



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Fundusz Spójności



Załącznik 6.1

Załącznik nr 1 do Umowy na świadczenie usług Serwisowych

Harmonogram Serwisowy dla Jednostki Kogeneracyjnej (JK)

1. Zakres zadań przeprowadzanych przez Wykonawcę - przeglądy techniczne oraz planowane remonty

Wykonawca w okresie 41 000 mth (motogodzin pracy jednostki) powinien zaplanować prace, które muszą być przeprowadzane na agregacie w ustalonych odstępach czasu.

Zaplanowane prace można posegregować w następujący sposób:

- Przegląd techniczny 0 (TO 0)
- Przegląd techniczny 1 (TO 1)
- Przegląd techniczny 2 (TO 2)
- Przegląd techniczny E10
- Przegląd techniczny E30 (w zależności od stosowanego paliwa)
- Przegląd techniczny E40
- Przegląd techniczny E45
- Przegląd techniczny E50
- Przegląd techniczny E55
- Przegląd techniczny E60
- Przegląd techniczny E70
- Remont średni (SO)
- Remont generalny (GO)
- Przegląd uzupełniający po 6 miesiącach (M 6)
- Przegląd uzupełniający po 12 miesiącach (M 12)
- Przegląd uzupełniający po 24 miesiącach (M 24)

Zakres powyższych czynności zdefiniowany jest w rozdziale "Przykładowy zakres prac przeprowadzanych przez Wykonawcę". Częstotliwość przeprowadzania tych prac zależy od następujących czynników:

- 1) W zależności od ilości przepracowanych godzin od ostatniego serwisu. System sterowania agregatu powinien wysyłać ostrzeżenia dotyczące ilości godzin pozostałych do następnego serwisu (TO 0; TO 1; TO 2; E10...E70; SO; GO).
- 2) W zależności od dni kalendarzowych. Dni kalendarzowe są brane pod uwagę jeśli liczba przepracowanych motogodzin w danym okresie jest za mała. (M 12, M 24)

Wymienione przeglądy będą wykonywane przez serwis na podstawie zamówienia ze strony Zamawiającego

2. Przykładowy zakres prac wykonywanych przez Wykonawcę

3.1 Przegląd techniczny 0 (TO0)

Przegląd techniczny TO 0 składa się z wymiany oleju oraz czynności z tym powiązanych. Interwał wymiany oleju w silniku uzależniony jest od rzeczywistej degradacji oleju. Jest on związany głównie z jakością (typem) paliwa oraz warunków eksploatacyjnych. Interwał ten jest ustalany na podstawie próbkowania oleju, przeprowadzanego po oddaniu agregatu do użytku.

3.2 Przegląd techniczny 1 (TO1)

Zazwyczaj są przeprowadzane wspólnie z innymi przeglądami typu „E”. Serwis techniczny TO 1 obejmuje następujące czynności:

System chłodzenia	Sprawdzenie stanu przyłączy i kompensatorów, wymiana w razie konieczności
	Sprawdzenie stopnia zanieczyszczenia chłodziw (jeśli zainstalowane), wyczyszczenie i sprawdzenie działania, jeśli to konieczne
	Odpowietrzenie obiegów chłodzących
	Sprawdzenie szczelności (lub naprawa wycieków) przyłączy systemu chłodzenia
	W przypadku przeprowadzania serwisu TO przed sezonem grzewczym – sprawdzenie stężenia płynów antyzamarzających w cieczach chłodzących w obiegach, które narażone są na zamarznięcie
	Sprawdzenie (lub regulacja) ciśnienia w obiegach chłodzących / uzupełnienia cieczy chłodzących
	Pompy – w zależności od typu i rozmiaru, smarowanie łożysk jeśli to konieczne (zgodnie z dokumentacją producenta pompy)
	Kontrola szczelności pompy wodnej (naprawa, jeśli konieczne)
	Naczynie wzbiorcze obiegów chłodzących – kontrola i regulacja ciśnienia powietrza w naczyniu wzbiorczym, sprawdzenie naczynia
System smarowania	Kontrola działania układu smarowania
	Kontrola działania układu dopełniania oleju
	Kontrola szczelności smarowania turbosprężarki
Powietrze wentylacyjne oraz do spalania	Sprawdzenie ustawień letnich / zimowych systemu zasysania powietrza do spalania (zgodnie z wymaganiami i temperaturami) (jeśli zainstalowane)
	Sprawdzenie działania systemu wentylacyjnego – wentylatory i klapy, sprawdzenie czystości filtrów powietrza, wymiana lub czyszczenie w razie konieczności (zależy od zakresu dostawy danej jednostki)
	Sprawdzenie działania urządzeń klimatyzacyjnych (jeśli używane), oraz wykonanie przeglądu - zgodnie z wymaganiami producenta
System zapłonowy	Kontrola kabli zapłonowych (naprawa w razie konieczności)

System paliwowy	Kontrola (czyszczenie w razie konieczności) wkładu filtra gazu
	Kontrola i nastawienie regulatora zero
	Sprawdzenie ciśnienia gazu na wlocie
	Sprawdzenie stanu przyłączy i kompensatorów, wymiana w razie konieczności
	Kontrola szczelności instalacji gazowej (ewentualnie usunięcie nieszczelności), kontrola czy nie dochodzi w rurociągu do skraplania wilgoci, orientacyjna kontrola temperatury gazu
	Sprawdzenie działania analizatora gazu (jeśli używany), kontrola przyłączy, przegląd techniczny zgodnie z wymaganiami producenta
System paliwowy	Sprawdzenie działania zaworu bezpieczeństwa ścieżki gazowej (jeśli używany), sprawdzenie szczelności systemu doprowadzającego powietrze, sprawdzenie poziomu oleju oraz ewentualnych wycieków, sprawdzenie działania odprowadzania kondensatu, zapobieganie zamrażaniu kondensatu poprzez wprowadzenie około 10 cm ³ spirytusu metylowego do strumienia powietrza (przed sezonem grzewczym), przegląd kompresora, zgodnie z wymaganiami producenta
Odprowadzanie spalin	Pomiar przeciwcisnienia spalin za silnikiem oraz temperatury spalin za wymiennikiem spalin (lub wymiennikami). Zgodnie z uzyskanymi pomiarami i instrukcją serwisową, wyczyścić wymiennik (jeśli używany)
	Kontrola czujnika ciśnienia spalin – przepustowość przewodu spalinowego – kontrola szczelności
Odprowadzanie spalin	Sprawdzenie stanu kompensatorów, wymiana w razie konieczności
	Kontrola wydajności systemu odprowadzania kondensatu, naprawa w razie konieczności
	Kontrola szczelności przewodów spalinowych (usunięcie nieszczelności)
	Kontrola izolacji przewodów spalinowych (naprawa w razie konieczności)
Generator	I Sprawdzić, wyczyścić, nasmarować zgodnie z dokumentacją producenta
Sprzęgło	Kontrola zgodnie z wymaganiami producenta silnika
Instalacja elektryczna	Sprawdzenie stanu instalacji elektrycznej, wyczyszczenie rozdzielni, wyczyszczenie filtrów wentylacyjnych rozdzielni, wymiana w razie konieczności
	Kontrola ogólnego stanu instalacji, izolacja, przymocowanie kabli, złączy itd.
	Sprawdzenie, przeczyszczenie i dokręcenie styków zasilających pomiędzy generatorem a rozdzielnią
	Sprawdzenie styków zasilających (rozsusznik, akumulatory rozruchowe)
	Konserwacja akumulatorów oraz weryfikacja ich naładowania (jeśli używane)
Pozostałe	Pomiar spadku temperatury na pierwotnej i wtórnej części wymiennika obiegu pierwotnego przy nominalnej mocy elektrycznej (regulacja kontrolnych zaworów przepływowych)
	Kontrola, naprawa lub wymiana uszkodzonych części (pokrywy mechaniczne)
	Sprawdzenie ciśnienia w automatycznym systemie przeciwpożarowym (jeśli zainstalowany)
	Próbny rozruch przy mocy nominalnej – emisje, stabilność pracy, temperatura spalin, ciśnienie oleju smarującego, kontrola systemu wentylacyjnego
	Posprzątanie miejsca pracy, skompletowanie odpowiedniej dokumentacji, pozostałe prace – umieszczenie informacji o kolejnym serwisie TO, wypełnienie karty pracy, wypełnienie Protokołu Serwisowego, (posprzątanie przestrzeni pod obudową dźwiękochłonną), ustawienie parametrów serwisowych w Systemie Sterowania, pobranie historii agregatu.

3.3 Przegląd techniczny 2 (TO2)

TO2 poszerza TO1 o następujące działania:

System chłodzenia	Testowanie działania ciśnieniowych zaworów bezpieczeństwa obiegów chłodzących (przepustowość)
	Wymiana węży elastycznych – w zależności od ich stanu
	Sprawdzenie stanu cieczy chłodzących – wymiana, jeśli konieczne
System paliwowy	Kontrola szczelności instalacji gazowej oraz układu ssącego
Odprowadzenie spalin	Czyszczenie wymiennika spalin (zgodnie z uzyskanymi pomiarami i instrukcją serwisową)
	Katalizator (jeśli używany) – test działania, ewentualna wymiana
Pozostałe	Kontrola termoizolacji
	Kontrola obiegów mechanicznych agregatu

3.4 Przeglądy techniczne typu E

Przeglądy techniczne E10, E30, E40, E45, E50, E55, E60, E70 są to czynności prowadzone na samym zespole silnik - generator i jego komponentach zgodnie z dokumentacją producenta silników kogeneracyjnych.

3.5 Remont średni (SO)

Remont średni (SO) agregatu kogeneracyjnego polega na sprawdzeniu poszczególnych części jednostki, ustalenie ich stopnia zużycia lub uszkodzenia, oraz ich wymiany lub naprawy, w razie konieczności.

Obiegi chłodzące	Izolacja – naprawa / wymiana (w zależności od stopnia zużycia)
	Naczynie przeponowa – kontrola i wymiana w razie konieczności (w zależności od aktualnego stanu)
	Węże gumowe – wymiana
	Serwonapęd zaworów – przeróbka / wymiana (w zależności od aktualnego stanu)
	Wymiennik spalin – kontrola oraz wymiana w razie konieczności (w zależności od aktualnego stanu)
Wentylacja	Klimatyzator (jeśli używany) - przeróbka / wymiana (w zależności od aktualnego stanu)
	Wentylacja - przeróbka / wymiana (w zależności od aktualnego stanu)
	Serwonapędy klap wentylacyjnych - przeróbka / wymiana (w zależności od aktualnego stanu)
Odprowadzenie spalin	Izolacja – przeróbka / wymiana (w zależności od aktualnego stanu)
	Tłumik spalin – kontrola i wymiana w razie konieczności (w zależności od aktualnego stanu)
	Serwonapędy klap wydechowych (jeśli używane) - przeróbka / wymiana (w zależności od aktualnego stanu)
Czujniki	Wymiana lub kalibracja czujników (w zależności od aktualnego stanu)

3.6 Remont Generalny (GO)

Remont generalny jednostki kogeneracyjnej polega na całkowitej renowacji urządzenia, co jest związane z wymianą i odnowieniem części oraz podzespołów.

3.7 Przeglądy dodatkowe

Opisane poniżej. Jeśli to możliwe, należy połączyć je z którymś przeglądem TO:

3.7.1 Przegląd dodatkowy M 12

Dotyczy to następujących czynności wykonywanych regularnie co 12 miesięcy:

System paliwowy - sprawdzenie szczelności elektromagnetycznych zaworów gazu – patrz dokumentacja producenta zaworów
Czujniki dymu – kontrola funkcjonalności, kalibracja lub wymiana
Czujnik wycieku gazu - kontrola prawidłowego działania (jeśli stosowane w pomieszczeniu lub w kontenerze), kalibracja lub wymiana
Kontrola stanu systemu automatycznego zraszania (jeśli stosowane w pomieszczeniu lub w kontenerze), wymiana wkładów gaśniczych
Sprawdzenie połączeń, uziemienia silnika - generatora, szkieletu AK, uziemienia poszczególnych grup rurociągów, szkieletu kotłowni (ewentualnie uziemienia kontenera)
Kontrola, konserwacja, testy funkcjonalne ścieżki gazowej oraz akcesoriów (dotyczy wersji kontenerowej)
Kompleksowe testy zabezpieczeń

3.7.2 Przegląd dodatkowy M 24

Dotyczy to następujących czynności wykonywanych regularnie co 24 miesiące:

Kontrola połączeń węzowych zaworów układu chłodzenia (jeśli używane), ewentualna wymiana
Wymiana płynu chłodzącego silnika spalinowego (chyba że był wymieniany w ciągu ostatnich 24 miesięcy) pod warunkiem, że wymiennik spalin jest podłączony do obiegu pierwotnego, wypłukanie wszelkich zanieczyszczeń z wodnej/glikolowej części wymiennika spalin

3. Harmonogram Przeglądów i Planowanych Remontów

4.1 Harmonogram przeglądów na podstawie przepracowanych godzin

		Paliwo: Gaz												
Motogodziny	T O O	M1 2 M2 4	T O 1	T O 2	E1 0	E4 0	E4 5	E5 0	E5 5	E6 0	E7 0	S O	G O	
50	Nie rzadziej niż co 2000 mth	Co 12 lub 24 miesiące.			X									
4000			X			X								
8000				X			X							
12000			X				X	X						
16000				X					X					
20000			X				X							
24000				X			X	X						
28000			X				X							
32000				X							X		X	
32050						X								
36000			X				X	X						
40000				X			X							
44000			X				X							
48000				X					X	X				
52000			X				X							
56000				X			X							
60000			X				X	X						
64000													X	X
64050							X							

4.1.1 Skracanie interwałów przeglądów technicznych

Należy wziąć pod uwagę, że rzeczywista potrzeba przeprowadzenia danego rodzaju konserwacji lub napraw zależy od wielu czynników. Jednym z głównych czynników jest jakość i czystość paliwa. Ewentualna zawartość krzemu w paliwie znacząco skraca długość interwałów serwisowych.

4.2 Planowane serwisy techniczne w zależności od upływu dni kalendarzowych

Poza podanym powyżej interwałem zależnym od motogodzin (mth), TO1 jest również wykonywany po upływie 12 miesięcy od poprzedniego TO1 jeśli urządzenie przepracowało mniej niż 2000 mth w przeciągu ostatnich 12 miesięcy.

4. Uwaga

Zawartość tego dokumentu może być uzupełniana lub aktualizowana na podstawie aktualnej wiedzy operacyjnej i serwisowej Wykonawcy. Wyżej wymieniona aktualizacja musi być uzgodniona z Zamawiającym i winna być spisana w formie papierowej pod rygorem nieważności.