

**ZMIENIONO TREŚĆ W DNIU 30.08.2024 R.****Opis Przedmiotu Zamówienia (OPZ)**

1. Przedmiotem zamówienia jest wykonanie usługi kompleksowego przeglądu serwisowego, diagnostyki turbiny jednokadłubowej, kondensacyjnej z jednym upustem regulowanym i dwoma upustami nierugowanymi typ T9,0-4,0/0,17 E firmy EKOL spol s.r.o., użytkowanej w Zakładzie Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Białymstoku przy ul. Gen. Wł. Andersa 40 F.
- 1.1. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia  
Turbozespół będzie podlegał przeglądowi serwisowemu wraz z instalacjami, urządzeniami i zaworami na połączeniach z układami współpracującymi, to jest: para – woda, olej smarny, olej regulacyjno-pomiarowy zgodnie z tabelą nr 1

TABELA NR 1

<b>Turbina typ T9,0-4,0/0,17 E</b>	<b>Wybrane parametry techniczne</b>	
Turbina parowa wraz z zaworami NP i WP oraz szybkozamykającym i klapami na upustach	Ciśnienie znamionowe pary na dolocie do turbiny - 40 bar Temperatura znamionowa pary na wejściu do turbiny - $398 \pm 8$ °C Przepływ znamionowy pary na wejściu do turbiny - 36,5 t/h Moc znamionowa turbozespołu - 8930 kW Obroty znamionowe turbiny - 7000 1/min Kierunek obrotów - lewoobrotowa (przy widoku od turbiny na generator) Przepracowane godziny pracy turbozespołu - ok. 70 000 godzin	
Obracarka	Producent - FLENDER typ - KAF 128 K4 przełożenie - 16,76 Silnik elektryczny - LEROY SOMER moc silnika - 7,5 kW obroty znamionowe - 1458 1/min	
Sprzęgło turbina/przekładnia	Producent - SIEMENS typ - ART.-6 H 249-6 wykonanie - płytkowe moc znamionowa - 10230 kW obroty znamionowe - 7000 1/min znamionowy moment obrotowy - 13956 Nm	
Przekładnia	Producent - FLENDER Typ - TX56/4C przenoszona moc - 10230 kW obroty na wejściu - $7018 \text{ min}^{-1}$ obroty na wyjściu - $1500 \text{ min}^{-1}$ przełożenie - 4,68:1 zużycie oleju - 180 l/min ciśnienie robocze oleju - 1,5 barów <sub>g</sub> odprowadzane ciepło - 90195 kCal/h	
Sprzęgło przekładnia/generator	Producent - SIEMENS typ - ARC-8 NERF 505-8 wykonanie - płytkowe z mechanizmem bezpieczeństwa moc znamionowa - 10230 kW obroty znamionowe - 1500 1/min znamionowy moment obrotowy - 65126 Nm	

	zabezpieczony moment obrotowy	- 195000±15% Nm
<b>Generator (tylko informacyjnie, nie wchodzi w zakres niniejszego przeglądu!!!)</b>	Producent	- TDPS (TD Power
	System Ltd.)	
	typ	- TC150
	Napięcie nominalne	- 15kV
Kondensator pary dławnicowej	Producent	- MICO spol s.r.o.
	typ	- KUP 6m <sup>2</sup>
	wykonanie	- poziome
	powierzchnia grzewcza	- 6m <sup>2</sup>
Wentylator kondensatora pary dławnicowej	Producent	- Gardner Denver (część
	kondensatora pary dławnicowej MICO)	
	Typ	- 2BH1400-7AH06
	Obroty wirnika	- 2760 1/min
Zbiornik olejowy układu smarnego	całkowite ciśnienie	- -120 mbar
	Producent	- Ekol spol s.r.o.
	objętość maks. zbiornika	- 4,25 m <sup>3</sup>
	Objętość min. zbiornika	- 3,0 m <sup>3</sup>
Główna pompa olejowa na przekładni	Temperatura eksploatacyjna oleju	- 60°C
	Producent	- STEIMEL
	typ	- TFL8/170
	wykonanie	- zębowa
Pomocnicza - rozruchowa pompa olejowa	Producent	- ALLWEILER AG
	typ	- RUV440 R40 Q 755 –
	160L	
	wykonanie	- pionowe śrubowe
Awaryjna pompa olejowa	Producent	- ALLWEILER AG
	typ	- RUV280 R43 Q 615 –
	160M	
	wykonanie	- pionowe śrubowe
Chłodnica oleju (2 sztuki)	Producent	- Sondex
	typ	- S47- 62
	wykonanie	- płytowa z
	przełączeniem na drugi zestaw	
	moc chłodząca	- 896,8 W/(m <sup>2</sup> K)
	ciśnienie znamionowe	- 10 bar <sub>g</sub>
	Powierzchnia wymiany ciepła	- 30,85 m <sup>2</sup>
Filtr olejowy układu smarnego	Producent	- BOLL&KIRCH
	FILTERBAU GmbH	
	typ	- BFD 180.580
	DN80/PN16	
Zbiornik olejowy układu regulacyjnego turbiny	wykonanie	- dwukomorowy
	przełączalny	
	Producent	- ARGO HYTOS
	PROTECH s.r.o.	
	nr fabryczny	- 14007 /14
	objętość zbiornika	- 160 dm <sup>3</sup>
	ciśnienie pracy	- 21 Mpa

Przedmiotem zamówienia są prace przy instalacjach i urządzeniach wskazanych w wyżej wymienionym punkcie 1.1 i będące w programie prac remontowych opisanych w pkt 2.2. Wszelkie inne prace nie objęte zakresem wymagać będą odrębnych uzgodnień z Zamawiającym i otrzymania odrębnego zlecenia.

## 1.2. Harmonogram prac

1.2.1. Prace należy wykonać podczas postoju remontowego Zakładu, który zaplanowano od dnia 26.08.2024 r. do około 10.10.2024 r.

Prace przeglądowe wyłączzonego turbozespołu zgodnie z §2 ust.1 a) wzoru umowy.

Prace przeglądowe pracującego turbozespołu zgodnie z §2 ust.1 b) wzoru umowy.

## 2. Plan prac oraz zakładana obsada personalna Wykonawcy i zamawiającego podczas świadczenia usługi

2.1. Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje

Personel Zamawiającego, który będzie dostępny podczas wykonywanej usługi:

- Elektryk/automatyk
- Specjalista ds. AKPiA
- Operator instalacji

Proponowany Personel Wykonawcy do realizacji usługi:

- Kierownik remontu
- Technik ds. badań nieniszczących
- Monter/mechanik turbinowy
- Specjalista ds. turbin
- i inni specjaliści potrzebni do prawidłowego wykonania usługi

### 2.2. Plan prac remontowych

TABELA NR 2

	<b>TURBINA</b>
Diagnostyka po odstawieniu turbozespołu	kontrola wizualna turbiny i urządzeń pomocniczych
Zawór szybkozamykający	Kontrola ruchliwości zaworu, ocena wizualna stanu
Zawór szybkozamykający	Przegląd zaworu demontaż/montaż wraz z wykonaniem badań nieniszczących, czyszczenie zaworu narzędziami ręcznymi, badania penetranem grzyb i warstwę staliową, badania magnetyczne, kontrola dostępnych powierzchni wewnętrznych, zewnętrznych i powierzchni kołnierza
Zawory regulacyjne WP i NP	Kontrola ruchliwości ocena wizualna stanu.
Zawory regulacyjne WP i NP	Kontrola charakterystyk serwowatorów zaworów regulacyjnych WP (skok w funkcji sygnału wejściowego lub ciśnienia impulsowego)
Zawory regulacyjne WP i NP	Przegląd zaworu demontaż/montaż wraz z wykonaniem badań nieniszczących, czyszczenie zaworu narzędziami ręcznymi, badania penetranem grzyb i warstwę staliową, badania magnetyczne, kontrola dostępnych powierzchni wewnętrznych, zewnętrznych i powierzchni kołnierza
Stojak łożyskowy przedni i tylny	Demontaż / montaż kadłuba górnego wraz z armaturą pomiarową
Stojak łożyskowy przedni i tylny	Kontrola luzów uszczelnień olejowych
Stojak łożyskowy przedni i tylny	Łożyska turbiny - czyszczenie białego metalu, kontrola luzów, kontrola wizualna Łożyska turbiny - badania penetranem (jakość powierzchni ślizgowej) Kontrola luzów łożyska przedniego i tylnego podczas montażu Kontrola dławnic olejowych przedniego i tylnego koła łożyskowego

Łożysko nośne tylne i przednie	Kontrola łożysk, stan wizualny
Łożysko oporowe dwustronne	Kontrola łożyska, stan wizualny
Sprzęgło turbina / przekładnia	Kontrola sprzęgła stan wizualny płytek
Wirnik	Wykonanie boroskopii poprzez króćce na kadłubie turbiny
Diagnostyka po uruchomieniu turbozespołu	kontrola wizualna turbiny i urządzeń pomocniczych
Turbozespół	<b>Kontrola osiowania turbozespołu (turbina – przekładnia – generator)</b>
	<b>PRZEKŁADNIA</b>
Kadłub	Kontrola wizualna uszczelnień olejowych
Kadłub	Demontaż / montaż kadłuba górnego
Stojak łożyskowy	Kontrola luzów uszczelnień olejowych Łożyska - kontrola luzów, kontrola wizualna, ręczne czyszczenie białego metalu Łożyska - badania penetranem (jakość powierzchni ślizgowych)
Przekładnia	Kontrola śladu przylegania uzębienia /badania magnetyczne
Sprzęgło przekładnia/generator	Kontrola sprzęgła stan wizualny płytek
Obracarka	Przegląd obracarki wraz z silnikiem, czyszczenie, demontaż i ponowny montaż
	<b>UKŁAD OLEJOWY SMARNY I REGULACYJNY</b>
Diagnostyka układu olejowego smarnego i regulacyjnego na ruchu	Kontrola wizualna rurociągów, osprzętu i lokalnej aparatury pomiarowej układów oleju, kontrola przecieków wody i oleju (szczelność)
Diagnostyka układu olejowego smarnego i regulacyjnego na ruchu	Kontrola parametrów eksploatacyjnych (ciśnienia, temperatury, spadki ciśnień na filtrach oleju, poziomy oleju, itp...)
Diagnostyka układu olejowego smarnego na ruchu	Kontrola działania głównej pompy olejowej, pomocniczej i awaryjnej - subiektywna ocena hałasu lub drgań - ciśnienie tłoczenia z pomiaru lokalnego - przecieki
Diagnostyka układu olejowego smarnego na ruchu	Kontrola wizualna i kontrola szczelności filtrów oleju (smarnego);
Układ Olejowy smarny	Przegląd filtrów oleju, demontaż, czyszczenie, wymiana wkładów z magazynu Zamawiającego, ponowny montaż, powstały odpad zagospodarowuje Zamawiający
Układ Olejowy regulacyjny	Wymiana filtrów i oleju regulacyjnego wraz z czyszczeniem zbiornika, materiały z magazynu Zamawiającego, powstały odpad zagospodarowuje Zamawiający
Układ Olejowy regulacyjny	Kontrola ciśnienia akumulatorów – ewentualne uzupełnienie ciśnienia
Diagnostyka układu olejowego na ruchu	Kontrola wizualna i kontrola szczelności chłodnic oleju, odpowietrzanie
Układ Olejowy	Przegląd chłodnic oleju - wg wyników kontroli
Diagnostyka układu olejowego na ruchu	Kontrola działania separatora oparów oleju, kontrola wizualna, wymiana wkładów (jeśli wymagana) z magazynu Zamawiającego
	<b>UKŁAD PARY DŁAWNICOWEJ</b>

Diagnostyka po uruchomieniu układu	Kontrola wizualna układu pary dławnicowej Kontrola działania układu pary dławnicowej
Chłodnica oparów z dławnic	Kontrola wizualna układu Przegląd diagnostyczny układu zgodnie z instrukcją Kontrola wentylatora oparów wraz z silnikiem

### 3. Ogólne warunki realizacji zamówienia

- 3.1. Wszystkie prace objęte niniejszym zamówieniem należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP, dokumentacją techniczno-ruchową, instrukcją serwisową remontowanych urządzeń.
- 3.2. W przypadku uszkodzenia jakiegokolwiek elementu, podzespołu itp. w wyniku prowadzonych przez Wykonawcę prac, Wykonawca dokona naprawy / przywrócenia do stanu sprawności tej części na własny koszt.
- 3.3. Budowę kładek, podestów i rusztowań niezbędnych do prawidłowego wykonania czynności serwisowych zapewni Wykonawca na własny koszt.
- 3.4. Montaż / demontaż izolacji turbozespołu po stronie Wykonawcy.
- 3.5. Wykonawca we własnym zakresie zapewni wykwalifikowany personel, a także niezbędny sprzęt, materiały i narzędzia.
- 3.6. Wykonawca na 5 dni przed przystąpieniem do planowych prac serwisowych dostarczy Zamawiającemu listę pracowników wraz z danymi kontaktowymi, dane pojazdów obsługujących w celu wystawienia przepustek wejścia/wjazdu na teren Zakładu.
- 3.7. Wykonawca zobowiązuje się do uporządkowania miejsca pracy po zakończeniu prac
- 3.8. Wykonanie innych prac niewymienionych powyżej, a niezbędnych do prawidłowego, kompleksowego wykonania przedmiotu umowy.
- 3.9. Prace na terenie zakładu muszą być wykonywane zgodnie z przepisami BHP i Instrukcją Bezpiecznej Organizacji Pracy w ZUOK w Białymstoku. Przed rozpoczęciem prac pracownicy Wykonawcy zobowiązani będą poddać się szkoleniu BHP przeprowadzonemu przez zakładowego specjalistę do spraw BHP i ppoż. Wykonawca zobowiązany jest do skierowania do wykonania prac objętych niniejszym zamówieniem wyłącznie pracowników posiadających odpowiednie przeszkolenie, kwalifikacje i aktualne badania lekarskie.

### 4. Media i transport

Zamawiający zapewnia dostęp do energii elektrycznej oraz do wody.

Zamawiający zapewnia dostęp do instalacji sprężonego powietrza o ciśnieniu około 7 bar.

Zamawiający zapewnia dostęp do istniejącej suwnicy pomostowej w hali trubozespołu wraz z oprzyrządowaniem do demontażu/montażu obudów łożysk (pokazane na rys. 39 SE-108100-0 P PODNOSZENIE WIEKA TKŁ L= 5150. Zamawiający zapewnia dostęp do kontenerowego zaplecza sanitarnego znajdującego się na terenie Zakładu oraz udostępni miejsce do ewentualnego ustawienia kontenerów biurowo-narzędziowych Wykonawcy.

### 5. Wizja lokalna

Ze względu na ryczałtowy charakter wynagrodzenia zaleca się, aby Wykonawca dokonał wizji lokalnej, a także zdobył na własną odpowiedzialność i ryzyko wszelkie dodatkowe informacje, które jego zdaniem mogą być istotne i konieczne do przygotowania oferty i należytego wykonania zamówienia. Koszt wizji lokalnej ponosi Wykonawca a termin do ustalenia z Zamawiającym - kontakt poprzez osobę wskazaną w Ogłoszeniu o zamówieniu.

### 6. Raport z przeglądu serwisowego

Raport należy sporządzić w dwóch egzemplarzach w wersji papierowej i 1 egz. w wersji elektronicznej, w terminie zgodnie z §2 wzoru Umowy. Raport powinien zawierać szczegółowe podsumowanie z całego przeprowadzonego przeglądu serwisowego, w tym m.in. opis wykonanych czynności, wnioski i zalecenia, wyniki pomiarów, zdjęcia badanych podzespołów.

## 7. Załączniki.

- 1) Rysunek 01 VE-102100-0 P PRZEKRÓJ TURBINY – BIAŁYSTOK
  - 2) 02 SE-108053-0 P ZESTAWIENIE MONTAŻOWE – BIAŁYSTOK
  - 3) 04 SE-107404-0 P ZAWÓR SZYBKOSAMYK. DN200 PN100 – ZESTAW
  - 4) 05 SE-107358-0 P ZAWORY REGULACYJNE WP
  - 5) 06 SE-107370-0 P ZAWORY REGULACYJNE NP.
  - 6) 17 SE-107619-0 P KORPUS ŁOŻYSKA PRZEDNI – ZESTAWIENIE
  - 7) 18 SE-107727-0 P KORPUS ŁOŻYSKA TYLNY – ZESTAWIENIE
  - 8) 19 SE-107771-0 P UŁOŻENIE ŁOŻYSK OPOROWYCH – ZESTAWIENIE
  - 9) 20 SE-107787-0 P ŁOŻYSKO NOŚNE D200-140
  - 10) 21 SE-107726-0 P DŁAWNICA OLEJOWA 280 – ZESTAWIENIE
  - 11) 22 SE-107729-0 P DŁAWNICA OLEJOWA 220 – ZESTAWIENIE
  - 12) 24 SE-107758-0 P OSŁONA SPRZĘGŁA SZYBKOOBROTOWEGO – ZESTAWIENIE
  - 13) 25 SE-107982-0 P OSŁONA SPRZĘGŁA WOLNOOBROTOWEGO – ZESTAWIENIE
  - 14) 31 SE-107677-0 P ZBIORNIK OLEJU - CZĘŚCI LUZEM
  - 15) 39 SE-108100-0 P PODNOSZENIE WIEKA TKŁ L= 5150
  - 16) Rysunek SKRAPLACZ PARY DŁAWNICOWEJ
  - 17) Skraplacz pary INSTRUKCJA pl
  - 18) DTR FILTA OLEJU SMARNEGO Bollfilter TD
  - 19) Zdjęcia turbozespołu wraz z osprzętem
- układ olejowy smarny turbiny
    - turbozespol\_1
    - turbozespol\_2
    - układ olejowy regulacyjny turbiny
    - zawory WP i NP.
  - zawór szybkosamykający
    - chłodnica oparów z dławnic