

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ)

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest realizacja zadania pn.:

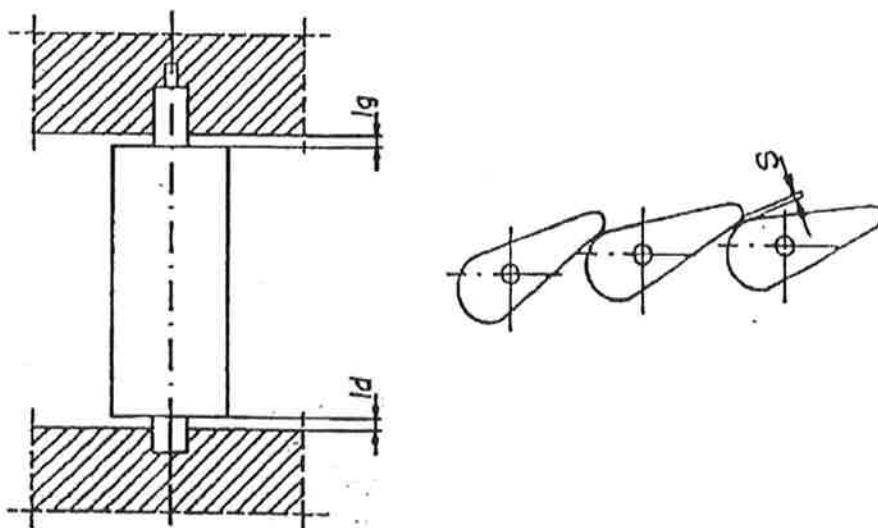
„ PRZEGLĄD ELEKTROWNI WODNEJ JEZIORSKO W 2021 r. – 2 TURBOZESPOŁY, KAŻDY O MOCY 2MW

INFORMACJE OGOLNE

Elektrownia Wodna Jeziorsko - Łyszkowice 18, 99-235 Pęczniew, powiat poddębicki, województwo łódzkie. Obiekt jest wyposażony w dwie turbiny Kaplana o wale pionowym i średnicy $D=2,4$ m – moc zainstalowana 4,0 MW. Woda do turbin dostarczana jest dwoma stalowymi rurociągami. Średnioroczna produkcja energii to ok. 20 mln kWh. Elektrownia wodna położona jest na prawym brzegu rzeki Warty, w bezpośrednim sąsiedztwie jazu i zapory czołowej jednego z największych zbiorników retencyjnych w Polsce - Jeziorsko.

I. CZĘŚĆ MECHANICZNA

1. Prace przygotowawcze do przeglądu turbozespołu:
 - zatrzymanie turbozespołu do przeglądu technicznego,
 - opuszczenie zastawek wody dolnej, górnej, uszczelnienie zastawek,
 - odwodnienie rurociągu wraz z spiralą turbiny,
 - odkręcenie włączów remontowych na poziomie turbin i odwodnienia elektrowni,
 - wykonanie podstawy pod turbinę.
2. Przegląd, regulacja, ewentualne zakwalifikowanie do naprawy drążków siłowników kierownicy turbiny:
 - sprawdzenie pod względem wizualnym i technicznym,
 - sprawdzenie, usunięcie występujących luzów,
 - spasowanie z układem kierowniczym turbiny.
3. Przegląd, konserwacja, ewentualne zakwalifikowanie do naprawy uszkodzonych elementów łączników kłap aparatu oraz spasowanie aparatu kierowniczego na szczelność:
 - czyszczenie, konserwacja aparaty kierowniczego wraz z podłogą turbiny,
 - ocena stanu technicznego,
 - wymiana uszkodzonych końcówek łączników i łożysk,
 - wymiana uszczelnień łopat kierownic,
 - pomiar luzów górnych i dolnych łożysk czopów łopat AK - ewentualna kwalifikacja do wymiany,
 - regulacja, spasowanie aparatu kierowniczego na szczelność wg DTR turbiny (po weryfikacji ewentualny remont AK).



• Wzór karty pomiarowej luzów aparatu kierowniczego

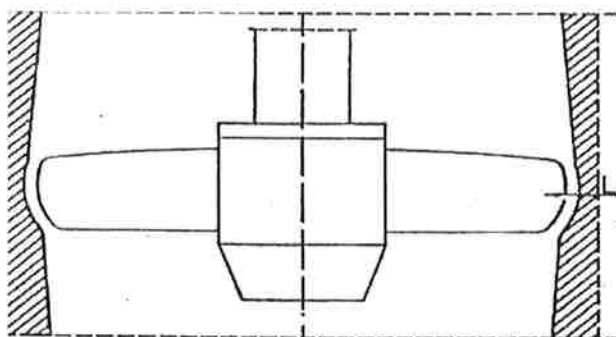
Nr łopaty	lg		ld		s		
	wymagany	pomiar	wymagany	pomiar	wymagany	pomiar	nr łopaty

4. Przegląd, konserwacja układu smarowania łożyska prowadzącego turbiny Kaplana:
 - przegląd układu smarowania łożyska turbiny pod względem wizualnym,
 - czyszczenie układu smarowania (wypompowania wód zaolejonych),
 - czyszczenie zbiornika wód zaolejonych,
 - sprawdzenie skuteczności smarowania w układzie ręcznym i automatycznym,
 - ewentualne zakwalifikowanie do naprawy, wymiany uszkodzonych elementów układu.
5. Przegląd, konserwacja instalacji UZO turbiny (układ zasilania olejowego):
 - przegląd pod względem wizualnym: zbiornik oleju, przewody olejowe, rozdzielacze, elektrozawory,
 - przegląd pomp pod względem technicznym,
 - wymiana filtrów w filtracji boczniowej 5 szt. (poziom turbin, poziom generatora, ujęcie wody do elektrowni),
 - sprawdzenie poprawności działania układu na postoju i pracy turbozespołu,
 - ewentualne zakwalifikowanie do naprawy, wymiany uszkodzonych elementów układu.
6. Przegląd, konserwacja układu hamowania turbozespołu:
 - przegląd wizualny i oględziny,
 - przegląd układu pneumatycznego pod względem szczelności, zgodnie z DTR,
 - sprawdzenie stanu okładzin hamulcowych, ewentualna ich wymiana, zgodnie z DTR,
 - wymiana uszkodzonych elementów układu pneumatycznego,
 - czyszczenie, konserwacja instalacji układu hamowania,
 - sprawdzenie skuteczności działania w układzie ręcznym i automatycznym,
 - zakwalifikowanie do naprawy, wymiany uszkodzonych elementów układu.

7. Przegląd uszczelnień podłogi turbin:
 - czyszczenie,
 - sprawdzenie szczelności podłogi pod względem przecieków wody,
 - konserwacja (czyszczenie, malowanie).
8. Przegląd łożyska turbin i uszczelnień węglowych:
 - przegląd łożyska prowadzącego turbiny - pomiar luzu względem czopa; sprawdzenie stanu przylegania stopu łożyskowego do korpusu - badania PT i UT łożyska; ocena techniczna,
 - sprawdzenie dawkowania smaru do łożyska i uszczelnienia węglowego,
 - przegląd instalacji odprowadzenia wody przeciekowej wraz z jej czyszczeniem.
9. Przegląd, konserwacja, układu chłodzenia turbozespołu:
 - przegląd wizualny i oględziny,
 - czyszczenie instalacji układu chłodzenia,
 - wymiana filtrów w układzie wody chłodzącej,
 - wymiana uszkodzonych elementów typu: manometr, zawór kulowy, dławica na pompach,
 - sprawdzenie ciśnień, wydajności pomp na ssaniu i wypływie wody z układu chłodzenia
 - konserwacja i czyszczenie wg potrzeb przepływomierzy,
 - ewentualne zakwalifikowanie do naprawy, wymiany uszkodzonych elementów układu.
10. Przegląd, konserwacja zasuwy awaryjnej na ujęciu wody do elektrowni:
 - przegląd pod względem wizualnym,
 - ocena stanu technicznego,
 - czyszczenie, mycie zasuwy i komory zasuwy awaryjnej,
 - konserwacja zasuwy, ze szczególnym uwzględnieniem kół prowadzących,
 - konserwacja komory (szyny prowadzące, drabinka obsługi, czyszczenie malowanie),
 - wymiana uszkodzonych elementów,
 - sprawdzenie pracy zasuwy na postoju i pracy turbozespołu,
 - sprawdzenie przewodów układu pompowania i sterowania hydraulicznego,
 - wymiana filtra olejowego,
 - sprawdzenie skuteczności działania pomp,
 - ewentualne zakwalifikowanie do naprawy, wymiany uszkodzonych elementów układu.
11. Przegląd, konserwacja instalacji systemu odwodnienia turbin Kaplana:
 - przegląd pod względem wizualnym i technicznym,
 - ocena stanu technicznego pomp, zasuw, rurociągów i mechanizmów napędowych,
 - wymiana zużytych materiałów eksploatacyjnych (np. dławice, uszczelnienia dławic, łożyska silników elektrycznych, kosze ssące),
 - czyszczenie koszy ssawnych,
 - sprawdzenie działania układu,
 - ewentualne zakwalifikowanie do naprawy, wymiany uszkodzonych elementów układu.
12. Przegląd komory wirnika turbin Kaplana i ewentualne zakwalifikowanie powierzchni wżerów do napawania:
 - przegląd pod względem wizualnym i technicznym,
 - w przypadku stwierdzenia występowania zjawiska kawitacji - sporządzenie mapy kawitacji, od osi wlotu w kierunku zgodnym z obrotem wirnika,
 - określenie ilości wżerów kawitacji w dm^2 ,
 - naprawa miejsc, w których wystąpiła kawitacja metodą napawania po wcześniejszym uzgodnieniu zakresu z Zamawiającym.

13. Przegląd łopat wirnika turbin Kaplana i ewentualne zakwalifikowanie powierzchni wżerów do napawień:

- przegląd pod względem wizualnym i technicznym wystąpienia zjawiska kawitacji,
- przegląd wizualny i techniczny pod względem przecieków oleju,
- wg potrzeb wymienić uszczelnienia wirnika turbiny,
- badania NDT(PT) płatów łopat wirnika na obecność pęknięć-w przypadku stwierdzenia występowania zjawiska kawitacji - sporządzenie mapy kawitacji dla poszczególnych łopat
- określenie ilości wżerów kawitacji w dm^2 ,
- naprawa miejsc, w których wystąpiła kawitacja metodą napawania po wcześniejszym uzgodnieniu zakresu z Zamawiającym,
- wykonanie pomiaru luzu wirnika w komorze – obudowie,
- wykonanie karty pomiarowej luzu wirnika w pozycji max zamknięcia i otwarcia w komorze – obudowie wg. załączonego rysunku.



Wzór karty pomiarowej luzów wirnika

	Luz pomiarowy			
	I GW	II DW	III L	IV P
Łopaty zamknięte				
Łopaty otwarte				

14. Przegląd i konserwacja serwowatorów turbin, instalacji hydraulicznej turbozespołu:

- pod względem wizualnym i technicznym,
- ocena stanu technicznego,
- czyszczenie, mycie, konserwacja instalacji hydraulicznej,
- wymiana zużytych części,
- sprawdzenie poprawności działania układu hydraulicznego na postoju i pracy turbozespołu,
- ewentualne zakwalifikowanie do naprawy, wymiany uszkodzonych elementów układu.

15. Nawodnienie turbin:

- zamknięcie włączów turbiny wraz z uszczelnieniem na poziomie odwodnienia i na poziomie turbin,
- usunięcie zastawek remontowych wody dolnej i wody górnej,
- zalanie rurociągu i spirali turbiny.

Przekazanie po przeglądzie Turbozespołu do eksploatacji.

16. Pomiar drgań turbozespołów przed i po przeglądzie. Zestawienie wyników wraz z ich oceną.

II. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

1. Przegląd i konserwacja generatorów:

- a) Oględziny, wizualny, techniczny przegląd elementów generatora,
- b) Uzwojenia stojana generatora
 - czyszczenie, mycie uzwojeń wg potrzeb,
 - pokrycie uzwojeń lakierem elektroizolacyjnym wg potrzeb,
 - suszenie uzwojeń,
 - pomiar rezystancji izolacji uzwojeń przed i po konserwacji,
 - czyszczenie połączeń, zacisków generatora wg. potrzeb.
- c) Uzwojenia wirnika generatorów
 - czyszczenie, mycie uzwojeń wg. potrzeb,
 - pokrycie uzwojeń lakierem elektroizolacyjnym wg. potrzeb,
 - suszenie cewek wirnika,
 - pomiar rezystancji izolacji cewek uzwojeń przed i po konserwacji.
- d) Pierścienie ślizgowe i szczotki
 - mycie i czyszczenie pierścieni i obsad szczotkowych,
 - wymiana zużytych elementów wzbudzenia (np. szczotko trzymaczy, szczotek),
 - dopasowanie i regulacja szczotek na głowicy generatorów (generator nr 1 – szlifowanie zużytych powierzchni pierścieni).
- e) Pomiar szczelin między stojanem a cewkami na wirnikach generatorów
- f) Sprawdzenie stanu izolacji między bieżnią łożyska nośnego a obudową bieżni.

2. Przegląd i konserwacja szaf układu wzbudzenia, regulacji napięcia WGSY-27wc oraz transformatora wzbudzenia:

- przegląd aparatury pod względem wizualnym i technicznym,
- czyszczenie wnętrza szaf,
- dokręcenie połączeń śrubowych,
- zakwalifikowanie do naprawy, wymiany uszkodzonych elementów układu.

TRANSFORMATOR WZBUDZENIA

- sprawdzenie stanu połączeń śrubowych
- sprawdzenie stanu połączeń szynowych
- sprawdzenie stanu izolatorów
- czyszczenie transformatorów
- pomiar rezystancji izolacji GN
- pomiar rezystancji izolacji DN
- pomiar rezystancji uzwojeń GN
- pomiar rezystancji uzwojeń DN.

3. Przegląd i konserwacja szaf układu regulatora obrotów turbiny RTKS-14:

a) Przegląd ogólny

- przegląd aparatury pod względem wizualnym i technicznym,
- czyszczenie wnętrza szaf,
- dokręcenie połączeń śrubowych.

b) Przegląd szczegółowy

- wykonanie zgodnie z DTR pomiarów w czasie postoju hydrozespołów,
- wykonanie zgodnie z DTR pomiarów w czasie pracy hydrozespołów,
- ewentualne zakwalifikowanie do naprawy, wymiany uszkodzonych elementów układu.

4. Przegląd i konserwacja transformatorów:

TRANSFORMATOR BLOKOWY

- przegląd pod względem wizualnym i technicznym
- poziom oleju w olejowskaziu - sprawdzenie szczelności kadzi transformatora
- sprawdzenie stanu połączeń szynowych
- sprawdzenie stanu izolatorów
- konserwacja odwilżacza (wymiana silikażelu)
- sprawdzenie poziomu oleju w silikażu (uzupełnienie oleju)
- konserwacja przełącznika gazowo-przepływowego
- sprawdzenie stanu ochronników przepięć
- konserwacja napędu przełącznika zaczepów
- konserwacja styków, połączeń śrubowych i uzupełnienie pokrycia antykorozyjnego
- czyszczenie i odkurzanie urządzeń i aparatów w komorze transformatora
- analiza chromatograficzna oleju w zakresie rozpuszczonych gazów (DGA)
- badanie właściwości oleju zgodnie z DTR transformatora.

TRANSFORMATOR POTRZEB WŁASNYCH

- przegląd pod względem wizualnym i technicznym
- poziom oleju w olejowskaziu
- sprawdzenie szczelności kadzi transformatora
- sprawdzenie stanu połączeń szynowych
- sprawdzenie stanu izolatorów
- sprawdzenie stanu ochronników przepięć
- konserwacja napędu przełącznika zaczepów
- konserwacja styków, połączeń śrubowych i uzupełnienie pokrycia antykorozyjnego
- czyszczenie i odkurzanie urządzeń i aparatów w komorze transformatora
- badanie właściwości oleju zgodnie z DTR transformatora.

5. Przegląd i konserwacja rozdzielni SN-15 kV:

- oględziny aparatury pod względem wizualnym i technicznym,
- odkurzanie i czyszczenie pól rozdzielczych,
- czyszczenie izolatorów, głowic kablowych,
- uzupełnienie syciwa w głowicach kablowych wg. potrzeb,
- kontrola połączeń śrubowych.

Badanie wyłączników SCJ w zakresie:

- oględziny pod względem wizualnym i technicznym,
- badanie funkcjonalne wyłączników,
- wymiana oleju,
- pomiar rezystancji izolacji kolumn wyłącznika,
- pomiar rezystancji styków wyłącznika,
- pomiar czasów otwierania i zamykania kolumn wyłącznika oraz ich jednoczesności,
- pomiar spadków napięć na torach prądowych biegunów,
- ewentualne zakwalifikowanie do naprawy, wymiany uszkodzonych elementów układu.

6. Przegląd i konserwacja rozdzielni i szaf nn-0,4 kV (potrzeb własnych, prądu stałego, ujęcia wody, oświetlenia, falownika):

- oględziny aparatury i osprzętu,
- czyszczenie, odkurzanie szaf,
- kontrola połączeń śrubowych,
- pomiar rezystancji izolacji szaf,
- sprawdzenie funkcjonalne aparatury sygnalizacji, sterowania i zabezpieczeń,
- sprawdzenie stanu styków wyłączników i komór gaszeniowych,
- ewentualne zakwalifikowanie do naprawy, wymiany uszkodzonych elementów układu.

7. Przegląd i konserwacja układów sygnalizacji, pomiaru i sterowania

- oględziny aparatury
- czyszczenie, odkurzanie szaf
- kontrola połączeń śrubowych
- sprawdzenie funkcjonalne aparatury sygnalizacji, sterowania i zabezpieczeń
- zakwalifikowanie do naprawy, wymiany uszkodzonych elementów układu
- uruchomienie, przekazanie turbozespołu po przeglądzie do eksploatacji.

8. Przegląd, czyszczenie, regulacja sond hydrostatycznych pomiarów poziomów wody w elektrowni:

- przegląd,
- czyszczenie,
- regulacja,
- ewentualne zakwalifikowanie do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów układu pomiarów poziomów wody w elektrowni.

Uwagi końcowe

1. Odwodnienie i nawodnienie turbozespołów zapewnia Wykonawca (usługa dźwigowa-założenie zastawek + usługa nurkowa -uszczelnienie zastawek).
2. Wykonawca udzieli gwarancji na okres 12 miesięcy na wykonany zakres prac, licząc od dnia komisijnego odbioru końcowego robót.
3. Złożona oferta winna być kompatybilna ze specyfikacją techniczną i zawierać cenę przy każdej pozycji specyfikacji. Dodatkowo winna zawierać cenę jednostkową za dm² napawania wżerów kawitacyjnych.
4. Harmonogram prac Wykonawca winien ustalić z Kierownikiem Elektrowni Jeziorsko.
5. Wykonawca musi posiadać ważne przez cały okres realizacji przedmiotu Umowy ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej z tytułu prowadzenia działalności i posiadanego mienia (OC) obejmującego odpowiedzialność cywilną związaną z pracami wchodzącymi

w zakres przedmiotu zamówienia o sumie gwarancyjnej nie mniejszej niż 2.000.000,00 PLN na jedno i wszystkie zdarzenia w okresie ubezpieczenia.

6. Wykonawca przeglądu w zakresie części elektrycznej powinien posiadać właściwe uprawnienia SEP do wykonania tego typu prac.
7. Po przeprowadzeniu przeglądu technicznego turbozespołów, Wykonawca przedstawi „Sprawozdanie z przeglądu” w wersji papierowej i elektronicznej (na nośniku cyfrowym) w ilości 3 egzemplarzy, załącznikami do sprawozdania będą m.in. ewentualne zalecenia dot. urządzeń po przeglądzie, wyniki pomiarów elektrycznych oraz pomiaru drgań wraz z ich analizą.
8. Sprawozdanie winno zawierać również ocenę stanu technicznego, uwagi i wnioski oraz zestawienie urządzeń, instalacji itd. wytypowanych do ewentualnego remontu.
9. Ewentualne remonty i naprawy (w tym napawanie wżerów kawitacyjnych) mogą być zlecone po wcześniejszej akceptacji wskazanego do remontu urządzenia przez Zamawiającego.
10. Przegląd turbozespołów należy wykonać w terminie do **30 dni od daty podpisania umowy (zgodnie z ofertą Wykonawcy).**

W związku z realizacją powyższych prac przewiduje się wyłączenie naprzemiennie urządzeń tj. maksymalnie na okres **10 dni** turbozespołu nr 1 i maksymalnie na okres **10 dni** turbozespołu nr 2.

opracował:

KIEROWNIK
Elektrowni Wodnej JEZIORSKO

mgr inż. Andrzej Pruszyński

Kierownik EW Jeziorsko