



Załącznik nr 2.1

Przedmiot wyceny

**„Sporządzenie wyceny składników majątku TAURON Wytwarzanie S.A.-
Oddział Elektrownia Łagisza w Będzinie”.**

**Wycena turbozespołów bloków 1-7, przy założeniu Wyceny turbozespołu nr 5, a pozostałych
poprzez analogię.**

1. Turbozespoły bloków 1 i 7 są częściowo zdemontowane, pozbawione zasilania i czynników roboczych i znajdują się w stanie jak poniżej;
 - Blok 1;
 - turbina – zdemontowany wirnik NP. na polu odkładczym, zdemontowane rurki i pokrywy kondensatora.
 - generator – sam stojan, wirnik na polu odkładczym
 - Blok 2
 - turbina – zdemontowane rurki i pokrywy kondensatora.
 - generator - sam stojan, wirnik na polu odkładczym
 - Blok 3;
 - turbina – zdemontowany wirniki turbiny WP, SP, NP, rozkręcone korpusy, wirnik NP. na placu odkładczym
 - generator - brak
 - Blok 4;
 - turbina – zdemontowane rurki i pokrywy kondensatora.
 - generator - sam stojan, wirnik na polu odkładczym
 - Blok 5;
 - turbina – zdemontowane rurki i pokrywy kondensatora.
 - generator – kompletny.
 - Blok 6;
 - turbina – zdemontowane rurki i pokrywy kondensatora.
 - generator – kompletny.
 - Blok 7;
 - turbina – zdemontowane rurki i pokrywy kondensatora.
 - generator – kompletny.
 - Wirniki generatorów – 1 sztuka znajduje się na polu odkładczym maszynowni.
2. Zamawiający wskazuje na możliwość wykorzystania suwnicy 50 T

OPIS TECHNICZNY TURBOZESPOŁÓW BLOKÓW 1 - 7.

Dokumentacja zdjęciowa pogładowa



Widok ogólny na halę maszynowni



Przykładowy turbozespół na bloku nr 5



Przykładowy turbozespół na bloku nr 6

1. Turbina TK120 (opis przykładowy)

- Wytwórca - Zakłady Mechaniczne „Zamech” Elbląg
- Lata budowy od 1963 do 1970
- Moc nominalna - 125 000 kW
- Prędkość obrotowa - 3000 obr./min.

Turbina akcyjna, kondensacyjno-upustowa (część NP reakcyjna po modernizacji), trzykadłubowa z wtórnym przegrzewem pary. Para świeża dopływa do komory trójzaworowej w której znajdują się dwa zawory szybkozamykające i jeden zawór regulacyjny. Drugi zawór regulacyjny usytuowany jest po prawej stronie turbiny łącząc go z komorą trójzaworową rurami pętlicowymi o dużej zdolności kompensacji. Przez dwa zawory szybkozamykające a następnie przez dwa zawory regulacyjne para dochodzi do czterech segmentów dyszowych rozmieszczonych symetrycznie na obwodzie komory wlotowej. Przepływając przez 11 stopni części wysokoprężnej turbiny rozpręża się, oddaje część zawartej w niej energii cieplnej i wraca do kotła do wtórnego przegrzewu. Para wtórnice przegrzana, wraca do dwu symetrycznie, po obu stronach części średnioprężnej zamontowanych komór zaworowych, z których każda zawiera zawór szybkozamykający i regulacyjny. Stąd rurami przelotowymi dostaje się do komory wlotowej części średnioprężnej.

Część średnioprężna posiada 13 stopni. Wylot kadłuba średnioprężnego połączony jest z częścią niskoprężną owalną przelotnią, zaopatrzoną w wielosoczewkowy kompensator stalowy. Tą drogą para dochodzi do kadłuba niskoprężnego. Tu następuje rozdział strumienia do obu, symetrycznie usytuowanych części niskoprężnego kadłuba turbiny, z których każda posiada 7 stopni reakcyjnych. Obydwa wyloty kadłuba niskoprężnego turbiny połączone są przez gardziele z przynależnymi im kondensatorami. Turbina posiada 6 nieregulowanych upustów.



1.1 Kadłub części wysokoprężnej (WP) i średnioprężnej (SP)

Kadłub dwupowłokowy składający się z części zewnętrznej i wewnętrznej. Odlany jest z ze staliwa chromowo-molibdenowo-wanadowego L21HMF o dużej wytrzymałości.

1.2 Kadłub części niskoprężnej (NP)

Kadłub jednopowłokowy spawany.

1.3 Kondensator – element korpusu NP

Podstawowym elementem układu kondensacji pary wylotowej z turbiny jest kondensator bliźniaczy typu SK-P6500. Każdy z dwóch bliźniaczych kondensatorów składa się z dwóch części górnej i dolnej. W części dolnej znajdował się układ prostych rurek mosiężnych, o końcach zawalcowanych w dnach sitowych. Pomiedzy ścianami sitowymi umieszczono 4 podpierające przegrody sitowe. System rurowy jest zamknięty z obu stron komorami wodnymi – wlotową, nawrotną i wylotową, które tworzą jedną całość z korpusem części dolnej. Komora wlotowa jest dwudzielna, dzięki czemu uzyskuje się dwubiegowy przepływ wody chłodzącej. Obie komory zamknięte są od zewnątrz dwudzielnymi pokrywami, zawieszonymi na specjalnych zawiasach. Każda z części zaopatrzona jest we włazy penetracyjne. Pokrywy są przykręcone do korpusu kondensatora śrubami i usztywnione ściągami. Bliźniacze przestrzenie parowe kondensatora połączone są ze sobą przewodem wyrównawczym ze wstawką kompensacyjną. W przestrzeni parowej zamontowano pewną ilość przegród, zapewniających równomierne obmywanie całego systemu rurowego. Górna część kondensatora składa się z korpusu spawanego z blach stalowych wzmacnianych żebrami i łączy się z kadłubem NP przez połączenie kołnierzone. Po stronie komory wlotowej zainstalowane są wstawki zrzutowe obejścia NP. Każdy z bliźniaczych kondensatorów opiera się na systemie sprężyn, kompensujących wydłużenia pionowe.

Rurki mosiężne oraz pokrywy zdemontowane na wszystkich kondensatorach.

2. Generator

Kadłub generatora wykonany jest jako jednoczęściowy, konstrukcji spawanej. Wewnątrz kadłuba znajdują się ścianki poprzeczne dla usztywnienia konstrukcji i umocowania żelaza czynnego stojana. Rdzeń stojana zbudowany jest z pakietów, pomiędzy którymi znajdują się promieniowe kanały wentylacyjne dla przepływu wodoru. Każdy pakiet składa się z segmentów wykonanych z blachy krzemowej o grubości 0,35 [mm]. Sprasowany rdzeń stojana, ściśnięty jest z obu stron odlewanyymi pierścieniami z żeliwa niemagnetycznego niklowego za pomocą belek ściągających. Rdzeń mocowany jest do kadłuba stojana za pomocą elastycznych belek nośnych. Trójfazowe uzwojenie stojana wykonane jest jako dwuwarstwowe z izolacją żywiczną klasy B. Cewka składa się z dwóch połówek zlutowanych ze sobą na twardo. W żłobkach uzwojenie mocowane jest specjalnymi klinami. Wszystkie połączenia pomiędzy poszczególnymi grupami uzwojeń wykonane są z jednej strony generatora [od strony odpływu wirnika] i przez izolatory przepustowe wyprowadzone na zewnątrz turbogeneratora.

Wirnik generatora wykonany jest z jednej odkuwki stali stopowej wysokiej jakości. Dwubiegowe uzwojenie wirnika wykonane jest z miedzi taśmowej z dodatkiem srebra. Uzwojenie wirnika jest bezpośrednio chłodzone wodorem kanałami osiowymi ukształtowanymi w przewodach elementarnych z poborem gazu spod kołpaków i wydalaniem kanałami promieniowymi w środkowej części wirnika. Duraluminiowe kliny żłobkowe utrzymujące uzwojenie w żłobkach posiadają wylotowe otwory dla gazu chłodzącego, pokrywające się z kanałami wyfrezowanymi w cewkach uzwojenia. Kapy wirnika wykonane są ze specjalnej niemagnetycznej stali stopowej i osadzone są skurczowo na beczce wirnika z zamknięciem bagietowym. Pomiedzy kapą a uzwojeniem wirnika, znajduje się uzwojenie tłumiące oraz



izolacyjne segmenty z laminatu szklanego. Uzwojenie tłumiące zapobiega szkodliwemu działaniu prądów indukowanych w czasie niesymetrycznego obciążenia generatora. Połączenie uzwojenia wirnika z pierścieniami ślizgowymi (odpływem wirnika) wykonane jest w formie szyn w otworze centralnym wału. Pierścienie ślizgowe wykonane są ze stali narzędziowej i osadzone na gorąco na pierścieniowej tulei izolacyjnej. Pierścienie posiadają uszczelnienie wodorowe. Po powierzchni wirujących pierścieni ślizgają się nieruchome szczotki, umieszczone w urządzeniu szczotkowym. Szczotki połączone są z układem wzbudzenia generatora. Wirnik generatora połączony jest z wałem turbiny za pomocą sprzęgła półelastycznego.

STAN OBECNY:

Bloki zostały odstawione z eksploatacji w latach 2009- 2021.

- 2013 – bloki nr 1 i 2
- 2009 – bloki nr 3 i 4
- 2016 - blok nr 5
- 2021 – bloki nr 6 i 7

Od czasu odstawienia bloki nie były remontowane/serwisowane i pozbawiono je mediów eksploatacyjnych – w tym w szczególności brak oleju w układzie olejowym turbiny, brak pracy obracarki - nie osiowano wałów.

Urządzenia energetyczne zostały wyrejestrowane w Urzędzie Dozoru Technicznego.

Brak aktualnych protokołów z przeglądów technicznych oraz kompletnej dokumentacji technicznej.

Przykładowa dokumentacja („Instrukcja eksploatacji”) dla celów przygotowania wyceny zostanie udostępniona Rzeczoznawcy.