

Analisa performa sistem penggerak mula turbin uap tipe 100-SCR tanpa superheater

I Wayan Thirtha M.K., author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20241342&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem penggerak mula turbin uap tipe 100-SCR adalah miniatur dari pembangkit listrik tenaga uap yang dilengkapi dengan superheater. Dalam pengujian ini superheater tersebut tidak digunakan. Tekanan maksimum yang diijinkan beroperasi di dalam sistem ini sebesar 10 kg/cm² dengan putaran maksimum yang diijinkan sebesar 3600 rpm. Pengujian terhadap performa turbin dilakukan pada putaran konstan sebesar 3200 rpm dengan pembebanan yang bervariasi dimulai dari 0 Watt sampai dengan 450 Watt. Sistem penggerak mula ini terdiri dari unit pembangkit uap (boiler), pemanas lanjut (superheater), turbin uap (steam turbine), generator, dan kondensor.

Air dari bak penampung dipompakan masuk ke dalam boiler untuk dipanaskan dan berubah fase menjadi uap, uap ini kemudian masuk ke dalam turbin uap melalui nosel dan menumbuk sudu-sudu turbin sehingga berputar. Sudu-sudu turbin yang berpegangan pada poros yang dikopel dengan generator menyebabkan generator bekerja mengubah energi putaran menjadi energi listrik. Kemudian uap bekas dialirkan masuk ke dalam kondenser yang akan mengkondensasikan kembali uap bekas menjadi cair dan siap dioperasikan lagi. Metode perhitungan performa dari turbin ini diawali dengan pengumpulan data melalui pengujian. Sebelum pengujian dilakukan terlebih dahulu dilakukan pengecekan terhadap alat-alat penyusun sistem, kotoran-kotoran yang terdapat di dalam sistem dibersihkan. Dari hasil pengujian akan didapat data-data dari parameter-parameter yang diperlukan dalam perhitungan performa sistem.

Dari hasil pengolahan data, dapat dilihat performa sistem pada pembebanan yang bervariasi dengan putaran konstan. Dari data-data yang sudah terkumpul dapat dianalisa faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi performa sistem, sehingga dapat diketahui langkah-langkah apa yang harus ditempuh untuk meningkatkan performa sistem penggerak mula turbin uap tipe 100-SCR ini.

.....The steam prime mover type 100-SCR is a miniature of steam turbine power plant equipped by superheater. In this research the super-heater is not used. The maximum operating pressure allowed in this system is 10 kg/cm² with maximum speed allowed, 3600 rpm. System performance research is executed at constant speed at 3200 rpm with load vary from 0 Watt to 450 Watt.

This steam prime mover consist of five main components : boiler, super-heater, steam turbine, generator, and condenser. Raw water from the feed water tank pumped to the boiler, here the raw water heated and changed its phase into saturated steam, and this saturated steam drive into the steam turbine, hit and rotates the blades. This steam turbine expands the saturated steam, transform into velocity energy by means of turbin nozzle, and takes out mechanical energy by means of rotor blades. The generator changes this rotating energy from the blades into electric power. The condenser condensate the steam exhausted from turbine, exchanging heat value with cooling water. And the condensate is able to became feed water for boiler. The calculation of performance from the system starts with collecting data through the operation of the system. Before the operation taking place, the components of the system were checked, and clean the dirt. After the operation test, data from the parameters needed in calculation gathered.

From the result of data calculation, the performance of the system with various load can be seen. Through this gathered data, factors that affect the performance can be analyze, and the steps for improving the performance can be obtained.