

PERAWATAN SISTEM KELISTRIKAN RSG-GAS

Muhammad Taufiq, Kiswanto, Irwan

ABSTRACT

PERAWATAN SISTEM KELISTRIKAN RSG-GAS. Telah dilakukan kegiatan perawatan sistem kelistrikan RSG-GAS perioda mingguan, 1 bulanan dan 3 bulanan. Kegiatan dilakukan sesuai program perawatan sistem kelistrikan RSG-GAS tahun 2007. Jadwal program perawatan ini mengikuti jadwal perawatan dan operasi RSG-GAS tahun 2007 yang telah dibuat. Berdasarkan hasil - hasil perawatan yang telah dilakukan, diperoleh kinerja dan keandalan sistem kelistrikan RSG-GAS dapat meningkat dalam mendukung operasi reaktor.

Kata Kunci : Perawatan, Sistem kelistrikan RSG-GAS.

ABSTRACT

Maintenance of electrical system in RSG-GAS for weekly, monthly and 3 monthly activities in the year 2007. The maintenance activities of electric system of RSG-GAS every weekly, monthly and 3 monthly in year of 2007 has been conducted. Maintenance activities are based on maintenance program of electrical system RSG-GAS reactor in 2007. This maintenance program is grudged by operation and maintenance manual for RSG-GAS reactor. The carried out maintenance on electrical system has improved their performance and capability.

Key word : Maintenance, Electric system of RSG-GAS.

PENDAHULUAN

Pusat Reaktor Serba Guna (PRSG) mempunyai tugas utama mengoperasikan reaktor RSG-GAS dengan selamat, andal dan efisien guna memenuhi kebutuhan pengguna dalam rangka penelitian dan pengembangan teknologi nuklir dan produksi radioisotop untuk keperluan kesehatan dan industri.

Oleh karena itu diperlukan kegiatan perawatan dan perbaikan sistem dan komponen reaktor RSG-GAS dalam upaya meningkatkan keselamatan dan keandalan operasi reaktor. Lebih jauh lagi, keselamatan dan keandalan operasi reaktor RSG-GAS harus tetap terjaga karena merupakan barometer keselamatan bagi BATAN secara keseluruhan sebagai institusi litbang di bidang nuklir.

Dalam rangka meningkatkan keandalan sistem kelistrikan RSG-GAS pada tahun 2007 ini, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui program kegiatan perawatan dan refungsionalisasi komponen/sistem elektrik yang terjadual dengan baik. Kegiatan perawatan dan refungsionalisasi komponen/sistem elektrik perlu mendapatkan prioritas dan perhatian yang lebih, mengingat umur reaktor telah memasuki paruh kedua dari umur desainnya.

Untuk memenuhi harapan tersebut, telah tersusun program jadual perawatan sistem kelistrikan RSG-GAS tahun 2007 secara periodik dalam satu mingguan, satu bulanan, tiga bulanan, enam bulanan, satu tahunan dan dua tahunan. Program perawatan ini mengacu kepada jadual perawatan dan operasi RSG-GAS tahun 2007.

Diharapkan dari hasil kegiatan perawatan sistem kelistrikan RSG-GAS yang telah dilakukan, kinerja, dan keandalan sistem kelistrikan RSG-GAS dapat meningkat dalam mendukung operasi reaktor.

PROGRAM PERAWATAN

Dalam pelaksanaan kegiatan perawatan sistem kelistrikan RSG-GAS di bagi dalam 5 kelompok kegiatan berdasarkan jadual perawatan dan operasi RSG-GAS tahun 2007. 5 kelompok kegiatan perawatan tersebut adalah :

1. Perawatan mingguan,
2. Perawatan 1 bulanan,
3. Perawatan 3 bulanan,
4. Perawatan 6 bulanan,
5. Perawatan 1 tahunan, dan
6. Perawatan 2 tahunan.

KEGIATAN PERAWATAN

Kegiatan perawatan dan pengelolaan sistem kelistrikan RSG-GAS untuk perioda Mingguan, 1 bulanan, 3 bulanan meliputi :

- Perawatan sistem catu daya 380/220 Vac, 3 phasa (BHA/B/C/D/F-BNA/B/C –BWE)
- Perawatan sistem catu daya darurat 400/220 Vac, 3 phasa (BRV 10/20/30)
- Perawatan sistem penyedia daya tak putus 220 volt AC, (BTP01/03-BTD01/03)
- Perawatan sistem penyedia daya tak putus 220 volt DC, (BTP02 -BTD02)
- Perawatan sistem penyedia daya tak putus \pm 24 volt DC, (BTU/BTJ)

Langkah perawatan perioda mingguan dan 1 bulanan

Perawatan sistem elektrik perioda mingguan dan 1 bulanan meliputi kegiatan:

A. Melaksanakan pemeriksaan lampu indikator

1. Mengamati seluruh lampu indikator panel sistem distribusi daya yang menyala.
2. Menekan tombol *test lamp* untuk menyalakan seluruh lampu indikator.
3. Mengamati lampu yang tidak menyala dan melakukan pemeriksaan pada lampu yang tidak menyala.
4. Melakukan penggantian lampu yang mengalami kerusakan (putus) dengan yang baru.
5. Melakukan pengujian kembali untuk seluruh lampu indikator yang terpasang seperti langkah no. 2
6. Mencatat hasil perawatan pada lembar perawatan.

B. Melaksanakan pemeriksaan secara visual

1. Mengamati kondisi seluruh parameter sistem disel sumber penyedia catu daya darurat.
2. Mencatat hasil pengamatan pada lembar perawatan.

C. Melaksanakan pengoperasian disel (*test run*) untuk beban nol, *Step I*, *Step II*

Untuk keperluan *test run* digunakan beban simulasi (*artificial load*) terbuat dari tahanan (reaktor) dan diinstal pada bagian atas gedung disel

1. Memeriksa kondisi katup-katup bahan bakar dan katup-katup sistem pelumasan
2. Memeriksa tegangan dan arus batere untuk *start* disel
3. Mengamati indikator lampu dan parameter pengukuran pada panel kontrol untuk operasi disel

4. Melakukan langkah-langkah pengoperasian disel yang meliputi:
 - mengatur moda operasi disel (*selector switch*) pada posisi "*test*"
 - menekan tombol *start* disel
5. Mencatat besaran parameter pada lembar data hasil pengujian berkala untuk masing-masing *step* beban simulasi.
6. Pengoperasian selesai, menghentikan pengoperasian disel dengan menekan tombol *stop* disel

Langkah perawatan perioda 3 bulanan

Perawatan sistem elektrik perioda 3 bulanan meliputi :

A. Pemeriksaan ketersediaan batere

1. Mengukur suhu ruangan.
2. Mengukur suhu batere (sample 1 batere).
3. Mengukur tegangan total Batere.
4. Mengukur tegangan setiap Batere.
5. Mengukur density air Batere.
6. Memeriksa *level* air Batere, bila *level* air Batere berada dibawah *level* maksimum tambahkan air murni (*demi water*) hingga *level* air Batere mencapai batas maksimum.
7. Membersihkan terminal Batere dari korosi.
8. Memeriksa kekencangan baut-baut terminal.
9. Mencatat data-data pemeriksaan pada lembar perawatan yang tersedia.

B. Pemeriksaan kemampuan batere

1. Mempersiapkan peralatan yang diperlukan, seperti; AVOMeter, dan termometer
2. Melakukan pemeriksaan batere sebelum pengujian dilakukan
3. Melakukan langkah-langkah pengujian yang meliputi :
 - Mencatat harga parameter awal pengujian pada lembar perawatan,
 - Melakukan pemadaman catu utama (PLN) pada panel distribusi BNA/BNB/BNC, sehingga pasokan daya ke beban diambil alih oleh sistem UPS BTP01/02/03 dengan sumber daya dari batere BTDO1/BTD02/BTD03,
 - Mencatat harga parameter selama pengujian Batere setiap 15 menit (8 step) pada lembar perawatan,
 - Pengujian selesai, mengaktifkan kembali catu utama (PLN) ke posisi awal

Spesifikasi Batere yang digunakan pada sistem UPS atau sistem catu daya tak putus pada sistem kelistrikan RSG-GAS yang terdiri atas sistem UPS 220 V AC, sistem UPS 220 V DC dan sistem ± 24 V DC, ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi Batere

SPESIFIKASI	BATERE
Merk/Tipe	Hoppecke 11 OSP 1100 dan 3 OSP 150
Pabrik pembuat	Jerman
Standar	IEC 896-1
Kapasitas per jam	150 – 4.000 20 A per 100AH Kapasitas Nominal
Tegangan Nominal	2 Volt per batere
Bahan	Positif Pb + < 2% Sb Negatif Pb + < 2% Sb
Jenis elektrolit	Sulphuric acid
Material pembungkus	Luran 378P, (SAN) clear
Diameter	710x235x215 dan 420x208x105

Jumlah Batere yang digunakan pada sistem UPS atau sistem catu daya tak putus pada sistem kelistrikan RSG-GAS, ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah batere yang digunakan pada tiap sistem

SISTEM	RECTIFIER	BATERE	JUMLAH BATERE	JUMLAH CELL
UPS 220 AC	BTP 01	BTD 01	111	111
	BTP 03	BTD 03	111	111
UPS 220 DC	BTP 02	BTD 02	102	102
+24 DC	BTU 11	BTJ 11	13	13
	BTU 21	BTJ 21	13	13
	BTU 31	BTJ 31	13	13
-24 DC	BTU 12	BTJ 12	13	13
	BTU 22	BTJ 22	13	13
	BTU 32	BTJ 32	13	13

Kegiatan perawatan perioda mingguan, 1 bulanan, 3 bulanan yang dilakukan pada awal tahun 2007 sampai dengan akhir tahun 2007, diperlihatkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Jadual Perawatan Sistem Elektrik RSG-GAS Tahun 2007

Interval	Bulan	Tanggal perawatan		Lama	Keterangan
		Mulai	Berakhir		
W, 1-M	Setiap bulan				BNA-BHF-BWE/G BRV10/20/30
3-M	Februari	7 - 2 - 2007	23 - 2 - 2007	17 hari	BTP01/03-BTD01-03 BTP02-BTD02 BTU/BTJ
	Mei	9 - 5 - 2007	25 - 5 - 2007	17 hari	
	September	1 - 9 - 2007	14 - 9 - 2007	14 hari	
	Desember	19 - 12 - 2007	4 - 1 - 2008	17 hari	
6-M	Juni	5 - 6 - 2007	29 - 6 - 2007	25 hari	BRV10/20/30
	Desember	19 - 12 - 2007	4 - 1 - 2008	25 hari	
1-Y	Oktober	3 - 10 - 2007	26 - 10 - 2007	24 hari	BHA/B/C,BWE/F/G (fault alarm, set point)
2-Y	Februari	7 - 2 - 2007	23 - 2 - 2007	17 hari	BRV10/20/30

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari uraian yang dikemukakan di atas telah berhasil di lakukan kegiatan perawatan untuk mingguan, 1 bulanan dan 3 bulanan sesuai jadual pemeliharaan sistem kelistrikan RSG-GAS tahun 2007. Hasil kegiatan perawatan ditunjukkan pada Tabel 5 dan 6 sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil perawatan perioda 1 mingguan dan 1 bulanan

Sistem	Komponen	Kegiatan yang dilaksanakan	Pelaksanaan (bulan)	Prosedur	Hasil
BNA~BHF	Main Distribution Board	Pemeriksaan lampu indikator panel	Januari s/d Desember	MRM 1/6.7/04-A	Terlaksana baik
BRV10-30	Disel & Switch Board	Pengamatan langsung dan pemeriksaan fungsi parameter kontrol	Januari s/d Desember	MRM 1/6.1/04	Terlaksana baik
BRV10-30	Disel & Switch Board	Pengoperasian disel	Januari s/d Desember	MRM 1/6.1/06	Terlaksana baik

Perawatan perioda 1 minggu dan 1 bulanan dilakukan dalam perioda yang sama meliputi kegiatan pemeriksaan lampu indikator panel distribusi daya sistem BHA-F, BNA-C dan BWE-G, kegiatan pengamatan langsung dan pemeriksaan fungsi parameter kontrol dan pengoperasian disel pada sistem BRV 10/20/30 terlaksana dengan baik.

Tabel 6. Hasil perawatan perioda 3 bulanan

Sistem	Komponen	Kegiatan yang dilaksanakan	Pelaksanaan (bulan)	Prosedur	Hasil
BTD01/03	Sistem catu daya tak putus (UPS)	Pemeriksaan ketersediaan dan kemampuan batere	Februari Mei September Desember	MRM 1/6.4/04-B	Terlaksana baik
BTD02	Sistem catu daya tak putus (UPS)	Pemeriksaan ketersediaan dan kemampuan batere	Februari Mei September Desember	MRM 1/6.3/04-B	Terlaksana baik
BTJ11/12/21/ 22/31/32	Sistem catu daya tak putus (UPS)	Pemeriksaan ketersediaan dan kemampuan batere	Februari Mei September Desember	MRM 1/6.2/04-B	Terlaksana baik

Perawatan perioda 3 bulanan meliputi kegiatan pengecekan ketersediaan dan kemampuan batere pada BTD01/03-BTD02-BTJ11-32 yang telah dilaksanakan sejak bulan Februari, Mei, September sampai dengan Desember terlaksana dengan baik.

KESIMPULAN

Dari uraian yang dikemukakan di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Pelaksanaan perawatan sistem kelistrikan perioda 1 minggu, 1 bulanan dan 3 bulanan terlaksana dengan baik sesuai program perawatan dan operasi RSG-GAS tahun 2007.
2. Berdasarkan hasil-hasil perawatan yang dilakukan, kinerja dan keandalan sistem kelistrikan RSG-GAS dapat meningkat dalam mendukung operasi reaktor.

DAFTAR PUSTAKA

1. *Hoppecke Bateries Type Vented Lead Acid (OSP)*, PT. Guna Elektro, Jakarta Tahun 2004.
2. Kiswanto, “*Perawatan Sistem Kelistrikan RSG-GAS*”. Diklat on The Job Training Staff Bapeten, 9 April - 4 Mei 2007.
3. Laporan Analisis, SAR Rev-8, Volume 2, Chapter 8.
4. Anonymous “*Maintenance and Repair Manual*” (MRM. 1/6.2-4 /04-B) MPR30.

LAMPIRAN

Tabel 7. Hasil perawatan diesel

Description of Weekly check	Kind/ location of check	Emergency Diesel Sets			Date of check/Sign / Remarks
		BRV 10	BRV 20	BRV 30	
Water level of batteries	Visual	Maksimal	Maksimal	Maksimal	10-6-2007
Leakiness of Fuel system	Visual	√	√	√	10-6-2007
Leakiness of Oil system	Visual	√	√	√	10-6-2007
Leakiness of Coolant system	Visual	√	√	√	10-6-2007
Coolant level	Visual	Penuh	Penuh	Penuh	10-6-2007
Function of Coolant heater	Manual	√	√	√	10-6-2007
Function of Generator heater	Manual	√	√	√	10-6-2007
Engine oil level	Dipstick	Maksimal	Maksimal	Maksimal	10-6-2007
Fuel daytank level	GS006	52 %	65 %	70%	10-6-2007
Fuel storage tank level	GS006	80 %	75 %	73 %	10-6-2007
Function of Leakiness control	GS006	√	√	√	10-6-2007
Battery Charging system	GS005	26 V 1 A	26 V 1,5 A	30 V 2 A	10-6-2007

Tabel 8. Hasil perawatan sistem panel distribusi

Board	Lamp Test	Remarks
BNA	√	
BNB	√	
BNC	√	
BWE	√	
BWF	√	
BWG	√	
BHA	√	
BHB	√	
BHC	√	
BHD	√	
BHE	√	
BHF	√	

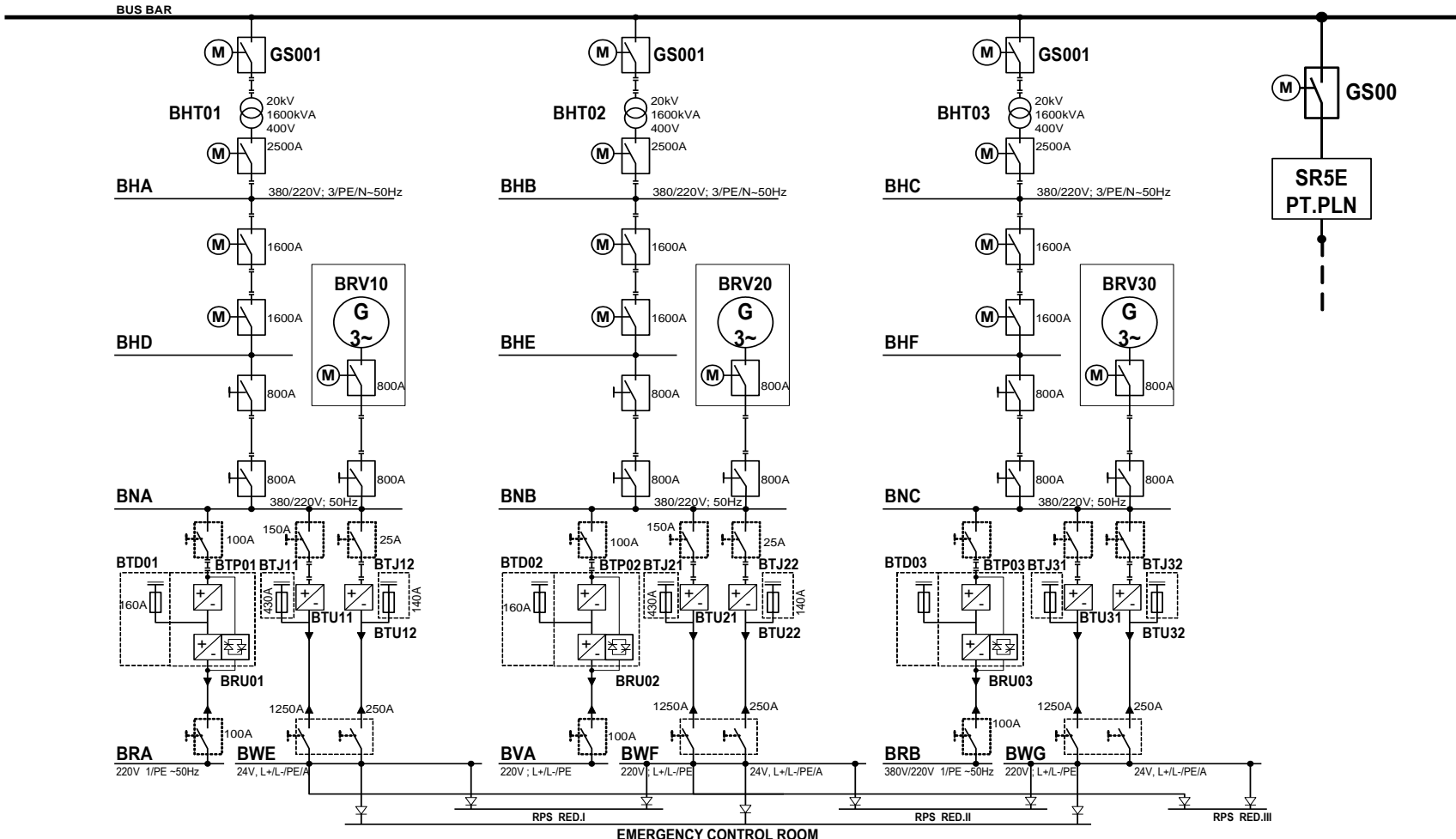


DIAGRAM SEGARIS SISTEM LISTRIK RSG-GAS

