

	<b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN</b> <b>POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA</b> Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139 Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918 Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id	 
<b>KESEPAKATAN BIMBINGAN LAPORAN AKHIR (LA)</b>		

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

**Pihak Pertama**

Nama : Andry Setiawardana  
NIM : 0611 3031 0148  
Jurusan : Teknik Elektro  
Program Studi : Teknik Listrik

**Pihak Kedua**

Nama : Drs. Indrawasih, M.T.  
NIP : 19600426198603 1 002  
Jurusan : Teknik Elektro  
Program Studi : Teknik Listrik

Pada hari ini ... *Jumat* ... tanggal ... *21* ... *Maret* ... *2014* ... telah sepakat untuk melakukan konsultasi bimbingan Laporan Akhir.

Konsultasi bimbingan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam satu minggu. Pelaksanaan bimbingan pada setiap hari ... *Senin* ... pukul ... *08:30* ... tempat di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikianlah kesepakatan ini dibuat dengan penuh kesadaran guna kelancaran penyelesaian Laporan Akhir.

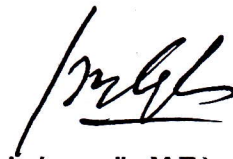
Pihak Pertama,



(Andry Setiawardana)  
NIM 061130310148

Palembang, 21 Maret 2014

Pihak Kedua,



(Drs. Indrawasih, M.T.)  
NIP 19600426198603 1 002

Mengetahui,  
Ketua Jurusan



(Ir. Ali Nurdin, M.T.)  
NIP 196212071991031001

	<b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN</b> <b>POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA</b>	
Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139		
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918		
Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id		
<b>KESEPAKATAN BIMBINGAN LAPORAN AKHIR (LA)</b>		

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

**Pihak Pertama**

Nama : Andry Setiawardana  
 NIM : 0611 3031 0148  
 Jurusan : Teknik Elektro  
 Program Studi : Teknik Listrik

**Pihak Kedua**

Nama : Rumiasih, S.T.,M.T  
 NIP : 19671125 199203 2 002  
 Jurusan : Teknik Elektro  
 Program Studi : Teknik Listrik

Pada hari ini ... *kamis* ..... tanggal ... *13 Maret 2014* ..... telah sepakat untuk melakukan konsultasi bimbingan Laporan Akhir.

Konsultasi bimbingan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam satu minggu. Pelaksanaan bimbingan pada setiap hari ... *kamis* ..... pukul ... *09:30* ....., tempat di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikianlah kesepakatan ini dibuat dengan penuh kesadaran guna kelancaran penyelesaian Laporan Akhir.

Pihak Pertama,



(Andry Setiawardana)  
 NIM 061130310148

Palembang, *13* Maret 2014

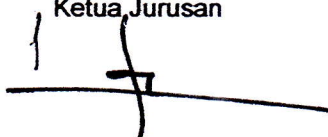
Pihak Kedua,



(Rumiasih, S.T.,M.T.)  
 NIP 19671125 199203 2 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan



(Ir. Ali Nurdin, M.T.)  
 NIP 196212071991031001



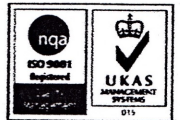
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918

Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id

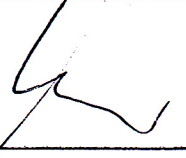


## LEMBAR BIMBINGAN LAPORAN AKHIR

Lembar : 1

Nama : Andry Setiawardana  
 NIM : 0611-3031-0148  
 Jurusan/Program Studi : Teknik Elektro / Teknik Listrik  
 Judul Laporan Akhir : Analisa Sistem Pengaman Pada Generato Dengan Menggunakan Proteksi Rele Arus Lebih Terhadap Arus Hubung Singkat Area Pusri 2 Pt. Pupuk Sriwidjaja  
 Pembimbing (1/1) \*) : Drs. Indrawasih, M.T.

No	Tanggal	Uraian Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1.	26/3-2014	Bab I. aw	
2.	27/3-2014	Analisa dan di kerusakan	
3.	28/3-2014	Bab II aw	
4.	10/6-2014	Analisa data :	
5.	11/6-2014	Kesimpulan aw	
6.	20/6-2014	Bab IV aw	

No.	Tanggal	Uraian Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
7.	17 - 2014	Bab I Awal	
8.			
9.			
10.			
11.			

Palembang, .....

Ketua Jurusan/KPS,

**(Herman Yani, S.T.,M.Eng.)**  
**NIP. 19651001 19903 1 006****Catatan:**

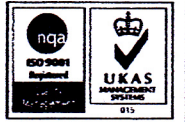
\*) melingkari angka yang sesuai.

Ketua Jurusan/Ketua Program Studi harus memeriksa jumlah pelaksanaan bimbingan sesuai yang dipersyaratkan dalam Pedoman Laporan Akhir sebelum menandatangani lembar bimbingan ini.

Lembar pembimbingan LA ini harus dilampirkan dalam Laporan Akhir.



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
 Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139  
 Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918  
 Website : [www.polisriwijaya.ac.id](http://www.polisriwijaya.ac.id) E-mail : [info@polsri.ac.id](mailto:info@polsri.ac.id)






**LEMBAR BIMBINGAN LAPORAN AKHIR**

Lembar : 1

Nama : Andry Setiawardana  
 NIM : 0611-3031-0148  
 Jurusan/Program Studi : Teknik Elektro / Teknik Listrik  
 Judul Laporan Akhir : Analisa Sistem Pengaman Pada Generato Dengan Menggunakan Proteksi Rele Arus Lebih Terhadap Arus Hubung Singkat Area Pusri 2 Pt. Pupuk Sriwidjaja  
 Pembimbing I (II)\* : Rumiasih, S.T., M.T.

No	Tanggal	Uraian Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1.	22/5-2019	Bab I & II rev.	
2.	23/5-2019	Bab I acc.	
3.	27/5-2019	Bab II lengkapi cut-kali	
4.	27/5-2019	Bab II acc.	
5.	28/5-2019	Bab III acc.	
6.	28/5-2019	Bab IV, lanjut acc pbb 1	

No.	Tanggal	Uraian Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
7.	2/1 - 2014	Bab. IV aee	
8.	2/7 - 2014	Bab V aee	
9.	4/2 - 2014	lanjutan leysyri di. puyah daftar isi, referensi dep	
10.		Sela	
11.			

Palembang, .....

Ketua Jurusan/KPS,

  
**(Herman Yani, S.T., M.Eng.)**  
**NIP. 19651001 19903 1 006**
**Catatan:**

\*) melingkari angka yang sesuai.

Ketua Jurusan/Ketua Program Studi harus memeriksa jumlah pelaksanaan bimbingan sesuai yang dipersyaratkan dalam Pedoman Laporan Akhir sebelum menandatangani lembar bimbingan ini.

Lembar pembimbingan LA ini harus dilampirkan dalam Laporan Akhir.



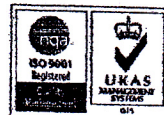
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918

Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



PELAKSANAAN REVISI LAPORAN AKHIR

Mahasiswa berikut,

Nama : Andry Setiawardana  
 NIM : 0611-3031-0148  
 Jurusan/Program Studi : Teknik Elektro / Teknik Listrik  
 Judul Laporan Akhir : Analisa Sistem Proteksi Pada Generator Terhadap Arus Hubung Singkat Area PUSK 4 PT. Pupuk Sruwidyaga Palembang

Telah melaksanakan revisi terhadap Laporan Akhir yang diujikan pada hari ..SENIN..... tanggal ..19.. bulan ..Juli..... tahun ..2014..... Pelaksanaan revisi terhadap Laporan Akhir tersebut telah disetujui oleh Dosen Penguji yang memberikan revisi:

No.	Komentar	Nama Dosen Penguji *)	Tanggal	Tanda Tangan
1	Telah selesai di revisi	Ir. Zainuddin Edris	21/7/2014	
2	Telah direvisi dan disetujui PBT	Herman Yani	23/7/2014	

Palembang, ..... 2014 .....

Ketua Penguji \*\*),

(Ir. Zainuddin Edris, M.T.)

NIP .....

## Catatan:

\*) Dosen penguji yang memberikan revisi saat ujian laporan akhir.

\*\*) Dosen penguji yang ditugaskan sebagai Ketua Penguji saat ujian LA.

Lembaran pelaksanaan revisi ini harus dilampirkan dalam Laporan Akhir.

No. Dok. : F-PBM-18

Tgl. Bertaku : 13 Desember 2010

No. Rev. : 00



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139  
Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918

Website : [www.polisriwijaya.ac.id](http://www.polisriwijaya.ac.id) E-mail : [info@polsri.ac.id](mailto:info@polsri.ac.id)



**REKOMENDASI UJIAN LAPORAN AKHIR (LA)**

Pembimbing Laporan Akhir memberikan rekomendasi kepada,

Nama : Andry Setiawardana  
NIM : 061130310148  
Jurusan/Program Studi : Teknik Elektro/Teknik Listrik  
Judul Laporan Akhir : Analisa Sistem pengaman Generator Dengan Menggunakan Rele Arus Lebih Terhadap Arus Hubung Singkat Area Pusri 4 PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang

Mahasiswa tersebut telah memenuhi persyaratan dan dapat mengikuti Ujian Laporan Akhir (LA) pada Tahun Akademik 2014

Palembang, 04 Juli 2014

Pembimbing I,

Drs. Indrawasih, M.T.  
NIP. 19600426 198603 1 002

Pembimbing II,

Rumiasih, S.T., M.T.  
NIP. 19671125 199203 2 002





Palembang, 13 Mei 2014

Nomor : 1206 /VB400.DL/2014  
Kepada : **Manager Listrik & Instrumen**  
Dari : Departemen Diklat  
Hal : **Penelitian**

Sesuai surat persetujuan Manager Listrik & Instrumen No.424/FD700.DL/2014 tanggal 9 Mei 2014 perihal tersebut diatas, dengan ini kami tugasakan 1 (satu) orang mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, untuk melaksanakan penelitian di Departemen Listrik & Instrumen dengan jadwal pelaksanaan t.m.t. **01 - 30 Juni 2014.**

Mahasiswa yang dimaksud adalah a.n. :

- Nama : **Andry Setiwardana**
- Nim : 061130310148
- Jurusan : Teknik Elektro

Disamping kegiatan utamanya, kepada mahasiswa/siswa yang bersangkutan diwajibkan :

- Mengetahui/mempelajari sejarah & perkembangan PT Pupuk Sriwidjaja Palembang melalui pengarahan staf Departemen Humas dan Departemen K3 & LH
- Mengisi daftar hadir setiap hari kerja yang dipantau oleh pembimbing serta mematuhi peraturan tata tertib yang berlaku.

Demikian disampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Manager Diklat

**Fahrirozy Bey**  
Badge No. 76.4953

Tembusan :

- Supervisor Adm Sistem Sekuriti
- Perustakaan
- Pembimbing : - Didiek Iham # 04.0296.

Spv  
Staf



# KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

## POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139

Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918

Website : <http://www.polsri.ac.id>, e-mail : [info@polsri.ac.id](mailto:info@polsri.ac.id)

Nomor : 2200/PL6.3.1/AK/2014  
Hal : Izin Pengambilan Data

24 Maret 2014

Yth. Supervisor Pelaksana Diklat  
PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang  
Jalan Mayor Zen  
Palembang 30118

Dengan hormat,

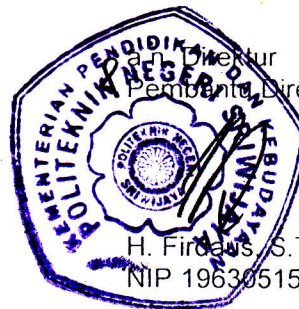
Sesuai dengan kurikulum Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik pada Politeknik Negeri Sriwijaya, Laporan Akhir merupakan mata kuliah wajib pada semester VI (enam). Untuk itu mahasiswa kami memerlukan data untuk penyusunan Laporan Akhir tersebut.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, kami mohon Saudara dapat memberikan izin dan membantu mahasiswa kami ini untuk mengumpulkan data.

Mahasiswa kami yang akan mengumpulkan data tersebut adalah :

No	Nama	NIM	Kelas	Jurusan/ Program Studi
1	Andry Setiawardana	0611 3031 0148	6 LA	Teknik Elektro/Teknik Listrik

Atas perhatian dan bantuannya diucapkan terima kasih.



Direktur  
Pembantu Direktur I,

H. Firdaus, S.T., M.T.

NIP 196305151989031002

Tembusan:

1. Ketua Jurusan Teknik Elektro
2. Yang bersangkutan

MS.Word/D/Dw



Perihal : Permohonan Surat Pengantar Permintaan  
Data Lapoan Akhir

Palembang, 21 Maret 2014

Kepada Yth.  
Bapak Pembantu Direktur I  
Politeknik Negeri Sriwijaya  
Palembang

Dengan Hormat,

Sesuai dengan kurikulum Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Semester VI, bahwa mata kuliah laporan akhir merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya, untuk itu kami mohon kepada Bapak agar dibuatkan Surat Pengantar Permintaan Data untuk mahasiswa yang namanya tercantum di bawah ini yang ditujukan kepada:

Yth.  
Supervisor Pelaksana DIKLAT  
PT. PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG  
Jl. Mayor Zen, Palembang 30118- INDONESIA

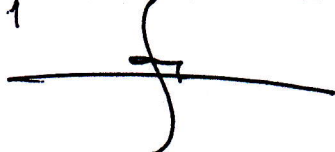
No	Nama	NIM	Kelas	Jurusan	Program Studi	Pembimbing
1	Andry Setiawardana	0611 3031 0148	6 LA	Teknik Elektro	Teknik Listrik	Drs.Indrawasih, M.T. Rumiasih, S.T.,M.T.

Dengan Judul Laporan Akhir :

**Analisa Sistem Pengaman Pada Generator Dengan Menggunakan Proteksi Rele Arus Lebih Terhadap Arus Hubung Singkat Area Pusri 2 PT. Pupuk Sriwidjaja.** Adapun data-data yang akan diambil yaitu : Spesifikasi dan beban yang dipakai generator turbin gas, spesifikasi Sistem Proteksi yang digunakan dan Data Teknis Pengantar.

Demikian surat permohonan ini, atas bantuan dari bapak kami ucapkan terima kasih. Demikian surat permohonan ini kami ajukan, besar harapan kami agar kiranya Bapak Pembantu Direktur I dapat menyetujuinya. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Ali Nurdin, M.T.

NIP. 19621207 199103 1 001

Hormat saya,  
Yang Bersangkutan,



Andry Setiawardana

NIM. 0611 3031 0148

**SPECIFICATION OF GENERATOR**

**Type and Form** TFB<sub>1</sub>LAW-K  
 (Enclosed, outdoor, cylindrical rotor type with air coolers)

**Rating** Capacity 21,588 kVA at the cooling water temp. 32.2°C  
 Power factor 0.85  
 Output 18,350 kW  
 Frequency 50 Hz  
 PRM 3,000  
 Terminal voltage 13,800 V  
 Number of phase 3φ  
 Short-circuit ratio 0.65  
 Kind of insulation F class  
 Exciting voltage 250 V  
 Neutral point transformer grounding  
 Rotating direction  
 Clockwise as viewed from turbine end

**SPECIFICATION OF EXCITER**

**Type** Static  
**Rating** Capacity 65 kW  
 Voltage 250 V

OCT 15 1976

(1151087-2)



# Hitachi America, Ltd.

437 MADISON AVENUE  
NEW YORK, N. Y. 10022

Phone: (212) 739-3420

CABLE ADDRESS:  
HITACHI

October 15, 1975  
GO-0018

The M.W. Kellogg Company  
1300 Three Greenway Plaza East  
Houston, Texas 77046

Attention: Mr. T. H. Beck  
Equipment Division

Reference: M. W. Kellogg P.O. 5072-S-J51-101

Gentlemen: (21.588 MVA Gen. 50 Hz)

21.588  
1296  
With reference to your letter of September 25, 1975, in which you requested data on the gas turbine generator we supplied on the captioned purchase order, we reply as follows.

Our reply correspondences with your items numbers.

<u>CHARACTERISTIC</u>	<u>SYMBOL</u>	<u>REQUESTED DATA</u>
1. Direct-Axis Synchronous Reactance	X <sub>d1</sub>	1.52 PU
2. Direct-Axis Transient Reactance, Rated Voltage	X' <sub>dv</sub>	0.13 PU
3. Direct-Axis Transient Reactance, Rated Current	X' <sub>di</sub>	0.16 PU
4. Direct-Axis Subtransient Reactance, Rated Voltage	X'' <sub>dv</sub>	0.09 PU
5. Direct-Axis Subtransient Reactance, Rated Current	X'' <sub>di</sub>	0.12 PU
6. Negative Sequence Reactance, Rated Voltage	X <sub>2i</sub>	0.09 PU
7. Negative Sequence Reactance, Rated Current	X <sub>2v</sub>	0.12 PU

Static - self short

3-6



# Hitachi America, Ltd.

Mr. T. H. Beck  
The M.W. Kellogg Co.

- 2 -

October 15, 1975  
GO-0018

8. Zero Sequence Reactance, Rated Current	Xoi	0.05 PU
9. Quadrature-Axis Transient Reactance, Rated Current	X'qi	0.16 PU
10. Quadrature-Axis Transient Reactance, Rated Voltage	X'qv	0.13 PU
11. Quadrature-Axis Subtransient Reactance, Rated Current	X''qi	0.12 PU
12. Quadrature-Axis Subtransient Reactance, Rated Voltage	X''qv	0.09 PU
13. Direct-Axis Open-Circuit Transient Time Constant (Seconds)	T'do	10.1 Sec. at 125 Deg. C
14. Direct-Axis Open-Circuit Subtransient Time Constant (Seconds)	T''do	0.055 Sec. at 125 Deg. C.
15. Armature Leakage Reactance	XL	0.08 PU (Rated Voltage) 0.11 PU (Rated Current)
16. Inertia Constant (OR WK <sup>2</sup> ) of the Generator, Turbine, Gear, (Referred to the Generator Shaft. (lb-ft <sup>2</sup> ))	H	WR2 Equal 86,600 lb-ft <sup>2</sup> H equal 8.3 KW.S/KVA

*S. 4219*

**Remarks:**

- 1) Item No. 6 : Symbol shall be X2v instead of X2i
- 2) Item No. 7 : Symbol shall be X2i instead of X2v
- 3) Item No. 15: 0.08 PU Rated Voltage  
0.11 PU Rated Current
- 4) Item No. 16: WR2 Equal 87,600 lb-ft<sup>2</sup> - H equals 8.3 KW.S/KVA

We hope that the above data is satisfactory to you, and if you should have any questions, please contact me.

Sincerely yours,  
HITACHI AMERICA, LTD.

*[Handwritten Signature]*

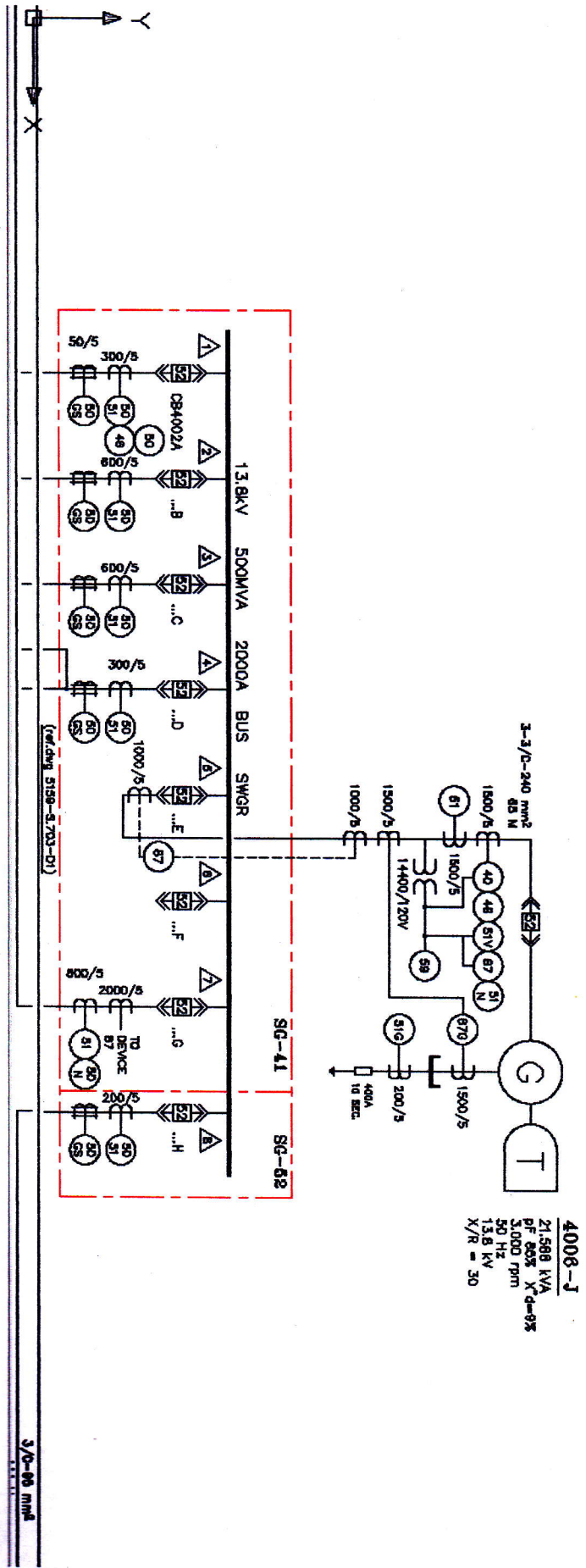
G. Ohiwa, Assist. Manager  
Electric Power Group

GO/lh

3-7



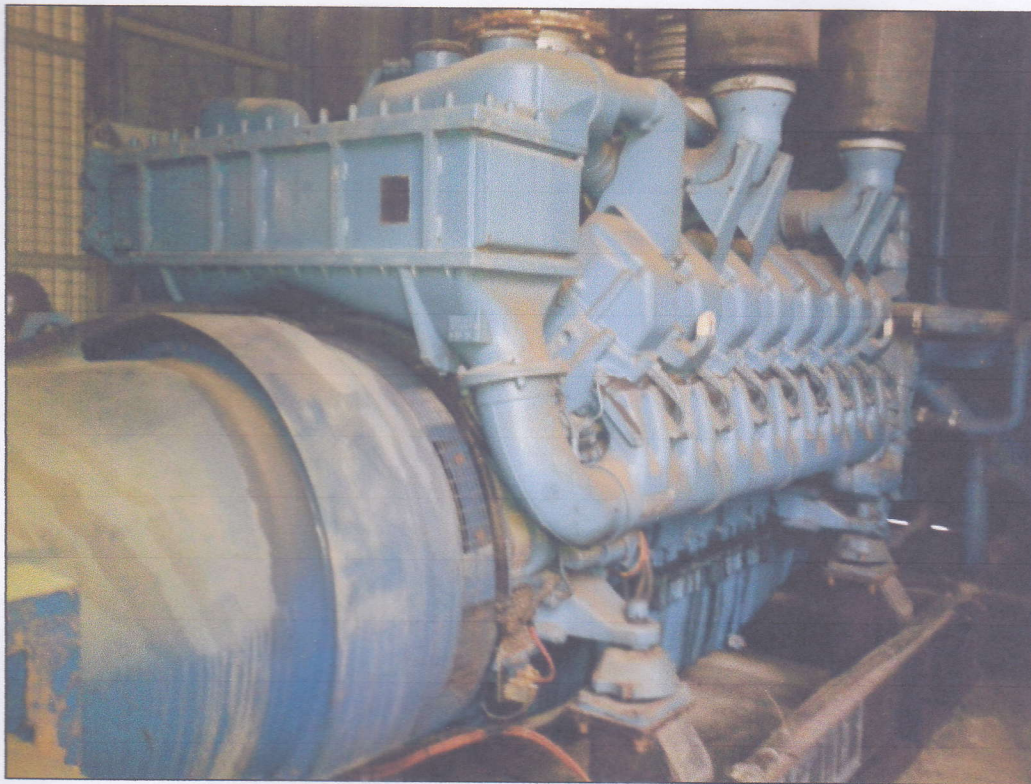
# PUSRI.IV



GAMBAR GTG PT. PUSRI

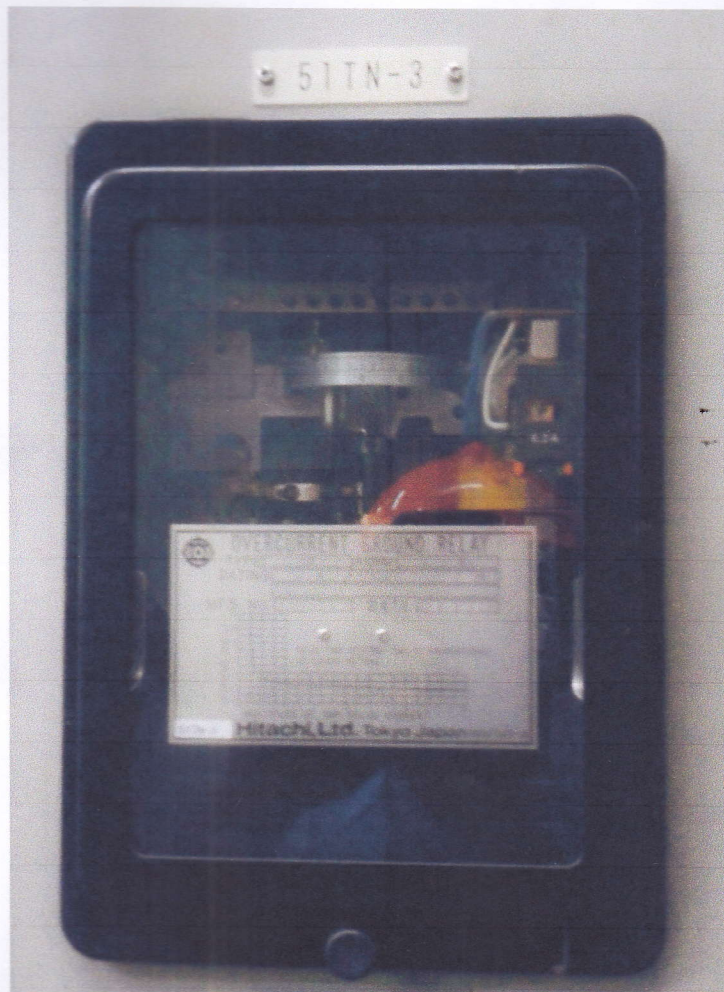


Generator Turbin Diesel PUSRI II 33-5007-J





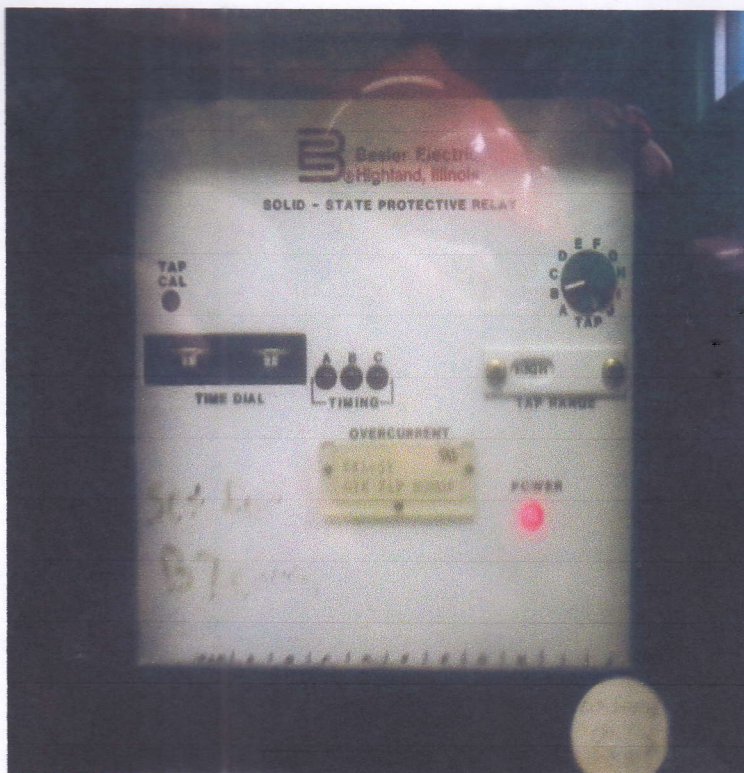
GAMBAR GROUND OVERCURRENT RELAY (51G)



NO	SPESIFIKASI	DATA
1	Merek	Hitachi, Ltd
2	Tipe	10 L-B1
3	Karakteristik Relay	inverse
4	Rating arus	2 Ampere
5	Frekuensi	50 Hz
6	Arus Setting	0,7 Ampere
7	Waktu operasi	2 Sec



GAMBAR OVERCURENT RELAY (51)



TAP	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
HIGH	2.25	3.00	4.50	5.25	6.75	7.50	9.00	9.75	11.25	12.00
LOW	0.75	1.00	1.50	1.75	2.25	2.50	3.00	3.25	3.75	4.00

NO	SPESIFIKASI	DATA
1	Merek	Besler Electric
2	Tipe	BEI 51 G1E 21 P N0B0P
3	Karakteristik Relay OCR	inverse
4	Frekuensi	50 Hz
5	Arus Setting Primer	3 Ampere
6	Arus Setting Sekunder	940 Ampere
7	Waktu setting	3



GAMBAR NGR 400 A



GAMBAR CT 200:5



**SPESISIFIKASI CURRENT TRANSFORMER**

NO	SPESIFIKASI	DATA
1	Merek	General Electric (GE)
2	Tegangan	110 kV
3	Ratio	200 : 5
4	Frekuensi	50 Hz

NO	SPESIFIKASI	DATA
1	Merek	SIEMENS ENERGY
2	Tegangan	440 V
3	Ratio	1500 : 5
4	Frekuensi	50 Hz

