

LAMPIRAN
GAMBAR NAMEPLATE
DATA PERALATAN
SEBELUM DAN SETELAH
UPRATING

LAMPIRAN 1

Foto Trafo 2 GI 150kV Ungaran

- a. Trafo 2 Lama (ASEA – 15 MVA)



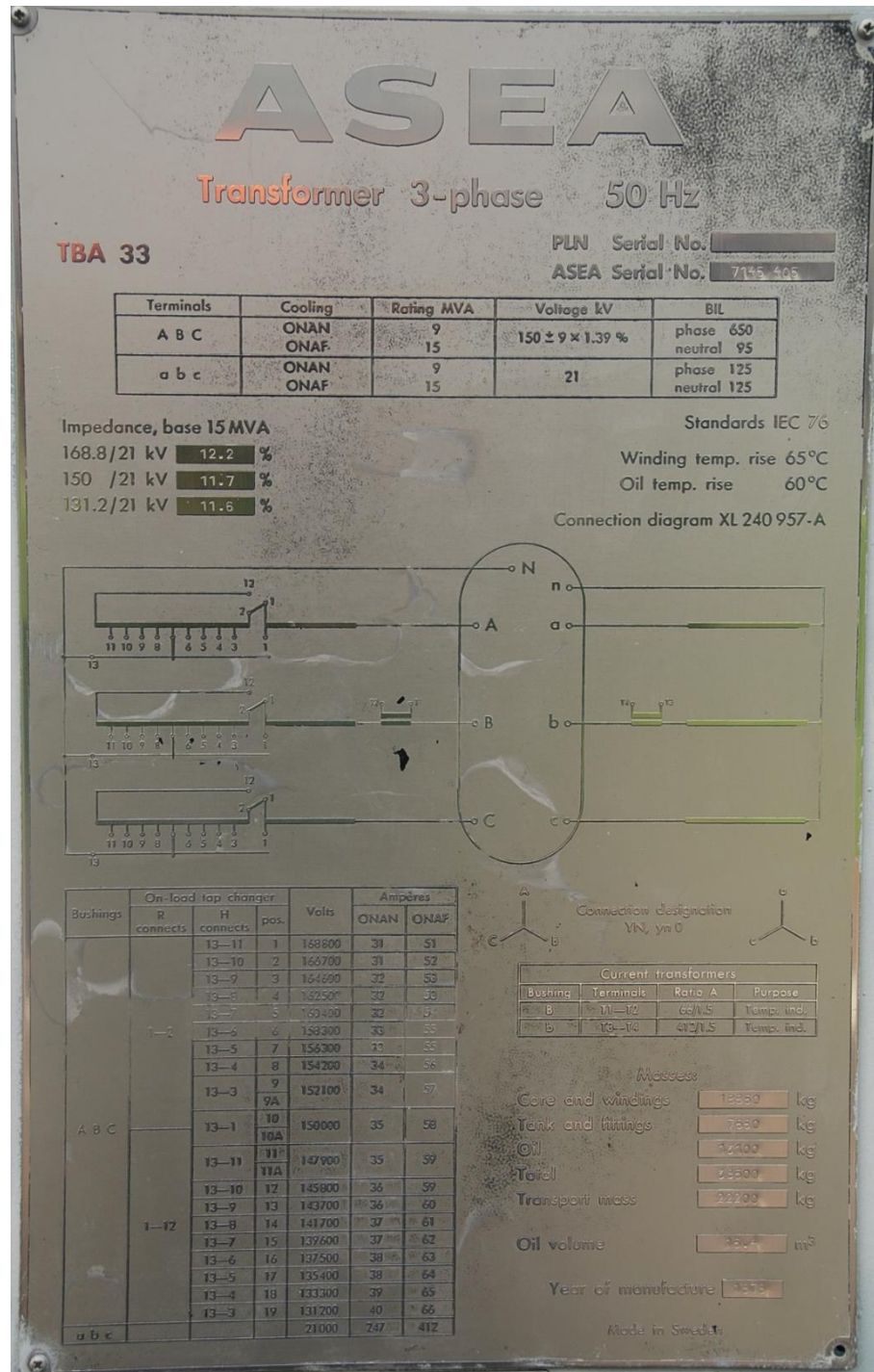
- b. Trafo 2 Baru (UNINDO – 60MVA)




LAMPIRAN 2

Name Plate Trafo 2 GI 150kV Ungaran

a. Nameplate Trafo 2 Lama (ASEA – 15 MVA)



b. Nameplate Trafo 2 Baru (UNINDO – 60 MVA)



UNINDO

THREE PHASE TRANSFORMER N° P060LED764-21
 YEAR OF MANUFACTURE 2015

WITH 18 POSITIONS ON LOAD TAP CHANGER
 RATED POWER 42 / 60 MVA - FREQUENCY 50 Hz
 OUTDOOR TYPE - CONTINUOUS SERVICE
 TEMPERATURE RISE : OIL 50 K - WINDINGS 55 K
 COOLING ONAN / ONAF

	HIGH VOLTAGE	LOW VOLTAGE	TERTIARY VOLTAGE
RATED POWER in MVA (ONAN/ONAF)	42/60	42/60	14 / 20
RATED VOLTAGE in kV	150	20	15
RATED CURRENT in A (ONAN/ONAF)	181.7/230.9	1212.4/1732.1	311.1/3 / 444.4/3
CONNECTION	STAR	STAR	DELTA
LINE IN	1U 1V 1W	2U 2V 2W	3U1 3W2
NEUTRAL IN	1N	2N	-

WINDINGS	RATED LIGHTNING IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE (kV)		RATED POWER FREQUENCY WITHSTAND VOLTAGE (kV)	
	LINE SIDE	NEUTRAL SIDE	LINE SIDE	NEUTRAL SIDE
HIGH VOLTAGE	650	95	275	38
LOW VOLTAGE	125	125	50	50
TERTIARY VOLTAGE	-	-	38	-

POSITION OF OLTC	HIGH VOLTAGE		LOW VOLTAGE		RATED POWER (MVA)
	TAPPING VOLTAGE (kV)	TAPPING CURRENT (A)	RATED VOLTAGE (kV)	RATED CURRENT (A)	
1	185.750	148.3	208.0	42 / 60	20.000 1212.4 1732.1 42 / 60
2	181.500	143.3	211.8		
3	181.250	150.4	214.8		
4	179.000	152.5	217.9		
5	178.750	156.7	221.0		
6	174.500	156.9	224.2		
7	172.250	158.3	227.5		
8	170.000	161.7	230.5		
9	147.750	164.1	234.5		
10	145.500	166.7	238.1		
11	143.250	169.3	241.8		
12	141.000	172.0	245.7		
13	138.750	174.8	249.7		
14	136.500	177.6	253.8		
15	134.250	180.6	258.0		
16	132.000	183.7	262.4		
17	129.750	186.9	267.0		
18	127.500	190.2	271.7		

CURRENT TRANSFORMERS				
DESIGNATION	RATED POWER VA	CLASS	RATIO	PURPOSE
CT01	15	3	2000/2A	MEASUREMENT
CT02	15	3	300/2A	MEASUREMENT

HV LV SHORT CIRCUIT IMPEDANCE POSITION 8 BASE ON 60 MVA

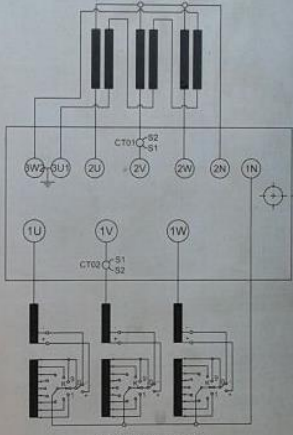
GUARANTEED	12.5	%	MEASURED	12.4	%
UNINHIBITED					

TYPE OF OIL MINERAL OIL

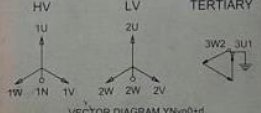
TRANSFORMER COMPLYING WITH STANDARD IEC 60076
 IMPORTANT : EVERY YEAR TAKE AN OIL SAMPLE FOR CHECKING AND DIELECTRIC TESTS
 TANK AND CONSERVATOR ARE DESIGNED FOR FULL VACUUM
 THIS TRANSFORMER CONTAINED NO DETECTABLE LEVELS OF PCB AT THE TIME OF MANUFACTURE

APPROXIMATE WEIGHTS

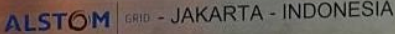
- UNTANKING	69000	kg
- CORE AND COILS	52700	kg
- TANK	19300	kg
- OIL	18500	kg
- TOTAL	110000	kg



CONNECTION DIAGRAM



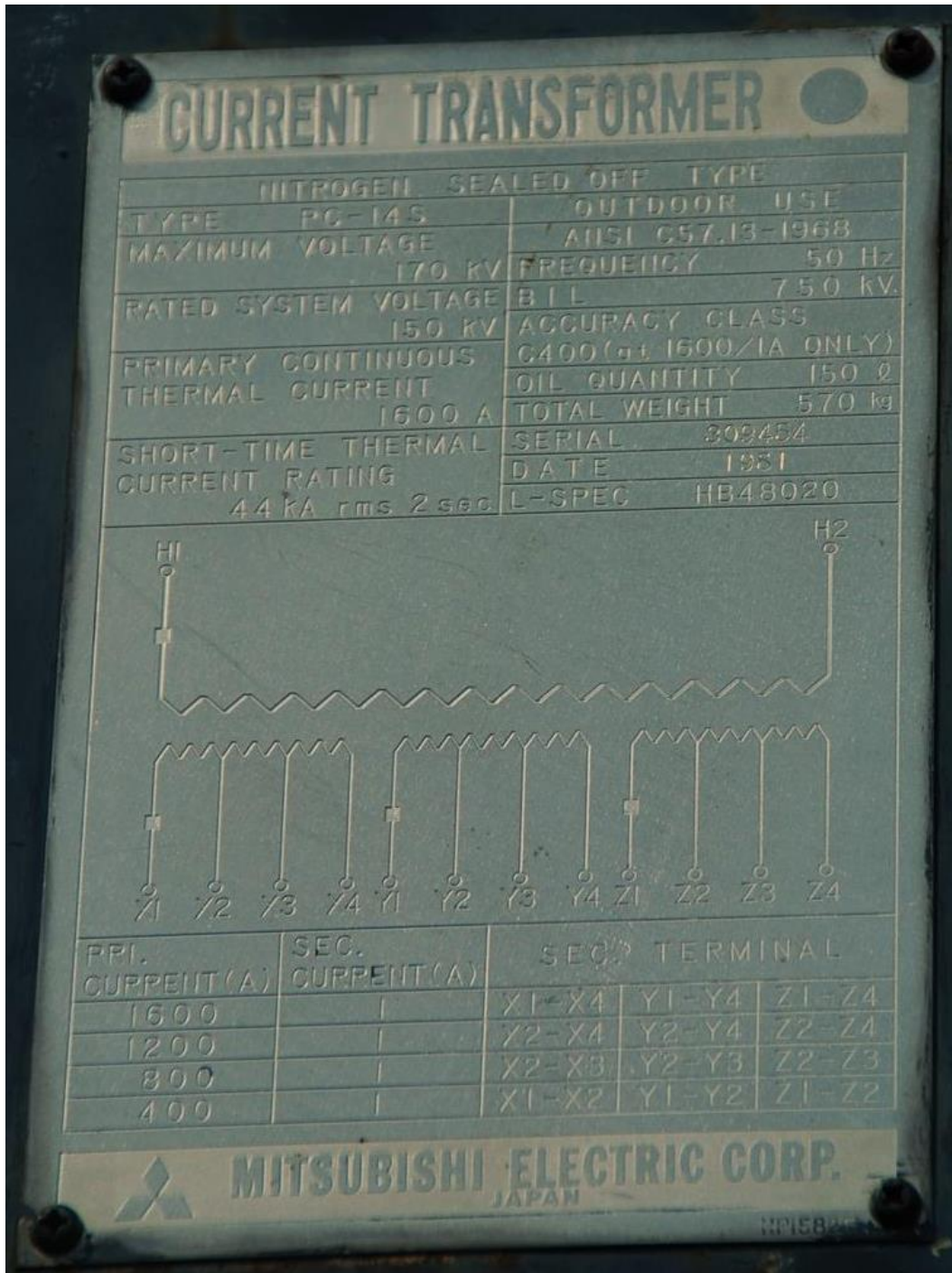
VECTOR DIAGRAM Ynyn0+d



LAMPIRAN 3

Name Plate CT 150kV bay Trafo 2 GI 150kV Ungaran

a. Nameplate CT 150kV lama



b. Nameplate CT 150kV Baru

ALSTOM ALSTOM T&D India Limited (ITR)-India **CURRENT TRANSFORMER**

P.O.No. 5335-4100022265 Dt: 08/10/2013 TYPE O6KG-170

BL.No./YR. 37994003356/2014 FREQ. 50 Hz REF. STD. IEC-60044-1

HSV/NSV 170/150 kV BIL. 325/750 kV 1st Sec. 1A

OIL WL. 180 kg. TOTAL WL. 650 kg. 2nd Sec. 125 kVAp

RATIO	300-150/1-1	2000-1000/1-4A
CORE NUMBER	1	2 3 4
RATED PRIMARY CURRENT (A)	1	300
RATED SEC. CURRENT (A)	1	1 1 1
OUTPUT (VA)	-	30 @ 3000V
ACCURACY CLASS	CL-X	BP+0.5 CL-X CL-X
ALF	-	20 - -
ISF	-	<25 - -
Rtd at 75°C (Ohms)	<0.8 @ 3000V	- <15 @ 20000V
KPV	>150 @ 3000V	- >855 @ 20000V
Insulation at VK (p.u.)	<80 @ 3000V	- <100 @ 20000V

*K-COMPENSATING CORE CONNECTION FOR CORELINE 2: (FOR ONLY METERS PURPOSE) PURPOSE-TO MEET IEC AT RATION FOR 150/1 RATIO TAPE OUTPUT FROM 251-252 WITH 252-F SHORTED. FOR 300/1 RATIO TAPE OUTPUT FROM 251-253 WITH 252-F SHORTED. CONNECTION FOR CORELINE 2: (FOR ONLY I/F CLASS) FOR 150/1 RATIO TAPE OUTPUT FROM 251-252. FOR 300/1 RATIO TAPE OUTPUT FROM 251-253.

RATED EXTENDED PRIMARY CURRENT = 120% FOR RATED PRIMARY CURRENT

INSULATION LEVEL = CLASS 'A'

SCHEMATIC DIAGRAM AND CONNECTION

PRIMARY CURRENT (A)	20000V	10000V	3000V	1500V
SECONDARY TERMINAL	P1-P2	P1-P2	P1-P2	P1-P2
SECONDARY CURRENT (A)	3000	1500	500	250
SECONDARY TERMINAL	1S1-1S2	2S1-2S2	3S1-3S2	4S1-4S2
SECONDARY CURRENT (A)	150	75	25	12.5
SECONDARY TERMINAL	1S3	2S3	3S3	4S3
SECONDARY CURRENT (A)	150	75	25	12.5

ATTENTION
01. C.T TO BE EARTHED FIRMLY BEFORE ENERGISATION

DANGER:- VOLTAGE RISE WHEN SECONDARY IS OPENED.
431-3536702 For Service support contact : customersupport-rmk@alstom.com

LAMPIRAN 4

Name Plate CT 20kV bay Trafo 2 GI 150kV Ungaran

- a. Nameplate CT 20kV Lama



- b. Nameplate CT 20kV Baru

PT. TRAFINDO PRIMA PERKASA - INDONESIA		TYPE : CTB-24-2	No: 13CI 09270		
Um : 24 kV	lcth : 1.2 in	INSULATION LEVELS 24 / 50 / 125 kV	PN: T51342226072		
50 Hz	lth : 26 kV		STANDARD IEC 60044-1		
			INSULATION CLASS - B		
Kn :	PRIMARY MARKINGS	SECONDARY MARKINGS	CLASS	VA	
1000 / 5 A	P1 - P2	1S1 - 1S2	0.2FS10	7.5	
2000 / 5 A		1S1 - 1S3	0.2FS10	15	
1000 / 5 A		2S1 - 2S2	5P20	7.5	
2000 / 5 A		2S1 - 2S3	5P20	15	
1000 / 5 A		3S1 - 3S2	PX, Ek > 300 V Ie < 55 mA Ret < 0.65 Ohm		
2000 / 5 A		3S1 - 3S3	PX, Ek > 600 V Ie < 27.5 mA Ret < 1.34 Ohm		

LAMPIRAN 5

Foto Relai OCR 150kV

- a. Relai OCR 150kV lama



- b. Relai OCR 150kV Baru




LAMPIRAN
HASIL PENGUJIAN OCR
SEBELUM DAN SESUDAH
UPRATING

LAMPIRAN 6

Hasil Pengujian Relay OCR 150kV

a. Sebelum Up-Ratting

 PT. PLN (Persero) P3B REGION JAWA TENGAH & DIY UNIT JASA TEKNIK SALATIGA			
HASIL UJI OCR & GFR 150 KV			
Merk : <i>SIEMENS</i>	Tanggal : 14 JULI 2008		
Type : <i>MCCG82H</i>	Lokasi : GI UNGARAN		
No.Seri : <i>209504Y</i>	Bay : TRAF0 II - 15 MVA		
In Rele : <i>1A</i>	Ratio CT : <i>100/1 A</i>		



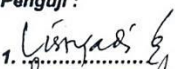
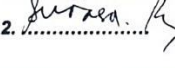
I. ARUS KERJA MINIMUM DAN ARUS KEMBALI								
	R		S		T		N	
	Th. Lalu	Hasil ukur	Th. Lalu	Hasil ukur	Th. Lalu	Hasil ukur	Th. Lalu	Hasil ukur
Arus Setting (Is) Amp	-	0,15	-	0,15	-	0,150	-	0,1
Arus Kerja (Ip) Amp	-	0,52	-	0,51	-	0,52	-	0,099
Arus Kembali (Ir) Amp	-	0,146	-	0,148	-	0,145	-	0,094
Ratio Ir/Ip (%)	-	96	-	98	-	95	-	94

II. KARAKTERISTIK WAKTU										
	I set x	1.5		2		3		4		
		Th. Lalu	Hasil ukur	Th. Lalu	Hasil ukur	Th. Lalu	Hasil ukur	Th. Lalu	Hasil ukur	
OCR I set : 0,15 A										
x: 0,6 kurva: SI	R	0,15	-	5,992	-	3,78	-	2,43	-	1,94
	S	0,15	-	6,343	-	3,871	-	2,458	-	1,958
GFR I set : 0,1 A	T	0,15	-	6,139	-	3,788	-	2,451	-	1,932
Tx: 0,1 kurva: SI	N	0,1	-	7,468	-	4,688	-	3,017	-	2,429





III. WAKTU KERJA SESAAT								
	R		S		T		N	
	Th. Lalu	Hasil ukur	Th. Lalu	Hasil ukur	Th. Lalu	Hasil ukur	Th. Lalu	Hasil ukur
Arus Setting (Is) Amp	Z	Block	Z	Block	Z	Block	Z	Block
Arus Kerja (Ip) Amp	Z		Z		Z		Z	
Waktu kerja detik	Z		Z		Z		Z	

IV. UJI URUTAN TRIP								
	R		S		T		N	
	Th. Lalu	Hasil ukur	Th. Lalu	Hasil ukur	Th. Lalu	Hasil ukur	Th. Lalu	Hasil ukur
MT	-	de	-	de	-	de	-	de
Indikasi rele	-	de	-	de	-	de	-	de
Annuonciator / Horn	-	de	-	de	-	de	-	de

V. CATATAN :	
<i>Hasil uji normal / baik.</i>	

PLN UPT SEMARANG Penanggung Jawab / Supervisi  (..... ABIMADI)	PLN UJT SALATIGA Pengawas Pekerjaan  (..... WIDIYANTO)	Penguji : 1.  2. 
--	--	--

b. Setelah Up-rating

 PT. PLN (Persero) TRANS_JBT APP SEMARANG									
HASIL UJI OCR - GFR									
Merk : ALSTOM Type : MICOM P141 No : 32671817 In Rele : 1 A	Tanggal : 13 OKTOBER 2016 Lokasi : GI UNGARAN Bay : TRF 2-60 MVA Ratio CT : 300/1 A								
I. ARUS PICK UP									
	R	S	T	N	Keterangan				
Arus Setting (Is) Amp	0,92	0,92	0,92	0,38	Baik				
Arus Kerja (Ip) Amp	0,98	0,99	0,98	0,41					
Arus Kembali(Ir) Amp	0,93	0,93	0,93	0,38					
Ratio Ir / Ip (%)	94,9	93,9	94,9	92,7					
II. KARAKTERISTIK WAKTU						Keterangan			
OCR I set : 0,92 A		I set x	1,5	2	3	4	5	6	Baik
Tx: 0.41 kurva : SI	R		7,113	4,175	2,647	2,105	1,818	1,637	
	S		7,115	4,177	2,649	2,107	1,820	1,639	
GFR I set : 0,38 A	T		7,116	4,178	2,650	2,108	1,821	1,640	
Tx: 0.4 kurva : SI	N		7,828	4,554	2,866	2,262	1,946	1,747	
III. WAKTU KERJA SESAAT									Keterangan
	R	S	T	N					
Arus Setting (Is) Amp	10	10	10	-	Baik				
Arus Kerja (Ip) Amp	10,02	10,02	10,02	-					
Waktu kerja ms	35,9	35,9	35,9	-					
V. CATATAN : Hasil Pengujian menunjukan bahwa Relay OCR bekerja dengan baik									
- MEGGER SMRT46 - Loop = 10-12-18-20 - Arus = 22, 24, 26, 28		- Contact = 2, 4 - Supply = 14, 16							
Mengetahui SPV PROTEKSI  RUDI PRIYANTO					Penguji : 1. ANDREAN 2. MARINDA  PP : MAHYUDDINE AREA PELAKSANA PEMELIHARAAN PK3 : GALIH PANJI SEMARANG  GI UNGARAN				

b. Hasil Pengujian Relai OCR 20kV Setelah Up-Rating

PT. PLN (Persero) TRANS - JBT
APP SEMARANG

HASIL UJI OCR - GFR

Merk : SCHNEIDER
Type : MICOM P141
No : 36212361
In Rele : 5 A

Tanggal : 13 OKTOBER 2016
Lokasi : GI UNGARAN
Bay : INC. TRF 2-60 MVA (BARU)
Ratio CT : 2000/5


I. ARUS PICK UP					Keterangan
	R	S	T	N	
Arus Setting (Is) Amp	1,04	1,04	1,04	0,35	Baik
Arus Kerja (Ip) Amp	1,14	1,14	1,14	0,37	
Arus Kembali(Ir) Amp	1,09	1,09	1,09	0,35	
Ratio Ir / Ip (%)	95,6	95,6	95,6	94,6	

II. KARAKTERISTIK WAKTU								clearing time 2 x
OCR I set : 1.04 A	I Pick x	1,5	2	3	4	5	6	
Tx: 0.20 kurva : SI	R	3,488	2,055	1,310	sudah masuk Highset			2,105
	S	3,482	2,049	1,308				2,097
GFR I set : 0,35 A	T	3,496	2,110	1,301				2,161
Tx: 0.31 kurva : SI	N	6,425	3,828	2,415	1,854	1,592	1,485	-
Keterangan		Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

III. WAKTU KERJA SESAAT									Keterangan
	R		S		T		N		
Arus Setting (Is) Amp	3,5	4,3	3,5	4,3	3,5	4,3	2,6	3,5	Baik
Arus Kerja (Ip) Amp	3,48	4,2	3,49	4,3	3,48	4,3	2,6	3,47	
Waktu kerja detik	0,641	0,442	0,642	0,441	0,643	0,434	0,634	0,442	
t Highset	0,6	0,4	0,6	0,4	0,6	0,4	0,6	0,4	
Clearing time	0,686	0,483	0,686	0,483	0,686	0,483	0,688	0,482	

V. CATATAN : Hasil pengujian menunjukan bahwa Relay OCR bekerja dengan baik.

- ALAT UJI MEGGER SMRT46
- ARUS : 20 (N), 22 (R), 24 (S), 26 (T)
- SUPPLY : 14, 16
- CONTACT : 2, 4 ATAU 10, 12

Mengetahui
SPV PROTEKSI

RUDI PRIYANTO

Penguji :
1. ANDREAN
2. MARINDA
AREA PELAKSANA PEMELIHARAAN
PP : MAHYUDDIN E.
PK3 : GARY PANJUNO
GI UNGARAN

LAMPIRAN
HASIL TURN IT IN

LAMPIRAN 7**Hasil Turn it in**

Analisa Resetting Relai Arus lebih akibat Up-rating Trafo 2 Gardu Induk Ungaran

ORIGINALITY REPORT

16%	18%	0%	13%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	lib.ui.ac.id Internet Source	6%
2	www.scribd.com Internet Source	4%
3	pt.scribd.com Internet Source	3%
4	dokumen.tips Internet Source	3%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%

LAMPIRAN
LEMBAR KEGIATAN
ASISTENSI

Lampiran 8

Kegiatan Asistensi Bimbingan

a. Asistensi Pembimbing 1



FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG
Jl. Raya Kaligawe Km.4 Telp.024-6583584 Psw.340 Faks. 024-6582455
Semarang 50112 <http://www.unissula.ac.id>

KEGIATAN ASISTENSI Periode Februari s/d Agustus 2019

Dosen Pembimbing I: Dr. Ir. H. Muhamad Haddin, M.T.

No.	Tanggal	Paraf Dosen	Catatan
1	25 Februari 2019		- Perbaiki Kata pengantar, Daftar Isi, Daftar gambar, daftar tabel, dan ABSTRAK. - cover / Judul Penelitian diperbaiki
2.	26 Februari 2019		- Kosakata diperbaiki sesuai KBBI - perbaiki BAB 1. - Perbaiki Bab 2.
3.	27 Februari 2019		- Perbaiki BAB 2. - Perbaiki BAB 3.
4.	4 Maret 2019		- Perbaiki BAB 3, 4 dan Penutup. - Perbaiki kesimpulan. - Buat Makalah
5.	8 Maret 2019		- Perb. Abstrak. (Makalah). - Ace Seminar

b. Asistensi Pembimbing 2



FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
 UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG
 Jl. Raya Kaligawe Km.4 Telp.024-6583584 Psw.340 Faks. 024-6582455
 Semarang 50112 http://www.unissula.ac.id

KEGIATAN ASISTENSI
 Periode Februari s/d Agustus 2019

Dosen Pembimbing II: Ir. Agus Adhi Nugroho, M.T

No.	Tanggal	Paraf Dosen	Catatan
1	26 Februari 2019		- Penulisan KBB sesuai KBB1 → di perbaiki - Perumusan Permasalahan, Tujuan, Abstrak diperbaiki - Penambahan Teori Trafo tentang hubungan belitan, dan Trafo 3 ϕ .
2.	4 Maret 2019		- Penulisan sesuai KBB1 → di perbaiki - Perumusan masalah - Penjabaran Tujuan - Siapkan detail 'cara' wiring - buat wiring? Cara
3.	6 Maret 2019.		- ringkas masalah - buat flow chart - buat makalah seminar
4.	8/3 19		- Koreksi abstrak - masalah - data buat test
5.	13. Maret 2019.		- Siapkan power point seminar

LAMPIRAN
LEMBAR REVISI DAN
TUGAS UJIAN SARJANA

Lampiran 9

Lembar Revisi dan Tugas Ujian Sarjana

a. Revisi Ketua Penguji (Penguji 1)

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
 Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)
 Jl. Raya Kaligawe Km.4 Telp. 024-6583584 Psw. 340 Faks. 024-6582455
 Semarang 50112 http://www.unissula.ac.id



LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Senin
 Tanggal : 19 Agustus 2019
 Tempat : R. Sidang

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Khabibur Rohman
 NIM : 30601401628
 Judul TA : Analisa Resetting Relai Arus Lebih Akibat Up-Ratting Bay
 Trafo 2 Gardu Induk Ungaran

wajib melakukan perbaikan dan membuat tugas seperti tercantum dibawah ini:

NO	REVISI	BATAS REVISI
	OK ✓	

NO	TUGAS

Mengetahui,
 Ketua Tim Penguji


 Ir. Ida Widihastuti, M.T.
 NIDN. 0005036501

Semarang, 19 Agustus 2019
 Penguji 1,


 Ir. Ida Widihastuti, M.T.
 NIDN. 0005036501

b. Revisi Penguji 2

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
 Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)
 Jl. Raya Kaligawe Km.4 Telp. 024-6583584 Psw. 340 Faks. 024-6582455
 Semarang 50112 http://www.unissula.ac.id



LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Senin
 Tanggal : 19 Agustus 2019
 Tempat : R. Sidang

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Khabibur Rohman
 NIM : 30601401628
 Judul TA : Analisa Resetting Relai Arus Lebih Akibat Up-Ratting Bay
 Trafo 2 Gardu Induk Ungaran

wajib melakukan perbaikan dan membuat tugas seperti tercantum dibawah ini:

NO	REVISI	BATAS REVISI
	<ul style="list-style-type: none"> - lampiran - laporan - kesimpulan - rumusan masalah 	Acc Khab

NO	TUGAS

Mengetahui,
 Ketua Tim Penguji

Ir. Ida Widiastuti, M.T.
 NIDN. 0005036501

Semarang, 19 Agustus 2019
 Penguji 2,

Ir. H. Sukarno Budi U., M.T.
 NIDN. 0619076401

c. Revisi Penguji 3

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
 Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)
 Jl. Raya Kaligawe Km.4 Telp. 024-6583584 Psw. 340 Faks. 024-6582455
 Semarang 50112 http://www.unissula.ac.id



LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Senin
 Tanggal : 19 Agustus 2019
 Tempat : R. Sidang

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Khabibur Rohman
 NIM : 30601401628
 Judul TA : Analisa Resetting Relai Arus Lebih Akibat Up-Ratting Bay
 Trafo 2 Gardu Induk Ungaran

wajib melakukan perbaikan dan membuat tugas seperti tercantum dibawah ini:

NO	REVISI	BATAS REVISI
	Halaman . Cek Mendeley .	<i>[Signature]</i> 19/8

NO	TUGAS
	Pelajari $Y-\Delta$ di sisi beban .

Mengetahui,
 Ketua Tim Penguji

[Signature]
 Ir. Ida Widhastuti, M.T.
 NIDN. 0005036501

Semarang, 19 Agustus 2019
 Penguji 3,

[Signature]
 Eka Nuryanto Budisusila, S.T., M.T.
 NIDN. 0619107301

LAMPIRAN
MAKALAH TUGAS AKHIR