	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	LAB SHEET RANGKAIAN LISTRIK		
	Semester I	Sambungan Bintang Segitiga dan Test Penentuan Urutan Fasa	200 menit
	No. LST/EKA/EKA 407/11	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008

A. Kompetensi

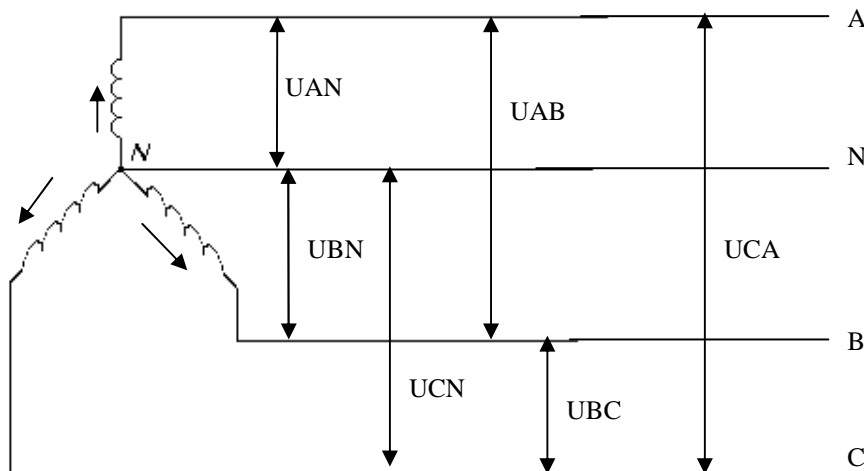
Merangkai sumber tiga fasa dalam sambungan bintang dan segitiga dan menentukan urutan fasa.

B. Sub Kompetensi

1. Merangkai sebuah sumber tiga fasa dalam sambungan bintang dan segitiga
2. Menyebutkan hubungan antara :
 - a. Tegangan fasa dan tegangan line dalam sambungan bintang dan segitiga
 - b. Arus fasa dan arus line dalam sambungan bintang dan segitiga
3. Menentukan urutan fasa dengan menggunakan beberapa metode

C. Dasar Teori

Dalam hubungan bintang (Y), didapatkan dengan menghubungkan ujung-ujung terminal A', B' dan C' menjadi satu titik bersama yang ditandai dengan titik netral N. Sedangkan ujung terminal A, B dan C ditetapkan menjadi saluran A, B, dan C, dari sistem tiga fasa.



Besarnya tegangan yang didapat antara saluran fasa dengan titik netral N disebut dengan tegangan fasa, dan dapat dituliskan :

$$U_{AN} = U_{BN} = U_{CN} = \text{Tegangan fasa (U fs)}$$

Tegangan yang didapat antara saluran dengan saluran disebut tegangan saluran (*line Voltage*) dan dapat dituliskan :

$$U_{AB} = U_{BC} = U_{CA} = \text{Tegangan line (U line)}$$

Besarnya tegangan saluran atau line adalah $\sqrt{3}$ kali tegangan fasa, dapat ditulis :

$$\text{Tegangan line} = \sqrt{3} \text{ Tegangan fasa.}$$

Besarnya arus line dan besarnya arus fasa adalah sama, $\rightarrow I_{\text{line}} = I_{\text{fasa}}$

Dibuat oleh : Djoko Santoso	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
--------------------------------	---	------------------



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET RANGKAIAN LISTRIK

Semester I

Sambungan Bintang Segitiga dan
Test Penentuan Urutan Fasa

200 menit

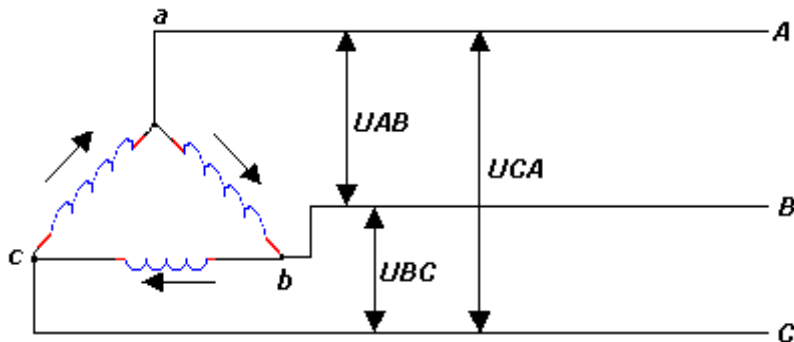
No. LST/EKA/EKA
407/11

Revisi : 01

Tgl : 1 Maret 2008

Hal 2 dari 8

Pada hubungan segitiga (Δ) didapatkan dengan menghubungkan ujung-ujung terminal A dengan B', B dengan C' dan C dengan A' disambungkan secara individu sehingga menghasilkan sebuah hubungan segitiga.



Jika diperhatikan gambar sambungan segitiga besarnya tegangan fasa sama dengan besarnya tegangan saluran atau line sehingga dapat dituliskan :

$$U_{\text{line}} = U_{\text{fasa}}$$

Sedangkan besarnya arus line adalah $\sqrt{3}$ kali arus fasa, sehingga dapat dituliskan :

$$I_{\text{line}} = \sqrt{3} I_{\text{fasa}}$$

D. Alat/Instrumen/Bahan

1. Multimeter 3 buah
2. Ampere meter AC 4 buah
3. Indikator test urutan fasa..... 1 buah
4. Transformator 3 fasa 1 buah
5. Loading Resistor $300 \Omega / 5 \text{ A}$ 1 buah
6. Rheostat $500 \Omega / 1 \text{ A}$ 1 buah
7. Kapasitor non polar $3,25 \mu\text{F}/250 \text{ V}$ 2 buah
8. Lampu pijar $40 \text{ W}/220 \text{ V}$ 2 buah
9. Saklar 3 fasa / PCB 3 fasa 1 buah
10. Bok dan kabel penghubung secukupnya


E. Keselamatan Kerja

1. Ikuti langkah-langkah yang ada pada lab sheet ini.
2. Semua rangkaian jangan dihubungkan ke sumber tegangan sebelum diijinkan oleh dosen pembimbing.
3. Hati-hati bila mengambil dan mengembalikan alat dan bahan praktek.
4. Mintalah petunjuk pada dosen pembimbing bila terdapat hal-hal yang meragukan.

Dibuat oleh :
Djoko Santoso

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

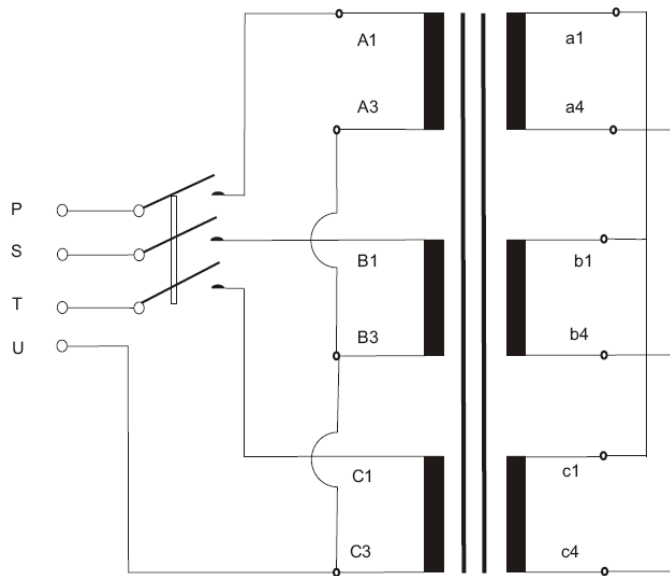
Diperiksa oleh :

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	LAB SHEET RANGKAIAN LISTRIK		
	Semester I	Sambungan Bintang Segitiga dan Test Penentuan Urutan Fasa	200 menit
	No. LST/EKA/EKA 407/11	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 3 dari 8	

F. Langkah Kerja

F.1. Pengukuran Tegangan

1. Buatlah rangkailah seperti gambar di bawah.



2. Telitilah dengan kelompok anda, kemudian periksakan rangkaian anda kepada pembimbing. Jika telah disetujui hubungkan dengan sumber tegangan AC 3 fasa .
3. Ukurlah tegangan

$U_{a_1 - a_4} = \dots\dots\dots$ Volt	$U_{a_4 - b_4} = \dots\dots\dots$ Volt
$U_{b_1 - b_4} = \dots\dots\dots$ Volt	$U_{a_4 - c_4} = \dots\dots\dots$ Volt
$U_{c_1 - c_4} = \dots\dots\dots$ Volt	$U_{b_4 - c_4} = \dots\dots\dots$ Volt
4. Matikan sumber tegangan 3 fasa dan rangkaian pada sisi sekunder gantilah seperti pada gambar berikut :

Dibuat oleh : Djoko Santoso	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
--------------------------------	--	------------------



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET RANGKAIAN LISTRIK

Semester I

Sambungan Bintang Segitiga dan
Test Penentuan Urutan Fasa

200 menit

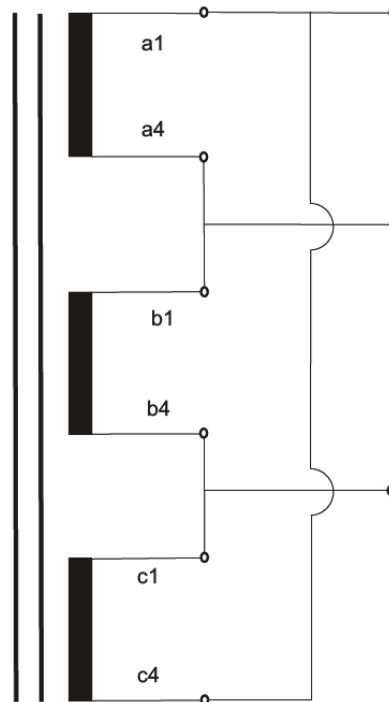
No. LST/EKA/EKA
407/11

Revisi : 01

Tgl : 1 Maret 2008

Hal 4 dari 8

Rangkaian Primer
Sama seperti pada
Percobaan 1



- Periksakan rangkaian saudara kepada pembimbing, jika telah disetujui hubungkan dengan sumber tegangan AC tiga fasa.
- Ukurlah Tegangan :
 $U_{a_1 - a_4} = \dots\dots\dots$ Volt $U_{a_4 - b_4} = \dots\dots\dots$ Volt
 $U_{b_1 - b_4} = \dots\dots\dots$ Volt $U_{a_4 - c_4} = \dots\dots\dots$ Volt
 $U_{c_1 - c_4} = \dots\dots\dots$ Volt $U_{b_4 - c_4} = \dots\dots\dots$ Volt
- Matikan sumber tegangan 3 fasa, lepas rangkaian dan lanjutkan dengan percobaan berikutnya

Dibuat oleh :
Djoko Santoso

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET RANGKAIAN LISTRIK

Semester I

Sambungan Bintang Segitiga dan
Test Penentuan Urutan Fasa

200 menit

No. LST/EKA/EKA
407/11

Revisi : 01

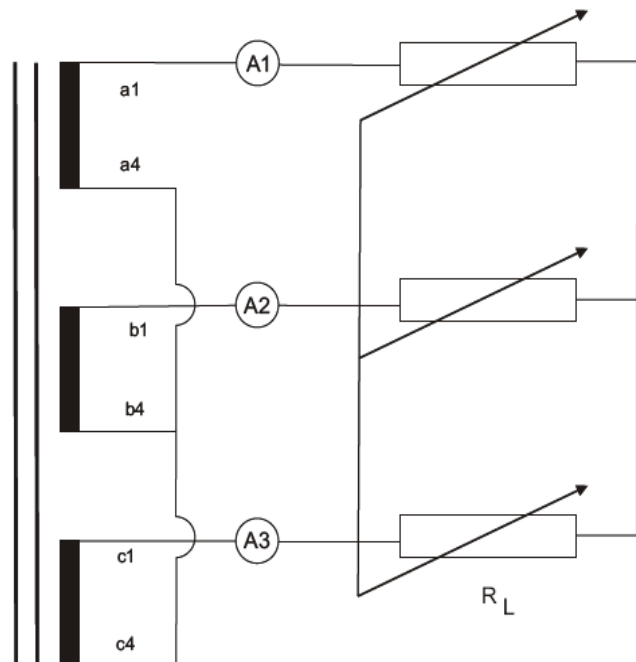
Tgl : 1 Maret 2008

Hal 5 dari 8

F.2. Pengukuran Arus

1. Buatlah rangkailah seperti gambar di bawah, dengan posisi R_L maksimum.

Rangkaian Primer
Sama seperti pada
Percobaan 1



2. Telitilah dengan kelompok anda, kemudian periksakan rangkaian anda kepada pembimbing. Jika telah disetujui hubungkan dengan sumber tegangan AC 3 fasa, kemudian atur R_L hingga diperoleh arus A_1 sebesar 0,5 Ampere.

Catat besarnya penunjukan :

$A_2 = \dots\dots\dots$ Ampere

$A_3 = \dots\dots\dots$ Ampere

3. Matikan sumber tegangan 3 fasa dan rangkaian pada sisi sekunder gantilah seperti pada gambar berikut :

Dibuat oleh :
Djoko Santoso

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET RANGKAIAN LISTRIK

Semester I

Sambungan Bintang Segitiga dan
Test Penentuan Urutan Fasa

200 menit

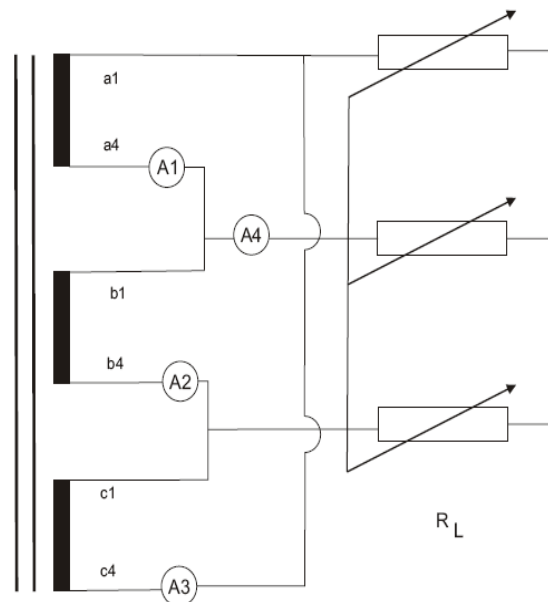
No. LST/EKA/EKA
407/11

Revisi : 01

Tgl : 1 Maret 2008

Hal 6 dari 8

Rangkaian Primer
Sama seperti pada
Percobaan 1



4. Periksakan rangkaian saudara kepada pembimbing, jika telah disetujui hubungkan dengan sumber tegangan AC tiga fasa.

Catat penunjukan :

$$I_1 = \dots\dots\dots \text{ Ampere}$$

$$I_3 = \dots\dots\dots \text{ Ampere}$$

$$I_2 = \dots\dots\dots \text{ Ampere}$$

$$I_4 = \dots\dots\dots \text{ Ampere}$$

5. Matikan sumber tegangan 3 fasa, lepas rangkaian dan lanjutkan dengan percobaan berikutnya

Dibuat oleh :
Djoko Santoso

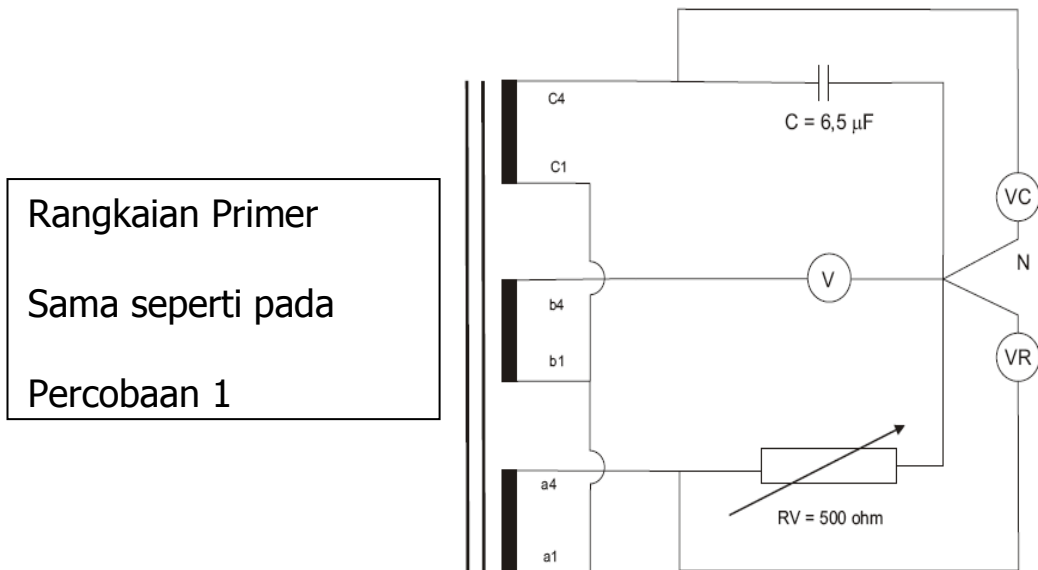
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :




F.3. Tes Urutan Fasa

1. Buatlah rangkaian seperti gambar di bawah.



2. Telitilah dengan kelompok anda, kemudian periksakan rangkaian anda kepada pembimbing. Jika telah disetujui hubungkan dengan sumber tegangan AC 3 fasa.
3. Atur RV hingga diperoleh harga $V_R = V_C$
Catat besarnya penunjukan :
 $V_{a4 - N} = \dots\dots\dots$ Volt $V_{b4 - N} = \dots\dots\dots$ Volt $V_{c4 - N} = \dots\dots\dots$ Volt
4. Dengan tanpa mematikan sumber tegangan, hubungkan lead indikator urutan fasa dengan posisi sebagai berikut :
R pada terminal a_4 S pada terminal b_4 T pada terminal c_4
Arah putaran piringan dari lead indikator urutan fasa ke
5. Matikan sumber tegangan , kemudian pindahkan beban sebagai berikut :
Kapasitor pada terminal a_4 Resistor pada terminal c_4
Pindahkan pula posisi lead indikatornya.
6. Hidupkan sumber tegangan 3 fasa, catat besarnya tegangan :
 $V_{a4 - N} = \dots\dots\dots$ Volt $V_{b4 - N} = \dots\dots\dots$ Volt $V_{c4 - N} = \dots\dots\dots$ Volt
Arah putaran piringan dari lead indikator urutan fasa ke

Dibuat oleh : Djoko Santoso	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
--------------------------------	---	------------------

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	LAB SHEET RANGKAIAN LISTRIK		
	Semester I	Sambungan Bintang Segitiga dan Test Penentuan Urutan Fasa	200 menit
	No. LST/EKA/EKA 407/11	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 8 dari 8	

7. Matikan sumber tegangan , kemudian gantilah :
 - Resistor dengan lampu pijar LP₁ pada terminal a₄
 - Voltmeter dengan lampu pijar LP₂ pada terminal b₄
 - Posisi lead indikator tetap.
8. Hidupkan sumber tegangan 3 fasa, kemudian catat :
 - Lampu yang terang : urutan fasa
 - Lampu yang redup : urutan fasa
 - Arah putaran piringan dari lead indikator urutan fasa ke
9. Matikan sumber tegangan , kemudian pindahkan beban sebagai berikut :
 - Lampu pijar LP₂ ... pada terminal C₄
 - Kapasitor C ... pada terminal b₄
 - Posisi lead indikator tetap.
10. Hidupkan sumber tegangan 3 fasa, kemudian catat :
 - Lampu yang terang : urutan fasa
 - Lampu yang redup : urutan fasa
 - Arah putaran piringan dari lead indikator urutan fasa ke
11. Matikan sumber tegangan, lepas semua rangkaian dan kembalikan alat dan semua bahan ke tempat semula dengan tertib dan rapi.

G. Bahan Diskusi

1. Bagaimana hubungan antara :
 - a. Tegangan fasa dengan tegangan line, untuk kedua sambungan.
 - b. Arus fasa dengan arus line, untuk kedua sambungan.
2. Buat pasor diagram dengan menentukan urutan fasa berdasarkan percobaan f-3.
3. Berilah kesimpulan dan komentar dari hasil percobaan yang anda laksanakan.

Dibuat oleh : Djoko Santoso	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
--------------------------------	--	------------------