

STUDI PENGGUNAAN SIKOSTART 3RW 1044 UNTUK PENGASUTAN MOTOR INDUKSI

Oleh :

SOFYAN
NIM : 98 812 00 56



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
M E D A N
2 0 0 2**

STUDI PENGGUNAAN SIKOSTART 3RW 1044 UNTUK PENGASUTAN MOTOR INDUKSI

SKRIPSI

Oleh :

S O F Y A N

NIM : 98 812 00 56

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Studi Pada Fakultas Teknik
Universitas Medan Area**

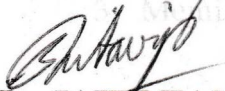
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
M E D A N
2 0 0 2**

**Judul Skripsi : STUDI PENGGUNAAN SIKOSTART 3RW 1044
UNTUK PENGASUTAN MOTOR INDUKSI**

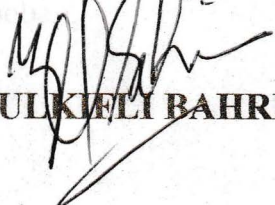
**Nama Mahasiswa : SOFYAN
N I M : 98 812 0056
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO**

**Menyetujui :
Komisi Pembimbing**

Pembimbing I


(Ir. JAIRI TAVIP)

Pembimbing II


(Ir. ZULKIFLI BAHRI)

Mengetahui :

Ketua Jurusan


(Ir. MARYAM AMIN)

Dekan


(Drs. DASAN RAMDAN, M.Eng.Sc)

Tanggal Lulus :.....

**Judul Skripsi : STUDI PENGGUNAAN SIKOSTART 3RW 1044
UNTUK PENGASUTAN MOTOR INDUKSI**

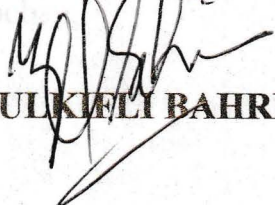
**Nama Mahasiswa : SOFYAN
N I M : 98 812 0056
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO**

**Menyetujui :
Komisi Pembimbing**

Pembimbing I

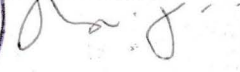

(Ir. JAIRI TAVIP)

Pembimbing II


(Ir. ZULKIFLI BAHRI)

Mengetahui :

Ketua Jurusan


(Ir. MARYAM AMIN)

Dekan


(Drs. DASAN RAMDAN, M.Eng.Sc)

Tanggal Lulus :.....

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital dalam sistem pengetahuan, sangat pesat, lebih akurat dan efisien, sehingga salah satu metode pengetahuan motor industri dengan menggunakan peralatan elektronik terpadu yang disebut SIKOSTART 3RW1044, alat ini merupakan suatu softstarter elektronik yang bekerja dengan cara menurunkan tegangan input motor dari tegangan nominalnya. Untuk kemudian menaikkan tegangan tersebut perlahan-lahan sampai dicapai tegangan nominalnya. Dan memiliki keunggulan :

1. Pengaturan tenaga input sangat lembut, karena diatur secara kontinu.
2. Menjaga tegangan input motor tetap konstan.
3. Memilih waktu start sesuai dengan besar kecilnya beban.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, atas berkat rahmat, ridho dan karunia Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini disusun, guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Energi Listrik, Fakultas Teknik Universitas Medan Area, dengan judul : **“STUDI PENGGUNAAN SIKOSTART 3RW 1044 UNTUK PENGASUTAN MOTOR INDUKSI”**.

Dalam menyusun tugas akhir ini, penulis banyak menemui kesulitan, namun atas ijin Allah SWT dan bantuan semua pihak, akhirnya tugas akhir ini dapat juga di selesaikan.

Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dekan Fakultas Teknik UMA
2. Ibu Ketua Jurusan Teknik Elektro FT. UMA dan Staff
3. Bapak Ir. Jairo Tavip dan Bapak Ir. Zulkifli Bahri sebagai Dosen Pembimbing tugas akhir
4. Bapak dan Ibu Dosen pada Jurusan Teknik Elektro FT. UMA
5. Rekan-rekan Mahasiswa pada Jurusan Teknik Elektro FT. UMA, atas bantuan dan sarannya
6. Orang tua, Sanak Famili dan istri yang telah membantu penulis baik secara moril maupun materil.

Penulis menyadari bahwa pada tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca, agar tugas

akhir ini menjadi lebih baik lagi, sehingga bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang berkepentingan.

Medan, April 2002
Hormat Penulis

Sofyan
Nim : 988120056



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Permasalahan	2
1.3 Metode pembahasan	3
1.4 Tujuan Penulisan	3
1.5 Sistematikan Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Karakteristik Motor Induksi Tiga Fasa	5
2.2 AC Voltage Regulator	11
2.3 Komponen-komponen Penting pada Sikostart 3RW1044	12
2.3.1 Transformator (Trafo)	12
2.3.2 Penyulut Schmitt	13
2.3.3 Penguat Operasi	15
2.3.4 Penyearah	16
2.3.5 Filter	18
2.3.6 Chopper (konverter DC ke DC)	19
2.3.7 Kristal	21
2.3.8 Mikroprosesor	22
2.3.9 Trafo Arus	23
2.3.10 Sensor Temperatur	24
2.3.11 Exhaust Fan (kipas pendingin)	24
2.3.12 SCR (silicon controlled rectifier)	25

BAB III MODE OPERASI SIKOSTART 3RW1044	30
3.1 Data Sikostart 3RW1044	30
3.2 Hal-hal yang Penting Tentang Sikostart 3RW1044	31
3.2.1 Aplikasi Sikostart	31
3.2.2 Tinjauan Singkat Tentang Sikostart	31
3.2.3 Hubungan Antara Torsi, Arus dan Kecepatan	32
3.2.4 Luncuran Tegangan	37
3.2.5 Pembatasan Arus Start	38
3.2.6 Setting Arus Start yang Diinginkan	40
3.2.7 Optimalisasi Beban Parsial	42
3.2.8 Proteksi Sikostart	43
3.2.9 Kondisi Start Khusus	44
3.2.10 Penyesuaian Range Pengukuran Trafo Arus	46
3.2.11 Rugi Daya Saat Start dan Operasi	47
3.2.12 Perubahan Fungsi Individu Sikostarat	47
3.2.13 Penghubungan Sikostart dengan Motor	48
3.3 Contoh Perhitungan Waktu Start	50
3.4 Modul Kontrol Sikostart	54
3.5 Diagnosa Kesalahan Yang Mungkin Terjadi Pada Pengoperasian Sikostart dan Motor	58
BAB IV CARA KERJA SIKOSTART 3RW1044	61
4.1 Cara Kerja Modul Kontrol Sikostart	61
4.2 Prinsip Kerja SCR Yang Terhubung Inverse Paralel Dalam Pengaturan Tegangan Dan Arus Motor	62
4.3 Rangkaian R-C sebagai Pengaman SCR	67
BAB V KESIMPULAN	71
DAFTAR PUSTAKA	73
Lampiran A	
Lampiran B	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan

Pada umumnya industri di Sumatera Utara banyak menggunakan motor induksi tiga phasa yang berdaya besar guna memenuhi kebutuhan dalam proses produksinya. Seperti yang diketahui bahwa arus start motor dapat mencapai lima sampai tujuh kali arus nominalnya maka pabrik-pabrik industri menerapkan suatu metoda pengasutan pada salah satu motornya dengan menggunakan suatu peralatan elektronik terpadu yang disebut Sikostart 3RW1044. Alat ini merupakan suatu softstarter elektronik yang bekerja dengan cara menurunkan tegangan input motor dari tegangan nominalnya, untuk kemudian menaikkan tegangan tersebut perlahan-lahan sampai dicapai tegangan nominalnya. Secara umum alat ini disebut dengan AC voltage controller atau AC voltage regulator.

Pabrik-pabrik tersebut memilih menggunakan pengasutan elektronik ini dibandingkan pengasutan lain seperti : bintang-segitiga, autotrafo atau tahanan depan. Hal ini disebabkan karena pengasut ini memiliki keunggulan tertentu seperti :

1. Pengaturan tegangan input motor saat start sangat lembut karena tegangan diatur secara kontiniu sehingga tidak terjadi lonjakan tegangan tiba-tiba
2. Pengasut ini dapat menjaga tegangan input motor tetap konstan walaupun terjadi kenaikan atau penurunan tegangan sumber selama pengoprasian motor.

3. Operator dapat memilih waktu start yang diinginkan sesuai dengan besar kecilnya beban.

Pengasutan lain seperti bintang-segitiga, masih memberikan lonjakan arus strat yang cukup tinggi pada saat belitan terhubung bintang, walaupun tegangan phasa motor turun $1/\sqrt{3}$ kali tegangan kerja. Pada saat belitan terhubung segitiga, kembali terjadi lonjakan arus yang tiba-tiba karena pengasutan bintang-segitiga menggunakan kontaktor pada saat pengalihan (change over) anak kontrak. Pengasutan dengan auto trafo harus dilakukan secara manual bila diinginkan pengasutan yang lembut dan harus menggunakan banyak kontaktor dan relay elektromagnetik bila ingin dilakukan secara otomatis dengan step tertentu yang tidak kontiniu. Pengasutan dengan tahanan depan, selain diperlukan banyak tahanan depan, juga dibutuhkan banyak kontaktor dan relay elektromagnetik, dan hal ini tentu tidak efisien.

Berdasarkan keterangan diatas dapat dikatakan bahwa pengasutan dengan Sikostart 3RW1044 memang lebih baik dibandingkan pengasutan jenis lain.

1.2. Batasan Permasalahan.

Agar penulisan ini menjadi lebih terarah, sesuai dengan latar belakang dan tujuannya maka penulis memberikan batasan masalah sebgai berikut :

1. Memahami mode operasi dari softstarter elekteronik Sikostart 3RW1044
2. Memahami cara kerja dari softstarter elektronik Sikostart 3RW1044

DAFTAR PUSTAKA

1. Charles A. Schuler, William L. NcNamee, MODERN INDUSTRIAL ELECTRONICS, Mc Graw - Hill International Editions.
2. Humphries, INDUSTRIAL ELECTRONICS , Breton Publisher , USA, 1983
3. P C Sen , POWER ELECTRONICS , Tata McGraw - Hill Publishing Co. Ltd, New Delhi
4. Rodney B. Faber, APPLIED ELECTRICITY AND ELECTRONICS FOR TEHCHNOLOGY , John Wiley & Sons.
5. Rodney Zaks, Austin Lesea, TEKNIK PERANTARAAN MIKROPROSESOR , Penerbit Erlangga, 1990.
6. S. B. Dewan , A. Straughen, POWER ELECTRONICS CIRCUITS, John Wiley & Scn , 1975
7. Siemens, ELECTRONIC SOFTSTART SIKOSTART HANDBOOK, Siemens
8. Zuhul, DASAR TENAGA LISTRIK , ITB Bandung, 1993