



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**IMPLEMENTASI PEMROGRAMAN PLC SEBAGAI SISTEM
KONTROL PADA PROSES PERAKITAN *LIDS* DAN *BASES*
TERINTEGRASI FACTORY IO**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**EMIL MUTAQIEN
2203443014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2024**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



IMPLEMENTASI PEMROGRAMAN PLC SEBAGAI SISTEM KONTROL PADA PROSES PERAKITAN *LIDS* DAN *BASES* TERINTEGRASI FACTORY IO

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

EMIL MUTAQIEN

2203443014

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk elah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Emil Mutaqien

NIM : 2203443014

TANDA TANGAN :



Tanggal : 02 Februari 2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Emil Mutaqien

NIM : 2203443014

Program Studi : Teknik Otomasi Listrik Industri

Judul Tugas Akhir : IMPLEMENASI PEMROGRAMAN PLC SEBAGAI
SISTEM KONTROL PADA PROSES PERAKITAN *LIDS*
DAN *BASES* TERINTEGRASI FACTORY IO

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada Hari Jum'at, Tanggal 02
Februari, Tahun 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Dr. Murie Dwiyanty, S.T., M.T. NIP.197803312003122002

()

Pembimbing II : Nuha Nadhiroh, S.T., M.T. NIP. 199007242018032001

()

Depok, 12 Februari 2024

Disahkan oleh

Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.



Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 197011142008122001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik, Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Otomasi Listrik Industri.

Skripsi ini dibuat dalam bentuk Modul Latih PLC Siemens S7-1200 dengan pengaplikasian *plant* perakitan *lids* dan *bases* menggunakan *software* 3D *Factory IO* dan *IoT 2050* yang melibatkan penggunaan teknologi otomasi dan simulasi guna pembelajaran mahasiswa dalam memahami pengoperasian sistem otomasi industri.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T., dan Ibu Nuha Nadhiroh, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
3. Tiara Indah Pratiwi dan Racka Ricky Fitiphaldi yang telah banyak membantu dalam pembuatan alat serta memperoleh data yang diperlukan.
4. Serta teman-teman seperjuangan yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan pembuatan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 02 Februari 2024

Emil Mutaqien

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Implementasi Pemrograman PLC Sebagai Sistem Kontrol Pada Proses Perakitan *Lids dan Bases Terintegrasi Factory IO*

ABSTRAK

Tugas akhir ini membangun modul pelatihan PLC Siemens S7-1200 yang terintegrasi dengan simulator digital twin Factory I/O dan VSD guna mensimulasikan sistem kendali proses perakitan otomatis. PLC mampu mengatur kecepatan motor konveyor 0 hingga 50 Hz setara 0 hingga 1500 RPM, dipantau sensor arus dan tegangan dengan akurasi 99%. Sistem mengintegrasikan sensor optik difus untuk mendeteksi bahan baku dan produk jadi, menggerakkan lengan pick and place untuk merakit produk, menyortir item cacat ke jalur konveyor alternatif, serta memantau indikator performa melalui dashboard HMI real-time dengan pertukaran data melalui protokol MQTT dan OPC UA. Pengujian pada mode manual potensiometer, otomatis eksekusi program, dan aktivasi darurat membuktikan sistem beroperasi sesuai logika yang dirancang, dengan akurasi parameter mencapai 96-98% dibanding alat ukur eksternal. Konsep moduler dan standarisasi interface memudahkan implementasi pembelajaran otomasi industri untuk manufaktur cerdas.

Kata kunci: PLC, *digital twin*, Factory I/O, VSD, modul latih, sistem kendali, proses perakitan, sensor optik.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PLC Programming Implementation as Control System in Lids and Bases Assembly Process Integrated with Factory IO

ABSTRACT

This final project develops an educational training module for PLC Siemens S7-1200 integrated with Factory I/O digital twin simulator and VSD to demonstrate automatic assembly process control system. The PLC was able to control conveyor motor speed from 0 to 50 Hz corresponding to 0 to 1500 RPM, monitored by current and voltage sensors achieving accuracy up to 99% compared to measured values. The system integrates optical diffuse sensors to detect raw materials and finished products, drives pick and place arm to assemble products, rejects defective items to alternate conveyor lines, and monitors performance indicators through HMI dashboard in real-time with data exchange over MQTT and OPC UA protocol. Extensive testing across manual mode with potentiometer dials, automatic program execution mode, and emergency stop activation mode confirmed that the system managed to operate properly according to specified logic schemes, with process parameters accuracy reaching 96-98% compared to external instrument measurements. The modular concept and standardized interfacing enable easy implementation to learn industrial automation for future smart manufacturing ecosystem.

Keywords: *PLC, digital twin, Factory I/O, VSD, training module, control system, assembly process, optical sensor.*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Sistem Perakitan <i>Lids</i> dan <i>Bases</i>	4
2.2. Equipment Yang Digunakan Pada Modul Latih <i>Assembly Process</i>	5
2.2.1. <i>Programable Logic Controller</i> (PLC).....	5
2.2.1.5. Spesifikasi PLC	14
2.2.2. Variable Speed Drive.....	14
2.2.3. Internet Of Things (IOT).....	16
2.2.4. Hub.....	17
2.2.5. Motor Induksi.....	17
2.3. Perangkat Lunak Yang Digunakan Pada Modul.....	19
2.3.1. Tia Portal V16	19
2.3.2. <i>Software 3D Factory IO</i>	20
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	30



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.	Rancangan Modul Latih	30
3.1.1.	Lokasi dan Waktu Penelitian	31
3.1.2.	Deskripsi Sistem Perakitan <i>Lids</i> dan <i>Bases</i> Pada Modul Latih	31
3.1.3.	Cara Kerja Sistem Perakitan <i>Lids</i> dan <i>Bases</i>	32
3.1.4.	Spesifikasi Alat	43
3.1.5.	Diagram Blok	44
3.1.6.	Desain Sistem	45
3.1.7.	Desain Modul Latih	46
3.1.8.	Tata Letak Komponen	46
3.1.9.	Single Line Diagram	48
3.1.10.	Wiring Diagram	48
3.2.	Realisasi Alat	51
3.2.1.	IO List Program PLC	51
3.2.2.	<i>Setting</i> Tipe PLC Pada TIA Portal	54
3.2.3.	<i>Setting</i> Komunikasi PC dan PLC pada <i>Software</i> TIA Portal	55
BAB IV PEMBAHASAN		62
4.1.	Pengujian Mode Kerja	62
4.1.1.	Pengujian Mode Manual	62
4.1.2.	Prosedur Pengujian Mode Manual	62
4.1.3.	Hasil Pengujian Mode Manual	64
4.1.4.	Analisa Hasil Pengujian Mode Manual	68
4.2.	Pengujian Mode Auto	69
4.2.1.	Prosedur Pengujian Mode Auto	69
4.2.2.	Hasil Pengujian Mode Auto	70
4.2.3.	Analisa Hasil Pengujian Mode Auto	72
4.3.	Mode Gangguan	72
4.3.1.	Prosedur Pengujian Mode Gangguan	73
4.3.2.	Hasil Pengujian Mode Gangguan	73
4.3.3.	Analisa Hasil Pengujian Mode Gangguan	74



4.4.	Perbandingan Akurasi Nilai Terbaca Dengan Nilai Terukur	75
4.4.1.	Prosedur Pengujian Akurasi Nilai Terbaca Dengan Nilai Terukur..	75
4.4.2.	Hasil Pengujian Akurasi Nilai Terbaca Dengan Nilai Terukur	76
4.4.3.	Analisa Hasil Pengujian Akurasi Nilai Terbaca Dengan Nilai Terukur	78

BAB V PENUTUP 80

5.1	Kesimpulan.....	80
5.2	Saran.....	80

DAFTAR PUSTAKA..... 82

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS 85

LAMPIRAN..... 86

Lampiran 1.	Dokumentasi Alat.....	86
Lampiran 2.	Datasheet PLC S7-1200 1215C DC-DC-RLY.....	89
Lampiran 3.	Datasheet VSD Altivar 610.....	93
Lampiran 4.	Spesifikasi Motor 3 Fasa.....	98
Lampiran 5.	<i>Factory IO System Requirements</i>	98
Lampiran 6.	Program PLC	99
Lampiran 7.	Desain Modul Latih	125
Lampiran 8.	Tata Letak Komponen Modul Latih.....	126
Lampiran 9.	Tata Letak VSD.....	127
Lampiran 10.	<i>Wiring</i> PLC.....	128
Lampiran 11.	SLD Daya Modul Latih.....	129
Lampiran 12.	Wiring Output PLC.....	131
Lampiran 13.	Perhitungan kapasitas motor untuk keperluan penerapan di lapangan.....	132
Lampiran 14.	Katalog VSD	136
Lampiran 15.	Katalog Motor.....	139
Lampiran 16.	Katalog MCB.....	143
Lampiran 17.	Katalog MCB Utama	146

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Modul Latih PLC Perakitan Lids dan Bases	4
Gambar 2. 2. Modul PLC Siemens S7-1200.....	6
Gambar 2. 3. Komponen - Komponen Utama Pada PLC	6
Gambar 2. 4. Ilustrasi Prinsip Kerja PLC	7
Gambar 2. 5. Contoh Diagram Ladder.....	9
Gambar 2. 6. Saklar <i>Normally Open</i>	10
Gambar 2. 7. Saklar <i>Normally Close</i>	11
Gambar 2. 8. <i>Coil</i>	11
Gambar 2. 9. Ladder Diagram Gerbang NOT.....	12
Gambar 2. 10. Ladder Diagram Gerbang AND	12
Gambar 2. 11. Ladder Diagram Gerbang OR	12
Gambar 2. 12. Ladder Diagram Gerbang NAND	13
Gambar 2. 13. Ladder Diagram Gerbang NOR	13
Gambar 2. 14. Ladder Diagram Gerbang XOR	13
Gambar 2. 15. Ladder Diagram Gerbang XNOR	14
Gambar 2. 16. VSD Schneider Altivar 610.....	15
Gambar 2. 17. Simatic IoT 2050.....	17
Gambar 2. 18. Hub Switch.....	17
Gambar 2. 19. Motor Induksi 3 Fasa.....	18
Gambar 2. 20. Stator dan Rotor Pada Motor Induksi 3 fasa	18
Gambar 2. 21. Loading Screen Tia Portal V16	20
Gambar 2. 22. Sample Scene Assembly Process Pada Factory IO	21
Gambar 2. 23. Komponen Industri pada Software Factory I/O	22
Gambar 2. 24. Sample Scenes pada Software Factory I/O	24
Gambar 2. 25. Konfigurasi Driver Factory IO.....	26
Gambar 2. 26. IO Drivers Pada Software Factory IO	27
Gambar 2. 27. Plant Assembly / Perakitan <i>Lids dan Bases</i>	29



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 1. Diagram Alir Pembuatan Alat	30
Gambar 3. 2. Diffuse Sensor Pada Factory IO	33
Gambar 3. 3. Lids / Tutup Barang.....	33
Gambar 3. 4. Base / Alas Barang	33
Gambar 3. 5. Two Axis Pick and Place	35
Gambar 3. 6. Diagram Alir Proses Perakitan Mode Manual 1.....	37
Gambar 3. 7. Diagram Alir Proses Perakitan Mode Manual 2.....	38
Gambar 3. 8. Diagram Alir Proses Perakitan Mode Auto	40
Gambar 3. 9. Diagram Alir Proses Perakitan Mode Fault.....	42
Gambar 3. 10. Diagram Blok Sistem Perakitan <i>Lids</i> dan <i>Bases</i>	45
Gambar 3. 11. Desain Sistem Modul Latih	45
Gambar 3. 12. Desain Koper Modul Latih.....	46
Gambar 3. 13. Tata Letak Komponen Pada Modul Latih	47
Gambar 3. 14. Tata Letak Komponen VSD	47
Gambar 3. 15. Single Line Diagram Sistem Modul Latih	48
Gambar 3. 16. Wiring Power Modul Latih	49
Gambar 3. 17. Wiring Kontrol Modul Latih	50
Gambar 3. 18. Wiring IO Modul Latih	51
Gambar 3. 19. Konfigurasi Tipe PLC	55
Gambar 3. 20. Membuka Properties PLC	56
Gambar 3. 21. Setting IP PLC Pada TIA Portal	56
Gambar 3. 22. Protection PLC	57
Gambar 3. 23. Port Ethernet Pada Control Panel.....	57
Gambar 3. 24. Setting IP PC	58
Gambar 3. 25. Setting PC Wifi Properties	58
Gambar 3. 26. WiFi (Router) Properties dan Input IP Address Wifi PC.....	59
Gambar 3. 27. Menghubungkan PLC dengan PC (Ethernet Connection)	60
Gambar 3. 28. Menghubungkan PLC dengan PC (Router)	60



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 29. Tampilan Load Preview.....	61
Gambar 4. 1. Grafik Input Potensiometer 2 Terhadap Tegangan.....	66
Gambar 4. 2. Grafik Input Potensiometer 2 Terhadap Arus.....	67
Gambar 4. 3. . Grafik Input Potensiometer 2 Terhadap Frekuensi.....	67
Gambar 4. 4. Grafik Input Potensiometer 2 Terhadap Kecepatan Motor	68
Gambar 4. 5. Grafik Input Potensiometer 2 Terhadap Tegangan Pada Mode Auto	71
Gambar 4. 6. Grafik . Input Potensiometer 2 Terhadap Arus Pada Mode Auto....	71
Gambar 4. 7. Grafik Input Potensiometer 2 Terhadap Tegangan Pada Mode Auto	72
Gambar 4. 8. Grafik Hasil Perbandingan Nilai Tegangan Terukur dan Terbaca...	77
Gambar 4. 9. Grafik Hasil Perbandingan Nilai Kecepatan Motor Terukur dan Terbaca	78
Gambar 4. 10. Pengukuran Arus, Tegangan, dan Kecepatan Motor	78

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Spesifikasi PLC Yang Digunakan	14
Tabel 2. 2. Spesifikasi VSD	16
Tabel 2. 3. Deskripsi Konfigurasi IO Drivers Pada Factory IO	27
Tabel 3. 1. Konfigurasi Item Pada Factory IO	34
Tabel 3. 2. Spesifikasi Komponen Yang Digunakan	43
Tabel 3. 3. IO List Program PLC	52
Tabel 3. 4. IO List Pada Factory IO	53
Tabel 4. 1. Hasil Pengujian Mode Manual Melalui Tombol Fisik Pada Modul Latih	64
Tabel 4. 2. Hasil Pengujian Mode Manual Melalui Tombol Fisik Pada Factory IO	65
Tabel 4. 3. Hasil Pengujian Output Dari VSD	66
Tabel 4. 4. Input Potensiometer 2 Terhadap Tegangan Pada Mode Auto	70
Tabel 4. 5. Input Potensiometer 2 Terhadap Arus Pada Mode Auto	70
Tabel 4. 6. Input Potensiometer 2 Terhadap Tegangan Pada Mode Auto	71
Tabel 4. 7. Hasil Perbandingan Nilai Tegangan Terukur dan Terbaca	76
Tabel 4. 8. Hasil Perbandingan Nilai Kecepatan Motor Terukur dan Terbaca.....	77



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN.....	86
Lampiran 1. Dokumentasi Alat.....	86
Lampiran 2. Datasheet PLC S7-1200 1215C DC-DC-RLY.....	89
Lampiran 3. Datasheet VSD Altivar 610.....	93
Lampiran 4. Spesifikasi Motor 3 Fasa.....	98
Lampiran 5. <i>Factory IO System Requirements</i>	98
Lampiran 6. Program PLC	99
Lampiran 7. Desain Modul Latih	125
Lampiran 8. Tata Letak Komponen Modul Latih.....	126
Lampiran 9. Tata Letak VSD.....	127
Lampiran 10. <i>Wiring</i> PLC	128
Lampiran 11. SLD Daya Modul Latih.....	129
Lampiran 12. <i>Wiring</i> Output PLC.....	131

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini, tuntutan efisiensi, hemat biaya, dan fleksibilitas dalam persaingan industri proses atau manufaktur telah mengakibatkan peningkatan signifikan dalam permintaan terhadap kinerja sistem kontrol industri. Kriteria yang diharapkan dari sistem kontrol industri melibatkan aspek-aspek kinerja seperti kecepatan, kehandalan, dan ketepatan (Joelianto & Dananjaya, 2020). Meskipun demikian, tidak seluruh proses di sektor industri selalu menggunakan sistem otomasi, terutama dalam konteks produksi pemilahan barang yang masih mengandalkan metode manual atau konvensional. Proses semacam itu memerlukan waktu yang signifikan dan rentan terhadap ketidakakuratan dalam pemilihan barang yang tepat. Penerapan otomasi dalam konteks produksi pemilahan barang sebenarnya memberikan keuntungan substansial bagi perusahaan, terutama sehubungan dengan pemanfaatan perangkat khusus seperti Programmable Logic Controller (PLC) (Syaprudin, 2018).

Pada era saat ini, penggunaan PLC dan Variable Speed Drive (VSD) atau Variable Frequency Drive (VFD) secara bersama-sama dalam mengendalikan motor listrik telah menjadi standar, menggantikan metode kontrol konvensional dengan pendekatan yang lebih efisien dan terintegrasi (Halimi et al., 2023). Terlebih lagi, diterapkanlah visualisasi dan simulator 3D guna meningkatkan pemahaman terhadap proses otomasi industri. Pemanfaatan simulasi Factory I/O, suatu platform yang relatif baru bagi mahasiswa, didesain dengan tujuan memperkenalkan mereka pada perangkat lunak visualisasi. Pendekatan ini bertujuan untuk memfasilitasi proses pembelajaran, efisiensi biaya dalam desain sistem kontrol, serta berperan sebagai medium simulasi kontrol industri dalam konteks perakitan barang.

Dengan pertimbangan tersebut, diperlukan sebuah penelitian terkait sistem perakitan barang yang diwujudkan dalam bentuk modul latihan berupa koper. Hal ini disebabkan oleh perkembangan yang sangat pesat, baik dalam aspek pengendalian maupun penggunaan sensor-sensor terkait. Penelitian ini bertujuan untuk

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam konteks praktikum otomasi industri, sesuai dengan dinamika perkembangan tren di industri saat ini.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang disajikan, penelitian skripsi ini dilakukan dengan judul “Implementasi Pemrograman PLC Sebagai Sistem Kontrol Pada Proses Perakitan *Lids* dan *Bases* Terintegrasi Factory IO”.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat dikemukakan perumusan masalah yang ada, yaitu:

1. Bagaimana cara mendesain sistem proses perakitan *lids* dan *bases* secara otomatis dengan mengintegrasikan PLC S7-1200 dan Factory IO?
2. Bagaimana cara membuat program pada PLC S7-1200 untuk mengendalikan proses perakitan *lids* dan *bases* secara otomatis?
3. Bagaimana mengkonfigurasi konektivitas dan komunikasi data antara PLC S7-1200, Factory IO dan komputer?
4. Bagaimana menganalisis efisiensi dan efektivitas proses perakitan *lids* dan *bases* secara otomatis dengan integrasi PLC S7-1200 dan Factory IO?

1.3. Tujuan

Dari beberapa rumusan masalah yang bermunculan, Adapun tujuan dari pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem proses perakitan *lids* dan *bases* terintegrasi antara PLC S7-1200 dan Factory IO.
2. Membangun dan mengimplementasikan program PLC S7-1200 untuk kontrol proses perakitan *lids* dan *bases*.
3. Mengkonfigurasi konektivitas dan komunikasi data agar terintegrasi dengan baik.
4. Menganalisis efisiensi dan efektivitas sistem proses perakitan *lids* dan *bases* otomatis terintegrasi antara PLC S7-1200 dan Factory IO.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1.4. Luaran

Adapun luaran dari pembuatan alat ini adalah :

1. Realisasi modul latih dalam bentuk model koper pada sistem proses perakitan *lids* dan *bases* berbasis PLC, VSD, Factory I/O, dan IoT.
2. Skripsi laporan yang bisa dijadikan panduan untuk pengembangan perangkat.
3. Jobsheet pengendalian dan pemantauan sistem proses perakitan *lids* dan *bases*.
4. Desain sistem proses perakitan *lids* dan *bases* berbasis PLC, Factory I/O, VSD, dan IoT.
5. Artikel yang berjudul “Implementasi Pemrograman PLC Sebagai Sistem Kontrol Pada Proses Perakitan *Lids* dan *Bases* Terintegrasi Factory IO” yang dipublikasikan pada jurnal.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data dan hasil pengujian pada sistem modul latihan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem kontrol otomatis berbasis PLC Siemens S7-1200 dan simulator *Factory I/O* telah berhasil direalisasikan dengan baik, dan mampu mengendalikan proses perakitan tutup dan badan produk secara real time.
2. Antarmuka digital twin *Factory I/O* menampilkan data dan visualisasi parametrik yang sangat akurat untuk memantau proses perakitan barang, dengan tingkat akurasi rata-rata 96-98% dibandingkan dengan nilai aktual yang terukur.
3. Program kontrol PLC dan *Factory I/O* telah berhasil diimplementasikan guna mendeteksi kondisi abnormal serta aktivasi sistem proteksi dan alarm sesuai kebutuhan sistem.
4. Komunikasi data antar perangkat kontrol utama yaitu PLC, *Factory I/O* Server, dan VSD telah terealisasi dan terintegrasi dengan baik menggunakan standard protokol industri.
5. Pengujian pada ketiga mode operasi yaitu manual, otomatis, dan gangguan menunjukkan bahwa sistem ini telah beroperasi sesuai dengan spesifikasi dan logika kontrol yang dirancang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan, beberapa rekomendasi yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem kontrol berbasis PLC dan digital twin simulator *Factory I/O* antara lain :

1. Menambahkan sensor tambahan seperti sensor suhu, getaran, dan kebocoran agar pemantauan kondisi peralatan lebih komprehensif.
2. Meningkatkan kapasitas memori data historis pada PLC guna mendukung penyimpanan data jangka panjang untuk keperluan analisis tren dan prediktif.

3. Mengimplementasikan teknologi *augmented reality* pada antarmuka *digital twin Factory I/O* sehingga proses monitoring dan troubleshooting sistem dapat dilakukan dengan lebih intuitif.
4. Mengembangkan environment simulasi *digital twin* menjadi lebih interaktif dengan menggabungkan ketiga plant modul latihan PLC dengan tambahan simulasi *sorting station* dan *automated warehouse*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, O., Algzole, K., & Osman, N. (2023). Implementation of Hub, Switch and Load Balancer Scenarios in a Software-Defined Datacenter Network. *Academic Journal of Research and Scientific Publishing*, 4(45), 22–36. <https://doi.org/10.52132/ajrsp.en.2023.45.2>
- Ardiansyah, T. A., & Risfendra, R. (2020). Rancangan Sistem Mounting Device Berbasis PLC Menggunakan HMI. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 49–54. <https://doi.org/10.24036/jtein.v1i2.16>
- Atmam, Tanjung, A., & Zulfahri. (2018). Analisis Penggunaan Energi Listrik Motor Induksi Tiga Fasa Menggunakan Variable Speed Drive (VSD). *SainETIn*, 2(2), 52–59. <https://doi.org/10.31849/sainetin.v2i2.1218>
- B.Alldino.AS. (2019). *Komponen dan Prinsip Kerja PLC*. FMIPA UGM. <https://plc.mipa.ugm.ac.id/komponen-dan-prinsip-kerja-plc/>
- Balla, M., Haffner, O., Kučera, E., & Cigánek, J. (2023). Educational Case Studies: Creating a Digital Twin of the Production Line in TIA Portal, Unity, and Game4Automation Framework. *Sensors*, 23(10). <https://doi.org/10.3390/s23104977>
- Cahyanto, A. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Plant Virtual 3D Mata Kuliah Programable Logic Control (Plc)*. 1. <http://eprints.unm.ac.id/12597/%0Ahttp://eprints.unm.ac.id/12597/1/jurnal.pdf>
- Fahmizal. (2020). *Simulasi Assembler pada Factory IO menggunakan SIEMENS TIA PORTAL*. Artikel Otomasi SV UGM. <https://otomasi.sv.ugm.ac.id/2020/01/09/simulasi-assembler-pada-factory-io-menggunakan-siemens-tia-portal/>
- Fatih Mutamimul Wildan, F. M. W. (2016). Sistem Pengaturan Kecepatan Motor Induksi Tiga Fasa Menggunakan Kontroler PID Berbasis Genetic Algorithm. *Kinetik*, 1(1), 23–32. <https://doi.org/10.22219/kinetik.v1i1.14>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Halimi, I., Adam, M. F., & Kusnadi. (2023). Perancangan Panel Motor Control Centre untuk Pengendalian Dua Motor Induksi Tiga Fasa Berbasis PLC dan VSD Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro Volume 8 Tahun 2023. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro*, 8, 69–73.

IO, F. (2023). *Assembler (Analog)*.
<https://docs.factoryio.com/manual/scenes/assembler-analog/>

Joelianto, E., & Dananjaya, A. (2020). Pemrograman Ladder PLC Pada Otomasi Proses Produksi Bioetanol Berbasis Jala Petri Sinyal Terinterpretasi (JPST). *Teknik*, 41(2), 152–162. <https://doi.org/10.14710/teknik.v0i0.24638>

Mandala, H., Rachmat, H., Sukma, D., & Atmaja, E. (2015). Perancangan sistem otomatisasi penggilingan teh hitam orthodox menggunakan pengendali PLC siemens S7 1200 dan supervisory control and data acquisition (SCADA) di PT . perkebunan nusantara VIII Rancabali. *J Tugas Akhir*, 2(1), 990–997. <https://core.ac.uk/download/pdf/299900158.pdf>

Nugroho, S. E. (2021). Sistem Pengendalian Kecepatan Motor Tiga Fasa Menggunakan Metode Direct Torque Control (Dtc). *Jurnal Teknik Elektro*, 10, 81–89.

Rezaputra, M. D. D., & Cahyono, M. R. A. (2021). Perancangan Sistem Kontrol Otomatis Press Roll Berbasis PLC Mitsubishi Type-Q Pada Building Tire Machine. *Indonesian Journal of Engineering and Technology (INAJET)*, 3(2), 92–101. <https://doi.org/10.26740/inajet.v3n2.p92-101>

Sarwoko, H. D., & Sobari, I. A. (2017). *Perancangan Alat Penghitung Barang Melalui Mesin Konveyor Dengan Menggunakan Sistem PLC CPM 1A. III*(2), 95–101.

Syaprudin, D. (2018). Sortir Barang Berdasarkan Berat dan Tinggi Berbasis PLC dengan Monitoring Vijeo Citect. *Prosiding Seminar Teknik Elektro*, 3, 181–185.

Uslenghi, J., Sapena-Bano, A., Pineda-Sanchez, M., Burriel-Valencia, J., Puche-Panadero, R., & Martinez-Roman, J. (2020). IoT energy monitoring of a

refrigeration installation. *WEENTECH Proceedings in Energy*.
<https://doi.org/10.32438/wpe.2620>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

EMIL MUTAQIEN

Lahir di Tegal pada tanggal 22 Januari 2001. Lulus dari SD Islam Al-Hasaniah pada tahun 2013, SMP Negeri 226 Jakarta Selatan tahun 2016, dan SMA Negeri 46 Jakarta Selatan tahun 2019. Gelar Ahli Madya (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta. Gelar Sarjana Terapan (D4) diperoleh pada tahun 2024 dari program studi Teknik Otomasi Listrik Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Alat

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Tampak Depan

Hak Cipta :

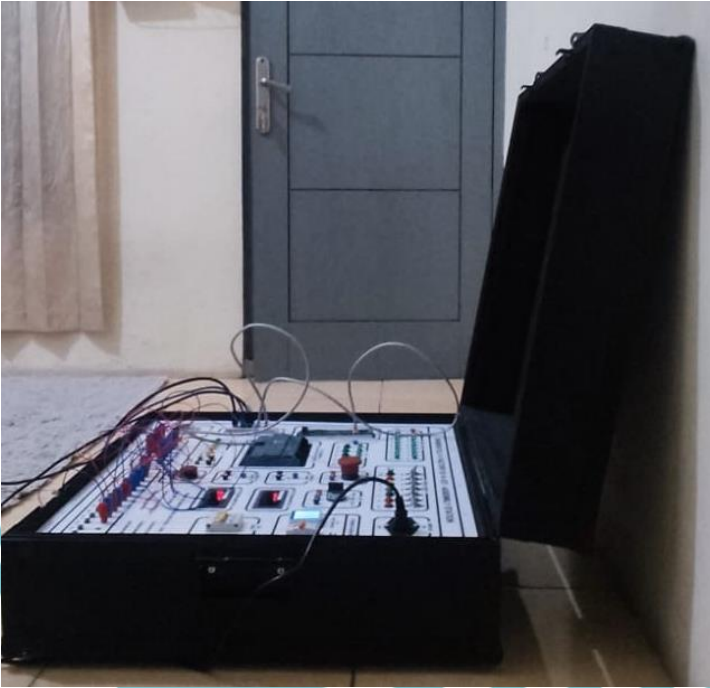
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Tampak Atas



Tampak Depan



Tampak Samping

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 2. Datasheet PLC S7-1200 1215C DC-DC-RLY

SIEMENS

Data sheet

6ES7215-1HG40-0XB0



SIMATIC S7-1200, CPU 1215C, compact CPU, DC/DC/relay, 2 PROFINET ports, onboard I/O: 14 DI 24 V DC; 10 DO relay 2 A, 2 AI 0-10 V DC, 2 AO 0-20 mA DC, power supply: DC 20.4-28.8 V DC, program/data memory 200 KB

General information	
Product type designation	CPU 1215C DC/DC/relay
Firmware version	V4.6
Engineering with	
• Programming package	STEP 7 V18 or higher
Supply voltage	
Rated value (DC)	
• 24 V DC	Yes
permissible range, lower limit (DC)	20.4 V
permissible range, upper limit (DC)	28.8 V
Reverse polarity protection	Yes
Load voltage L+	
• Rated value (DC)	24 V
• permissible range, lower limit (DC)	20.4 V
• permissible range, upper limit (DC)	28.8 V
Input current	
Current consumption (rated value)	500 mA; CPU only
Current consumption, max.	1 500 mA; CPU with all expansion modules
Inrush current, max.	12 A; at 28.8 V DC
I ² t	0.8 A ² s
Output current	
for backplane bus (5 V DC), max.	1 600 mA; Max. 5 V DC for SM and CM
Encoder supply	
24 V encoder supply	
• 24 V	L+ minus 4 V DC min.
Power loss	
Power loss, typ.	12 W
Memory	
Work memory	
• integrated	200 kbyte
Load memory	
• integrated	4 Mbyte
• Plug-in (SIMATIC Memory Card), max.	with SIMATIC memory card
Backup	
• present	Yes
• maintenance-free	Yes
• without battery	Yes
CPU processing times	
for bit operations, typ.	0.08 µs; / instruction
for word operations, typ.	1.7 µs; / instruction
for floating point arithmetic, typ.	2.3 µs; / instruction

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

CPU-blocks	
Number of blocks (total)	DBs, FCs, FBs, counters and timers. The maximum number of addressable blocks ranges from 1 to 65535. There is no restriction, the entire working memory can be used
OB	
• Number, max.	Limited only by RAM for code
Data areas and their retentivity	
Retentive data area (incl. timers, counters, flags), max.	14 kbyte
Flag	
• Size, max.	8 kbyte; Size of bit memory address area
Local data	
• per priority class, max.	16 kbyte; Priority class 1 (program cycle): 16 KB, priority class 2 to 26: 6 KB
Address area	
Process image	
• Inputs, adjustable	1 kbyte
• Outputs, adjustable	1 kbyte
Hardware configuration	
Number of modules per system, max.	3 comm. modules, 1 signal board, 8 signal modules
Time of day	
Clock	
• Hardware clock (real-time)	Yes
• Backup time	480 h; Typical
• Deviation per day, max.	±60 s/month at 25 °C
Digital inputs	
Number of digital inputs	14; Integrated
• of which inputs usable for technological functions	6; HSC (High Speed Counting)
Source/sink input	Yes
Number of simultaneously controllable inputs	
all mounting positions	
— up to 40 °C, max.	14
Input voltage	
• Rated value (DC)	24 V
• for signal "0"	5 V DC at 1 mA
• for signal "1"	15 V DC at 2.5 mA





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Analog inputs	
Number of analog inputs	2
Input ranges	Yes
• Voltage	Yes
Input ranges (rated values), voltages	Yes
• 0 to +10 V	Yes
— Input resistance (0 to 10 V)	≥100k ohms
Cable length	100 m; twisted and shielded
• shielded, max.	100 m; twisted and shielded
Analog outputs	
Number of analog outputs	2
Output ranges, current	Yes
• 0 to 20 mA	Yes
Analog value generation for the inputs	
Integration and conversion time/resolution per channel	
• Resolution with overrange (bit including sign), max.	10 bit
• Integration time, parameterizable	Yes
• Conversion time (per channel)	625 μs
Analog value generation for the outputs	
Integration and conversion time/resolution per channel	
• Resolution with overrange (bit including sign), max.	10 bit
Encoder	
Connectable encoders	Yes
• 2-wire sensor	Yes
1. Interface	
Interface type	PROFINET
Isolated	Yes
automatic detection of transmission rate	Yes
Autonegotiation	Yes
Autocrossing	Yes
Interface types	
• RJ 45 (Ethernet)	Yes
• Number of ports	2
• integrated switch	Yes
Protocols	
• PROFINET IO Controller	Yes
• PROFINET IO Device	Yes
• SIMATIC communication	Yes
• Open IE communication	Yes; Optionally also encrypted
• Web server	Yes
• Media redundancy	Yes
PROFINET IO Controller	
• Transmission rate, max.	100 Mbit/s
Services	
— PG/OP communication	Yes; encryption with TLS V1.3 pre-selected
— Isochronous mode	No
— IRT	No
— PROFienergy	No
— Prioritized startup	Yes
— Number of IO devices with prioritized startup, max.	16
— Number of connectable IO Devices, max.	16
— Number of connectable IO Devices for RT, max.	16
— of which in line, max.	16
— Activation/deactivation of IO Devices	Yes
— Number of IO Devices that can be simultaneously activated/deactivated, max.	8
— Updating time	The minimum value of the update time also depends on the communication component set for PROFINET IO, on the number of IO devices and the quantity of configured user data.



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PROFINET IO Device	
Services	
— PG/OP communication	Yes; encryption with TLS V1.3 pre-selected
— Isochronous mode	No
— IRT	No
— PROFinergy	Yes
— Shared device	Yes
— Number of IO Controllers with shared device, max.	2
Protocols	
Supports protocol for PROFINET IO	Yes
PROFIsafe	No
PROFIBUS	Yes; CM 1243-5 (master) or CM 1242-5 (slave) required
OPC UA	Yes; OPC UA Server
AS-Interface	Yes; CM 1243-2 required
Protocols (Ethernet)	
• TCP/IP	Yes
• DHCP	No
• SNMP	Yes
• DCP	Yes
• LLDP	Yes
Redundancy mode	
Media redundancy	
— MRP	Yes; as MRP redundancy manager and/or MRP client
Open IE communication	
• TCP/IP	Yes
— Data length, max.	8 kbyte
• ISO-on-TCP (RFC1006)	Yes
— Data length, max.	8 kbyte
• UDP	Yes
— Data length, max.	1 472 byte
Web server	
• supported	Yes
• User-defined websites	Yes
OPC UA	
• Runtime license required	Yes; "Basic" license required
• OPC UA Server	Yes; data access (read, write, subscribe), method call, runtime license required
— Application authentication	Available security policies: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256
— User authentication	"anonymous" or by user name & password
— Number of sessions, max.	10
— Number of subscriptions per session, max.	5
— Sampling interval, min.	100 ms
— Publishing interval, min.	200 ms
— Number of server methods, max.	20
— Number of monitored items, recommended max.	1 000
— Number of server interfaces, max.	2
— Number of nodes for user-defined server interfaces, max.	2 000
Further protocols	
• MODBUS	Yes
communication functions / header	
S7 communication	
• supported	Yes
• as server	Yes
• as client	Yes
• User data per job, max.	See online help (S7 communication, user data size)
Number of connections	
• overall	PG Connections: 4 reserved / 4 max; HMI Connections: 12 reserved / 18 max; S7 Connections: 8 reserved / 14 max; Open User Connections: 8 reserved / 14 max; Web Connections: 2 reserved / 30 max; OPC UA Connections: 0 reserved / 10 max; Total Connections: 34 reserved / 64 max
Test commissioning functions	

Lampiran 3. Datasheet VSD Altivar 610

Product datasheet

Specifications



variable speed drive, Easy Altivar 610, 7.5kW, 10hp, 380 to 460V, IP20

ATV610U75N4

Main

Range Of Product	Easy Altivar 610
Product Or Component Type	Variable speed drive
Product Specific Application	Fan, pump, compressor, conveyor
Device Short Name	ATV610
Variant	Standard version
Product Destination	Asynchronous motors
Mounting Mode	Cabinet mount
Emc Filter	Integrated conforming to IEC 61800-3 category C3 with 50 m
Ip Degree Of Protection	IP20
Type Of Cooling	Forced convection
Supply Frequency	50...60 Hz +/-5 %
Network Number Of Phases	3 phases
[Us] Rated Supply Voltage	380...460 V - 15...10 %
Motor Power Kw	7.5 kW for normal duty 5.5 kW for heavy duty
Motor Power Hp	10 hp for normal duty 7.5 hp for heavy duty
Line Current	14.7 A at 380 V (normal duty) 12.8 A at 460 V (normal duty) 11.3 A at 380 V (heavy duty) 10.2 A at 460 V (heavy duty)

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Prospective Line Isc	22 kA
Apparent Power	10.2 kVA at 460 V (normal duty) 8.1 kVA at 460 V (heavy duty)
Continuous Output Current	15.8 A at 4 kHz for normal duty 12.7 A at 4 kHz for heavy duty
Maximum Transient Current	17.4 A during 60 s (normal duty) 19.1 A during 60 s (heavy duty)
Asynchronous Motor Control Profile	Constant torque standard Optimized torque mode Variable torque standard
Output Frequency	0.0001...0.5 kHz
Nominal Switching Frequency	4 kHz
Switching Frequency	2...12 kHz adjustable
Number Of Preset Speeds	16 preset speeds
Communication Port Protocol	Modbus serial
Option Card	Slot A: communication card, Profibus DP V1 Slot A: digital or analog I/O extension card Slot A: relay output card





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Complementary

Output Voltage	<= power supply voltage
Motor Slip Compensation	Can be suppressed Automatic whatever the load Adjustable Not available in permanent magnet motor law
Acceleration And Deceleration Ramps	S, U or customized Linear adjustable separately from 0.01 to 9000 s
Braking To Standstill	By DC injection
Protection Type	Thermal protection: motor Motor phase break: motor Thermal protection: drive Overheating: drive Overcurrent between output phases and earth: drive Overload of output voltage: drive Short-circuit protection: drive Motor phase break: drive Overvoltages on the DC bus: drive Line supply overvoltage: drive Line supply undervoltage: drive Line supply phase loss: drive Overspeed: drive Break on the control circuit: drive
Frequency Resolution	Display unit: 0.1 Hz Analog input: 0.012/50 Hz
Electrical Connection	Control, screw terminal: 0.5...1.5 mm ² Line side, screw terminal: 2.5...16 mm ² Motor, screw terminal: 2.5...16 mm ²
Connector Type	1 RJ45 (on the remote graphic terminal) for Modbus serial
Physical Interface	2-wire RS 485 for Modbus serial
Transmission Frame	RTU for Modbus serial
Transmission Rate	4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kbit/s for Modbus serial
Type Of Polarization	No impedance for Modbus serial
Number Of Addresses	1...247 for Modbus serial
Method Of Access	Slave
Supply	External supply for digital inputs: 24 V DC (19...30 V), <1.25 mA, protection type: overload and short-circuit protection Internal supply for reference potentiometer (1 to 10 kOhm): 10.5 V DC +/- 5 %, <10 mA, protection type: overload and short-circuit protection
Local Signalling	2 LEDs for local diagnostic 1 LED (yellow) for embedded communication status 2 LEDs (dual colour) for communication module status 1 LED (red) for presence of voltage
Width	145 mm
Height	297 mm 350 mm with EMC plate
Depth	203 mm
Net Weight	4.575 kg
Analogue Input Number	3



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Analogue Input Type	AI1, AI2, AI3 software-configurable voltage: 0...10 V DC, impedance: 30 kOhm, resolution 12 bits AI1, AI2, AI3 software-configurable current: 0...20 mA, impedance: 250 Ohm, resolution 12 bits AI2, AI3 software-configurable temperature probe or water level sensor
Discrete Input Number	6
Discrete Input Type	DI1...DI6 programmable as logic input, 24 V DC (\leq 30 V), impedance: 3.5 kOhm DI5, DI6 programmable as pulse input: 0...30 kHz, 24 V DC (\leq 30 V)
Input Compatibility	DI1...DI6: logic input level 1 PLC conforming to IEC 61131-2 DI5, DI6: pulse input level 1 PLC conforming to IEC 65A-68
Discrete Input Logic	Positive logic (source): DI1...DI6 configurable logic input, $<$ 5 V (state 0), $>$ 11 V (state 1) Negative logic (sink): DI1...DI6 configurable logic input, $>$ 16 V (state 0), $<$ 10 V (state 1) Positive logic (source): DI5, DI6 configurable pulse input, $<$ 0.6 V (state 0), $>$ 2.5 V (state 1)
Analogue Output Number	2
Analogue Output Type	Software-configurable current AQ1, AQ2: 0...20 mA, resolution 10 bits Software-configurable voltage AQ1, AQ2: 0...10 V DC impedance 470 Ohm, resolution 10 bits
Sampling Duration	5 ms \pm 0.1 ms (AI1, AI2, AI3) - analog input 2 ms \pm 0.5 ms (DI1...DI6)configurable - discrete input 5 ms \pm 1 ms (DI5, DI6)configurable - pulse input 10 ms \pm 1 ms (AQ1, AQ2) - analog output
Accuracy	\pm 0.6 % AI1, AI2, AI3 for a temperature variation 60 °C analog input \pm 1 % AQ1, AQ2 for a temperature variation 60 °C analog output
Linearity Error	AI1, AI2, AI3: \pm 0.15 % of maximum value for analog input AQ1, AQ2: \pm 0.2 % for analog output
Relay Output Number	3

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



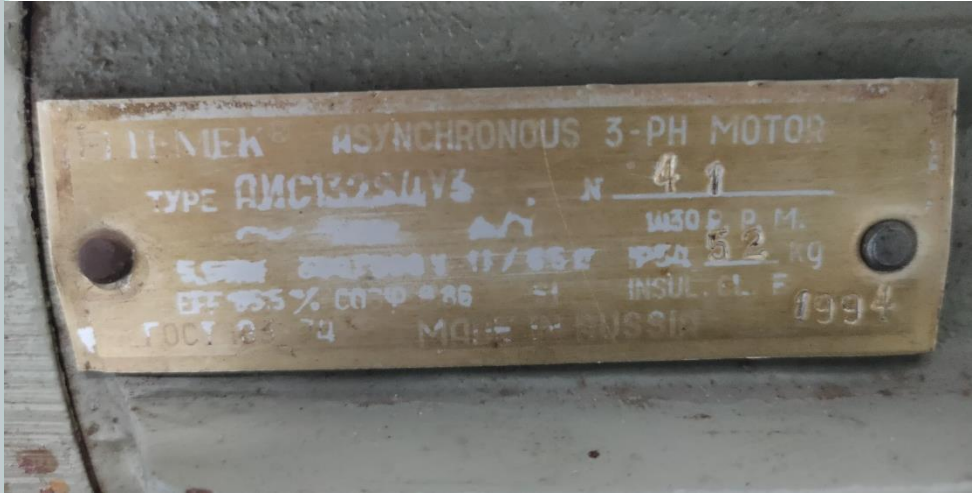
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Relay Output Type	Configurable relay logic R1: fault relay NO/NC electrical durability 100000 cycles Configurable relay logic R2: sequence relay NO electrical durability 100000 cycles Configurable relay logic R3: sequence relay NO electrical durability 100000 cycles
Refresh Time	Relay output (R1, R2, R3): 5 ms (+/- 0.5 ms)
Minimum Switching Current	Relay output R1, R2, R3: 5 mA at 24 V DC
Maximum Switching Current	Relay output R1, R2, R3 on resistive load, cos phi = 1: 3 A at 250 V AC Relay output R1, R2, R3 on resistive load, cos phi = 1: 3 A at 30 V DC Relay output R1, R2, R3 on inductive load, cos phi = 0.4 and L/R = 7 ms: 2 A at 250 V AC Relay output R1, R2, R3 on inductive load, cos phi = 0.4 and L/R = 7 ms: 2 A at 30 V DC
Isolation	Between power and control terminals
Insulation Resistance	> 1 MOhm 500 V DC for 1 minute to earth
Environment	
Noise Level	56 dB conforming to 86/188/EEC
Power Dissipation In W	216 W(forced convection) at 380 V, switching frequency 4 kHz 42 W(natural convection) at 380 V, switching frequency 4 kHz
Operating Position	Vertical +/- 10 degree
Electromagnetic Compatibility	Electrostatic discharge immunity test level 3 conforming to IEC 61000-4-2 Radiated radio-frequency electromagnetic field immunity test level 3 conforming to IEC 61000-4-3 Electrical fast transient/burst immunity test level 4 conforming to IEC 61000-4-4 1.2/50 μ s - 8/20 μ s surge immunity test level 3 conforming to IEC 61000-4-5 Conducted radio-frequency immunity test level 3 conforming to IEC 61000-4-6
Pollution Degree	2 conforming to IEC 61800-5-1
Vibration Resistance	1.5 mm peak to peak (f= 2...13 Hz) conforming to IEC 60068-2-6 1 gn (f= 13...200 Hz) conforming to IEC 60068-2-6
Shock Resistance	15 gn for 11 ms conforming to IEC 60068-2-27
Relative Humidity	5...95 % without condensation conforming to IEC 60068-2-3
Ambient Air Temperature For Operation	-15...45 °C (without derating) 45...60 °C (with derating factor)
Operating Altitude	<= 1000 m without derating 1000...4800 m with current derating 1 % per 100 m
Environmental Characteristic	Chemical pollution resistance class 3C3 conforming to IEC 60721-3-3 Dust pollution resistance class 3S3 conforming to IEC 60721-3-3
Standards	IEC 61800-3 Environment 2 category C3 IEC 61800-3 IEC 61800-5-1 IEC 60721-3
Marking	CE

Lampiran 4. Spesifikasi Motor 3 Fasa



Lampiran 5. *Factory IO System Requirements*

System Requirements

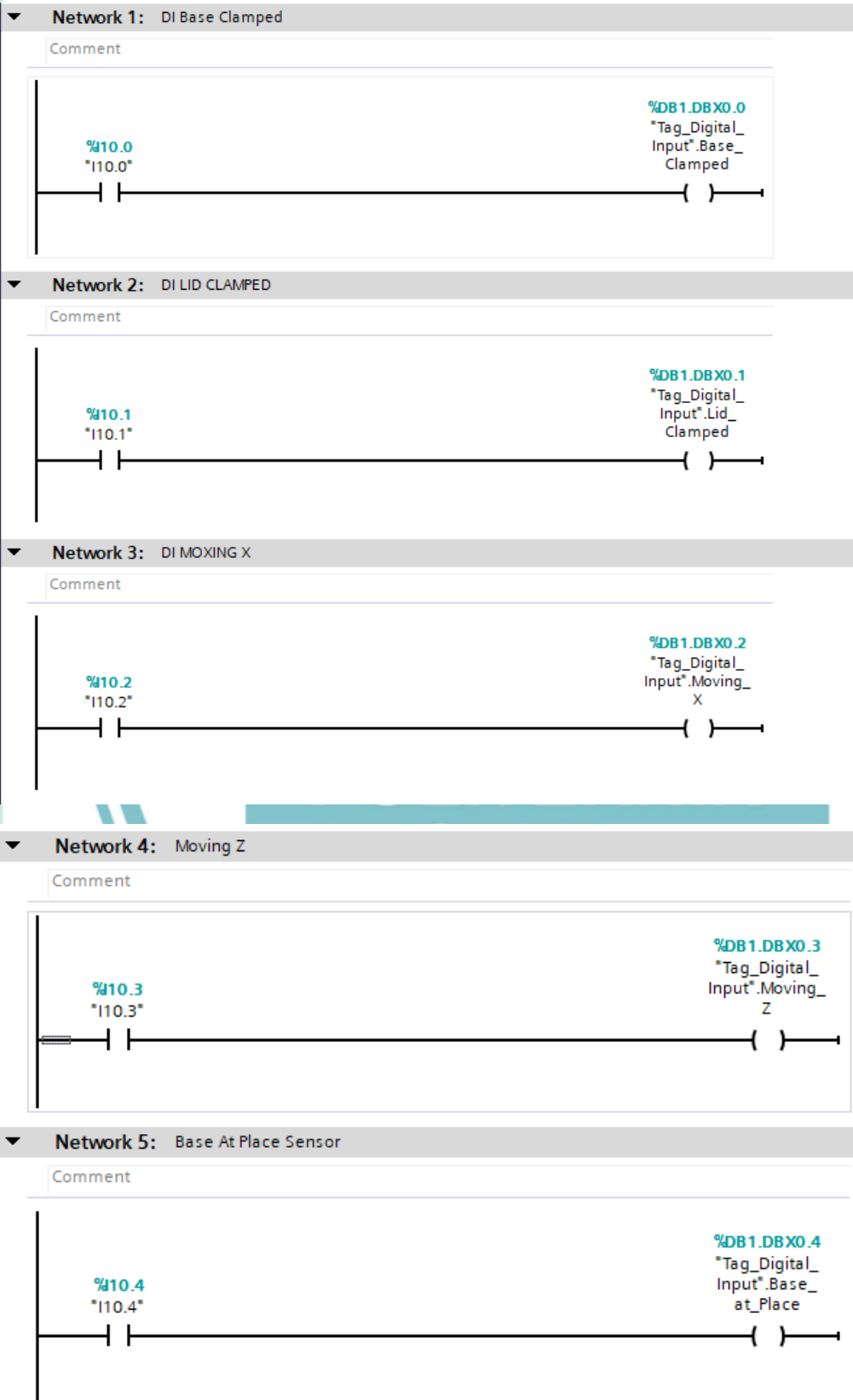
Requirement	Details
Operating System	Windows 7 SP1+ or higher
CPU	CPU with SSE2 instruction set support
Graphics API	DX10, DX11, DX12 capable
GPU	NVIDIA since 2006 (GeForce 8), AMD since 2006 (Radeon HD 2000), Intel since 2012 (HD 4000 / IvyBridge)

NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6. Program PLC (Digital Input)



Hak Cipta :

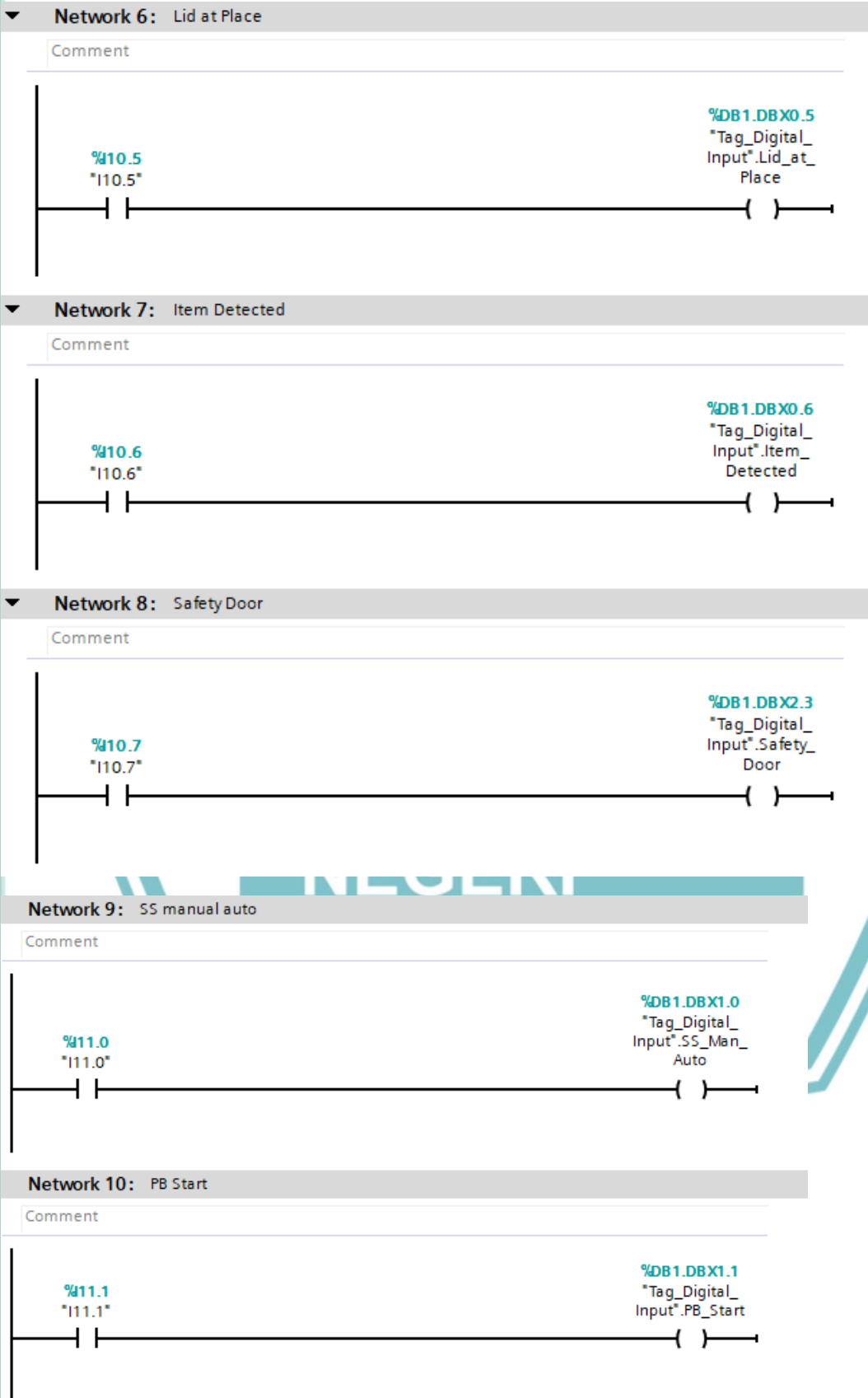
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

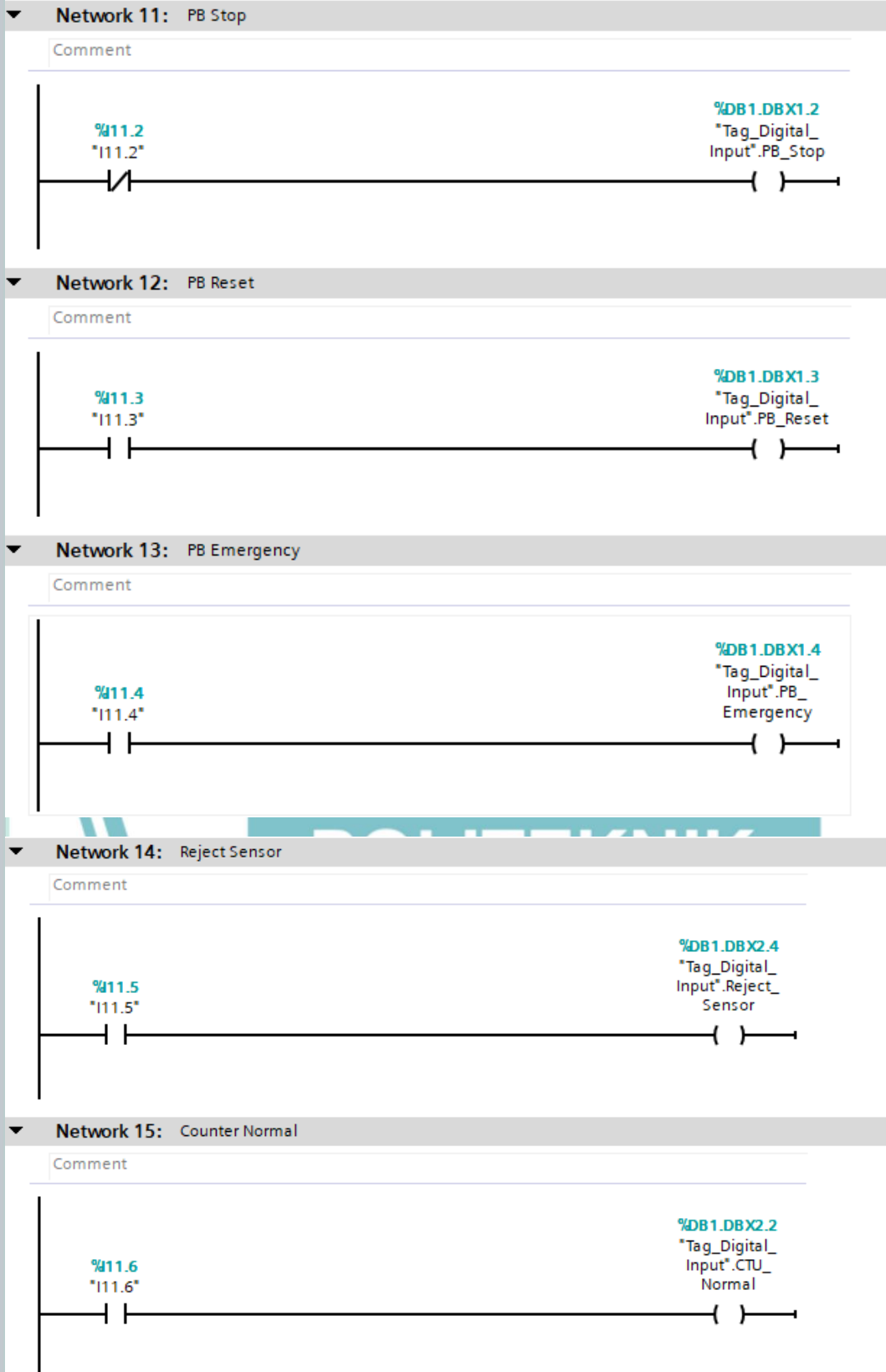




Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

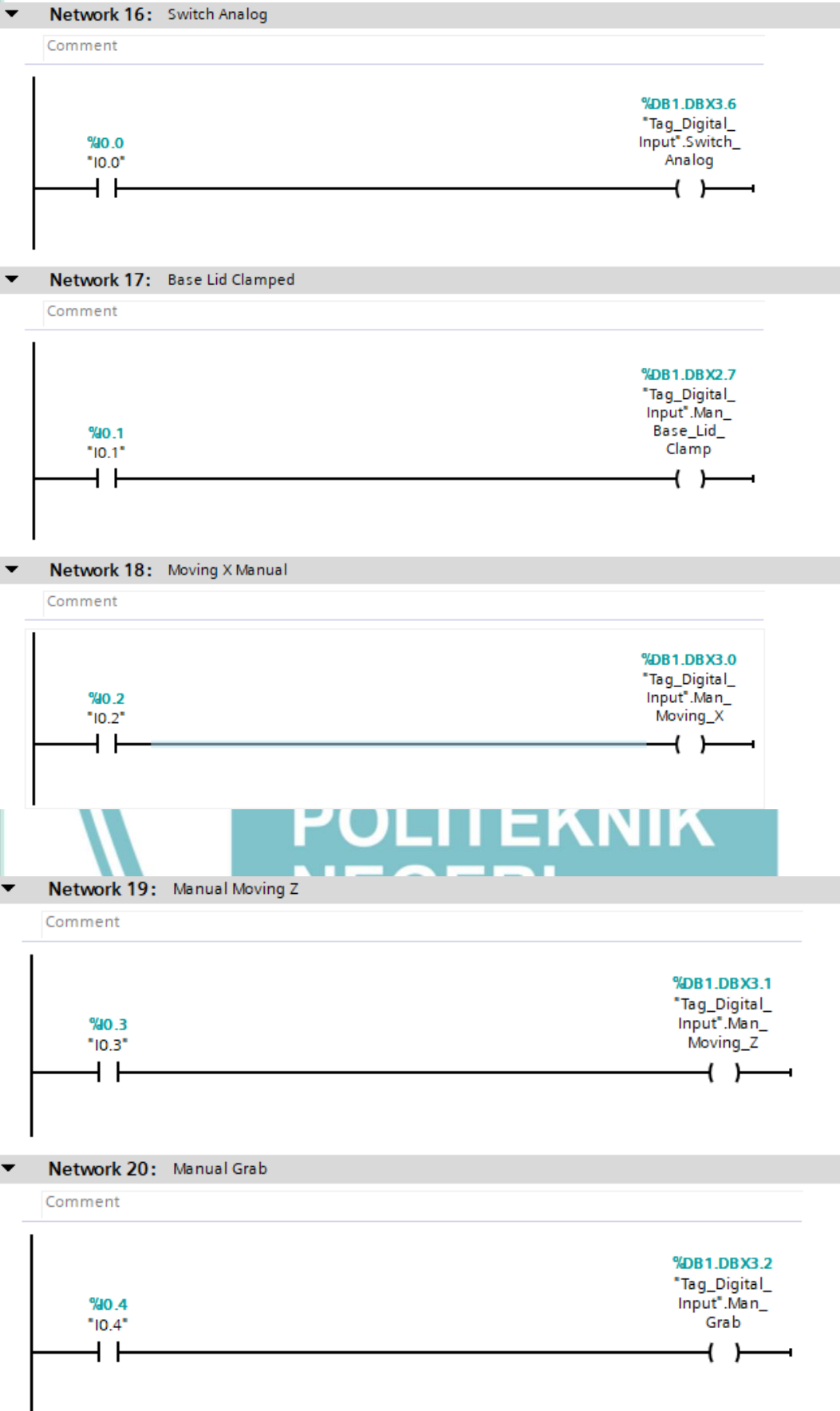
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



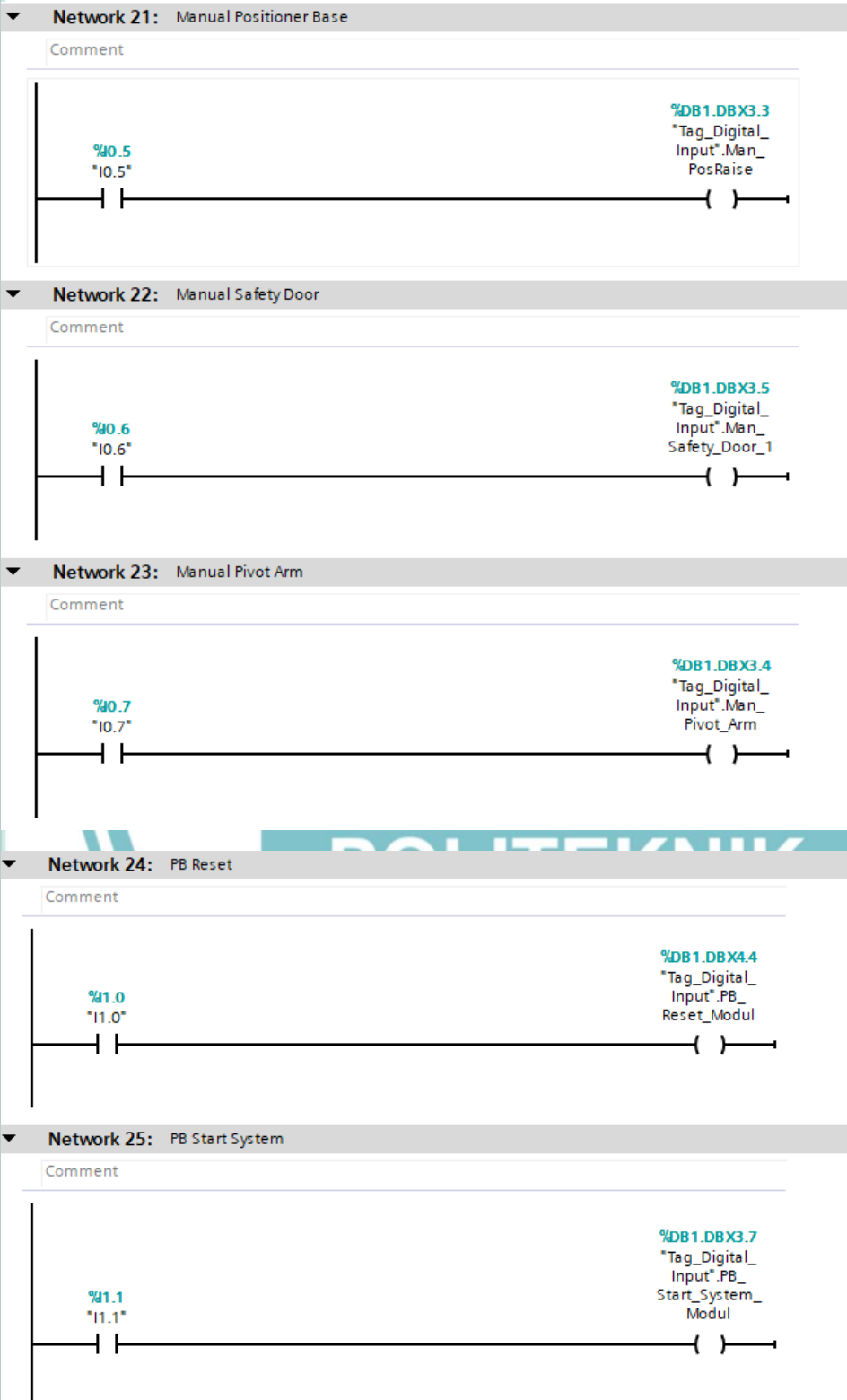
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

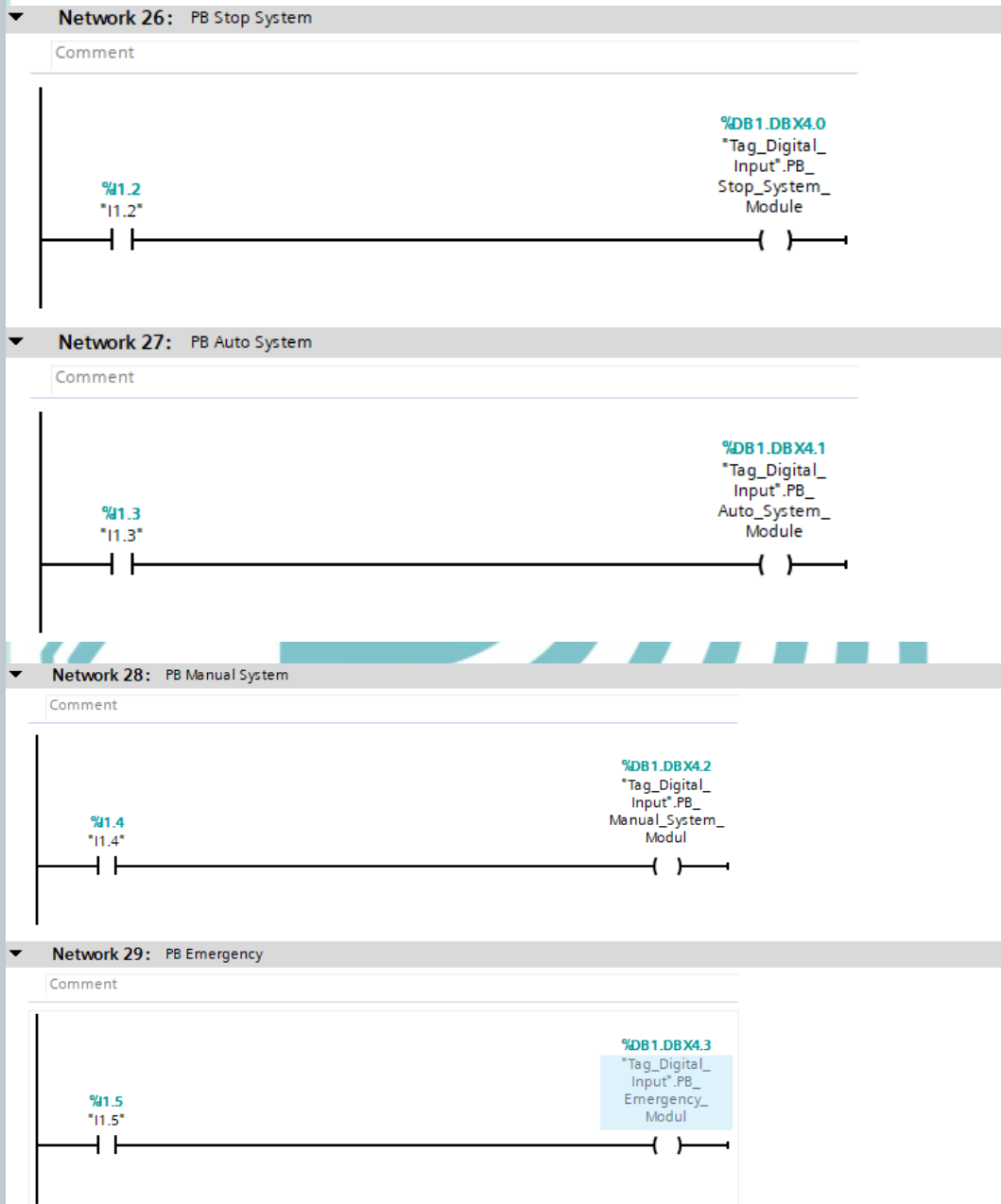




Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

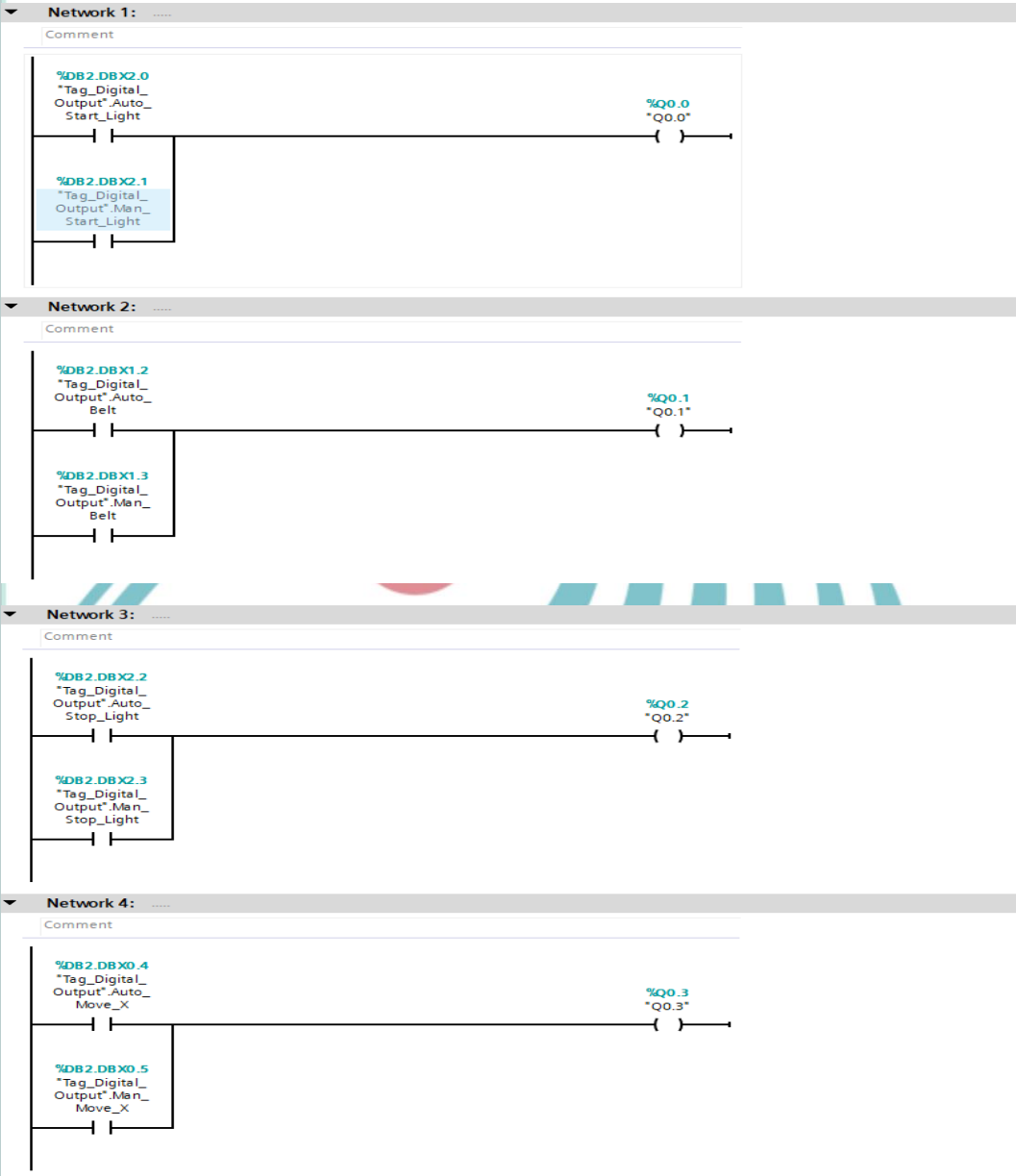
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



(Digital Output)

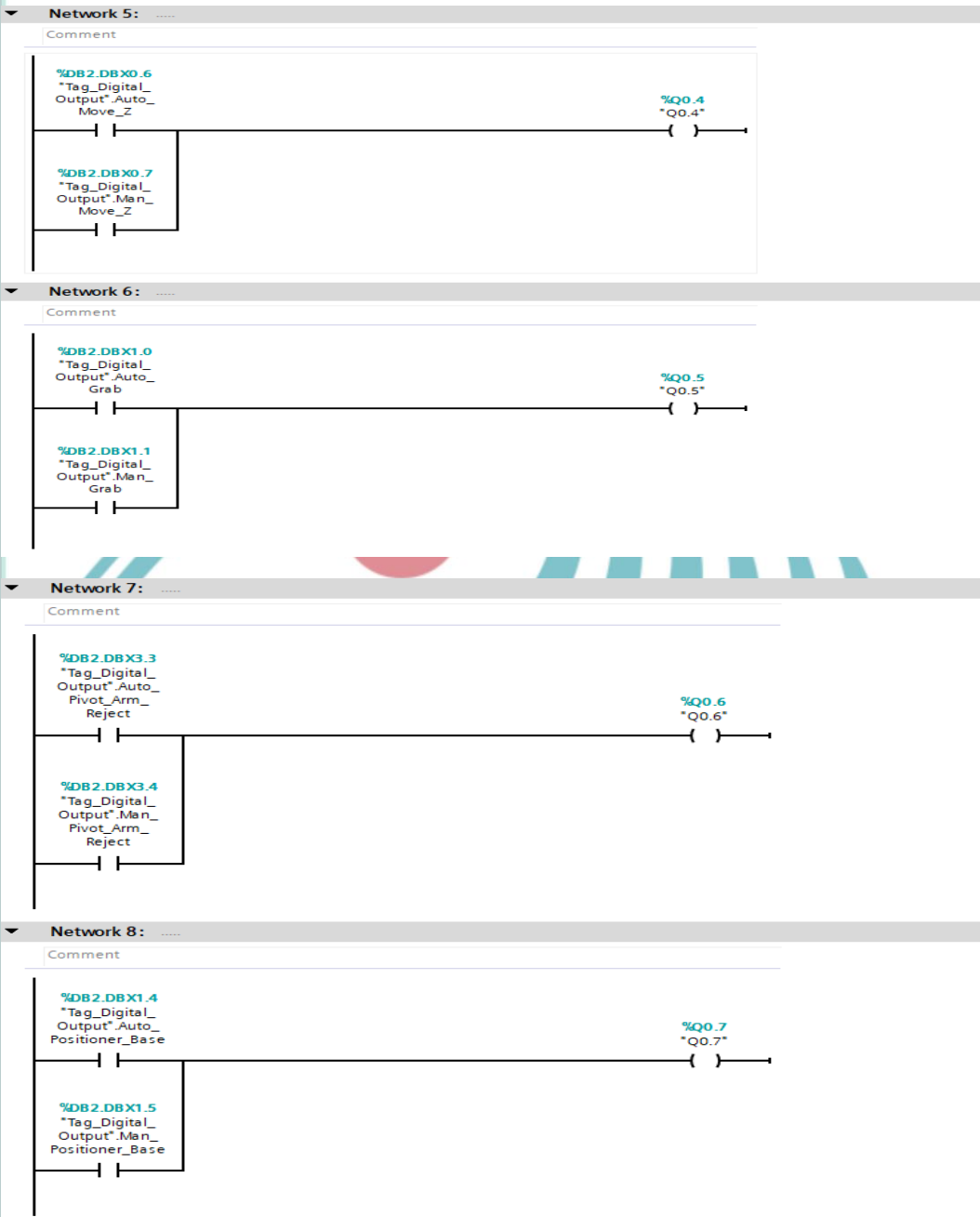
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



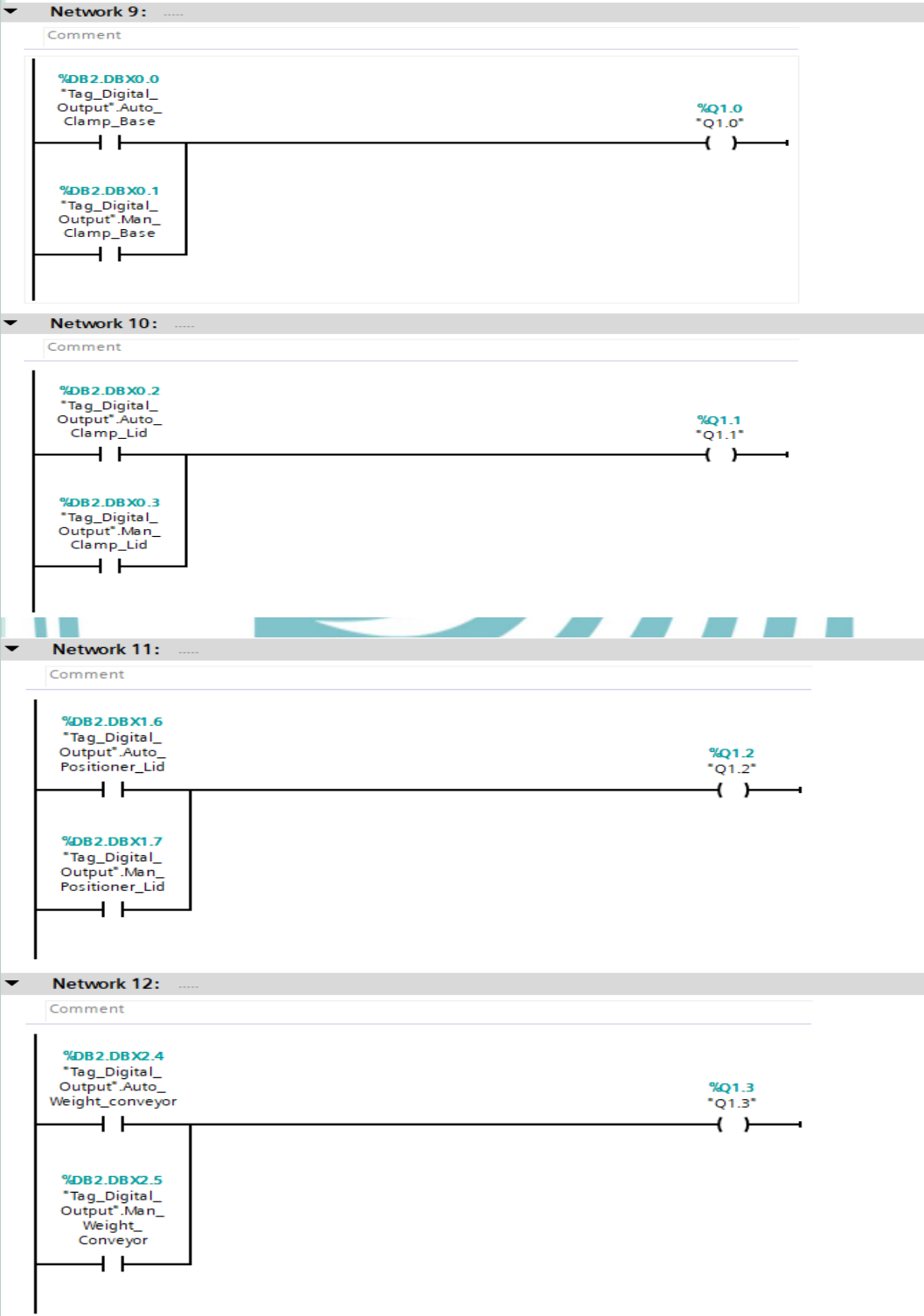
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



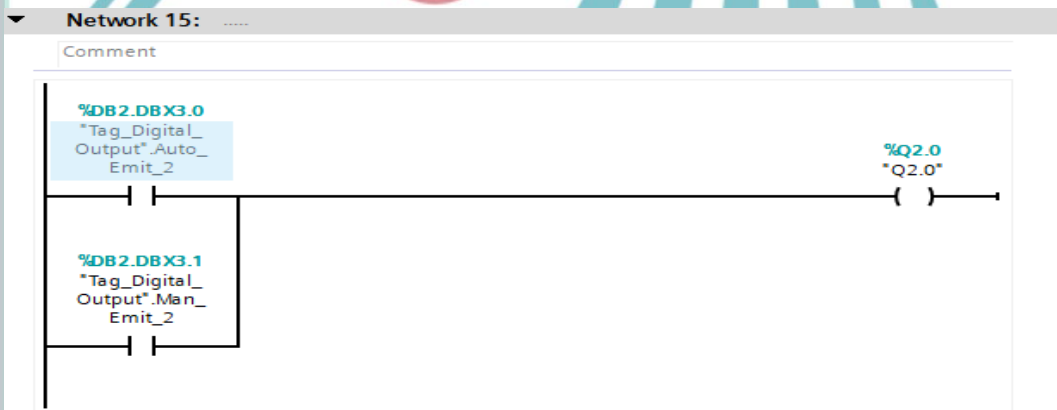
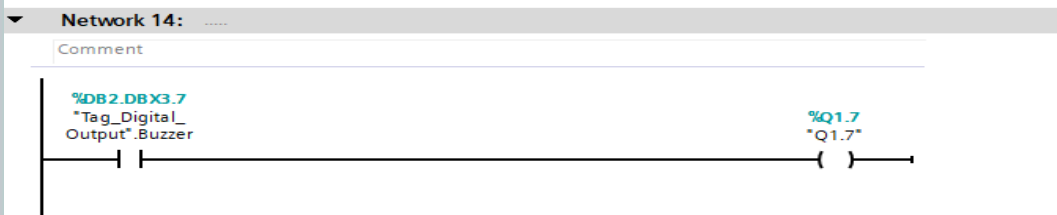
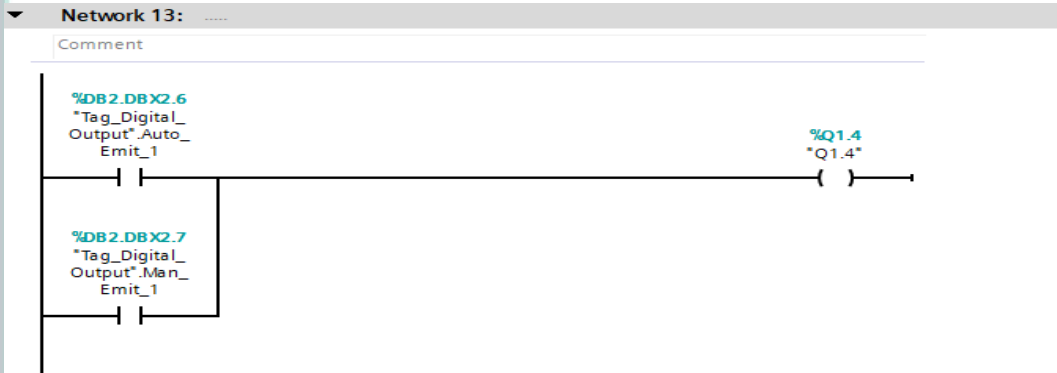
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

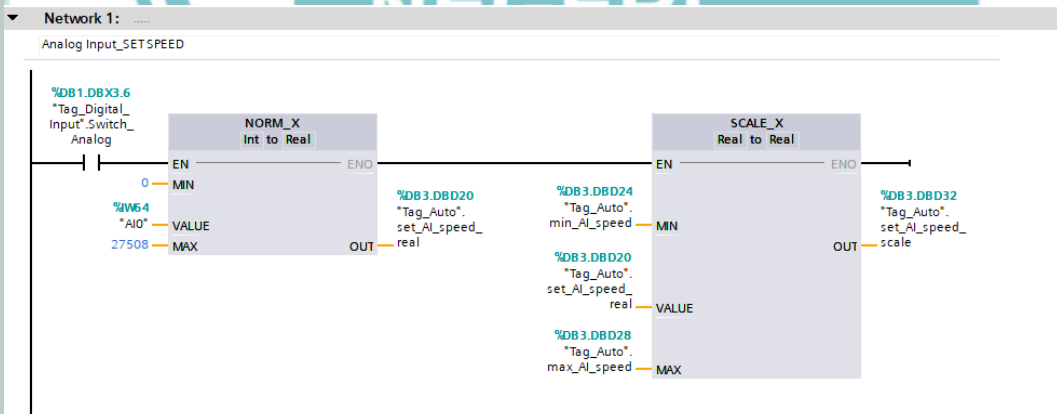


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

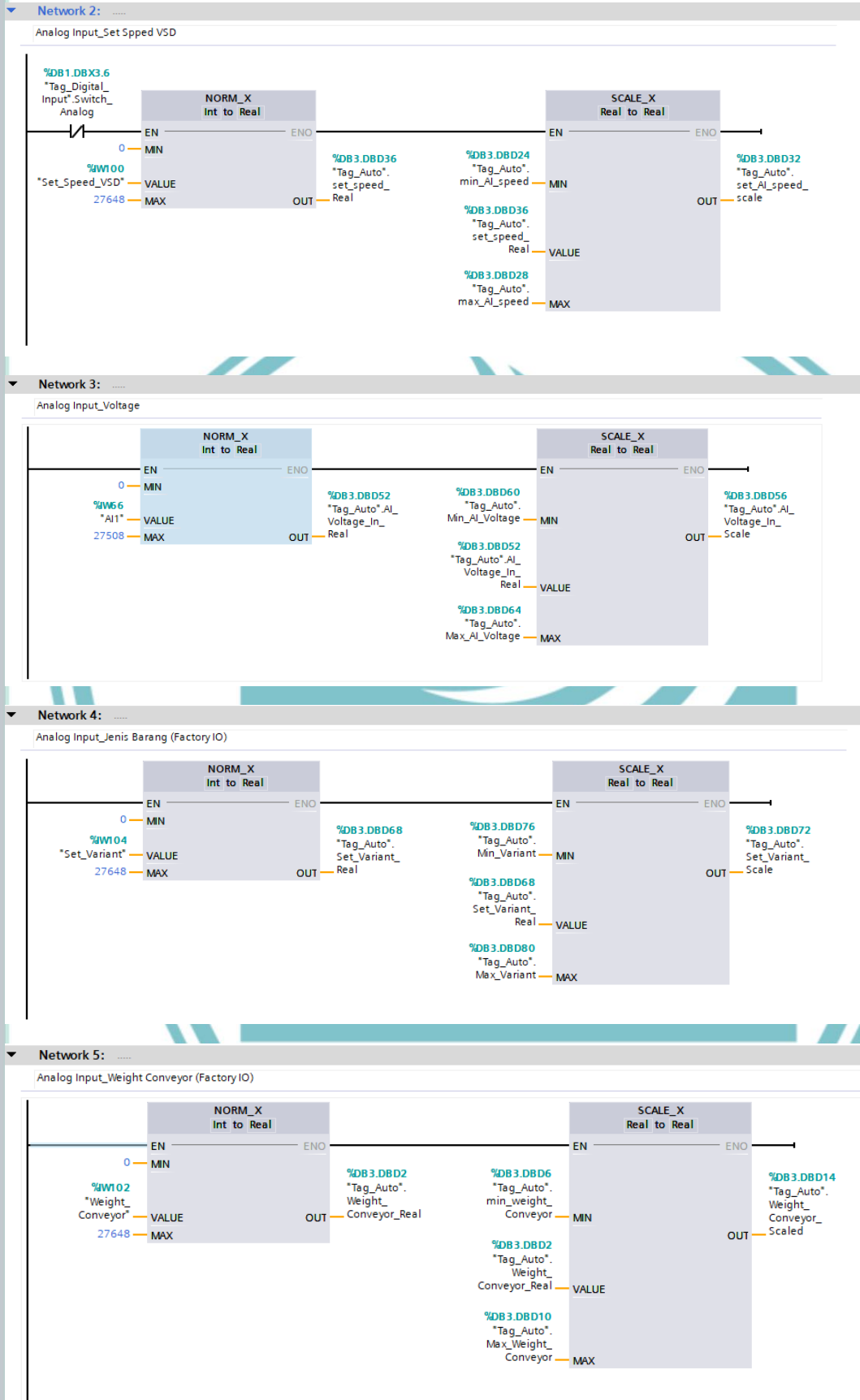


(Analog Input)

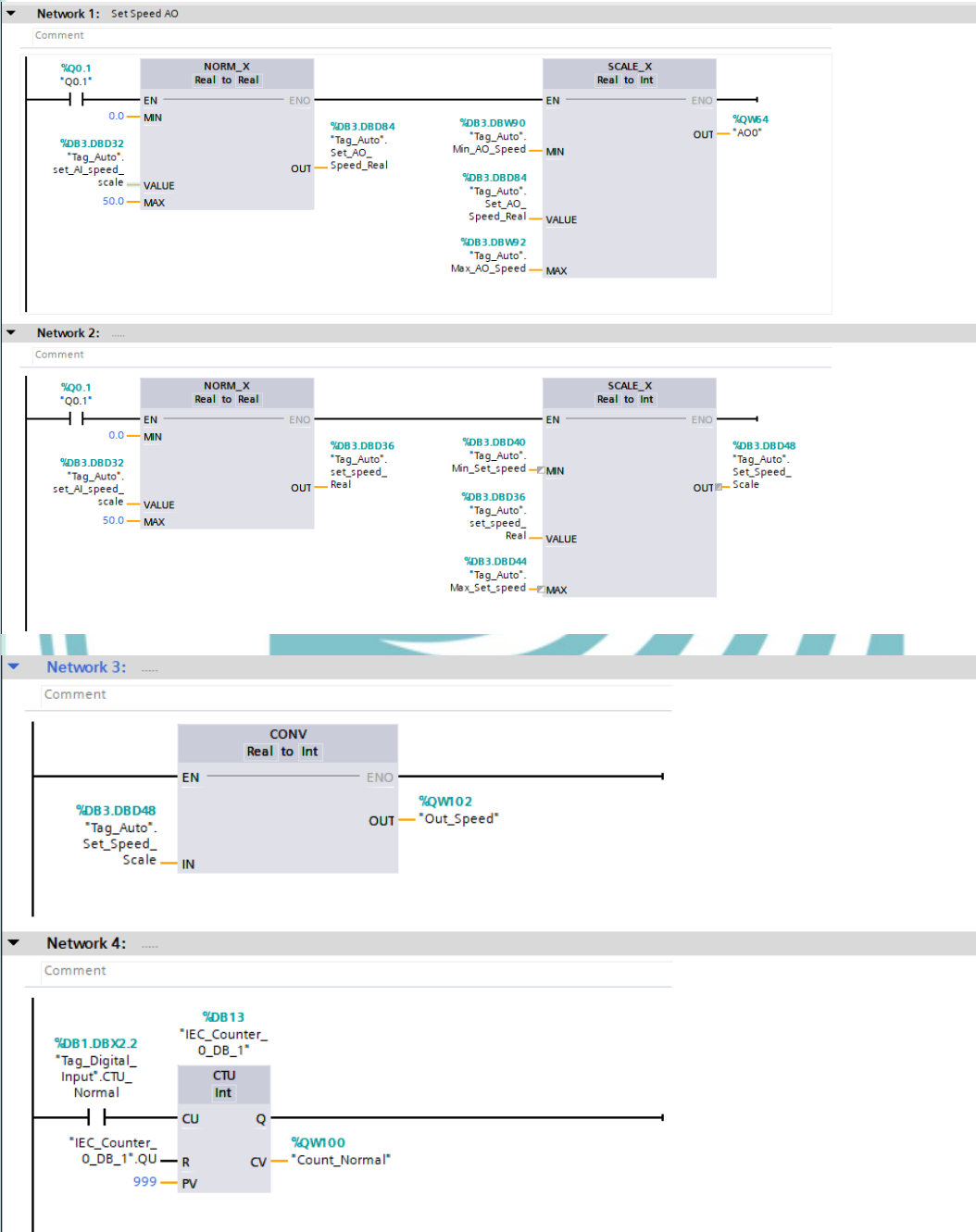


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



(Analog Output)

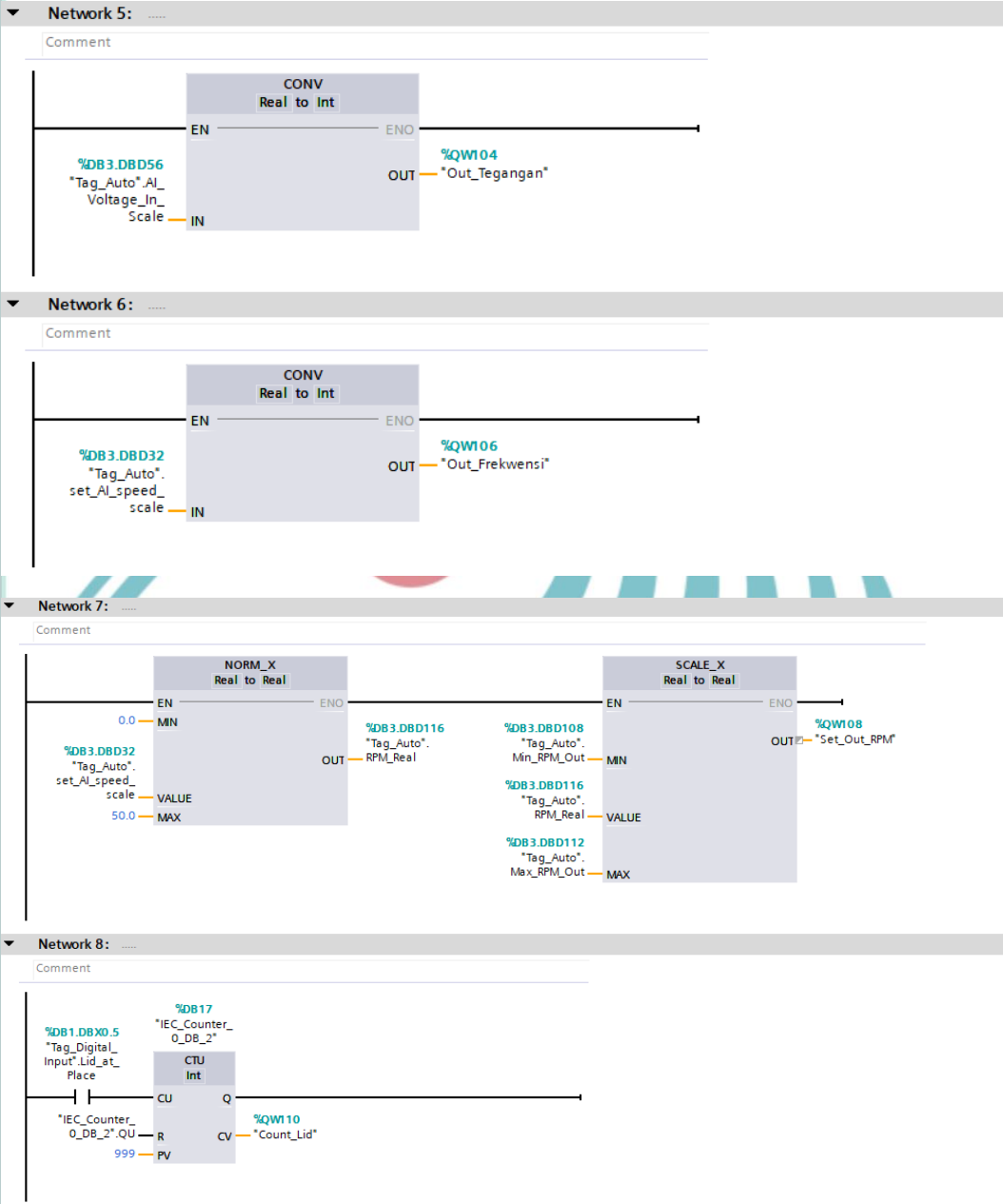


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

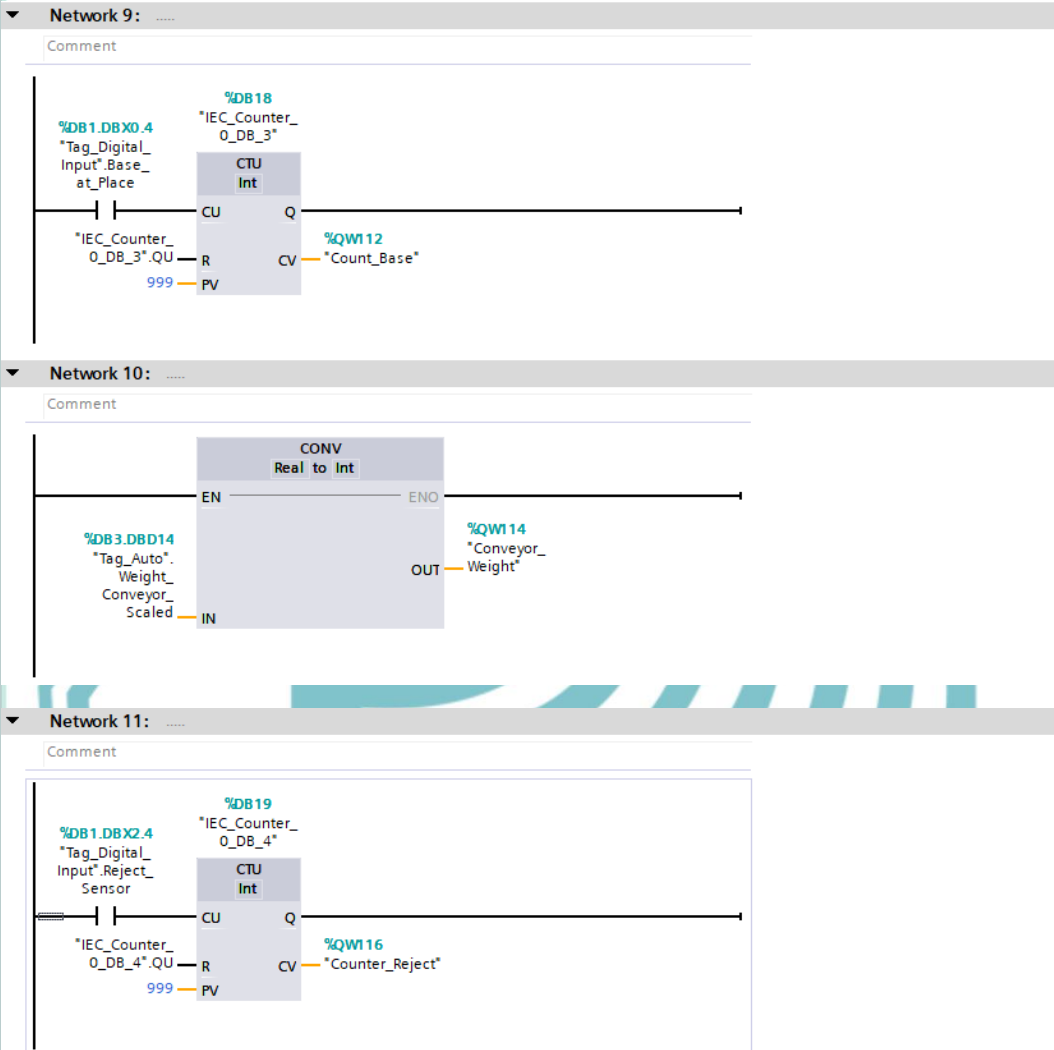
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

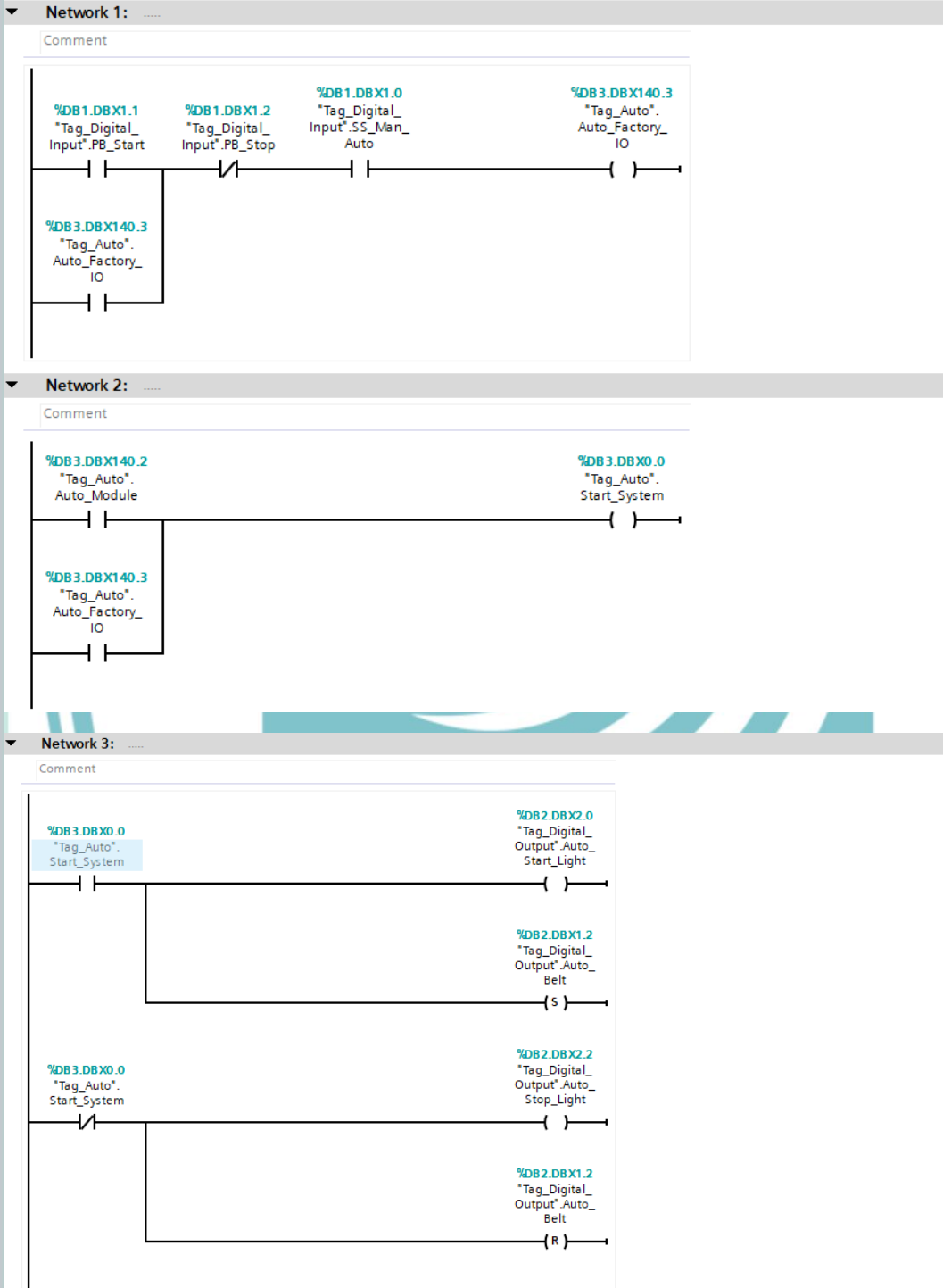


(Auto)



Hak Cipta :

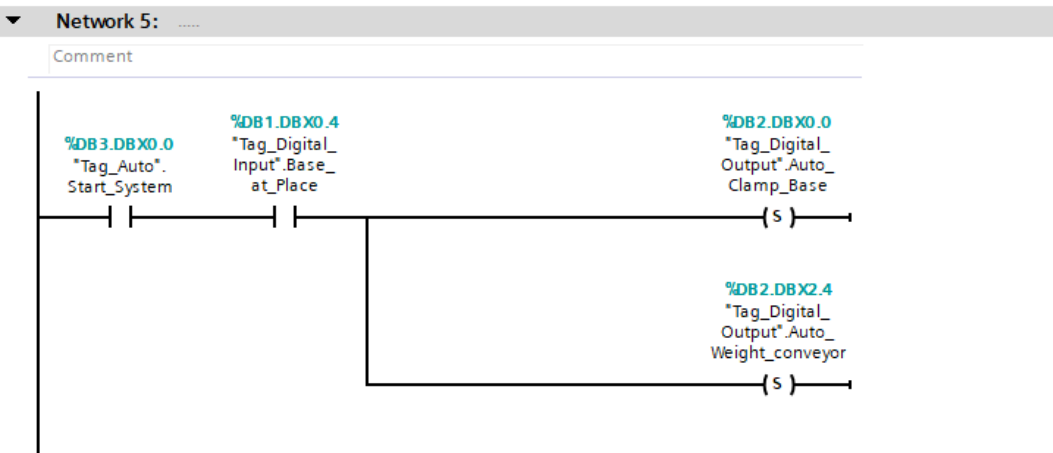
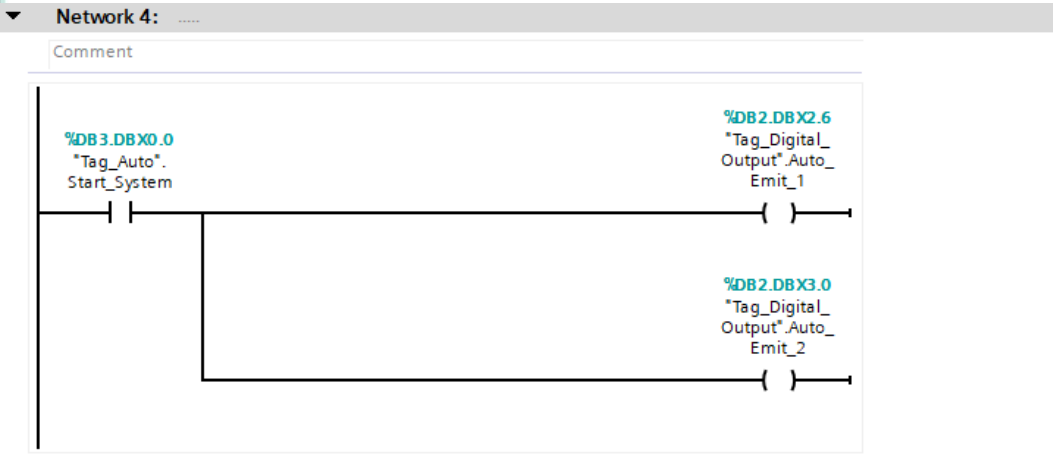
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

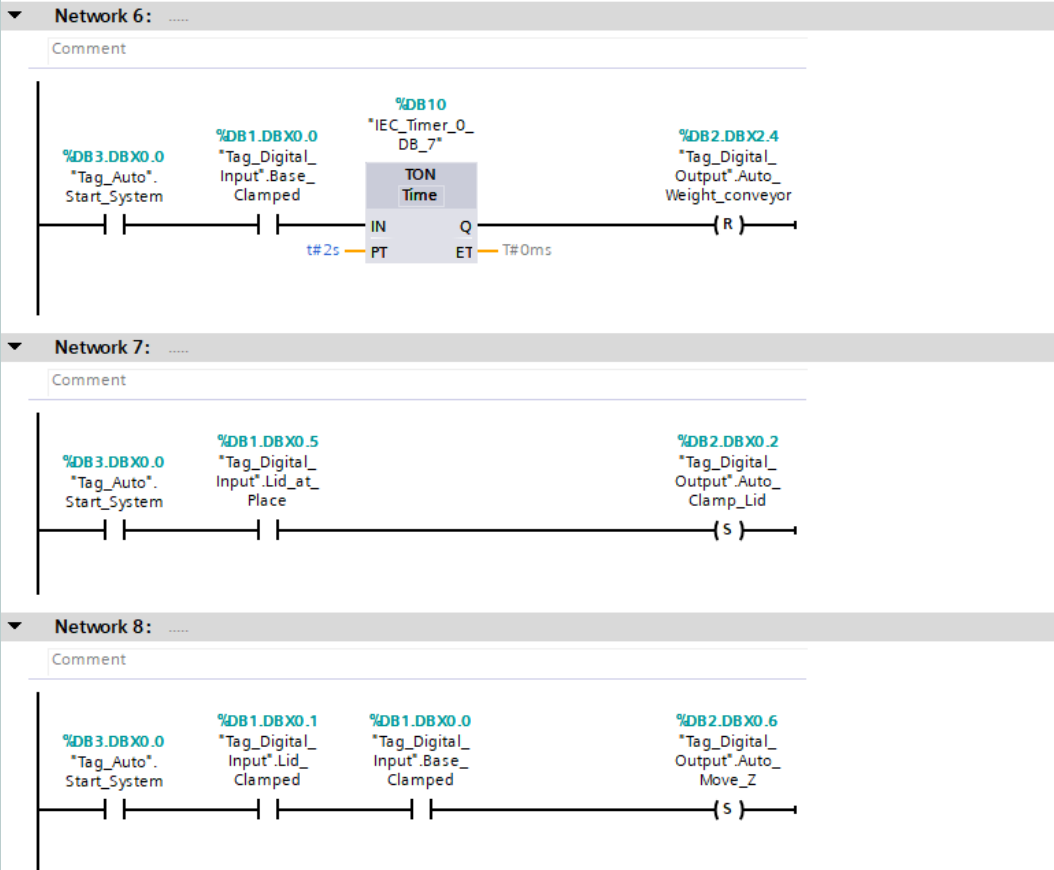




Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

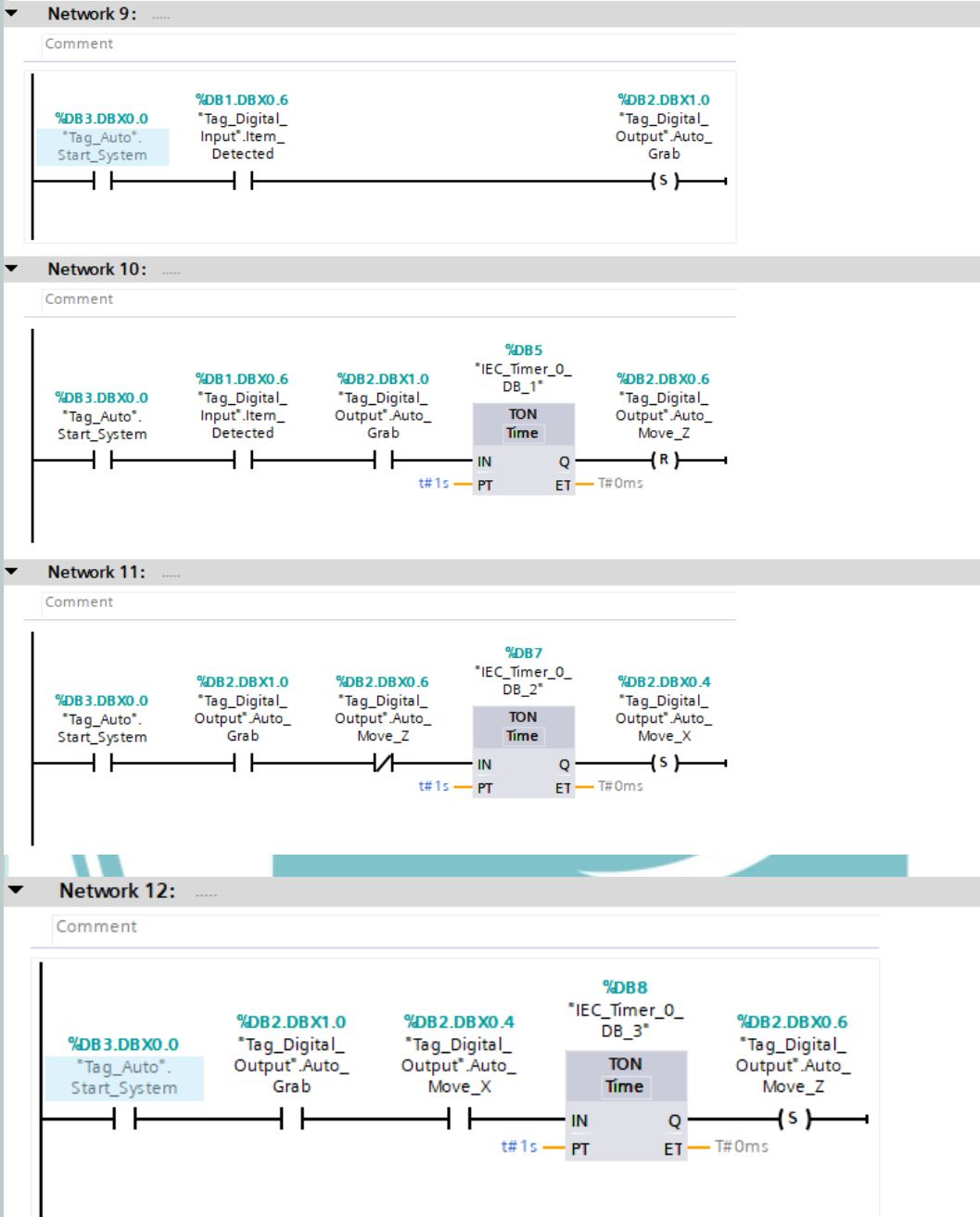
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



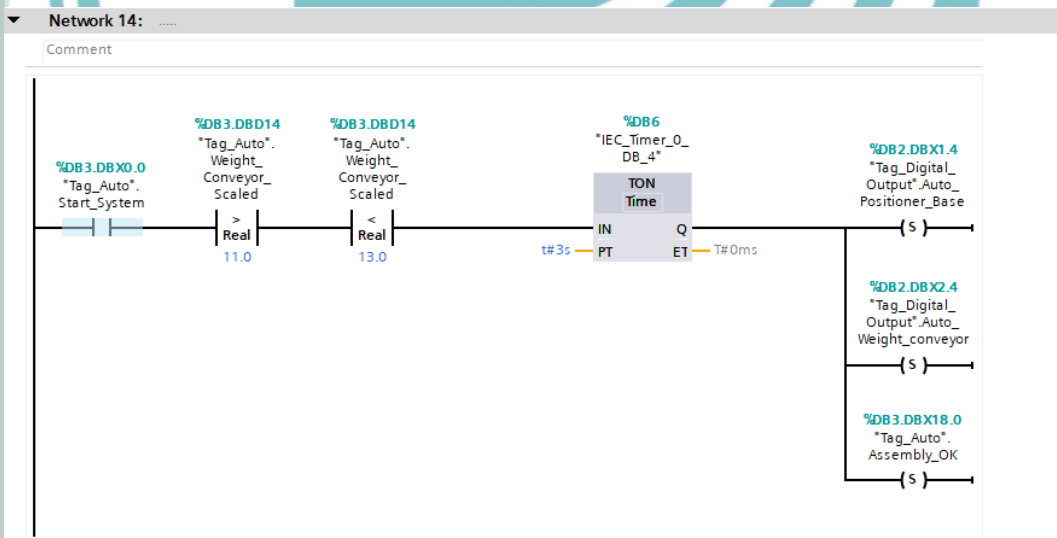
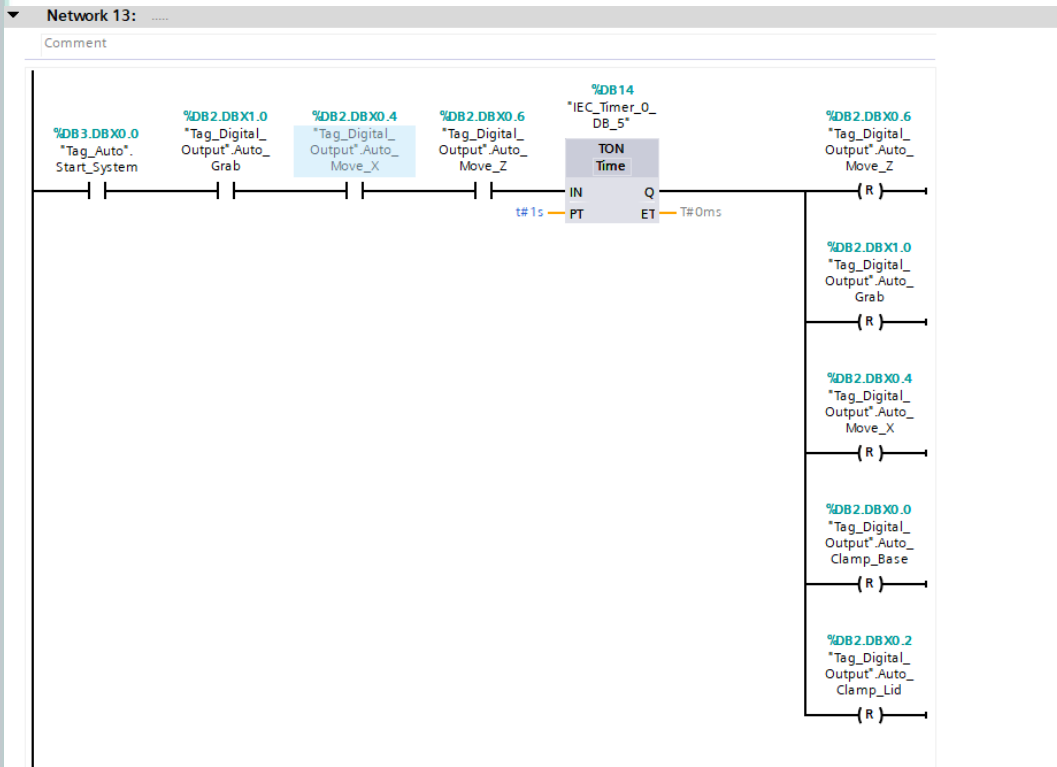
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



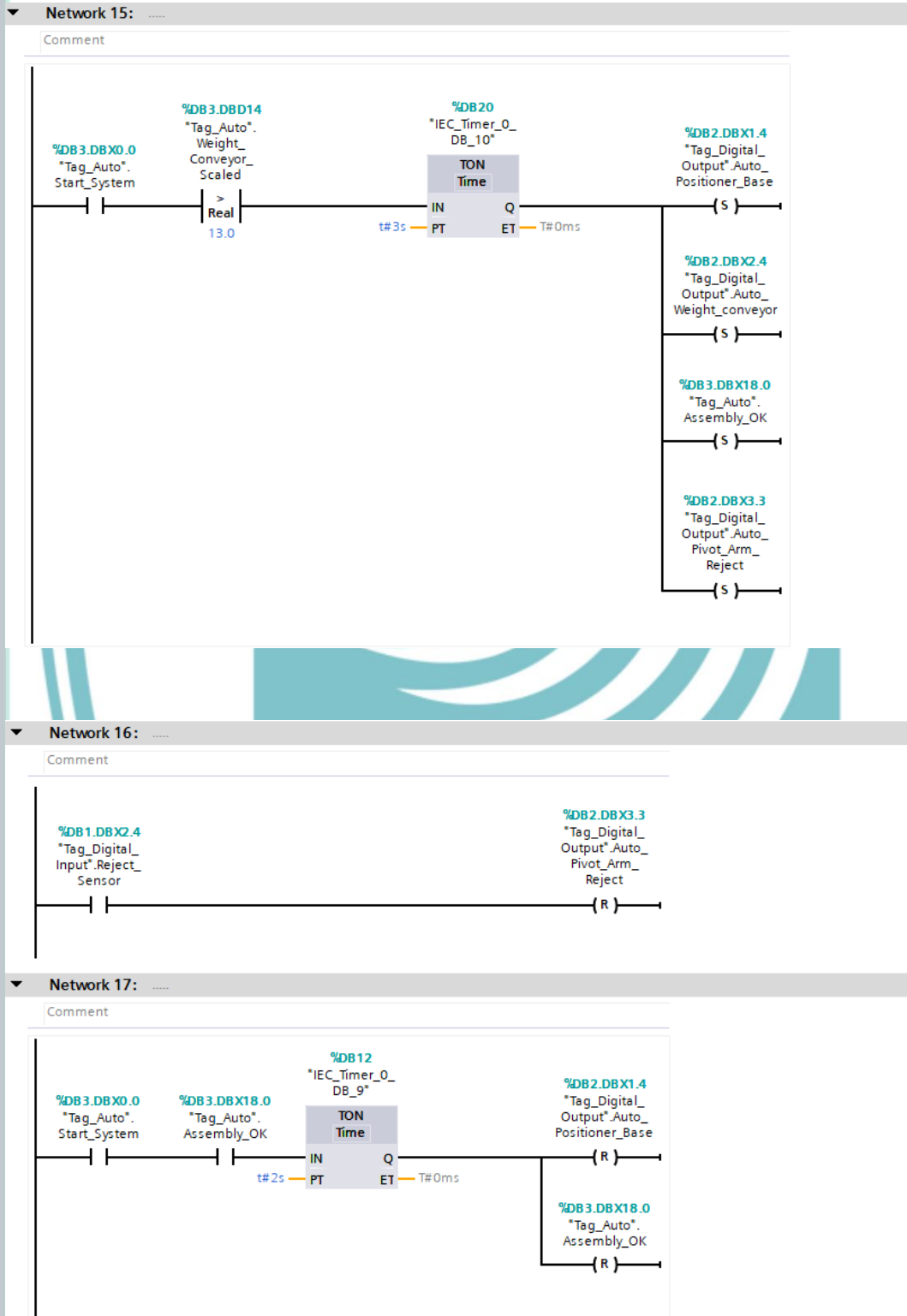
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

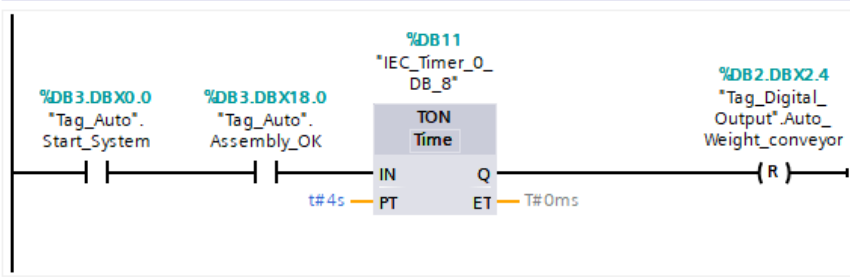
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

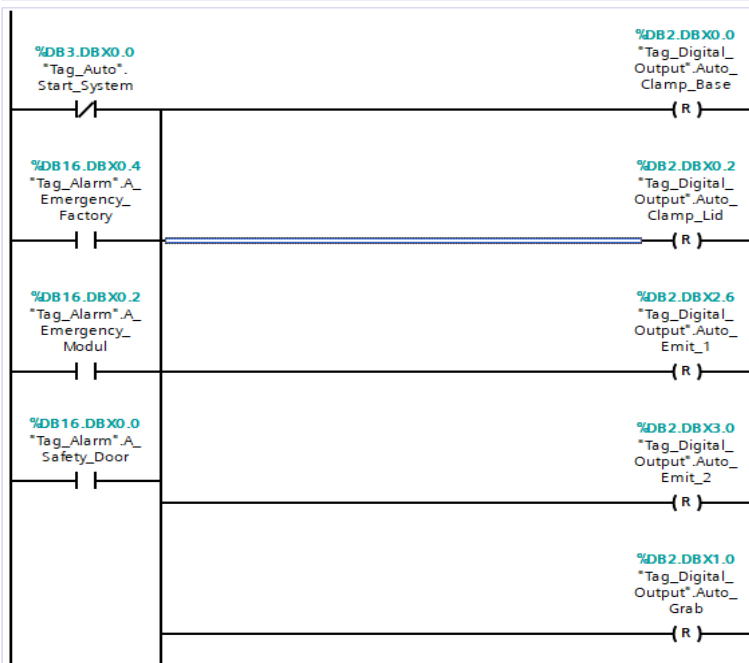
Network 18:

Comment



Network 19:

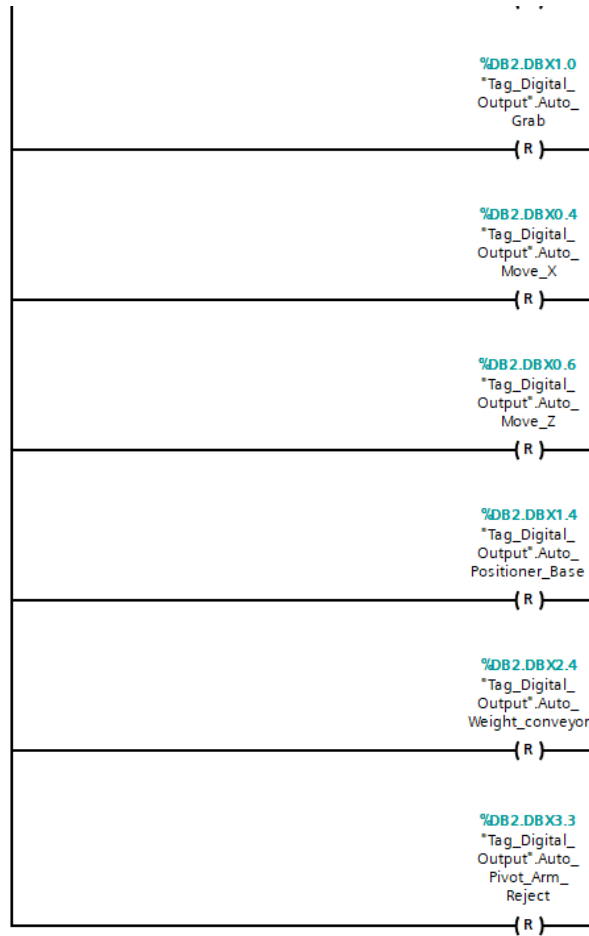
Comment



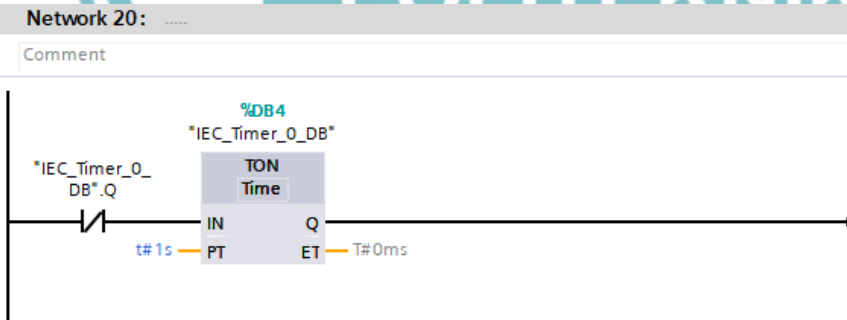
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



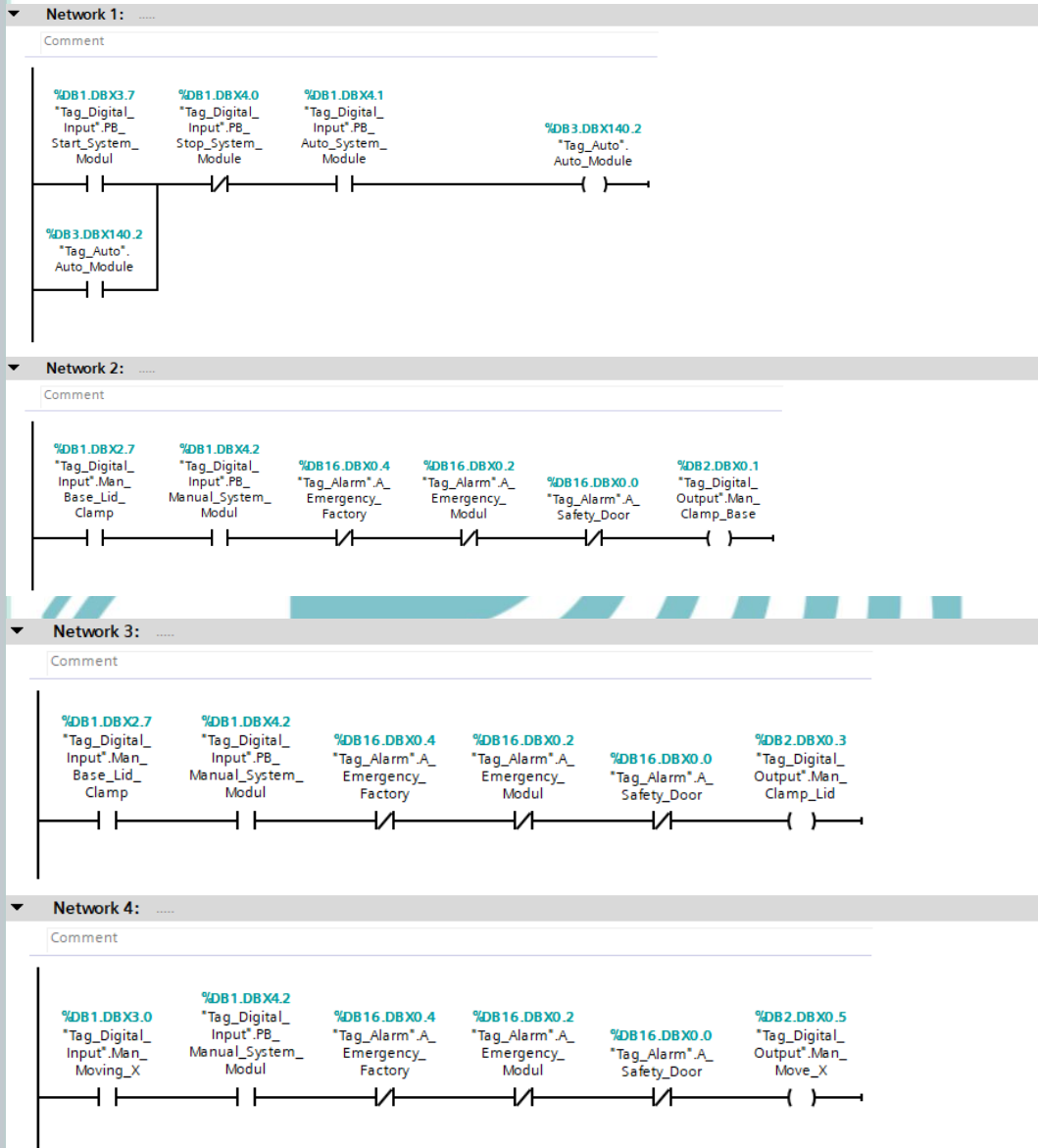
POLITEKNIK



(Manual)

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

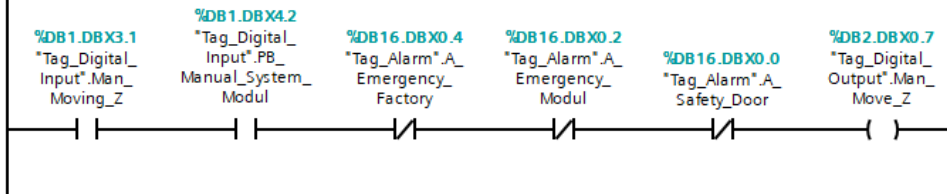


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunsumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

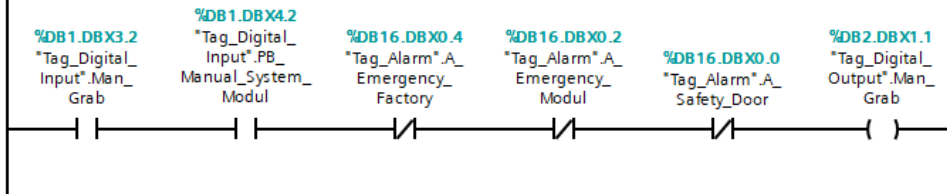
Network 5:

Comment



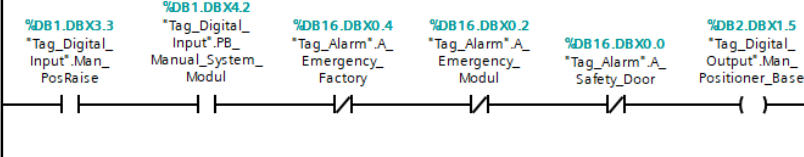
Network 6:

Comment



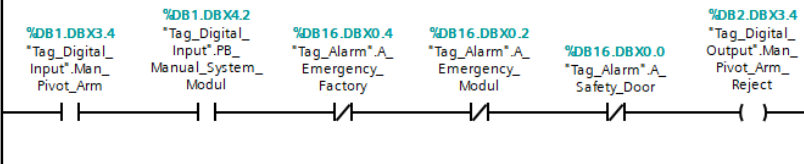
Network 7:

Comment



Network 8:

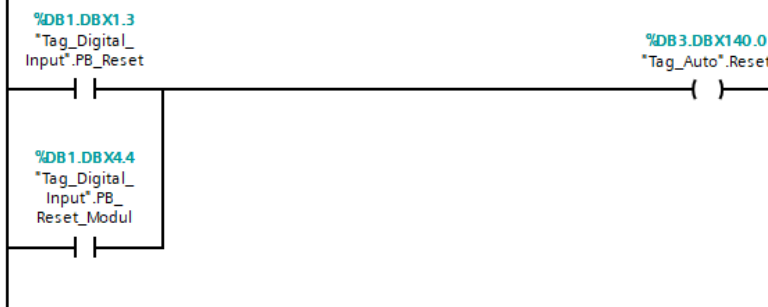
Comment



(Alarm)

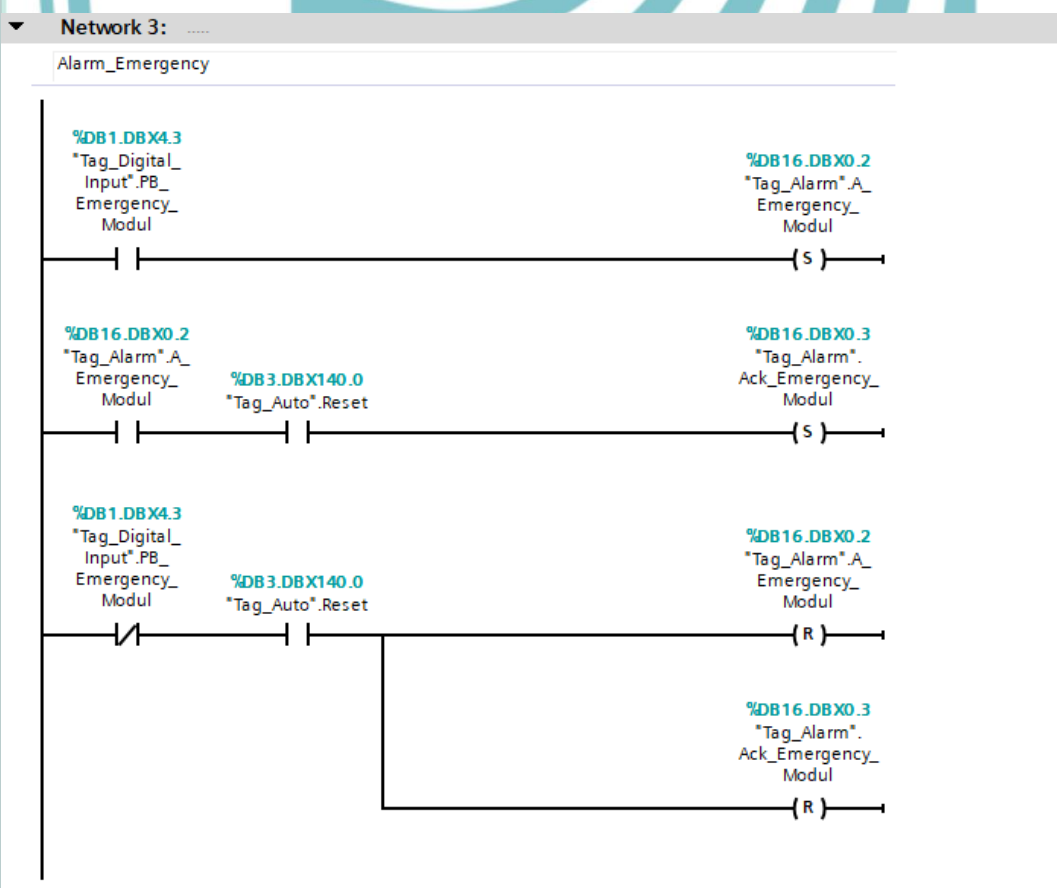
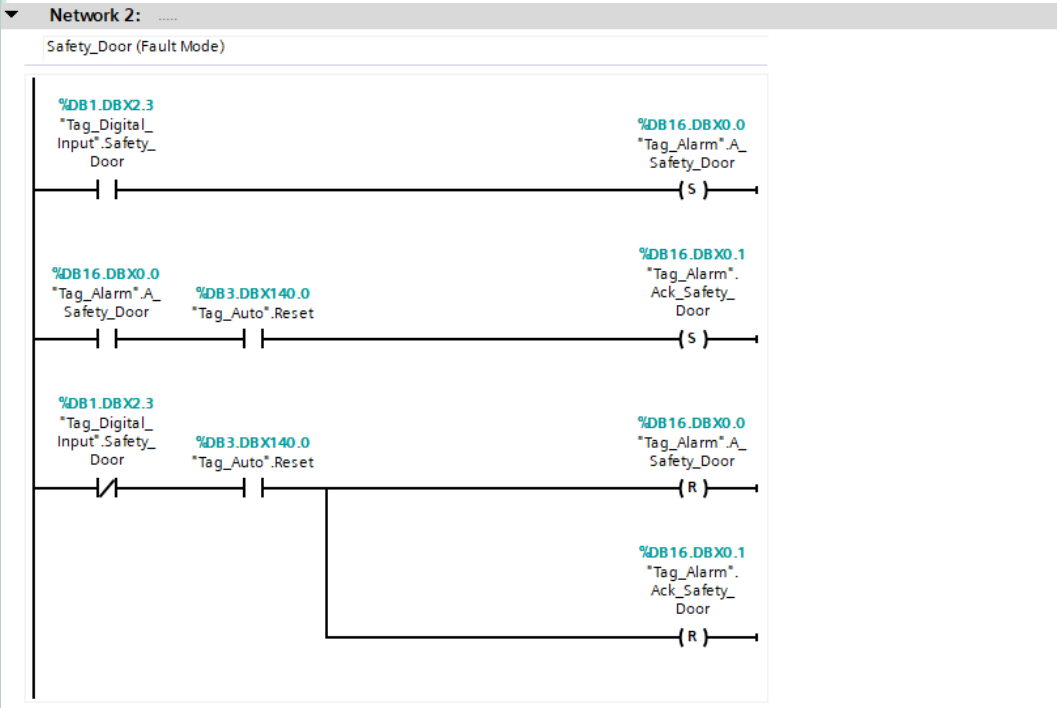
Network 1:

Reset_Auto



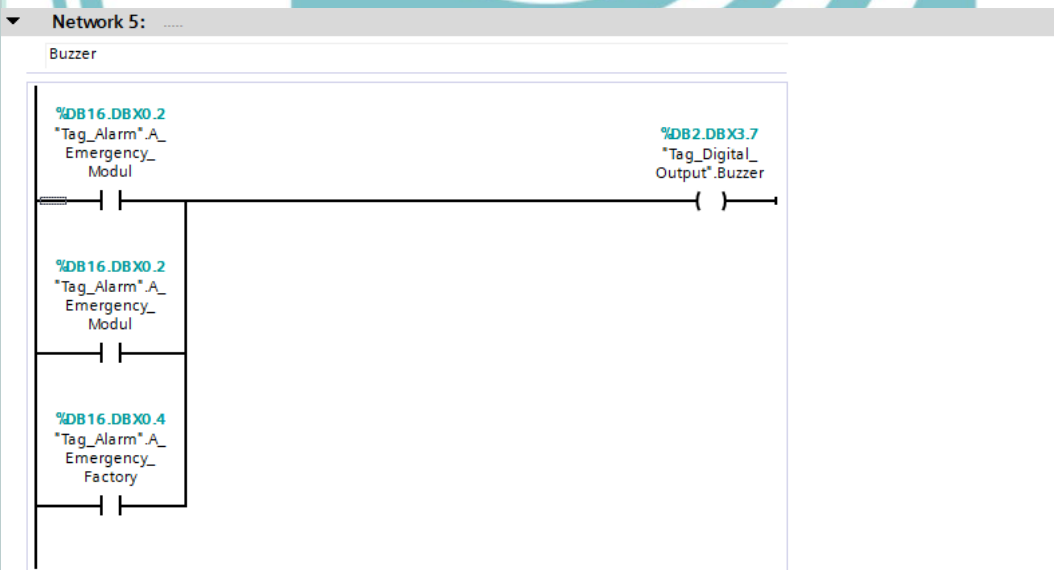
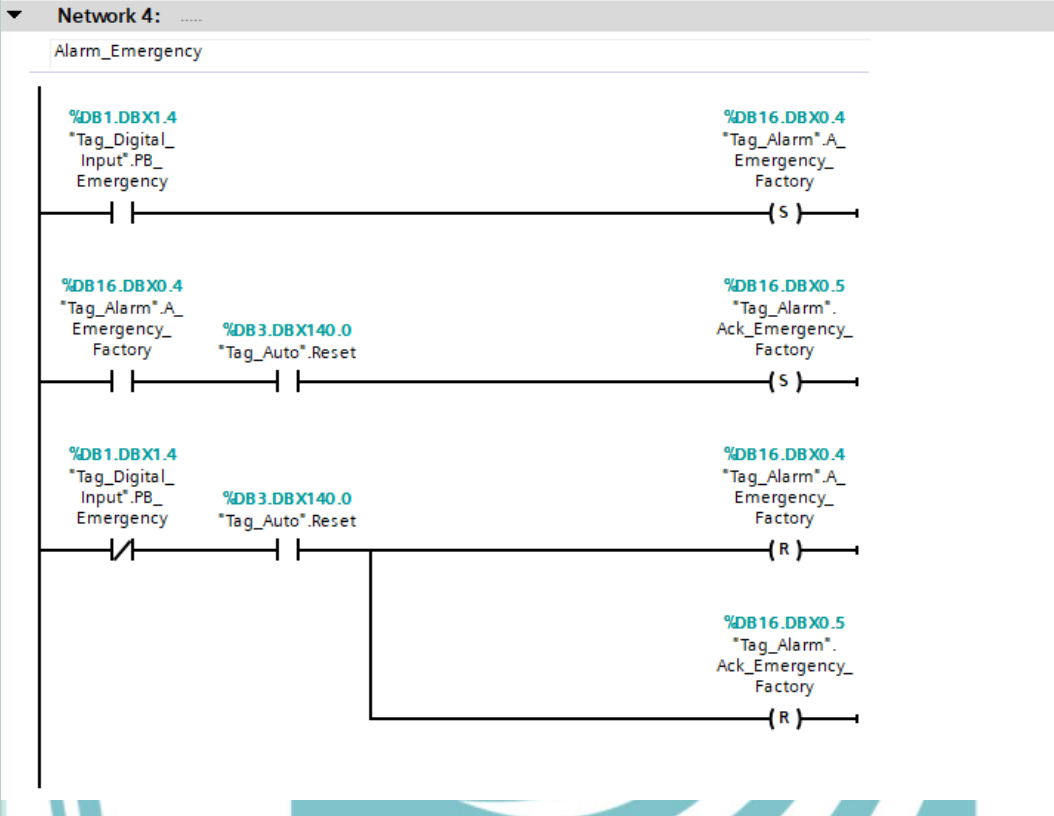
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

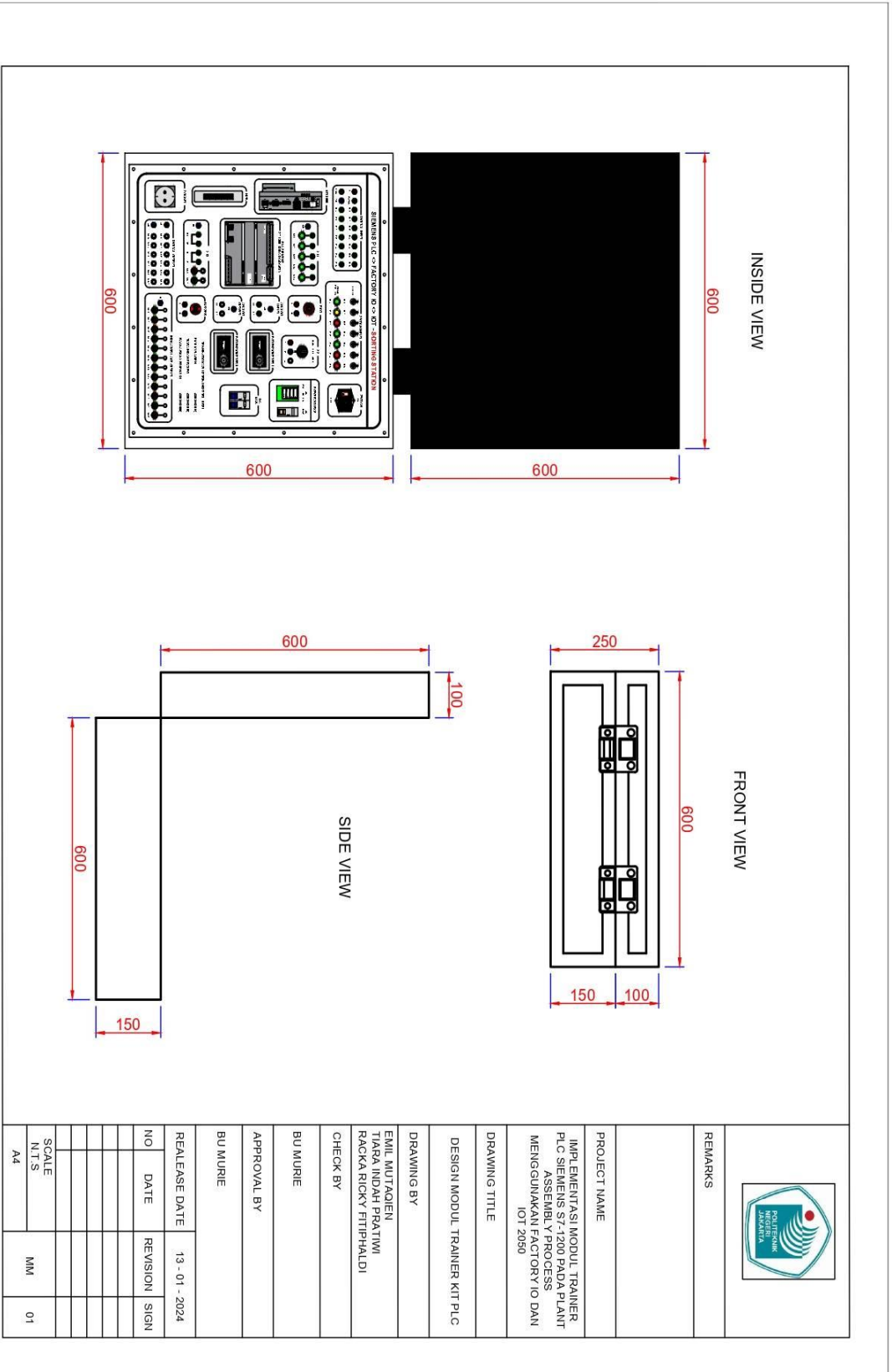


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



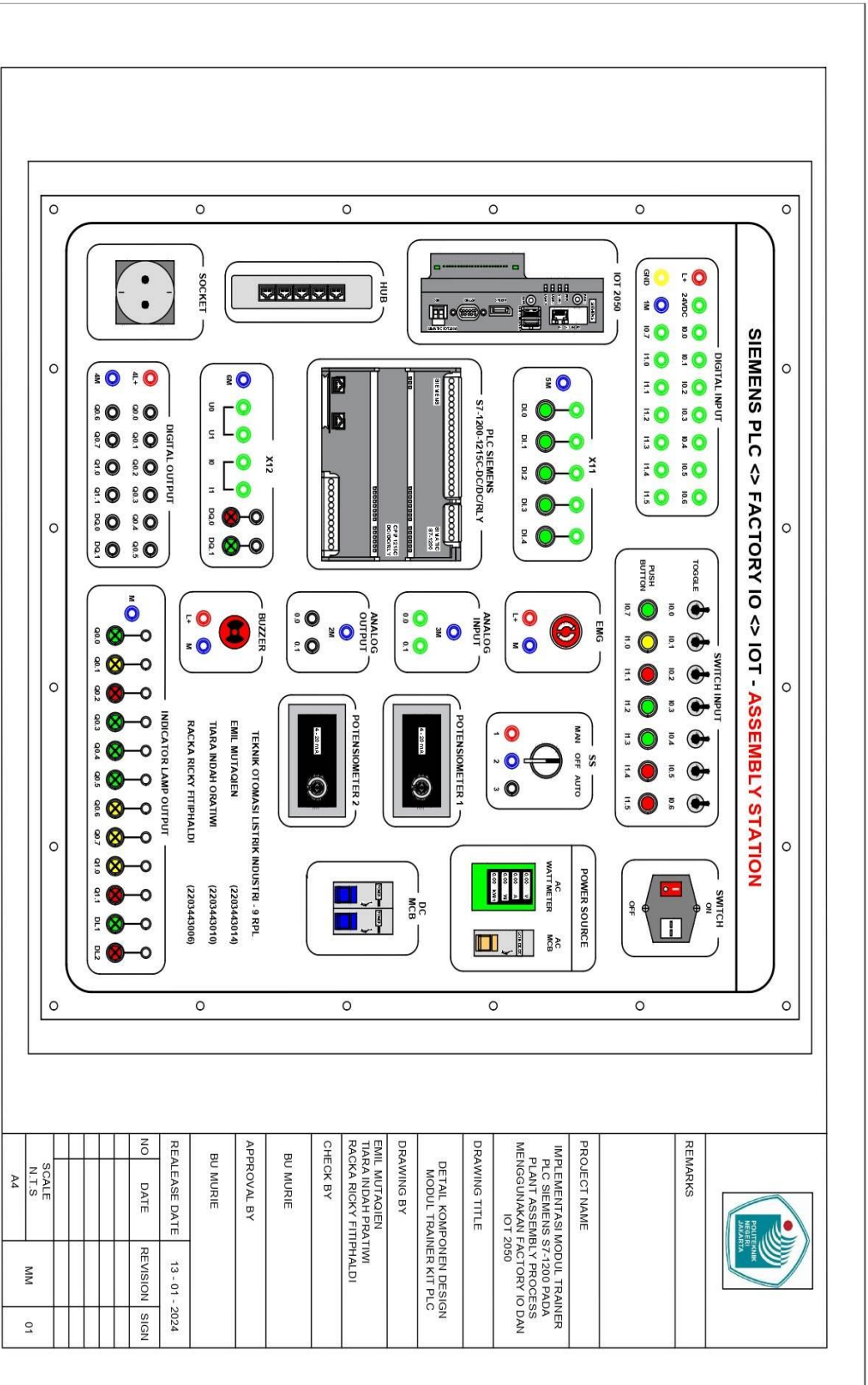
Lampiran 7. Desain Modul Latih



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

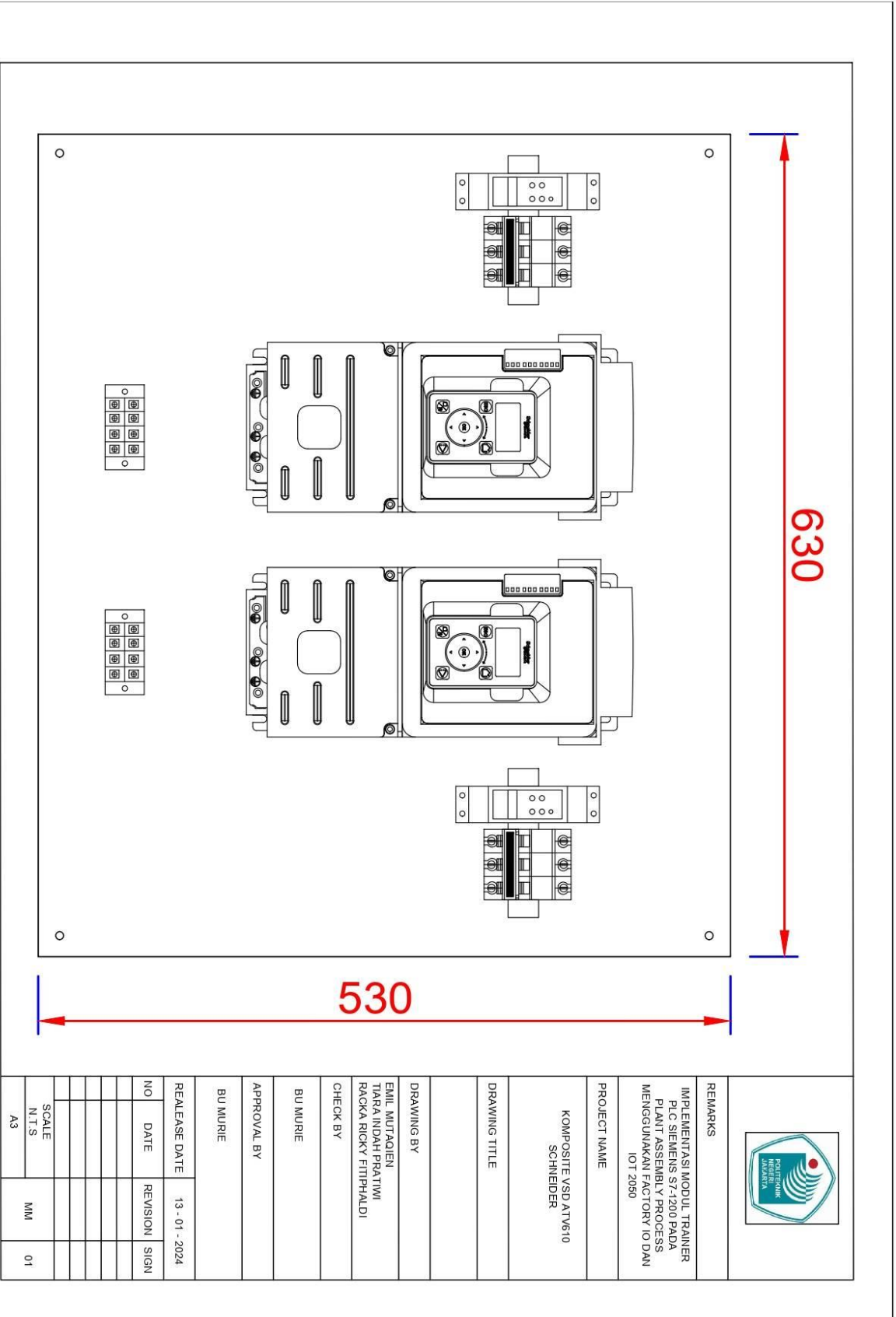
Lampiran 8. Tata Letak Komponen Modul Latih



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

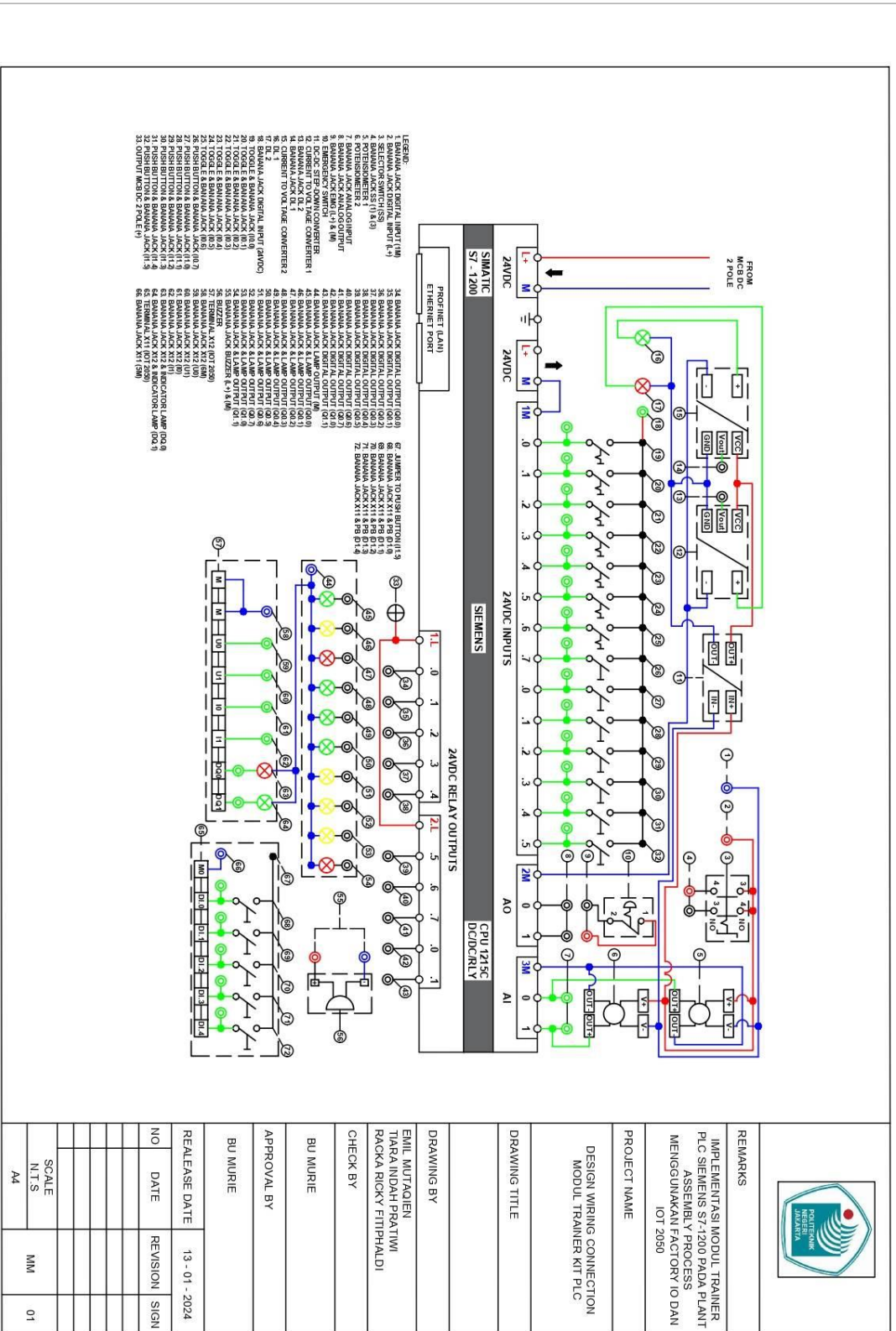
Lampiran 9. Tata Letak VSD



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 10. Wiring PLC



LEGENDA:

- 1. BAWANA JACK DIGITAL INPUT (M)
- 2. BAWANA JACK DIGITAL INPUT (L+)
- 3. BAWANA JACK DIGITAL OUTPUT (M)
- 4. BAWANA JACK DIGITAL OUTPUT (L+)
- 5. BAWANA JACK DIGITAL OUTPUT (M)
- 6. BAWANA JACK DIGITAL OUTPUT (L+)
- 7. BAWANA JACK ANALOG INPUT
- 8. BAWANA JACK ANALOG OUTPUT
- 9. EMERGENCY SWITCH
- 10. EMERGENCY SWITCH
- 11. EMERGENCY SWITCH
- 12. EMERGENCY SWITCH
- 13. EMERGENCY SWITCH
- 14. BAWANA JACK DL 2
- 15. BAWANA JACK DL 2
- 16. BAWANA JACK DIGITAL INPUT (M)
- 17. DL 2
- 18. BAWANA JACK DIGITAL INPUT (M)
- 19. BAWANA JACK DIGITAL INPUT (L+)
- 20. TOGGEL & BAWANA JACK (M)
- 21. TOGGEL & BAWANA JACK (M)
- 22. TOGGEL & BAWANA JACK (M)
- 23. TOGGEL & BAWANA JACK (M)
- 24. TOGGEL & BAWANA JACK (M)
- 25. TOGGEL & BAWANA JACK (M)
- 26. FISHER BITTON & BAWANA JACK (M)
- 27. FISHER BITTON & BAWANA JACK (M)
- 28. FISHER BITTON & BAWANA JACK (M)
- 29. FISHER BITTON & BAWANA JACK (M)
- 30. FISHER BITTON & BAWANA JACK (M)
- 31. FISHER BITTON & BAWANA JACK (M)
- 32. FISHER BITTON & BAWANA JACK (M)
- 33. OUTPUT MISC DC 2 POLE (H)

REMARKS

IMPLEMENTASI MODUL TRAINER PLC SIEMENS S7-1200 PADA PLANT ASSEMBLY PROCESS MENGGUNAKAN FACTORY I/O DAN IOT 2000

PROJECT NAME

DESIGN WIRING CONNECTION MODUL TRAINER KIT PLC

DRAWING TITLE

DRAWING BY

EMIL MUTAOLEN
TARA INDAH PRATIWI
RACKA RICKY FITRIHALDI

CHECK BY

BU MURIE

APPROVAL BY

BU MURIE

RELEASE DATE

13 - 01 - 2024

NO	DATE	REVISION	SIGN

SCALE

N.T.S

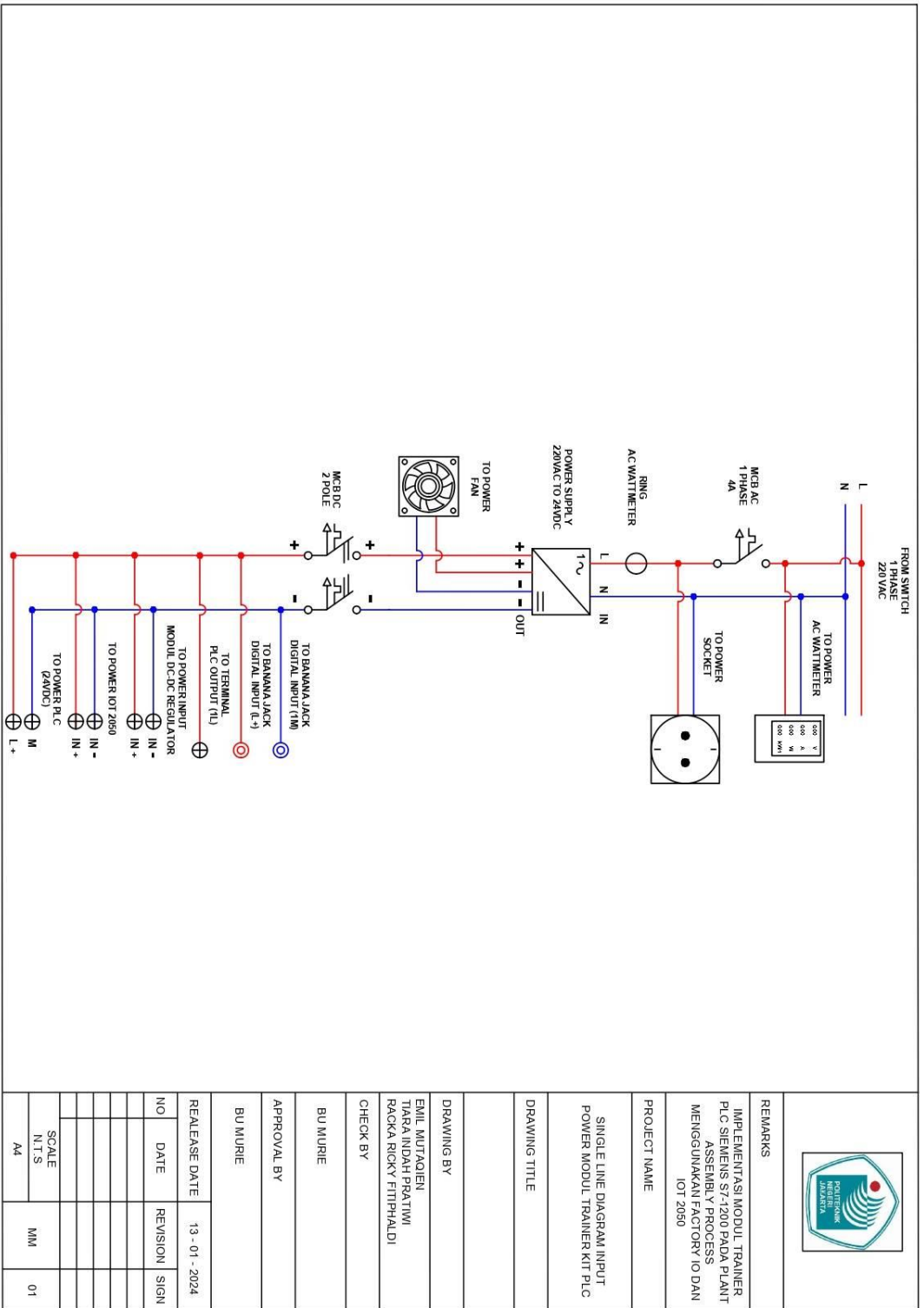
MM

01

Hak Cipta :

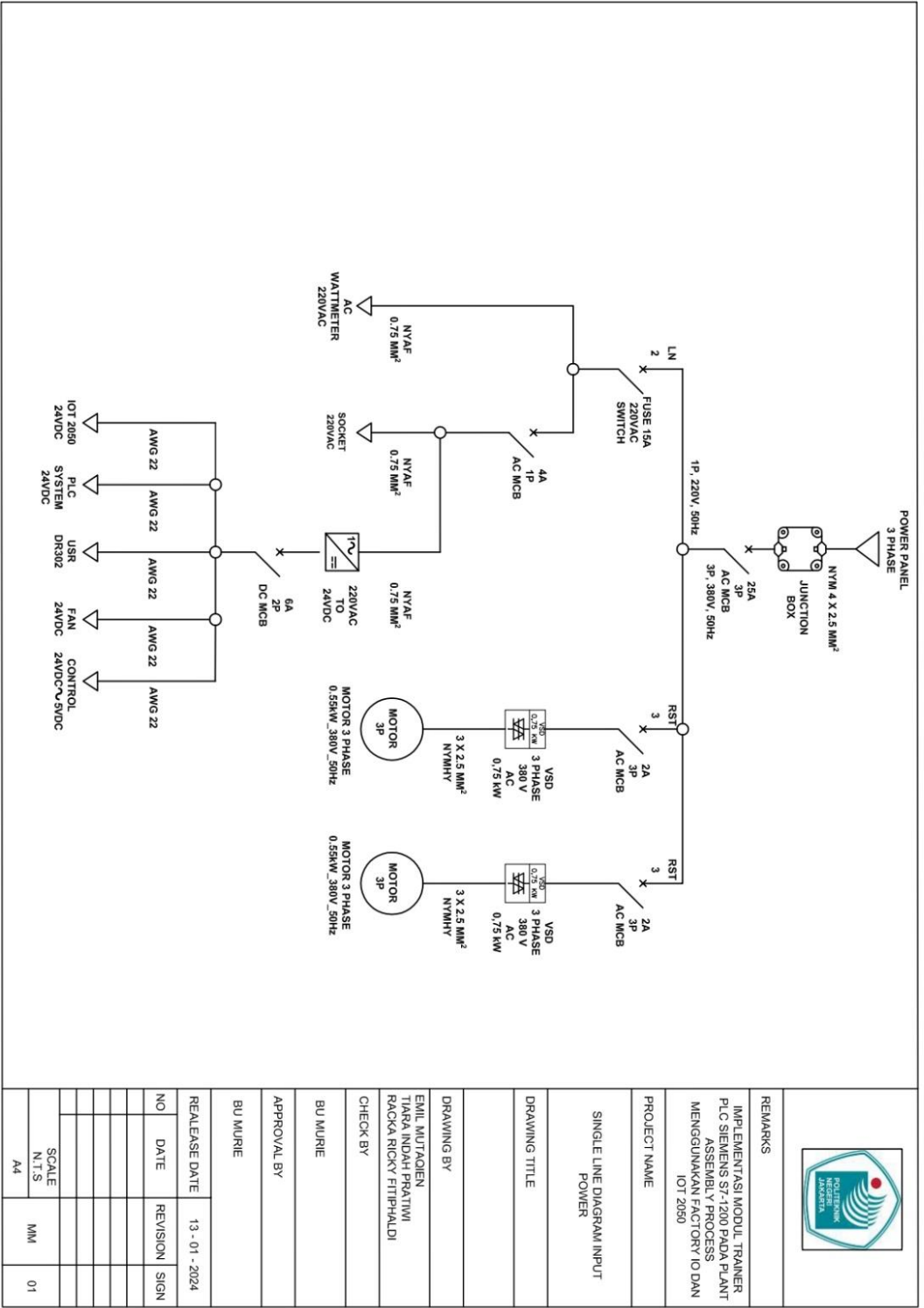
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 11. SLD Daya Modul Latihan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



REMARKS

IMPLEMENTASI MODUL TRAINER
PLC SIEMENS S7-1200 PADA PLANT
ASSEMBLY PROCESS
MENGUNAKAN FACTORY I/O DAN
IOT 2060

PROJECT NAME

SINGLE LINE DIAGRAM INPUT
POWER

DRAWING TITLE

DRAWING BY

EMIL MUTAJOEN
TIARA INDAH PRATIWI
RACKA RICKY FITIPHALDI

CHECK BY

BU MURIE

APPROVAL BY

BU MURIE

RELEASE DATE

13 - 01 - 2024

NO	DATE	REVISION	SIGN

SCALE

N.T.S

MM

01

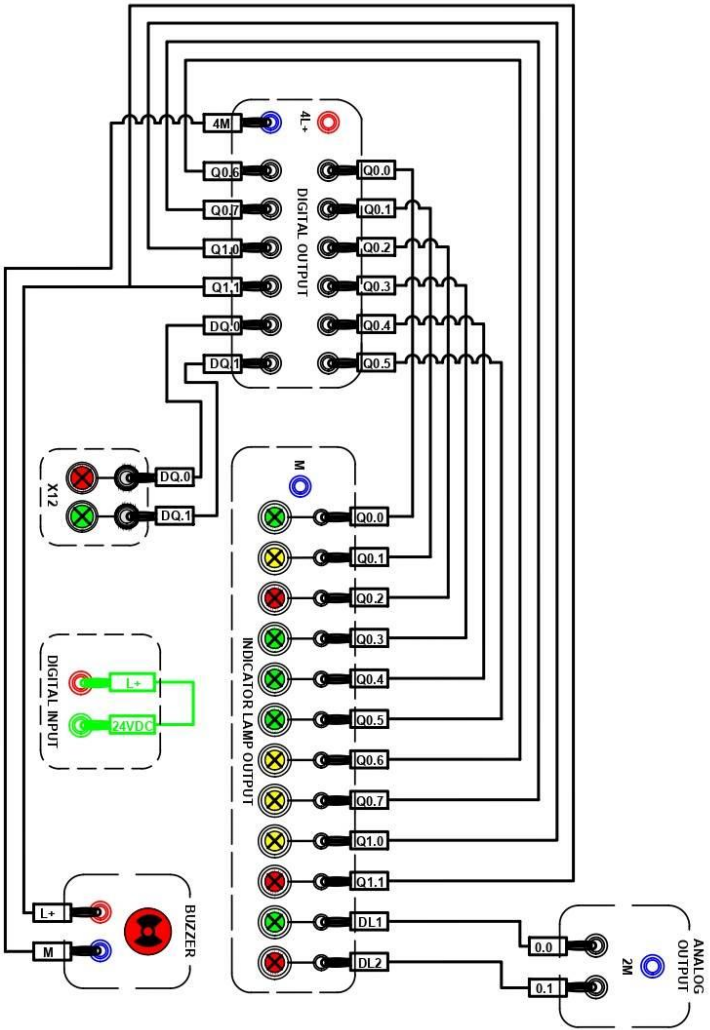
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 12. Wiring Output PLC



		REMARKS	
		IMPLEMENTASI MODUL TRAINER PLC SIEMENS S7-200 PADA PLANT ASSEMBLY PROCESS MENGGUNAKAN FACTORY IODAN IOT 2050	
PROJECT NAME		DESIGN CONNECTION MODUL TRAINER KIT PLC	
DRAWING TITLE			
DRAWING BY		EMIL MUTIQIEN TARA INDAH PRATIWI RACKA RICKY FITHALDI	
CHECK BY			
BU WURIE			
APPROVAL BY			
BU WURIE			
RELEASE DATE		13-01-2024	
NO	DATE	REVISION	SIGN
SCALE	MM		01
N.T.S			
A4			

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 13. Perhitungan kapasitas motor untuk keperluan penerapan di lapangan

1. Perhitungan Kecepatan Conveyor

Waktu yang dibutuhkan untuk mengangkut base dan lid dengan panjang lintasan 6 meter dapat diperoleh dengan rumus :

$$t = L / v$$

Dimana:

L = Panjang lintasan

v = Kecepatan Base/Lid masuk = 0,6 m/s

Sehingga diperoleh hasil:

○ $t = 6/0,6 = 10 \text{ s}$ atau sama dengan 0,0027 Jam

Untuk putaran drum pulley dapat dirumuskan dengan:

○ $n = \frac{60 \times v}{\pi \times D} = \frac{60 \times 0,6}{3,14 \times 0,1} = \frac{36}{0,314} = 114,64 \text{ RPM} \sim 115 \text{ RPM}$

maka untuk mengetahui kecepatan conveyor adalah :

○ $V = \frac{\pi \times n}{60} \times r = \frac{3,14 \times 115}{60} \times 0,0027$

○ $V = 0,016 \text{ m/s}$

2. Perhitungan Kapasitas Conveyor

Berat material normal adalah 12 kg = 0,012

Dan berat material reject adalah 20 kg = 0,02

Maka kapasitas conveyor per jam adalah:

○ $Q = W/t = 0,012 / 0,0027 = 4,44 \text{ Ton/Jam} \sim \text{material 12 kg}$

○ $Q = W/t = 0,02 / 0,0027 = 7,41 \text{ Ton/Jam} \sim \text{material 20 kg}$

3. Perhitungan daya motor conveyor

Rumus:

○ $P = (P1 + P2 + P3) \times S$

○ $P1 = \frac{f(L+L0) \times \omega \times V}{6120}$

○ $P2 = \frac{f(L+L0) \times \omega \times V}{367}$

○ $P3 = \frac{H \times Qt}{367}$

Dimana:

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

P = Power (kW)

P1 = Horizontal Power No Loaded (kW)

P2 = Horizontal Power Loaded (Kw)

P3 = Vertikal Power Loaded (kW)

F = Frection Coefisien (0,03)

V = Belt Speed (m/mnt), jika tidak diketahui dapat menggunakan 80m/mnt

H = High (m) tinggi conveyor

L : Horizontal Length (m) /Panjang conveyor

L0 : Length coefisien

Qt : Conveying Capacity (Ton/hour)

S : Safety factor (1,2)

- Nilai 367 dalam rumus tersebut adalah konversi dari satuan daya yang digunakan. Ini adalah konversi dari watt ke daya kuda (horsepower) dan konversi dari detik ke menit.

1 daya kuda (HP) = 735.5 watt

1 menit = 60 detik

Sehingga di dapat rumus :

$$\frac{1 \text{ HP}}{735,5 \text{ watt}} \times \frac{1 \text{ menit}}{60 \text{ detik}} = \frac{1}{367}$$

Sehingga, nilai 367 digunakan dalam rumus untuk mengkonversi daya dari satuan watt ke daya kuda per menit (HP/min).

Jadi :

$$\circ P1 = \frac{0,03 (6+7,5) \times 35,5 \times 80}{6120} = 0,187 \text{ kW}$$

$$\circ P2 = \frac{0,03 (6+7,5) \times 4,44}{367} = 0,0048 \text{ kW}$$

$$\circ P3 = \frac{4 \times 4,44}{367} = 0,048 \text{ kW}$$

$$\circ P = (P1 + P2 + P3) \times S = (0,187 + 0,0048 + 0,048) \times 1,2 = 0,29 \text{ kW}$$

Jadi kebutuhan daya motor untuk mengangkut material normal adalah 0,29/0,8 = 0,36 kW

$$\circ P1 = \frac{0,03 (6+7,5) \times 35,5 \times 80}{6120} = 0,187 \text{ kW}$$



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

$$P_2 = \frac{0,03 (6+7,5) \times 7,41}{367} = 0,0081 \text{ kW}$$

$$P_3 = \frac{4 \times 7,41}{367} = 0,08 \text{ kW}$$

$$P = (P_1 + P_2 + P_3) \times S = (0,187 + 0,0081 + 0,08) \times 1,2 = 0,33 \text{ kW}$$

Jadi kebutuhan daya motor untuk mengangkut material reject adalah $0,33/0,8 = 0,41 \text{ kW}$

4. Spesifikasi Motor Conveyor

Dari perhitungan didapatkan kebutuhan daya motor untuk mengangkut plat maupun base dengan berat maksimal rata-rata 20 kg adalah 0,41 kW sehingga kapasitas motor yang akan digunakan adalah 0,55kW dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Model/Posisi : Horizontal (Foot Mounting)
- Power (Hp / kW) : 0,75 / 0,55
- Voltase : 220/380
- Sambungan : Delta/Star
- RPM (r/min) : 1500
- Pole : 4

5. Spesifikasi Kabel Power Motor

Untuk motor 3 fasa 0.55 kW (setengah kiloWatt), kabel power yang dibutuhkan adalah:

- Tegangan motor: 380V (asumsi tegangan 3 fasa standar)
- Daya: 0.55 kW = 550 Watt
- Arus: $I = P / (\sqrt{3} \times V) = 500 / (\sqrt{3} \times 380) = 0.9 \text{ A}$

Hitung arus penuh motor (FLC):

- $P = 0,55 \text{ kW}$
- $V = 400\text{V}$ (asumsi tegangan motor)
- $I = P / (\sqrt{3} \times V)$
- $I = 0,55 \text{ kW} / (\sqrt{3} \times 400\text{V}) = 0,79 \text{ A}$

Perhitungan ukuran penghantar sebagai berikut:

- Ukuran kabel motor minimal harus tahan arus $1,25 \times \text{FLC} = 1,25 \times 0,72 \text{ A} = 0,9 \text{ A}$

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Maka disarankan gunakan kabel 1,5 mm²

Maka kabel power yang cocok adalah:

- Kabel NYM 3 x 2.5 mm²
- Atau kabel NYAF 3 x 2.5 mm²

Kedua jenis kabel tersebut mampu mengalirkan arus hingga 24A, sehingga mencukupi untuk motor 0.55 kW ini yang hanya membutuhkan arus 0.8A.

Ukuran 2.5 mm² sudah lebih dari cukup untuk 0.55 kW ini, bahkan ukuran 1.5 mm² juga masih aman. Tapi direkomendasikan pakai 2.5 mm² agar lebih reliable dan future proof jika suatu saat motor diganti yang lebih besar dayanya.

6. Spesifikasi Pengaman Motor

Untuk motor 3 fasa dengan kapasitas 0,55 kW, berikut adalah cara menentukan pengaman yang dapat digunakan:

Pilih ukuran breaker:

- Nilai breaker harus 1,25 - 1,75 kali nilai arus penuh motor
- Jadi ukuran breaker yang direkomendasikan: $1,25 \times 0,8 \text{ A} = 1 \text{ A}$ atau $1,75 \times 0,8 = 1,4 \text{ A} \sim 2 \text{ A}$

Jadi menggunakan breaker 2 A x 3 core

Jadi untuk motor 3 fasa 0,55 kW, gunakan breaker yang tersedia di pasaran yaitu 2 A dengan ukuran penampang 1,5 mm² untuk kontrol dan keamanan yang sesuai.

7. Spesifikasi Breaker utama

Untuk beban dengan arus maksimum 19 A, berikut adalah cara menentukan pengaman yang dapat digunakan:

Pilih ukuran breaker:

- Nilai breaker harus 1,25 - 1,75 kali nilai arus penuh motor
- Jadi ukuran breaker yang direkomendasikan: $1,25 \times 19 \text{ A} = 23,75 \text{ A} \sim 24 \text{ A}$ atau $1,75 \times 19 \text{ A} = 33,25 \text{ A}$

Jadi untuk beban dengan arus maksimum 19 A, gunakan breaker yang tersedia di pasaran yaitu 25 A atau 32 A

Lampiran 14. Katalog VSD

Lembar data produk

Spesifikasi



variable speed drive ATV310 -
0.75 kW - 1 hp - 380...460 V - 3
phase

ATV310H075N4E

Main

Range Of Produc	Easy Altivar 310
Product Or Component Type	Variable speed drive
Product Specific Application	Simple machine
Assembly Style	With heat sink
Device Short Name	ATV310
Network Number Of Phases	Three phase
[Us] Rated Supply Voltage	380...460 V - 15...10 %
Motor Power Kw	0.75 kW for heavy duty
Motor Power Hp	1 hp for heavy duty

Complementary

Product Destination	Asynchronous motors
Quantity Per Set	Set of 1
Emc Filter	Without EMC filter
Supply Frequency	50/60 Hz +/- 5 %
Communication Port Protocol	Modbus
Connector Type	RJ45 (on front face) for Modbus
Physical Interface	2-wire RS 485 for Modbus
Transmission Frame	RTU for Modbus
Transmission Rate	4800 bit/s 9600 bit/s 19200 bit/s 38400 bit/s
Number Of Addresses	1...247 for Modbus
Communication Service	Read holding registers (03) 29 words Write single register (06) 29 words Write multiple registers (16) 27 words Read/write multiple registers (23) 4/4 words Read device identification (43)
Line Current	3.5 A at 380 V (heavy duty) 3.1 A at 460 V (heavy duty)
Apparent Power	2.5 kVA at 460 V (heavy duty)
Prospective Line Isc	5 kA
Continuous Output Current	2.3 A heavy duty
Maximum Transient Current	3.5 A during 60 s (heavy duty)

12 Feb 2024

Life Is On | Schneider
Electric

1

Dokumen ini tidak ditujukan sebagai pengganti dan tidak untuk digunakan untuk menentukan kesesuaian atau keabsahan produk ini untuk aplikasi pengguna.

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Power Dissipation In W	34.1 W, at In (heavy duty)
Speed Drive Output Frequency	0.5...400 Hz
Nominal Switching Frequency	4 kHz
Switching Frequency	2...12 kHz adjustable
Speed Range	1...20
Transient Overtorque	170...200 % of nominal motor torque depending on drive rating and type of motor
Braking Torque	Up to 150 % of nominal motor torque with braking resistor at high inertia
Asynchronous Motor Control Profile	Sensorless flux vector control Quadratic voltage/frequency ratio Sensorless flux vector control
Motor Slip Compensation	Adjustable Preset in factory
Output Voltage	380...460 V three phase
Electrical Connection	Terminal, clamping capacity: 1.5...2.5 mm ² (L1, L2, L3, PA/+, PB, U, V, W)
Tightening Torque	0.8...1 N.m
Insulation	Electrical between power and control
Supply	Internal supply for reference potentiometer: 5 V (4.75...5.25 V)DC, <10 mA with overload and short-circuit protection Internal supply for logic inputs: 24 V (20.4...28.8 V)DC, <100 mA with overload and short-circuit protection
Analogue Input Number	1
Analogue Input Type	Configurable current AI1 0...20 mA 250 Ohm Configurable voltage AI1 0...10 V 30 kOhm Configurable voltage AI1 0...5 V 30 kOhm
Discrete Input Number	4
Discrete Input Type	Programmable LI1...LI4 24 V 18...30 V
Discrete Input Logic	Negative logic (sink), > 16 V (state 0), < 10 V (state 1), input impedance 3.5 kOhm Positive logic (source), 0...< 5 V (state 0), > 11 V (state 1)
Sampling Duration	10 ms for analogue input 20 ms, tolerance +/- 1 ms for logic input
Linearity Error	+/- 0.3 % of maximum value for analogue input
Analogue Output Number	1
Analogue Output Type	AO1 software-configurable voltage: 0...10 V, impedance: 470 Ohm, resolution 8 bits
Discrete Output Number	2
Discrete Output Type	Logic output LO+, LO- Protected relay output R1A, R1B, R1C 1 C/O
Minimum Switching Current	5 mA at 24 V DC for logic relay
Maximum Switching Current	2 A at 250 V AC on inductive load cos phi = 0.4 L/R = 7 ms for logic relay 2 A at 30 V DC on inductive load cos phi = 0.4 L/R = 7 ms for logic relay 3 A at 250 V AC on resistive load cos phi = 1 L/R = 0 ms for logic relay 4 A at 30 V DC on resistive load cos phi = 1 L/R = 0 ms for logic relay
Acceleration And Deceleration Ramps	U U S
Braking To Standstill	By DC injection, <30 s



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Protection Type	Line supply overvoltage Line supply undervoltage Overcurrent between output phases and earth Overheating protection Short-circuit between motor phases Against input phase loss in three-phase Thermal motor protection via the drive by continuous calculation of I _T
Frequency Resolution	Analog input: converter A/D, 10 bits Display unit: 0.1 Hz
Time Constant	20 ms +/- 1 ms for reference change
Operating Position	Vertical +/- 10 degree
Height	143 mm
Width	72 mm
Depth	140 mm
Net Weight	0.8 kg

Environment

Electromagnetic Compatibility	Electrical fast transient/burst immunity test - test level: level 4 conforming to IEC 61000-4-4 Electrostatic discharge immunity test - test level: level 3 conforming to IEC 61000-4-2 Immunity to conducted disturbances - test level: level 3 conforming to IEC 61000-4-6 Radiated radio-frequency electromagnetic field immunity test - test level: level 3 conforming to IEC 61000-4-3 Voltage dips and interruptions immunity test conforming to IEC 61000-4-11 Surge immunity test - test level: level 3 conforming to IEC 61000-4-5
Standards	IEC 61800-5-1 IEC 61800-5-1
Ip Degree Of Protection	IP20 without blanking plate on upper part IP40 top
Pollution Degree	2 conforming to IEC 61800-5-1
Environmental Characteristic	Dust pollution resistance class 3S2 conforming to IEC 60721-3-3 Chemical pollution resistance class 3C3 conforming to IEC 60721-3-3
Shock Resistance	15 gn conforming to IEC 60068-2-27 for 11 ms
Relative Humidity	5...95 % without condensation conforming to IEC 60068-2-3 5...95 % without dripping water conforming to IEC 60068-2-3
Ambient Air Temperature For Storage	-25...70 °C
Ambient Air Temperature For Operation	-10...55 °C without derating 55...60 °C protective cover from the top of the drive removed with current derating 2.2 % per °C
Operating Altitude	<= 1000 m without derating

Packing Units

Unit Type Of Package 1	PCE
Number Of Units In Package 1	1
Package 1 Height	13.21 cm
Package 1 Width	19.05 cm
Package 1 Length	19.3 cm
Package 1 Weight	1.06 kg
Unit Type Of Package 2	S06
Number Of Units In Package 2	39
Package 2 Height	74 cm

ADK



THREE PHASE ELECTRIC MOTOR

IE1-IE3 ♦ ENERGY SAVING
♦ HIGH EFFICIENCY

General Description

Standard
IEC

Frame Size
63 to 355

Characteristic
Class F, IP55

T-Box
On top

Application
Machining, tooling, fan, water pump,
compressor transportation,
agriculture, food processing, etc.

SINGLE PHASE ELECTRIC MOTOR

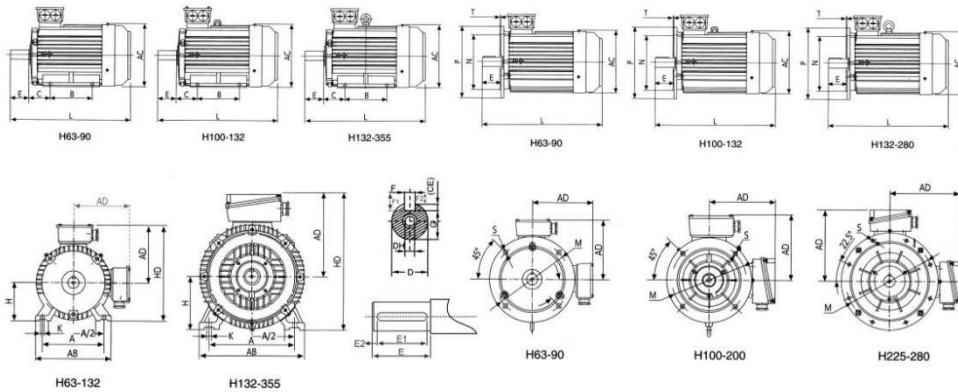


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DIMENSION FOOT MOUNT B3

DIMENSION FLANGE MOUNT B5



FRAME WITH FOOT AND END-SHIELD WITH AND WITHOUT FLANGE (IM B3 & B5)

FRAME SIZE	POLES	A	A/2	B	C	D	E	E1	E2	F	F1	F2	G	H	K	AB	AC	AD	HD	L	DH*	M	N	P	S	T	FLANGE HOLES
63M	2 4	100	50	80	40	11	23	14	5	4	4	1.8	8.5	63	7	135	130	70	180	230	M4X12	115	95	140	10	3	4
71M	2 4 6	112	56	90	45	14	30	22	5	5	5	2.3	11	71	7	150	145	80	195	255	M5X12	130	110	160	10	3.5	4
80M	2 4 6 8	125	62.5	100	50	19	40	32	5	6	6	2.8	15.5	80	10	165	175	145	220	295	M6X16	165	130	200	12	3.5	4
90S	2 4 6 8	140	70	100	56	24	50	40	5	8	7	3.3	20	90	10	180	195	155	250	320	M8X19	165	130	200	12	3.5	4
90L	2 4 6 8	140	70	125	56	24	50	40	5	8	7	3.3	20	90	10	180	195	155	250	345	M8X19	165	130	200	12	3.5	4
100L	2 4 6 8	160	80	140	63	28	60	50	5	8	7	3.3	24	100	12	205	215	180	270	385	M10X22	215	180	250	15	4	4
112M	2 4 6 8	190	95	140	70	28	60	50	5	8	7	3.3	24	112	12	230	240	190	300	400	M10X22	215	180	250	15	4	4
132S	2 4 6 8	216	108	140	89	38	80	70	5	10	8	3.3	33	132	12	270	275	210	345	470	M12X28	265	230	300	15	4	4
132M	2 4 6 8	216	108	178	89	38	80	70	5	10	8	3.3	33	132	12	270	275	210	345	510	M12X28	265	230	300	15	4	4
160M	2 4 6 8	254	127	210	108	42	110	110	5	12	8	3.3	37	160	15	320	330	255	420	615	M16X36	300	250	350	19	5	4
160L	2 4 6 8	254	127	254	108	42	110	110	5	12	8	3.3	37	160	15	320	330	255	420	670	M16X36	300	250	350	19	5	4
180M	2 4 6 8	279	139.5	241	121	48	110	110	5	14	9	3.8	42.5	180	15	355	380	280	455	700	M16X36	300	250	350	19	5	4
180L	2 4 6 8	279	139.5	279	121	48	110	110	5	14	9	3.8	42.5	180	15	355	380	280	455	740	M16X36	300	250	350	19	5	4
200L	2 4 6 8	318	159	305	133	55	110	110	5	16	10	4.3	49	200	19	395	420	305	505	770	M20X42	350	300	400	19	5	4
225S	4 8	356	178	286	149	60	140	125	10	18	11	4.4	53	225	19	435	470	335	560	815	M20X42	400	350	450	19	5	8
225M	2	356	178	311	149	55	110	110	5	16	10	4.3	49	225	19	435	470	335	560	820	M20X42	400	350	450	19	5	8
	4 6 8	356	178	311	149	60	140	125	10	18	11	4.4	53	225	19	435	470	335	560	845	M20X42	400	350	450	19	5	8
250M	2	406	203	349	168	60	140	125	10	18	11	4.4	53	250	24	490	510	370	615	910	M20X42	500	450	550	19	5	8
	4 6 8	406	203	349	168	65	140	125	10	18	11	4.4	58	250	24	490	510	370	615	910	M20X42	500	450	550	19	5	8
280S	2	457	228.5	368	190	65	140	125	10	18	11	4.4	58	280	24	550	580	410	680	985	M20X42	500	450	550	19	5	8
	4 6 8	457	228.5	368	190	75	140	125	10	20	12	4.9	67.5	280	24	550	580	410	680	985	M20X42	500	450	550	19	5	8
280M	2	457	228.5	419	190	65	140	125	10	18	11	4.4	58	280	24	550	580	410	680	1035	M20X42	500	450	550	19	5	8
	4 6 8	457	228.5	419	190	75	140	125	10	20	12	4.9	67.5	280	24	550	580	410	680	1035	M20X42	500	450	550	19	5	8
315S	2	508	254	406	216	65	140	125	10	18	11	4.4	58	315	28	635	645	530	845	1160	M20X42						
	4 6 8 10	508	254	406	216	80	170	140	15	22	14	5.4	71	315	28	635	645	530	845	1270	M20X42						
315M	2	508	254	457	216	65	140	125	10	18	11	4.4	58	315	28	635	645	530	845	1190	M20X42						
	4 6 8 10	508	254	457	216	80	170	140	15	22	14	5.4	71	315	28	635	645	530	845	1300	M20X42						
315L	2	508	254	508	216	65	140	125	10	18	11	4.4	58	315	28	635	645	530	845	1190	M20X42						
	4 6 8 10	508	254	508	216	80	170	140	15	22	14	5.4	71	315	28	635	645	530	845	1300	M20X42						
355M	2	610	305	560	254	75	140	125	10	20	12	4.9	67.5	355	28	730	710	655	1010	1500	M20X42						
	4 6 8 10	610	305	560	254	95	170	140	15	25	14	5.4	86	355	28	730	710	655	1010	1530	M20X42						
355L	2	610	305	630	254	75	140	125	10	20	12	4.9	67.5	355	28	730	710	655	1010	1500	M20X42						
	4 6 8 10	508	254	457	216	95	170	140	15	25	14	5.4	86	355	28	730	710	655	1010	1530	M20X42						



Hak Cipta :

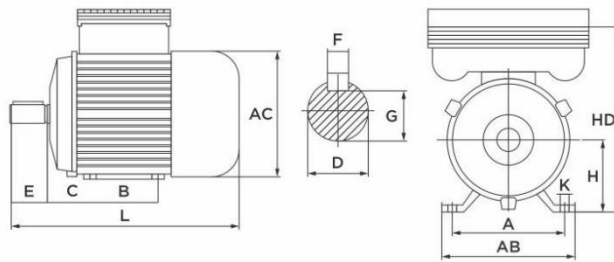
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ADK

SINGLE PHASE INDUCTION MOTOR



Frame with foot and end-shield without flange (IM B3)

FRAME SIZE	POLES	A	B	C	D	E	F	G	H	K	AB	HD	AE	AC	L
71	2 4	80	80	45	14	30	5	11	71	7	150	190	175	135	250
80	2 4	125	100	50	19	40	6	15.5	80	10	165	215	200	160	255
90S	2 4	140	100	56	24	50	8	20	90	10	180	230	200	175	315
90L	2 4	140	125	56	24	50	8	20	90	10	180	230	200	175	340
100L	2 4	160	140	63	28	60	8	24	100	12	205	250	200	195	425
112M	2 4	190	140	70	28	60	8	24	112	12	245	285	200	215	450
132S	2 4	216	140	80	38	60	10	33	132	12	280	335	200	255	550

PERFORMANCE DATA ADK SINGLE PHASE INDUCTION MOTOR

Technical data of YC series

Type	Output (KW)	Speed (r/min)	Amps (A)	Voltage (V)	EFF. (%)	P.F. Cos φ	Weight (kg)
YC712-4	0.18	1400	2.5	220	53	0.62	10
YC802-4	0.37	1400	4.2	220	62	0.64	14.5
YC90L1-4	0.55	1400	5.5	220	66	0.69	22
YC90L2-4	0.75	1400	6.9	220	68	0.73	21
YC100L1-4	1.1	1400	9.5	220	71	0.74	31
YC100L2-4	1.5	1400	12.5	220	73	0.75	32

Single-phase capacitor-start asynchronous motor. Series YC, is totally enclosed fan-cooled type. The starting torque of motors is 2-3 times as rated torque. The motor give excellent performance such as low in noise, low in temperature-rise, high in overloading capacity and convenience in maintenance. It may widely application in all types of small machine tools compression pumps refrigerators and the equipment which need bigger starting torque, etc. Working conditions: Altitude above sea level not over 1000m, Altitude temperature not over 40°C.

Technical data of YL series

Type	Output (KW)	Speed (r/min)	Amps (A)	Voltage (V)	EFF. (%)	P.F. Cos φ	Weight (kg)
YL71I-2	0.37	2800	2.7	220	67	0.92	10
YL80I-2	0.75	2800	5.1	220	72	0.92	14
YL802-2	1.1	2800	7.0	220	75	0.95	15
YL90L1-2	1.5	2800	9.4	220	76	0.95	22
YL90L-2	2.2	2800	13.7	220	77	0.95	24
YL712-4	0.37	1400	2.8	220	65	0.92	10
YL80I-4	0.55	1400	4.0	220	68	0.92	13
YL802-4	0.75	1400	5.2	220	71	0.92	14
YL90L1-4	1.1	1400	7.2	220	73	0.95	21
YL90L-4	1.5	1400	9.6	220	75	0.95	23
YL100L1-4	2.2	1400	13.9	220	76	0.95	32
YL100L2-4	3	1400	18.6	220	77	0.95	33
YL112M-4	3.7	1400	22.4	220	79	0.95	44



YL series capacitor asynchronous motors are single-phase motors of capacitor start and run. Main features: small size high capacity, strong starting torque, high power factor and efficiency, safety and reliability in running, simple construction and easy maintenance.

It possess frame No. and capacity as three-phase asynchronous motors. The rated frequency of the motors in 50 Hz while the rated voltage is 220V. YL series motors are suitable for machines and equipments such as full load start.

PT HANEDA SUKSES MANDIRI



Kantor Pusat : Jl. Rungkut Industri IV / 28, Surabaya 60293
 T. 031.8484.700 | F. 031.8484.200 | E. info@haneda.co.id
 Kantor Cabang : Komp. Eraprima H-16, Daan Mogot KM 21, Tangerang
 T. 021.2966.3000 | F. 021.2966.3119 | www.haneda.co.id

Lampiran 16. Katalog MCB

Lembar data produk

Spesifikasi



iC60N - miniature circuit breaker - 3P - 2A - C curve

A9F74302

Main

Device Application	Distribution
Range	Acti9
Product Name	Acti9 iC60
Product Or Component Type	Miniature circuit-breaker
Device Short Name	IC60N
Poles Description	3P
Number Of Protected Poles	3
[In] Rated Current	2 A
Network Type	AC DC
Trip Unit Technology	Thermal-magnetic
Curve Code	C
Breaking Capacity	6000 A Icn at 400 V AC 50/60 Hz conforming to EN/IEC 60898-1 50 kA Icu at 12...60 V AC 50/60 Hz conforming to EN/IEC 60947-2 50 kA Icu at 220...240 V AC 50/60 Hz conforming to EN/IEC 60947-2 50 kA Icu at 100...133 V AC 50/60 Hz conforming to EN/IEC 60947-2 50 kA Icu at 380...415 V AC 50/60 Hz conforming to EN/IEC 60947-2 25 kA Icu at 440 V AC 50/60 Hz conforming to EN/IEC 60947-2 10 kA Icu at <= 180 V DC conforming to EN/IEC 60947-2
Utilisation Category	Category A conforming to EN 60947-2 Category A conforming to IEC 60947-2
Suitability For Isolation	Yes conforming to EN 60898-1 Yes conforming to EN 60947-2 Yes conforming to IEC 60898-1 Yes conforming to IEC 60947-2
Standards	EN 60947-2 IEC 60947-2 IEC 60898-1 EN 60898-1
Quality Labels	NF

Complementary

Network Frequency	50/60 Hz
Magnetic Tripping Limit	8 x In +/- 20 %

Diklaimir: Dokumentasi ini tidak ditujukan sebagai pengganti dan tidak untuk digunakan untuk menentukan kesesuaian atau keadaban produk ini untuk aplikasi pengguna

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

[Ics] Rated Service Breaking Capacity	50 kA 100 % conforming to EN 60947-2 - 220...240 V AC 50/60 Hz 50 kA 100 % conforming to IEC 60947-2 - 220...240 V AC 50/60 Hz 50 kA 100 % conforming to EN 60947-2 - 380...415 V AC 50/60 Hz 25 kA 100 % conforming to EN 60947-2 - 440 V AC 50/60 Hz 50 kA 100 % conforming to IEC 60947-2 - 380...415 V AC 50/60 Hz 25 kA 100 % conforming to IEC 60947-2 - 440 V AC 50/60 Hz 50 kA 100 % conforming to IEC 60947-2 - 12...133 V AC 50/60 Hz 50 kA 100 % conforming to EN 60947-2 - 12...133 V AC 50/60 Hz 6000 A 100 % conforming to EN 60898-1 - 400 V AC 50/60 Hz 6000 A 100 % conforming to IEC 60898-1 - 400 V AC 50/60 Hz 10 kA 100 % conforming to IEC 60947-2 - 125...180 V DC 10 kA 100 % conforming to EN 60947-2 - 125...180 V DC
Limitation Class	3 conforming to EN 60898-1 3 conforming to IEC 60898-1
[Ui] Rated Insulation Voltage	500 V AC 50/60 Hz conforming to EN 60947-2 500 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2
[Uimp] Rated Impulse Withstand Voltage	6 kV conforming to EN 60947-2 6 kV conforming to IEC 60947-2
Contact Position Indicator	Yes
Control Type	Toggle
Local Signalling	Trip indicator
Mounting Mode	Fixed
Mounting Support	DIN rail
Comb Busbar And Distribution Block Compatibility	Top or bottom: YES
9 Mm Pitches	6
Height	85 mm
Width	54 mm
Depth	78.5 mm
Net Weight	0.375 kg
Colour	White
Mechanical Durability	20000 cycles
Electrical Durability	10000 cycles
Connections - Terminals	Single terminal (top or bottom) 1...25 mm ² rigid Single terminal (top or bottom) 1...16 mm ² flexible
Wire Stripping Length	14 mm for top or bottom connection
Tightening Torque	2 N.m top or bottom
Earth-Leakage Protection	Separate block

Environment

Ip Degree Of Protection	IP20 conforming to IEC 60529 IP20 conforming to EN 60529
Pollution Degree	3 conforming to EN 60947-2 3 conforming to IEC 60947-2
Overvoltage Category	IV
Tropicalisation	2 conforming to IEC 60068-1
Relative Humidity	95 % at 55 °C
Operating Altitude	0...2000 m
Ambient Air Temperature For Operation	-35...70 °C
Ambient Air Temperature For Storage	-40...85 °C



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Packing Units

Unit Type Of Package 1	PCE
Number Of Units In Package 1	1
Package 1 Height	5.5 cm
Package 1 Width	7.3 cm
Package 1 Length	9.3 cm
Package 1 Weight	334.0 g
Unit Type Of Package 2	BB1
Number Of Units In Package 2	4
Package 2 Height	8.0 cm
Package 2 Width	10.0 cm
Package 2 Length	22.5 cm
Package 2 Weight	1.384 kg
Unit Type Of Package 3	S03
Number Of Units In Package 3	44
Package 3 Height	30.0 cm
Package 3 Width	30.0 cm
Package 3 Length	40.0 cm
Package 3 Weight	15.717 kg

Contractual warranty

Warranty	12 months
----------	-----------

Lampiran 17. Katalog MCB Utama

Lembar data produk

Spesifikasi



iC60N - miniature circuit breaker - 3P - 25A - C curve

A9F74325

Main

Device Application	Distribution
Range	Act9
Product Name	Act9 iC60
Product Or Component Type	Miniature circuit-breaker
Device Short Name	IC60N
Poles Description	3P
Number Of Protected Poles	3
[In] Rated Current	25 A
Network Type	DC AC
Trip Unit Technology	Thermal-magnetic
Curve Code	C
Breaking Capacity	6000 A Icn at 400 V AC 50/60 Hz conforming to EN/IEC 60898-1 36 kA Icu at 12...60 V AC 50/60 Hz conforming to EN/IEC 60947-2 10 kA Icu at 380...415 V AC 50/60 Hz conforming to EN/IEC 60947-2 20 kA Icu at 220...240 V AC 50/60 Hz conforming to EN/IEC 60947-2 6 kA Icu at 440 V AC 50/60 Hz conforming to EN/IEC 60947-2 36 kA Icu at 100...133 V AC 50/60 Hz conforming to EN/IEC 60947-2 10 kA Icu at <= 180 V DC conforming to EN/IEC 60947-2
Utilisation Category	Category A conforming to EN 60947-2 Category A conforming to IEC 60947-2
Suitability For Isolation	Yes conforming to EN 60898-1 Yes conforming to EN 60947-2 Yes conforming to IEC 60898-1 Yes conforming to IEC 60947-2
Standards	EN 60947-2 EN 60898-1 IEC 60947-2 IEC 60898-1

Complementary

Network Frequency	50/60 Hz
Magnetic Tripping Limit	8 x In +/- 20 %

Disclaimer: Dokumentasi ini tidak ditujukan sebagai pengganti dan tidak untuk digunakan untuk menentukan kesesuaian atau keandalan produk ini untuk aplikasi pengguna

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

[Ics] Rated Service Breaking Capacity	15 kA 75 % conforming to EN 60947-2 - 220...240 V AC 50/60 Hz 7.5 kA 75 % conforming to EN 60947-2 - 380...415 V AC 50/60 Hz 4.5 kA 75 % conforming to EN 60947-2 - 440 V AC 50/60 Hz 15 kA 75 % conforming to IEC 60947-2 - 220...240 V AC 50/60 Hz 7.5 kA 75 % conforming to IEC 60947-2 - 380...415 V AC 50/60 Hz 4.5 kA 75 % conforming to IEC 60947-2 - 440 V AC 50/60 Hz 27 kA 75 % conforming to IEC 60947-2 - 12...133 V AC 50/60 Hz 27 kA 75 % conforming to EN 60947-2 - 12...133 V AC 50/60 Hz 6000 A 100 % conforming to EN 60898-1 - 400 V AC 50/60 Hz 6000 A 100 % conforming to IEC 60898-1 - 400 V AC 50/60 Hz 10 kA 100 % conforming to IEC 60947-2 - 125...180 V DC 10 kA 100 % conforming to EN 60947-2 - 125...180 V DC
Limitation Class	3 conforming to EN 60898-1 3 conforming to IEC 60898-1
[Ui] Rated Insulation Voltage	500 V AC 50/60 Hz conforming to EN 60947-2 500 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2
[Uimp] Rated Impulse Withstand Voltage	6 kV conforming to EN 60947-2 6 kV conforming to IEC 60947-2
Contact Position Indicator	Yes
Control Type	Toggle
Local Signalling	Trip indicator
Mounting Mode	Fixed
Mounting Support	DIN rail
Comb Busbar And Distribution Block Compatibility	Top or bottom: YES
9 Mm Pitches	6
Height	85 mm
Width	54 mm
Depth	78.5 mm
Net Weight	0.375 kg
Colour	White
Mechanical Durability	20000 cycles
Electrical Durability	10000 cycles
Connections - Terminals	Single terminal (top or bottom) 1...25 mm ² rigid Single terminal (top or bottom) 1...16 mm ² flexible
Wire Stripping Length	14 mm for top or bottom connection
Tightening Torque	2 N.m top or bottom
Earth-Leakage Protection	Separate block

Environment

Ip Degree Of Protection	IP20 conforming to IEC 60529 IP20 conforming to EN 60529
Pollution Degree	3 conforming to EN 60947-2 3 conforming to IEC 60947-2
Overvoltage Category	IV
Tropicalisation	2 conforming to IEC 60068-1
Relative Humidity	95 % at 55 °C
Operating Altitude	0...2000 m
Ambient Air Temperature For Operation	-35...70 °C
Ambient Air Temperature For Storage	-40...85 °C



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Packing Units

Unit Type Of Package 1	PCE
Number Of Units In Package 1	1
Package 1 Height	5.4 cm
Package 1 Width	7.5 cm
Package 1 Length	9.5 cm
Package 1 Weight	347.9 g
Unit Type Of Package 2	BB1
Number Of Units In Package 2	4
Package 2 Height	8 cm
Package 2 Width	9.5 cm
Package 2 Length	22.5 cm
Package 2 Weight	1.497 kg
Unit Type Of Package 3	S03
Number Of Units In Package 3	44
Package 3 Height	30 cm
Package 3 Width	30 cm
Package 3 Length	40 cm
Package 3 Weight	16.903 kg

Contractual warranty

Warranty	12 months
----------	-----------

