



© 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

**SISTEM MONITORING PADA PENGISIAN AIR OTOMATIS
DENGAN FLOAT LEVEL SENSOR
BERBASIS SCADA DAN HMI**

SKRIPSI

**Haryanto Steven Simon Parlagutan
1803411002**

**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

**SISTEM MONITORING PADA PENGISIAN AIR OTOMATIS
DENGAN FLOAT LEVEL SENSOR
BERBASIS SCADA DAN HMI**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Terapan**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Haryanto Steven Simon Parlagutan

1803411002



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Haryanto Steven Simon Parlagutan

NIM 1803411012

Tanda Tangan :

Tanggal

: 12 Juli 2022

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 mengumumkannya 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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh.

Nama : Haryanto Steven
NIM : 1803411002
Program Studi : Teknik Otomasi Listrik Industri
Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring pada Pengisian Air Otomatis dengan *Float Level* Sensor berbasis SCADA dan HMI

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada Selasa, 12 Juli 2022 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I Murie Dwiyanti, S.T., M.T. (*Murie*)
NIP. 197803312003122002

Pembimbing II Septina Indrayani, S.Pd., M.Tesol (*Septina*)
NIP. 9202016020919810916

POLITEKNIK
NE
Depok, 25 Juli 2022

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



(Signature)
Ir. Sri Danaryani., M.T.
NIP. 196305031991032001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Skripsi ini berjudul “Sistem Monitoring Prototipe Sistem Pengisian Air Otomatis dengan Float Level Sensor berbasis SCADA dan HMI”. Skripsi ini membahas tentang aplikasi SCADA dan HMI yang digunakan untuk monitoring proses kerja sistem pengisian air otomatis. Aplikasi ini menggunakan Vijeo Citect dan EasyBuilder Pro yang berisi tampilan modul dan plant.

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. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T. dan Septina Indrayani, S.Pd., M.Tesol. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak dan Ibu dosen khususnya yang mengajar di program studi Teknik Otomasi Listrik Industri yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama penulis menimba ilmu selama perkuliahan.
3. Ayaka Rona dan Tasya Sherina selaku rekan kelompok yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang penulis perlukan.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.

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, 12 Juli 2022

Haryanto Steven Simon Parlagutan

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



ABSTRAK

Sistem monitoring prototipe sistem pengisian air adalah suatu alat yang digunakan untuk memonitoring float level sensor dan menampilkan data hasil pembacaan inverter serta parameter motor secara real time. Sistem monitoring pada pengisian air otomatis menggunakan HMI (Human Machine Interface) dan SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) sebagai pemantauan dari jarak jauh serta PLC (Programmable Logic Controller) sebagai pengendali. Sistem monitoring yang telah dibuat mempunyai beberapa tahapan pemrograman SCADA dan HMI (touch screen) yang dimulai dari konfigurasi program SCADA dan HMI (touch screen) sesuai dengan variabel tag pada PLC, hingga terakhirnya mengkomunikasikan program HMI (touch screen) dan SCADA menuju PLC. Desain sistem monitoring prototipe sistem pengisian air otomatis juga menggunakan aplikasi EasyBuilder Pro dan Vijeo Citect, dimana desain-nya sesuai deskripsi kerja yang mudah dipahami diantaranya halaman login untuk security system, halaman control untuk mengendalikan proses pengisian air otomatis secara real time baik mode otomatis maupun manual, dan halaman trend untuk perekaman data status dan parameter. Pengujian sistem monitoring dibagi menjadi empat jenis, yakni pengujian mode otomatis, mode manual, mode gangguan sistem, dan respon waktu antara peralatan hardware dengan software. Hasil penelitian menunjukkan kinerja dari sistem monitoring yang sesuai deskripsi kerja dengan meningkatnya nilai frekuensi, kecepatan, tegangan, arus, daya, dan torsi maka semua nilai linier meningkat, serta terdapat delay waktu antara respon output yaitu kecepatan motor dengan perubahan input yaitu frekuensi. Meskipun demikian sistem monitoring ini tetap dapat menampilkan situasi real pada SCADA maupun HMI dengan baik.

Kata Kunci: Sistem monitoring, float level sensor, PLC, SCADA, HMI

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



HMI Based Float Level Sensor

ABSTRACT

The prototype monitoring system of the water filling system is a tool used to monitor float level sensors and display data from inverter readings and motor parameters in real-time. This monitoring system uses HMI (Human Machine Interface) and SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) as a remote monitoring and PLC (Programmable Logic Controller) as a controller. The monitoring system that has been created has several stages of programming SCADA and HMI (touch screen), starting from the configuration of the SCADA and HMI (touch screen) programs according to the tag variable on the PLC, until finally communicating the HMI (touch screen) and SCADA programs to the PLC. The prototype monitoring system also uses the EasyBuilder Pro and Vijeo Citect applications, where the design is in accordance with easy-to-understand job descriptions which include a login page for the security system, a control page to control the automatic water filling process, both automatic and manual modes, in real-time and trend pages for recording status and parameter data. Monitoring system testing is divided into four types: automatic testing mode, manual mode, system disturbance mode, and response time between hardware and software equipment. The results of the study show that the performance of the monitoring system according to the job description increases with increasing the value of frequency, speed, voltage, current, power, and torque, then all linear values increase. There is also a time delay between the output response: motor speed and input changes, namely frequency. However, this monitoring system can still display the real situation on SCADA and HMI well.

Keywords: Monitoring system, float level sensor, PLC, SCADA, HMI

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	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Monitoring	4
2.2 Supervisory Control And Data Acquisition	5
2.2.1 Arsitektur Sistem SCADA	6
2.2.2 Vijeo Citect	7
2.2.2.1 Konfigurasi Vijeo Citect	8
2.2.3 EasyBuilder Pro	10
2.2.3.1 Fitur EasyBuilder Pro	10
2.3 Field Device	13
2.3.1 Motor Induksi 3 Fasa	13
2.3.2 Variable Speed Drive	15
2.3.2.1 Inverter Scheneider ATV610	16
2.3.3 Float Level Sensor	17
2.3.4 Solenoid Valve	17
2.4 Programmable Logic Controller	18
2.4.1 PLC Scheneider TM221CE16R	18
2.5 Protokol Komunikasi	19
2.5.1 EtherNet/IP	19
2.5.2 Modbus	20
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI	21
3.1 Rancangan Alat	21
3.1.1 Deskripsi Alat	21
3.1.2 Cara Kerja Alat	30
3.1.3 Spesifikasi Alat	34
3.1.4 Diagram Blok	37
3.2 Realisasi Alat	38
3.2.1 Proses Pemrograman SCADA	40
3.2.1.1 Membuat Project Baru	40
3.2.1.2 Membuat I/O Devices Setup	42
3.2.1.3 Membuat Variable Tags	43
3.2.1.4 Membuat Cover Page dan Plant Page	46
3.2.1.5 Membuat User Privilege	51
3.2.1.6 Pengaturan Komunikasi SCADA dengan PLC	52

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

3.2.1.7 Membuat Digital Alarm	54
3.2.1.8 Membuat Database Alarm Logging	56
3.2.1.9 Membuat Reports SCADA.....	58
3.2.1.10 Pembuatan Trend SCADA.....	59
3.2.2 Proses Pemrograman HMI.....	60
3.2.2.1 Pengaturan Komunikasi HMI dengan PLC.....	60
3.2.2.2 Membuat Cover Page dan Plant Page.....	62
3.2.2.3 Membuat Trend.....	68
3.2.2.4 Membuat Data Log	69
3.2.2.5 Membuat Alarm	70
BAB IV PEMBAHASAN	71
4.1 Pengujian Akurasi Pembacaan Parameter Motor pada Mode Otomatis ...	71
4.1.1 Deskripsi Pengujian Mode Otomatis	71
4.1.2 Prosedur Pengujian	71
4.1.3 Data Hasil Pengujian Mode Otomatis	72
4.1.4 Analisis Data/ Evaluasi.....	77
4.2 Pengujian Akurasi Pembacaan Parameter Motor pada Mode Manual.....	79
4.2.1 Deskripsi Pengujian Mode Manual.....	79
4.2.2 Prosedur Pengujian	79
4.2.3 Data Hasil Pengujian Mode Manual	80
4.2.4 Analisis Data/ Evaluasi.....	84
4.3 Pengujian Kinerja Sistem Monitoring pada Mode Gangguan	87
4.3.1 Deskripsi Pengujian Mode Gangguan	87
4.3.2 Prosedur Pengujian	87
4.3.3 Data Hasil Pengujian Gangguan.....	89
4.3.4 Analisis Data/ Evaluasi.....	89
4.4 Pengujian Response Time.....	90
4.4.1 Deskripsi Pengujian Response Time.....	90
4.4.2 Prosedur Pengujian.....	90
4.4.3 Data Hasil Pengujian Gangguan.....	91
4.4.4 Analisis Data/ Evaluasi.....	92
BAB V PENUTUP	94
5.1 Kesimpulan.....	94
5.2 Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN.....	xvi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Menu File EasyBuilder Pro	10
Gambar 2. 2 Menu Home EasyBuilder Pro	11
Gambar 2. 3 Menu Project EasyBuilder Pro.....	11
Gambar 2. 4 Menu Object EasyBuilder Pro.....	11
Gambar 2. 5 Menu Data/History EasyBuilder Pro.....	11
Gambar 2. 6 Menu IIoT/Energy EasyBuilder Pro.....	12
Gambar 2. 7 Menu View EasyBuilder Pro.....	12
Gambar 2. 8 Menu Tool EasyBuilder Pro.....	12



© 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

Gambar 2. 9 Menu Weincloud Easy Builder Pro.....	12
Gambar 2. 10 Rangkaian VSD.....	15
Gambar 3. 1 Rancangan Desain <i>Layout</i> Tampak Depan	22
Gambar 3. 2 Single Line Diagram	23
Gambar 3. 3 Rangkaian Daya Suplai Utama.....	24
Gambar 3. 4 Rangkaian Daya Inverter ATV610.....	25
Gambar 3. 5 Rangkaian Daya Suplai 1 Phasa.....	26
Gambar 3. 6 Rangkaian Kontrol PLC	27
Gambar 3. 7 Rangkaian Kontrol PLC	28
Gambar 3. 8 Plant Water Level Control.....	29
Gambar 3. 9 Flowchart Pemilihan Mode	31
Gambar 3. 10 Flowchart Mode Gangguan.....	31
Gambar 3. 11 Flowchart Mode Otomatis.....	32
Gambar 3. 12 Flowchart Mode Manual	33
Gambar 3. 13 Diagram Blok	37
Gambar 3. 14 Pilihan New Project pada Tab Menu File	40
Gambar 3. 15 Tampilan Konfigurasi New Project.....	41
Gambar 3. 16 Pilihan Menu Express Wizard pada Tab Menu Communication ...	42
Gambar 3. 17 Tampilan Express Communication Wizard	42
Gambar 3. 18 Tampilan IO Devices Setup	43
Gambar 3. 19 Pilihan Menu Variable Tags pada Tab Menu Tags.....	43
Gambar 3. 20 Tampilan Konfigurasi Variable Tags.....	44
Gambar 3. 21 Tampilan Aplikasi <i>Citect Graphics Builder</i>	46
Gambar 3. 22 Tampilan Untuk Memilih Format Project baru	46
Gambar 3. 23 Tampilan Untuk memilih Template Program SCADA.....	47
Gambar 3. 24 Tampilan Vijeo Citect Graphics Builder pembuatan New Project	48
Gambar 3. 25 Tampilan Page Properties pada Program SCADA.....	48
Gambar 3. 26 Tampilan Tools pada Program SCADA.....	49
Gambar 3. 27 Tampilan Cover Page yang Dibuat	49
Gambar 3. 28 Tampilan Tools yang Berada di Pojok Kanan Atas	50
Gambar 3. 29 Tampilan Halaman Plant	50
Gambar 3. 30 Menu Konfigurasi Roles	51
Gambar 3. 31 Tampilan Menu Konfigurasi Users	52
Gambar 3. 32 Tampilan Setting Komunikasi.....	53



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

Gambar 3. 33 Pilihan Tipe I/O	53
Gambar 3. 34 Tampilan IP Address pada SCADA dengan PLC	54
Gambar 3. 35 Pilihan Menu Digital Alarms pada Tab Menu Alarms.....	55
Gambar 3. 36 Tampilan Konfigurasi Digital Alarms.....	55
Gambar 3. 37 Pilihan Menu Devices pada Tab Menu System.....	56
Gambar 3. 38 Devices Database Alarm	56
Gambar 3. 39 Pilihan Menu Alarm Categories pada Tab Menu Alarms	57
Gambar 3. 40 Alarm Categories.....	57
Gambar 3. 41 Pilihan Reports pada Tab Menu System	58
Gambar 3. 42 Reports	58
Gambar 3. 43 Pilihan Menu Trend Tags pada Tab Tags	59
Gambar 3. 44 Konfigurasi Trend Tags	59
Gambar 3. 45 Trend Properties	60
Gambar 3. 46 Tampilan awal EasyBuilder Pro.....	61
Gambar 3. 47 System Parameter Setting.....	61
Gambar 3. 48 Device Setting	62
Gambar 3. 49 Push Button	63
Gambar 3. 50 Konfigurasi Push Button	63
Gambar 3. 51 Bit Lamp.....	64
Gambar 3. 52 Konfigurasi Bit Lamp.....	64
Gambar 3. 53 Numeric	65
Gambar 3. 54 Konfigurasi Numeric	65
Gambar 3. 55 Cover Page HMI	66
Gambar 3. 56 Menu Page HMI	66
Gambar 3. 57 Login Page HMI.....	67
Gambar 3. 58 Plant Page HMI	67
Gambar 3. 59 Trend	68
Gambar 3. 60 Konfigurasi Trend	68
Gambar 3. 61 Data Log	69
Gambar 3. 62 Konfigurasi Data Log.....	69
Gambar 3. 63 Alarm & Event Display	70
Gambar 3. 64 Konfigurasi Alarm.....	70
Gambar 4. 1 Grafik Kecepatan Otomatis	74
Gambar 4. 2 Grafik Tegangan Otomatis	75



- 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**

Gambar 4. 3 Grafik Arus Otomatis	75
Gambar 4. 4 Grafik Daya Otomatis	76
Gambar 4. 5 Grafik Torsi Otomatis	76
Gambar 4. 6 Grafik Kecepatan Manual	82
Gambar 4. 7 Grafik Tegangan Manual	83
Gambar 4. 8 Grafik Arus Manual	83
Gambar 4. 9 Grafik Daya Manual.....	84
Gambar 4. 10 Grafik Torsi Manual.....	84
Gambar 4. 11 Grafik Respon perubahan Input	91
Gambar 4. 12 Grafik Respon perubahan Output.....	91
Gambar 4. 13 Grafik HMI Perubahan Input Frekuensi.....	92
Gambar 4. 14 Grafik HMI Respon Output Kecepatan.....	92





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 2. 1 Spesifikasi Inverter ATV610U15N4	16
Tabel 2. 2 Spesifikasi PLC Schneider TM221CE16R	19
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	34
Tabel 3. 2 Mapping Input.....	44
Tabel 3. 3 Mapping Output	45
Tabel 4. 1 Data Pengujian Kecepatan Mode Otomatis	72
Tabel 4. 2 Data Pengujian Tegangan Mode Otomatis	72
Tabel 4. 3 Data Pengujian Arus Mode Otomatis	73
Tabel 4. 4 Data Pengujian Daya dan Torsi Mode Otomatis	73
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kinerja Sistem Mode Manual	80
Tabel 4. 6 Data Tegangan Mode Manual.....	80
Tabel 4. 7 Data Arus Mode Manual.....	81
Tabel 4. 8 Data Daya dan Torsi Mode Manual.....	81
Tabel 4. 9 Data Gangguan Level.....	89
Tabel 4. 10 Data Gangguan Inverter	89

**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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 1. Program PLC	xvi
Lampiran 2. Dokumentasi Alat	xxiv
Lampiran 3. Datasheet HMI.....	xxv
Lampiran 4. Datasheet Inverter.....	xxvi
Lampiran 5. Datasheet PLC	xxix
Lampiran 6. Nameplate Motor Induksi 3 Fasa	xxxiii



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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada zaman industri 4.0 sangat berkembang pesat karena berbagai sistem otomasi di industri yang telah ditemukan. Dengan adanya otomasi industri ini, maka proses sistem monitoring dapat mudah dikontrol dalam waktu yang singkat apabila memiliki kehandalan sistem yang tinggi. Sistem monitoring yang handal adalah sistem yang dapat menampilkan situasi atau kondisi area kontrol secara berkala (Fatimah, 2021). Adapun sistem monitoring tersebut juga harus dapat dilakukan dari jarak jauh sehingga dapat memudahkan pengguna atau operator dalam memantau suatu proses. Salah satu contoh sistem monitoring adalah pemantauan sistem pengisian air otomatis pada boiler di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU).

Pada boiler memiliki peralatan pendukung feed water tank yang berfungsi sebagai penyuplai air ke dalam boiler. Hal yang harus diperhatikan pada feed water tank adalah level air yang harus tetap dijaga pada level tertentu, karena jika air pada feed water tank kosong bisa berakibat fatal pada boiler yang dapat mengganggu proses produksi listrik. Selain itu, kendali air pada *feed water tank* masih dilakukan secara manual (Saputra et al., 2013). Di sisi lain, kelebihan pasokan air pada feed water tank dapat melebihi batas atas tangki sehingga membuang air secara percuma, serta merusak komponen yang digunakan. Oleh sebab itu, gangguan produksi, kegagalan mesin, dan peningkatan biaya konsumsi air sangat merugikan industri. Untuk itu, perlu dilakukan monitoring sistem pengisian air secara otomatis untuk memudahkan dan meminimalisir risiko-risiko tersebut, salah satunya adalah proses monitoring yang menggunakan SCADA dan HMI.

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait sistem pengisian air otomatis, diantaranya adalah sistem pengisian tangki air otomatis dengan sensor elektroda yang menggunakan radio frekuensi untuk menyalakan dan mematikan sistem (Abidin & Rizqi, 2017) dan penampungan air menggunakan tandon atas secara otomatis berbasis mikrokontroler (Setyawan et al., 2021). Namun, penelitian-penelitian tersebut sebagian besar menggunakan mikrokontroler sebagai



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

pengontrolnya, serta belum ada pemantauan secara real time dengan visual. Mikrokontroler masih kurang familiar di industri karena kemampuannya dalam menjalankan perintah yang terbatas, kapasitas memori yang kecil, kurangnya kemampuan dalam mengolah data, dan bahasa pemrograman yang rumit.

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan merancang sistem monitoring pada sistem otomasi pengisian air yang dapat menggunakan PLC (Programmable Logic Controller) sebagai pengendali serta pemantauan berbasis SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) dan HMI (Human Machine Interface). PLC dirancang untuk digunakan dalam industri dan dapat menahan beberapa kondisi buruk, seperti suhu ekstrim, penanganan kasar, dan jumlah getaran yang tinggi. PLC juga memiliki kemampuan untuk menghasilkan keluaran secara real time setelah mengevaluasi suatu masukan. SCADA dan HMI merupakan sistem kendali berbasis komputer yang dipakai untuk mengontrol suatu proses industri. Penggunaan SCADA dan HMI membuat sistem dapat dilakukan jarak jauh. Sehingga dengan adanya kedua sistem ini dapat mempermudah pengguna maupun operator dalam melakukan pemantauan secara berkala.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka penulis mengambil judul “**Sistem Monitoring pada Pengisian Air Otomatis dengan Float Level Sensor berbasis SCADA dan HMI**”.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana tahapan pemrograman sistem monitoring untuk prototipe sistem pengisian air otomatis dengan *float level sensor* dengan software Vijeo Citect dan Easybuilder?
2. Bagaimana tampilan prototipe sistem pengisian air otomatis dengan *float level sensor* pada SCADA dan Touch Screen yang sesuai dengan deskripsi?
3. Bagaimana kinerja sistem monitoring pada prototipe sistem pengisian air otomatis dengan *float level sensor*?



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

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Membuat program sistem monitoring untuk prototipe sistem pengisian air otomatis dengan float level sensor pada software Vijeo Citect dan EasyBuilder Pro
2. Membuat desain monitoring pada sistem monitoring dengan prototipe sistem pengisian air otomatis dengan float level sensor sesuai dengan deskripsi
3. Mengetahui kinerja sistem monitoring sesuai deskripsi kerja pada prototipe sistem pengisian air otomatis dengan float level sensor

1.4 Luaran

Luaran dari penelitian ini, yaitu:

1. Laporan skripsi berjudul Sistem Monitoring pada Pengisian Air Otomatis dengan Float Level Sensor Berbasis SCADA dan HMI.
2. Alat prototipe sistem pengisian air otomatis dengan float level sensor yang berbasis SCADA dan HMI.
3. Jobsheet pengendali dan pemantau kecepatan motor induksi AC 3 fasa pada sistem pengisian air berbasis SCADA.
4. Artikel jurnal berjudul Kinerja Sistem Prototipe Sistem Pengisian Air Otomatis Berbasis VSD dan SCADA yang akan dipublikasikan pada jurnal nasional *electricies*.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisa pengujian mengenai sistem monitoring pada prototipe sistem pengisian air otomatis, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem *monitoring* yang telah dibuat mempunyai beberapa tahapan pemrograman SCADA dan HMI (touch screen) yang terdiri dari konfigurasi program SCADA dan HMI (touch screen) sesuai dengan variabel *tag* pada PLC, membuat *database alarm* serta *report* pada SCADA, membuat *data sampling* serta *event (alarm) log* pada HMI (touchscreen) dan mengkomunikasikan program HMI (touch screen) dan SCADA menuju PLC.
2. Desain sistem *monitoring* prototipe sistem pengisian air otomatis yang telah dibuat menggunakan aplikasi EasyBuilder Pro dan Vijeo Citect dimana desain-nya sesuai deskripsi kerja yang mudah dipahami diantaranya halaman *login* untuk *security system*, halaman *control* untuk mengendalikan proses pengisian air otomatis secara *real time* baik mode otomatis maupun manual, dan halaman *trend* untuk perekaman data status dan parameter.
3. Kinerja dari sistem monitoring menunjukkan *repeatability* nilai yang baik, dimana dengan meningkatnya nilai frekuensi dan kecepatan maka nilai tegangan, arus, daya, dan torsi linier meningkat, serta terdapat delay waktu antara respon output yaitu kecepatan motor dengan perubahan input yaitu frekuensi.
4. Nilai pembacaan oleh sistem *monitoring* dengan nilai pengukuran oleh alat ukur akan terdapat nilai deviasi yang dipengaruhi oleh kualitas alat ukur.

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



5.2 Saran

Beberapa saran setelah penulis membuat skripsi yang berjudul “Sistem Monitoring Prototipe Sistem Pengisian Air Otomatis dengan Float Level Sensor berbasis SCADA dan HMI” agar skripsi ini menjadi lebih baik lagi adalah sebagai berikut :

1. Motor pompa yang dipilih sebaiknya memiliki kapasitas daya yang sesuai dengan spesifikasi VSD sehingga tidak mengalami *error* yang besar antar parameter.
2. Penggunaan *solenoid valve* sebaiknya dengan spesifikasi tekanan yang lebih kecil sehingga pengosongan air tidak menghabiskan waktu yang lama.
3. Saat menggunakan beban motor, lebih baik terhubung pada terminal *ground* pada inverter untuk keselamatan dari bahaya seperti tegangan sentuh.

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

- Abidin, Z., & Rizqi, M. (2017). Rancang Bangun Alat Otomatis Pengisian Tangki Air WSLIC Menggunakan Radio Frekuensi di Desa Sukobendu Kecamatan Mantup Kabupaten Lamongan. *Jurnal Elektro*, 2. <https://doi.org/10.30736/je.v2i1.37>
- Ali, M. (2018). *Aplikasi Elektronika Daya Pada Sistem Tenaga Listrik*. UNY Press.
- Apriyanto, H. (2015). Rancang Bangun Pintu Air Otomatis Menggunakan Water Level Float Switch Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 4(1), 22–27. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v4i1.132>
- 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>
- Bayusari, I., Septiadi, R., & Suprpto, Y. (n.d.). *Perancangan Sistem Pemantauan Pengendali Suhu pada Stirred Tank Heater menggunakan Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)*.
- Chamdareno, P. G., Azharuddin, F., & Budiyanto. (2017). Sistem Monitoring Energi Listrik Sel Surya Secara Realtime dengan Sistem Scada. *Elektrum*, 14(2), 35–42. <https://doi.org/10.24853/elektum.14.2.35-42>
- Corps, M. (2005). Design , Monitoring. *Evaluation, August*, 1–63.
- Fariad Effendy, B. N. (2016). Sistem Monitoring Online untuk Perusahaan Multi Cabang. *Jurnal ProTekInfo*, 3(1), 55–59. <http://ejurnal.lppmunsera.org/index.php/ProTekInfo/article/view/59>
- Fatimah, F. (2021). *SISTEM MONITORING PROTOTIPE MESIN SORTIR MASSA PRODUK MENGGUNAKAN APLIKASI MIT APP INVENTOR BERBASIS IOT*. <https://repository.pnj.ac.id/id/eprint/215>
- Febriansyah, F. (2015). Karakteristik Arus Start Motor Induksi Tiga Fasa (Motor Slip Ring) Dengan Beban dan Tanpa Beban di Laboratorium Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Mulyana, A., & Tosin. (2021). Perancangan dan Implementasi Komunikasi RS-485

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



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

Menggunakan Protokol Modbus RTU dan Modbus TCP pada Sistem Pick-by-Light. *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, 10(28), 85–91. <https://doi.org/10.34010/komputika.v10i1.3557>

Parsa, I. M., & Bagia, I. (2018). *MOTOR-MOTOR LISTRIK* (1st ed.). Universitas Nusa Cendana.

Pimentel, J., & Schneider, G. (2016). *Network Topology Protocol Change from ControlNet to Ethernet/IP for a Master Control Station in a Subsea Production System*.

Rahardjo, P. (2017). *Buku penuntun praktikum programmable logic controller (tek 156318)* (Issue Tek 156318).

Saputra, I., Hakim, L., S, S. R., & Kendali, A. S. (2013). *Perancangan Water Level Control Menggunakan PLC Omron Sysmac C200H Yang Dilengkapi Software SCADA Wonderware InTouch 10 . 5*.

Setyawan, R., Agung, A., Amrita, N., & Saputra, K. O. (2021). *RANCANG BANGUN SISTEM PENAMPUNGAN AIR*. 8(1), 254–259.

Shabira, A. (2021). *Penerapan SCADA pada Pengendali dan Pemonitor Kecepatan Motor*. Politeknik Negeri Jakarta.

Ta'ali, T., & Eliza, F. (2020). Sistem Monitoring dan Kontrol Motor AC Berbasis SCADA. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(1), 15–20. <https://doi.org/10.24036/jtein.v1i1.11>

Zarkasi, M., Mulia, S. B., & Eriyadi, M. (2018). Performa Solenoid pada Valve Alat Pengisian Air Minum Otomatis. *Elektra*, 3(2), 53–60.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis bernama lengkap Haryanto Steven Simon Parlagutan merupakan anak ketiga dari empat bersaudara. Lahir di Jakarta, 13 September 2000. Latar belakang pendidikan formal penulis adalah Sekolah Dasar di SDS IGN Slamet Riyadi I (2006 – 2012). Kemudian melanjutkan Pendidikan ke jenjang Pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) yakni di SMP Negeri 103 Jakarta (2012 – 2015) dan melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) yakni di SMA Negeri 99 Jakarta (2015 – 2018). Penulis melanjutkan Pendidikan ke jenjang perkuliahan dengan gelar Sarjana Terapan (S.Tr) di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Otomasi Listrik Industri (2018 – 2022).

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

Lampiran 1. Program PLC

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

The screenshot displays a PLC programming environment with three rungs and a communication data table.

Rungs:

- Rung0:** Read Data VSD Comment. Contains a normally open contact labeled "SHORT".
- Rung1:** Konversi Torqi-Current SCADA Comment. (Empty)
- Rung2:** Restart IOScanner Comment. Contains a normally open contact labeled "M.100".

Communication Data Table (1 - Communication Comment):

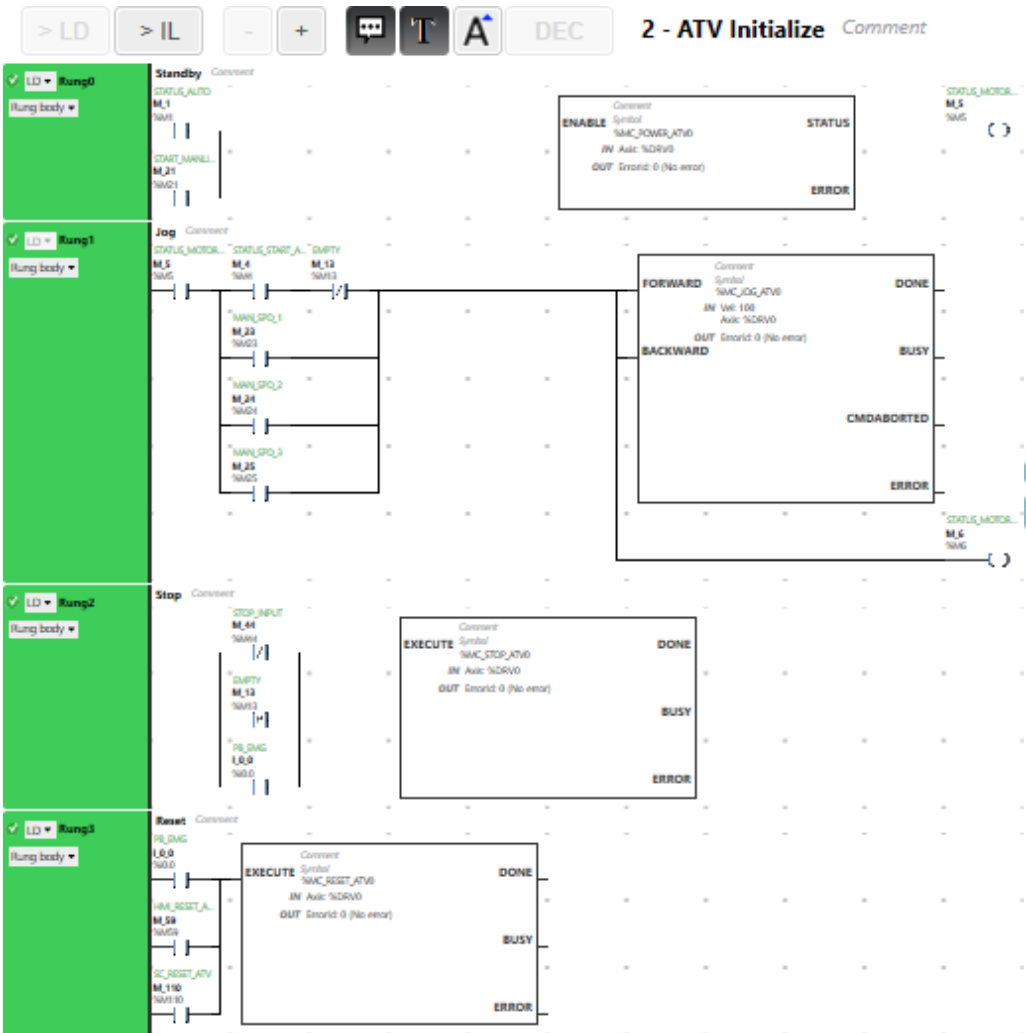
Parameter	Value
FREQUENCY	10
VELOCITY	1
VOLTS	1.0
CURRENT	2.0
POWER	1.0
TORQUE	4.0
IO_SCANNER_STATUS	100
ATV_STATUS	0.0
FAULT_STATUS	0.0
MF_0	0.0
MF_2	0.0
MF_2	0.0



© 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



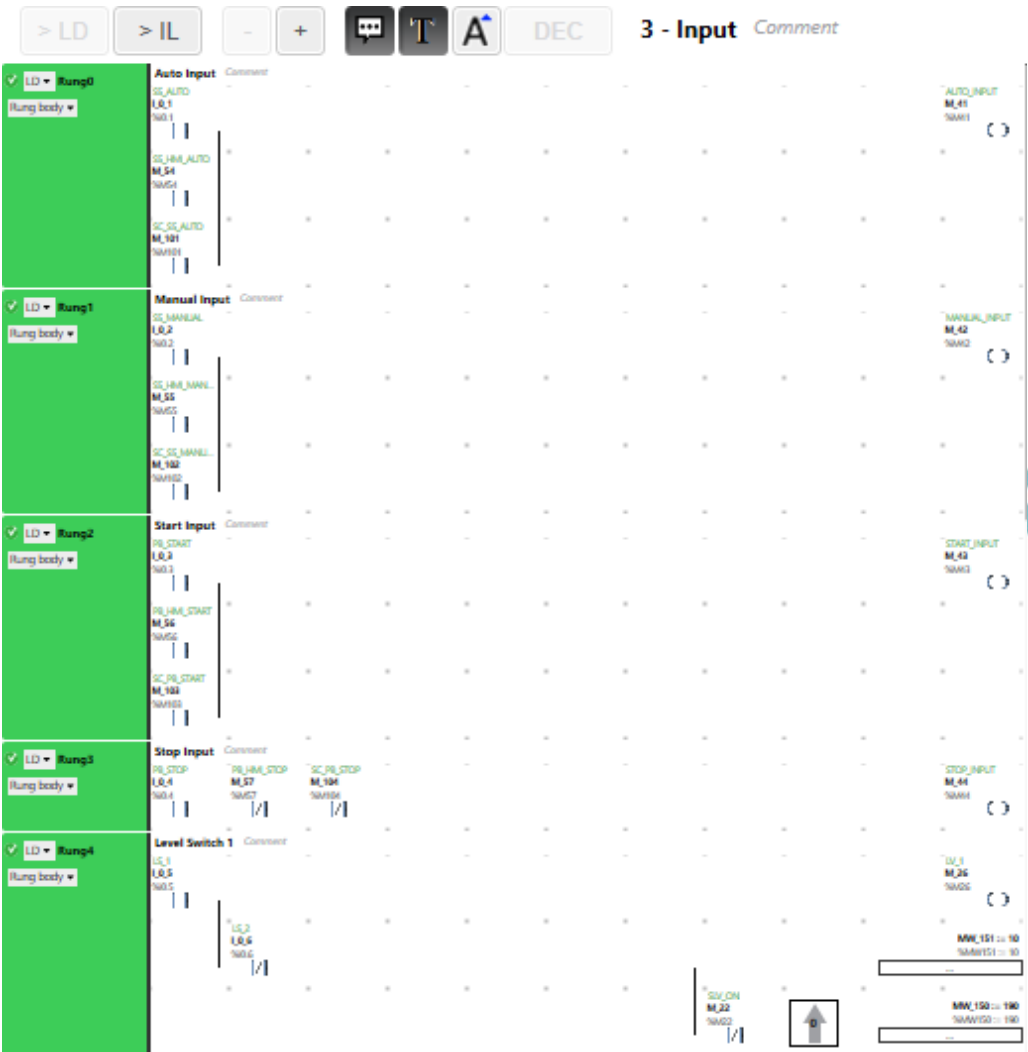
NEGERI
JAKARTA



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



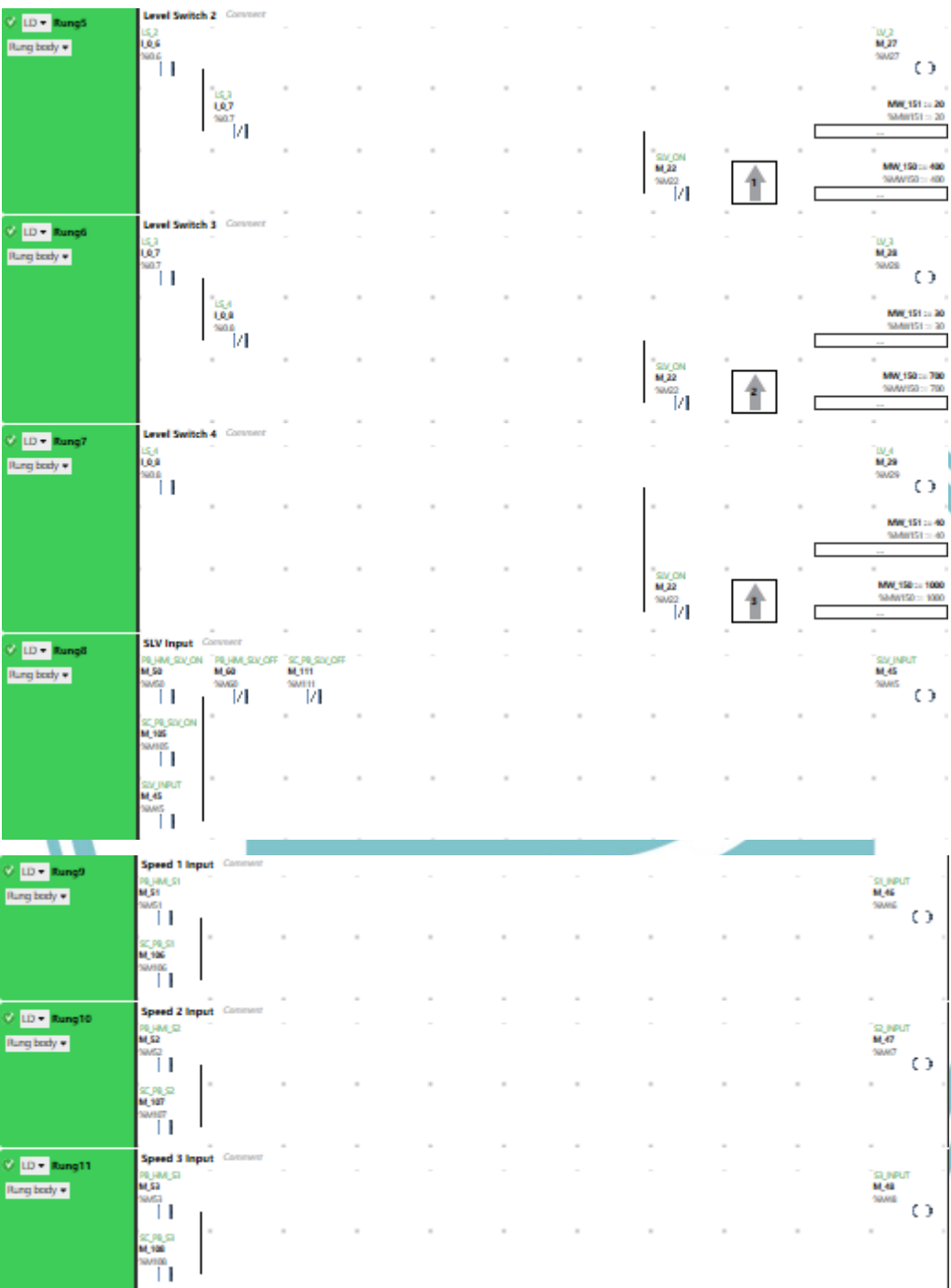
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

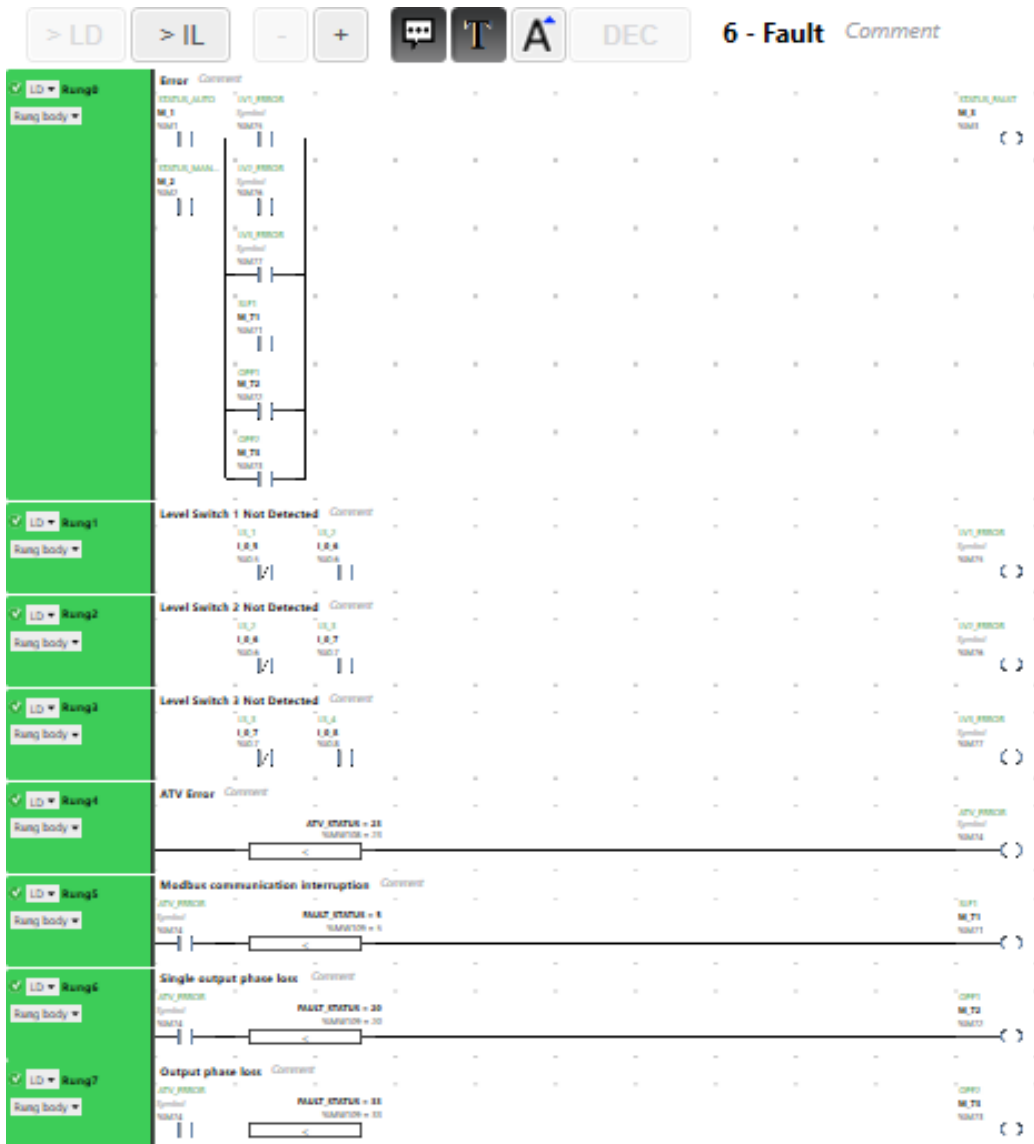
Hak Cipta :

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



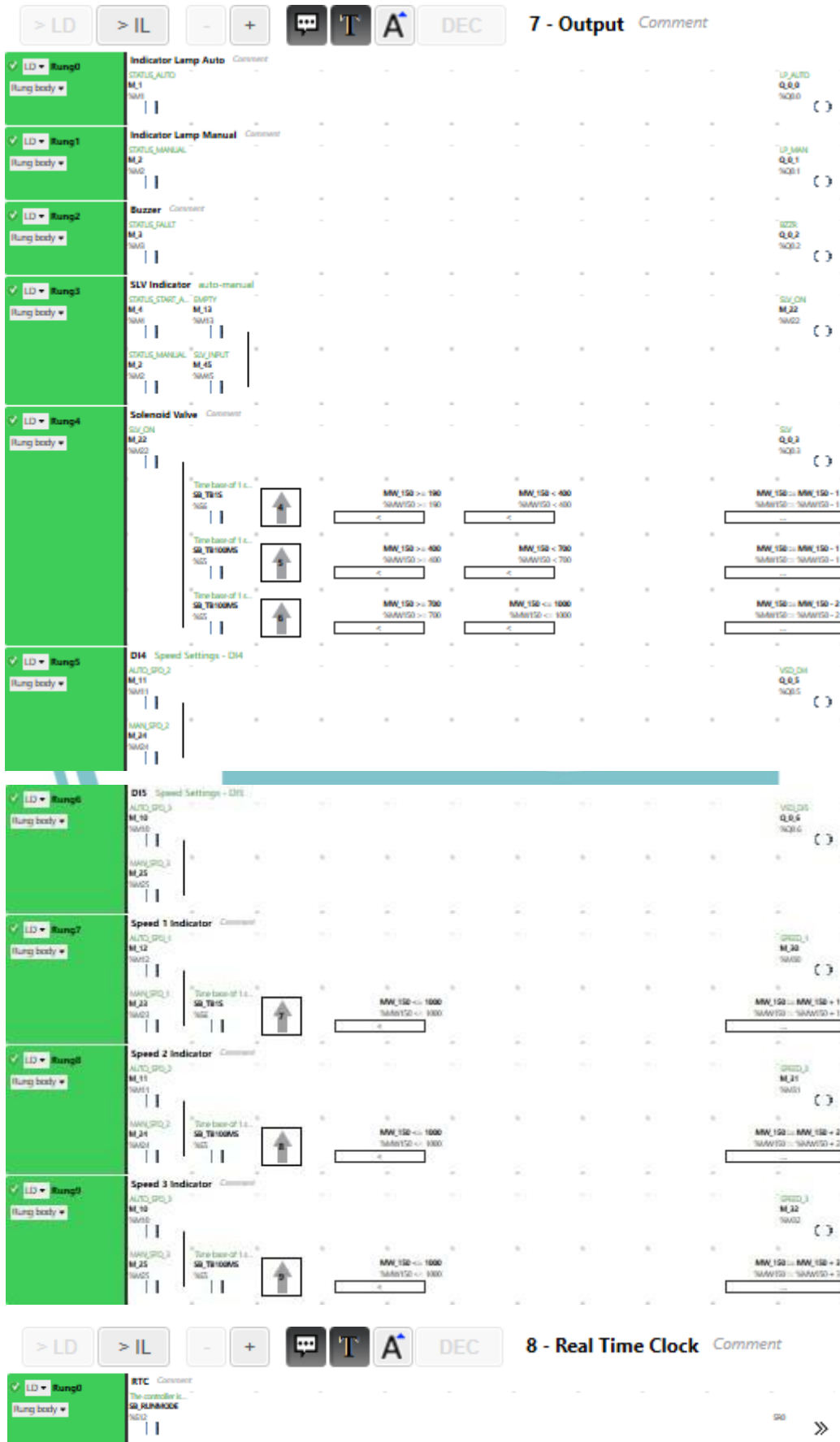
JAKARTA



© 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 mengemukakan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

> LD > IL - + [Icons] DEC Real Time Clock (SR0) Comment

Room	Name	Comment	SR0
LD Rung0	SHORT		Go to 1, the de... SR0STATUS N01
LD Rung1	Hours Minutes	Comment	MW_190 :: SR0W_RTOHMM @ SMB190 :: SR0STATUS @
Rung body	SHORT		MW_190 :: RT(MW_190 SMB190 :: ST(SMB190 Mw_191 :: SW_RTOHMM AND... SMB191 :: N0W1 AND 10K00T Mw_190 :: RT(MW_190 SMB190 :: ST(SMB190
LD Rung2	Month Day	Comment	MW_190 :: SR0W_RTOHMM @ SMB190 :: SR0STATUS @
Rung body	SHORT		MW_190 :: RT(MW_190 SMB190 :: ST(SMB190 Mw_190 :: SW_RTOHMM AND 1... SMB190 :: N0W1 AND 10K00T Mw_190 :: RT(MW_190 SMB190 :: ST(SMB190
LD Rung3	Years	Comment	MW_194 :: RT(SW_RTOHMM @ SMB194 :: ST(SMB194)
Rung body	SHORT		



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



Lampiran 3. Datasheet HMI

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



MT8071iP V2.0

HMI with 7" TFT Display

New iP Series

- Wide input voltage range: 10.5~28VDC
- Boasts excellent performance with better operation experience compared to its predecessor.
- Weintek's compact HMI Series-iP has upgraded in every aspect to satisfy a variety of applications.
 - Equipped with Cortex A8 600MHz CPU.
 - Seamlessly upgraded from EB8000 to EasyBuilder Pro.



Display	Display	7" TFT LCD
	Resolution	800 x 480
	Brightness (cd/m ²)	300
	Contrast Ratio	500:1
	Backlight Type	LED
	Backlight Life Time	>30,000 hrs.
	Colors	16.7M
	LCD Viewing Angle (T/B/L/R)	70/50/70/70
Touch Panel	Pixel Pitch (mm)	0.1926(H) x 0.179(V)
	Type	4-wire Resistive Type
Memory	Accuracy	Active Area Length(X)±2%, Width(Y)±2%
	Flash	128 MB
Processor	RAM	128 MB
	Processor	32-bit RISC 600MHz
I/O Port	USB Host	USB 2.0 x 1
	USB Client	N/A
	Ethernet	10/100 Base-T x 1
	COM Port	COM1: RS-232, COM2: RS-485 2W/4W
	RS-485 Dual Isolation	N/A
RTC	RTC	Built-in
Power	Input Power	10.5~28VDC
	Power Consumption	1A@12VDC ; 500mA@24VDC
	Power Isolation	Built-in
	Voltage Resistance	500VAC (1 min.)
	Isolation Resistance	Exceed 50MΩ at 500VDC
	Vibration Endurance	10 to 25Hz (X, Y, Z direction 2G 30 minutes)
Specification	PCB Coating	N/A
	Enclosure	Plastic
	Dimensions WxHxD	200.4 x 146.5 x 34 mm
	Panel Cutout	192 x 138 mm
	Weight	Approx.0.52 kg
	Mount	Panel mount
Environment	Protection Structure	NEMA4 / IP65 Compliant Front Panel
	Storage Temperature	-20°~60°C (-4° ~ 140°F)
	Operating Temperature	0° ~ 50°C (32° ~ 122°F)
	Relative Humidity	10% ~ 90% (non-condensing)
Certificate	CE	CE marked
Software	Software	EasyBuilder Pro
		EasyAccess 2.0 (Optional)

Lampiran 4. Datasheet Inverter

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

Product datasheet Characteristics

ATV610U75N4
variable speed drive ATV610 - 7.5 kW / 10HP -
380...415 V - IP20



Main

Range of product	Altivar Easy 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 EN/IEC 61800-3 category C3 with 50 m maximum
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...415 V (- 15...10 %)
Motor power kW	7.5 kW normal duty 5.5 kW heavy duty
Motor power hp	10 hp normal duty 7.5 hp heavy duty
Line current	14.7 A at 380 V normal duty 13.7 A at 415 V normal duty 11.3 A at 380 V heavy duty 10.7 A at 415 V heavy duty
Prospective line Isc	22 kA
Apparent power	9.9 kVA at 415 V normal duty 7.7 kVA at 415 V heavy duty
Continuous output current	15.8 A at 4 kHz normal duty 12.7 A at 4 kHz 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 Variable torque standard

Mar 4, 2019



© 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

Absolute accuracy error	+/- 1 % of full scale analog input
Electrical durability	Inductive AC-15, (cos phi = 0.35) 240 V/ 120 VA: 100000 cycles Resistive DC-12, 24 V/ 48 W: 100000 cycles Resistive AC-12, 120 V/ 240 VA: 100000 cycles Inductive AC-15, (cos phi = 0.35) 240 V/ 36 VA: 300000 cycles Resistive AC-12, 120 V/ 80 VA: 300000 cycles Inductive (L/R = 7 ms) DC-13, 24 V/ 24 W: 100000 cycles Resistive DC-12, 24 V/ 16 W: 300000 cycles Inductive (L/R = 7 ms) DC-13, 24 V/ 7.2 W: 300000 cycles Inductive AC-14, (cos phi = 0.7) 240 V/ 240 VA: 100000 cycles Inductive AC-15, (cos phi = 0.35) 120 V/ 60 VA: 100000 cycles Inductive AC-14, (cos phi = 0.7) 240 V/ 72 VA: 300000 cycles Inductive AC-15, (cos phi = 0.35) 120 V/ 18 VA: 300000 cycles Resistive AC-12, 240 V/ 480 VA: 100000 cycles Inductive AC-14, (cos phi = 0.7) 120 V/ 120 VA: 100000 cycles Resistive AC-12, 240 V/ 160 VA: 300000 cycles Inductive AC-14, (cos phi = 0.7) 120 V/ 36 VA: 300000 cycles
Switching frequency	20 switching operations/minute with maximum load
Mechanical durability	>= 20000000 cycles relay output
Minimum load	1 mA at 5 V DC relay output
Protection type	Without protection at 5 A
Reset time	1 s
Memory capacity	256 kB user application and data RAM with 10000 instructions 256 kB internal variables RAM
Data backed up	256 kB built-in flash memory backup of application and data
Data storage equipment	2 GB SD card optional
Battery type	BR2032 lithium non-rechargeable, battery life: 4 yr
Backup time	1 year at 77 °F (25 °C) by interruption of power supply
Execution time for 1 KInstruction	0.3 ms event and periodic task
Execution time per instruction	0.2 µs Boolean
Exct time for event task	60 µs response time
Maximum size of object areas	512 %M memory bits 8000 %MW memory words 512 %KW constant words 255 %TM timers 255 %C counters
Realtime clock	With
Clock drift	<= 30 s/month at 77 °F (25 °C)
Regulation loop	Adjustable PID regulator up to 14 simultaneous loops
Counting input number	4 fast input (HSC mode) (counting frequency: 100 kHz), counting capacity: 32 bits
Counter function	A/B Pulse/Direction Single phase
Integrated connection type	USB port with connector mini B USB 2.0 Ethernet with connector RJ45 Non isolated serial link "serial 1" with connector RJ45 and interface RS232/RS485
Supply	Serial serial link supply at 5 V 200 mA
Transmission rate	1.2...115.2 kbit/s (115.2 kbit/s by default) for bus length of 15 m - communication protocol: RS485 1.2...115.2 kbit/s (115.2 kbit/s by default) for bus length of 9.84 ft (3 m) - communication protocol: RS232 480 Mbit/s - communication protocol: USB
Communication port protocol	USB port: USB protocol - SoMachine-Network Non isolated serial link: Modbus protocol master/slave - RTU/ASCII or SoMachine-Network : Ethernet protocol
Port Ethernet	10BASE-T/100BASE-TX 1 port with 328.08 ft (100 m) copper cable
Communication service	DHCP client Ethernet/IP adapter Modbus TCP server Modbus TCP client Modbus TCP slave device



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

Discrete input number	6
Discrete input type	Programmable as pulse input DI5, DI6 0...30 kHz : 24 V DC (limits : <= 30 V) Programmable as logic input DI1...DI6 : 24 V DC (limits : <= 30 V), impedance 3.5 KOhm
Input compatibility	Level 1 PLC conforming to EN/IEC 61131-2, logic input DI1...DI6 Level 1 PLC conforming to IEC 65A-68, pulse input DI5, DI6
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	Analog input AI1, AI2, AI3 : 5 ms (+/- 0.1 ms) Analog output AQ1, AQ2 : 10 ms (+/- 1 ms) Discrete input DI1...DI6 : 2 ms (+/- 0.5 ms) configurable Pulse input DI5, DI6 : 5 ms (+/- 1 ms) configurable
Accuracy	Analog input AI1, AI2, AI3 : +/- 0.6 % for a temperature variation 60 °C Analog output AQ1, AQ2 : +/- 1 % for a temperature variation 60 °C
Linearity error	Analog input AI1, AI2, AI3 : +/- 0.15 % of maximum value Analog output AQ1, AQ2 : +/- 0.2 %
Relay output number	3
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 at 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	1.2/50 µs - 8/20 µs surge immunity test level 3 conforming to IEC 61000-4-5 Electrical fast transient/burst immunity test level 4 conforming to IEC 61000-4-4 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 Conducted radio-frequency immunity test level 3 conforming to IEC 61000-4-6
Pollution degree	2 conforming to EN/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 during 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...4800 m with current derating 1 % per 100 m <= 1000 m without derating
Environmental characteristic	Chemical pollution resistance class 3C3 conforming to EN/IEC 60721-3-3 Dust pollution resistance class 3S3 conforming to EN/IEC 60721-3-3
Standards	EN/IEC 61800-3 EN/IEC 61800-3 environment 2 category C3 EN/IEC 61800-5-1 IEC 60721-3
Product certifications	REACH
Marking	CE

Lampiran 5. Datasheet PLC

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

Product data sheet
Characteristics

TM221CE16R
controller M221 16 IO relay Ethernet



Product availability: Stock - Normally stocked in distribution facility



Main

Range of product	Modicon M221
Product or component type	Logic controller
[Us] rated supply voltage	100...240 V AC
Discrete input number	9 discrete input conforming to IEC 61131-2 Type 1
Analogue input number	2 at input range: 0...10 V
Discrete output type	Relay normally open
Discrete output number	7 relay
Discrete output voltage	5...125 V DC 5...250 V AC
Discrete output current	2 A

Complementary

Discrete I/O number	16
Number of I/O expansion module	≤ 4 transistor output ≤ 4 relay output
Supply voltage limits	85...264 V
Network frequency	50/60 Hz
Inrush current	≤ 40 A
Power consumption in VA	≤ 49 VA at 100...240 V with max number of I/O expansion module ≤ 33 VA at 100...240 V without I/O expansion module
Power supply output current	0.325 A at 5 V expansion bus 0.12 A at 24 V expansion bus
Discrete input logic	Sink or source (positive/negative)
Discrete input voltage	24 V
Discrete input voltage type	DC
Analogue input resolution	10 bits
LSB value	10 mV
Conversion time	1 ms per channel + 1 controller cycle time analog input
Permitted overload on inputs	+/- 30 V DC analog input with 5 min maximum +/- 13 V DC analog input permanent
Voltage state 1 guaranteed	≥ 15 V input
Voltage state 0 guaranteed	≤ 5 V input
Discrete input current	7 mA discrete input 5 mA fast input
Input impedance	4.9 kOhm fast input 3.4 kOhm discrete input 100 kOhm analog input
Response time	10 ms turn-on operation output 35 µs turn-off operation input; I2...I5 terminal 10 ms turn-off operation output 5 µs turn-on operation fast input; I0, I1, I6, I7 terminal 35 µs turn-on operation input; other terminals terminal 5 µs turn-off operation fast input; I0, I1, I6, I7 terminal 100 µs turn-off operation input; other terminals terminal
Configurable filtering time	0 ms input 12 ms input 3 ms input
Output voltage limits	125 V DC 277 V AC
Current per output common	6 A at COM 1 terminal 7 A at COM 0 terminal

Aug 17, 2019

The information provided in this documentation contains general descriptions and/or technical characteristics of the products contained herein. This documentation is not intended as a substitute for and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user applications. It is the duty of any such user or integrator to perform the appropriate and complete risk analysis, evaluation and testing of the products with respect to the relevant specific application or use thereof. Neither Schneider Electric Industries S.A. nor any of its affiliates or subsidiaries shall be responsible or liable for misuse of the information contained herein.



© 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

	Optimized torque mode
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

Complementary

Output voltage	<= power supply voltage
Motor slip compensation	Adjustable Automatic whatever the load Can be suppressed Not available in permanent magnet motor law
Acceleration and deceleration ramps	Linear adjustable separately from 0.01 to 9000 s S, U or customized
Braking to standstill	By DC injection
Protection type	Motor : thermal protection Motor : motor phase break Drive : 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
Frequency resolution	Display unit : 0.1 Hz Analog input : 0.01/250 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 (limits : 19...30 V), <= 1.25 mA (overload and short-circuit protection) Internal supply for reference potentiometer (1 to 10 kOhm) : 10.5 V DC +/- 5 %, <= 10 mA (overload and short-circuit protection)
Local signalling	1 LED red for presence of voltage 2 LEDs for local diagnostic 1 LED yellow for embedded communication status 2 LEDs dual colour for communication module status
Width	145 mm
Height	297 mm 350 mm with EMC plate
Depth	203 mm
Product weight	4.1 kg
Analogue input number	3
Analogue input type	Software-configurable voltage AI1, AI2, AI3 : 0...10 V DC, impedance 30 kOhm, resolution 12 bits Software-configurable current AI1, AI2, AI3 : 0...20 mA, impedance 250 Ohm, resolution 12 bits Software-configurable temperature probe or water level sensor AI2, AI3



© 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

Local signalling	1 LED green SD card access (SD) 1 LED red BAT 1 LED per channel green I/O state 1 LED green SL Ethernet network activity green ACT Ethernet network link yellow Link (Link Status) 1 LED red module error (ERR) 1 LED green PWR 1 LED green RUN
Electrical connection	Mini B USB 2.0 connector for a programming terminal Terminal block, 3 terminal(s) for connecting the 24 V DC power supply Connector, 4 terminal(s) for analogue inputs Removable screw terminal block for inputs Removable screw terminal block for outputs
Cable distance between devices	Shielded cable: 10 m for fast input Unshielded cable: 30 m for output Unshielded cable: 30 m for digital input Unshielded cable: 1 m for analog input
Insulation	2300 V AC between output and internal logic Non-insulated between analogue inputs 500 V AC between input and internal logic Non-insulated between analogue input and internal logic 1500 V AC between supply and ground 500 V AC between sensor power supply and ground 500 V AC between input and ground 1500 V AC between output and ground 2300 V AC between supply and internal logic 500 V AC between sensor power supply and internal logic 500 V AC between Ethernet terminal and internal logic 2300 V AC between supply and sensor power supply
Marking	CE
Sensor power supply	24 V DC at 250 mA supplied by the controller
Mounting support	Top hat type TH35-15 rail conforming to IEC 60715 Top hat type TH35-7.5 rail conforming to IEC 60715 Plate or panel with fixing kit
Height	3.54 in (90 mm)
Depth	2.76 in (70 mm)
Width	3.74 in (95 mm)
Product weight	0.76 lb(US) (0.346 kg)
Environment	
Standards	EN/IEC 60664-1 EN/IEC 61131-2 EN/IEC 61010-2-201
Product certifications	ABS CSA CULus LR IACS E10 RCM EAC DNV-GL
Environmental characteristic	Ordinary and hazardous location
Resistance to electrostatic discharge	4 kV on contact conforming to EN/IEC 61000-4-2 8 kV in air conforming to EN/IEC 61000-4-2
Resistance to electromagnetic fields	9.14 V/yd (10 V/m) (80 MHz...1 GHz) conforming to EN/IEC 61000-4-3 2.74 V/yd (3 V/m) (1.4 GHz...2 GHz) conforming to EN/IEC 61000-4-3 1 V/m (2...2.7 GHz) conforming to EN/IEC 61000-4-3
Resistance to magnetic fields	30 A/m 50/60 Hz conforming to EN/IEC 61000-4-8
Resistance to fast transients	2 kV power lines conforming to EN/IEC 61000-4-4 2 kV relay output conforming to EN/IEC 61000-4-4 1 kV Ethernet line conforming to EN/IEC 61000-4-4 1 kV serial link conforming to EN/IEC 61000-4-4 1 kV I/O conforming to EN/IEC 61000-4-4



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

Surge withstand	2 kV power lines (AC) in common mode conforming to EN/IEC 61000-4-5 2 kV relay output in common mode conforming to EN/IEC 61000-4-5 1 kV I/O in common mode conforming to EN/IEC 61000-4-5 1 kV shielded cable in common mode conforming to EN/IEC 61000-4-5 0.5 kV power lines (DC) in differential mode conforming to EN/IEC 61000-4-5 1 kV power lines (AC) in differential mode conforming to EN/IEC 61000-4-5 1 kV relay output in differential mode conforming to EN/IEC 61000-4-5 0.5 kV power lines (DC) in common mode conforming to EN/IEC 61000-4-5
Resistance to conducted disturbances	10 Vrms (0.15...80 MHz) conforming to EN/IEC 61000-4-6 3 Vrms (0.1...80 MHz) conforming to Marine specification (LR, ABS, DNV, GL) 10 Vrms (spot frequency (2, 3, 4, 6.2, 8.2, 12.6, 16.5, 18.8, 22, 25 MHz)) conforming to Marine specification (LR, ABS, DNV, GL)
Electromagnetic emission	Conducted emissions conforming to EN/IEC 55011 power lines (AC), 0.15...0.5 MHz: 79 dB μ V/m QP/66 dB μ V/m AV Conducted emissions conforming to EN/IEC 55011 power lines (AC), 0.5...300 MHz: 73 dB μ V/m QP/60 dB μ V/m AV Conducted emissions conforming to EN/IEC 55011 power lines, 10...150 kHz: 120...69 dB μ V/m QP Conducted emissions conforming to EN/IEC 55011 power lines, 1.5...30 MHz: 63 dB μ V/m QP Radiated emissions conforming to EN/IEC 55011 class A 10 m, 30...230 MHz: 40 dB μ V/m QP Conducted emissions conforming to EN/IEC 55011 power lines, 150...1500 kHz: 79...63 dB μ V/m QP Radiated emissions conforming to EN/IEC 55011 class A 10 m, 200...1000 MHz: 47 dB μ V/m QP
Immunity to microbreaks	10 ms
Ambient air temperature for operation	14...131 °F (-10...55 °C) horizontal installation -10...35 °C vertical installation
Ambient air temperature for storage	-13...158 °F (-25...70 °C)
Relative humidity	10...95 % without condensation in operation 10...95 % without condensation in storage
IP degree of protection	IP20 with protective cover in place
Pollution degree	<= 2
Operating altitude	0...6561.68 ft (0...2000 m)
Storage altitude	0...9842.52 ft (0...3000 m)
Vibration resistance	3.5 mm (vibration frequency: 5...8.4 Hz) on symmetrical rail 1 gn (vibration frequency: 8.4...150 Hz) on symmetrical rail 3.5 mm (vibration frequency: 5...8.4 Hz) on panel mounting 1 gn (vibration frequency: 8.4...150 Hz) on panel mounting
Shock resistance	98 m/s ² (test wave duration:11 ms)
Ordering and shipping details	
Category	22533 - M2XX PLC & ACCESSORIES
Discount Schedule	MSX
GTIN	00785901151326
Nbr. of units in pkg.	1
Package weight(Lbs)	1.3300000000000001
Returnability	Y
Country of origin	TW
Offer Sustainability	
Sustainable offer status	Green Premium product
RoHS (date code: YYWW)	Compliant - since 1415 - Schneider Electric declaration of conformity Schneider Electric declaration of conformity
REACH	Reference not containing SVHC above the threshold
Product environmental profile	Available
Product end of life instructions	Available
California proposition 65	WARNING: This product can expose you to chemicals including:
----- Substance 1	Lead and lead compounds, which is known to the State of California to cause cancer and birth defects or other reproductive harm.
----- More information	For more information go to www.p65warnings.ca.gov



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6. Nameplate Motor Induksi 3 Fasa



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