



© 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 satu 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



**OPTIMASI UNJUK KERJA SISTEM PENGENDALI PI-PLC-
VSD PADA KONVEYOR DENGAN VISUALISASI 3D**

SKRIPSI

**Yayak Dwi Handoyo
1903411009**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



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



OPTIMASI UNJUK KERJA SISTEM PENGENDALI PI-PLC- VSD PADA KONVEYOR DENGAN VISUALISASI 3D

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Yayak Dwi Handoyo

1903411009

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Yayak Dwi Handoyo

NIM : 1903411009

Tanda tangan :

Tanggal : 23 Agustus 2023



© 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 :

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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Yayak Dwi Handoyo
NIM : 1903411009
Program Studi : D4-Teknik Otomasi Listrik Industri
Judul Skripsi : Optimasi Unjuk Kerja Sistem Pengendali PI-PLC-VSD
Pada Konveyor dengan Visualisasi 3D

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada
Kamis, 27 Juli 2023 dan dinyatakan LULUS.

Dosen Pembimbing I : Murie Dwiyanti, S.T., M.T.
NIP. 197803312003122002

Dosen Pembimbing II : Hatib Setiana, S.T., M.T.
NIP. 199204212022031007

Depok, 23 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

NIP. 197011142008122001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan 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 berjudul “Optimasi Unjuk Kerja Sistem Pengendali PI PLC-VSD pada Konveyor dengan Visualisasi 3D”. Skripsi ini membahas mengenai sistem otomasi pada konveyor berbasis manual, plant, simulasi 3D (Factory IO) dengan encoder untuk *feedback* PID.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T dan Hatib Setiana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
2. Tohazen S.T., M.T. selaku dosen pengajar di Politeknik Negeri Jakarta yang telah membantu penulis;
3. Orang tua dan kakak yang sudah banyak memberikan dukungan material dan moral;
4. Yohana Eunike Stefi Situmorang sebagai anggota sekelompok skripsi
5. Teman-teman yang sudah memberikan dukungan semangat untuk mengerjakan skripsi;

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, 24 Juli 2023

Penulis



Optimasi Unjuk Kerja Sistem Pengendali PI PLC-VSD pada Konveyor dengan Visualisasi 3D

Abstrak

Penggunaan konveyor sebagai alat untuk memindahkan barang memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi waktu dan keamanan dalam proses mobilisasi barang. Untuk mengoptimalkan performa konveyor, diperlukan sistem kontrol yang efisien agar kecepatan dan torsi motor konveyor tetap stabil dalam menghadapi variasi beban yang diterima. Tanpa adanya sistem kontrol, penurunan kecepatan akibat beban berlebih dapat mempengaruhi kinerja motor, menyebabkan kenaikan torsi, arus, dan daya mekanik yang berpotensi merusak motor dalam jangka panjang. Dalam penelitian ini, dikembangkan sistem pengendali konveyor menggunakan metode PID dengan metode trial error untuk mencari parameter PID yang paling efektif. Sistem pengendali konveyor ini berbasis plant, simulasi, dan manual. Pada plant, digunakan voltage injector sebagai simulasi beban yang diterima. Selain itu, pada simulasi Factory IO digunakan simulasi load conveyor secara otomatis untuk mengukur berat beban dari variasi beban yang ada, dan manual digunakan untuk pengkalibrasian encoder. Penggunaan visualisasi 3D melalui Factory IO sebagai simulator mempermudah pemahaman dan pembelajaran bagi mahasiswa dalam memahami logika pemrograman industri. Dari pengujian yang dilakukan, parameter P dan I yang efektif adalah 20 dan 12. Parameter tersebut menunjukkan performa yang baik dalam berbagai pengujian, baik tanpa beban maupun berbeban, baik beban tetap maupun bervariasi. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dan media pembelajaran yang bermanfaat bagi mahasiswa yang ingin memahami dan mempelajari sistem pengendalian PID pada konveyor. Sistem pengendali konveyor yang efisien dan stabil dapat meningkatkan efisiensi operasional dan umur motor, serta memberikan kontribusi positif dalam penggunaan konveyor pada berbagai aplikasi industri.

Kata kunci : Conveyor, PID, Encoder, Factory IO, Data komunikasi

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



Optimasi Unjuk Kerja Sistem Pengendali PI PLC-VSD pada Konveyor dengan Visualisasi 3D

Abstract

The use of conveyors as a tool for material handling plays a crucial role in improving time efficiency and safety in the process of transporting goods. To optimize conveyor performance, an efficient control system is required to maintain the speed and torque of the conveyor motor stable when dealing with varying loads. Without a control system, excessive load can cause a decrease in speed and result in an increase in torque, current, and mechanical power, potentially leading to long-term motor damage. In this research, a conveyor control system is developed using the PID method with a trial and error approach to find the most effective PID parameters. The control system is based on plant, simulation, and manual approaches. The plant uses a voltage injector to simulate the received load, and the Factory IO simulation is used to automatically measure the weight of various loads, while manual calibration of the encoder is performed. The use of 3D visualization through Factory IO as a simulator facilitates understanding and learning of industrial programming for students. The conducted tests show that the effective parameters for P and I are 20 and 12, respectively, demonstrating good performance in various tests, with or without loads, fixed or varied. This research is expected to serve as a reference and beneficial learning resource for students interested in understanding and studying PID control systems on conveyors. An efficient and stable conveyor control system can enhance operational efficiency and extend the motor's lifespan, making a positive contribution to the use of conveyors in various industrial applications.

Key words : *Conveyor, PID, Encoder, Factory IO, Data Communication*

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 ISI

| | |
|--|-----------|
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| Abstrak | v |
| <i>Abstract</i> | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR RUMUS | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan | 2 |
| 1.4 Luaran | 2 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 3 |
| 2.1 Sistem Konveyor..... | 3 |
| 2.2 Motor Induksi..... | 3 |
| 2.3 PLC (Programmable Logic Controller) | 4 |
| 2.4 VSD (Variable Speed Drive) | 5 |
| 2.5 Encoder | 5 |
| 2.6 PID (Proportional Integral Derivative) | 6 |
| 2.7 Respon orde 2 | 8 |
| 2.8 Machine Expert Basic | 9 |
| 2.9 FACTORY IO..... | 9 |
| BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI..... | 10 |
| 3.1 Rancangan Alat..... | 10 |
| 3.1.1 Deskripsi Alat | 10 |
| 3.1.2 Cara Kerja Sistem | 14 |
| 3.1.3 Spesifikasi Alat | 19 |
| 3.1.4 Diagram Blok..... | 20 |
| 3.2 Realisasi Alat | 21 |
| 3.2.1 Perhitungan Torsi beban simulasi..... | 21 |
| 3.2.2 Program PLC..... | 23 |
| 3.2.3 Konfigurasi VSD..... | 30 |

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

| | |
|--|-----------|
| 3.2.4 Rancang Simulator (Factory IO) | 31 |
| BAB IV PEMBAHASAN | 36 |
| 4.1 Pengujian Mode Manual | 36 |
| 4.1.1 Deskripsi Pengujian | 36 |
| 4.1.2 Prosedur Pengujian | 36 |
| 4.1.3 Data Hasil Pengujian | 37 |
| 4.1.4 Analisis Data / Evaluasi | 37 |
| 4.2 Pengujian tanpa beban | 37 |
| 4.2.1 Deskripsi Pengujian | 37 |
| 4.2.2 Prosedur Pengujian | 38 |
| 4.2.3 Data Hasil Pengujian | 39 |
| 4.2.4 Analisis Data / Evaluasi | 40 |
| 4.3 Pengujian tanpa beban dengan variasi PI | 41 |
| 4.3.1 Deskripsi Pengujian | 41 |
| 4.3.2 Prosedur Pengujian | 42 |
| 4.3.3 Data Hasil Pengujian | 43 |
| 4.3.4 Analisis Data / Evaluasi | 48 |
| 4.4 Pengujian Beban Tetap dengan Variasi PI | 55 |
| 4.4.1 Deskripsi Pengujian | 55 |
| 4.4.2 Prosedur Pengujian | 55 |
| 4.4.3 Data Hasil Pengujian | 56 |
| 4.4.4 Analisis Data | 60 |
| 4.5 Pengujian dengan Variasi Beban dengan PI Tetap | 64 |
| 4.5.1 Deskripsi Pengujian | 64 |
| 4.5.2 Prosedur Pengujian | 64 |
| 4.5.3 Data Hasil Pengujian | 65 |
| 4.5.4 Analisis Data | 67 |
| 4.6 Pengujian Mode Simulator | 68 |
| 4.6.1 Deskripsi Pengujian | 68 |
| 4.6.2 Prosedur Pengujian | 70 |
| 4.6.3 Data Hasil Pengujian | 71 |
| 4.6.4 Analisis Data | 74 |
| BAB V PENUTUP | 76 |
| 5.1 Kesimpulan | 76 |
| 5.2 Saran | 76 |



| | |
|---|----|
| DAFTAR PUSTAKA..... | 77 |
| LAMPIRAN..... | 78 |
| Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup | 78 |
| Lampiran 2. Modul IOT | 73 |
| Lampiran 3. <i>Datasheet</i> PLC Schneider TM221CE16R | 74 |
| Lampiran 4. <i>Datasheet</i> VSD Schneider ATV610U75N4..... | 81 |
| Lampiran 5. <i>Datasheet</i> HMI Schneider GTO2315..... | 87 |
| Lampiran 6. Nameplate Motor | 91 |
| Lampiran 7. Gambar Rangka dan Pengawatan..... | 92 |



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 satu 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

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Skema PID..... | 6 |
| Gambar 2. 2 Grafik sistem orde 2 | 8 |
| Gambar 2. 3 Factory IO | 9 |
| Gambar 3.1 Topologi Transfer Data Sistem Konveyor..... | 11 |
| Gambar 3.2 Tata letak komponen dalam satuan ukur mm | 12 |
| Gambar 3.3 Desain rangka panel dalam satuan ukur mm..... | 12 |
| Gambar 3.4 Tampak dari samping dalam satuan ukur mm | 13 |
| Gambar 3. 5 Motor induksi 3 fasa dan encoder | 13 |
| Gambar 3. 6 Coupling antara motor dengan encoder | 13 |
| Gambar 3. 7 Rancangan desain 3D modul IOT | 14 |
| Gambar 3. 8 Flowchart Sistem Konveyor..... | 14 |
| Gambar 3. 9 Flowchart Sistem Konveyor kondisi Plant | 15 |
| Gambar 3. 10 Flowchart Kondisi Simulasi..... | 16 |
| Gambar 3. 11 Flowchart Kondisi Manual..... | 17 |
| Gambar 3. 12 Flowchart sistem monitoring | 18 |
| Gambar 3. 13 Diagram Blok | 20 |
| Gambar 3. 14 Konfigurasi PLC..... | 24 |
| Gambar 3. 15 Konfigurasi PID | 25 |
| Gambar 3. 16 Load PID System | 25 |
| Gambar 3. 17 Manual Mode | 26 |
| Gambar 3.18 Program Plant mode | 27 |
| Gambar 3.19 Program Simulator Mode..... | 27 |
| Gambar 3. 20 Program Encoder..... | 28 |
| Gambar 3. 21 Logika beban simulasi | 30 |
| Gambar 3.22 Scene Baru Factory IO | 32 |
| Gambar 3.23 Workspace Factory IO | 32 |
| Gambar 3.24 <i>Pallete Window</i> Factory IO..... | 32 |
| Gambar 3.25 Tampilan simulasi Factory IO | 33 |
| Gambar 3.26 Konfigurasi Konveyor Factory IO..... | 33 |
| Gambar 3.27 Konfigurasi display parameter | 34 |
| Gambar 3.28 Menu Driver Factory IO..... | 34 |
| Gambar 3.26 Konfigurasi device Factory IO..... | 35 |
| Gambar 4. 1 Pengujian Tanpa Beban..... | 40 |
| Gambar 4. 2 Pengujian Tanpa Beban dengan Variasi P=13 dan I=10 | 49 |
| Gambar 4. 3 Pengujian Tanpa Beban dengan Variasi P=20 dan I=10 | 50 |
| Gambar 4. 4 Pengujian Tanpa Beban dengan Variasi P=20 dan I=12 | 51 |
| Gambar 4. 5 Pengujian Tanpa Beban dengan Variasi P=30 dan I=25 | 52 |
| Gambar 4. 6 Pengujian Tanpa Beban dengan Variasi P=50 dan I=20 | 53 |
| Gambar 4. 7 Grafik perbandingan kurva variasi parameter dengan tanpa beban | 54 |
| Gambar 4. 8 Grafik pengujian beban tetap dengan P=20 dan I=25..... | 60 |
| Gambar 4. 9 Grafik pengujian beban tetap dengan P=20 dan I=12..... | 61 |
| Gambar 4. 10 Grafik pengujian beban tetap dengan P=20 dan I=10..... | 62 |
| Gambar 4. 11 Grafik gabungan variasi PI beban 28 kg | 63 |
| Gambar 4. 12 Grafik pengujian variasi beban dengan PI tetap | 67 |
| Gambar 4. 13 Stackable box (29 kg), Medium box (27kg), dan Small box (20kg) | 69 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4. 14 Tampilan Barang diukur secara otomatis oleh <i>load conveyor</i> | 69 |
| Gambar 4. 15 Tampilan Barang setelah melewati <i>load conveyor</i> | 69 |
| Gambar 4. 16 Grafik pengujian mode simulator | 74 |
| Gambar 4. 17 Grafik pengujian mode simulator | 74 |



© 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



DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3. 1 Tabel Spesifikasi Sistem..... | 19 |
| Tabel 3. 2 IO List PLC | 23 |
| Tabel 3. 3 Modbus <i>Holding register address</i> Simulasi | 24 |
| Tabel 3. 4 Konfigurasi VSD | 31 |
| Tabel 3. 5 Konfigurasi Factory IO | 35 |
| Tabel 4. 1 Pengujian Manual..... | 37 |
| Tabel 4. 2 Pengujian tanpa beban..... | 39 |
| Tabel 4. 3 Pengujian tanpa beban dengan P=13 I=10..... | 43 |
| Tabel 4. 4 Pengujian tanpa beban dengan P=20 I=10..... | 44 |
| Tabel 4. 5 Pengujian tanpa beban dengan P=20 I=12..... | 45 |
| Tabel 4. 6 Pengujian tanpa beban dengan P=30 I=25..... | 45 |
| Tabel 4. 7 Pengujian tanpa beban dengan P=50 I=20..... | 47 |
| Tabel 4. 8 Pengujian beban 28 kg dengan P=20 I=25 | 56 |
| Tabel 4. 9 Pengujian beban 28 kg dengan P=20 i=12 | 57 |
| Tabel 4. 10 Pengujian beban 28 kg dengan P=20 i=10 | 58 |
| Tabel 4. 11 Pengujian variasi beban dengan PI tetap | 65 |
| Tabel 4. 12 Pengujian mode simulator | 72 |



© 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

DAFTAR RUMUS

| | |
|---|---|
| (2. 1) Rumus Torsi Motor | 4 |
| (2. 2) Rumus Gaya terhadap torsi dan Jari jari..... | 4 |
| (2. 3) Rumus torsi dengan jari jari..... | 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





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konveyor merupakan alat untuk memindahkan barang dari suatu tempat ke tempat yang lain. Penggunaan konveyor ditujukan untuk mobilisasi barang agar efisien dalam hal waktu dan keamanan barang. Untuk mengontrol konveyor diperlukan sistem kontrol agar konveyor efisien dalam memindahkan barang.

Pada proses produksi saat ini, produk yang dihasilkan memiliki berat yang sangat beragam. Pada konveyor yang tidak dilengkapi kontrol kecepatan, apabila mendapat beban berlebih akan mempengaruhi kecepatan motor itu sendiri. Pengaruh besarnya torsi mekanik akan berdampak pada pengaruh besarnya torsi maka akan berpengaruh pula semakin besar slip, semakin besar arus masuk, semakin besar arus rotor, semakin besar daya mekanik, semakin besar efisiensi (Oktariani, 2016).

Bila kondisi ini terus berlangsung, maka akan dapat memperpendek umur motor, Karena inti dan kumparan motor menjadi panas dan akan merusak isolasi kumparan motor sehingga motor cepat rusak.

Dalam artikel (Sulthoni et al., 2022) dan (Yusuf, 2022) mengenai sistem konveyor, belum tersedianya sistem close loop pada kecepatan motor (feedback dari encoder) sehingga tidak dapat perbandingan antara setpoint dengan nilai terukur yang sebenarnya. Sistem close loop dengan menggunakan PID merupakan sistem yang membandingkan antara output dengan feedback sehingga sistem akan berusaha mempertahankan nilai terbaca ke set point.

Selain itu visualisasi yang digunakan hanya dari 2 dimensi (HMI) tidak menggunakan visualisasi 3D. Visualisasi 3D berfungsi untuk meningkatkan pemahaman pada proses otomasi industri. Simulasi Factory IO masih asing digunakan mahasiswa sehingga dapat mengenalkan mahasiswa dengan software visualisasi untuk mempermudah pembelajaran bagi mahasiswa. *Factory IO* adalah software simulasi dengan visualisasi 3D dan dapat dikustom sesuai kebutuhan plant sehingga memudahkan untuk menggambarkan logika pemrograman industri.

Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sistem pengendali konveyor yang menerapkan PID sebagai metode pengendalian. Sistem pengendalian ini akan

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 kritis 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

menstabilkan kecepatan akibat penurunan kecepatan dari variasi beban yang diterima dengan parameter PID yang paling efektif. Sistem ini menggunakan PID dengan metode trial error untuk mencari parameter PID yang cocok untuk motor. Dari parameter PID yang efektif nantinya akan berpengaruh pada peforma sistem untuk mempertahankan kecepatan motor dengan variasi beban yang diterima sehingga sistem berusaha untuk Kembali ke set point dengan cepat dan akurat.

Sistem ini terdiri dari plant dan simulator (*Factory IO*). Sistem ini berbasis plant dan simulasi (Factory IO). Plant menggunakan voltage injector sebagai simulasi beban yang diterima sedangkan pada simulasi menggunakan simulasi *load konveyor* secara otomatis mengukur berat beban dari variasi beban yang ada pada Factory IO. Sistem ini diharapkan dapat menjadi acuan sekaligus media pembelajaran bagi mahasiswa yang ingin mempleajari sistem pengendali PID pada konveyor.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka didapatkan permasalahan yaitu :

1. Bagaimana desain simulator 3D konveyor menggunakan Factory IO ?
2. Bagaimana program sistem kontrol pada konveyor?
3. Bagaimana kinerja sistem pengendali PLC-VSD pada konveyor ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari skripsi ini yaitu :

1. Mendesain simulator 3D konveyor menggunakan Factory IO.
2. Memprogram sistem kontrol pada konveyor.
3. Menjelaskan kinerja sistem pengendali PLC-VSD pada konveyor.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini berupa :

1. Alat sistem kontrol dan monitoring untuk prototipe sistem konveyor
2. Laporan Skripsi
3. Artikel pada seminar internasional IC2IE.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal seperti berikut:

1. Penentuan parameter $P = 20$ dan $I = 12$ untuk meningkatkan performansi motor dalam menjaga kestabilan kecepatan motor pada 500 rpm.
2. Penambahan beban diatas 25 kg dapat mengurangi kecepatan motor akibat torsi yang diberikan melebihi beban maksimum motor sebesar 25 kg.
3. PID dapat menstabilkan kecepatan walaupun diberi gangguan beban diatas beban maksimum (25 kg).
4. Parameter $p=20$ $I=12$ menghasilkan settling time 23 detik rise time 15 detik (tanpa beban dengan variasi PI), settling time 16 detik rise time 6 detik (beban tetap dengan variasi PI), rise time 5 detik settling time sekitar 17 detik variasi beban dengan PI Tetap.
5. Pengujian sistem pengendali dapat divisualisasikan dengan 3D Simulator (Factory IO) dengan menggabungkan plant dan simulasi 3D.

5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan sistem ini adalah:

1. Dilakukan autotuning untuk menemukan parameter yang tepat sesuai karakteristik motor.
2. Jika ingin hasil yang sebenarnya maka perlu merancang bangun konveyor dengan dilengkapi sensor torsi untuk mengetahui pengaruh torsi terhadap kecepatan.

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



DAFTAR PUSTAKA

- Arijaya, I. M. N. (2019). Rancang Bangun Alat Konveyor Untuk Sistem Soltir Barang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal RESISTOR (Rekayasa Sistem Komputer)*, 2(2), 126–135. <https://doi.org/10.31598/jurnalresistor.v2i2.363>
- Eriyadi, M., & Putra, I. M. L. (2020). Implementasi Pengatur Kecepatan Motor Pada Mesin Conveyor Penyortir Logam Otomatis. *JTT (Jurnal Teknologi Terapan)*, 6(1), 32. <https://doi.org/10.31884/jtt.v6i1.248>
- Febriandi, Rhaka. (2021). *IMPLEMENTASI ROTARY ENCODER PADA SISTEM PENGATURAN KECEPATAN MOTOR DENGAN CONTROL PID*. <https://repository.pnj.ac.id/id/eprint/1032/>
- Fikri, A. A., & Endryansyah. (2019). Sistem Pengaturan PID Motor DC Sebagai Penggerak Mini Conveyor Berbasis Matlab. *Jurnal Teknik Elektro*, 8(2), 293–301.
- Gultom, S. R. (2015). Kerusakan Bearing Roller. *Jurnal Teknik*.
- Itxaso Poblacion Salvatierra. (2018). *Simulation software for automation industry*.
- Khatami, M. (2021). *SISTEM KONTROL BERBASIS PLC PADA MODUL PENGATUR DAN PEMANTAU KECEPATAN MOTOR*. <https://repository.pnj.ac.id/id/eprint/805/>
- Nasution, E. S., & Hasibuan, A. (2018). Pengaturan Kecepatan Motor Induksi 3 Fasa Dengan Merubah Frekuensi Menggunakan Inverter ALTIVAR 12P. *Sisfo: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 2(1), 25–34. <https://doi.org/10.29103/sisfo.v2i1.1001>
- Oktariani, Y. (2016). Studi Pengaruh Torsi Beban Terhadap Kinerja Motor Induksi Tiga Fase. *Institut Teknologi Padang*, 5(1), 9–15.
- Prakoso, D. N., Winarno, B., & Triyono, B. (2022). Monitoring Dan Sistem Kontrol Variable Speed Drive (Vsd) Sebagai Pengendali Motor 3 Fasa Pada Conveyor. *JEECAE (Journal of ...)*, 7(1), 41–45. <http://journal.pnm.ac.id/index.php/jeecae/article/view/303>
- Schneider Electric. (2023). *variable speed drive ATV610 - 1.5 kW / 2HP - 380...415 V - IP20*. <https://www.se.com/id/id/product/ATV610U15N4/variable-speed-drive-atv610-1-5-kw-2hp-380-415-v-ip20/>
- Sulthoni, A., Faqihuddin, M., Cening Nicky Prasada Gayatri, N., Damar Aji, A., Teknik Otomasi Listrik Industri, P., Teknik Elektro, J., Negeri Jakarta Jl Siwabessy, P. G., & Baru, K. U. (2022). *Kinerja Modul Latih Sistem Kendali Kecepatan Motor Induksi.... ELECTRICES VOL 4 NO 2 2022 36 KINERJA MODUL LATIH SISTEM KENDALI KECEPATAN MOTOR INDUKSI BERBASIS PLC HMI SCADA*. 4(2), 36–42.
- Yusuf. (2022). *Sistem Kendali Dan Monitoring Kecepatan Belt Conveyor Serta Total Produksi Menggunakan PLC dan HMI*.
- Zulfikar, Evalina, N., Abdul, A., & Nugraha, Y. T. (2019). Analisis Perubahan Kecepatan Motor Induksi 3 Fasa Dengan Menggunakan Inverter 3G3MX2. *Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 1–4.

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

LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup



Yayak Dwi Handoyo

Lahir di Jember, 04 November 2000. Latar belakang pendidikan formal penulis yaitu lulus dari SD Negeri 02 Lojejer pada tahun 2013, kemudian melanjutkan sekolah di SMP Negeri 1 Wuluhan dan lulus pada tahun 2016, kemudian melanjutkan sekolah di SMA Negeri Ambulu dan lulus pada tahun 2019. Gelar sarjana terapan teknik (D4) diperoleh pada tahun 2023 dari Program Studi Teknik Otomasi Listrik

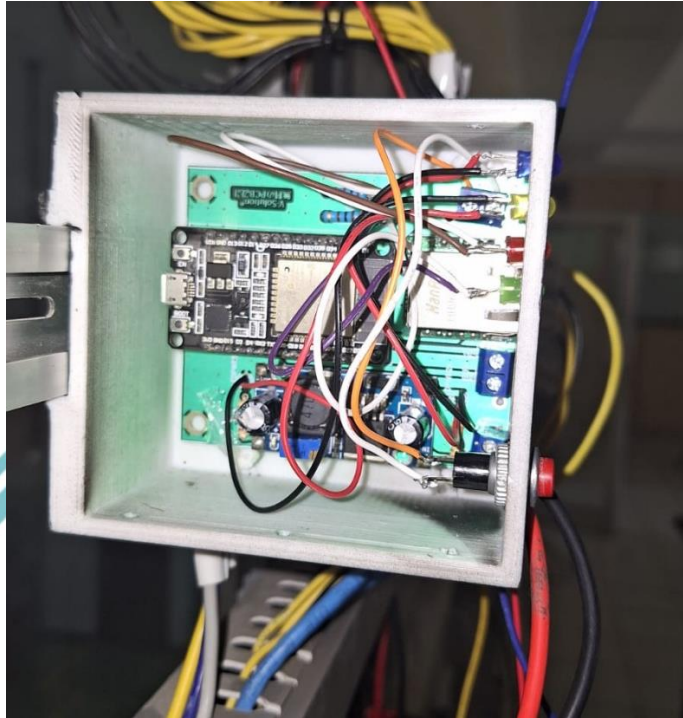
Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.

**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. Modul IOT



PCB dalam modul IOT

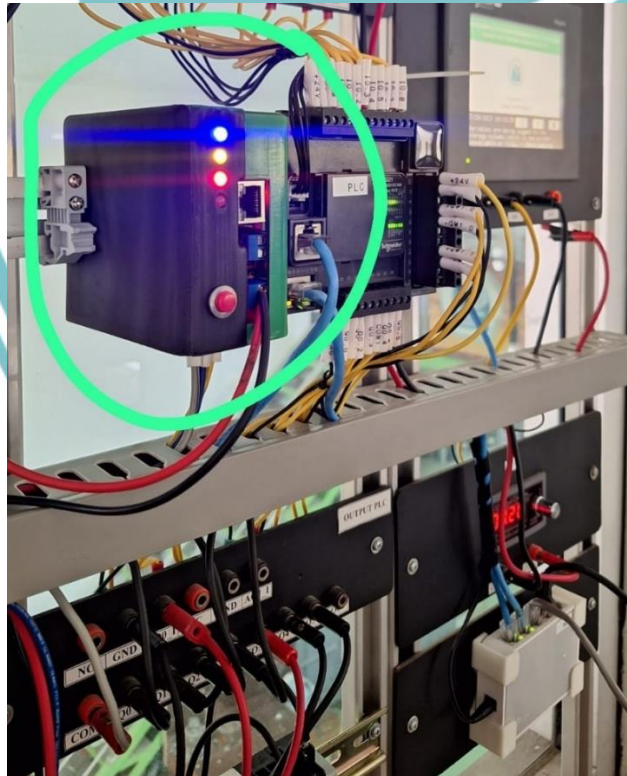
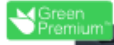


Foto Modul IOT

Lembar data produk

Spesifikasi



controller M221 16 IO relay Ethernet

TM221CE16R

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 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 |
| Maximum number of I/O expansion module | 4 for transistor output 4 for relay output |
| Supply voltage limits | 85...264 V |
| Network frequency | 50/60 Hz |

1 sebagai pengganti dan Mak untuk digunakan untuk menentukan spesifikasi atau kondisi produk ini untuk setiap pengguna

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

| | |
|---------------------------------|---|
| Inrush current | 40 A |
| Maximum 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 5 V for expansion bus 0.12 A 24 V for 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 for analogue input analog input |
| Permitted overload on inputs | +/- 30 V DC for 5 min (maximum) for analog input +/- 13 V DC (permanent) for analog input |
| Voltage state 1 guaranteed | >= 15 V for input |
| Voltage state 0 guaranteed | <= 5 V for input |

01 Jul 22

Line On Schneider

1

| | |
|-----------------------------|--|
| Discrete input current | 7 mA for discrete input 5 mA for fast input |
| Input impedance | 3.4 kOhm for discrete input 100 kOhm for analog input 4.9 kOhm for fast input |
| Response time | 35 μ s turn-off, I2...I5 terminal(s) for input 10 ms turn-on for output 10 ms turn-off for output 5 μ s turn-on, I0, I1, I6, I7 terminal(s) for fast input 35 μ s turn-on, other terminals terminal(s) for input 5 μ s turn-off, I0, I1, I6, I7 terminal(s) for fast input 100 μ s turn-off, other terminals terminal(s) for input |
| Configurable filtering time | 0 ms for input 3 ms for input 12 ms for input |
| Output voltage limits | 125 V DC 277 V AC |

NEGERI JAKARTA

Disclaimers: Document is in final draft



© 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

| | |
|-----------------------------------|---|
| Maximum current per output common | 6 A at COM 1 7 A at COM 0 |
| Absolute accuracy error | +/- 1 % of full scale for analog input |
| Electrical durability | 100000 cycles AC-12, 120 V, 240 VA, resistive 100000 cycles AC-12, 240 V, 480 VA, resistive 300000 cycles AC-12, 120 V, 80 VA, resistive 300000 cycles AC-12, 240 V, 160 VA, resistive 100000 cycles AC-15, cos phi = 0.35, 120 V, 60 VA, inductive 100000 cycles AC-15, cos phi = 0.35, 240 V, 120 VA, inductive 300000 cycles AC-15, cos phi = 0.35, 120 V, 18 VA, inductive 300000 cycles AC-15, cos phi = 0.35, 240 V, 36 VA, inductive 100000 cycles AC-14, cos phi = 0.7, 120 V, 120 VA, inductive 100000 cycles AC-14, cos phi = 0.7, 240 V, 240 VA, inductive 300000 cycles AC-14, cos phi = 0.7, 120 V, 36 VA, inductive 300000 cycles AC-14, cos phi = 0.7, 240 V, 72 VA, inductive 100000 cycles DC-12, 24 V, 48 W, resistive 300000 cycles DC-12, 24 V, 16 W, resistive 100000 cycles DC-13, 24 V, 24 W, inductive (L/R = 7 ms) 300000 cycles DC-13, 24 V, 7.2 W, inductive (L/R = 7 ms) |
| Switching frequency | 20 switching operations/minute with maximum load |
| Mechanical durability | 20000000 cycles for relay output |
| Minimum load | 1 mA at 5 V DC for relay output |
| Protection type | Without protection at 5 A |
| Reset time | 1 s |
| Memory capacity | 256 kB for user application and data RAM with 10000 instructions 256 kB for internal variables RAM |
| Data backed up | 256 kB built-in flash memory for backup of application and data |
| Data storage equipment | 2 GB SD card (optional) |
| Battery type | BR2032 lithium non-rechargeable, battery life: 4 year(s) |
| Backup time | 1 year at 25 °C (by interruption of power supply) |
| Execution time for 1 KInstruction | 0.3 ms for 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 | 255 %C counters 512 %KW constant words 255 %TM timers 512 %M memory bits 8000 %MW memory words |
| Realtime clock | With |

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

| | |
|-----------------------|--|
| Clock drift | <= 30 s/month at 25 °C |
| Regulation loop | Adjustable PID regulator up to 14 simultaneous loops |
| Counting input number | 4 fast input (HSC mode) at 100 kHz 32 bits |
| Counter function | Pulse/direction A/B |

2

Live On | Schysider

01 Jul 22

| | |
|--|---|
| | Single phase |
| Integrated connection type | USB port with mini B USB 2.0 connector Non isolated serial link serial 1 with RJ45 connector and RS232/RS485 interface Ethernet with RJ45 connector |
| Supply | (serial)serial link supply: 5 V, <200 mA |
| Transmission rate | 1.2...115.2 kbit/s (115.2 kbit/s by default) for bus length of 15 m for RS485 1.2...115.2 kbit/s (115.2 kbit/s by default) for bus length of 3 m for RS232 480 Mbit/s for USB |
| Communication port protocol | USB port: USB - SoMachine-Network Non isolated serial link: Modbus master/slave - RTU/ASCII or SoMachine-Network Ethernet |
| Port Ethernet | 10BASE-T/100BASE-TX 1 port with 100 m copper cable |
| Communication service | DHCP client Ethernet/IP adapter Modbus TCP server Modbus TCP slave device Modbus TCP client |
| Local signalling | 1 LED (green) for PWR 1 LED (green) for RUN 1 LED (red) for module error (ERR) 1 LED (green) for SD card access (SD) 1 LED (red) for BAT 1 LED per channel (green) for I/O state 1 LED (green) for SL Ethernet network activity (green) for ACT Ethernet network link (yellow) for Link (Link Status) |
| Electrical connection | removable screw terminal block for inputs removable screw terminal block for outputs terminal block, 3 terminal(s) for connecting the 24 V DC power supply connector, 4 terminal(s) for analogue inputs Mini B USB 2.0 connector for a programming terminal |
| Maximum cable distance between devices | Shielded cable: <10 m for fast input Unshielded cable: <30 m for output Unshielded cable: <30 m for digital input |

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

| | |
|-------------------------------|---|
| | Unshielded cable: <1 m for analog input |
| Insulation | Between input and internal logic at 500 V AC Non-insulated between analogue input and internal logic Non-insulated between analogue inputs Between supply and ground at 1500 V AC Between sensor power supply and ground at 500 V AC Between input and ground at 500 V AC Between output and ground at 1500 V AC Between supply and internal logic at 2300 V AC Between sensor power supply and internal logic at 500 V AC Between output and internal logic at 2300 V AC Between Ethernet terminal and internal logic at 500 V AC Between supply and sensor power supply at 2300 V AC |
| 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 | 90 mm |
| Depth | 70 mm |
| Width | 95 mm |
| Net weight | 0.346 kg |
| Environment | |
| Standards | ENIEC 61010-2-201 ENIEC 60864-1 ENIEC 61131-2 |
| Product certifications | CSA cULus LR RCM IACS E10 EAC ABS DNV-GL |

01 Jul 22

Live in On Schneider

3

| | |
|-------------------------------------|---|
| Environmental characteristic | Ordinary and hazardous location |
| Resistance to electrostatic | 8 kV in air conforming to ENIEC 61000-4-2 |

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

| | |
|---------------------------------------|---|
| Resistance to electromagnetic fields | 10 V/m 80 MHz...1 GHz conforming to EN/IEC 61000-4-3 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 (I/O) 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 |
| Surge withstand | 2 kV power lines (AC) common mode conforming to EN/IEC 61000-4-5 2 kV relay output common mode conforming to EN/IEC 61000-4-5 1 kV I/O common mode conforming to EN/IEC 61000-4-5 1 kV shielded cable common mode conforming to EN/IEC 61000-4-5 0.5 kV power lines (DC) differential mode conforming to EN/IEC 61000-4-5 1 kV power lines (AC) differential mode conforming to EN/IEC 61000-4-5 1 kV relay output differential mode conforming to EN/IEC 61000-4-5 0.5 kV power lines (DC) common mode conforming to EN/IEC 61000-4-5 |
| Resistance to conducted disturbances | 10 V 0.15...80 MHz conforming to EN/IEC 61000-4-6 3 V 0.1...80 MHz conforming to Marine specification (LR, ABS, DNV, GL) 10 V 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 - test level: 79 dB μ V/m QP/66 dB μ V/m AV (power lines (AC)) at 0.15...0.5 MHz conforming to EN/IEC 55011 Conducted emissions - test level: 73 dB μ V/m QP/60 dB μ V/m AV (power lines (AC)) at 0.5...300 MHz conforming to EN/IEC 55011 Conducted emissions - test level: 120...69 dB μ V/m QP (power lines) at 10...150 kHz conforming to EN/IEC 55011 Conducted emissions - test level: 63 dB μ V/m QP (power lines) at 1.5...30 MHz conforming to EN/IEC 55011 Radiated emissions - test level: 40 dB μ V/m QP class A (10 m) at 30...230 MHz conforming to EN/IEC 55011 Conducted emissions - test level: 79...63 dB μ V/m QP (power lines) at 150...1500 kHz conforming to EN/IEC 55011 Radiated emissions - test level: 47 dB μ V/m QP class A(10 m) at 200...1000 MHz conforming to EN/IEC 55011 |
| Immunity to microbreaks | 10 ms |
| Ambient air temperature for operation | -10...55 °C (horizontal installation) -10...35 °C (vertical installation) |
| Ambient air temperature for storage | -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...2000 m |
| Storage altitude | 0...2000 m |

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

| | |
|----------------------|--|
| Vibration resistance | 3.5 mm at 5...8.4 Hz on symmetrical rail 3.5 mm at 5...8.4 Hz on panel mounting 1 gn at 8.4...150 Hz on symmetrical rail 1 gn at 8.4...150 Hz on panel mounting |
|----------------------|--|

| | |
|------------------|-------------------------------|
| Shock resistance | 98 m/s ² for 11 ms |
|------------------|-------------------------------|

Packing Units

| | |
|------------------------------|-----------|
| Unit Type of Package 1 | PCE |
| Number of Units in Package 1 | 1 |
| Package 1 Weight | 590.0 g |
| Package 1 Height | 10.829 cm |
| Package 1 width | 14.04 cm |
| Package 1 Length | 14.181 cm |

4

Life in On Schneider

01 Jul 22

| | |
|------------------------------|-----------|
| Unit Type of Package 2 | CAR |
| Number of Units in Package 2 | 20 |
| Package 2 Weight | 12.771 kg |
| Package 2 Height | 28.9 cm |
| Package 2 width | 39.5 cm |
| Package 2 Length | 57.4 cm |

Offer Sustainability

| | |
|--------------------------|---|
| Sustainable offer status | Green Premium product |
| REACH Regulation | REACH Declaration |
| EU RoHS Directive | Pro-active compliance (Product out of EU RoHS legal scope) EU RoHS Declaration |
| Mercury free | Yes |

| | |
|----------------------------|---|
| RoHS exemption information | Yes |
| China RoHS Regulation | China RoHS declaration |
| Environmental Disclosure | Product Environmental Profile |
| Circularity Profile | End of Life Information |
| WEEE | The product must be disposed on European Union markets following specific waste collection and never end up in rubbish bins |
| PVC free | Yes |

Contractual warranty

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



Product datasheet

Specifications



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

ATV610U75N4

Main

| | |
|------------------------------|---|
| Range of product | Easy Ativar 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 |
| 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 |

get intended as a substitution for and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user applications

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

| | |
|------------------------------------|--|
| 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) |
| 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 |

Disclaimer: This documentation is not

Jul 1, 2022

Line@ Schneider

1

| | |
|-------------------------------------|---|
| 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 | \leq 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 |

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

| | |
|-----------------------|--|
| 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 | 4.1 kg |
| Analogue input number | 3 |
| Analogue input type | AI1, AI2, AI3 software-configurable voltage: 0...10 V DC, impedance: 30 kOhm, resolution 12 bits AI4, AI5, AI6 software-configurable current: 0...20 mA, impedance: 250 Ohm, resolution 12 bits |

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 satu 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

| | |
|-----------------------|--|
| Discrete input number | 6 |
| Discrete input type | DI1...DI6 programmable as logic input, 24 V DC (≤ 30 V), impedance: 3.5 kOhm DI5, DI6 programmable as pulse input: 0...30 kHz, 24 V DC (≤ 30 V) |

2

Live On | Schneider

Jul 1, 2022

| | |
|---------------------------|--|
| Input compatibility | DI1...DI6: logic input level 1 PLC conforming to EN/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 +/- 0.1 ms (AI1, AI2, AI3) - analog input 2 ms +/- 0.5 ms (DI1...DI6)configurable - discrete input 5 ms +/- 1 ms (DI5, DI6)configurable - pulse input 10 ms +/- 1 ms (AQ1, AQ2) - analog output |
| Accuracy | +/- 0.6 % AI1, AI2, AI3 for a temperature variation 60 °C analog input +/- 1 % AQ1, AQ2 for a temperature variation 60 °C analog output |
| Linearity error | AI1, AI2, AI3: +/- 0.15 % of maximum value for analog input AQ1, AQ2: +/- 0.2 % for analog output |
| 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 500 V DC for 1 minute to earth |

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

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 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 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 EN/IEC 60721-3-3 Dust pollution resistance class 3S3 conforming to EN/IEC 60721-3-3 |
| Standards | EN/IEC 61800-3 Environment 2 category C3 EN/IEC 61800-3 EN/IEC 61800-5-1 IEC 60721-3 |
| Marking | CE |

Packing Units

| | |
|------------------------|-----|
| Unit Type of Package 1 | PCE |
|------------------------|-----|

Jul 1, 2022

Live in On | Schneider
Electric

3

| | |
|------------------------------|---------|
| Number of Units in Package 1 | 1 |
| Package 1 Weight | 5.92 kg |
| Package 1 Height | 18.5 cm |

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

| | |
|------------------------------|----------|
| Package 1 width | 31 cm |
| Package 1 Length | 40 cm |
| Unit Type of Package 2 | S06 |
| Number of Units in Package 2 | 6 |
| Package 2 Weight | 43.62 kg |
| Package 2 Height | 73 cm |
| Package 2 width | 80 cm |
| Package 2 Length | 60 cm |

Offer Sustainability

| | |
|----------------------------|---|
| REACH Regulation | REACH Declaration |
| EU RoHS Directive | Pro-active compliance (Product out of EU RoHS legal scope) EU RoHS Declaration |
| Mercury free | Yes |
| RoHS exemption information | Yes |
| China RoHS Regulation | China RoHS declaration |
| Environmental Disclosure | Product Environmental Profile |
| WEEE | The product must be disposed on European Union markets following specific waste collection and never end up in rubbish bins |
| Upgradeability | Upgradeable through digital modules and upgraded components |

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Product data sheet

Specifications



Advanced touchscreen panel,
Harmony GTO, stainless 320 x 240
pixels QVGA, 5.7" TFT, 96 MB

HMIGTO2315

Main

| | |
|---------------------------|---|
| Range of product | Harmony GTO |
| Product or component type | Advanced touchscreen panel |
| Display colour | 65536 colours |
| Display size | 5.7 inch |
| Supply | External source |
| Operating system | Harmony |
| Battery type | Lithium battery for internal RAM, autonomy: 100 days, charging time = 5 day(s), battery life = 10 year(s) |
| Provided equipment | 1 protective cover |

Complementary

| | |
|----------------------|--------------------------------|
| Terminal type | Touchscreen display |
| Display type | Backlit colour TFT LCD |
| Display resolution | 320 x 240 pixels QVGA |
| Touch sensitive zone | 1024 x 1024 |
| Touch panel | Resistive film, 1000000 cycles |
| Backlight lifespan | 50000 hours white at 25 °C |

intended as a substitute for and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user applications

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 satu 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 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

| | |
|--------------------------------|--|
| Brightness | 16 levels - control by touch panel 16 levels - control by software |
| Character font | Taiwanese (traditional Chinese) Japanese (ANK, Kanji) Chinese (simplified Chinese) ASCII Korean |
| [Us] rated supply voltage | 24 V DC |
| Supply voltage limits | 19.2...28.8 V |
| Inrush current | 30 A |
| Maximum power consumption in W | 6.5 W when power is not supplied to external devices 4.5 W when backlight is OFF 5 W when backlight is dimmed 10.5 W |
| Local signalling | Status LED green, steady for offline Status LED green, steady for operating Status LED orange, flashing for software starting up Status LED red, steady for power supply (ON) Status LED clear, faded for power supply (OFF) COM2 LED yellow, steady for data is being transmitted COM2 LED yellow, faded for no data transmission |

Jul 1, 2022

Line On Schneider

1

Disclaimer: This documentation is not li

SD card LED green, steady for card is inserted
SD card LED green, faded for card is not inserted or is not being accessed

| | |
|------------------------|---|
| Software designation | Vijeo Designer configuration software >= V6.1 |
| Memory description | Flash EPROM, 96 MB |
| Data backed up | 512 kB internal RAM (SRAM) |
| Data storage equipment | SD card, <= 32 GB SDHC card, <= 32 GB |
| Downloadable protocols | Schneider Electric Modicon Modbus Schneider Electric Modicon Uni-TE Schneider Electric Modicon Modbus Plus Schneider Electric Modicon FIPWAY Mitsubishi Melsec third party protocols Omron Sysmac third party protocols Rockwell Automation Allen-Bradley third party protocols Siemens Simatic third party protocols Schneider Electric Modicon Modbus TCP |

Internet connection type: COM4 serial Link: SUP-D.0...info:com-PC232C...ipaddress:192.168.1.145200...baud

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

| | |
|--|--|
| Integrated connection type | COM1 serial link SUB-D 9, interface: RS232C, transmission rate: 2400...115200 bps COM2 serial link RJ45, interface: RS485, transmission rate: 2400...115200 bps COM2 serial link RJ45, interface: RS485, transmission rate: 187.5 kbps compatible with Siemens MPI Ethernet RJ45, interface: 10BASE-T/100BASE-TX Ethernet RJ45, interface: IEEE 802.3 USB 2.0 type A USB 2.0 type mini B |
| Product mounting | Flush mounting |
| Fixing mode | By 8 nuts By 4 L brackets |
| Front material | Stainless steel 304 |
| Enclosure material | PPT |
| Type of cooling | Natural convection |
| Width | 213.5 mm |
| Height | 181 mm |
| Depth | 59.5 mm |
| Net weight | 1.2 kg |
| Environment | |
| Standards | IEC 61000-6-2 UL 508 EN 61131-2 |
| Product certifications | KCC CE cULus C-Tick |
| Ambient air temperature for operation | 0...55 °C |
| Ambient air temperature for storage | -20...60 °C |
| Relative humidity | 10...90 % without condensation |
| Operating altitude | < 2000 m |
| IP degree of protection | IP20 (rear panel) conforming to IEC 60529 IP66K (front panel) conforming to IEC 60529 IP66K (front panel) conforming to DIN 40050-9 |
| NEMA degree of protection | NEMA 4X front panel (indoor use) |
| Shock resistance | 147 m/s ² 3 chocks in each direction X, Y and Z conforming to EN/IEC 61131-2 |
| Vibration resistance | 3.5 mm (f = 5...9 Hz) - X, Y, Z directions for 10 cycles (approx. 100 min) - conforming to EN/IEC 61131-2 |

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 satu 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

Packing Units

| | |
|------------------------------|----------|
| Unit Type of Package 1 | PCE |
| Number of Units in Package 1 | 1 |
| Package 1 Weight | 1.905 kg |
| Package 1 Height | 14.7 cm |
| Package 1 width | 26.6 cm |
| Package 1 Length | 30.3 cm |
| Unit Type of Package 2 | P12 |
| Number of Units in Package 2 | 16 |
| Package 2 Weight | 44.48 kg |
| Package 2 Height | 44.5 cm |
| Package 2 width | 80 cm |
| Package 2 Length | 120 cm |

Offer Sustainability

| | |
|----------------------------|---|
| Sustainable offer status | Green Premium product |
| REACH Regulation | REACH Declaration |
| REACH free of SVHC | Yes |
| EU RoHS Directive | Pro-active compliance (Product out of EU RoHS legal scope) EU RoHS Declaration |
| Mercury free | Yes |
| RoHS exemption information | Yes |
| China RoHS Regulation | China RoHS declaration |
| WEEE | The product must be disposed on European Union markets following specific waste collection and never end up in rubbish bins |
| California proposition 65 | WARNING: This product can expose you to chemicals including: Lead and lead compounds, which is known to the State of California to cause cancer and birth defects or other reproductive harm. For more information go to www.P65Warnings.ca.gov |

Contractual warranty

| | |
|----------|-----------|
| Warranty | 18 months |
|----------|-----------|

NEGERI
JAKARTA

Lampiran 6. Nameplate Motor

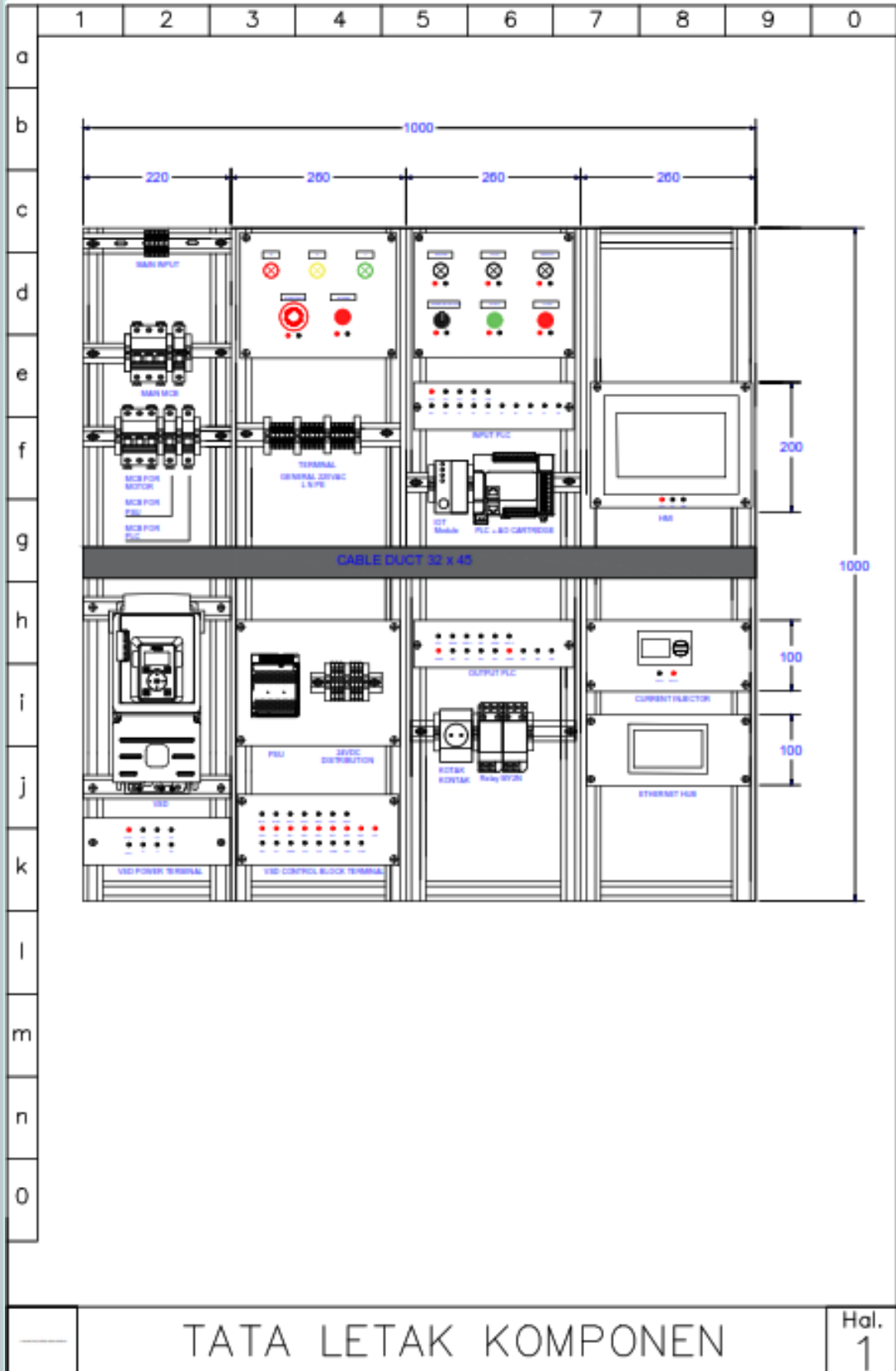


Hak Cipta :

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



Lampiran 7. Gambar Rangka dan Pengawatan



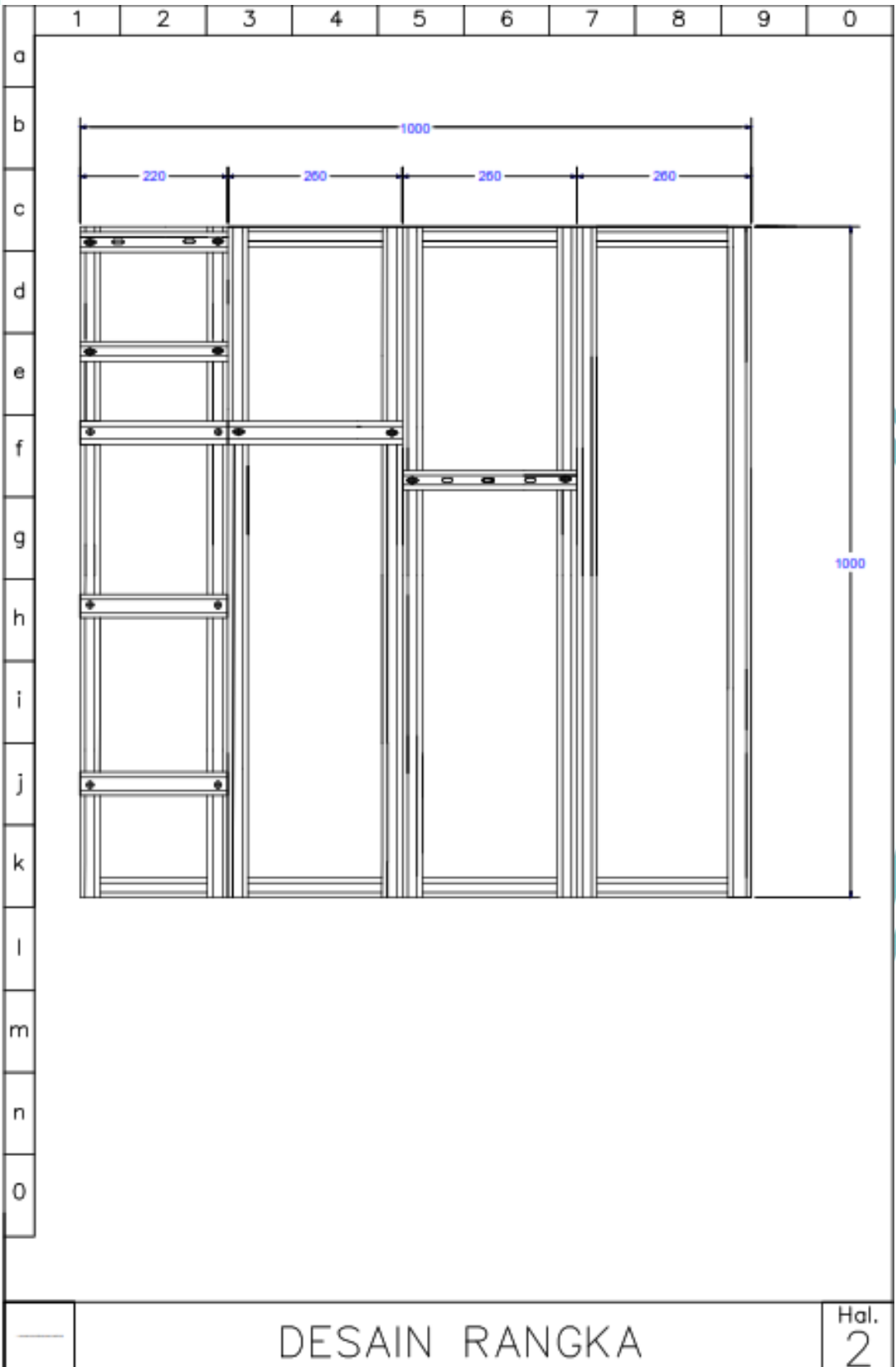
TATA LETAK KOMPONEN

Hal.
1

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

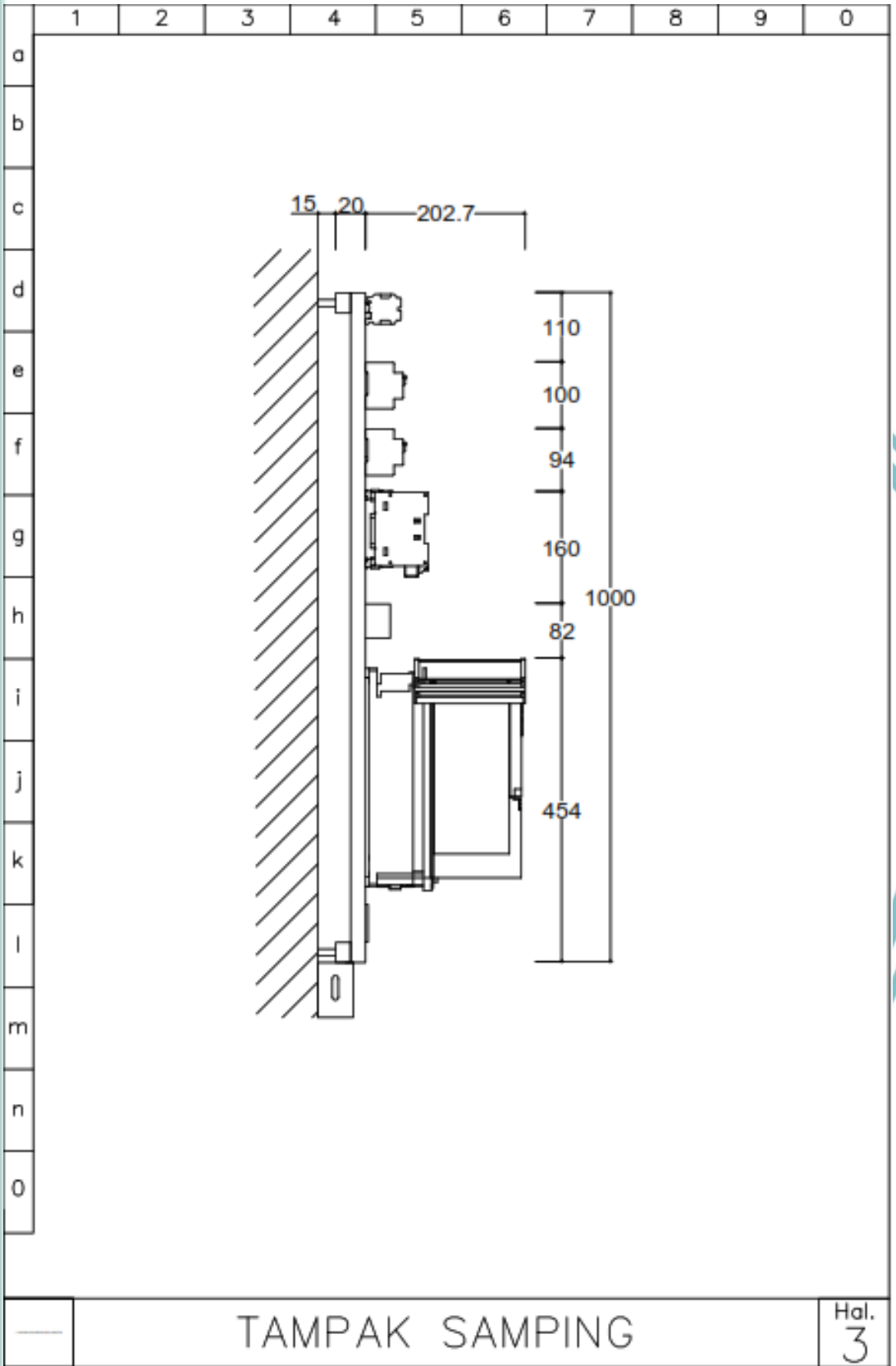
Hak Cipta :

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



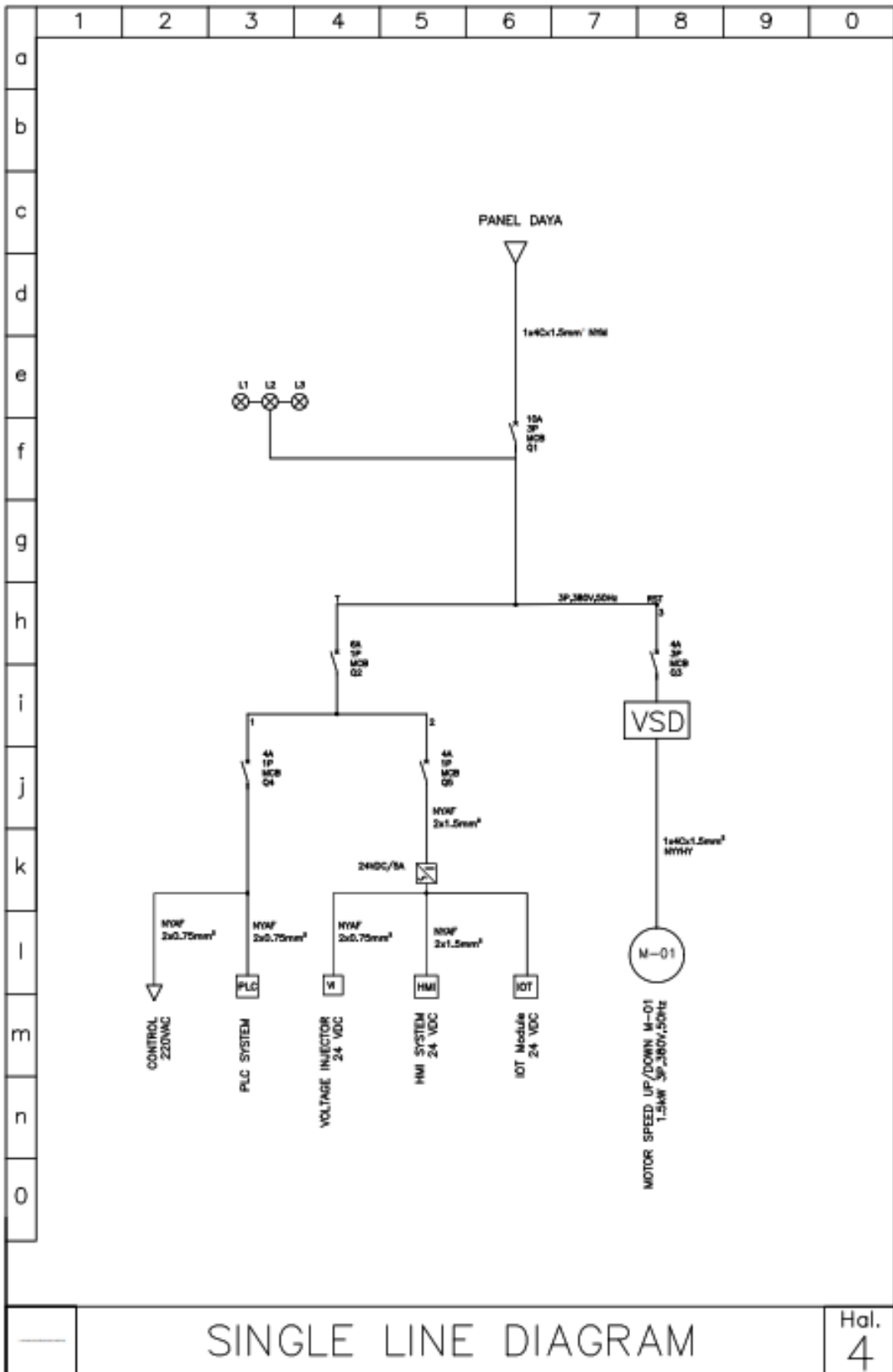
Hak Cipta :

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



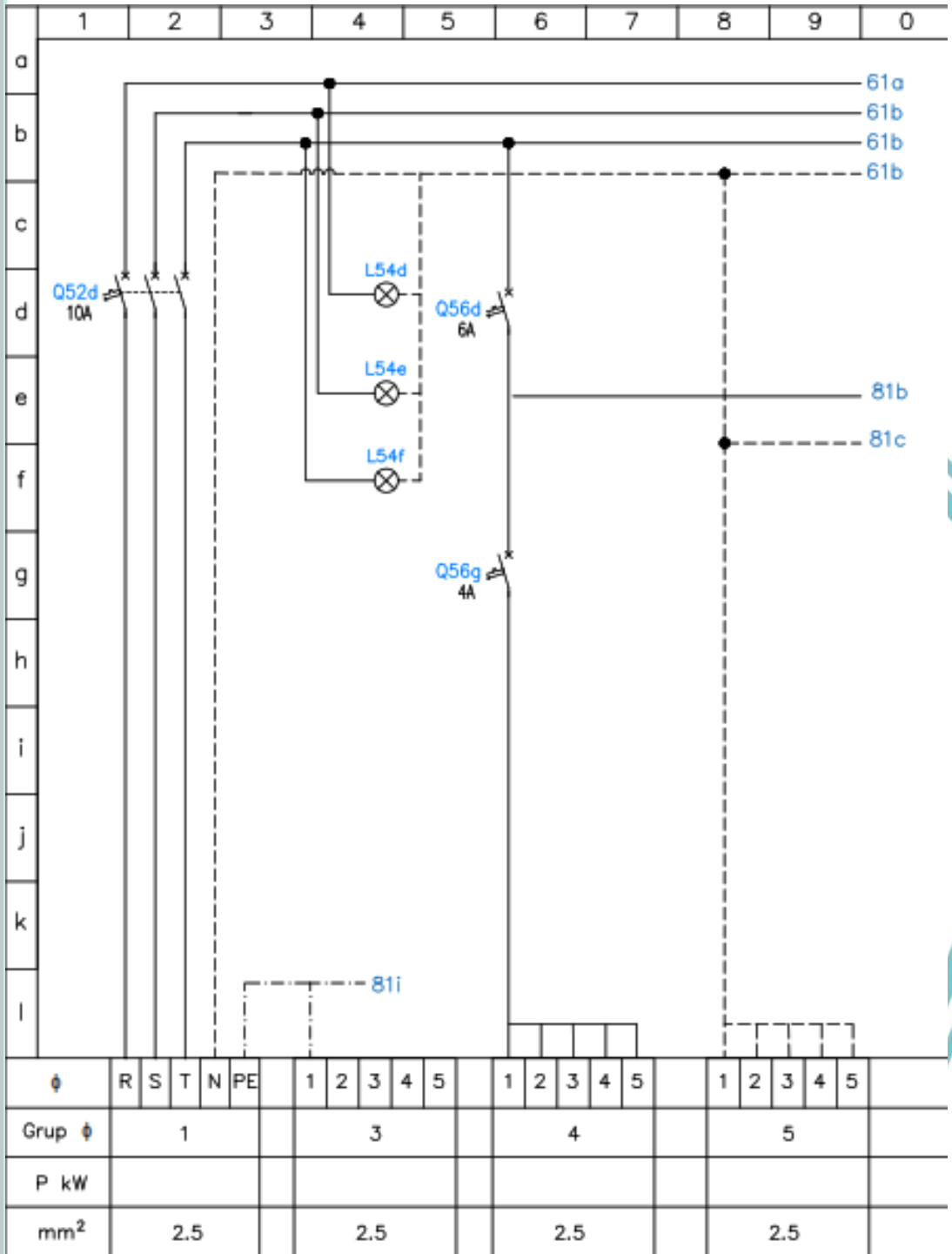
Hak Cipta :

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



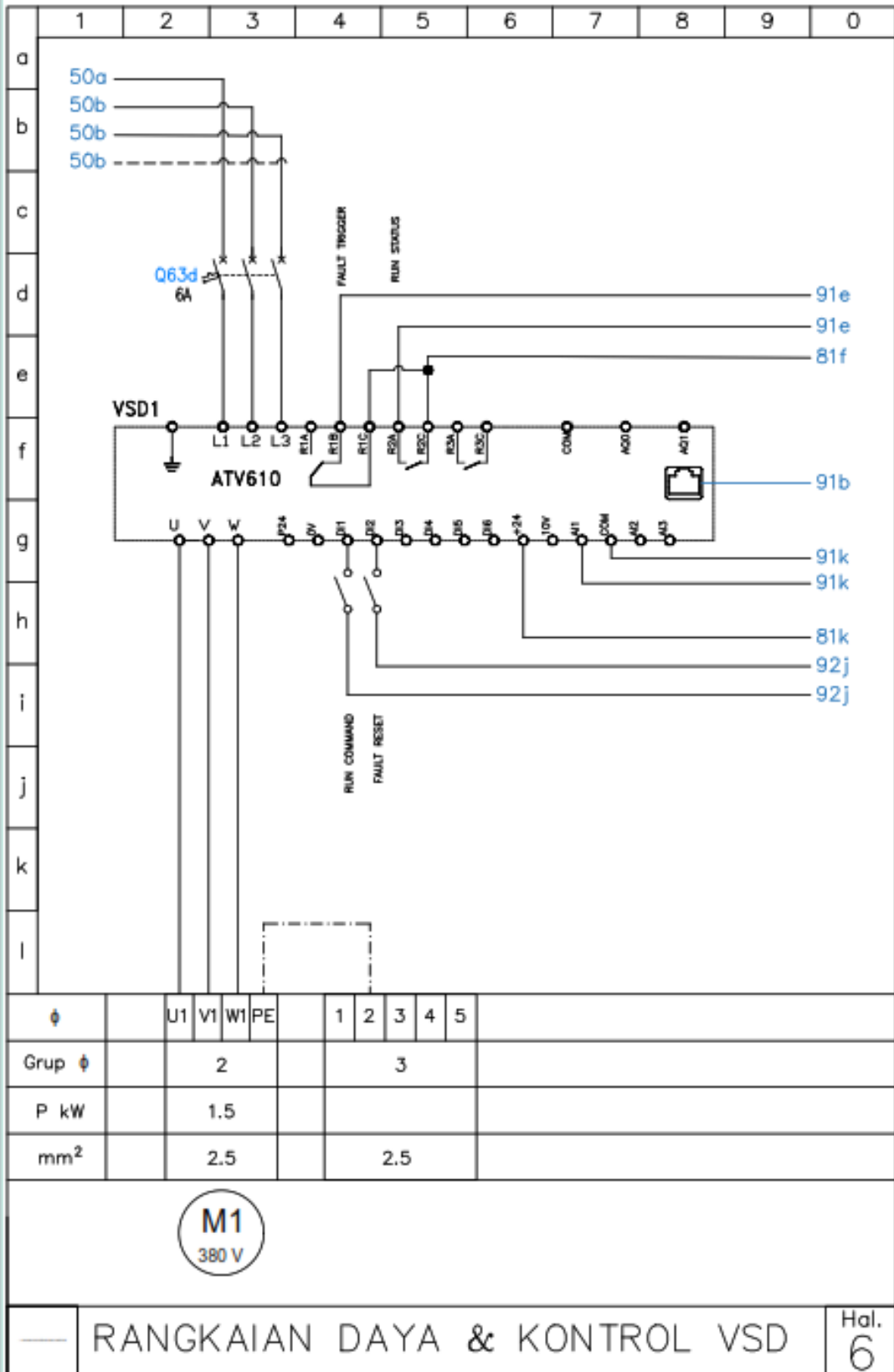
Hak Cipta :

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



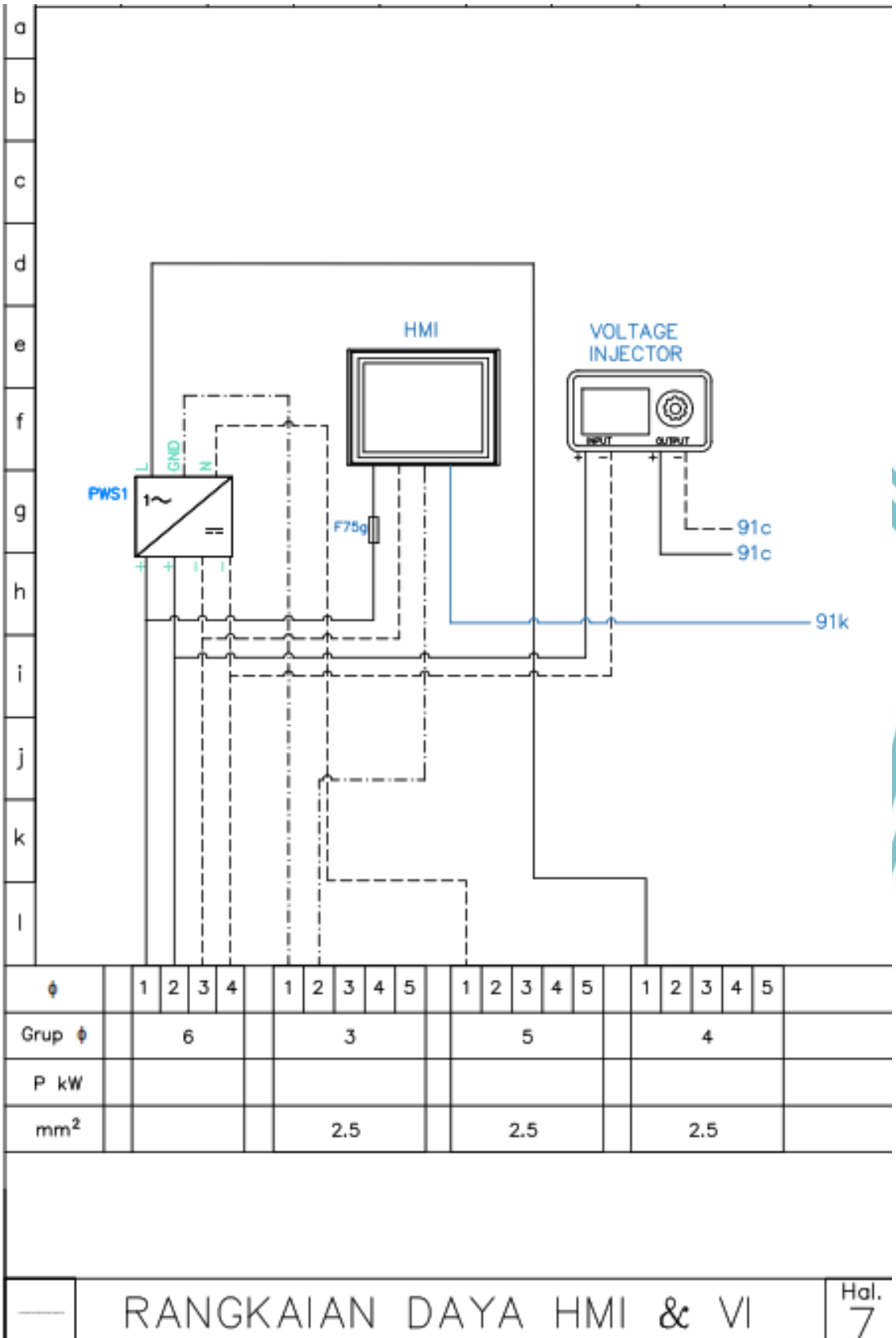
Hak Cipta :

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



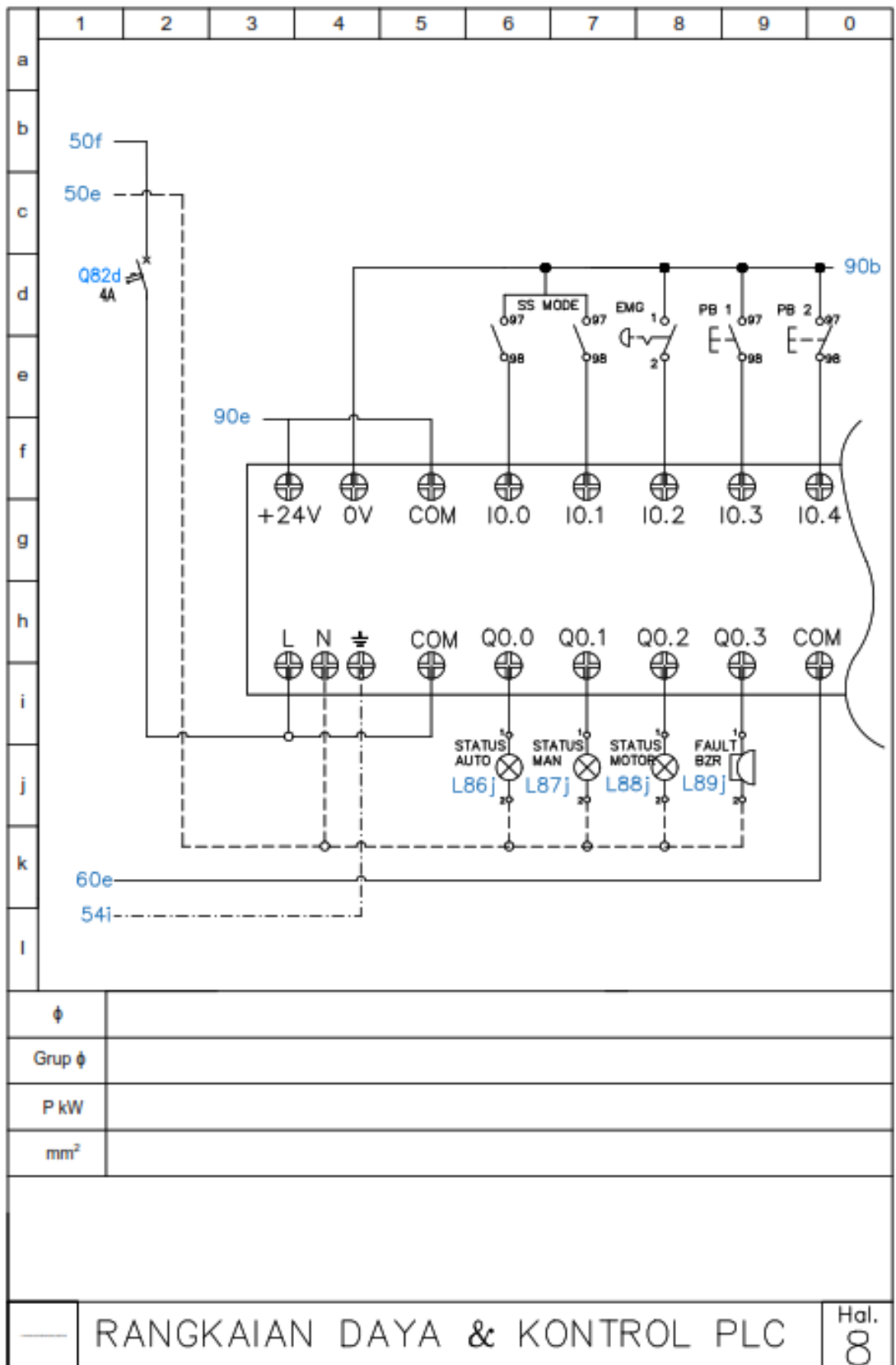
Hak Cipta :

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



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

