



© 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 PENGENDALIAN KECEPATAN *COOLING FAN*  
UNTUK *FAN COIL UNIT* MENGGUNAKAN INVERTER**

**TUGAS AKHIR**

**Mega Kristina**  
**1803311025**  
**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2021**



© 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 PENGENDALIAN KECEPATAN *COOLING FAN*  
UNTUK *FAN COIL UNIT* MENGGUNAKAN INVERTER**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Diploma Tiga**

**Mega Kristina  
1803311025**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2021**



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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



Nama : **Mega Kristina**

NIM : **1803311025**

Tanda Tangan : 

Tanggal : **26 Agustus 2021**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

### Hak Cipta :

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



## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Mega Kristina  
NIM : 1803311025  
Program Studi : Teknik Listrik  
Judul Tugas Akhir : Sistem Pengendalian Kecepatan *Cooling Fan* untuk  
*Fan Coil Unit* menggunakan Inverter


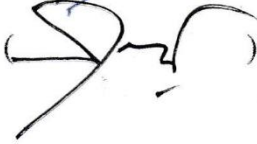
Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada hari Kamis Tanggal 12 Agustus 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Entis Sutisna, S.T., M.T.

NIP. 19570101 198803 1 001

Pembimbing II : Silo Wardono, S.T., M.Si.

NIP. 19620517 198803 1 002

()  
()

Depok, 24 Agustus 2021

Disahkan oleh  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Sri Danaryani ST., MT.

NIP. 19630503 199103 2 001

### 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



## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Teknik Elektro pada Politeknik Negeri Jakarta.

Tugas Akhir penulis yang berjudul “Sistem Pengendalian Kecepatan *Cooling Fan* untuk *Fan Coil Unit* Menggunakan Inverter” untuk pengendalian kecepatan *Cooling Fan* pada sistem *Fan Coil Unit*.

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. Bapak Entis Sutisna, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 (Satu) yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penulisan tugas akhir.
2. Bapak Silo Wardono, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing 2 (Dua) yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penulisan tugas akhir.
3. Bapak Drs. Kusnadi, S.T., M.Si yang telah membantu meminjamkan alat VFD kepada kelompok penulis sehingga meringankan beban biaya kelompok penulis.
4. Orang Tua dan Keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
5. Partner kelompok tugas akhir Marcel Ryonaldi Muhammad dan Muhammad Rizqi Alfaridzi yang telah membantu, mendukung, mensupport dan mampu bekerja sama dengan penulis walau wabah pandemi *Covid-19* sangat mengawatirkan bagi kesehatan kita bersama.
6. Teman-teman Program Studi Teknik Listrik PNJ 2018 yang telah memberikan semangat serta motivasi selama penulisan melaksanakan tugas akhir.

### 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 kritikan 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



Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Kuasa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan tugas akhir ini dapat membawa manfaat bagi setiap pembaca dalam pembagian ilmu.

Depok, 28 Mei 2021

Mega Kristina



- 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



## ABSTRAK

Pada sistem Fan Coil Unit (FCU) perlu pengendalian pada kecepatan putar Cooling Fan. Pengendalian Kecepatan Cooling Fan bertujuan agar sistem Fan Coil Unit (FCU) berjalan secara otomatis tanpa pengendalian manusia. Otomatisasi sistem Fan Coil Unit (FCU) akan menekan penggunaan listrik sehingga menjadi solusi untuk penghematan listrik. Pengaturan kecepatan putar cooling fan dengan cara merubah nilai frekuensi input cooling fan. Alat yang dipakai untuk dapat merubah besaran frekuensi ke cooling fan adalah inverter. Inverter dapat mengendalikan kecepatan putaran cooling fan yang bervariasi sesuai dengan frekuensi input cooling fan yang akan diatur dan dikendalikan oleh inverter berdasarkan suhu yang terdeteksi. Pada sistem ini kami menggunakan Inverter LS tipe SV008iC5-1. Ketika suhu terbaca maka data tersebut akan dikirim ke PLC Outseal lalu PLC akan memprogram mode apa yang akan diaktifkan oleh Inverter. Setelah data diterima oleh Inverter maka akan memerintahkan frekuensi input cooling fan yang sudah diatur. Untuk mengoperasikan inverter harus dilakukan pengaturan parameter terlebih dahulu sesuai deskripsi kerja yang diinginkan. Pengaturan parameter dilakukan agar dapat menghasilkan frekuensi yang bervariasi sebagai input ke cooling fan agar kecepatan cooling fan berubah-ubah sesuai dengan frekuensi yang diterima. Dari hasil pengujian dengan inverter didapatkan frekuensi yang berbeda-beda yaitu 10 Hz, 30 Hz, 40 Hz dan 50 Hz.

**Kata Kunci:** Inverter, VFD, PLC, Kecepatan, Kontrol Otomatis

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



## ABSTRACT

The Fan Coil Unit (FCU) system is necessary to control the cooling fan rotational speed. Cooling Fan Speed Control aims to make the Fan Coil Unit (FCU) system run automatically without human control. Automation of the Fan Coil Unit (FCU) system will reduce electricity use so that it becomes a solution for saving electricity. It is setting the cooling fan rotational speed by changing the cooling fan input frequency value. The tool used to change the frequency of the cooling fan is an inverter. The Inverter can control the cooling fan rotation speed, which varies according to the cooling fan input frequency, regulated and controlled by the Inverter based on the detected temperature. In this system, we use an LS Inverter type SV008iC5-1. When the temperature is read, the temperature data will be sent to the PLC Outseal, and the PLC will program what mode the Inverter will activate. After the Inverter receives the data, it will command the cooling fan input frequency that has been set. To operate the Inverter, it is necessary to establish the parameters first according to the desired job description. Parameter settings are carried out to produce varying frequencies as input to the cooling fan so that the cooling fan speed varies according to the received frequency. Different frequencies are obtained from testing with inverters, namely 10 Hz, 30 Hz, 40 Hz, and 50 Hz.

*Keywords:* Inverter, VFD, PLC, Speed, Automatic Control

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





## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
<i>ABSTRAK</i> .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Sistem Fan Coil Unit (FCU).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Inverter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Prinsip Kerja Inverter.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2.1 Inverter 1 fasa.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2.2 Inverter 3 fasa.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Fasilitas pada <i>Inverter</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Spesifikasi Inverter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Pengoperasian <i>Keypad</i> pada <i>Inverter</i> LS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 PLC <i>Outseal</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Sensor Suhu LM35 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 Motor Induksi 1 Fasa.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8.1 Konstruksi Motor Induksi Satu Fasa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8.2 Prinsip Kerja Motor Induksi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9 Cooling Fan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9.1 Jenis-Jenis Cooling Fan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.1 Perancangan Alat Pengendalian Kecepatan <i>Cooling Fan</i> .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1 Deskripsi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

### 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

3.1.2 Diagram Blok Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.3 Cara Kerja Alat Pengendalian Kecepatan <i>Cooling Fan</i> untuk <i>Fan Coil Unit</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.5 Spesifikasi Alat Sistem Pengendalian Kecepatan <i>Cooling Fan</i> ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.2 Realisasi Alat dan <i>Setting</i> Parameter Inverter .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Wiring Diagram Daya dan Diagram Kontrol pada Inverter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Pengaturan Parameter Inverter.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3 <i>Setting</i> Parameter Melalui <i>Keypad</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Pengujian Inverter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1 Deskripsi Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2 Prosedur Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3 Data Hasil pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4 Analisa Hasil Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4.1 Penentuan Jumlah Kutub <i>Cooling Fan</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4.2 Analisa Kesesuaian Sistem Pengendalian Kecepatan <i>Cooling Fan</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4.3 Analisa Hubungan Antara Frekuensi dengan Kecepatan <i>Cooling Fan</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4.4 Analisa Hubungan Antara Frekuensi dengan Slip <i>Cooling Fan</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>41</b>
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>44</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>44</b>
<b><i>DATASHEET</i> KOMPONEN .....</b>	<b>45</b>
<b>DOKUMENTASI PEMBUATAN DAN PENGUJIAN ALAT .....</b>	<b>71</b>

**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

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Gambaran Umum Fan Coil Unit .....**Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 2 Inverter LS SV008iC5-1 .....**Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 3 Blok Diagram Inverter .....**Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 4 Prinsip Kerja Inverter 1 Fasa .....**Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 5 Gelombang Keluaran Inverter pada Keadaan S1 & S2 ON ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 6 Gelombang Keluaran Inverter pada Keadaan S3 & S4 ON ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 7 Bentuk Gelombang Keluaran Inverter dengan Beban Resistif.. **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 8 Prinsip Kerja Inverter 3 Fasa .....**Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 9 Sirkuit Dasar Inverter 3 Fasa .....**Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 10 Terminal Pada Inverter LS SV008iC5-1 ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 11 Tampilan Keypad pada Inverter LS **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 12 Bagian-bagian keypad pada Inverter LS ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 13 PLC Outseal .....**Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 14 Sensor suhu LM35 .....**Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 15 Konstruksi Motor Induksi Satu Fasa ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 16 Prinsip medan magnet utama dan bantu motor satu fasa ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 17 Gelombang arus medan bantu dan arus medan utama ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 18 Medan magnet pada stator motor satu fasa ... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 2. 19 Rotor Sangkar.....**Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 3.1 Blok Diagram Pengendalian Kecepatan Sistem Fan Coil Unit. **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 3.2 Flow chart Sistem Pengendalian Kecepatan Cooling Fan untuk Fan Coil Unit.....**Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 3. 3 Panel Tampak Depan .....**Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 3. 4 Panel Tampak Sisi Kiri .....**Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 3. 5 Panel Tampak Sisi Kanan .....**Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 3. 6 Plant Tampak Depan .....**Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 3. 7 Rangkaian Daya Sistem Pengendalian Kecepatan Cooling Fan**Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 3. 8 Rangkaian Kontrol Inverter Sistem Pengendalian Kecepatan Cooling Fan.....**Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 3. 9 Rangkaian Kontrol PLC Sistem Pengendalian Kecepatan Cooling Fan.....**Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 4. 1 Grafik Hubungan antara Frekuensi dengan Kecepatan Cooling Fan .....**Error! Bookmark not defined.**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

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





**Hak Cipta :**

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

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Spesifikasi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 2 Logika pada Cooling Fan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 3 Pengaturan Parameter Inverter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 1 Pengujian Inverter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Frekuensi Kecepatan Cooling Fan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Frekuensi dengan Slip Cooling Fan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>





## DAFTAR LAMPIRAN

Gambar L. 1 Spesifikasi PLC Outseal V.5 .....	45
Gambar L. 2 DataSheet Sensor LM35 .....	45
Gambar L. 3 Spesifikasi Cooling Fan .....	45
Gambar L. 4 Terminal I/O Inverter LS .....	46
Gambar L. 5 Keypad Inverter LS .....	47
Gambar L. 6 List Fungsi Inverter LS .....	48
Gambar L. 7 Spesifikasi Inverter LS .....	69
Gambar L. 8 Konsultasi Pembimbing 2 Bapak Silo Wardono .....	71
Gambar L. 9 Pemeriksaan kondisi alat sebelum instalasi .....	71
Gambar L. 10 Percobaan program PLC .....	71
Gambar L. 11 Persiapan komponen untuk instalasi .....	72
Gambar L. 12 Proses Penataan Komponen untuk melakukan Pengeboran .....	72
Gambar L. 13 Proses Penitikan Panel sebelum Pengeboran .....	72
Gambar L. 14 Proses Pengeboran Panel bersama Bapak Entis Sutisna .....	73
Gambar L. 15 Instalasi Lampu Panel .....	73
Gambar L. 16 Instalasi Push Button .....	74
Gambar L. 17 Instalasi Rangkaian Kontrol .....	74
Gambar L. 18 Instalasi Rangkaian Kontrol .....	75
Gambar L. 19 Pemasangan komponen pada panel .....	75
Gambar L. 20 Pembuatan Rangka Miniatur Ruangan .....	76
Gambar L. 21 Pemasangan Komponen Miniatur Ruangan .....	76
Gambar L. 22 Pemasangan Panel pada Miniatur Fan Coil Unit .....	77
Gambar L. 23 Tampak Miniatur Fan Coil Unit .....	77
Gambar L. 24 Pengujian Panel Sistem Fan Coil Unit .....	78
Gambar L. 25 Pengujian Gangguan Sistem Fan Coil Unit .....	78

### Hak Cipta :

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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada saat ini dimana kenyamanan dalam bekerja akan sangat diperhitungkan. Dalam kondisi yang nyaman para pekerja dapat meningkatkan produktivitasnya secara maksimal. Salah satu cara untuk membuat kenyamanan para pekerja ataupun masyarakat pada umumnya adalah dengan menerapkan sistem tata udara. Sistem tata udara atau HVAC (*Heating, Ventilating and Air Conditioning*) adalah suatu sistem yang mengkondisikan lingkungan melalui pengendalian suhu, kelembaban nisbi, arah pergerakan udara dan mutu udara, termasuk pengendalian partikel dan pembuangan kontaminan yang ada di udara (seperti ‘*vapors*’ dan ‘*fumes*’). Sistem tata udara disebut “sistem” karena terdiri dari beberapa mesin/alat yang masing-masing memiliki fungsi yang berbeda, yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga membentuk suatu sistem tata udara yang dapat mengontrol suhu, kelembaban, tekanan udara, tingkat kebersihan, pola aliran udara serta jumlah pergantian udara di ruang produksi sesuai dengan persyaratan ruangan yang telah ditentukan. (Priyambodo, 2012) Instrumen-instrumen dari HVAC diantaranya adalah *Chiller, Fan Coil Unit* (FCU) atau *Air Handling Unit* (AHU) dan *Cooling Tower*. (Kurniawan, 2011) Pada tugas akhir ini, penulis membahas salah satu instrument HVAC yaitu *Fan Coil Unit* (FCU). *Fan Coil Unit* (FCU) adalah perangkat sederhana yang terdiri dari kumparan (Coil) dan kipas. FCU digunakan untuk mengontrol suhu dalam ruangan. Karena kesederhanaannya FCU lebih ekonomis dari pada AHU. Maka dari itu penulis tertarik membuat "**Sistem Pengendalian Kecepatan *Cooling Fan* untuk *Fan Coil Unit* menggunakan *Inverter***". Sistem Pengendalian Kecepatan *Cooling Fan* dibuat untuk melakukan pengontrolan *cooling fan* secara cepat, tepat dan efisien sehingga terciptanya manajemen energi yang baik. Sistem ini dibuat mewujudkan sistem otomatisasi dalam sistem FCU (*Fan Coil Unit*) yang tersistem secara otomatis.



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

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan dalam perancangan tugas akhir ini antara lain :

1. Bagaimana cara agar kecepatan putar *Cooling Fan* dapat berubah disetiap suhu yang sudah ditentukan?
2. Bagaimana pengaturan parameter *Variable Frequency Drive* agar sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem?
3. Bagaimana pengawatan antara VFD dengan *Cooling Fan* agar dapat saling terhubung?

## 1.3 Tujuan

Pembuatan sistem pengendalian kecepatan *Cooling Fan* pada Sistem *Fan Coil Unit* berbasis PLC Outseal menggunakan Inverter dimaksudkan untuk :

1. Mengetahui cara agar kecepatan putar *Cooling Fan* dapat berubah disetiap suhu yang sudah ditentukan.
2. Mengetahui pengaturan parameter *Variable Frequency Drive* agar sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem.
3. Mengetahui pengawatan antara VFD dengan *Cooling Fan* agar dapat saling terhubung.

## 1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari skripsi ini adalah :

1. Laporan tugas akhir dengan judul “Sistem Pengendalian Kecepatan *Cooling Fan* untuk *Fan Coil Unit* menggunakan *Inverter*”.
2. Miniatur Sistem *Fan Coil Unit* berbasis PLC Outseal menggunakan Inverter.
3. Artikel Jurnal yang akan dipublikasikan pada Jurnal PNJ *electricies* <http://jurnal.pnj.ac.id/index.php/electrices>



**Hak Cipta :**

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dan analisa data yang dibuat maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengaturan parameter pada inverter LS SV008iC5-1 dilakukan menggunakan *keypad* inverter dan *drive* mode pada inverter ini menggunakan terminal yang diatur oleh PLC.
2. Listing program yang dimasukan pada inverter harus sesuai dengan spesifikasi beban yang dikendalikan dan sesuai dengan deskripsi kerja.
3. Nilai *acceleration* dan *deceleration* perlu di setting agar tidak merusak *cooling fan*, semakin besar nilai *acceleration* dan *deceleration* maka semakin soft putaran *cooling fan* tersebut.
4. Pengaturan frekuensi pada inverter mempengaruhi kecepatan putaran motor, semakin besar nilai frekuensinya maka semakin cepat putaran *cooling fan*.

### 5.2 Saran

Adapun saran-saran yang dapat penulis berikan adalah sebagai berikut :

1. Sebelum memasang dan merangkai komponen dan alat sebaiknya diperiksa terlebih dahulu kondisi komponen dan alat tersebut.
2. Sebelum memasang dan mengoperasikan inverter LS SV008iC5-1, pelajari lebih dahulu manual book inverter dengan teliti serta pahami fungsi dari masing-masing parameter sebelum melakukan pengaturan.
3. Perhatikan spesifikasi *cooling fan* yang akan dikendalikan oleh inverter agar parameter yang diatur oleh inverter sesuai.



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

## DAFTAR PUSTAKA

- Alman, R. Z. (2016). *Pengaruh Frekuensi Pada Kecepatan Motor Induksi Menggunakan Variable Speed Drive di Area Bag Ship Loader (BSL) PT. Pupuk Sriwidjaja*. Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Bakhtiar, A. (2019). *Panduan Dasar Outseal PLC*.
- Choudhary, A. (2017). *Basics of HVAC System*. Dipetik Januari 25, 2017, dari PG Pharmaceutical Guidelines: <https://www.pharmaguideline.com/2017/05/basics-of-hvac-system.html>
- CIBSE. (2016). *Module 101: The evolution of fan coils for efficient conditioning of room air*. Dipetik Januari 25, 2021, dari ICIBSE JOURNAL: <https://www.cibsejournal.com/cpd/modules/2016-10-fan/>
- Hendrawan, M. A., IS, R., & Hariyadi, S. (2018, September 20). Prototype Kontrol dan Monitoring FCU (Fan Coil Unit) Sebagai Media Pembelajaran di Polteknik Penerbangan Surabaya. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (SNITP)*.
- Novtian, W. S., Suyitno, B. M., & Hermawan, R. (2017, Oktober). Optimasi Sistem Pengkondisian Udara Pada Kereta Rel Listrik. *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*, 06, 277-281.
- Oktaf. (2018, Oktober 2). *Sensor LM 35*. Dipetik Februari 2, 2021, dari Menara Ilmu Mikrokontroler Universitas Gadjah Mada: <https://mikrokontroler.mipa.ugm.ac.id/2018/10/02/sensor-lm-35/>
- Priester, J. C., Ricard, & Gayle. (1956). *Refrigerant and Air Conditioning Second Edition*. Tokyo: Charles E Tuttle Company.
- Rindika, A., & Saputra, I. (2020). Analisa Performansi Tipe Water Cooled Chiller Centrifugal Kapasitas 2000 TR Pada Gedung Central Park Mall Jakarta Barat. *SNITT- Politeknik Negeri Balikpapan*.
- Kusnadi. (2012). *Buku ajar Elektronika Daya*. Politeknik Negeri Jakarta.
- Sutriharjo, Habib. (2017). *Rancangan Bangun Inverter Full Bridge Satu Fasa menggunakan Teknik Dynamic Evolution Control*. Universitas Lampung.
- Siswoyo. (2008). *Teknik Listrik Industri Jilid 2*. Jakarta : Direktorat Pembinaan sekolah menengah kejuruan.
- Nasution, Supriyadi. 2012. *Analisis Sistem Kerja Inverter untuk Mengubah Kecepatan Motor Induksi Tiga Fasa sebagai Driver Robot*. Jurnal



Hak Cipta :

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

Elite Electro, Vol. 3, No. 2, Hlm 139-143.

Arindya, R. (2013). *Penggunaan dan Pengaturan Motor Listrik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

insyaansori. (2013, April 30). *Motor Induksi 1 Fasa*. Retrieved from Dunia Elektro: <http://insyaansori.blogspot.com/2013/04/motor-induksi-1-fasa.html>

Kurniawan. (2011). *HVAC*. Retrieved from Teknik Teknik Dasar : <http://dunia-engineer.blogspot.com/2011/10/hvac.html>

More, S. (2021, Februari 7). *HVAC Fan Types and Their Applications*. Retrieved from NEARBY ENGINEERS: <https://www.ny-engineers.com/blog/hvac-fan-types-and-their-applications>

Priyambodo, B. (2012, Maret 17). *Sistem Tata Udara (AHU/HVAC)*. Retrieved from Bambang Priyambodo's Weblog: <https://priyambodo1971.wordpress.com/cpob/sarana-penunjang-kritis-industri-farmasi/sistem-tata-udara-ahuhvac/>



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

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP

#### **Mega Kristina**



Lahir di Jakarta, pada tanggal 01 September 1999. Lulus dari SDN Kalisari 03 Pagi tahun 2012. SMP Negeri 217 Jakarta pada tahun 2015, dan SMA Negeri 98 Jakarta pada tahun 2018. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2021 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta (PNJ).



**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

## DATASHEET KOMPONEN

Spesifikasi :  
 Berat : 200 gr  
 Tegangan : Max. 24 VDC  
 Kapasitas Flash : 32Kb  
 Jumlah Digital Input : 8 Sinking  
 Jumlah Digital Output : 8  
 Analog : 2 (4-20mA / 0-5V)  
 High Speed Counter : 1  
 Com : Serial Port  
 Kabel Program : USB Type B Untuk Printer (Not Include)  
 Konektor : Screw Terminal (Lebih kokoh dan Kuat)  
 Konektor : Modul : Bluetooth HC05, HC06, RTC DS3231, Konektor ISP 6 Pin  
 Port Serial TTL  
 Port i2c  
 Switching Regulator  
 Support Software Outseal Studio  
 Program dengan Ladder Diagram

Gambar L. 1 Spesifikasi PLC Outseal V.5

### Features

- Calibrated directly in ° Celsius (Centigrade)
- Linear + 10.0 mV/°C scale factor
- 0.5°C accuracy guaranteeable (at +25°C)
- Rated for full -55° to +150°C range
- Suitable for remote applications
- Low cost due to wafer-level trimming
- Operates from 4 to 30 volts
- Less than 60 µA current drain
- Low self-heating, 0.08°C in still air
- Nonlinearity only ±1/4°C typical
- Low impedance output, 0.1 Ω for 1 mA load

Gambar L. 2 DataSheet Sensor LM35

- RAYDEN Cooling Fan AC 220V ukuran 12 x 12 x 3.8 cm / kipas
- Cooling Fan Merk RAYDEN
- Ukuran : 12 cm x 12 cm x 3.8 cm ( tebal ).
- Input : 220 volt
- Frekuensi : 50 / 60 Hz
- Arus : 0.14A
- Watt = 30,8watt

Gambar L. 3 Spesifikasi Cooling Fan

### 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

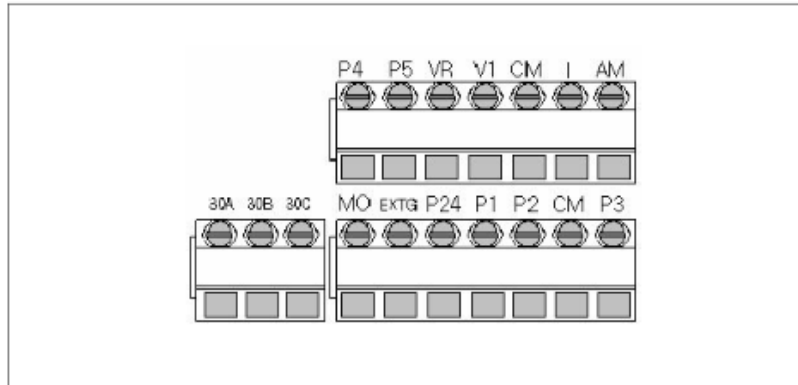


Hak Cipta :

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. Wiring

#### 3.3 I/O terminal block specification



Terminal	Terminal Description	Wire size	Torque (Nm)	Note
P1/P2/P3 P4/P5	Multi-function input T/M P1-P5	22 AWG, 0.3 mm <sup>2</sup>	0.4	
CM	Common Terminal for P1-P5, AM, P24	22 AWG, 0.3 mm <sup>2</sup>	0.4	
VR	12V power supply for external potentiometer	22 AWG, 0.3 mm <sup>2</sup>	0.4	
V1	0-10V Analog Voltage input	22 AWG, 0.3 mm <sup>2</sup>	0.4	
I	0-20mA Analog Current input	22 AWG, 0.3 mm <sup>2</sup>	0.4	
AM	Multi-function Analog output	22 AWG, 0.3 mm <sup>2</sup>	0.4	
MO	Multi-function open collector output T/M	20 AWG, 0.5 mm <sup>2</sup>	0.4	
EXTG	Ground T/M for MO	20 AWG, 0.5 mm <sup>2</sup>	0.4	
P24	24V Power Supply for P1-P5	20 AWG, 0.5 mm <sup>2</sup>	0.4	
30A	Multi-function relay A/B	20 AWG, 0.5 mm <sup>2</sup>	0.4	
30B	contact output	20 AWG, 0.5 mm <sup>2</sup>	0.4	
30C	30A, B Common	20 AWG, 0.5 mm <sup>2</sup>	0.4	

⇒Note: Tie the control wires more than 15cm away from the control terminals. Otherwise, it interferes front cover reinstallation.

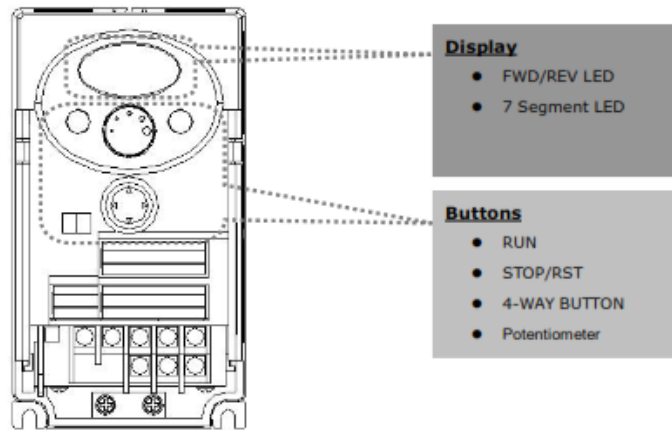
⇒Note: When you use external power supply for multi-function input terminal (P1~P5), apply voltage more than 12V to activate.

Gambar L. 4 Terminal I/O Inverter LS

## 5. Programming keypad

### 5. Programming Keypad

#### 5.1 Keypad features



Display		
FWD	Lit during forward run	Blinks when a fault occurs
REV	Lit during reverse run	
7-Segment (LED Display)	Displays operation status and parameter information	

Keys		
RUN	Used to give a run command	
STOP/RST	STOP : Stop the operation RST : Reset faults	
4-WAY BUTTON	Programming keys (UP/Down/Left/Right arrow and Prog/Ent keys)	
▲	UP	Used to scroll through codes or increase parameter value
▼	Down	Used to scroll through codes or decrease parameter value
◀	Left	Used to jump to other parameter groups or move a cursor to the left to change the parameter value
▶	Right	Used to jump to other parameter groups or move cursor to the right to change the parameter value
●	Prog/Ent key	Used to set the parameter value or save the changed parameter value
Potentiometer	Used to change the value of run frequency	

Gambar L. 5 Keypad Inverter LS

#### Hak Cipta :

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

7. Function list

7. Function list								
LED display	Parameter name	Min/Max range	Description	Drive Group				
				Factory defaults	Adjustable during run	Page		
0.0	[Frequency command]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets the frequency that the inverter is commanded to output.</li> <li>During Stop: Frequency Command</li> <li>During Run: Output Frequency</li> <li>During Multi-step operation: <u>Multi-step frequency 0</u>.</li> <li>It cannot be set greater than F21- (Max frequency).</li> </ul>	0.0	O	9-1		
ACC	[Accel time]	0/6000	<ul style="list-style-type: none"> <li>During Multi-Accel/Decel operation, this parameter serves as Accel/Decel time 0.</li> </ul>	5.0	O	9-10		
dEC	[Decel time]	[sec]		10.0	O	9-10		
Drv	[Drive mode] (Run/Stop mode)	0/3	0	Run/Stop via Run/Stop key on the keypad	1	X	9-7	
			1	Run/Stop via control terminal			FX : Motor forward run RX : Motor reverse run	9-7
			2				FX : Run/Stop enable RX : Reverse rotation select	
			3	Operation via Communication Option				
Frq	[Frequency mode]	0/8	0	Digital	0	X	Setting via Keypad 1	9-1
			1				Setting via Keypad 2	9-1
			2	Analog			Setting via potentiometer on the keypad(V0)	9-2
			3				Setting via V1 terminal	9-3
			4				Setting via I terminal	9-3
			5				Setting via potentiometer on the keypad + I terminal	9-4
			6				Setting via V1 + I terminal	9-4
			7				Setting via potentiometer on the keypad + V1 terminal	9-5
8		Modbus-RTU Communication						
St1	[Multi-Step frequency 1]	0/400 [Hz]	This parameter sets Multi-Step frequency 1 during Multi-step operation.	10.0	O	9-6		
St2	[Multi-Step frequency 2]		This parameter sets Multi-Step frequency 2 during Multi-step operation.	20.0	O	9-6		
St3	[Multi-Step frequency 3]		This parameter sets Multi-Step frequency 3 during Multi-step operation.	30.0	O	9-6		

Gambar L. 6 List Fungsi Inverter LS





**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

**7. Function list**

LED display	Parameter name	Min/Max range	Description	Drive Group		Page
				Factory defaults	Adjustable during run	
CUr	[Output current]		This parameter displays the output current to the motor.	-	-	11-1
rPM	[Motor RPM]		This parameter displays the number of Motor RPM.	-	-	11-1
dCL	[Inverter DC link voltage]		This parameter displays DC link voltage inside the inverter.	-	-	11-1
vOL	[User display select]		This parameter displays the item selected at H73- [Monitoring item select].	vOL	-	11-2
			vOL Output voltage			
			POr Output power			
			tOr Torque			
nOn	[Fault Display]		This parameter displays the types of faults, frequency and operating status at the time of the fault	-	-	11-2
drC	[Direction of motor rotation select]	F/r	This parameter sets the direction of motor rotation when drv - [Drive mode] is set to either 0 or 1.	F	O	9-7
			F Forward			
			r Reverse			

**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

**7. Function list****Function group 1**

LED display	Parameter name	Min/Max range	Description	Factory defaults	Adjustable during run	Page	
F 0	[Jump code]	0/60	This parameter sets the parameter code number to jump.	1	0	5-5	
F 1	[Forward/Reverse run disable]	0/2	0	Fwd and rev run enable	0	X	9-8
			1	Forward run disable			
			2	Reverse run disable			
F 2	[Accel pattern]	0/1	0	Linear	0	X	9-13
F 3	[Decel pattern]		1	S-curve			
F 4	[Stop mode select]	0/2	0	Decelerate to stop	0	X	9-18
			1	Stop via DC brake			
			2	Free run to stop			
F 8 1)	[DC Brake start frequency]	0/60 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets DC brake start frequency.</li> <li>It cannot be set below F23 - [Start frequency].</li> </ul>	5.0	X	10-1	
F 9	[DC Brake wait time]	0/60 [sec]	<ul style="list-style-type: none"> <li>When DC brake frequency is reached, the inverter holds the output for the setting time before starting DC brake.</li> </ul>	0.1	X	10-1	
F10	[DC Brake voltage]	0/200 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets the amount of DC voltage applied to a motor.</li> <li>It is set in percent of H33 – [Motor rated current].</li> </ul>	50	X	10-1	
F11	[DC Brake time]	0/60 [sec]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets the time taken to apply DC current to a motor while motor is at a stop.</li> </ul>	1.0	X	10-1	
F12	[DC Brake start voltage]	0/200 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets the amount of DC voltage before a motor starts to run.</li> <li>It is set in percent of H33 – [Motor rated current].</li> </ul>	50	X	10-2	
F13	[DC Brake start time]	0/60 [sec]	<ul style="list-style-type: none"> <li>DC voltage is applied to the motor for DC Brake start time before motor accelerates.</li> </ul>	0	X	10-2	
F14	[Time for magnetizing a motor]	0/60 [sec]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter applies the current to a motor for the set time before motor accelerates during Sensorless vector control.</li> </ul>	1.0	X	10-11	

1) : Set F4 to 1 (Stop via DC brake ) to view this function



### 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

## 7. Function list

Function group 1										
LED display	Parameter name	Min/Max range	Description	Factory defaults	Adjustable during run	Page				
F20	[Jog frequency]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets the frequency for Jog operation.</li> <li>It cannot be set above F21 – [Max frequency].</li> </ul>	10.0	O	10-3				
F21	[Max frequency]	40/400 * [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets the highest frequency the inverter can output.</li> <li>It is frequency reference for Accel/Decel (See H70)</li> <li>If H40 is set to 3(Sensorless vector), it can be settable up to 300Hz *.</li> </ul> <p><b>Caution : Any frequency cannot be set above Max frequency.</b></p>	60.0	X	9-19				
F22	[Base frequency]	30/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>The inverter outputs its rated voltage to the motor at this frequency (see motor nameplate). In case of using a 50Hz motor, set this to 50Hz.</li> </ul>	60.0	X	9-15				
F23	[Start frequency]	0.1/10 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>The inverter starts to output its voltage at this frequency.</li> <li>It is the frequency low limit.</li> </ul>	0.5	X	9-19				
F24	[Frequency high/low limit select]	0/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets high and low limit of run frequency.</li> </ul>	0	X	9-19				
F25	[Frequency high limit]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets high limit of the run frequency.</li> <li>It cannot be set above F21 – [Max frequency].</li> </ul>	60.0	X					
F26	[Frequency low limit]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets low limit of the run frequency.</li> <li>It cannot be set above F25 - [Frequency high limit] and below F23 – [Start frequency].</li> </ul>	0.5	X					
F27	[Torque Boost select]	0/1	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>Manual torque boost</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Auto torque boost</td> </tr> </table>	0	Manual torque boost	1	Auto torque boost	0	X	9-17
0	Manual torque boost									
1	Auto torque boost									
F28	[Torque boost in forward direction]	0/15 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets the amount of torque boost applied to a motor during forward run.</li> <li>It is set in percent of Max output voltage.</li> </ul>	5	X	9-17				



**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

**7. Function list**

Function group 1							
LED display	Parameter name	Min/Max range	Description	Factory defaults	Adjustable during run	Page	
F29	[Torque boost in reverse direction]		<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets the amount of torque boost applied to a motor during reverse run.</li> <li>It is set as a percent of Max output voltage</li> </ul>	5	X	9-17	
F30	[V/F pattern]	0/2	0	{Linear}	0	X	9-15
			1	{Square}			9-15
			2	{User V/F}			9-16
F31	[User V/F frequency 1]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter is active when F30 – [V/F pattern] is set to 2 (User V/F).</li> <li>It cannot be set above F21 – [Max frequency].</li> <li>The value of voltage is set in percent of H70 – [Motor rated voltage].</li> <li>The values of the lower-numbered parameters cannot be set above those of higher-numbered.</li> </ul>	15.0	X	9-16	
F32	[User V/F voltage 1]	0/100 [%]		25	X		
F33	[User V/F frequency 2]	0/400 [Hz]		30.0	X		
F34	[User V/F voltage 2]	0/100 [%]		50	X		
F35	[User V/F frequency 3]	0/400 [Hz]		45.0	X		
F36	[User V/F voltage 3]	0/100 [%]		75	X		
F37	[User V/F frequency 4]	0/400 [Hz]		60.0	X		
F38	[User V/F voltage 4]	0/100 [%]		100	X		
F39	[Output voltage adjustment]	40/110 [%]		<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter adjusts the amount of output voltage.</li> <li>The set value is the percentage of input voltage.</li> </ul>	100		X
F40	[Energy-saving level]	0/30 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter decreases output voltage according to load status.</li> </ul>	0	0	10-12	
F50	[Electronic thermal select]	0/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter is activated when the motor is overheated (time-inverse).</li> </ul>	0	0	12-1	

2) Only displayed when F24 (Freq High/Low limit select) is set to 1.

3) Set F30 to 2 (User V/F) to display this parameter.



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

7. Function list

Function group 1						
LED display	Parameter name	Min/Max range	Description	Factory defaults	Adjustable during run	Page
F51 4)	[Electronic thermal level for 1 minute]	50/150 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets max current capable of flowing to the motor continuously for 1 minute.</li> <li>The set value is the percentage of H33 – [Motor rated current].</li> <li>It cannot be set below F52 –[Electronic thermal level for continuous].</li> </ul>	150	0	12-1
			<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets the amount of current to keep the motor running continuously.</li> <li>It cannot be set higher than F51 – [Electronic thermal level for 1 minute].</li> </ul>			
F52	[Electronic thermal level for continuous]	50/150 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Standard motor having cooling fan directly connected to the shaft</li> <li>A motor using a separate motor to power a cooling fan.</li> </ul>	100	0	
F53	[Motor cooling method]	0/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>0</li> <li>1</li> </ul>	0	0	
F54	[Overload warning level]	30/150 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets the amount of current to issue an alarm signal at a relay or multi-function output terminal (see I54, I55).</li> <li>The set value is the percentage of H33- [Motor rated current].</li> </ul>	150	0	12-2
F55	[Overload warning time]	0/30 [sec]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter issues an alarm signal when the current greater than F54- [Overload warning level] flows to the motor for F55- [Overload warning time].</li> </ul>	10	0	
F56	[Overload trip select]	0/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter turns off the inverter output when motor is overloaded.</li> </ul>	1	0	12-3
F57	[Overload trip level]	30/200 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets the amount of overload current.</li> <li>The value is the percentage of H33- [Motor rated current].</li> </ul>	180	0	
F58	[Overload trip time]	0/60 [sec]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter turns off the inverter output when the F57- [Overload trip level] of current flows to the motor for F58- [Overload trip time].</li> </ul>	60	0	

⚠: Set F50 to 1 to display this parameter

## 7. Function list

Function group 1									
LED display	Parameter name	Min/Max range	Description			Factory defaults	Adjustable during run	Page	
F59	[Stall prevention select]	0/7	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter stops accelerating during acceleration, decelerating during constant speed run and stops decelerating during deceleration.</li> </ul>			0	X	12-3	
			During Deceleration	During constant speed	During Acceleration				
			Bit 2	Bit 1	Bit 0				
			0	-	-				-
			1	-	-				✓
			2	-	✓				-
			3	-	✓				✓
			4	✓	-				-
			5	✓	-				✓
6	✓	✓	-						
7	✓	✓	✓						
F60	[Stall prevention level]	30/150 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets the amount of current to activate stall prevention function during Accel, constant or Decel run.</li> <li>The set value is the percentage of the H33- [Motor rated current].</li> </ul>			150	X	12-3	

### Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

## 7. Function list

Function group 2						
LED display	Parameter name	Min/Max range	Description	Factory defaults	Adjustable during run	Page
H 0	[Jump code]	1/95	This parameter sets the code number to jump.	1	0	5-5
H 1	[Fault history 1]	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter stores information on the types of faults, the frequency, the current and the Accel/Decel condition at the time of fault.</li> <li>The last fault is automatically stored in the H 1- [Fault history 1].</li> </ul>	nOn	-	11-4
H 2	[Fault history 2]	-		nOn	-	
H 3	[Fault history 3]	-		nOn	-	
H 4	[Fault history 4]	-		nOn	-	
H 5	[Fault history 5]	-		nOn	-	
H 6	[Reset fault history]	0/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter clears the fault history saved in H 1-5.</li> </ul>	0	0	
H 7	[Dwell frequency]	F23/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>When run frequency is issued, motor starts to accelerate after dwell frequency is applied to the motor during H8- [Dwell time].</li> <li>[Dwell frequency] can be set within the range of F21- [Max frequency] and F23- [Start frequency].</li> </ul>	5.0	X	10-5
H 8	[Dwell time]	0/10 [sec]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets the time for dwell operation.</li> </ul>	0.0	X	
H10	[Skip frequency select]	0/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets the frequency range to skip to prevent undesirable resonance and vibration on the structure of the machine.</li> </ul>	0	X	9-20
H11	[Skip frequency low limit 1]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Run frequency cannot be set within the range of H11 thru H16.</li> <li>The frequency values of the low numbered parameters cannot be set above those of the high numbered ones.</li> </ul>	10.0	X	
H12	[Skip frequency high limit 1]			15.0	X	
H13	[Skip frequency low limit 2]			20.0	X	
H14	[Skip frequency high limit 2]			25.0	X	
H15	[Skip frequency low limit 3]			30.0	X	



**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

**7. Function list**

Function group 2

LED display	Parameter name	Min/Max range	Description	Factory defaults	Adjustable during run	Page
H16	[Skip frequency high limit 3]			35.0	X	
H17	S-Curve accel/decel start side	1/100 [%]	Set the speed reference value to form a curve at the start during accel/decel. If it is set higher, linear zone gets smaller.	40	X	9-13
H18	S-Curve accel/decel end side	1/100 [%]	Set the speed reference value to form a curve at the end during accel/decel. If it is set higher, linear zone gets smaller.	40	X	
H19	[Output phase loss protection select]	0/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inverter turns off the output when the phase of the inverter output (U, V, W) is not properly connected.</li> </ul>	0	O	12-5
H20	[Power On Start select]	0/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ This parameter is activated when drv is set to 1 or 2 (Run/Stop via Control terminal).</li> <li>▪ Motor starts acceleration after AC power is applied while FX or RX terminal is ON.</li> </ul>	0	O	9-9
H21	[Restart after fault reset]	0/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ This parameter is active when drv is set to 1 or 2 (Run/Stop via Control terminal).</li> <li>▪ Motor accelerates after the fault condition is reset while the FX or RX terminal is ON.</li> </ul>	0	O	

1) Set H10 to 1 to be displayed.

# H17, 18 is used when F2, F3 is set to 1 S-Curve.



**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

**7. Function list**

LED display	Parameter name	Min/Max range	Description	Function group 2		Page																																																																																										
				Factory defaults	Adjustable during run																																																																																											
H22 2)	[Speed Search Select]	0/15	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter is active to prevent any possible fault when the inverter outputs its voltage to the running motor.</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1. H20-[Power On start]</th> <th>2.Restart after instant power failure</th> <th>3.Operation after fault occurred</th> <th>4.Normal acceleration</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Bit 3</th> <th>Bit 2</th> <th>Bit 1</th> <th>Bit 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr> <tr><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td></tr> <tr><td>4</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td></tr> <tr><td>6</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr> <tr><td>8</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>9</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr> <tr><td>10</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td></tr> <tr><td>11</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td></tr> <tr><td>12</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>13</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td></tr> <tr><td>14</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td></tr> <tr><td>15</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr> </tbody> </table>		1. H20-[Power On start]	2.Restart after instant power failure	3.Operation after fault occurred	4.Normal acceleration		Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	0	-	-	-	-	1	-	-	-	✓	2	-	-	✓		3	-	-	✓	✓	4	-	✓	-	-	5	-	✓	-	✓	6	-	✓	✓		7	-	✓	✓	✓	8	✓	-	-	-	9	✓	-	-	✓	10	✓	-	✓	-	11	✓	-	✓	✓	12	✓	✓	-	-	13	✓	✓	-	✓	14	✓	✓	✓	-	15	✓	✓	✓	✓	0	O	10-12
	1. H20-[Power On start]	2.Restart after instant power failure	3.Operation after fault occurred	4.Normal acceleration																																																																																												
	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																																																												
0	-	-	-	-																																																																																												
1	-	-	-	✓																																																																																												
2	-	-	✓																																																																																													
3	-	-	✓	✓																																																																																												
4	-	✓	-	-																																																																																												
5	-	✓	-	✓																																																																																												
6	-	✓	✓																																																																																													
7	-	✓	✓	✓																																																																																												
8	✓	-	-	-																																																																																												
9	✓	-	-	✓																																																																																												
10	✓	-	✓	-																																																																																												
11	✓	-	✓	✓																																																																																												
12	✓	✓	-	-																																																																																												
13	✓	✓	-	✓																																																																																												
14	✓	✓	✓	-																																																																																												
15	✓	✓	✓	✓																																																																																												
H23	[Current level during Speed search]	80/200 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter limits the amount of current during speed search.</li> <li>The set value is the percentage of the H33-[Motor rated current].</li> </ul>	100	O	10-12																																																																																										
H24	[P gain during Speed search]	0/9999	<ul style="list-style-type: none"> <li>It is the Proportional gain used for Speed Search PI controller.</li> </ul>	100	O																																																																																											
H25	[I gain during speed search]	0/9999	<ul style="list-style-type: none"> <li>It is the Integral gain used for Speed search PI controller.</li> </ul>	1000	O																																																																																											

2) #4.Normal acceleration has first priority. Even though #4 is selected along with other bits, Inverter starts Speed search #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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Function list

Function group 2																
LED display	Parameter Name	Min/Max Range	Description	Factory defaults	Adjustable during run	Page										
H26	[Number of Auto Restart try]	0/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets the number of restart tries after a fault occurs.</li> <li>Auto Restart is deactivated if the fault outnumbered the restart tries.</li> <li>This function is active when [drv] is set to 1 or 2 (Run/Stop via control terminal).</li> <li>Deactivated during active protection function (OHT, LVT, EXT, HWT etc.)</li> </ul>	0	O	10-15										
H27	[Auto Restart time]	0/60 [sec]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets the time between restart tries.</li> </ul>	1.0	O											
H30	[Motor type select]	0.2/2.2	<table border="1"> <tr> <td>0.2</td> <td>0.2 kW</td> </tr> <tr> <td>0.4</td> <td>0.4 kW</td> </tr> <tr> <td>0.75</td> <td>0.75 kW</td> </tr> <tr> <td>1.5</td> <td>1.5 kW</td> </tr> <tr> <td>2.2</td> <td>2.2 kW</td> </tr> </table>	0.2	0.2 kW	0.4	0.4 kW	0.75	0.75 kW	1.5	1.5 kW	2.2	2.2 kW	- 1) Automatically set	X	10-6
0.2	0.2 kW															
0.4	0.4 kW															
0.75	0.75 kW															
1.5	1.5 kW															
2.2	2.2 kW															
H31	[Number of motor poles]	2/12	<ul style="list-style-type: none"> <li>This setting is displayed via rPM in drive group.</li> </ul>	-	X											
H32	[Rated slip frequency]	0/10 [Hz]	$f_s = f_r - \left( \frac{rpm \times P}{120} \right)$ <p>Where, <math>f_s</math> = Rated slip frequency  <math>f_r</math> = Rated frequency  <math>rpm</math> = Motor nameplate RPM  <math>P</math> = Number of Motor poles</p>	- 2) Automatically set	X											
H33	[Motor rated current]	1.0/20 [A]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enter motor rated current on the nameplate.</li> </ul>	-	X											
H34	[No Load Motor Current]	0.1/12 [A]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enter the current value detected when the motor is rotating in rated rpm after the load connected to the motor shaft is removed.</li> <li>Enter the 50% of the rated current value when it is difficult to measure H34 - [No Load Motor Current].</li> </ul>	-	X	10-6										
H36	[Motor efficiency]	50/100 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enter the motor efficiency (see motor nameplate).</li> </ul>	-	X											



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

7. Function list

Function group 2							
LED display	Parameter Name	Min/Max Range	Description		Factory defaults	Adjustable during run	Page
H37	[Load inertia rate]	0/2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Select one of the following according to motor inertia.</li> </ul>		0	X	10-6
			0	Less than 10 times that of motor inertia			
			1	About 10 times that of motor inertia			
			2	More than 10 times that of motor inertia			
H39	[Carrier frequency select]	1/15 [kHz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter affects the audible sound of the motor, noise emission from the inverter, inverter temp, and leakage current. If the value is set higher, the inverter sound is quieter but the noise from the inverter and leakage current will become greater.</li> </ul>		3	O	10-16
H40	[Control mode select]	0/3	0	{Volts/frequency Control}	0	X	9-15
			1	{Slip compensation control}			10-6
			2	{PID Feedback control}			10-8
			3	{Sensorless vector control}			10-11
H41	[Auto tuning]	0/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>If this parameter is set to 1, it automatically measures parameters of the H42 and H43.</li> </ul>		0	X	10-10
H42	[Stator resistance (Rs)]	0/14.0[Ω]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This is the value of the motor stator resistance.</li> </ul>		-	X	
H44	[Leakage inductance (Lσ)]	0/300.0 [mH]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This is leakage inductance of the stator and rotor of the motor.</li> </ul>		-	X	
H45	Sensorless P gain	0/32767	<ul style="list-style-type: none"> <li>P gain for Sensorless control</li> </ul>		1000	O	
H46	Sensorless I gain		<ul style="list-style-type: none"> <li>I gain for Sensorless control</li> </ul>		100	O	
H50	[PID Feedback select]	0/1	0	Terminal I input (0 ~ 20 mA)	0	X	10-8
			1	Terminal V1 input (0 ~ 10 V)			

1) : Set H40 to 2 (PID control) or 3(Sensorless vector control) to display these parameters.



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

7. Function list

Function group 2							
LED display	Parameter Name	Min/Max Range	Description	Factory defaults	Adjustable during run	Page	
H51	[P gain for PID controller]	0/999.9 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter sets the gains for the PID controller.</li> </ul>	300.0	O	10-8	
H52	[Integral time for PID controller (I gain)]	0.1/32.0 [sec]		1.0	O	10-8	
H53	Differential time for PID controller (D gain)	0.0 /30.0 [sec]		0.0	O	10-8	
H54	F gain for PID controller	0/999.9 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This is the Feed forward gain for the PID controller.</li> </ul>	0.0	O	10-8	
H55	[PID output frequency limit]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter limits the amount of the output frequency thru the PID control.</li> <li>The value is settable within the range of F21 – [Max frequency] and H23 – [Start frequency].</li> </ul>	60.0	O	10-8	
H70	[Frequency Reference for Accel/Decel]	0/1	0	The Accel/Decel time is the time that takes to reach the F21 – [Max frequency] from 0 Hz.	0	X	9-10
			1	The Accel/Decel time is the time that takes to reach a target frequency from the run frequency.			
H71	[Accel/Decel time scale]	0/2	0	Settable unit: 0.01 second.	1	O	9-11
			1	Settable unit: 0.1 second.			
			2	Settable unit: 1 second.			
H72	[Power on display]	0/13	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter selects the parameter to be displayed on the keypad when the input power is first applied.</li> </ul>		0	O	11-2
			0	Frequency command			
			1	Accel time			
			2	Decel time			
			3	Drive mode			
4	Frequency mode						



**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

**7. Function list**

Function group 2						
LED display	Parameter Name	Min/Max Range	Description	Factory defaults	Adjustable during run	Page
			5 Multi-Step frequency 1			
			6 Multi-Step frequency 2			
			7 Multi-Step frequency 3			
			8 Output current			
			9 Motor rpm			
			10 Inverter DC link voltage			
			11 User display select			
			12 Fault display			
			13 Direction of motor rotation select			
H73	[Monitoring item select]	0/2	<ul style="list-style-type: none"> <li>One of the following can be monitored via vOL - [User display select].</li> </ul>	0	O	11-2
			0 Output voltage [V]			
			1 Output power [kW]			
			2 Torque [kgf · m]			
H74	[Gain for Motor rpm display]	1/1000 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter is used to change the motor speed display to rotating speed (r/min) or mechanical speed (m/mi).</li> </ul> $RPM = \left( \frac{120 \times f}{H31} \right) \times \frac{H74}{100}$	100	O	11-1
H79	[Software version]	0/10.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter displays the inverter software version.</li> </ul>	X.X	X	
H81	[2 <sup>nd</sup> motor Accel time]	0/6000 [sec]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter is active when the selected terminal is ON after I20-I24 is set to 12 (2<sup>nd</sup> motor select).</li> </ul>	5.0	O	10-16
H82	[2 <sup>nd</sup> motor Decel time]			10.0	O	
H83	[2 <sup>nd</sup> motor base frequency]	30/400 [Hz]		60.0	X	
H84	[2 <sup>nd</sup> motor V/F pattern]	0/2		0	X	
H85	[2 <sup>nd</sup> motor forward torque boost]	0/15 [%]		5	X	



**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

**7. Function list**

Function group 2																		
LED display	Parameter Name	Min/Max Range	Description	Factory defaults	Adjustable during run	Page												
H86	[2 <sup>nd</sup> motor reverse torque boost]			5	X	10-16												
H87	[2 <sup>nd</sup> motor stall prevention level]	30/150 [%]		150	X													
H88	[2 <sup>nd</sup> motor Electronic thermal level for 1 min]	50/200 [%]		150	O													
H89	[2 <sup>nd</sup> motor Electronic thermal level for continuous]			100	O													
H90	[2 <sup>nd</sup> motor rated current]	0.1/20 [A]		1.8	X													
H93	[Parameter initialize]	0/5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• This parameter is used to initialize parameters back to the factory default values.</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>All parameter groups are initialized to factory default value.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Only Drive group is initialized.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Only Function group 1 is initialized.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Only Function group 2 is initialized.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Only I/O group is initialized.</td> </tr> </table>	0	-	1	All parameter groups are initialized to factory default value.	2	Only Drive group is initialized.	3	Only Function group 1 is initialized.	4	Only Function group 2 is initialized.	5	Only I/O group is initialized.	0	X	10-17
0	-																	
1	All parameter groups are initialized to factory default value.																	
2	Only Drive group is initialized.																	
3	Only Function group 1 is initialized.																	
4	Only Function group 2 is initialized.																	
5	Only I/O group is initialized.																	
H94	[Password register]	0/FFF	Password for H95-[Parameter lock].	0	O	10-18												
H95	[Parameter lock]	0/FFF	<p>This parameter is able to lock or unlock parameters by typing password registered in H94.</p> <table border="1"> <tr> <td>UL (Unlock)</td> <td>Parameter change enable</td> </tr> <tr> <td>L (Lock)</td> <td>Parameter change disable</td> </tr> </table>	UL (Unlock)	Parameter change enable	L (Lock)	Parameter change disable	0	O	10-19								
UL (Unlock)	Parameter change enable																	
L (Lock)	Parameter change disable																	



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

## 7. Function list

LED display	Parameter name	Min/Max range	Description	I/O group		Page
				Factory defaults	Adjustable during run	
I 0	[Jump code]	0/63	This parameter sets the code number to jump	1	0	5-5
I 1	[Filter time constant for V0 input]	0/9999	This is used to adjust the analog voltage input signal via keypad potentiometer.	10	0	9-2
I 2	[V0 input Min voltage]	0/10 [V]	Set the minimum voltage of the V0 input.	0	0	
I 3	[Frequency corresponding to I 2 ]	0/400 [Hz]	Set the inverter output minimum frequency at minimum voltage of the V0 input.	0.0	0	
I 4	[V0 input Max voltage]	0/10 [V]	Set the maximum voltage of the V0 input.	10	0	
I 5	[Frequency corresponding to I 4]	0/400 [Hz]	Set the inverter output maximum frequency at maximum voltage of the V0 input.	60.0	0	
I 6	[Filter time constant for V1 input]	0/9999	Set the input section's internal filter constant for V1 input.	10	0	9-3
I 7	[V1 input Min voltage]	0/10 [V]	Set the minimum voltage of the V1 input.	0	0	
I 8	[Frequency corresponding to I 7]	0/400 [Hz]	Set the inverter output minimum frequency at minimum voltage of the V1 input.	0.0	0	
I 9	[V1 input max voltage]	0/10 [V]	Set the maximum voltage of the V1 input.	10	0	
I10	[Frequency corresponding to I 9]	0/400 [Hz]	Set the inverter output maximum frequency at maximum voltage of the V1 input.	60.0	0	
I11	[Filter time constant for I input]	0/9999	Set the input section's internal filter constant for I input.	10	0	9-4
I12	[I input minimum current]	0/20 [mA]	Set the Minimum Current of I input.	4	0	



**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

**7. Function list**

I/O group								
LED display	Parameter name	Min/Max range	Description		Factory defaults	Adjustable during run	Page	
I13	[Frequency corresponding to I 12]	0/400 [Hz]	Set the inverter output minimum frequency at minimum current of I input.		0.0	O		
I14	[I input max current]	0/20 [mA]	Set the Maximum Current of I input.		20	O		
I15	[Frequency corresponding to I 14]	0/400 [Hz]	Set the inverter output maximum frequency at maximum current of I input.		60.0	O		
I16	[Criteria for Analog Input Signal loss]	0/2	0	Disabled	0	O	12-7	
			1	Less than half the value set in I 2/7/12 entered				
			2	Below the value set in I 2/7/12 entered				
I20	[Multi-function input terminal P1 define]	0/24	0	Forward run command (FX)	0	O	9-7	
			1	Reverse run command (RX)				
I21	[Multi-function input terminal P2 define]	0/24	2	Emergency Stop Trip (EST)	1	O		
			3	Reset when a fault occurs (RST).				
I22	[Multi-function input terminal P3 define]	0/24	4	Jog operation command (JOG)	2	O	10-3	
			5	Multi-Step frequency – Low			9-6	
I23	[Multi-function input terminal P4 define]	0/24	6	Multi-Step frequency – Mid	3	O		
			7	Multi-Step frequency – High				
I24	[Multi-function input terminal P5 define]	0/24	8	Multi Accel/Decel – Low	4	O	9-12	
			9	Multi Accel/Decel – Mid				
			10	Multi Accel/Decel – High				
			11	DC brake during stop				10-2
			12	2 <sup>nd</sup> motor select				10-16
			13	-				
			14	-				
			15	Up-down operation				Frequency increase command (UP)





**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

**7. Function list**

									I/O group		
LED display	Parameter name	Min/Max range	Description					Factory defaults	Adjustable during run	Page	
			16								
			17	3-wire operation							10-4
			18	External trip: A Contact (EtA)							12-5
			19	External trip: B Contact (EtB)							
			20	-							
			21	Exchange between PID operation and V/F operation							10-8
			22	Exchange between option and Inverter							
			23	Analog Hold							
			24	Accel/Decel Disable							
125	[Input terminal status display]		BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	-	-	11-3	
			P5	P4	P3	P2	P1				
126	[Output terminal status display]					BIT1	BIT0			11-3	
						30AC	MO				
127	[Filtering time constant for Multi-function Input terminal]	2/50	<ul style="list-style-type: none"> <li>If the value is set higher, the response of the Input terminal is getting slower.</li> </ul>					15	O		
130	[Multi-Step frequency 4]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>It cannot be set greater than F21 – [Max frequency].</li> </ul>					30.0	O	9-6	
131	[Multi-Step frequency 5]							25.0	O		
132	[Multi-Step frequency 6]							20.0	O		
133	[Multi-Step frequency 7]							15.0	O		
134	[Multi-Accel time 1]							0/6000 [sec]			
135	[Multi-Decel time 1]	3.0									



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

**7. Function list**

I/O group									
LED display	Parameter name	Min/Max range	Description		Factory defaults	Adjustable during run	Page		
I36	[Multi-Accel time 2]				4.0		9-12		
I37	[Multi-Decel time 2]				4.0				
I38	[Multi-Accel time 3]				5.0				
I39	[Multi-Decel time 3]				5.0				
I40	[Multi-Accel time 4]				6.0				
I41	[Multi-Decel time 4]				6.0				
I42	[Multi-Accel time 5]				7.0				
I43	[Multi-Decel time 5]				7.0				
I44	[Multi-Accel time 6]				8.0				
I45	[Multi-Decel time 6]				8.0				
I46	[Multi-Accel time 7]				9.0				
I47	[Multi-Decel time 7]				9.0				
I50	[Analog output item select]	0/3		Output item	10[V] Output	0	O	11-5	
					200V				400V
			0	Output frequency	Max frequency				
			1	Output current	150 %				
			2	Output voltage	282 V				
		3	DC link voltage	DC 400V					
I51	[Analog output level adjustment]	10/200 [%]			100	O			



**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

**7. Function list**

LED display	Parameter name	Min/Max range	Description	I/O group			
				Factory defaults	Adjustable during run	Page	
I52	[Frequency detection level]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter is used when I54 – [Multi-function output terminal select] or I55 – [Multi-function relay select] are set to 0-4.</li> </ul>	30.0	O	11-6	
I53	[Frequency detection bandwidth]		<ul style="list-style-type: none"> <li>It cannot be set greater than F21 – [Max frequency].</li> </ul>	10.0	O		
I54	[Multi-function output terminal select]	0/17	0	FDT-1	12	O	11-6
			1	FDT-2			11-6
I55	[Multi-function relay select]	0/17	2	FDT-3	17	O	11-8
			3	FDT-4			11-8
			4	FDT-5			11-9
			5	Overload (OL)			11-9
			6	Inverter Overload (IOL)			
			7	Motor stall (STALL)			
			8	Over voltage trip (OV)			
			9	Low voltage trip (LV)			
			10	Inverter heatsink overheat (OH)			
			11	Command loss			
			12	During run			11-
			13	During stop			10
			14	During constant run			
			15	During speed searching			
			16	Wait time for run signal input			
			17	Fault relay output			
			I56	[Fault relay output]			0/7
When the low voltage trip occurs							
Bit 2	Bit 1	Bit 0					
0	-	-	-				
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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**7. Function list**

LED display	Parameter name	Min/Max range	Description				Factory defaults	Adjustable during run	Page										
			2	3	4	5													
			2	-	✓	-													
			3	-	✓	✓													
			4	✓	-	-													
			5	✓	-	✓													
			6	✓	✓	-													
			7	✓	✓	✓													
I60	[Inverter station number]	1/32	<ul style="list-style-type: none"> <li>This parameter is set when the inverter uses RS485 communication.</li> </ul>				1	0											
I61	[Baud rate]	0/4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Select the Baud rate of the RS485</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1200 bps</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2400 bps</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4800 bps</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>9600 bps</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>19200 bps</td> </tr> </table>				0	1200 bps	1	2400 bps	2	4800 bps	3	9600 bps	4	19200 bps	3	0	
0	1200 bps																		
1	2400 bps																		
2	4800 bps																		
3	9600 bps																		
4	19200 bps																		
I62	[Drive mode select after loss of frequency command]	0/2	<ul style="list-style-type: none"> <li>It is used when frequency command is given via V1 and I terminal or communication option.</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>Continuous operation</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Free Run stop (Coast to stop)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Decel to stop</td> </tr> </table>				0	Continuous operation	1	Free Run stop (Coast to stop)	2	Decel to stop	0	0	12-7				
0	Continuous operation																		
1	Free Run stop (Coast to stop)																		
2	Decel to stop																		
I63	[Wait time after loss of frequency command]	[sec]	<ul style="list-style-type: none"> <li>This is the time inverter determines whether there is the input frequency command or not. If there is no frequency command input during this time, inverter starts operation via the mode selected at I62.</li> </ul>				1.0	-											

**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

**14. Specifications****14. Specifications**

## 14.1 Technical data

## ● Input &amp; output ratings

Model : SV xxx iC5 – 2x		004	008	015	022
Max motor capacity <sup>1</sup>	[HP]	0.5	1	2	3
	[kW]	0.4	0.75	1.5	2.2
Output ratings	Capacity [kVA] <sup>2</sup>	0.95	1.9	3.0	4.5
	FLA [A]	2.5	5	8	12
	Frequency	0 ~ 400 [Hz] <sup>3</sup>			
	Voltage	Three Phase 200 ~ 230V <sup>4</sup>			
Input ratings	Voltage	Single Phase 200 ~ 230V (±10%)			
	Frequency	50 ~ 60 [Hz] (±5%)			
	Current	5.5	9.2	16	21.6

## ● Control

Control mode	V/F control, Sensorless vector control
Frequency setting resolution	Digital: 0.01Hz Analog: 0.06Hz (Max. frequency : 60Hz)
Accuracy of Frequency command	Digital: 0.01% of Max. output frequency Analog: 0.1% of Max. output frequency
V/F Ratio	Linear, Squared Pattern, User V/F
Overload capacity	Software: 150% for 60 s
Torque boost	Auto/Manual torque boost

## ● Operation

Operation mode	Keypad/ Terminal/ Communication option selectable	
Frequency setting	Analog: 0 ~ 10[V], 0 ~ 20[mA], Keypad Potentiometer Digital : Keypad	
Operation features	PID control, Up-Down operation, 3-wire operation	
Input	Multi-function terminal	NPN/ PNP selectable Function: (refer to page 3-5)
Output	Multi-function open collector terminal	Operating status Function: (Refer to page 11-6)

<sup>1</sup> Indicates the maximum applicable motor capacity when using a 4-pole standard motor.

<sup>2</sup> Rated capacity is based on 220V.

<sup>3</sup> Max settable freq is 300Hz when H30 is set to 3 "Sensorless Vector Control".

<sup>4</sup> Max output voltage will not be greater than the input voltage. Output voltage less than the input voltage can be programmed.

Gambar L. 7 Spesifikasi Inverter LS

**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

**14. Specifications**

Multi-function terminal	relay	Fault output (N.O., N.C.)	
Analog output		0 ~ 10 Vdc : Frequency, Current, Voltage, DC link voltage selectable	

## • Protective functions

Inverter Trip	Over-voltage, Under-voltage, Over-current, Ground fault current detection, Over-temperature of inverter and motor, Output phase open, Overload, Communication error, Loss of frequency command, H/W fault
Alarm Conditions	Stall prevention, Overload
Momentary power loss	Less than 15 msec : Continuous operation More than 15 msec : Auto Restart enable

## • Environment

Cooling method	Forced air cooling
Degree of protection	Open, Pollution degree 2
Ambient temperature	-10°C ~ +50°C
Storage temperature	-20°C ~ +65°C
Relative humidity	Less than 90% (no condensation)
Altitude, Vibration	1,000m above sea level, Max. 5.9m/sec <sup>2</sup> (0.6G)
Application site	Protected from corrosive gas, combustible gas, oil mist or dust

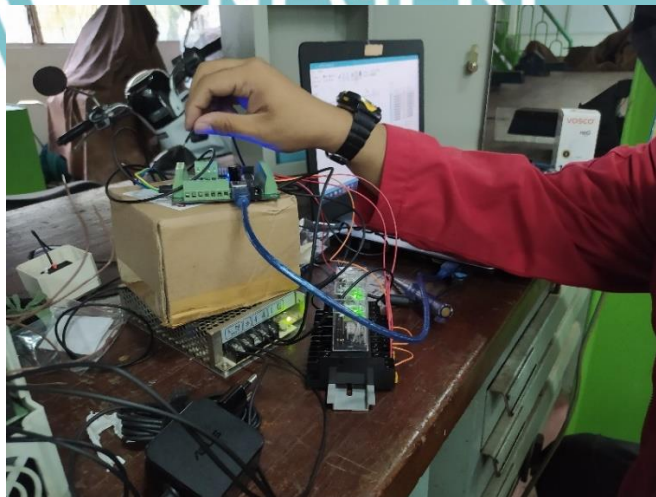
## DOKUMENTASI PEMBUATAN DAN PENGUJIAN ALAT



Gambar L. 8 Konsultasi Pembimbing 2 Bapak Silo Wardono



Gambar L. 9 Pemeriksaan kondisi alat sebelum instalasi



Gambar L. 10 Percobaan program PLC

© 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



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



Gambar L. 11 Persiapan komponen untuk instalasi



Gambar L. 12 Proses Penataan Komponen untuk melakukan Pengeboran



Gambar L. 13 Proses Penitikan Panel sebelum Pengeboran



© 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



Gambar L. 14 Proses Pengeboran Panel bersama Bapak Entis Sutisna

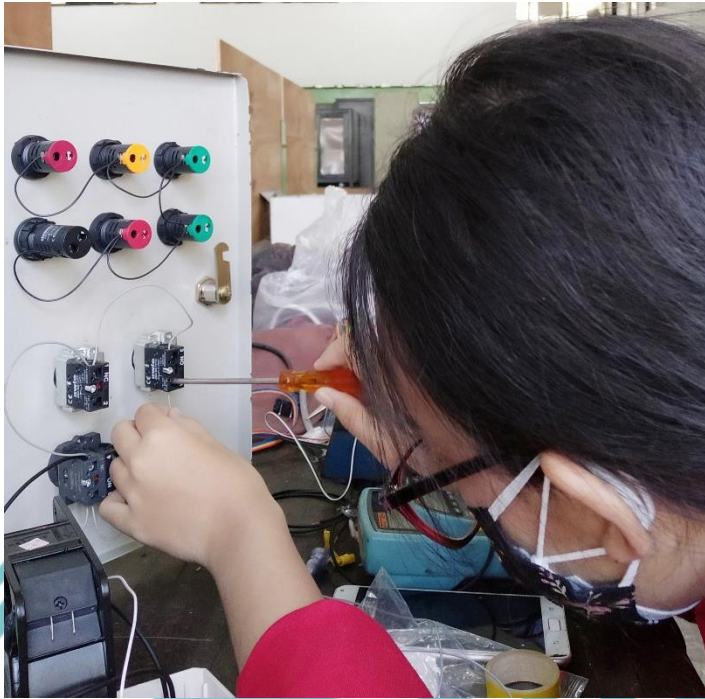


Gambar L. 15 Instalasi Lampu Panel

© 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



Gambar L. 16 Instalasi Push Button

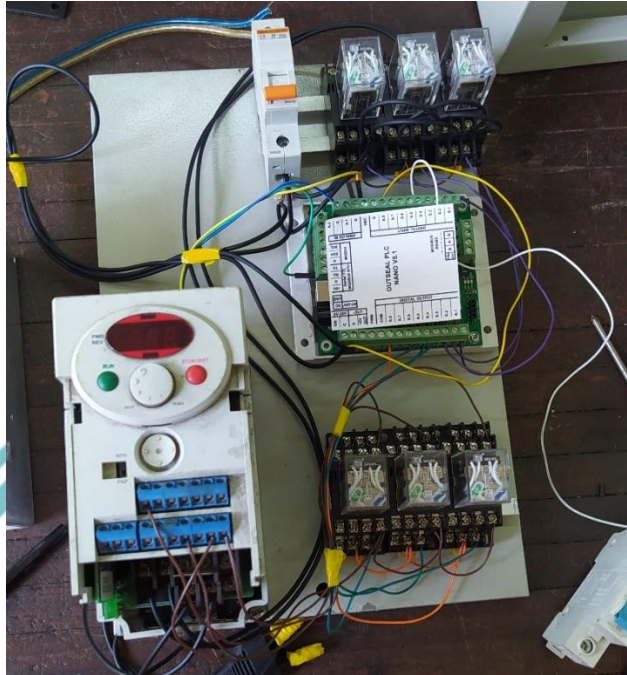


Gambar L. 17 Instalasi Rangkaian Kontrol

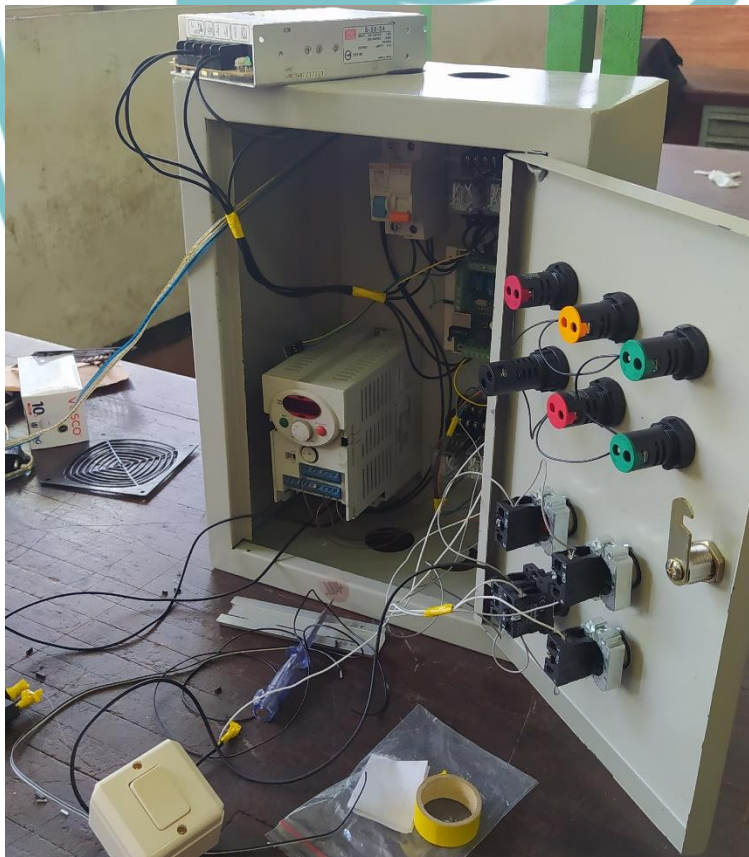
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



Gambar L. 18 Instalasi Rangkaian Kontrol



Gambar L. 19 Pemasangan komponen pada panel

Hak Cipta :

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



Gambar L. 20 Pembuatan Rangka Miniatur Ruangan



Gambar L. 21 Pemasangan Komponen Miniatur Ruangan

© 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



Gambar L. 22 Pemasangan Panel pada Miniatur Fan Coil Unit



Gambar L. 23 Tampak Miniatur Fan Coil Unit

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Gambar L. 24 Pengujian Panel Sistem Fan Coil Unit



Gambar L. 25 Pengujian Gangguan Sistem Fan Coil Unit