



# Petunjuk Pengoperasian VLT<sup>®</sup> Refrigeration Drive FC 103 1.1-90 kW





## Keselamatan

### **⚠️ PERINGATAN**

#### TEGANGAN TINGGI!

Konverter frekuensi berisi tegangan tinggi pada saat tersambung ke daya input sumber listrik AC. Instalasi, permulaan dan pemeliharaan dapat dilakukan oleh pekerja yang memenuhi standar yang berlaku. Tidak mengikuti prosedur instalasi, memulai dan memelihara dengan personel yang berkualifikasi dapat menyebabkan kematian atau cedera serius.

#### Tegangan Tinggi

Konverter frekuensi tersambung ke tegangan hantaran listrik yang berbahaya. Perhatian secara khusus harus dilakukan guna melindungi dari kejutan. Hanya dengan personal yang telah mendapatkan pelatihan dengan peralatan elektronik dapat melakukan instalasi, memulai, atau menjaga peralatan ini.

### **⚠️ PERINGATAN**

#### START YANG TIDAK DISENGAJA!

Pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, motor dapat memulai kapan saja. Konverter frekuensi, motor dan peralatan apa saja yang dijalankan harus diperiksa kesiapan pengoperasiannya. Tidak mengikuti prosedur kesiapan pengoperasional pada saat konverter frekuensi tersambung ke sumber listrik AC dapat menyebabkan kematian, cedera serius, kerusakan peralatan, atau properti.

#### Pengaktifan Tiba-tiba

Pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, motor dapat dimulai dengan saklar eksternal, perintah bus serial, sinyal reference input, atau kondisi masalah yang telah selesai. Gunakan perhatian yang sesuai untuk mencegah pengaktifan tiba-tiba.

### **⚠️ PERINGATAN**

#### PEMBERHENTIAN WAKTU!

Konverter frekuensi berisi kapasitor hub-DC yang dapat tetap dibebankan bahkan ketika converter frekuensi tidak bertenaga. Untuk menghindari bahaya listrik, lepaskan listrik AC, setiap jenis motor magnet permanen, dan pasokan daya hub DC jauh, termasuk backup baterai, UPS dan koneksi hub DC ke konverter frekuensi lain. Tunggu kapasitor untuk sepenuhnya sebelum melakukan layanan atau perbaikan. Jumlah waktu tunggu yang tercantum dalam tabel *Waktu Discharge*. Tidak menunggu waktu yang ditentukan setelah daya dilepas sebelum melakukan layanan atau perbaikan pada unit, dapat mengakibatkan kematian atau cedera yang serius.

Tegangan [V]	Waktu tunggu minimum [Menit]	
	4	15
200-240	1,1-3,7 kW	5.5-37 kW
380-480	1,1-7,5 kW	11-75 kW
525-600	0.75-7.5 kW	11-75 kW

Tegangan tinggi masih aktif sekalipun lampu LED sudah mati!

#### Pemberhentian Waktu

#### Simbol

Simbol berikut digunakan di dalam manual ini.

### **⚠️ PERINGATAN**

Menunjukkan potensial situasi berbahaya, apabila tidak dihindari, dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

### **⚠️ KEWASPADAAN**

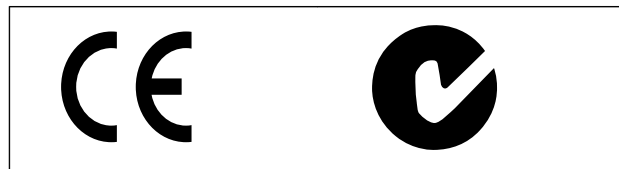
Menunjukkan potensial situasi berbahaya apabila tidak dihindari, dapat menyebabkan cedera ringan dan sedang. Hal ini juga dapat digunakan untuk memberikan sinyal terhadap pelatihan yang tidak aman.

### **KEWASPADAAN**

Menunjukkan situasi yang dapat menyebabkan kejadian pada peralatan atau hanya-kerusakan-properti.

#### CATATAN!

Menunjukkan informasi penting yang seharusnya diperhatikan untuk menghindari kesalahan atau mengoperasikan peralatan yang kurang dari kinerja optimal.



#### Pengesahan

#### CATATAN!

Pembatasan beban pada frekuensi output (karena regulasi kontrol ekspor):

Dari versi perangkat lunak 1.10 frekuensi output dari konverter frekuensi ini dibatasi ke 590 Hz.



## Daftar Isi

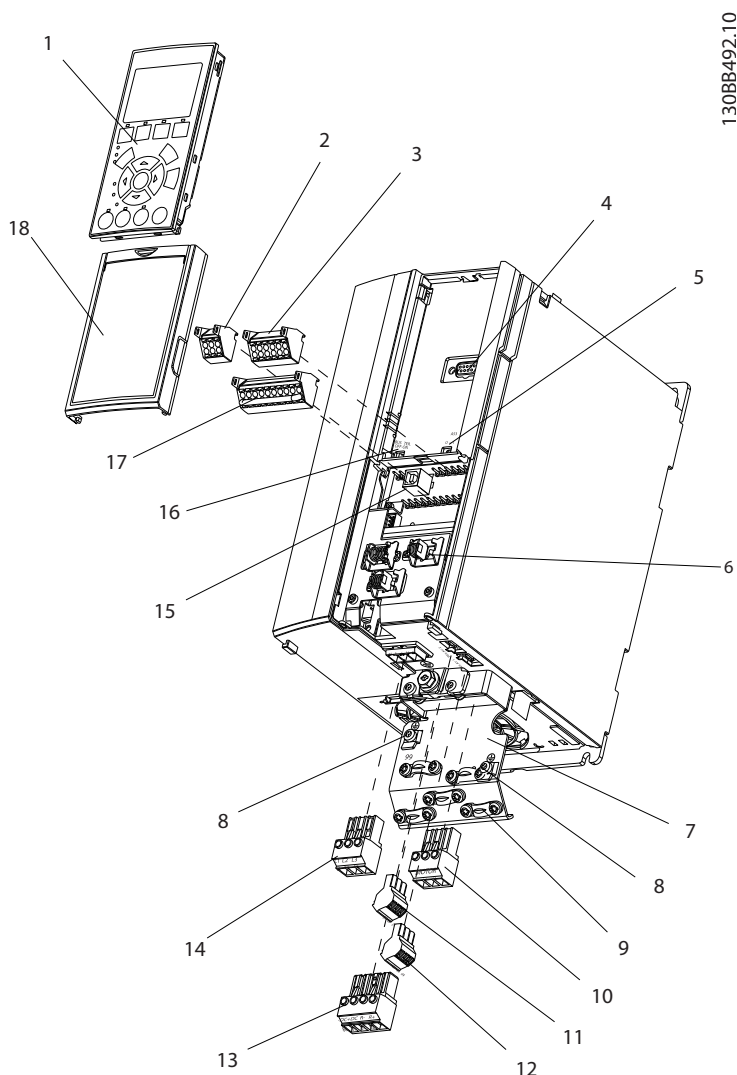
<b>1 Pendahuluan</b>	<b>4</b>
1.1 Tujuan Manual	6
1.2 Gambaran Produk	6
1.3 Fungsi Kontroler Konverter Frekuensi Internal	6
1.4 Ukuran Bingkai dan Pengukuran Daya	7
<b>2 Instalasi</b>	<b>8</b>
2.1 Daftar Pemeriksaan Bagian Instalasi	8
2.2 Daftar Pemeriksaan Sebelum-Instalasi	8
2.3 Instalasi Mekanis	8
2.3.1 Pendinginan	8
2.3.2 Pengangkat	9
2.3.3 Pemasangan	9
2.3.4 Torsi Pengetatan	9
2.4 Instalasi Listrik	10
2.4.1 Permintaan	12
2.4.2 Persyaratan Pembumian (Arde)	12
2.4.2.1 Arus Kebocoran (>3.5 mA)	13
2.4.2.2 Kabel Pelindung Penggunaan Arde	13
2.4.3 Akses	13
2.4.4 Hubungan Motor	14
2.4.4.1 Sambungan Motor untuk A2 dan A3	15
2.4.4.2 Sambungan Motor untuk A4 dan A5	16
2.4.4.3 Sambungan Motor untuk B1 dan B2	16
2.4.4.4 Hubungan Motor untuk C1 dan C2	17
2.4.5 Sambungan Sumber listrik AC	17
2.4.5.1 Sambungan hantaran listrik untuk A2 dan A3	18
2.4.5.2 Sambungan hantaran listrik untuk A4 dan A5	19
2.4.5.3 Sambungan sumber listrik untuk B1 dan B2	20
2.4.5.4 Hubungan hantaran listrik untuk C1 dan C2	20
2.4.6 Wiring Kontrol	21
2.4.6.1 Jenis Terminal Kontrol	21
2.4.6.2 Wiring untuk Kontrol Terminal	22
2.4.6.3 Gunakan Kabel Kontrol Layar	22
2.4.6.4 Terminal Jumper 12 dan 27	23
2.4.6.5 Saklar terminal 53 dan 54	23
2.4.6.6 Terminal 37	24
2.4.6.7 Komunikasi Serial	27
<b>3 Permulaan dan pengujian fungsional</b>	<b>28</b>

3.1	Sebelum mulai	28
3.1.1	Pemeriksaan Keselamatan	28
3.2	Tetapkan Daya	30
3.3	Program Operasional Dasar	30
3.3.1	Pengaturan Wizard	30
3.4	Pengaturan Motor Asinkron	35
3.5	Penyesuaian Motor Otomatis	35
3.6	Pengaturan Motor Lanjutan di VVC <sup>plus</sup>	36
3.7	Periksa Rotasi Motor	37
3.8	Pengujian Kontrol-lokal	37
3.9	Permulaan Sistem	38
<b>4</b>	<b>Penghubung pengguna</b>	<b>39</b>
4.1	Panel Kontrol Lokal (LCP)	39
4.1.1	Susunan LCP	39
4.1.2	Pengaturan Angka tampilan LCP	40
4.1.3	Tampilan Tombol Menu	40
4.1.4	Tombol Navigasi	41
4.1.5	Tombol operasi	41
4.2	Cadangan dan Menyalin Pengaturan Parameter	41
4.2.1	Upload Data ke LCP	42
4.2.2	Download Data dari LCP	42
4.3	Mengembalikan Pengaturan Standar	42
4.3.1	Inisialisasi Yang Disarankan	42
4.3.2	Inisialisasi Manual	43
4.4	Cara Mengoperasikan	43
4.5	Program jauh dengan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak	43
<b>5</b>	<b>Pemrograman</b>	<b>44</b>
5.1	Pendahuluan	44
5.2	Contoh Program	44
5.3	Contoh Program Terminal Kontrol	45
5.4	Pengaturan Parameter Standar Internasional/Amerika Utara	46
5.5	Struktur Menu Parameter	47
5.5.1	Struktur Menu Cepat	48
5.5.2	Struktur Menu Utama	50
<b>6</b>	<b>Contoh Pengaturan Aplikasi</b>	<b>54</b>
6.1	Pendahuluan	54
6.2	Contoh Pengaturan	54
6.2.1	Kompressor	54

6.2.2 Satu atau Beberapa Kipas atau Pompa	55
6.2.3 Paket Kompresor	56
<b>7 Status Pesan</b>	<b>57</b>
7.1 Status Layar	57
7.2 Definisi Pesan Status	57
<b>8 Peringatan dan Alarm</b>	<b>60</b>
8.1 Sistem Monitoring	60
8.2 Jenis Peringatan dan Alarm	60
8.3 Tampilan Peringatan dan Alarm	60
8.4 Definisi Peringatan dan Alarm	61
<b>9 Dasar Pemecahan masalah</b>	<b>70</b>
9.1 Memulai dan Operasi	70
<b>10 Spesifikasi</b>	<b>73</b>
10.1 Ketergantungan daya Spesifikasi	73
10.2 Data Teknis Umum	82
10.3 Spesifikasi Sekering	88
10.3.1 Sekering Perlindungan Sirkuit Bercabang	88
10.3.2 Sekering Pengganti untuk 240 V	90
10.4 Sambungan Torsi Pengencangan	90
<b>Indeks</b>	<b>91</b>

# 1 Pendahuluan

## 1

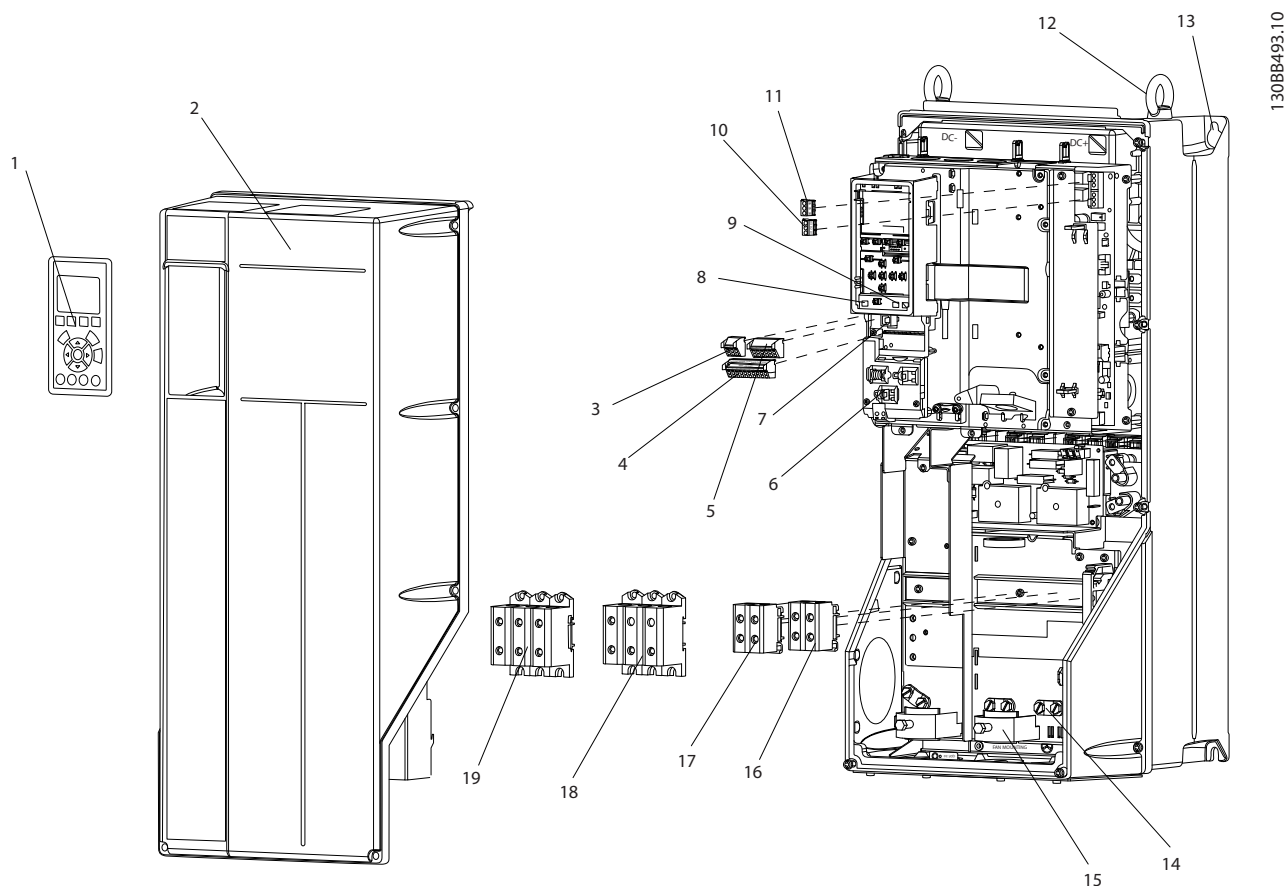


Ilustrasi 1.1 Dikeluarkan Tampilan Ukuran Bingkai A

1	LCP	10	Terminal output motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Konektor bus serial RS-485 (+68), -69)	11	Relai 2 (01, 02, 03)
3	Konektor I/O analog	12	Relai 1 (04, 05, 06)
4	Plug input LCP	13	Rem (-81, +82) dan terminal (-88, +89) pemakaian bersama
5	Switch analog (A53), (A54)	14	Terminal input sumber listrik 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Pelepasan kabel renggang/arde PE	15	Konektor USB
7	Pelat pelepasan gandingan	16	Saklar terminal bus serial
8	Penjepit arde (PE)	17	Pasokan daya digital I/O dan 24 V
9	Penjepit arde kabel pelindung dan pelepasan renggang	18	Kontrol pelat penutup kabel

Tabel 1.1 Legenda ke Ilustrasi 1.1





1308B493:10

1

Ilustrasi 1.2 Dikeluarkan Tampilan Ukuran Bingkai B dan C

1	LCP	11	Relai 2 (04, 05, 06)
2	Penutup	12	Ring pengangkat
3	Konektor bus serial RS-485	13	Pemasangan slot
4	Pasokan daya digital I/O dan 24 V	14	Penjepit arde (PE)
5	Konektor I/O analog	15	Pelepasan kabel renggang / arde PE
6	Pelepasan kabel renggang/arde PE	16	Terminal rem (-81, +82)
7	Konektor USB	17	Terminal bersama beban (Bus DC) (-88, +89)
8	Saklar terminal bus serial	18	Terminal output motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Switch analog (A53), (A54)	19	Terminal input sumber listrik 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relai 1 (01, 02, 03)		

Tabel 1.2 Legenda ke Ilustrasi 1.2

### 1.1 Tujuan Manual

Manual ini bertujuan untuk menyediakan informasi detail untuk instalasi dan permulaan konverter frekuensi.   
 2 *Instalasi* menyediakan persyaratan untuk mekanik dan instalasi elektrik, termasuk input, motor, kontrol dan kabel komunikasi serial dan kontrol fungsi terminal kontrol.   
 3 *Permulaan dan pengujian fungsional* menyediakan prosedur detail untuk permulaan, program operasional dasar, dan pengujian fungsional. Chapter lainnya menyediakan tambahan informasi selengkapnya. Detail ini meliputi penghubung pengguna, detail program, contoh aplikasi, memulai pemecahan masalah, dan spesifikasi.

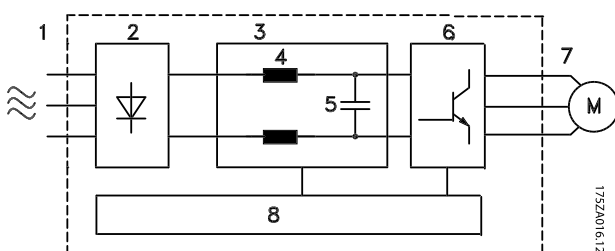
### 1.2 Gambaran Produk

Konverter frekuensi merupakan pengontrol motor elektronik yang mengubah masukan hantaran listrik AC ke output bentuk gelombang AC variabel. Frekuensi dan output tegangan diatur untuk mengontrol kecepatan motor atau torsi. Konverter frekuensi dapat mengubah kecepatan motor terhadap sistem umpan balik, seperti perubahan suhu atau tekanan yang bertujuan untuk mengontrol kipas, motor kompresor, atau pompa. Konverter frekuensi juga dapat mengatur motor dengan merespond perintah jauh dari pengontrol eksternal.

Dan, konverter frekuensi dapat memonitor sistem dan status motor, menunjukkan peringatan atau alarm untuk kondisi yang salah, memulai dan memberhentikan motor, mengoptimalkan efisiensi energi, menyediakan perlindungan harmonis barisan, dan menawarkan beberapa kontrol, memonitor dan fungsi yang efisiensi. Fungsi operasi dan monitor tersedia sebagai status indikasi untuk sistem kontrol di luar atau jaringan komunikasi serial.

### 1.3 Fungsi Kontroler Konverter Frekuensi Internal

*Ilustrasi 1.3* menunjukkan diagram blok dari komponen internal konverter frekuensi. Lihat *Tabel 1.3* untuk fungsinya.



Ilustrasi 1.3 Konverter Frekuensi Diagram Blok

Luas	Judul	Fungsi
1	Input sumber listrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiga-fasa hantaran listrik AC pasokan daya ke konverter frekuensi</li> </ul>
2	Penyearah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jembatan penyearah mengubah input AC ke arus DC untuk memasok daya inverter</li> </ul>
3	Bus DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sirkuit DC-bus lanjutan konverter frekuensi menangani arus DC</li> </ul>
4	Reaktor DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyaring tegangan sirkuit DC lanjutan</li> <li>Jaminan proteksi saluran transien</li> <li>Pengurangan arus RMS</li> <li>Peningkatan faktor daya yang memantulkan kembali ke saluran</li> <li>Pengurangan harmoni pada input AC</li> </ul>
5	Bank kapasitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpan daya DC</li> <li>Menyediakan pengendara melalui perlindungan untuk kehilangan daya pendek</li> </ul>
6	Inverter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengubah DC ke PWM yang dikontrol bentuk gelombang AC untuk output variabel yang kontrol ke motor</li> </ul>
7	Output ke motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengaturan daya output tiga fasa ke motor</li> </ul>
8	Sirkuit kontrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daya input, proses internal, output, dan arus motor dimonitor untuk menyediakan operasi dan kontrol yang efisien</li> <li>Penghubung pengguna dan perintah eksternal dimonitor dan dilakukan</li> <li>Keluaran status dan kontrol dapat disediakan</li> </ul>

Tabel 1.3 Tulisan ke *Ilustrasi 1.3*

## 1.4 Ukuran Bingkai dan Pengukuran Daya

[V]	Ukuran Bingkai [kW]											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45
380-480	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-4.0	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600	n/a	1.1-7.5	n/a	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90

Tabel 1.4 Ukuran Bingkai dan Pengukuran Daya

## 2 Instalasi

### 2

### 2.1 Daftar Pemeriksaan Bagian Instalasi

- Konverter frekuensi tergantung pada udara sekitar untuk pendinginan. Pengamatan batas pada suhu udara sekitarnya untuk operasi yang optimal
- Pastikan lokasi instalasi mempunyai dukungan kekuatan yang cukup untuk memasang konverter frekuensi
- Tetap menjaga interior konverter frekuensi bebas dari debu dan kotoran. Pastikan bahwa komponen tetap bersih. Pada bagian konstruksi, menyediakan penutup perlindungan. Penutup optional IP55 (JENIS 12) atau IP 66 (NEMA 4) mungkin diperlukan
- Manual, gambar, dan diagram tetap dapat diakses untuk instalasi detail dan instruksi operasi. Sangatlah penting bahwa manual tersedia untuk peralatan operator
- Menempatkan peralatan sedekat mungkin dengan motor. Tetap menempatkan kabel motor sedekat mungkin. Periksa karakteristik motor untuk toleransi yang aktual. Tidak boleh melebihi
  - 300m (1000 ft) kaki tanpa penutup motor pelindung
  - 150m (500ft) kaki untuk kabel pelindung

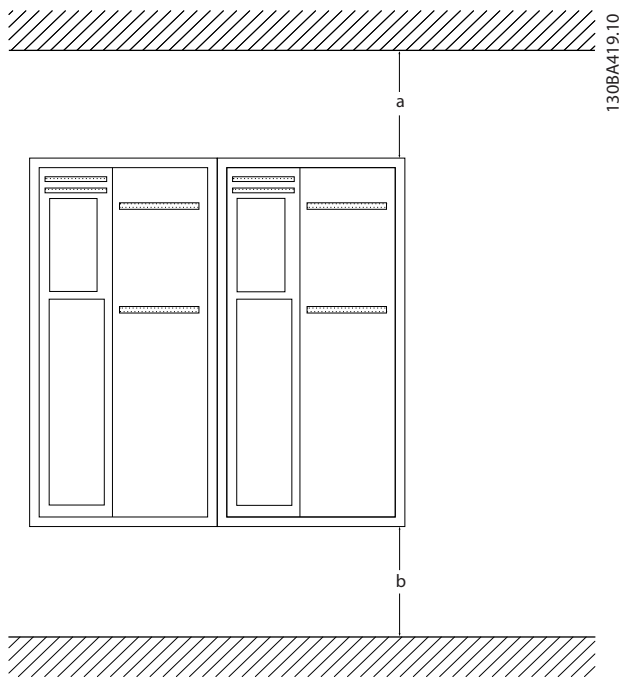
### 2.2 Daftar Pemeriksaan Sebelum-Instalasi

- Perbandingan jumlah unit model pada pelatnama dengan unit yang telah dipesan bertujuan untuk memastikan peralatan yang sesuai.
- Pastikan bahwa masing-masing berikut ini telah diukur untuk tegangan yang sama:
  - Hantaran listrik (daya)
  - Konverter frekuensi
  - Motor
- Pastikan bahwa output konverter frekuensi pengukuran arus sama atau lebih besar dari arus beban penuh motor untuk performa puncak motor.
  - Ukuran Motor dan daya konverter frekuensi harus sesuai untuk kelebihan beban yang sesuai.
  - Apabila pengukuran konverter frekuensi kurang dari motor, output motor penuh tidak dapat tercapai.

### 2.3 Instalasi Mekanis

#### 2.3.1 Pendinginan

- Pemasangan unit ke permukaan datar solid atau pelat belakang optional (lihat 2.3.3 *Pemasangan*)
- Pembersih udara bagian atas dan bawah untuk pendingin udara harus disediakan. Secara umum, 100-225mm (4-10in) diperlukan. Lihat *Ilustrasi 2.1* untuk persyaratan jarak ruang
- Pemasangan yang tidak sesuai dapat menyebabkan pemanasan dan penurunan kinerja
- Penurunan untuk suhu dimulai antara 40 °C (104 °F) dan 50 °C (122 °F) dan elevasi 1000 m (3300 kaki) diatas permukaan laut harus dipertimbangkan. Lihat Panduan Rancangan peralatan untuk informasi selengkapnya



Ilustrasi 2.1 Jarak ruang Pendingin Atas dan Bawah

Penutup	A2-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a/b [mm]	100	200	200	225

Tabel 2.1 Persyaratan Jarak Ruang Minimum Aliran Udara

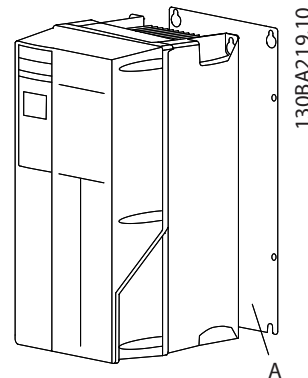
### 2.3.2 Pengangkat

- Periksa berat unit untuk menentukan metode pengangkat
- Pastikan perangkat pengangkat sesuai untuk tugas tersebut
- Apabila diperlukan, rencana untuk pengungkit, crane, atau forklift dengan pengukuran yang sesuai untuk memindahkan unit tersebut
- Untuk pengangkat, gunakan ring pengungkit pada unit, apabila disediakan

### 2.3.3 Pemasangan

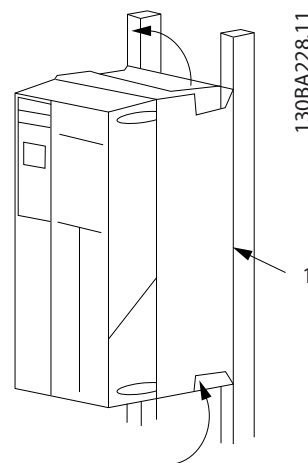
- Pasang unit secara vertikal
- Konverter frekuensi memungkinkan instalasi
- Pastikan bahwa kekuatan dari lokasi pemasangan akan mendukung pemasangan berat
- Pemasangan unit ke permukaan datar solid atau pilihan pelat belakang untuk memberikan aliran udara pendingin (lihat *Ilustrasi 2.2* dan *Ilustrasi 2.3*)
- Pemasangan yang tidak sesuai dapat menyebabkan pemanasan dan penurunan kinerja

- Gunakan lubang pemasangan slot pada unit untuk pemasangan dinding, pada saat disediakan



Ilustrasi 2.2 Pasang yang Sesuai dengan Pelat belakang

Item A di *Ilustrasi 2.2* dan *Ilustrasi 2.3* adalah Pelat belakang diinstal secara benar untuk udara masuk yang bertujuan untuk melakukan pendinginan unit.



Ilustrasi 2.3 Pemasangan unit yang Sesuai dengan memberikan Pembatas

### CATATAN!

Pelat belakang diperlukan pada saat memasang di pembatas.

### 2.3.4 Torsi Pengetatan

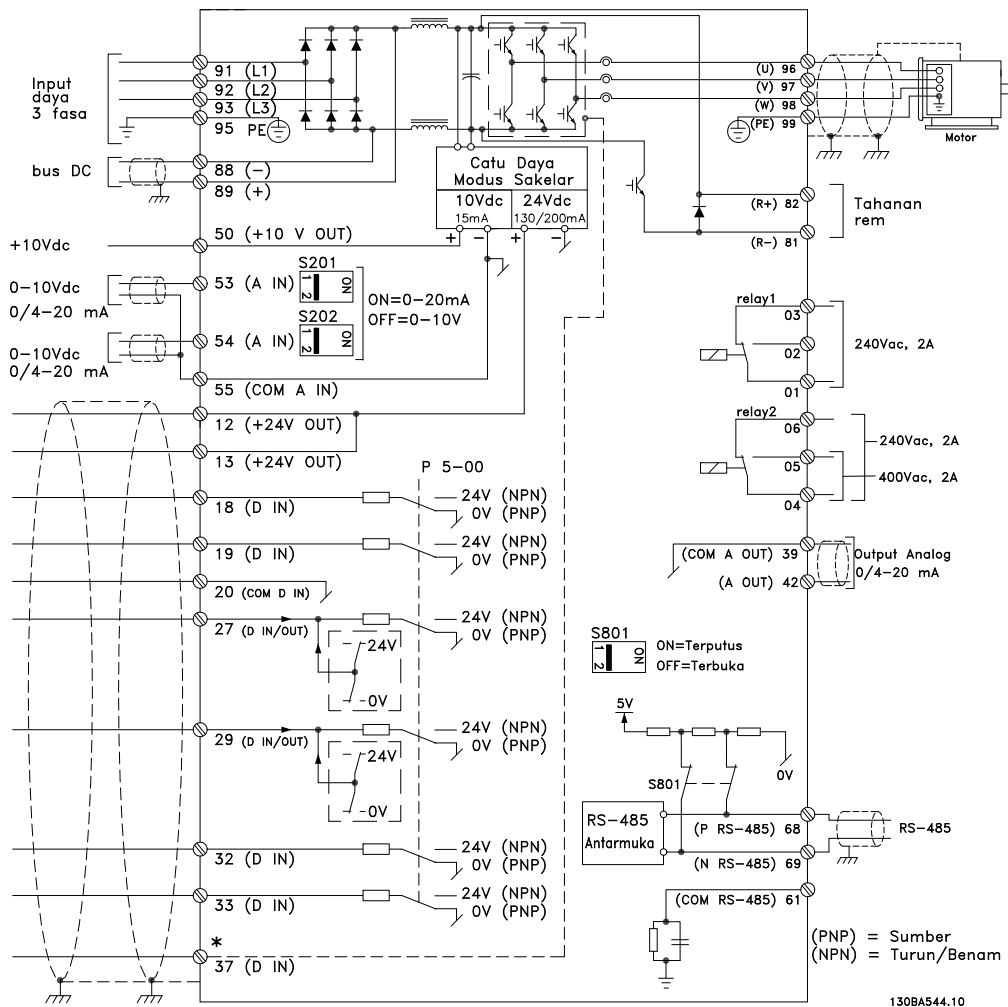
Lihat 10.4 *Sambungan Torsi Pengencangan* untuk spesifikasi pengencangan yang sesuai.

## 2.4 Instalasi Listrik

Bagian ini berisi instruksi detail untuk konverter frekuensi wiring. Tugas berikut dideskripsikan:

- Sambung motor ke terminal output konverter frekuensi
- Sambung hantaran listrik AC ke terminal input konverter frekuensi
- Sambung kabel kontrol dan komunikasi serial
- Setelah daya ditetapkan, periksa input dan daya motor; program terminal kontrol untuk fungsi yang dimaksud

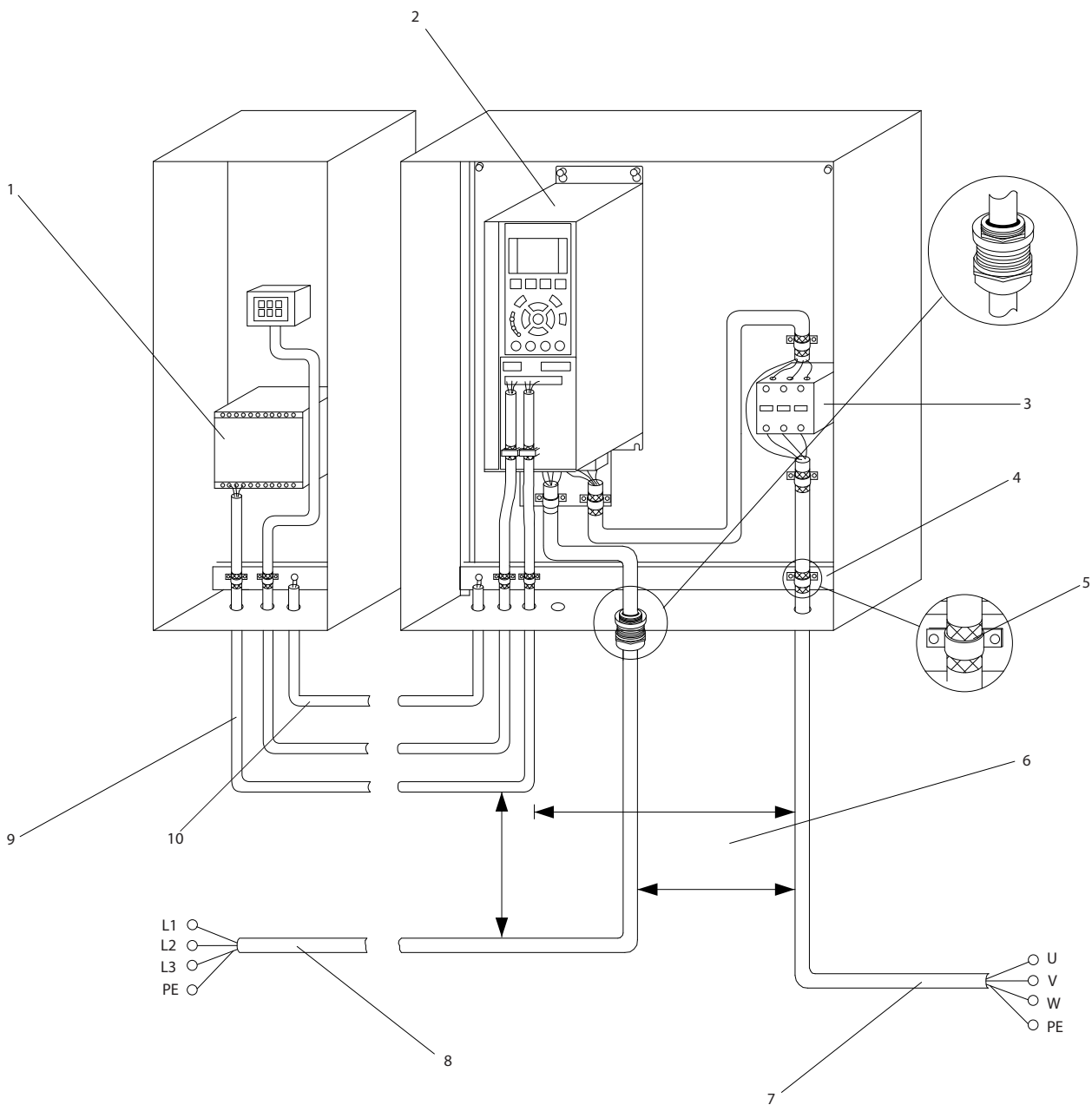
Ilustrasi 2.4 memperlihatkan sambungan elektrik dasar.



Ilustrasi 2.4 Gambar Skematis Kabel Dasar.

### CATATAN!

Untuk informasi lebih lanjut, lihat Tabel 2.5.



Ilustrasi 2.5 Sambungan Elektrikal Tipikal

1	PLC	6	Min. 200mm (7.9 in) antara kabel kontrol, motor dan hantaran listrik
2	Konverter frekuensi	7	Motor, 3 fasa dan PE
3	Kontaktor output (Secara umum tidak disarankan)	8	Hantaran listrik, 3 fasa dan penguatan PE
4	Tanah (pembumian) batas (PE)	9	Wiring kontrol
5	Insulasi kabel (strip)	10	Equalising min. 16 mm <sup>2</sup> (0.025 in)

Tabel 2.2

**CATATAN!**

Gunakan min. 10 mm<sup>2</sup> kabel untuk mengoptimalkan EMC.

### 2.4.1 Permintaan

## ⚠️ PERINGATAN

### PERALATAN BAHAYA!

Perputaran poros dan perlengkapan elektrik dapat berbahaya. Semua pekerjaan elektrik harus dikonfirmasi ke kode nasional dan lokal elektrik. Sangat direkomendasikan bahwa instalasi, permulaan, dan perawatan hanya dapat dilakukan oleh pekerja yang telah dilatih dan berkualifikasi. Gagal mengikuti petunjuk ini dapat menyebabkan kematian atau kecelakaan yang serius.

## KEWASPADAAN

### ISOLASI KABEL!

Menjalankan daya input, wiring motor dan wiring kontrol di tiga saluran metalik yang terpisah atau menggunakan kabel pelindung yang terpisah untuk isolasi kebisingan frekuensi tinggi. Gagal untuk mengisolasi daya, motor dan kabel kontrol dapat menyebabkan konverter frekuensi dan kinerja peralatan yang berhubungan tidak optimum.

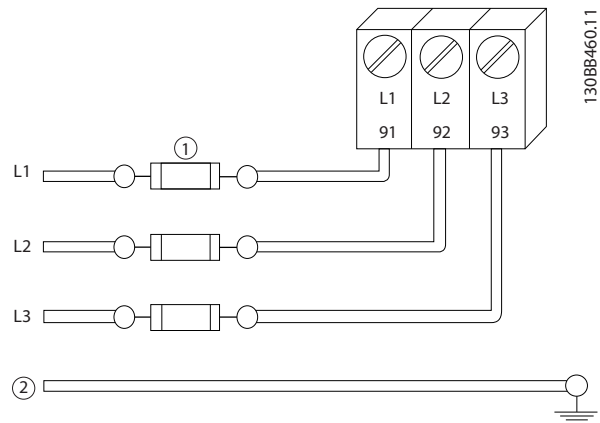
Untuk keselamatan Anda, patuhi semua persyaratan berikut.

- Peralatan kontrol elektronik tersambung ke tegangan sumber listrik yang berbahaya. Perhatian khusus harus dilakukan guna melindungi dari kejutan elektrik apabila melakukan daya ke unit.
- Jalankan kabel motor dari konverter frekuensi multipel secara terpisah. Penambahan tegangan dari kabel motor output berjalan bersamaan dapat mengisi peralatan kapasitor meskipun peralatan telah dinonaktifkan dan keluar.

#### Kelebihan beban dan Perlindungan Peralatan

- Fungsi yang diaktifkan secara elektrik di antara konverter frekuensi menyediakan perlindungan kelebihan beban untuk motor. Kelebihan beban menghitung ke tingkat penambahan waktu aktif untuk fungsi (stop output kontroler) trip. Semakin besar tingkat arus yang dihasilkan, semakin cepat tanggapan dari trip tersebut. Kelebihan beban menyediakan perlindungan Kelas 20 perlindungan motor. Lihat *8 Peringatan dan Alarm* untuk detail untuk fungsi trip.

- Semua konverter frekuensi harus disediakan dengan sirkuit pendek dan perlindungan arus yang berlebih. Sekering input diperlukan untuk menyediakan proteksi ini, lihat *Ilustrasi 2.6*. Apabila pabrik tidak dapat mendukung prosesnya, sekering harus dapat disediakan oleh penginstal sebagai bagian dari instalasi. Lihat pengukuran sekering maksimum di *10.1 Ketergantungan daya Spesifikasi*.



Ilustrasi 2.6 Sekering konverter frekuensi

#### Jenis kabel dan Pengukuran

- Semua kabel harus mematuhi peraturan lokal dan nasional berkenaan dengan persyaratan penampang dan suhu sekitarnya.
- Danfoss menyarankan bahwa semua koneksi daya dapat dibuat dengan minimum 75 °C kabel tembaga yang terukur.
- Lihat *10.1 Ketergantungan daya Spesifikasi* untuk rekomendasi ukuran kabel.

### 2.4.2 Persyaratan Pembumian (Arde)

## ⚠️ PERINGATAN

### BAHAYA ARDE!

Untuk keselamatan operator, sangatlah penting untuk menempatkan konverter frekuensi arde secara benar menurut kode elektrik nasional dan lokal serta instruksi yang berisi dokumen ini. Arus arde lebih tinggi dari 3.5 mA. Tidak mengikuti konverter frekuensi arde dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

### CATATAN!

Tanggung jawab pengguna atau penginstal elektrik yang disertifikasi untuk memastikan peralatan arde (pembumian) yang benar menurut kode elektrik nasional, lokal dan standar yang berlaku.



- Mengikuti semua kode elektrik lokal dan nasional untuk menempatkan peralatan elektrik arde secara benar
- Perlindungan arde secara benar untuk peralatan dengan arus arde lebih tinggi dari 3.5 mA harus dilakukan, lihat 2.4.2.1 Arus Kebocoran (>3.5 mA)
- Kabel arde diperlukan untuk daya input, daya motor dan kabel kontrol
- Gunakan penjepit yang disediakan dengan peralatan untuk hubungan arde
- Tidak menempatkan arde pada satu konverter frekuensi dengan lainnya pada cara "rantai daisy"
- Tetap menempatkan sambungan kabel arde sedekat mungkin
- Penggunaan kabel high-strand untuk mengurangi kebisingan elektrik disarankan
- Ikuti persyaratan wiring pabrik motor

#### 2.4.2.1 Arus Kebocoran (>3.5 mA)

Kode lokal dan nasional berikut mengenai proteksi peralatan pembumian dengan arus kebocoran > 3.5 mA. Teknologi konverter frekuensi menyatakan saklar frekuensi tinggi pada daya tinggi. Hal ini akan menghasilkan arus bocor di sambungan pembumian. Arus yang bermasalah di konverter frekuensi pada terminal daya output berisi komponen DC di mana dapat mengenai kapasitor filter dan menyebabkan arus bumi transien. Arus bocor pembumian tergantung pada konfigurasi sistem yang berbeda termasuk filter RFI, kabel motor yang di screen, dan daya konverter frekuensi.

EN/IEC61800-5-1 (Standar Produk Sistem Drive Daya) memerlukan penanganan khusus apabila arus bocor melebihi 3.5mA. Arde pembumian harus diperkuat di salah satu berikut:

- Kabel arde pembumian minimal 10 mm<sup>2</sup>
- Kedua kabel arde pembumian menyetujui peraturan dimensi

Lihat EN 60364-5-54 § 543.7 untuk informasi lebih lanjut.

#### Menggunakan RCD

Perangkat arus residual (RCD), dikenal sebagai rem sirkuit bocor pembumian(ELCB) yang digunakan, memenuhi sebagai berikut:

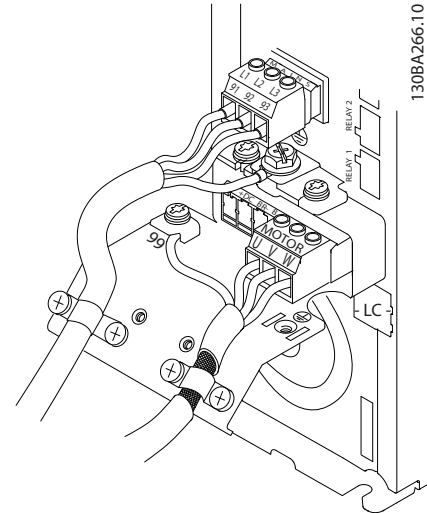
Gunakan RCD hanya dari jenis B yang mampu mendeteksi arus AC dan DC

Gunakan RCD dengan penundaan inrush untuk mencegah masalah karena arus pembumian transien

RCD dimensi menurut konfigurasi sistem dan pertimbangan lingkungan

#### 2.4.2.2 Kabel Pelindung Penggunaan Arde

Penjepit pembumian (arde) disediakan untuk kabel motor (lihat *Ilustrasi 2.7*).



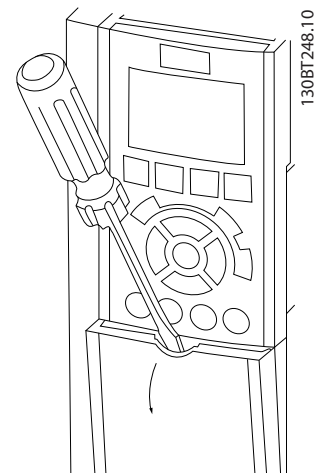
Ilustrasi 2.7 Arde dengan Kabel Pelindung

#### 2.4.3 Akses

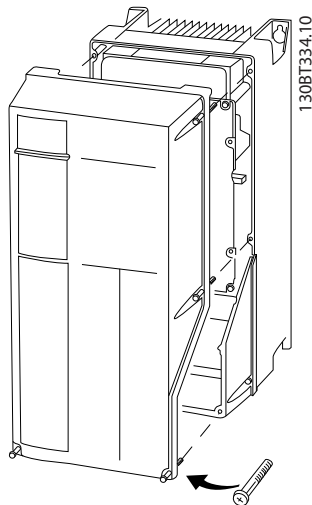
### ⚠ KEWASPADAAN

**Perangkat kerusakan melalui kontaminasi**  
Jangan tinggalkan konverter frekuensi terbuka.

- Lepaskan akses pelat penutup dengan obeng. Lihat *Ilustrasi 2.8*.
- Atau lepaskan penutup depan dengan mengendurkan skrup. Lihat *Ilustrasi 2.9*.



Ilustrasi 2.8 Jalan Kabel Kontrol untuk Penutup A2, A3, B3, B4, C3 dan C4



Ilustrasi 2.9 Jalan Kabel Kontrol untuk Penutup A4, A5, B1, B2, C1 dan C2

Lihat Tabel 2.3 sebelum menyetatkan penutup.

Bingkai	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2.2	2.2
B2	-	*	2.2	2.2
C1	-	*	2.2	2.2
C2	-	*	2.2	2.2
* Tidak ada skrup untuk mengencangkan - Tidak ada				

Tabel 2.3 Pengetatan Torsi untuk Penutup (Nm)

### 2.4.4 Hubungan Motor

#### **PERINGATAN**

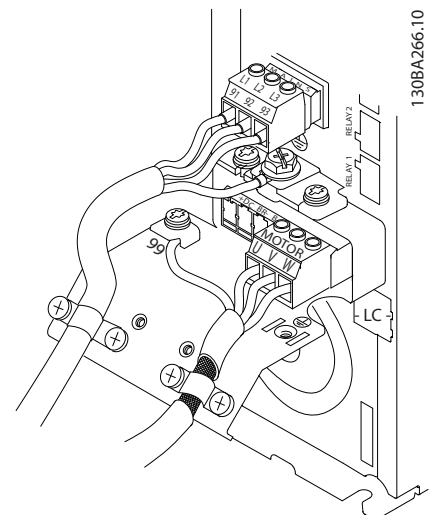
##### TEGANGAN BERTAMBAH!

Jalankan kabel motor output dari konverter frekuensi multipel secara terpisah. Penambahan tegangan dari kabel motor output berjalan bersamaan dapat mengisi peralatan kapasitor meskipun peralatan telah dinonaktifkan dan keluar. Gagal menjalankan kabel output dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

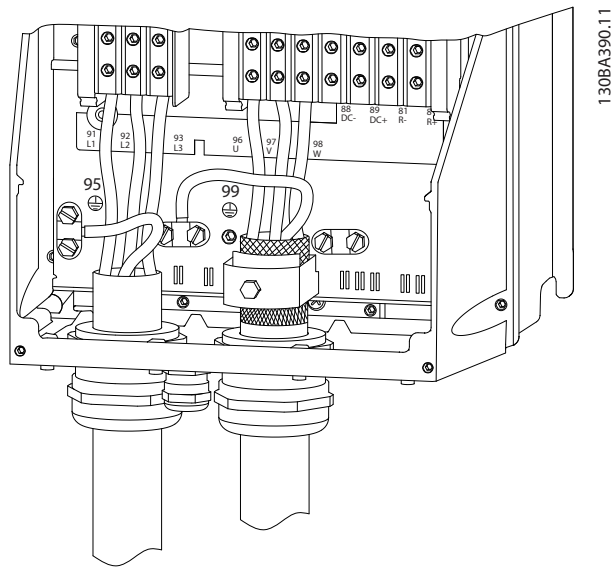
- Untuk ukuran kabel maksimum, lihat 10.1 Ketergantungan daya Spesifikasi
- Mematuhi kode elektrik lokal dan nasional untuk ukuran kabel
- Pemutusan kabel motor atau akses panel disediakan pada IP21 dan lebih tinggi (NEMA1/12) unit
- Tidak instal kapasitor koreksi faktor daya antara konverter frekuensi dan motor

- Tidak melakukan sambungan perangkat atau perubahan-pole antara konverter frekuensi dan motor
- Sambung kabel motor 3 fasa ke terminal 96 (U), 97 (V), dan 98 (W)
- Menempatkan kabel menurut instruksi arde yang disediakan
- Terminal torsi menurut informasi yang disediakan di 10.4 Sambungan Torsi Pengencangan
- Ikuti persyaratan wiring pabrik motor

Ilustrasi 2.10, Ilustrasi 2.11 dan Ilustrasi 2.12 mewakili input sumber listrik, motor, dan penempatan arde untuk konverter frekuensi dasar. Konfigurasi aktual berubah dengan jenis unit dan peralatan optional.

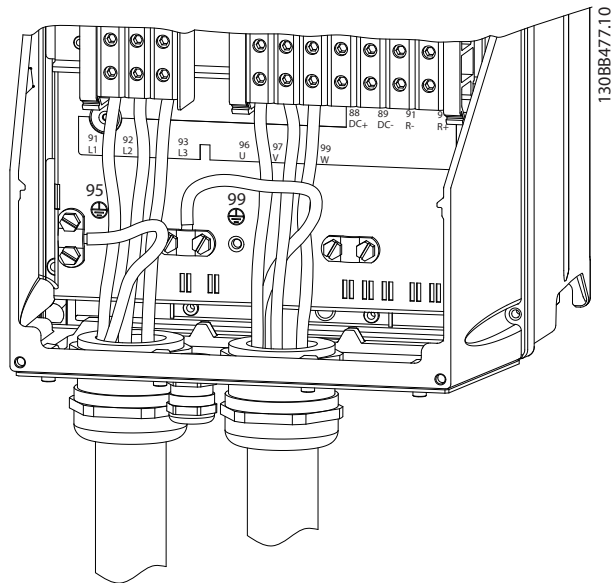


Ilustrasi 2.10 Motor, Sumber Listrik dan Kabel Arde untuk Ukuran Bingkai A



130BA390.11

Ilustrasi 2.11 Motor, Sumber Listrik dan Kabel Arde untuk Ukuran B, C dan D Penggunaan kabel Pelindung



130BB477.10

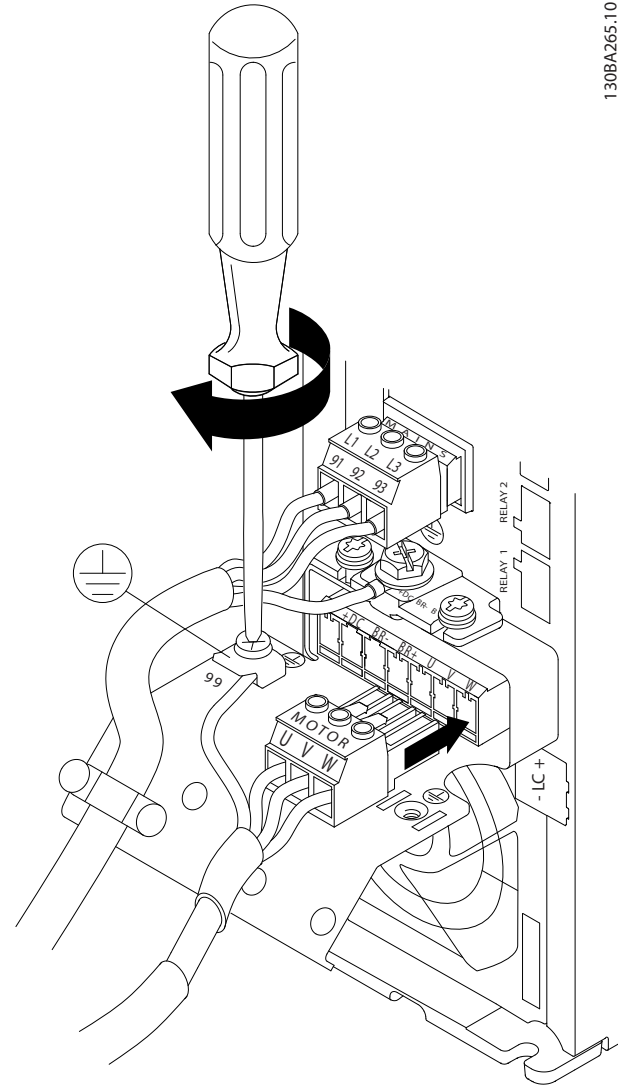
Ilustrasi 2.12 Motor, Sumber Listrik dan Kabel Arde untuk Ukuran Bingkai B, C dan D

### 2.4.4.1 Sambungan Motor untuk A2 dan A3

Ikuti gambar ini selangkah-demi-selangkah untuk menghubungkan motor ke konverter frekuensi.

1. Putus dahulu hubungan pembumian motor, pasang kabel U, V, dan W ke colokan dan kencangkan.

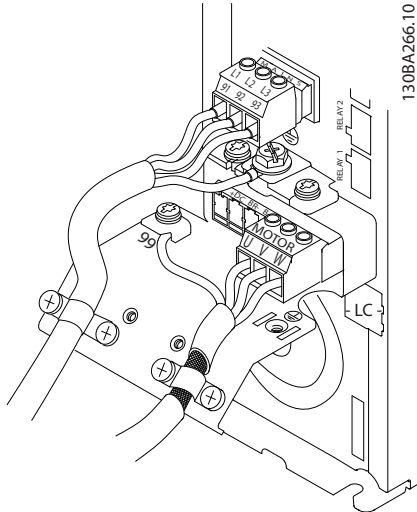
2



130BA265.10

Ilustrasi 2.13 Sambungan Motor untuk A2 dan A3

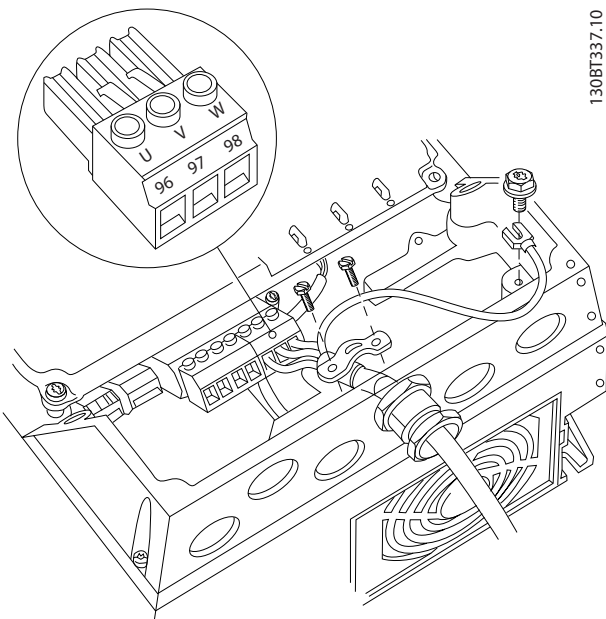
2. Pasang penjepit kabel untuk membuat sambungan 360° antara sasis dan layar, dan ingat untuk melepas insulasi luar dari kabel motor di bawah penjepit.



Ilustrasi 2.14 Pemasangan Penjepit Kabel

#### 2.4.4.2 Sambungan Motor untuk A4 dan A5

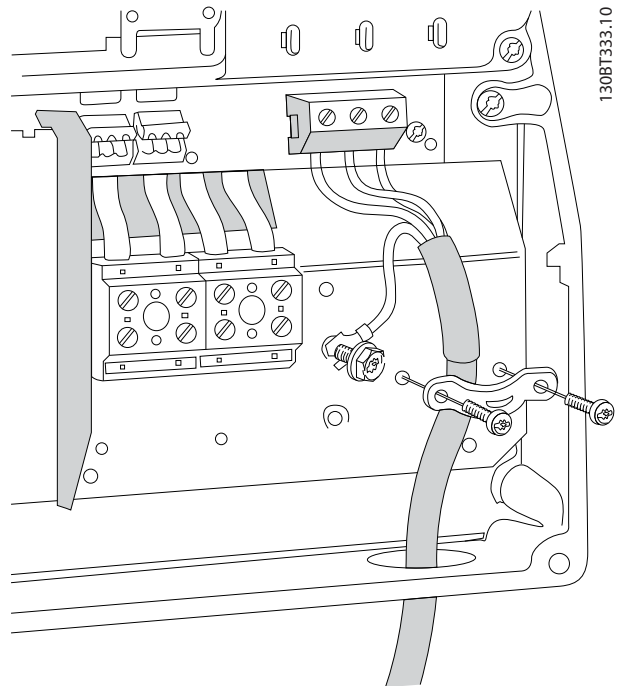
1. Putus hubungan pembumian motor
2. Pasang kabel U, V, dan W ke terminal dan kencangkan
3. Pastikan bahwa isolasi luar kabel motor sudah dilepas dari penjepit EMC



Ilustrasi 2.15 Sambungan Motor untuk A4 dan A5

#### 2.4.4.3 Sambungan Motor untuk B1 dan B2

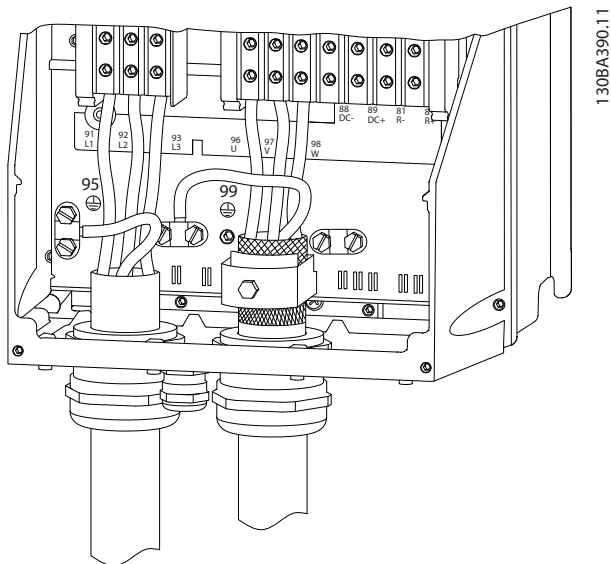
1. Putus hubungan pembumian motor
2. Pasang kabel U, V, dan W ke terminal dan kencangkan
3. Pastikan bahwa isolasi luar kabel motor sudah dilepas dari penjepit EMC



Ilustrasi 2.16 Sambungan Motor untuk B1 dan B2

#### 2.4.4 Hubungan Motor untuk C1 dan C2

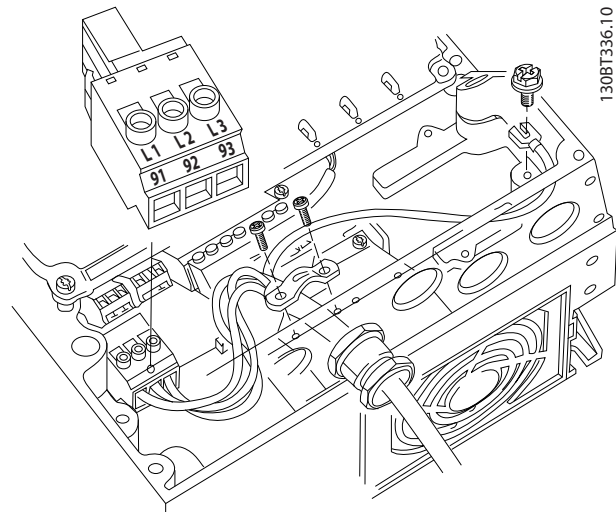
1. Putus hubungan pembumian motor
2. Pasang kabel U, V, dan W ke terminal dan kencangkan
3. Pastikan bahwa isolasi luar kabel motor sudah dilepas dari penjepit EMC



Ilustrasi 2.17 Hubungan Motor untuk C1 dan C2

#### 2.4.5 Sambungan Sumber listrik AC

- Ukuran kabel didasarkan arus input dari konverter frekuensi Untuk ukuran kabel maksimum, lihat *10.1 Ketergantungan daya Spesifikasi*.
- Selalu mematuhi kode lokal dan nasional elektrik untuk ukuran kabel.
- Sambung kabel daya 3 fasa input AC ke terminal L1, L2 dan L3 (lihat *Ilustrasi 2.18*).
- Tergantung pada konfigurasi peralatan, daya input akan tersambung ke sumber listrik terminal input atau input terputus.



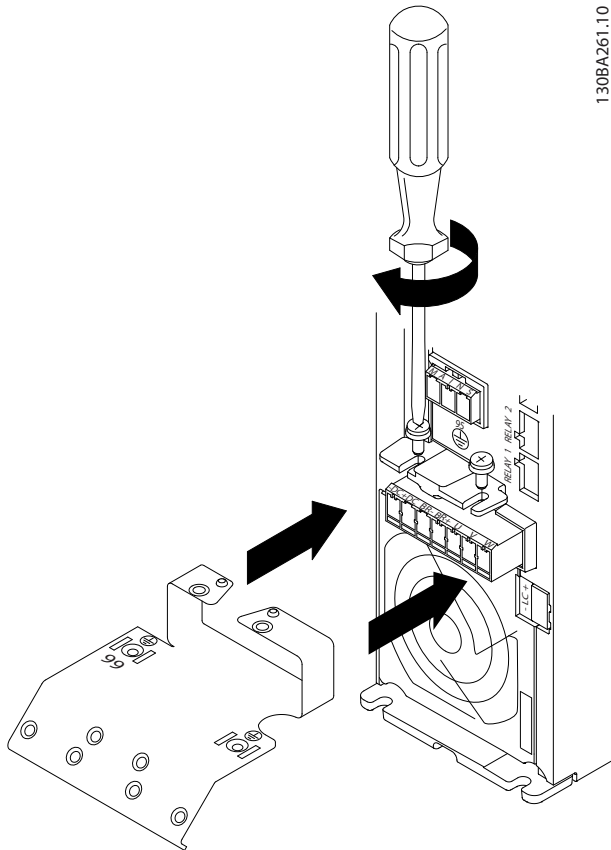
Ilustrasi 2.18 Menyambung ke Sumber listrik AC

- Menempatkan kabel menurut dengan instruksi yang disediakan di *2.4.2 Persyaratan Pembumian (Arde)*.
- Semua konverter frekuensi dapat digunakan dengan sumber input yang terpisah dan saluran daya referensi arde. Pada saat dipasang dari hantaran listrik terisolasi sumber (hantaran listrik IT atau delta mengambang) atau sumber listrik TT/TN-S dengan kaki arde (delta arde), atur *14-50 Filter RFI ke [0] Tidak Aktif*. Pada saat tidak aktif, kapasitorfilter RFI antara sasis dan sirkuit lanjutan dipisahkan untuk mencegah kerusakan pada sirkuit lanjutan dan mengurangi arus kapasitas arde menurut IEC 61800-3.

2.4.5.1 Sambungan hantaran listrik untuk A2 dan A3

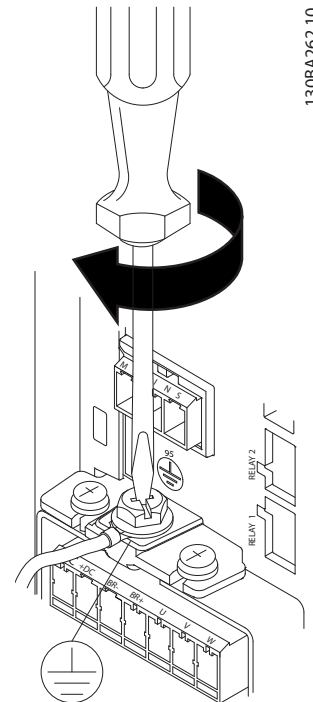
1. Pasang dua sekrup pada pelat dudukan
2. Geser pemasangan pelat ke tempatnya dan kencangkan dengan benar

2



Ilustrasi 2.19 Posisi Pemasangan Pelat

3. Pasang dan kencangkan kabel pbumian

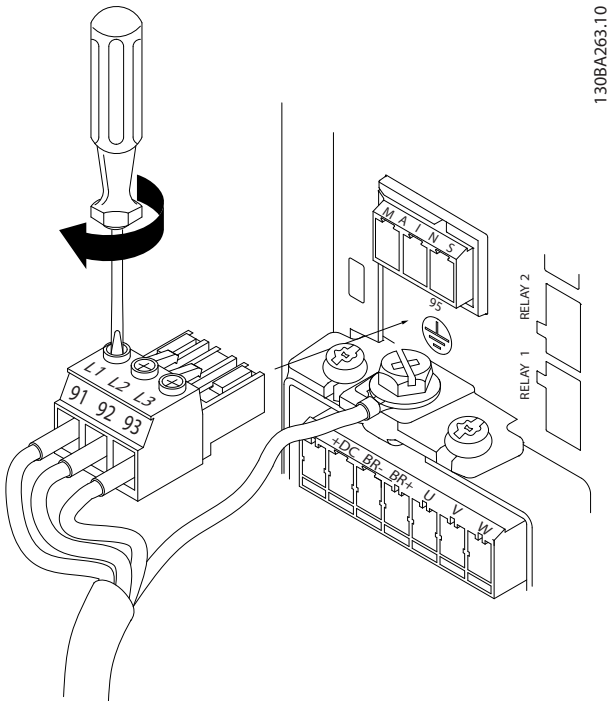


Ilustrasi 2.20 Pemasangan Kabel Arde

**PERINGATAN**

Bagian penampang kabel hubungan arde harus sekurangnya 10 mm<sup>2</sup> atau 2 kawat hantaran listrik terukur yang diterminasi terpisah menurut EN 50178/IEC 61800-5-1.

- Pasang colokan hantaran listrik dan kencangkan kabel

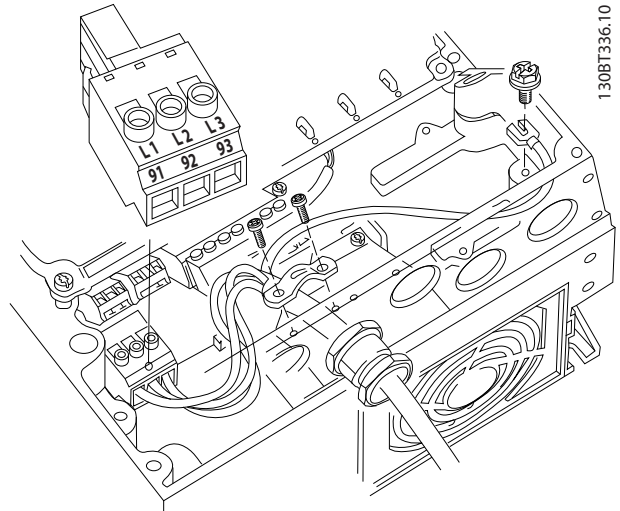


Ilustrasi 2.21 Pemasangan Plug Hantaran Listrik

### 2.4.5.2 Sambungan hantaran listrik untuk A4 dan A5

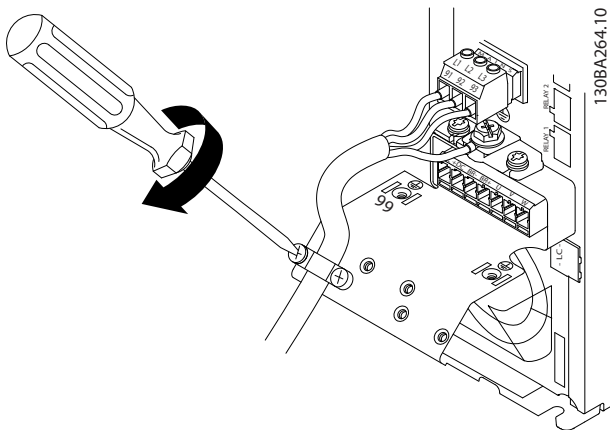
#### CATATAN!

Penjepit kabel digunakan.

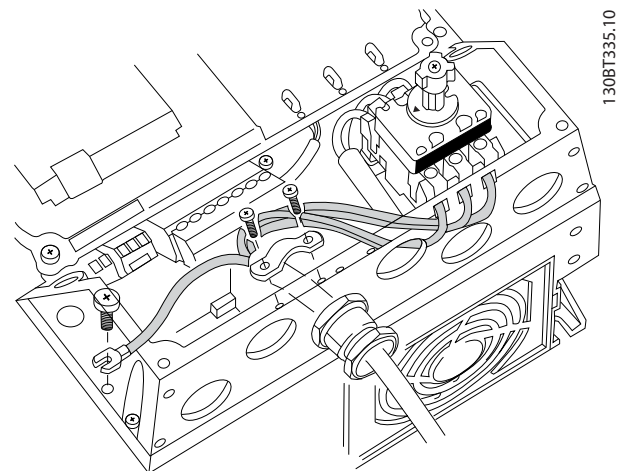


Ilustrasi 2.23 Sambungan ke hantaran listrik dan Pembumian tanpa Saklar Pemutus Hantaran Listrik

- Kencangkan braket penyokong pada kabel hantaran listrik



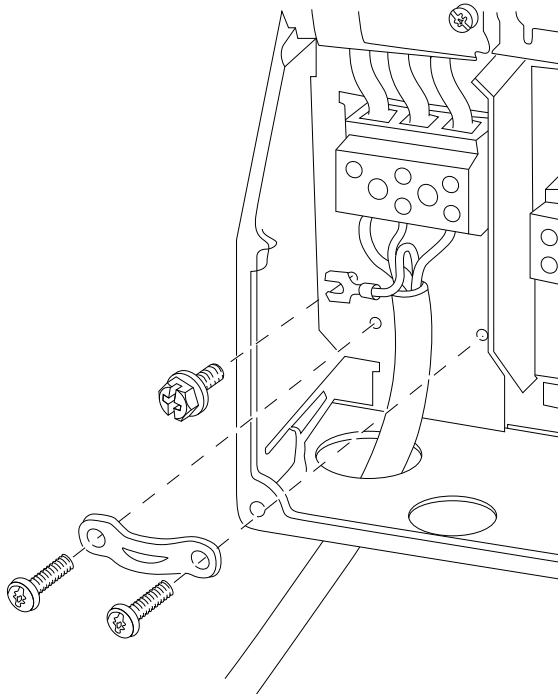
Ilustrasi 2.22 Pemasangan Penyokong Braket



Ilustrasi 2.24 Sambungan ke Hantaran listrik dan Pembumian dengan Saklar Pemutus Hantaran Listrik

2

2.4.5.3 Sambungan sumber listrik untuk B1 dan B2

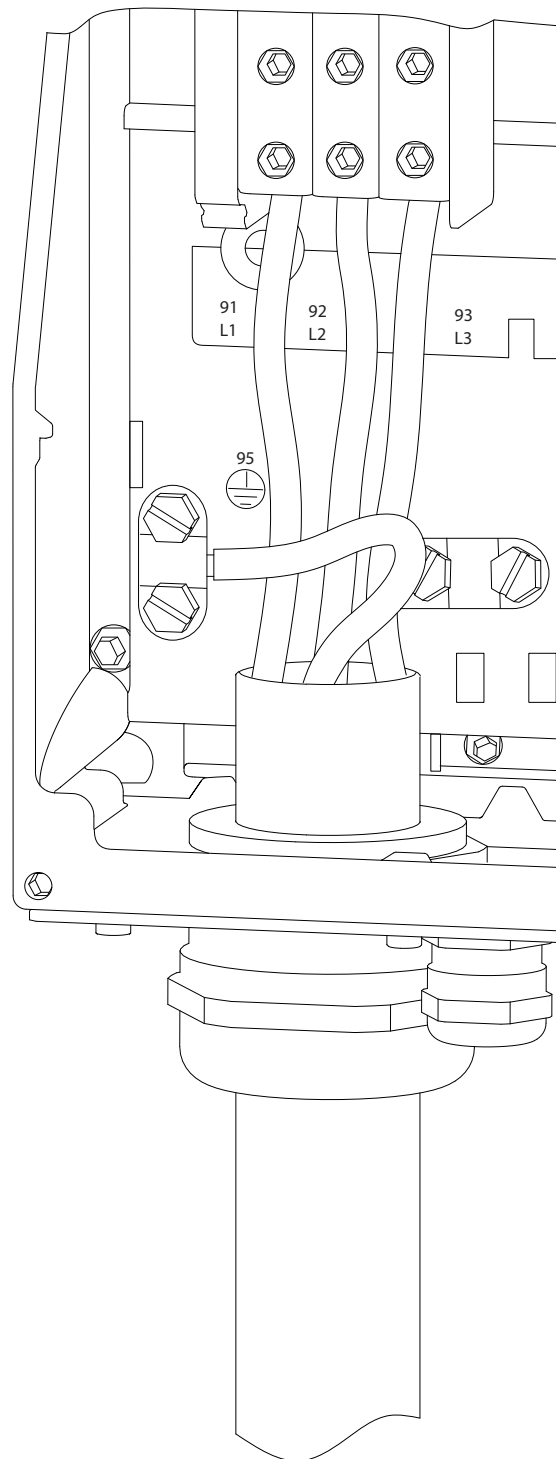


Ilustrasi 2.25 Hubungan ke Hantaran Listrik dan Pembumian untuk B1 dan B2

**CATATAN!**

Untuk dimensi kabel, lihat 10.2 Data Teknis Umum.

2.4.5.4 Hubungan hantaran listrik untuk C1 dan C2



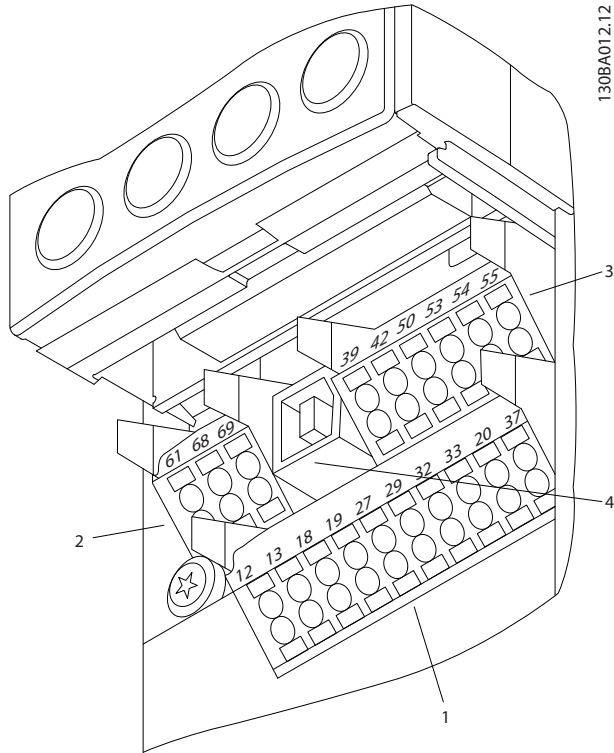
Ilustrasi 2.26 Hubungan ke Hantaran Listrik dan Pembumian untuk C1 dan C2



## 2.4.6 Wiring Kontrol

### 2.4.6.1 Jenis Terminal Kontrol

Ilustrasi 2.27 memperlihatkan konektor konverter frekuensi yang dapat dilepas. Fungsi terminal dan pengaturan standar diringkas di Tabel 2.5.



Ilustrasi 2.27 Lokasi Terminal Kontrol

1	Konektor 1: Terminals 12-37
2	Konektor 2: Terminals 61-69
3	Konektor 3: Terminals 39-55
4	Konektor 4: Terminals 1-6

Tabel 2.4 Legenda ke Ilustrasi 2.27

- **Konektor 1** menyediakan 4 terminal masukan digital yang dapat diprogram masukan digital, dua tambahan terminal digital yang dapat diprogram sebagai input atau output, pasokan tegangan terminal 24 V DC pasokan tegangan, dan secara umum untuk optional pelanggan dipasang dengan tegangan 24 V DC
- **Konektor 2** terminal (+) 68 dan (-)69 untuk sambungan komunikasi serial RS-485
- **Konektor 3** menyediakan dua masukan analog, satu keluaran analog, tegangan pasokan 10 V DC, dan secara umum untuk masukan dan keluaran
- **Konektor 4** merupakan port USB yang tersedia untuk penggunaan dengankonverter frekuensi.

- Persediaan juga meliputi dua output relai Bentuk C output relai yang merupakan tempat lokasi dan tergantung pada konfigurasi konverter frekuensi dan ukuran
- Beberapa opsi tersedia untuk pemesanan dengan unit yang dapat menyediakan terminal tambahan. Lihat manual yang disediakan dengan opsi peralatan

Lihat 10.2 Data Teknis Umum untuk rincian selengkapnya.

Input/Output Digital			
Terminal	Parameter	Default P'aturan	Keterangan
12, 13	-	+24 V DC	Tegangan pasokan 24 V DC. Arus output maksimum adalah 200 mA taotal untuk semua beban 24 V. Penggunaan untuk masukan digital dan transduser eksternal.
18	5-10	[8] Start	masukan digital.
19	5-11	[10] Pembalikan	
32	5-14	[39] Malam hari/kontrol	
33	5-15	[0] Tidak ada operasi	
27	5-12	[2] Coast terbalik	Dapat dipilih untuk input atau output digital. Pengaturan standar adalah input.
29	5-13	[0] Tidak ada operasi	
20	-		Umum untuk masukan digital dan 0 V potensial untuk pasokan 24 V.
37	-	Torsi Aman Tidak Aktif (STO)	(Opsional) Input aman. Digunakan untuk STO.

Masukan/Keluaran analog			
39	-		Bersama untuk keluaran analog.
42	6-50	[100] Frekuensi keluaran	Dapat diprogram keluaran analog. Sinyal analog adalah 0-20mA atau 4-20mA pada maksimum 500Ω Ω.
50	-	+10 V DC	Tegangan pasokan analog 10 V DC. 15 mA maksimum secara umum digunakan untuk potensiometer atau termistor.

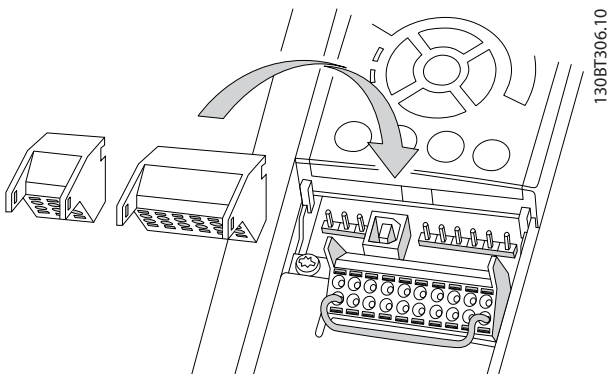
2

Input/Output Digital			
Terminal	Parameter	Default P'aturan	Keterangan
53	6-1*	Referensi	masukan analog.
54	6-2*	Umpan Balik	Dapat dipilih untuk tegangan atau arus. Saklar A53 dan A54 pilih mA atau V.
55	-		Bersama untuk masukan analog.
Komunikasi Serial			
61	-		RC-Filter yang terintegrasi untuk layar kabel. HANYA untuk menyambung layar pada saat terjadi masalah EMC.
68 (+)	8-3*		Interface RS-485.
69 (-)	8-3*		Saklar kartu kontrol disediakan untuk resistensi pemutusan.
Relai			
01, 02, 03	5-40	[2] Drive siap	Output relai Bentuk C.
04, 05, 06	5-40	[5] Berjalan	Dapat digunakan untuk tegangan AC atau DC dan beban hambatan atau induktif.

Tabel 2.5 Keterangan Terminal

### 2.4.6.2 Wiring untuk Kontrol Terminal

Konektor terminal kontrol tidak dapat dimasukkan dari konverter frekuensi untuk kemudahan instalasi, seperti yang tertera di *Ilustrasi 2.28*.



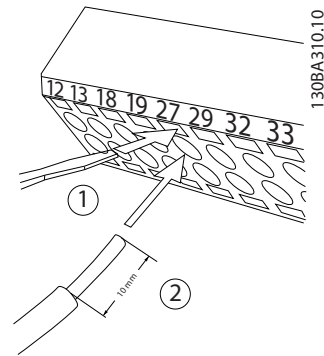
Ilustrasi 2.28 Tidak dimasukkan ke Terminal Kontrol

1. Membuka kontak dengan memasukkan obeng kecil ke slot di atas atau di bawah kontak seperti yang terlihat di *Ilustrasi 2.29*.
2. Masukkan kabel kontrol yang diperlihatkan ke kontak.

3. Lepaskan obeng untuk mengencangkan kabel kontrol ke kontak.
4. Pastikan kontak telah ada dan tidak hilang. Kendurkan kabel kontrol dapat menjadi sumber masalah peralatan atau mengurangi ooperasi yang optimal.

Lihat *10.1 Ketergantungan daya Spesifikasi* untuk ukuran kabel terminal kontrol.

Lihat *6 Contoh Pengaturan Aplikasi* untuk sambungan kabel kontrol tipikal.



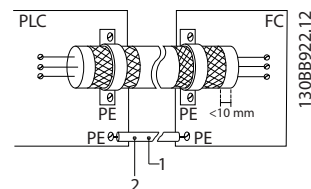
Ilustrasi 2.29 Tersambung ke Kabel Kontrol

### 2.4.6.3 Gunakan Kabel Kontrol Layar

#### Screen yang benar

Pemilihan metode di beberapa masalah bertujuan untuk mengontrol pengaman dan kabel komunikasi serial dengan jepitan screen yang disediakan di kedua bagian akhir untuk memastikan kontak kabel frekuensi tinggi yang memungkinkan.

Apabila potensial arde antara konverter frekuensi dan PLC berbeda, kebisingan elektrik dapat terjadi di mana akan mengganggu sistem secara keseluruhan. Untuk menyelesaikan masalah ini dengan menyesuaikan kabel equalizing setelah kabel kontrol. Bagian penampang kabel minimum: 16 mm<sup>2</sup>.



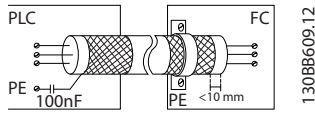
Ilustrasi 2.30 Screen Yang Benar

1	Min. 16 mm <sup>2</sup>
2	Kabel Equalizing

Tabel 2.6 Legenda ke *Ilustrasi 2.30*

**50/60 Hz putaran arde**

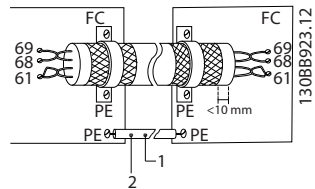
Dengan kabel kontrol yang sangat panjang, loop arde dapat terjadi. Untuk menghilangkan putaran arde, sambung ke layar bagian paling bawah ke arde dengan kapasitor 100 nF (sedekat mungkin).



**Ilustrasi 2.31 50/60 Hz Putaran Arde**

**Menghindari kebisingan EMC pada komunikasi serial**

Terminal ini tersambung ke arde melalui hubungan RC internal. Gunakan kabel pasangan-twisted untuk mengurangi gangguan diantara konduktor. Metode yang direkomendasikan terlihat di *Ilustrasi 2.32*:

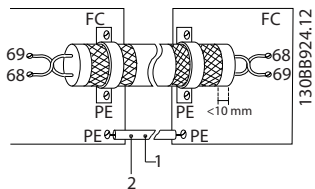


**Ilustrasi 2.32 Kabel pasangan-Twisted**

1	Min. 16 mm <sup>2</sup>
2	Kabel Equalizing

**Tabel 2.7 Legenda ke Ilustrasi 2.32**

Pilihannya, sambungan ke terminal 61 dapat dihilangkan:



**Ilustrasi 2.33 Kabel pasangan-Twisted tanpa Terminal 61**

1	Min. 16 mm <sup>2</sup>
2	Kabel Equalizing

**Tabel 2.8 Legenda ke Ilustrasi 2.33**

**2.4.6.4 Terminal Jumper 12 dan 27**

Kabel jumper diperlukan antara terminal 12 (atau13) dan terminal 27 untuk konverter frekuensi untuk mengoperasikan pada saat menggunakan angka program standar pabrik.

- Terminal masukan digital 27 dirancang untuk menerima perintah interlock eksternal 24 V DC. Pada banyak aplikasi, pengguna menghubungkan perangkat interlock eksternal ke terminal 27
- Pada saat tidak ada perangkat interlock digunakan, hubungkan jumper antara terminal kontrol 12 (disarankan) atau 13 ke terminal 27. Hal ini menyediakan di sinyal internal 24 V pada terminal 27
- Ketidakadaan sinyal mencegah unit dari pengoperasian
- Pada saat status line berada di bagian bawah LCP pembacaan PELUNCURAN JAUH TERBALIK atau *Interlock Eksternal Alarm 60* ditampilkan, hal ini menunjukkan bahwa untuk telah siap untuk beroperasi tetapi masih terjadi kekurangan pada input di terminal 27
- Pada saat penginstalan peralatan opsional pabrik disambung ke terminal 27, jangan lepaskan kabel tersebut

**2.4.6.5 Saklar terminal 53 dan 54**

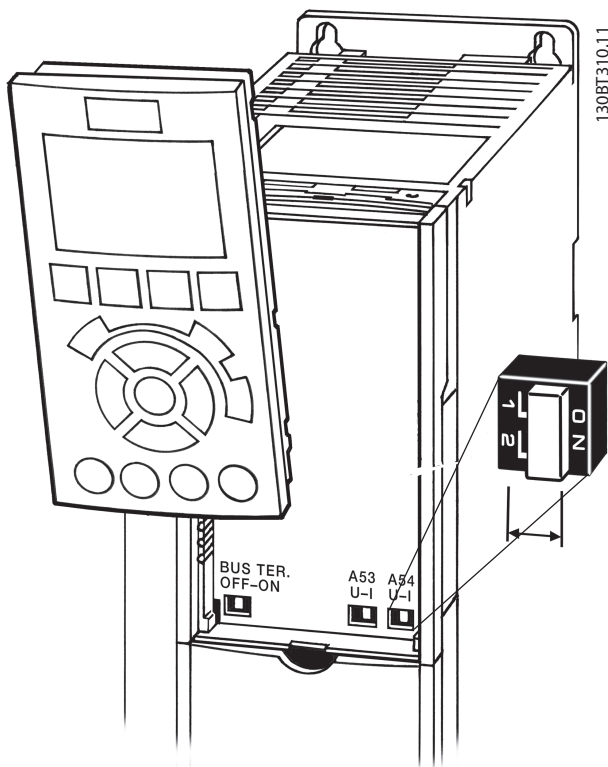
- Terminal masukan analog 53 dan 54 dapat memilih untuk tegangan (0 sampai 10 V) atau sinyal input arus (0/4-20 mA).
- Lepaskan daya ke konverter frekuensi sebelum mengubah posisi saklar.
- Atur saklar A53 dan A54 untuk pilih jenis sinyal. U memilih tegangan, I memilih arus.
- Saklar dapat diakses pada saat LCP telah dilepas (lihat *Ilustrasi 2.34*).

**PERINGATAN**

Beberapa kartu opsi tersedia untuk unit yang dapat menutup saklar dan harus dilepas untuk mengubah pengaturan saklar. Selalu lepaskan daya ke unit sebelum melepaskan kartu opsi.

- Standar terminal 53 adalah referensi kecepatan pada loop terbuka di *16-61 Terminal 53 Pengaturan switch*
- Standar terminal 54 merupakan sinyal umpan-balik pada loop tertutup *16-63 Terminal 54 pengaturan switch*

2



Ilustrasi 2.34 Lokasi dari Saklar Terminal 53 dan 54

### 2.4.6.6 Terminal 37

#### Terminal 37 Fungsi Torsi Tidak Aktif (STO)

Konverter frekuensi tersedia dengan fungsional STO opsional melalui terminal kontrol 37. STO menonaktifkan tegangan kontrol semikonduktor daya dari tingkat output konverter frekuensi di mana dapat mencegah membangkitkan tegangan yang diminta untuk memutar motor. Pada saat STO (T37) diaktifkan, konverter frekuensi mengeluarkan alarm, trip unit, dan meluncur motor untuk berhenti. Mulai manual kembali diperlukan. Fungsi STO dapat digunakan untuk berhenti konverter frekuensi di situasi stop darurat. Pada modus operasi normal pada saat STO tidak diperlukan, gunakan fungsi stop regular konverter frekuensi. Pada saat mulai otomatis kembali digunakan, persyaratan menurut ISO 12100-2 paragraf 5.3.2.5 harus dipenuhi.

#### Kondisi Pertanggung-jawaban

Memastikan instalasi personal dan operasi fungsi STO:

- Baca dan mengerti peraturan tentang keselamatan mengenai kesehatan dan pencegahan keselamatan/kecelakaan
- Mengerti panduan generik dan keselamatan yang diberikan di deskripsi ini dan perluasan deskripsi di Panduan Rancangan
- Mempunyai pengetahuan standar generik dan keselamatan yang sesuai dengan aplikasi spesifik

#### Standar

Penggunaan STO di terminal 37 meminta pengguna menyakinkan semua provisi untuk keselamatan termasuk hukum, peraturan dan panduan yang berlaku. Fungsi STO opsional mematuhi standar berikut.

EN 954-1: 1996 Kategori 3

IEC 60204-1: 2005 kategori 0 – stop tidak dikontrol

IEC 61508: 1998 SIL2

IEC 61800-5-2: 2007 – fungsi torsi tidak aktif (STO)

IEC 62061: 2005 SIL CL2

ISO 13849-1: 2006 Kategori 3 PL d

ISO 14118: 2000 (EN 1037) – mencegah permulaan tiba-tiba

Informasi dan petunjuk dari manual petunjuk tidak memadai untuk penggunaan fungsionalitas STO yang benar dan tidak membahayakan. Informasi dan instruksi yang berhubungan dari *Panduan Rancangan* harus diikuti.

#### Proteksi ukuran

- Sistem teknik keselamatan hanya dapat diinstal dan dijalankan oleh personal yang berkualifikasi dan mempunyai ketrampilan pada bidang tersebut
- Unit harus diinstal di kabinet IP54 atau lingkungan sekitarnya
- Kabel antara terminal 37 dan perangkat keselamatan eksternal harus menjadi proteksi sirkuit pendek menurut ISO 13849-2 tabel D.4
- Apabila eksternal mendorong pengaruh poros motor (contoh beban di suspend), tambahan ukuran (contoh rem pemegang pengaman) diperlukan untuk menghindari bahaya

#### Instalasi STO dan Pengaturan

### ⚠ PERINGATAN

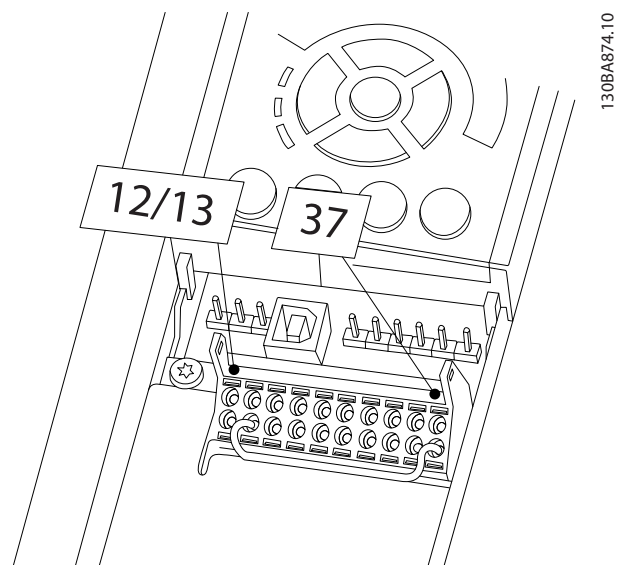
#### FUNGSI STO!

Fungsi STO TIDAK memisahkan tegangan hantaran listrik ke konverter frekuensi atau sirkuit pelengkap. Melakukan pekerjaan pada bagian elektrik hanya dari konverter frekuensi atau motor setelah memisahkan pasokan tegangan hantaran listrik dan menunggu durasi waktu yang spesifik di *1 Keselamatan*. Gagal memisahkan pasokan tegangan hantaran listrik dari unit dan menunggu durasi waktu dapat menyebabkan kematian atau kecelakaan serius.

- Tidak direkomendasi untuk memberhentikan konverter frekuensi dengan menggunakan fungsi Torsi Aman Tidak aktif. Apabila pengoperasian konverter frekuensi dihentikan dengan menggunakan fungsi, unit akan trip dan stop oleh peluncuran. Apabila hal ini tidak diterima, yang disebabkan oleh bahaya, konverter frekuensi dan mesin harus dihentikan dengan menggunakan modus berhenti yang sesuai sebelum menggunakan fungsi ini. Tergantung aplikasi, rem mekanis diperlukan.
- Mengenai synchronous dan konverter frekuensi motor magnet permanen dalam hal kegagalan semikonduktor daya IGBT multipel: Meskipun pengaktifan dari fungsi torsi aman yang tidak aktif, sistem konverter frekuensi dapat memproduksi torsi penjarangan di mana berputar 180/p derajat poros motor yang merujuk pada pasangan nomor.
- Fungsi ini sesuai untuk melakukan pekerjaan mekanik hanya pada sistem konverter frekuensi atau area mesin yang bersangkutan. Hal ini tidak memberikan keselamatan elektrik. Fungsi ini tidak digunakan sebagai kontrol untuk memulai dan/ atau memberhentikan konver frekuensi.

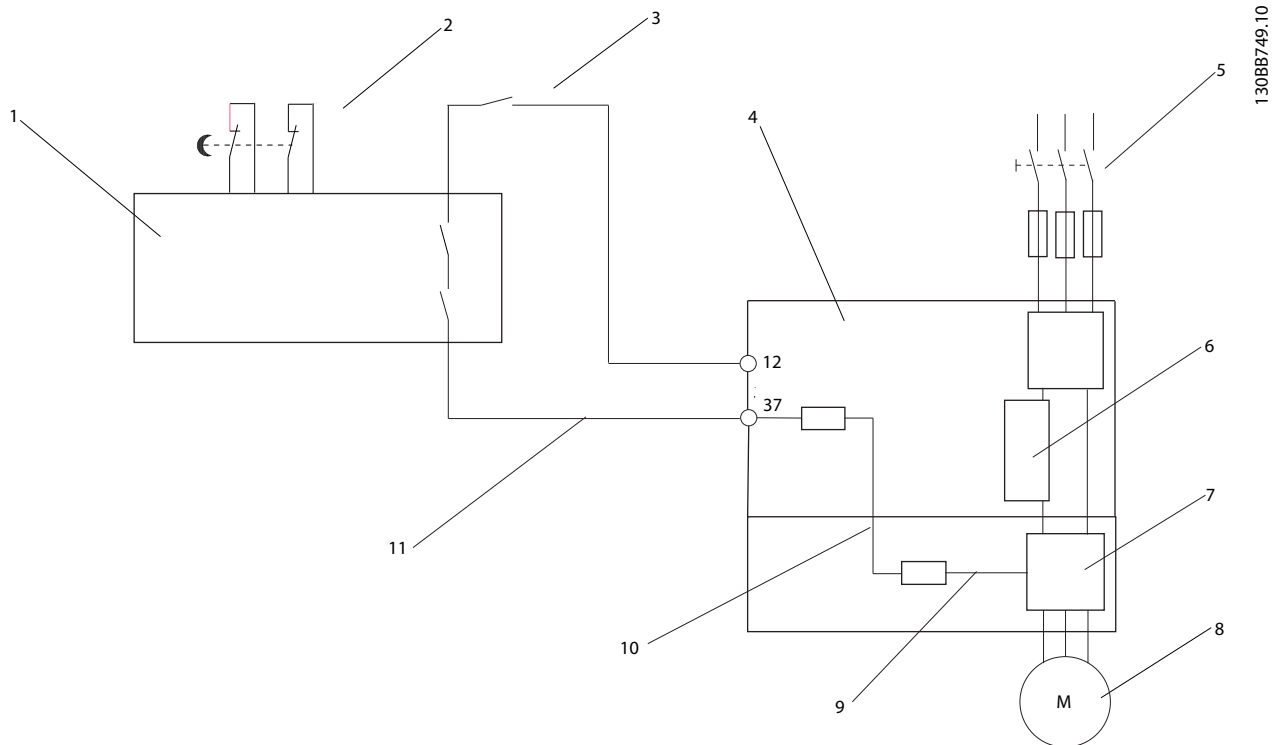
Persyaratan berikut harus memenuhi untuk melakukan instalasi aman dari konverter frekuensi:

1. Lepaskan kabel jumper antara terminal kontrol 37 dan 12 atau 13. Memotong atau mematahkan jumper saja tidak cukup untuk menghindari sirkuit pendek. (Lihat jumper di *Ilustrasi 2.35*).
2. Sambung relai monitor Keselamatan eksternal melalui TIDAK ADA fungsi keselamatan (instruksi untuk perangkat keselamatan harus dipatuhi) ke terminal 37 (STO) dan terminal 12 atau 13 (24 V DC). Relai monitor Keselamatan harus mematuhi dengan Kategori 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).



Ilustrasi 2.35 Jumper antara Terminal 12/13 (24 V) dan 37

2



Ilustrasi 2.36 Instalasi untuk mencapai Kategori Penghentian 0 (EN 60204-1) dengan Kategori Aman 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).

1	Perangkat Keselamatan Kat. 3 (perangkat interupsi sirkuit, memungkinkan dengan input pelepasan)	7	Inverter
2	Kontak pintu	8	Motor
3	Kontaktor (Luncur)	9	5 V DC
4	Konverter frekuensi	10	Saluran aman
5	Sumber listrik	11	Kabel proteksi sirkuit pendek (jika tidak, di dalam instalasi kabinet)
6	Papan kontrol		

Tabel 2.9 Legenda ke Ilustrasi 2.36

Uji Komisi STO

Setelah melakukan instalasi dan sebelum melakukan operasi yang pertama, lakukan pengujian komisi dari instalasi yang membuat penggunaan STO. Lebih lanjut, lakukan pengujian setelah setiap modifikasi instalasi.

### 2.4.7 Komunikasi Serial

RS-485 merupakan interface bus dua-kabel yang cocok dengan topologi jaringan multi-drop, misalnya node dapat disambung sebagai bus, atau via kabel drop dari garis trunk umum. Jumlah 32 node dapat disambung ke satu jaringan segmen.

Pengulangan membagi jaringan segmen. Perhatikan bahwa fungsi pengulangan sebagai node di dalam segmen telah diinstal. Setiap node yang tersambung di jaringan yang telah disediakan harus mempunyai alamat node yang unik, menyilang ke seluruh segmen.

Mengakhiri setiap segmen pada keduanya, menggunakan terminasi saklar (S801) konverter frekuensi atau jaringan resistor terminasi yang menyimpang. Selalu menggunakan kabel screened twisted pair (STP) untuk kabel bus, dan selalu mengikuti praktis instalasi yang umum.

Sambungan layar pembumian (arde) impedansi-rendah pada setiap node sangatlah penting, termasuk frekuensi tinggi. Jadi, sambung permukaan layar besar ke pembumian (arde), contoh dengan penjepit kabel atau gelembung kabel yang konduktif. Sangatlah penting untuk menerapkan kabel equalising-potensial untuk menjaga keseimbangan potensial pembumian (arde) yang sama melalui jaringan. Khususnya di instalasi dengan kabel panjang.

Untuk mencegah impedansi yang tidak sesuai, selalu menggunakan jenis kabel yang sama melalui jaringan keseluruhan. Pada saat menyambung motor ke konverter frekuensi, selalu menggunakan layar kabel motor.

Kabel	Screened twisted pair (STP)
Impedansi	120 $\Omega$
Maks. Panjang kabel [m]	1200 (termasuk garis drop) 500 stasiun ke stasiun

**Tabel 2.10 Informasi Kabel**

## 3 Permulaan dan pengujian fungsional

### 3.1 Sebelum mulai

#### 3.1.1 Pemeriksaan Keselamatan

### **⚠ PERINGATAN**

#### **TEGANGAN TINGGI!**

Apabila sambungan input dan output telah tersambung tidak secara benar, hal tersebut menimbulkan potensi tegangan tinggi pada terminal ini. Apabila penggunaan daya untuk motor multipel tidak berjalan pada saluran yang sama, hal tersebut akan terjadi arus kebocoran untuk mengisi kapasitor diantara konverter frekuensi, pada saat diputuskan dari input sumber listrik. Untuk permulaan awal, tidak ada asumsi tentang komponen daya. Ikuti prosedur sebelum memulai. Tidak mengikuti prosedur sebelum memulai dapat menyebabkan cedera personal atau kerusakan pada peralatan.

1. Daya input ke unit harus DINONAKTIFKAN dan dikunci. Tidak tergantung pada saklar pemutusan konverter frekuensi untuk isolasi daya input.
2. Pengujian dengan tidak adanya tegangan pada terminal input L1 (91), L2 (92), dan L3 (93) fasa ke fasa dan fasa ke arde.
3. Pengujian tidak adanya tegangan pada terminal output 96 (U) 97(V), dan 98 (W), fasa ke fasa dan fasa ke arde.
4. Konfirmasi berkelanjutan dari motor dengan mengukur angka ohm pada U-V (96-97), V-W (97-98), dan W-U (98-96).
5. Periksa untuk arde dari konverter frekuensi dan motor yang benar.
6. Periksa konverter frekuensi untuk putus sambungan ke terminal.
7. Catat data pelat nama-motor berikut: daya, tegangan, frekuensi, arus beban penuh, dan kecepatan nominal. Angka ini diperlukan untuk program data pelat nama motor di kemudian hari.
8. Konfirmasi bahwa tegangan pasokan cocok dengan tegangan konverter dan motor.



## KEWASPADAAN

Sebelum menerapkan daya ke unit, periksa seluruh instalasi secara detail di *Tabel 3.1*. Periksa tanda untuk item pada saat selesai.

Periksa untuk	Keterangan	<input checked="" type="checkbox"/>
Perlengkapan peralatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lihat untuk perlengkapan peralatan, saklar, pemutusan, atau sekering/breaker sirkuit yang bertempat di daya input di bagian konverter frekuensi atau output motor. Pastikan bahwa semuanya telah siap untuk operasi kecepatan penuh</li> <li>Periksa fungsi dan instalasi sensor yang digunakan untuk umpan-balik ke konverter frekuensi</li> <li>Lepas cap koreksi faktor daya pada motor, jika ada</li> </ul>	
Routing kabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastikan bahwa daya input, kabel motor dan kabel kontrol terpisah atau pada tiga saluran metalik yang terpisah untuk isolasi kebisingan frekuensi tinggi</li> </ul>	
Wiring kontrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa untuk kegagalan atau kerusakan kabel dan kendurnya sambungan</li> <li>Periksa bahwa kabel kontrol diisolasikan dari kabel daya dan motor untuk immunitas kebisingan</li> <li>Periksa sumber tegangan sinyal, apabila diperlukan</li> <li>Penggunaan kabel pelindung atau pasangan twisted disarankan. Pastikan bahwa pelindung diputuskan secara benar</li> </ul>	
Pengosongan pendinginan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ukur jarak ruang bagian atas dan bawah pengosongan yang cukup pada bagian atas dan bawah untuk memastikan pendinginan aliran udara menurut ukuran unit.</li> </ul>	
Pertimbangan EMC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa untuk intalasi yang benar dengan kecocokan elektromagnetik</li> </ul>	
Pertimbangan lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lihat label peralatan untuk batas suhu operasi lingkungan maksimum batas suhu</li> <li>Tingkat kelembaban harus 5-95% tidak padat</li> </ul>	
Sekering dan pemotong sirkuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa untuk sekering atau pemotong sirkuit yang benar</li> <li>Periksa bahwa semua sekering dimasukkan secara benar dan dalam kondisi operasional dan semua pemotong sirkuit di posisi terbuka</li> </ul>	
Pembumian (Arde)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unit memerlukan kabel pembumian (kabel arde) dari sasis ke arde bangunan (arde)</li> <li>Kriteria sambungan pembumian (sambungan arde) yang baik adalah rapat dan bebas dari oksidasi</li> <li>Pembumian (arde) ke saluran atau pemasangan panel belakang ke permukaan metal tidak dianggap sebagai arde yang sesuai (arde)</li> </ul>	
Kabel daya input dan output	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa untuk melepaskan sambungan</li> <li>Periksa bahwa motor dan sumber listrik merupakan saluran terpisah atau kabel di-screen yang terpisah</li> </ul>	
Interior panel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa bahwa interior unit bebas dari debu, potongan metal, embun, dan korosi</li> </ul>	
Saklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastikan bahwa semua saklar dan pengaturan pemutusan pada di posisi yang benar</li> </ul>	
Getaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa unit yang dipasang secara solid atau pemasangan kejutan digunakan, apabila diperlukan</li> <li>Periksa untuk jumlah getaran unit yang tidak seperti biasanya</li> </ul>	

Tabel 3.1 Permulaan Pemeriksaan

## 3.2 Tetapkan Daya

### **PERINGATAN**

#### TEGANGAN TINGGI!

Konverter frekuensi berisi tegangan tinggi pada saat tersambung ke sumber listrik AC. Instalasi, permulaan dan pemeliharaan dapat dilakukan oleh pekerja yang memenuhi standar yang berlaku. Tidak mematuhi dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

### **PERINGATAN**

#### START YANG TIDAK DISENGAJA!

Pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, motor dapat memulai kapan saja. Konverter frekuensi, motor dan peralatan apa saja yang dijalankan harus diperiksa kesiapan pengoperasiannya. Gagal mematuhi dapat menyebabkan kematian, cedera serius, kerusakan peralatan, atau properti.

1. Konfirmasi bahwa tegangan input seimbang diantara 3%. Jika tidak, koreksi tegangan input mengalami ketidakseimbangan sebelum memproses lebih lanjut. Ulangi prosedur ini setelah koreksi tegangan.
2. Pastikan bahwa kabel peralatan optional, jika ada, mencocokkan aplikasi instalasi.
3. Pastikan bahwa semua perangkat operator di posisi TIDAK AKTIF. Pintu panel tertutup atau penutup dipasang.
4. Terapkan daya ke unit. TIDAK memulai konverter frekuensi pada saat ini. Untuk unit dengan pemutus saklar, aktifkan ke posisi AKTIF untuk menerapkan daya ke konverter frekuensi.

### **CATATAN!**

Pada saat status line berada di bagian bawah dari pembacaan LCP PELUNCURAN JAUH TERBALIK atau Interlock Eksternal Alarm 60 ditampilkan, hal ini menunjukkan bahwa unit telah siap untuk beroperasi tetapi masih terjadi kekurangan pada input di terminal 27. Lihat *Ilustrasi 2.35* untuk detail.

## 3.3 Program Operasional Dasar

### 3.3.1 Pengaturan Wizard

Yang terpasang di menu "wizard" memandu penginstal melalui pengaturan-atas dari konverter frekuensi tata cara yang terstruktur, dan telah constructed dengan referensi ke teknik pendinginan industri, agar teks dan bahasa yang digunakan menjadi lebih mudah dimengerti kepada penginstal.

Pada permulaan, FC 103 bertanya kepada pengguna untuk menjalankan Panduan Aplikasi Drive VLT atau untuk melewatinya (sampai menjalankannya, FC 103 akan bertanya pada saat permulaan), setelah kejadian kegagalan daya, panduan aplikasi diakses melalui layar menu Cepat. Apabila [Batal] ditekan, FC 103 kembali ke layar status. Waktu penghitung otomatis akan membatalkan wizard setelah 5 menit dari tidak aktif (tidak ada tombol ditekan). Wizard harus dimasukkan kembali melalui Menu Cepat pada saat telah sekali berjalan.

Menjawab pertanyaan di layar memberikan pengguna melalui pengaturan yang lengkap untuk FC 103. Kebanyakan aplikasi pendinginan standar dapat diatur dengan menggunakan Panduan Aplikasi ini. Fitur lanjutan harus dapat diakses melalui struktur menu (Menu Cepat atau Menu Utama) di konverter frekuensi.

Wizard FC 103 mencakup semua pengaturan standar untuk:

- Kompresor
- Kipas tunggal dan pompa
- Kipas kondensor

Aplikasi ini diperluas lebih jauh untuk memungkinkan konverter frekuensi dikontrol melalui pengontrol PID internal konverter frekuensi sendiri atau dari sinyal konverter eksternal.

Setelah selesai pengaturan, pilih untuk menjalankan wizard kembali atau mulai aplikasi.

Panduan Aplikasi dapat dibatalkan setiap saat dengan menekan [Kembali]. Panduan Aplikasi dapat dimasukkan kembali melalui Menu Cepat. Pada saat memasukkan Panduan Aplikasi kembali, pengguna akan ditanya untuk tetap mengubah ke pengaturan pabrik atau mengembalikannya ke nilai standar.

Pada daya-atas FC 103 memulai panduan aplikasi. Pada kejadian kegagalan daya, panduan aplikasi diakses melalui layar menu Cepat.



Ilustrasi 3.1 Layar Menu Cepat

Apabila [Batal] ditekan, FC 103 akan kembali ke layar status. Waktu penghitungan otomatis akan membatalkan wizard setelah 5 menit dari tidak aktif (tidak ada tombol ditekan). Wizard harus dimasukkan kembali melalui Menu Cepat sebagaimana yang dijelaskan di bawah. Aplikasi [OK] ditekan, Panduan Aplikasi akan memulai dengan layar berikut:



Ilustrasi 3.2 Permulaan Panduan Aplikasi

### CATATAN!

Jumlah langkah di wizard (contoh 1/12) dapat berubah tergantung pada pilihan di workflow.

Layar ini akan secara otomatis berubah ke layar input pertama dari Panduan Aplikasi:



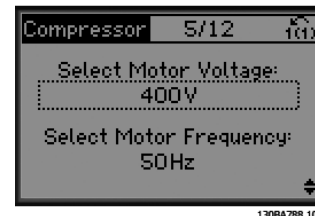
Ilustrasi 3.3 Pilihan Bahasa



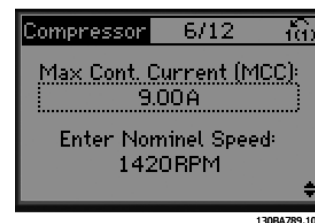
Ilustrasi 3.4 Pilihan Aplikasi

### Pengaturan paket kompresor

Sebagai contoh, lihat layar di bawah ini untuk pengaturan paket kompresor:



Ilustrasi 3.5 Tegangan dan Pengaturan Frekuensi



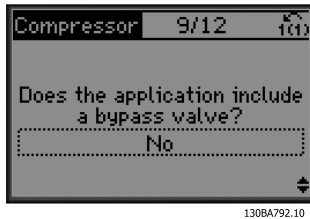
Ilustrasi 3.6 Arus dan Pengaturan Kecepatan Nominal



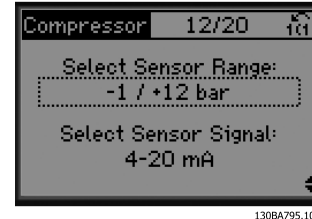
Ilustrasi 3.7 Pengaturan Frekuensi Min. dan Maks.



Ilustrasi 3.8 Waktu min. antara Dua Permulaan



Ilustrasi 3.9 Pilih dengan/tanpa Katup Pintas



Ilustrasi 3.12 Pengaturan untuk Sensor



Ilustrasi 3.10 Pilih Loop Terbuka atau Tertutup



Ilustrasi 3.13 Info: 4-20 mA Umpan Balik Dipilih - Sambung Sesuai Prosedurnya

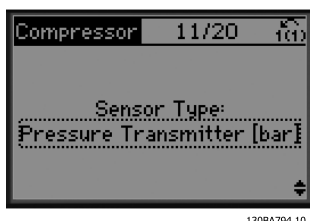
**CATATAN!**

Loop Internal/Tertutup: FC 103 akan mengontrol aplikasi secara langsung dengan menggunakan kontrol PID internal diantara konverter frekuensi dan perlu input dari input eksternal seperti suhu atau sensor lain yang dapat dihubungkan tanpa kabel secara langsung ke konverter frekuensi dan mengontrol dari sinyal sensor.

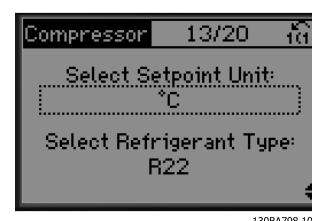
Loop Eksternal/Terbuka: FC 103 melakukan sinyal kontrol dari pengontrol lain (seperti pengontrol paket) di mana memberikan konverter frekuensi seperti 0-10 V, 4-20 mA atau FC 103 Lon. Konverter frekuensi akan mengubah fitur kecepatan tergantung pada sinyal referensi ini.



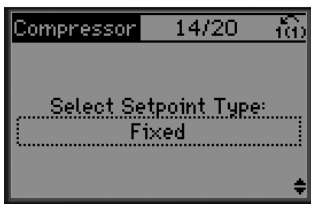
Ilustrasi 3.14 Info: Atur Pemutar Sesuai Prosedurnya



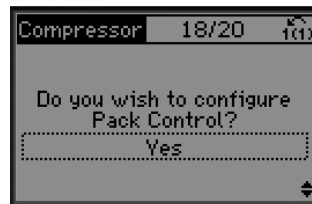
Ilustrasi 3.11 Pilih Jenis Sensor



Ilustrasi 3.15 Pilih Unit dan Konversi dari Tekanan



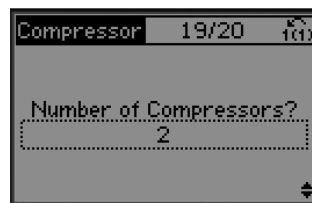
Ilustrasi 3.16 Pilih Setpoint Tetap atau Mengambang



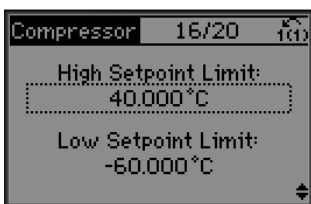
Ilustrasi 3.20 Pilih Paket Pengaturan Kontrol



Ilustrasi 3.17 Atur Setpoint



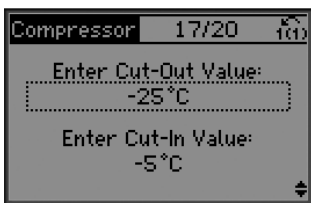
Ilustrasi 3.21 Atur jumlah Kompresor dalam Paket



Ilustrasi 3.18 Tetapkan Batas Tinggi/Rendah untuk Setpoint



Ilustrasi 3.22 Info: Sambung Sesuai Dengan Prosedurnya



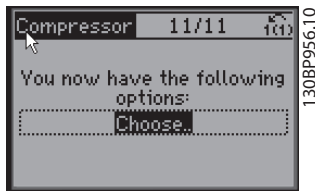
Ilustrasi 3.19 Atur Potongan/Penambahan Nilai



Ilustrasi 3.23 Info: Pengaturan Selesai

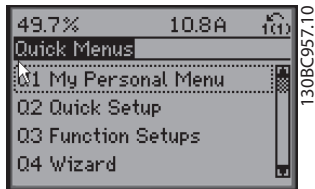
Setelah selesai pengaturan, pilih untuk menjalankan wizard kembali atau mulai aplikasi. Pilih antara opsi berikut:

- Menjalankan wizard kembali
- Pergi ke menu utama
- Pergi ke status
- Jalankan AMA - Catatan pengurangan pada AMA apabila aplikasi kompresor dipilih dan AMA penuh pada saat kipas dan pompa dipilih
- Apabila kipas kondensator dipilih pada aplikasi TIDAK ADA AMA dapat dijalankan
- Jalankan aplikasi-modus ini memulai konverter frekuensi di modus tangan/lokal atau via sinyal kontrol eksternal apabila loop terbuka dipilih pada layar awal



Ilustrasi 3.24 Jalankan Aplikasi

Panduan Aplikasi dapat dibatalkan setiap saat dengan menekan [Kembali]. Panduan Aplikasi dapat dimasukkan kembali melalui Menu Cepat:



Ilustrasi 3.25 Menu Cepat

Pada saat memasukkan Panduan Aplikasi kembali, pilih antara perubahan sebelumnya ke pengaturan pabrik atau kembalikan ke nilai standar.

**CATATAN!**

Apabila persyaratan sistem mempunyai pengontrol paket internal untuk 3 kompresor plus katup bypass terhubung, terdapat kebutuhan untuk spesifikasi FC 103 dengan kartu relai ekstra (MCB 105) yang dipasang di dalam konverter frekuensi.

Katup bypass harus diprogram untuk beroperasi dari satu dari keluaran relai tambahan MCB 105 pada papan. Hal ini diperlukan karena keluaran relai standar pada FC 103 digunakan untuk mengontrol kompresor di paket.

**3.3.2 Memerlukan Permulaan Program Konverter-frekuensi**

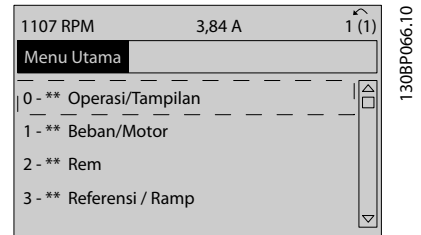
**CATATAN!**

Apabila wizard sedang berjalan, abaikan berikut.

Konverter frekuensi memerlukan program operasional dasar sebelum menjalankan kinerja yang maksimal. Program operasional dasar memerlukan masukan data nama pelat motor untuk motor yang sedang dioperasikan dan kecepatan minimum dan maksimum kecepatan motor. Masukkan data menurut prosedur berikut. Rekomendasi pengaturan Parameter dimaksud untuk tujuan permulaan dan pemeriksaan. Pengaturan Aplikasi dapat berubah. Lihat 4 *Penghubung pengguna* untuk instruksi detail dalam memasukan data melalui LCP.

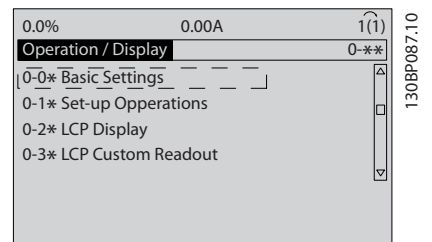
Masukkan data dengan daya AKTIF, tetapi sebelum mengoperasikan konverter frekuensi.

1. Tekan [Menu Utama] dua kali pada LCP.
2. Penggunaan tombol navigasi untuk skrol grup parameter 0-\*\* Operasi/Tampilan dan tekan [OK].



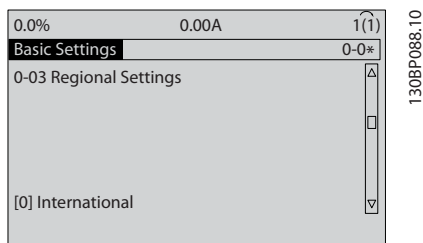
Ilustrasi 3.26 Menu Utama

3. Gunakan tombol navigasi untuk skrol grup parameter 0-0\* Pengaturan dasar dan tekan [OK].



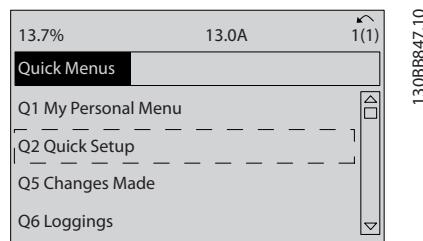
Ilustrasi 3.27 Operasi/Tampilan

- Gunakan tombol navigasi untuk skrol ke 0-03 Pengaturan Wilayah dan tekan [OK].



Ilustrasi 3.28 Pengaturan Dasar

- Gunakan tombol navigasi untuk memilih [0] Internasional atau [1] Amerika Utara dan tekan [OK]. (Perubahan pengaturan standar untuk jumlah parameter dasar. Lihat 5.4 Pengaturan Parameter Standar Internasional/Amerika Utara untuk data yang lebih lengkap).
- Tekan [Menu Cepat] di LCP.
- Gunakan tombol navigasi untuk skrol grup parameter Pengaturan cepat Q2 dan tekan [OK].



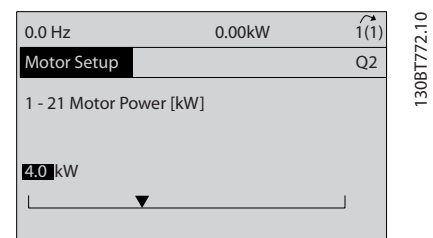
Ilustrasi 3.29 Menu Cepat

- Pilih bahasa dan tekan [OK].
- Kabel jumper harus ditempatkan antara terminal kontrol 12 dan 27. Apabila masalahnya seperti ini, tinggalkan 5-12 Terminal 27 Input Digital pada standar pabrik. Jika tidak, pilih *Tidak ada Operasi*. Untuk konverter frekuensi dengan bypass Danfoss optional, tidak ada kabel jumper diperlukan.
- 3-02 Referensi Minimum.
- 3-03 Referensi Maksimum.
- 3-41 Waktu tanjakan Ramp 1.
- 3-42 Waktu Turunan Ramp 1.
- 3-13 Situs Referensi. Terhubung ke Hand/Auto\* Remote Lokal.

### 3.4 Pengaturan Motor Asinkron

Masukkan data motor di parameter 1-20/1-21 ke 1-25. Informasi dapat ditemukan di pelat nama motor.

- 1-20 Daya Motor [kW] atau 1-21 Daya motor [HP]
- 1-22 Tegangan Motor
- 1-23 Frekuensi Motor
- 1-24 Arus Motor
- 1-25 Kecepatan Nominal Motor



Ilustrasi 3.30 Pengaturan Motor

### 3.5 Penyesuaian Motor Otomatis

Penyesuaian motor otomatis (AMA) merupakan prosedur pengujian yang mengukur karakteristik elektrik motor untuk mengoptimalkan kesesuaian antara konverter frekuensi dan motor.

- Konverter frekuensi membangun model motor secara matematika untuk peraturan arus motor keluar. Prosedur juga menguji keseimbangan fasa input dari daya elektrik. Prosedur membandingkan karakteristik motor dengan daya yang dimasukkan di parameter 1-20 ke 1-25
- Poros motor tidak berputar dan tidak membahayakan dilakukan ke motor ketika sedang menjalankan AMA
- Beberapa motor tidak dapat dijalankan untuk menyelesaikan versi pengujian. Pada masalah itu, pilih [2] Aktifkan pengurangan AMA
- Apabila filter output tersambung ke motor, pilih Aktifkan pengurangan AMA
- Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat 8 Peringatan dan Alarm
- Jalankan prosedur ini pada pendingin motor untuk hasil yang baik

## CATATAN!

Algoritma AMA tidak bekerja pada saat menggunakan motor PM.

### Untuk menjalankan AMA

1. Tekan [Menu Utama] untuk mengakses parameter.
2. Skrol ke grup parameter 1-\*\* *Beban dan Motor*.
3. Tekan [OK].
4. Skrol ke grup parameter 1-2\* *Data Motor*.
5. Tekan [OK].
6. Skrol ke 1-29 *Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)*.
7. Tekan [OK].
8. Pilih [1] *Aktifkan AMA lengkap*.
9. Tekan [OK].
10. Ikuti instruksi pada layar.
11. Pengujian akan berjalan secara otomatis dan memberikan indikasi pada saat telah selesai.

## 3.6 Pengaturan Motor Lanjutan di VVC<sup>plus</sup>

## KEWASPADAAN

Lakukan hanya menggunakan motor PM dengan kipas dan pompa.

### Permulaan Langkah-Langkah Program

1. Operasi mengaktifkan motor PM 1-10 *Konstruksi Motor*, pilih [1] *PM, SPM tak mnyolok*
2. Pastikan untuk mengatur 0-02 *Unit Kecepatan Motor* ke [0] *RPM*

### Program data motor

Setelah memilih motor PM pada 1-10 *Konstruksi Motor*, motor PM-parameter yang terkait di grup parameter 1-2\* *Data Motor*, 1-3\* *Adv. Data Motor* dan 1-4\* *aktif*.

Informasi dapat ditemukan di pelat nama motor dan di lembar data motor.

Parameter berikut ini juga harus diprogram di daftar pemesanan

1. 1-24 *Arus Motor*.
2. 1-26 *Torsi Terukur Kontrol Motor*.
3. 1-25 *Kecepatan Nominal Motor*.
4. 1-39 *Kutub Motor*.
5. 1-30 *Resistansi Stator (Rs)*  
Masukkan garis untuk angka resistansi angin stator (Rs). Apabila data hanya terdapat garis yang tersedia, bagi yang terdapat garis nilai

dengan 2 untuk mencapai yang garis nilai secara umum (starpoint).

Juga dimungkinkan untuk mengukur nilai dengan ohmmeter, yang juga akan berlangsung resistensi resistor kabel ke account. Membagi nilai yang diukur dengan 2 dan masukkan hasil.

6. 1-37 *Induktansi sumbu-d (Ld)*  
Masukkan garis secara umum induksi axis langsung dari motor PM.  
Apabila hanya saat data terdapat garis tersedia, membagi yang terdapat garis nilai dengan 2 untuk mencapai nilai saluran-umum (starpoint). Juga dimungkinkan untuk mengukur nilai dengan inductancemeter, yang juga akan berlangsung yang induktansi dari kabel ke account. Membagi nilai yang diukur dengan 2 dan masukkan hasil.
7. 1-40 *EMF Balik pada 1000 RPM*  
Masukkan garis ke garis EMF balik dari Motor PM pada kecepatan mekanik 1000 RPM (nilai RMS). EMF Balik merupakan tegangan yang dihasilkan oleh motor PM pada saat tidak ada drive yang tersambung dan poros diputar secara eksternal. EMF balik ini biasanya ditentukan untuk kecepatan motor nominal atau untuk 1000 RPM yang terukur diantara dua baris. Apabila nilai tidak tersedia untuk kecepatan motor 1000 RPM, hitunglah nilai yang benar sebagai berikut:  
Apabila EMF balik merupakan contoh 320 V pada 1800 RPM, yang dapat dihitung pada 1000 RPM sebagai berikut:  $EMF \text{ balik} = (\text{Tegangan} / \text{RPM}) * 1000 = (320 / 1800) * 1000 = 178$ . Ini adalah nilai yang harus diprogram untuk 1-40 *EMF Balik pada 1000 RPM*.

### Pengujian Operasi Motor

1. Memulai motor pada kecepatan rendah (100 ke 200 RPM). Apabila motor tidak berputar, periksa instalasi, program umum dan data motor.
2. Periksa apabila fungsi start pada 1-70 *PM Start Mode* sesuai dengan aplikasi persyaratan.

### Deteksi Rotor

Fungsi ini merupakan pilihan yang disarankan untuk aplikasi di mana motor memulai dari perhentian pompa atau konveyor. Pada beberapa motor, kondisi sound akustik terdengar pada saat basis impuls yang dikirim keluar. Hal ini tidak membahayakan motor.



### Waktu Parkir

Fungsi ini merupakan pilihan yang disarankan untuk aplikasi di mana motor berputar pada kecepatan lambat contoh kitiran pada aplikasi kipas. 2-06 *Parking Current* dan 2-07 *Parking Time* dapat disesuaikan. Peningkatan pengaturan pabrik dari parameter ini untuk aplikasi dengan inersia tinggi.

Mulai motor pada kecepatan nominal. Apabila aplikasi tidak berjalan dengan baik, periksa pengaturan VVC<sup>plus</sup> PM. Rekomendasi pada aplikasi yang berbeda dapat dilihat di Tabel 3.2.

Aplikasi	P'aturan
Aplikasi Inersia Rendah $I_{\text{Beban}}/I_{\text{Motor}} < 5$	1-17 <i>Voltage filter time const.</i> akan dinaikkan sebanyak faktor 5 ke 10 1-14 <i>Damping Gain</i> harus dikurangi 1-66 <i>Arus min. pada Kecepatan Rendah</i> harus dikurangi (<100%)
Aplikasi Inersia Rendah $50 > I_{\text{Beban}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Menjaga nilai terhitung
Aplikasi Inersia Tinggi $I_{\text{Beban}}/I_{\text{Motor}} > 50$	1-14 <i>Damping Gain</i> , 1-15 <i>Low Speed Filter Time Const.</i> dan 1-16 <i>High Speed Filter Time Const.</i> harus ditingkatkan
Beban tinggi pada kecepatan rendah <30% (kecepatan terukur)	1-17 <i>Voltage filter time const.</i> harus ditingkatkan 1-66 <i>Arus min. pada Kecepatan Rendah</i> harus ditingkatkan (>100% untuk waktu lebih lama dapat terjadi kepanasan pada motor)

Tabel 3.2 Rekomendasi di Berbagai Aplikasi

Apabila motor berjalan pada kecepatan tertentu, naikkan 1-14 *Damping Gain*. Naikkan nilai dengan langkah berikut. Tergantung pada motor, nilai yang baik untuk parameter ini dapat 10% atau 100% lebih tinggi daripada nilai standar.

Torsi awal dapat disesuaikan di 1-66 *Arus min. pada Kecepatan Rendah*. 100% menyediakan torsi awal nominal sebagai torsi awal.

### 3.7 Periksa Rotasi Motor

Sebelum menjalankan konverter frekuensi, periksa motor rotation. Motor akan berjalan secara singkat pada 5 Hz atau frekuensi minimum yang diatur pada 4-12 *Batasan Rendah Kecepatan Motor [Hz]*..

1. Tekan [Menu cepat].
2. Skrol ke *Pengaturan Cepat Q2*.
3. Tekan [OK].
4. Skrol ke 1-28 *Periksa Rotasi Motor*.
5. Tekan [OK].
6. Skrol untuk [1] Aktif.

Teks berikut akan muncul: *Catatan! Motor dapat berjalan dgn arah keliru.*

7. Tekan [OK].
8. Ikuti instruksi pada layar.

Untuk mengubah arah rotasi, lepaskan daya ke konverter frekuensi dan tunggu daya untuk berhenti. Membalikkan sambungan dua dari tiga kabel motor pada motor atau bagian motor atau konverter frekuensi dari koneksi.

### 3.8 Pengujian Kontrol-lokal

#### **▲ KEWASPADAAN**

##### **MOTOR MULAI!**

Pastikan bahwa motor, sistem, dan peralatanyang terlampir telah siap untuk memulai. Peralatan merupakan tanggung jawab pengguna untuk memastikan pengoperasian yang aman di bawah kondisi apa pun. Tidak mengikuti prosedur motor, sistem, dan peralatan yang terlampir untuk siap dimulai dapat menyebabkan cedera personal atau kerusakan peralatan.

##### **CATATAN!**

Tombol [Kanan Aktif] menyediakan perintah mulai lokal ke konverter frekuensi. Tombol [Off] menyediakan fungsi stop.

Pada saat mengoperasikan di modus lokal, [▲] dan [▼] menambah dan mengurangi output kecepatan dari konverter frekuensi. [◀] dan [▶] memindahkan kursor tampilan pada tampilan numerik.

1. Tekan [Hand On].
2. Menambah konverter frekuensi dengan menekan [▲] untuk kecepatan penuh. Memindahkan kursor ke kiri dari poin desimal menyediakan perubahan input yang lebih cepat.
3. Catatan masalah akselerasi.
4. Tekan [Tidak Aktif].
5. Catatan masalah penurunan.

Apabila masalah penambahan ditemukan

- Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat *8 Peringatan dan Alarm*
- Periksa bahwa data motor dimasukkan secara benar
- Tambahkan waktu tanjakan di *3-41 Waktu tanjakan Ramp 1*
- Tambahkan batas arus di *4-18 Batas Arus*
- Tambahkan batas torsi di *4-16 Mode Motor Batasan Torsi*

Apabila masalah penurunan ditemukan

- Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat *8 Peringatan dan Alarm*.
- Periksa bahwa data motor dimasukkan secara benar.
- Tambahkan waktu ramp-bawah di *3-42 Waktu Turunan Ramp 1*.
- Aktifkan kontrol tegangan berlebih di *2-17 Pengontrol tegangan berlebih*.

Lihat *4.1.1 Susunan LCP* untuk mengatur ulang konverter frekuensi setelah trip.

## CATATAN!

**3.1 Sebelum mulai sampai 3.8 Pengujian Kontrol-lokal menyimpulkan prosedur untuk menetapkan daya ke konverter frekuensi, program dasar, pengaturan dan pengujian fungsional.**

## 3.9 Permulaan Sistem

Prosedur di bagian ini memerlukan kabel-pengguna dan program aplikasi untuk diselesaikan. *6 Contoh Pengaturan Aplikasi* dimaksud untuk membantu tugas ini. Bantuan lain untuk pengaturan aplikasi terdaftar di *6 Contoh Pengaturan Aplikasi*. Prosedur berikut disarankan setelah pengaturan aplikasi oleh pengguna terpenuhi.

### **⚠ KEWASPADAAN**

#### **MOTOR MULAI!**

**Pastikan bahwa motor, sistem dan peralatanyang terlampir telah siap untuk memulai. Peralatan merupakan tanggung jawab pengguna untuk memastikan pengoperasian yang aman di bawah kondisi apa pun. Tidak mengikuti dapat menyebabkan cedera personal atau kerusakan peralatan.**

1. Tekan [Otomatis Aktif].
2. Pastikan bahwa fungsi kontrol eksternal telah disambung secara benar ke konverter frekuensi dan semua program telah terpenuhi.
3. Terapkan perintah jalankan eksternal.
4. Sesuaikan referensi kecepatan melalui jarak kecepatan.
5. Lepaskan perintah jalankan eksternal.
6. Catatan masalah apa saja.

Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat *8 Peringatan dan Alarm*.

## 4 Penghubung pengguna

### 4.1 Panel Kontrol Lokal (LCP)

Panel kontrol lokal (LCP) merupakan tampilan yang dikombinasikan dan keypad pada unit bagian depan. LCP merupakan interface pengguna ke konverter frekuensi.

LCP mempunyai beberapa fungsi pengguna.

- Mulai, stop, dan kecepatan kontrol pada saat di kontrol lokal
- Tampilkan data operasional, status, peringatan dan perhatian
- Program fungsi konverter frekuensi
- Reset konverter frekuensi secara manual setelah kesalahan pada saat reset otomatis dinonaktifkan

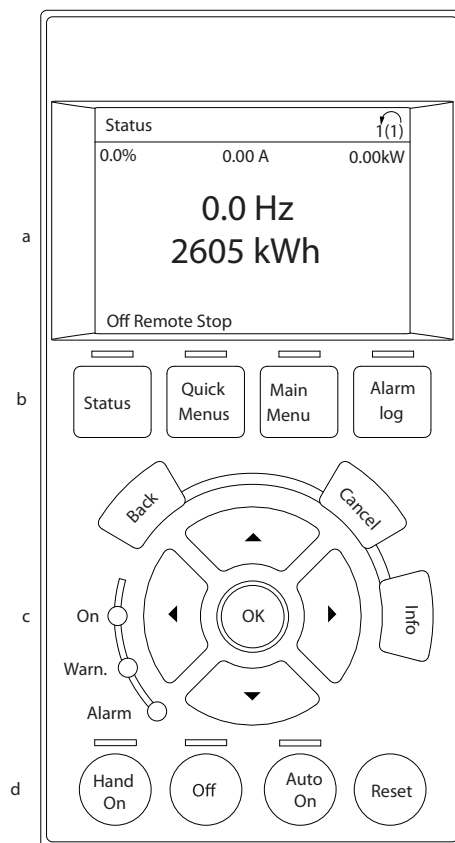
Numerik optional LCP (NLCP) juga tersedia. NLCP mengoperasikan pada tata cara yang hampir sama dengan LCP. Lihat Panduan Pemrograman selengkapnya pada penggunaan NLCP.

#### CATATAN!

Kontras tampilan dapat disesuaikan dengan menekan [Status] dan tombol [▲]/[▼].

#### 4.1.1 Susunan LCP

LCP dibagi dalam empat grup fungsional (lihat *Ilustrasi 4.1*).



130BD390.10

4

Ilustrasi 4.1 LCP

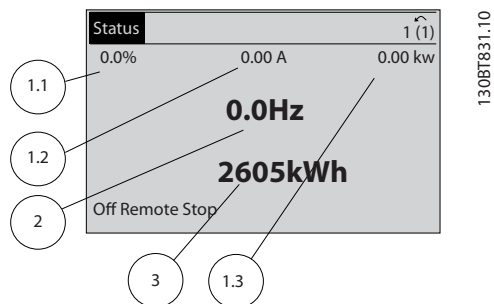
- Tampilan area.
- Tombol menu tampilan untuk mengubah tampilan guna memperlihatkan pilihan status, program, atau riwayat pesan salah.
- Tombol navigasi untuk fungsi program, memindahkan kursor tampilan, dan kontrol kecepatan pada operasi lokal. Termasuk juga lampu indikator status.
- Tombol modus operasional dan reset.

### 4.1.2 Pengaturan Angka tampilan LCP

Tampilan area diaktifkan pada saat konverter frekuensi menerima daya dari tegangan hantaran listrik, terminal bus DC, atau pasokan eksternal 24 V DC pasokan.

Tampilan informasi pada LCP dapat disesuaikan untuk aplikasi pengguna.

- Pada masing-masing pembacaan tampilan mempunyai parameter yang berhubungan
- Opsi terpilih di menu cepat Q3-13 Pengaturan Tampilan
- Tampilan 2 mempunyai opsi tampilan alternatif yang lebih besar
- Status konverter frekuensi pada bagian bawah dari tampilan secara otomatis dihasilkan dan tidak dapat dipilih



Ilustrasi 4.2 Pembacaan Tampilan

Tampilan	Nomor parameter	Pengaturan standar
1.1	0-20	Referensi %
1.2	0-21	Arus motor
1.3	0-22	Daya [kW]
2	0-23	Frekuensi
3	0-24	penghitung kWh

Tabel 4.1 Legenda ke Ilustrasi 4.2

### 4.1.3 Tampilan Tombol Menu

Tombol menu digunakan untuk akses menu pengaturan parameter, toggle melalui modus tampilan status selama operasi normal, dan memperlihatkan data log masalah.



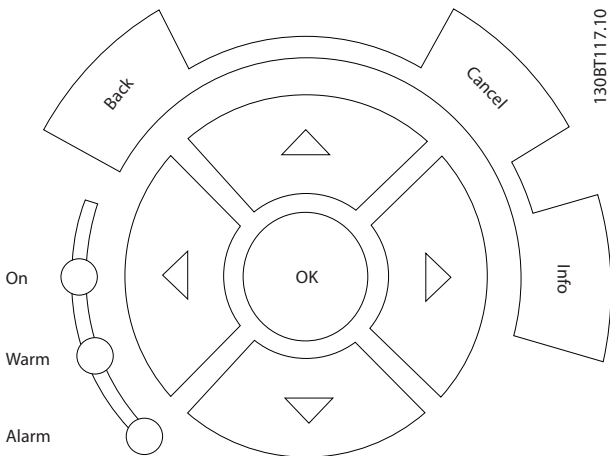
Ilustrasi 4.3 Tombol Menu

Tombol	Fungsi
Status	Memperlihatkan informasi operasional. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada Modus otomatis, tekan untuk toggle antara tampilan pembacaan status</li> <li>• Tekan berulang kali untuk skrol melalui pada masing-masing tampilan status</li> <li>• Tekan [Status] plus [▲] atau [▼] untuk menyesuaikan tampilan terang</li> <li>• Simbol bagian tampilan pojok atas memperlihatkan arah dari putaran motor dan pengaturan menjadi aktif. Ini tidak dapat diprogram</li> </ul>
Menu Cepat	Memungkinkan akses untuk parameter program untuk permulaan instruksi pengaturan dan beberapa instruksi aplikasi detail. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekan untuk mengakses <i>Pengaturan Cepat</i> Q2 untuk instruksi yang berurutan guna memprogram pengaturan pengontrol frekuensi</li> <li>• Mengikuti urutan parameter sebagai pengenalan untuk pengaturan fungsi</li> </ul>
Menu Utama	Memungkinkan akses untuk semua parameter program. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekan dua kali untuk mengakses indeks tingkat atas</li> <li>• Tekan sekali untuk kembali ke lokasi yang diakses terakhir kalinya</li> <li>• Tekan untuk masuk ke nomor parameter untuk akses langsung ke parameter tersebut</li> </ul>
Log alarm	Menampilkan daftar arus peringatan, 10 alarm yang terakhir, dan log pemeliharaan. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk informasi selengkapnya tentang konverter frekuensi sebelum memasukkan modus alarm, pilih nomor alarm dengan menggunakan tombol navigasi dan tekan [OK]</li> </ul>

Tabel 4.2 Fungsi Keterangan Tombol Menu

### 4.1.4 Tombol Navigasi

Tombol navigasi digunakan untuk fungsi program dan memindahkan kursor tampilan. Tombol navigasi juga menyediakan kontrol kecepatan pada operasi (tangan) lokal. Tiga status lampu indikator status konverter frekuensi juga ditempatkan di area ini.



Ilustrasi 4.4 Tombol Navigasi

Tombol	Fungsi
Kembali	Kembali pada langkah atau daftar sebelumnya di struktur menu.
Batal	Batalkan perubahan atau perintah yang terakhir selama modus tampilan tidak berubah.
Info	Tekan untuk definisi fungsi yang telah ditampilkan.
Tombol Navigasi	Gunakan empat tanda panah navigasi untuk memindahkan antar aitem di menu.
OK	Gunakan untuk mengakses grup parameter atau mengaktifkan pilihan.

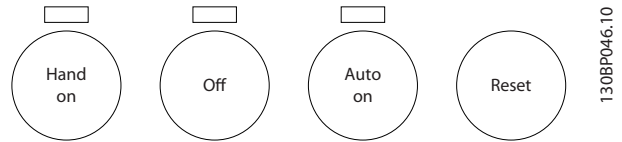
Tabel 4.3 Fungsi Tombol Navigasi

Lampu	Indikator	Fungsi
Hijau	NYALA	LAMPU NYALA pada saat konverter frekuensi menerima daya dari tegangan sumber listrik, terminal bus DC, atau dari catu eksternal 24 V.
Kuning	PERINGATAN	Pada saat kondisi peringatan ditampilkan, Lampu PERINGATAN kuning nyala dan teks menampilkan tampilan area yang mengidentifikasi masalah.
Merah	ALARM	Kondisi bermasalah dapat mengakibatkan lampu alarm merah berkedip dan teks alarm ditampilkan.

Tabel 4.4 Fungsi Lampu Indikator

### 4.1.5 Tombol operasi

Tombol operasi dapat dicari di bagian bawah LCP.



Ilustrasi 4.5 Tombol operasi

Tombol	Fungsi
Hand On	Memulai konverter frekuensi di kontrol lokal. <ul style="list-style-type: none"> <li>Gunakan tombol navigasi untuk mengontrol kecepatan konverter frekuensi</li> <li>Eksternal memberhentikan sinyal dengan mengontrol komunikasi input atau komunikasi serial mengesampingkan hand on lokal</li> </ul>
Mati	Memberhentikan motor tetapi tidak melepas daya ke konverter frekuensi.
Otomatis On	Tempatkan sistem di modus operasional jauh. <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjawab perintah mulai eksternal dengan kontrol terminal atau komunikasi serial</li> <li>Referensi kecepatan dari sumber eksternal</li> </ul>
Reset	Reset konverter frekuensi secara manual setelah masalah telah terdeteksi.

Tabel 4.5 Fungsi Tombol Operasi

## 4.2 Cadangan dan Menyalin Pengaturan Parameter

Data program disimpan secara internal di konverter frekuensi.

- Data dapat dimuat di memori LCP sebagai cadangan penyimpanan
- Pada saat disimpan di LCP, data dapat disimpan secara internal di konverter frekuensi
- Data juga dapat didownload ke konverter frekuensi yang lain dengan menyambungkan ke dalam unit tersebut dan mendownload pengaturan yang disimpan. (Hal ini merupakan cara cepat untuk memprogram multipel unit dengan pengaturan yang sama).
- Inisialisasi konverter frekuensi untuk mengembalikan pengaturan standar pabrik tidak mengubah data yang disimpan di memori LCP

**⚠ PERINGATAN****START YANG TIDAK DIENGAJA!**

Pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, motor dapat memulai kapan saja. Konverter frekuensi, motor dan peralatan apa saja yang dijalankan harus diperiksa kesiapan pengoperasiannya. Tidak mengikuti prosedur kesiapan pengoperasional pada saat konverter frekuensi tersambung ke sumber listrik AC dapat menyebabkan kematian, cedera serius, atau kerusakan peralatan, atau properti.

## 4

## 4.2.1 Upload Data ke LCP

1. Tekan [Tidak aktif] untuk hentikan motor sebelum memuat atau mendownload data.
2. Ke *0-50 Copy LCP*.
3. Tekan [OK].
4. Pilih "*Semua ke LCP*".
5. Tekan [OK]. Progress bar memperlihatkan proses muat.
6. Tekan [Hand Aktif] atau [Otomatis Aktif] untuk kembali ke operasi normal.

## 4.2.2 Download Data dari LCP

1. Tekan [Tidak aktif] untuk hentikan motor sebelum memuat atau mendownload data.
2. Ke *0-50 Copy LCP*.
3. Tekan [OK].
4. Pilih "*Semua dari LCP*".
5. Tekan [OK]. Progress bar memperlihatkan proses download.
6. Tekan [Hand Aktif] atau [Otomatis Aktif] untuk kembali ke operasi normal.

## 4.3 Mengembalikan Pengaturan Standar

**KEWASPADAAN**

Inisialisasi mengembalikan unit ke pengaturan standar pabrik. Catatan program, data motor, lokalisasi, dan monitor akan hilang. Pemuatan data ke LCP menyediakan cadangan sebelum inisialisasi.

Mengembalikan pengaturan parameter konverter frekuensi yang kembali ke angka standar dilakukan dengan inisialisasi dari konverter frekuensi. Inisialisasi dapat melalui *14-22 Modus Operasi* atau secara manual.

- Inisialisasi menggunakan *14-22 Modus Operasi* tidak mengubah data konverter frekuensi seperti jam operasi, pilihan komunikasi serial, pengaturan menu personal, log masalah, log alarm, dan fungsi monitor lainnya
- Penggunaan *14-22 Modus Operasi* secara umum disarankan
- Inisialisasi manual menghapus semua motor, program, lokalisasi, dan memonitor data dan mengembalikan pengaturan standar pabrik

## 4.3.1 Inisialisasi Yang Disarankan

1. Tekan [Menu Utama] dua kali untuk mengakses parameter.
2. Skrol ke *14-22 Modus Operasi*.
3. Tekan [OK].
4. Skrol ke *Inisialisasi*.
5. Tekan [OK].
6. Putuskan daya ke unit dan tunggu sampai layar mati.
7. Terapkan daya ke unit.

Pengaturan parameter standar disimpan selama permulaan. Ini lebih lama dari normalnya.

8. Alarm 80 ditampilkan.
9. Tekan [Reset] untuk kembali ke modus operasi.

### 4.3.2 Inisialisasi Manual

1. Putuskan daya ke unit dan tunggu sampai layar mati.
2. Tekan dan tahan [Status], [Menu Utama], dan [OK] pada waktu bersamaan dan terapkan daya ke unit.

Pengaturan parameter standard pabrik dikembalikan selama permulaan. Ini lebih lama dari normalnya.

Inisialisasi manual tidak reset informasi konverter frekuensi berikut

- 15-00 Jam Pengoperasian
- 15-03 Penyalaan
- 15-04 Kelebihan Suhu
- 15-05 Keleb. Tegangan

## 4.4 Cara Mengoperasikan

### 4.4.1 Lima Cara Mengoperasikan

**Konverter frekuensi dapat dioperasikan dalam 5 cara:**

1. Panel Kontrol Lokal Grafis (GLCP)
2. Komunikasi serial RS-485 atau USB, keduanya untuk sambungan PC
3. Melalui Lon AK⇒Gateway⇒ perangkat lunak program AKM
4. Melalui Lon AK ⇒ manajer system ⇒perangkat lunak program peralatan layanan
5. Melalui MCT 10 Set-up Perangkat Lunak, lihat *4.5 Program jauh dengan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak*

Apabila konverter frekuensi terpasang dengan opsi fieldbus, bacalah dokumentasi yang relevan.

## CATATAN!

AKM program perangkat lunak yang dapat didownload dari [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

### 4.5 Program jauh dengan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak

Danfoss merupakan program perangkat lunak yang tersedia untuk pengembangan, penyimpanan, dan mentransfer program. konverter frekuensi. MCT 10 Set-up Perangkat Lunak memungkinkan pengguna untuk sambung PC ke konverter frekuensi dan melakukan program live dari pada menggunakan LCP. Dan juga, semua program konverter frekuensi dapat dilakukan off-line dan didownload ke konverter frekuensi. Atau profil konverter frekuensi keseluruhan dapat dimuat ke PC untuk penyimpanan cadangan atau analisa.

Konektor USB atau terminal RS-485 tersedia untuk menyambungkan ke konverter frekuensi.

MCT 10 Set-up Perangkat Lunak tersedia untuk download bebas biaya di [www.VLT-software.com](http://www.VLT-software.com). CD juga tersedia dengan meminta nomor bagian 130B1000. Untuk informasi selanjutnya, lihat Petunjuk Pengoperasian.

## 5 Pemrograman

### 5.1 Pendahuluan

Konverter frekuensi diprogram untuk fungsi aplikasi dengan menggunakan parameter. Parameter diakses dengan menekan [Menu Cepat] atau [Menu Utama] pada LCP. (Lihat *4 Penghubung pengguna* detail dengan menggunakan tombol fungsi LCP.) Parameter juga dapat diakses melalui PC dengan menggunakan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak, pergi ke [www.VLT-software.com](http://www.VLT-software.com).

# 5

Mencepat bermaksud untuk inisial permulaan (*Q2-\*\* Pengaturan Cepat*) dan instruksi detail untuk aplikasi konverter frekuensi (*Q3-\*\* Pengaturan Fungsi*). Instruksi setahap demi setahap disediakan. Instruksi ini mengaktifkan pengguna untuk menjalankan parameter yang digunakan untuk memprogram aplikasi di urutan yang benar. Data yang dimasukkan di parameter dapat mengubah opsi yang tersedia di masukan parameter berikut. Menu cepat menampilkan petunjuk yang mudah di mengerti yang bertujuan untuk menjalankan sistem dengan baik.

Menuutama mengakses semua parameter dan memungkinkan aplikasi konverter frekuensi lanjutan.

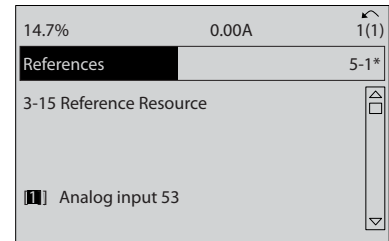
### 5.2 Contoh Program

Ini adalah contoh untuk program konverter frekuensi untuk aplikasi umum di lloop terbuka dengan menggunakan menu cepat.

- Prosedur ini memprogram konverter frekuensi untuk menerima sinyal 0-10 V DC analog kontrol sinyal pada terminal 53 masukan
- Konverter frekuensi akan menjawab dengan memberikan output 6-60 Hz untuk proposional motor ke sinyal input (0-10 V DC = 6-60 Hz)

Pilih parameter berikut dengan menggunakan tombol navigasi untuk skrol judul dan tekan [OK] setelah masing-masing tindakan.

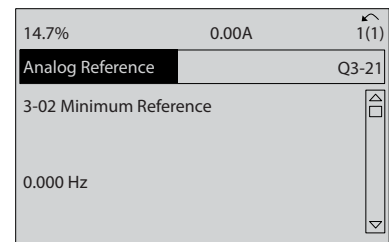
1. *3-15 Sumber 1 Referensi*



130BB848.10

Ilustrasi 5.1 Contoh Program Langkah 1

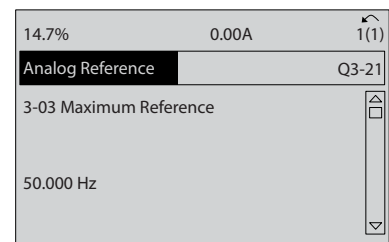
2. *3-02 Referensi Minimum*. Atur referensi konverter frekuensi internal minimum ke 0 Hz. (Ini mengatur kecepatan konverter frekuensi minimum pada 0 Hz)



130BT762.10

Ilustrasi 5.2 Contoh Program Langkah 2

3. *3-03 Referensi Maksimum*. Atur konverter frekuensi internal maksimum ke 60 Hz. (Ini mengatur kecepatan konverter frekuensi maksimum pada 60 Hz. Catatan bahwa 50/60 Hz adalah variasi regional.)

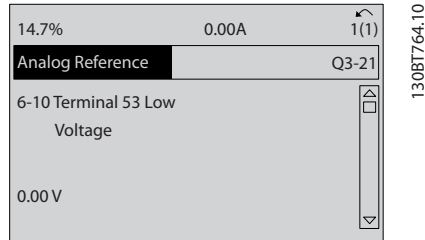


130BT763.11

Ilustrasi 5.3 Contoh Program Langkah 3

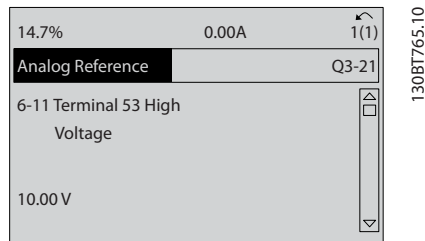


- 6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah. Atur minimum tegangan eksternal referensi di Terminal 53 pada 0 V. (Hal ini mengatur sinyal input minimum pada 0 V)



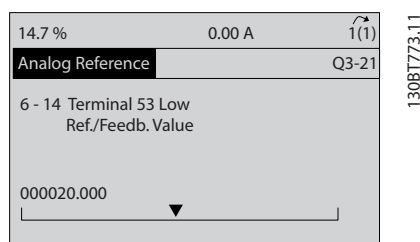
Ilustrasi 5.4 Contoh Program Langkah 4

- 6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi. Atur referensi tegangan eksternal maksimum pada Terminal 53 di 10 V. (Hal ini mengatur sinyal input di 10 V.)



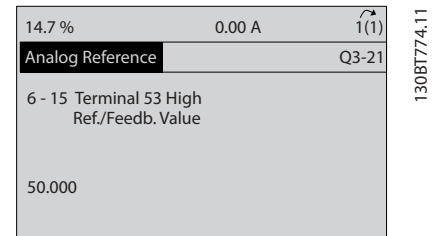
Ilustrasi 5.5 Contoh Program Langkah 5

- 6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik. Atur referensi kecepatan minimum pada Terminal 53 di 6Hz. (Hal ini memberitahukan konverter frekuensi bahwa tegangan minimum diterima di Terminal 53 (0 V) sama dengan output 6 Hz)



Ilustrasi 5.6 Contoh Program Langkah 6

- 6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik. Atur referensi kecepatan maksimum pada Terminal 53 di 60 Hz. (Hal ini memberitahukan konverter frekuensi bahwa tegangan maksimum yang diterima pada Terminal 53 (10 V) sama dengan output 60 Hz)

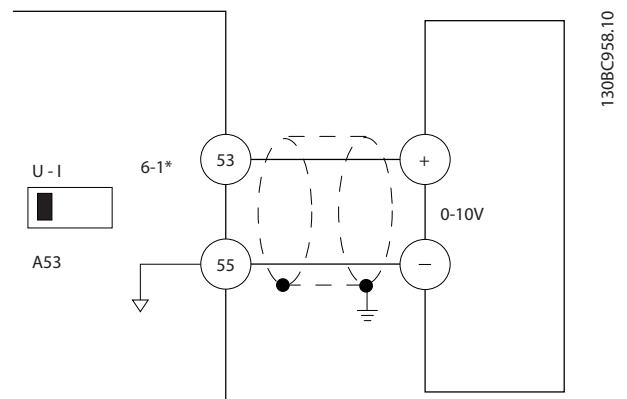


Ilustrasi 5.7 Contoh Program Langkah 7

5

Dengan perangkat eksternal yang disediakan, sinyal kontrol 0-10 V sinyal kontrol tersambung ke terminal 53 konverter frekuensi, sistem sekarang telah siap untuk beroperasi. Catatan bahwa skrol bar pada bagian kanan di ilustrasi terakhir dari layar berada di bagian bawah, yang menunjukkan prosedur telah selesai.

Ilustrasi 5.8 memperlihatkan sambungan kabel yang digunakan untuk mengaktifkan pengaturan ini.



Ilustrasi 5.8 Contoh Kabel untuk Sinyal Kontrol 0-10 V Penyediaan Perangkat Eksternal (Konverter Frekuensi Bagian Kiri, Perangkat Eksternal Bagian Kanan)

### 5.3 Contoh Program Terminal Kontrol

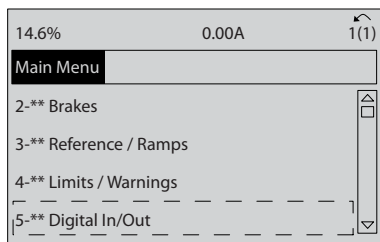
Terminal kontrol dapat diprogram.

- Setiap terminal mempunyai fungsi yang khusus yang mampu melakukan pengoperasian
- Parameter yang berhubungan dengan terminal mengaktifkan fungsi

Lihat Tabel 2.5 untuk nomor parameter terminal kontrol kontrol dan pengaturan standar. (Pengaturan standar dapat berubah berdasarkan pilihan di 0-03 Pengaturan Wilayah).

Contoh berikut memperlihatkan akses Terminal 18 untuk melihat pengaturan standar.

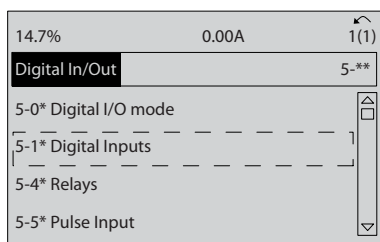
1. Tekan [Menu Utama] dua kali, skrol ke 5-\*\* Digital Masuk/Keluar dan tekan [OK].



130BT768.10

Ilustrasi 5.9 6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik

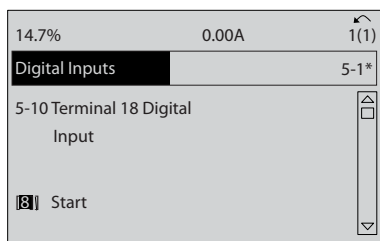
2. Skrol ke grup parameter 5-1\* masukan digital dan tekan [OK].



130BT769.10

Ilustrasi 5.10 Digital In/Out

3. Skrol ke 5-10 Terminal 18 Input Digital. Tekan [OK] untuk mengakses pilihan fungsi. Pengaturan standar Mulai terlihat.



130BT770.10

Ilustrasi 5.11 Masukan digital

## 5.4 Pengaturan Parameter Standar Internasional/Amerika Utara

Pengaturan 0-03 Pengaturan Wilayah ke [0] Internasional atau [1] Amerika Utara mengubah pengaturan standar untuk beberapa parameter. Tabel 5.1 mendaftarkan parameter yang berhubungan.

Parameter	Angka Parameter Standar Internasional	Angka Parameter Standar Amerika Utara
0-03 Pengaturan Wilayah	Internasional	Amerika Utara
1-20 Daya Motor [kW]	Lihat Catatan 1	Lihat Catatan 1
1-21 Daya motor [HP]	Lihat Catatan 2	Lihat Catatan 2
1-22 Tegangan Motor	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Frekuensi Motor	50 Hz	60 Hz
3-03 Referensi Maksimum	50 Hz	60 Hz
3-04 Fungsi Referensi	Jumlah	Eksternal/Preset
4-13 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM] Lihat Catatan 3 dan 5	1500 PM	1800 RPM
4-14 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz] Lihat Catatan 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Frekuensi Output Maks.	100 Hz	120 Hz
4-53 Kecepatan Peringatan Tinggi	1500 RPM	1800 RPM
5-12 Terminal 27 Input Digital	Coast terbalik	Interlock eksternal
5-40 Relai Fungsi	Alarm	Tiada alarm
6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	50	60
6-50 Terminal 42 Output	Kecepatan 0-Batas Ti	Kecepatan 4-20 mA
14-20 Mode Reset	Reset manual	Reset auto Tak T'bits

Tabel 5.1 Pengaturan Parameter Standar Internasional/Amerika Utara

Catatan 1: 1-20 Daya Motor [kW] hanya terlihat pada saat 0-03 Pengaturan Wilayah diatur ke Internasional [0].

Catatan 2: 1-21 Daya motor [HP], hanya terlihat pada saat 0-03 Pengaturan Wilayah diatur ke Amerika Utara [1].

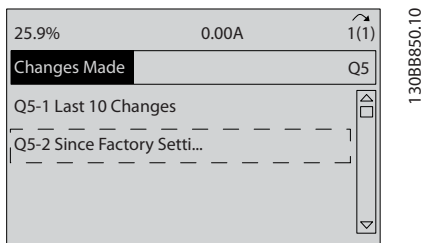
Catatan 3: Parameter ini hanya terlihat pada saat 0-02 Unit Kecepatan Motor diatur ke RPM [0].

Catatan 4: Parameter ini hanya terlihat pada saat 0-02 Unit Kecepatan Motor diatur ke Hz [1].

Catatan 5: Nilai standar tergantung pada jumlah kutub motor. Untuk 4 kutub motor, nilai standar internasional adalah 1500 RPM dan untuk 2 kutub motor adalah 3000 RPM. Nilai untuk Amerika Utara adalah masing-masing 1800 dan 3600 RPM.

Perubahan yang dibuat ke pengaturan standar disimpan dan tersedia untuk melihat menu cepat dengan program yang dimasukkan ke dalam parameter.

1. Tekan [Menu cepat].
2. Skrol ke Q5 Merubah Yang Dibuat dan tekan [OK].
3. Pilih Q5-2 Sejak Pengaturan Pabrik untuk melihat semua perubahan program atau Q5-1 10 Perubahan Terakhir untuk baru-baru ini.



Ilustrasi 5.12 Perubahan yg Dibuat

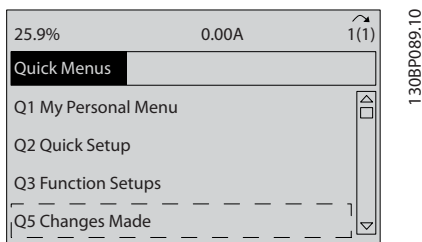
## 5.5 Struktur Menu Parameter

Penetapan program yang benar untuk aplikasi sering memerlukan fungsi pengaturan di beberapa parameter yang berhubungan. Pengaturan parameter ini menyediakan konverter frekuensi dengan sistem detail, guna mengoperasikannya secara benar. Sistem yang detail termasuk jenis sinyal input dan output, terminal program, jangkauan sinyal maksimum dan minimum, tampilan custom, memulai otomatis kembali, dan fitur lainnya.

- Lihat layar LCP untuk menampilkan program parameter yang detail dan opsi pengaturan
- Tekan [Info] lokasi menu untuk menampilkan detail tambahan untuk fungsi tersebut
- Tekan dan tahan [Menu Utama] untuk memasukkan nomor parameter untuk akses langsung ke parameter tersebut
- Detail untuk pengaturan aplikasi umum tersedia di 6 Contoh Pengaturan Aplikasi

### 5.4.1 Periksa Data Parameter

1. Tekan [Menu cepat].
2. Skrol ke Q5 Merubah Yang Dibuat dan tekan [OK].



Ilustrasi 5.13 Q5 Perubahan yang Dibuat

3. Pilih Q5-2 Sejak Pengaturan Pabrik untuk melihat semua perubahan program atau Q5-1 10 Perubahan Terakhir untuk baru-baru ini.

5.5.1 Struktur Menu Cepat

5

<b>Q3-1 Pengaturan Umum</b>	0-24 Tampilan Baris 3 Besar	1-00 Mode Konfigurasi	<b>Q3-31 Zona Tunggal Ekst. Set Point</b>	20-70 Jenis Loop Tertutup
<b>Q3-10 Lanjutan Pengaturan Motor</b>	0-37 Teks Tampilan 1	20-12 Referensi/Unit Umpan Balik	1-00 Mode Konfigurasi	20-71 Mode Tuning
1-90 Proteksi pd termal motor	0-38 Teks Tampilan 2	20-13 Minimum Reference/Feedb.	20-12 Referensi/Unit Umpan Balik	20-72 Perub. Output PID
1-93 Sumber Thermistor	0-39 Teks Tampilan 3	20-14 Maximum Reference/Feedb.	20-13 Minimum Reference/Feedb.	20-73 Level Umpan Balik Min.
1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	<b>Q3-2 Pengaturan Loop Terbuka</b>	6-22 Terminal 54 Arus Rendah	20-14 Maximum Reference/Feedb.	20-74 Level Umpan Balik Maks.
14-01 Frekuensi switching	<b>Q3-20 Referensi Digital</b>	6-24 Terminal 54 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah	20-79 PID Tuning Auto
4-53 Kecepatan Peringatan Tinggi	3-02 Referensi Minimum	6-25 Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi	<b>Q3-32 Multizona / Lanjut</b>
<b>Q3-11 Keluaran Analog</b>	3-03 Referensi Maksimum	6-26 Terminal 54 Tetapan Waktu Filter	6-12 Terminal 53 Arus Rendah	1-00 Mode Konfigurasi
6-50 Terminal 42 Output	3-10 Referensi preset	6-27 Live Zero Terminal 54	6-13 Terminal 54 Arus Tinggi	3-15 Sumber 1 Referensi
6-51 Terminal 42 Skala Output Min.	5-13 Terminal 29 Input Digital	6-00 Waktu Istirahat Arus/Teg. t'lalu rdh	6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	3-16 Sumber 2 Referensi
6-52 Terminal 42 Skala Output Maks.	5-14 Terminal 32 Input Digital	6-01 Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh	6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	20-00 Sumber Umpan Balik 1
<b>Q3-12 Pengaturan Jam</b>	5-15 Terminal 33 Input Digital	20-21 Setpoint 1	6-22 Terminal 54 Arus Rendah	20-01 Konversi Umpan Balik 1
0-70 Atur Tgl & Waktu	<b>Q3-21 Referensi Analog</b>	20-81 Kontrol Normal/Terbalik PID	6-24 Terminal 54 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	20-02 Unit Sumber Ump. Balik 1
0-71 Format Tgl.	3-02 Referensi Minimum	20-82 Kecep. Start PID [RPM]	6-25 Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	20-03 Sumber Umpan Balik 2
0-72 Format Waktu	3-03 Referensi Maksimum	20-83 Kecep. Start PID [Hz]	6-26 Terminal 54 Tetapan Waktu Filter	20-04 Konversi Umpan Balik 2
0-74 DST/Summertime	6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah	20-93 Perolehan Proporsi. PID	6-27 Live Zero Terminal 54	20-05 Unit Sumber Ump. Balik 2
0-76 DST/Start Summertime	6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi	20-94 Waktu Integral PID	6-00 Waktu Istirahat Arus/Teg. t'lalu rdh	20-06 Sumber Umpan Balik 3
0-77 DST/Akhir Summertime	6-12 Terminal 53 Arus Rendah	20-70 Jenis Loop Tertutup	6-01 Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh	20-07 Konversi Umpan Balik 3
<b>Q3-13 Pengaturan Tampilan</b>	6-13 Terminal 54 Arus Tinggi	20-71 Mode Tuning	20-81 Kontrol Normal/Terbalik PID	20-08 Unit Sumber Ump. Balik 3
0-20 Tampilan Baris 1,1 Kecil	6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	20-72 Perub. Output PID	20-82 Kecep. Start PID [RPM]	20-12 Referensi/Unit Umpan Balik
0-21 Tampilan Baris 1,2 Kecil	6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	20-73 Level Umpan Balik Min.	20-83 Kecep. Start PID [Hz]	20-13 Minimum Reference/Feedb.
0-22 Tampilan Baris 1,3 Kecil	<b>Q3-3 Pengaturan Loop Tertutup</b>	20-74 Level Umpan Balik Maks.	20-93 Perolehan Proporsi. PID	20-14 Maximum Reference/Feedb.
0-23 Tampilan Baris 2 Besar	<b>Q3-30 Zona Tunggal Int. Set Point</b>	20-79 PID Tuning Auto	20-94 Waktu Integral PID	6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah

Tabel 5.2 Struktur Menu Cepat

6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi	20-21 Setpoint 1	22-22 Deteksi Kecep. Rendah	22-21 Deteksi Daya Rendah	22-87 Tek. pd Kecep. Tiada Aliran
6-12 Terminal 53 Arus Rendah	20-22 Setpoint 2	22-23 Fungsi Tiada Aliran	22-22 Deteksi Kecep. Rendah	22-88 Tekanan pd Kecep. Terukur
6-13 Terminal 54 Arus Tinggi	20-81 Kontrol Normal/Terbalik PID	22-24 Tunda Tiada Aliran	22-23 Fungsi Tiada Aliran	22-89 Aliran pd Titik Rancangan
6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	20-82 Kecep. Start PID [RPM]	22-40 Run Time Minimum	22-24 Tunda Tiada Aliran	22-90 Aliran pd Kecep. Terukur
6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	20-83 Kecep. Start PID [Hz]	22-41 Waktu Tidur Minimum	22-40 Run Time Minimum	1-03 Karakteristik Torsi
6-16 Tetapan Waktu Filter Terminal 53	20-93 Perolehan Proporsi. PID	22-42 Kecep. Wake-Up [RPM]	22-41 Waktu Tidur Minimum	1-73 Start Melayang
6-17 Live Zero Terminal 53	20-94 Waktu Integral PID	22-43 Kecep. Wake-Up [Hz]	22-42 Kecep. Wake-Up [RPM]	<b>Q3-42 Fungsi Kompresor</b>
6-20 Terminal 54 Tegangan Rendah	20-70 Jenis Loop Tertutup	22-44 Selisih Ref./FB Wake-Up	22-43 Kecep. Wake-Up [Hz]	1-03 Karakteristik Torsi
6-21 Terminal 54 Tegangan Tinggi	20-71 Mode Tuning	22-45 Boost Setpoint	22-44 Selisih Ref./FB Wake-Up	1-71 Penundaan start
6-22 Terminal 54 Arus Rendah	20-72 Perub. Output PID	22-46 Waktu Boost Maksimum	22-45 Boost Setpoint	22-75 Perlind. Siklus Pendek
6-23 Terminal 54 Arus Tinggi	20-73 Level Umpan Balik Min.	2-10 Fungsi Brake	22-46 Waktu Boost Maksimum	22-76 Interval antara Start
6-24 Terminal 54 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	20-74 Level Umpan Balik Maks.	2-16 Arus Maks. rem AC	22-26 Fungsi Pompa Kering	22-77 Run Time Minimum
6-25 Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	20-79 PID Tuning Auto	2-17 Pengontrol tegangan berlebih	22-27 Tunda Pompa Kering	5-01 Mode Terminal 27
6-26 Terminal 54 Tetapan Waktu Filter	<b>Q3-4 Pengaturan Aplikasi</b>	1-73 Start Melayang	22-80 Kompensasi Aliran	5-02 Terminal 29 Mode
6-27 Live Zero Terminal 54	<b>Q3-40 Fungsi Kipas</b>	1-71 Penundaan start	22-81 Perkiraan Kurva Linear-Kuadrat	5-12 Terminal 27 Input Digital
6-00 Waktu Istirahat Arus/Teg. t'lalu rdh	22-60 Fungsi Belt Putus	1-80 Fungsi saat Stop	22-82 Perhitungan Titik Kerja	5-13 Terminal 29 Input Digital
6-01 Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh	22-61 Torsi Belt Putus	2-00 Arus Penahan DC/Prapanas	22-83 Kecep. pd Tiada Aliran [RPM]	5-40 Relai Fungsi
4-56 Peringatan Umpan Balik Rendah	22-62 Tunda Belt Putus	4-10 Arah Kecepatan Motor	22-84 Kecep. pd Tiada Aliran [Hz]	1-73 Start Melayang
4-57 Peringatan Umpan Balik Tinggi	4-64 P'aturan Pintas Semi-Auto	<b>Q3-41 Fungsi Pompa</b>	22-85 Kecep. pd Titik Ranc. [RPM]	1-86 Kecepatan Trip Rendah [RPM]
20-20 Fungsi Umpan Balik	1-03 Karakteristik Torsi	22-20 Pengaturan Auto Daya Rendah	22-86 Kecep. pd Titik Ranc. [Hz]	1-87 Kecepatan Trip Rendah [Hz]

Tabel 5.3 Struktur Menu Cepat

### 5.5.2 Struktur Menu Utama

0-0*	Operasi/Tampilan	1-00	Mode Konfigurasi	1-86	Kecepatan Trip Rendah [RPM]	4-17	Mode generator Batasan Torsi	5-65	Frek. Maks. Keluaran Pulsa #29
0-01	Pengaturan Dasar	1-03	Karakteristik Torsi	1-87	Kecepatan Trip Rendah [Hz]	4-18	Batas Arus	5-66	Var. Output Pulsa Di Term. X30/6
0-02	Bahasa	1-1*	Pemilihan Motor	1-90	Suhu Motor	4-19	Frekuensi Output Maks.	5-68	Frek. Maks. Keluaran Pulsa #X30/6
0-03	Unit Kecepatan Motor	1-10	Konstruksi Motor	1-91	Proteksi pd terminal motor	4-20	Sesuai Peringatan	5-8*	I/O Options
0-04	Pengaturan Wilayah	1-11	WVC+ PM	1-93	Kipas Eksternal Motor	4-50	Arus Peringatan Lemah	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-05	Status Operasi saat Daya hidup	1-14	Damping Gain	2-0*	Sumber Thermistor	4-51	Arus Peringatan Tinggi	5-9*	Bus Terkontrol
0-06	Unit Modus Lokal	1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-01	Brake DC	4-52	Kecepatan Peringatan Rendah	5-90	Kontrol Bus Relai & Digital
0-07	Operasi Pengaturan	1-16	High Speed Filter Time Const.	2-02	Waktu Pengeringan DC	4-53	Kecepatan Peringatan Tinggi	5-93	Kontrol Bus Pulsa Keluar #27
0-08	Pengaturan aktif	1-17	Voltage filter time const.	2-03	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [RPM]	4-54	Peringatan Referensi Rendah	5-94	Pra-Setel Timeout Pulsa Keluar #27
0-09	Pengaturan Pemrograman	1-20	Data Motor	2-04	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [Hz]	4-55	Peringatan Referensi Tinggi	5-95	Kontrol Bus Pulsa Keluar #29
0-10	Pengaturan ini Berhubungan ke	1-21	Daya Motor [kW]	2-06	Parking Current	4-56	Peringatan Umpan Balik Rendah	5-97	Kontrol Bus #X30/6 Pulsa Out
0-11	Pembacaan: Pengaturan terhubung	1-22	Daya motor [HP]	2-07	Parking Time	4-60	Kecepatan Pintas	6-0*	Analog In/Out
0-12	Pembacaan: Paturan Prog. / Saluran	1-23	Frekuensi Motor	2-1*	Fungsi Energi Brake	4-61	Kecepatan Pintas Dari [RPM]	6-00	Mode I/O Analog
0-13	Tampilan LCP	1-24	Arus Motor	2-10	Fungsi Brake	4-62	Kecepatan Pintas Dari [Hz]	6-01	Waktu Istirahat Arus/Teg. t'lalu rdh
0-20	Tampilan Baris 1,1 Kecil	1-26	Torsi.Terukur Kontrol Motor	2-16	Arus Maks. rem AC	4-63	Kecepatan Pintas Ke [Hz]	6-02	Fungsi Timeout Live Zero Mode
0-21	Tampilan Baris 1,2 Kecil	1-28	Periksa Rotasi Motor	3-0*	Referensi / Ramp	5-5*	Digital In/Out	6-1*	Input Analog 53
0-22	Tampilan Baris 1,3 Kecil	1-29	Pengaturan Motor Otomatis (AMA)	3-01	Batas Referensi	5-0*	Mode I/O digital	6-10	Terminal 53 Tegangan Rendah
0-23	Tampilan Baris 2 Besar	1-30	Resistansi Stator (Rs)	3-02	Referensi Minimum	5-00	Mode I/O Digital	6-11	Terminal 53 Tegangan Tinggi
0-24	Tampilan Baris 3 Besar	1-31	Resistansi Rotor (Rr)	3-03	Referensi Maksimum	5-01	Mode Terminal 27	6-12	Terminal 53 Arus Rendah
0-25	Menu Pribadi	1-35	Reaktansi Utama (Xh)	3-04	Fungsi Referensi	5-02	Terminal 29 Mode	6-13	Terminal 54 Arus Tinggi
0-30	Pbaca. Cust. LCP	1-36	Resistansi Kerugian Besi (Rfe)	3-1*	Referensi	5-1*	Digital Input	6-14	Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik
0-31	Nilai Min. Pembacaan Custom	1-37	Induktansi sumbu-d (Ld)	3-10	Referensi preset	5-10	Terminal 18 Input Digital	6-15	Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik
0-32	Nilai Maks. Pembacaan Custom	1-39	Kutub Motor	3-11	Kecepatan jog [Hz]	5-11	Terminal 19 Input Digital	6-16	Tetapan Waktu Filter Terminal 53
0-33	Teks Tampilan 1	1-40	EMF Balik pada 1000 RPM	3-13	Situs Referensi	5-12	Terminal 27 Input Digital	6-17	Live Zero Terminal 53
0-34	Teks Tampilan 2	1-46	Position Detection Gain	3-14	Referensi relatif preset	5-13	Terminal 29 Input Digital	6-2*	Input Analog 54
0-35	Teks Tampilan 3	1-50	T. Tgant. beban	3-15	Sumber 1 Referensi	5-14	Terminal 32 Input Digital	6-20	Terminal 54 Tegangan Rendah
0-40	[Manual] tombol pd LCP	1-51	Magnetisasi motor pada Kecepatan Nol	3-16	Sumber 2 Referensi	5-15	Terminal 33 Input Digital	6-21	Terminal 54 Tegangan Tinggi
0-41	[Off] tombol pd LCP	1-52	Magnet. Norm. Kec. Min. [RPM]	3-17	Sumber 3 Referensi	5-16	Input Digital Terminal X30/2	6-22	Terminal 54 Arus Rendah
0-42	[Nyala Otomatis] Tombol pada LCP	1-58	Magnet. Norm. Kec. Min. [Hz]	3-19	Kecepatan jog [RPM]	5-17	Input Digital Terminal X30/3	6-23	Terminal 54 Arus Tinggi
0-43	[Reset] tombol pd LCP	1-59	Flystart Test Pulses Current	3-4*	Ramp 1	5-18	Input Digital Terminal X30/4	6-24	Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik
0-50	Copy/Simpan	1-60	Tgant Bhn Patur	3-41	Waktu tahanan Ramp 1	5-19	Terminal 37 Safe Stop	6-25	Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik
0-51	Copy Pengaturan	1-61	Kompensasi Beban Kecepatan Rendah	3-42	Waktu turunan Ramp 1	5-3*	Digital Output	6-26	Terminal 54 Tetapan Waktu Filter
0-60	Kata Sandi	1-62	Kompensasi Beban Kecepatan Tinggi	3-5*	Ramp 2	5-30	Terminal 27 digital output	6-27	Live Zero Terminal 54
0-61	Akses ke Menu Utama tanpa kt. Sandi	1-63	Kompensasi Slip	3-51	Waktu tahanan Ramp 2	5-31	Terminal 29 Digital output	6-3*	Input Analog X30/11
0-66	Akses ke Menu Pribadi	1-64	Tetapan Waktu Kompensasi Slip	3-52	Waktu turunan Ramp 2	5-32	Terminal 29 Digi Out (MCB 101)	6-30	Terminal X30/11 Tegangan Rendah
0-67	Akses Kata Sandi Bus	1-65	Peredaman Resonansi	3-8*	Ramp lain	5-33	Term X30/7 Digi Out (MCB 101)	6-31	Terminal X30/11 Tegangan Tinggi
0-70	Pengaturan Jam	1-66	Tetapan Waktu peredaman resonansi	3-80	Waktu Ramp Jog	5-4*	Relai	6-34	Term. X30/11 Nil.Ref/Ump.Blk. Rd.
0-71	Atur Tgl & Waktu	1-67	Arus min. pada Kecepatan Rendah	3-81	Waktu Ramp Stop Cepat	5-40	Relai Fungsi	6-35	Term. X30/11 Nil.Ref/Ump.Blk. Rd.
0-72	Format Tgl.	1-70	Penyesuaian Start	3-82	Waktu Start	5-41	Penundaan On (Hidup), Relai	6-36	Term. X30/11 Nil.Ref/Ump.Blk. Rd.
0-73	Format Waktu	1-71	PM Start Mode	3-9*	Potmeter Digital	5-42	Penundaan Off (mati), Relai	6-37	Tetapan Waktu Filter Terminal X30/11
0-74	DST/Summertime	1-72	Penundaan start	3-90	Ukuran step	5-5*	Input Pulsa	6-4*	Live Zero Term. X30/11
0-76	DST/Start Summertime	1-73	Fungsi start	3-91	Ramp Time	5-50	Term. 29 Frekuensi Rendah	6-40	Terminal X30/12 Tegangan Rendah
0-77	DST/Akhir Summertime	1-74	Start Melayang	3-92	Pemulihan Daya	5-51	Term. 29 Frekuensi Tinggi	6-41	Terminal X30/12 Tegangan Tinggi
0-79	Masalah Jam	1-75	Kecepatan start [RPM]	3-93	Batas Maksimum	5-52	Term. 29 Ref Rendah/Nilai Ump-balik	6-42	Terminal X30/12 Nil.Ref/Ump.Blk. Rd.
0-81	Hari Kerja	1-76	Kecepatan Start [Hz]	3-94	Batas Minimum	5-53	Term. 29 Ref Tinggi/Nilai Ump-balik	6-43	Term. X30/12 Nil.Ref/Ump.Blk. Rd.
0-82	Hari Kerja Tambahan	1-77	Kecepatan Start Max Compressor [RPM]	3-95	Penundaan Tindakan	5-54	Tetapan Waktu Filter Pulsa #29	6-44	Term. X30/12 Nil.Ref/Ump.Blk. Rd.
0-83	Bukan Hari Kerja Tambahan	1-78	Kecepatan Start Max Compressor [Hz]	4-1*	Batas / Peringatan	5-55	Term. 33 Frekuensi Rendah	6-46	Tetapan Waktu Filter Terminal X30/12
0-88	Pembacaan Tgl. dan Waktu	1-79	Waktu Start Max Compressor hingga trip	4-10	Batas Motor	5-56	Term. 33 Frekuensi Tinggi	6-47	Live Zero Term. X30/12
1-0*	Beban dan Motor	1-80	Stop penyesuaian	4-11	Arah Kecepatan Motor	5-57	Term. 33 Ref Rendah/Nilai Ump-balik	6-5*	Output Analog 42
1-0*	Pengaturan Umum	1-81	Fungsi saat Stop	4-12	Batasan Rendah Kecepatan Motor [RPM]	5-58	Term. 33 Ref Tinggi/Nilai Ump-balik	6-50	Terminal 42 Output
		1-82	Fungsi dari kcpn. min. pd stop [RPM]	4-13	Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]	5-59	Tetapan Waktu Filter Pulsa #33	6-51	Terminal 42 Skala Output Min.
			Kec. Min utk Fungsi B'henti [Hz]	4-14	Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz]	5-6*	Output Pulsa	6-52	Terminal 42 Skala Output Maks.
				4-16	Mode Motor Batasan Torsi	5-62	Variabel Output Pulsa Terminal 27	6-53	Kontrol Bus Keluaran Terminal 42
						5-63	Frek. Maks. Keluaran Pulsa #27	6-54	Pra-Setel Time-Out Kluaran Term. 42
								6-6*	Output Analog X30/8
								6-60	Keluaran Terminal X30/8

6-61	Skala Min. Terminal X30/8	9-47	Nomor Kerusakan	13-02	Hentikan Peristiwa	15-03	Penyalaan	16-0*	Status Umum
6-62	Skala Maks. Terminal X30/8	9-52	Penghitungan Situasi Kerusakan	13-03	Reset SLC	15-04	Kelebihan Suhu	16-00	Kata Kontrol
6-63	Kontrol Bus Output Term. X30/8	9-53	Kata Peringatan Profibus	13-1*	Pembanding	15-05	Keleb. Tegangan	16-01	Referensi [Unit]
6-64	Timeout Prasetel Output Term. X30/8	9-63	Baud Rate Aktual	13-10	Suku Operasi Pembanding	15-06	Reset penghitung kWh	16-02	Referensi %
8-*	Kom. dan Pilihan	9-64	Identifikasi Piranti	13-11	Operator Pembanding	15-07	Penghitung Reset Jam Putaran	16-03	Kata Status
8-0*	Pengaturan Umum	9-65	Nomor Profil	13-12	Nilai Pembanding	15-08	Jumlah Start	16-05	Nilai Aktual Utama [%]
8-01	Bagian Kontrol	9-67	Kata Kontrol 1	13-2*	Timers	15-1*	Pengat. Log Data	16-09	Pembacaan custom
8-02	Sumber Kontrol	9-68	Kata Status 1	13-20	Timer Pengontrol SL	15-10	Sumber log	16-1*	Status Motor
8-03	Waktu Timeout Kontrol	9-71	Simpan Nilai Data Profibus	13-4*	Peraturan Logika	15-11	Interval Logging	16-10	Daya [kW]
8-04	Fungsi Timeout Kontrol	9-72	ProfibusDriveReset	13-40	Aturan Logika Boolean 1	15-12	Peristiwa Pemacu	16-11	Daya [hp]
8-05	Fungsi Akhir dari Istirahat	9-80	Parameter terdefinisi (1)	13-41	Operator Aturan Logika 1	15-13	Mode Logging	16-12	Tegangan Motor
8-06	Reset Timeout Kontrol	9-81	Parameter terdefinisi (2)	13-42	Aturan Logika Boolean 2	15-14	Sampel Sebelum Pemacu	16-13	Frekuensi
8-07	Pemicu Diagnosa	9-82	Parameter terdefinisi (3)	13-43	Operator Aturan Logika 2	15-2*	Log historis	16-14	Arus Motor
8-1*	Pengaturan Kontrol	9-83	Parameter terdefinisi (4)	13-44	Aturan Logika Boolean 3	15-20	Log historis: Peristiwa	16-15	Frekuensi [%]
8-10	Profil Kontrol	9-84	Parameter (5) yang Ditetapkan	13-5*	Kedaaan	15-21	Log Historis: Nilai	16-16	Torsi [Nm]
8-13	Kata Status STW Dapat Dikonfigurasi	9-90	Perubahan Parameter (1)	13-51	Peristiwa Pengontrol SL	15-22	Log Historis: Waktu	16-17	Kecepatan [RPM]
8-3*	Patutan t'minal	9-91	Perubahan Parameter (2)	13-52	Tindakan Pengontrol SL	15-23	Log Historis: Tanggal dan Waktu	16-18	Termal Motor
8-30	Protokol	9-92	Perubahan Parameter (3)	14-*	Fungsi Khusus	15-3*	Log Alarm	16-22	Torsi [%]
8-31	Alamat	9-93	Perubahan parameter (4)	14-0*	Switching Pembalik	15-30	Log Alarm: Kode Kesalahan	16-3*	Status Freq. konv.
8-32	Baud Rate	9-94	Perubahan parameter (5)	14-00	Pola switching	15-31	Log Alarm: Nilai	16-30	Tegangan DC link
8-33	Paritas / Bit Stop	10-*	Fieldbus CAN	14-01	Frekuensi switching	15-32	Log Alarm: Waktu	16-32	Energi Brake / det.
8-35	Penundaan tanggapan Minimum	10-0*	Patutan B'sama	14-03	Kelebihan modulasi	15-33	Log Alarm: Tanggal dan Waktu	16-33	Energi Brake / 2 mnt.
8-36	Penundaan Tanggapan Maks	10-00	Protokol CAN	14-04	PWM Acak	15-34	Alarm Log: Status	16-34	Suhu Heatsink
8-37	Penundaan Inter-Char Maks	10-01	Pemilihan Baud Rate	14-1*	Sum tg ny/v/pdm	15-35	Alarm Log: Alarm Text	16-35	Termal Pembalik
8-4*	Set protokol MC FC	10-02	MAC ID	14-12	Fungsi pd Ketidak-seimbangan Sumb.	15-4*	Ident. Freq. Konv.	16-36	Arus Nominal Inverter
8-40	Pemilihan telegram	10-05	Phig. Kesalahan Pengiriman P'baca	14-2*	Mode Reset	15-40	Jenis FC	16-37	Arus Maks. Inverter
8-45	BTM Transaction Command	10-06	Phig. Kesalahan Penerimaan P'baca	14-20	Waktu Restart Otomatis	15-41	Bagian Daya	16-38	Kondisi Pengontrol SL
8-46	BTM Transaction Status	10-07	Pembacaan penghitungan Bus Off	14-21	Waktu Restart Otomatis	15-42	Tegangan	16-39	Suhu Kartu Kontrol
8-47	BTM Timeout	10-1*	DeviceNet	14-22	Modus Operasi	15-43	Veri Perangkat Lunak	16-40	Penyanga Logging Telah Penuh
8-5*	Digital/Bus	10-10	Pemilihan Jenis Data Proses	14-23	Pengaturan Jenis Kode	15-44	Unitaia Jenis Kode Terurut	16-41	Bufet Memori Penuh
8-50	Pemilihan Coasting	10-11	Tulis Konfig Data Proses	14-25	Penundaan Trip pada Batasan Torsi	15-45	Unitaia Jenis kode Aktual	16-49	Current Fault Source
8-52	Pilihan Brake DC	10-12	Baca Konfig Data Proses	14-26	Prunda.Trip pd Krsak Pmblik.	15-46	No Order Konverter Frekuensi	16-5*	Ref & Ump-balik
8-53	Pemilihan start	10-13	Parameter Peringatan	14-28	Pengaturan Produksi	15-47	No order kartu daya	16-50	Referensi Eksternal
8-54	Pembalikan Terpilih	10-14	Referensi jaringan	14-29	Kode layanan	15-48	No ID LCP	16-52	Umpan Balik [Unit]
8-55	Pengaturan Terpilih	10-15	Kontrol Jaringan	14-3*	Ktrl batas arus.	15-49	Kartu Kontrol ID SW	16-53	Referensi Digi Pot
8-56	Pemilihan referensi preset	10-2*	Filter COS	14-30	Ktrl Batas arus, Penguatan Proporsional	15-50	Kartu Daya ID SW	16-54	Ump. Balik 1 [Unit]
8-8*	Diagnostik Port FC	10-20	COS Filter 1	14-31	Ktrl Batas arus, Waktu Integrasi	15-51	Nomor Serial Konverter Frekuensi	16-55	Ump. Balik 2 [Unit]
8-80	Jumlah Pesan Bus	10-21	COS Filter 2	14-32	Kontrol Batas Arus, Waktu Filter	15-53	No serial kartu daya	16-56	Ump. Balik 3 [Unit]
8-81	Jumlah Ksalah. Bus	10-22	COS Filter 3	14-4*	Optimasi Energi	15-6*	Ident Pilihan	16-6*	Input & Output
8-82	Jumlah Pesan Slave	10-23	COS Filter 4	14-40	Tingkat VT	15-60	Pilihan Terangkai	16-60	Input Digital
8-83	Jml Kesalahan Slave	10-3*	Akses Parameter	14-41	Magnetisasi Minimum AEO	15-61	Versi SW Pilihan	16-61	Terminal 53 Pegaturan switch
8-9*	Bus Jog	10-30	Indeks Urut	14-42	Frekuensi Minimum AEO	15-62	Nomor Pilihan Pesanan	16-62	Input Analog 53
8-90	Kecepatan Bus Jog 1	10-31	Penyimpanan Nilai Data	14-43	Cosphi Motor	15-63	Nomor Seri Pilihan	16-63	Terminal 54 pengaturan switch
8-91	Kecepatan Bus Jog 2	10-32	Revisi DeviceNet	14-5*	Lingkungan	15-70	Pilihan di Slot A	16-64	Input Analog 54
8-94	Umpan balik Bus 1	10-33	Selalu Simpan	14-50	Filter RFI	15-71	Versi SW Pilihan Slot A	16-65	Output Analog 42 [mA]
8-95	Umpan balik Bus 2	10-34	Kode Produk DeviceNet	14-51	Kompensasi DC Link	15-72	Pilihan di Slot B	16-66	Output Digital [bin]
8-96	Umpan balik Bus 3	10-39	Parameter DeviceNet F	14-52	Kontrol Kipas	15-73	Versi SW Pilihan Slot B	16-67	Input Pulsa #29 [Hz]
9-*	Profibus	11-*	LonWorks	14-53	Monitor Kipas	15-74	Pilihan pada Slot C0	16-68	Input Pulsa #33 [Hz]
9-00	Setpoint	11-2*	Akses Param. LON	14-55	Filter Keluaran	15-75	Sw Version Opsi di Slot C0	16-69	Output Pulsa #27 [Hz]
9-07	Nilai Aktual	11-21	Simpan Nilai Data	14-59	Actual Number of Inverter Units	15-76	Pilihan pada Slot C1	16-70	Output Pulsa #29 [Hz]
9-15	Konfigurasi Tulis PCD	11-9*	AK LonWorks	14-6*	Penurunan Daya Auto	15-77	Sw Version Opsi di Slot C1	16-71	Output Relai [bin]
9-16	Konfigurasi Baca PCD	11-90	VLT Network Address	14-60	Fungsi pada Suhu Lebih	15-8*	Operating Data II	16-72	Penghitung A
9-18	Alamat Node	11-91	AK Service Pin	14-61	Fungsi pd Lebih Beban Inverter	15-80	Fan Running Hours	16-73	Penghitung B
9-22	Pemilihan Telegram	11-98	Alarm Text	14-62	Arus Penurunan Lebih Beban Inv.	15-81	Preset Fan Running Hours	16-75	Masuk Analog X30/11
9-23	Parameter untuk Sinyal	11-99	Alarm Status	15-*	Info. Freq. Konvrt	15-9*	Info Parameter	16-76	Masuk Analog X30/12
9-27	Edit Parameter	13-*	Logika Cerdas	15-0*	Data Operasi	15-92	Parameter terdefinisi	16-77	Keluar Analog X30/8 [mA]
9-28	Kontrol Proses	13-0*	Pengaturan SLC	15-00	Jam Pengoperasian	15-93	Parameter Modifikasi	16-8*	Fieldbus & Port FC
9-44	Penghitung Pesan Kerusakan	13-00	Mode Pengontrol SL	15-01	Jam Putaran	15-99	Metadada Parameter	16-80	Fieldbus CTW 1
9-45	Kode Kerusakan	13-01	Start Peristiwa	15-02	Penghitung kWh	16-*	Pembacaan Data	16-82	Fieldbus REF 1

16-84	Kom. Pilihan STW	20-72	Perub. Output PID	21-53	Sumber Referensi 3 Ekst.	22-83	Kecep. pd Tiada Aliran [RPM]	25-30	Destage pd Tiada-Aliran
16-85	Port FC CTW 1	20-73	Level Umpan Balik Min.	21-54	Sumber Ump. Balik 3 Ekst.	22-84	Kecep. pd Tiada Aliran [Hz]	25-31	Fungsi Staging
16-86	Port FC REF 1	20-74	Level Umpan Balik Maks.	21-55	Setpoint 3 Ekst.	22-85	Kecep. pd Titik Ranc. [RPM]	25-32	Waktu Fungsi Staging
16-9*	Pbacaan Diagnosa	20-79	PID Tuning Auto	21-57	Referensi 3 Ekst. [Unit]	22-86	Kecep. pd Titik Ranc. [Hz]	25-33	Fungsi Staging
16-90	Kata Alarm	20-8*	Pengaturan Dasar PID	21-58	Ump. Balik 3 Ekst. [Unit]	22-87	Tek. pd Kecep. Tiada Aliran	25-34	Waktu Fungsi Destage
16-91	Alarm word 2	20-81	Kontrol Normal/Terbaik PID	21-59	Output 3 Ekst. [%]	22-88	Tekanan pd Kecep. Terukur	25-4*	Pengaturan Staging
16-92	Kata Peringatan	20-82	Kecep. Start PID [RPM]	21-6*	PID 3 CL Ekst.	22-89	Aliran pd Titik Rancangan	25-42	Ambang Staging
16-93	Kata Peringatan 2	20-83	Kecep. Start PID [Hz]	21-60	Kontrol Normal/Terbaik 3 Ekst.	22-90	Aliran pd Kecep. Terukur	25-43	Ambang Destaging
16-94	Ekt. Kata Status	20-84	Lebar Pita Referensi On	21-61	Perolehan Proporsional 3 Ekst.	23-0*	Tindakan Berwaku	25-44	Kecep. Staging [RPM]
16-95	Kata Status Ekt. 2	20-9*	Pengontrol PID	21-62	Waktu Integral 3 Ekst.	23-00	ON Waktu	25-45	Kecep. Staging [Hz]
16-96	Kata Pemeliharaan	20-91	PID Anti Tergulung	21-63	Waktu Diferensiasi 3 Ekst.	23-01	ON Tindakan	25-46	Kecepatan Destaging [RPM]
18**	Info & Bacaan	20-93	Perolehan Proporsi. PID	21-64	Bts. Perolehan Dif. 3 Ekst.	23-02	OFF Waktu	25-47	Kecepatan Destaging [Hz]
18-0*	Log Pemeliharaan	20-94	Waktu Integral PID	22-0*	Lain-lain	23-03	OFF Tindakan	25-8*	Status
18-00	Log Pemeliharaan: Item	20-95	Waktu Diferensial PID	22-00	Tunda Interlock Eksternal	23-04	Kejadian	25-80	Status Kaskade
18-01	Log Pemeliharaan: Tindakan	20-96	Batasan Penguat Dif. PID	22-20	Tunda Interlock Eksternal	23-04	Kejadian	25-81	Status Pompa
18-02	Log Pemeliharaan: Waktu	21-0*	Penalaan Auto PID Ekst.	22-20	Pengaturan Auto Daya Rendah	23-1*	Pemeliharaan	25-82	Pompa Utama
18-03	Log Pemeliharaan: Tanggal dan Waktu	21-00	Jenis Loop Tertutup	22-21	Deteksi Tiada Aliran	23-10	Item Pemeliharaan	25-83	Status Relai
18-1*	Log Modus Kebakaran	21-01	Modus Penalaan	22-21	Deteksi Daya Rendah	23-11	Tindakan Pemeliharaan	25-84	Waktu Pompa ON
18-10	Log Modus Kebakaran: Peristiwa	21-02	Perub. Output PID	22-22	Deteksi Kecep. Rendah	23-12	Dasar Waktu Pemeliharaan	25-85	Waktu Relai ON
18-11	Log Modus Kebakaran: Waktu	21-03	Level Umpan Balik Min.	22-23	Fungsi Tiada Aliran	23-13	Interval Waktu Pemeliharaan	25-86	Reset Penghitung Relai
18-12	Log Modus Kebakaran: Tanggal dan Waktu	21-04	Level Umpan Balik Maks.	22-24	Tunda Tiada Aliran	23-14	Tgl. dan Waktu Pemeliharaan	25-87	Inverse Interlock
18-3*	Input & Output	21-09	Penalaan Auto PID	22-26	Fungsi Pompa Kering	23-15	Reset Pemeliharaan	25-88	Pack capacity [%]
18-30	Input Analog X42/1	21-1*	Ref./FB 1 CL Ekst.	22-3*	Tuning Daya Tiada Aliran	23-16	Teks Pemeliharaan	25-90	Saling Kunci Pompa
18-31	Input Analog X42/3	21-10	Unit Ump. Balik/Ref. 1 Ekst.	22-30	Daya Tiada Aliran	23-5*	Log Energi	25-91	Bergantian Manual
18-32	Input Analog X42/5	21-11	Referensi Min. 1 Ekst.	22-31	Faktor Koreksi Daya	23-50	Resolusi Log Energi	26-0*	Mode I/O Analog
18-33	Out Analog X42/7 [V]	21-12	Referensi Maks. 1 Ekst.	22-32	Kecep. Rendah [RPM]	23-51	Start Periode	26-0*	Mode I/O Analog
18-34	Out Analog X42/9 [V]	21-13	Sumber Referensi 1 Ekst.	22-33	Kecep. Rendah [Hz]	23-53	Log Energi	26-00	Mode Terminal X42/1
18-35	Out Analog X42/11 [V]	21-14	Sumber Ump. Balik 1 Ekst.	22-34	Daya Kecep. Rendah [kW]	23-54	Reset Log Energi	26-01	Mode Terminal X42/3
20**	Loop Tertutup Drive	21-15	Setpoint 1 Ekst.	22-35	Daya Kecep. Rendah [HP]	23-6*	Trending	26-02	Mode Terminal X42/5
20-0*	Umpan Balik	21-17	Referensi 1 Ekst. [Unit]	22-36	Kecep. Tinggi [RPM]	23-60	Variabel Trend	26-1*	Input Analog X42/1
20-00	Konversi Umpan Balik 1	21-18	Ump. Balik 1 Ekst. [Unit]	22-37	Kecep. Tinggi [Hz]	23-61	Data Bin Kontinu	26-10	Tegangan Rendah Term. X42/1
20-01	Unit Sumber Ump. Balik 1	21-19	Output 1 Ekst. [%]	22-38	Daya Kecep. Tinggi [kW]	23-62	Data Bin Berwaku	26-11	Tegangan Tinggi Term. X42/1
20-02	Unit Sumber Ump. Balik 1	21-2*	PID 1 CL Ekst.	22-39	Daya Kecep. Tinggi [HP]	23-63	Start Periode Berwaku	26-14	Nilai Ref/Ump.Blk. Rndh. Term. X42/1
20-03	Sumber Umpan Balik 2	21-20	Kontrol Normal/Terbaik 1 Ekst.	22-4*	Mode Standby	23-64	Stop Periode Berwaku	26-15	Nilai Ref/Ump.Blk. Tggi Term. X42/1
20-04	Konversi Umpan Balik 2	21-21	Perolehan Proporsional 1 Ekst.	22-40	Run Time Minimum	23-65	Nilai Bin Maksimum	26-16	Filter Waktu Constant Term. X42/1
20-05	Unit Sumber Ump. Balik 2	21-22	Waktu Integral 1 Ekst.	22-41	Waktu Tidur Minimum	23-66	Reset Data Bin Kontinu	26-17	Live Zero Term. X42/1
20-06	Sumber Umpan Balik 3	21-23	Waktu Diferensiasi 1 Ekst.	22-42	Kecep. Wake-Up [RPM]	23-67	Reset Data Bin Berwaku	26-2*	Input Analog X42/3
20-07	Konversi Umpan Balik 3	21-24	Bts. Perolehan Dif. 1 Ekst.	22-43	Kecep. Wake-Up [Hz]	23-8*	Penghit. Kembali	26-20	Tegangan Rendah Term. X42/3
20-08	Unit Sumber Ump. Balik 3	21-3*	Ref./FB 2 CL Ekst.	22-44	Selilih Ref./FB Wake-Up	23-80	Faktor Referensi Daya	26-21	Tegangan Tinggi Term. X42/3
20-12	Referensi/Unit Umpan Balik	21-30	Unit Ump. Balik/Ref. 2 Ekst.	22-45	Boost Setpoint	23-81	Biaya Energi	26-24	Nilai Ref/Ump.Blk. Rndh. Term. X42/3
20-2*	Ump. Balik & Setpoint	21-31	Referensi Min. 2 Ekst.	22-46	Waktu Boost Maksimum	23-82	Investasi	26-25	Nilai Ref/Ump.Blk. Tggi Term. X42/3
20-20	Fungsi Umpan Balik	21-32	Referensi Maks. 2 Ekst.	22-5*	Akhir Kurva	23-83	Hemat Energi	26-26	Filter Waktu Constant Term. X42/3
20-21	Setpoint 1	21-33	Sumber Referensi 2 Ekst.	22-50	Akhir dr Fungsi Kurva	23-84	Hemat Biaya	26-27	Live Zero Term. X42/3
20-22	Setpoint 2	21-34	Sumber Ump. Balik 2 Ekst.	22-51	Akhir dr Tunda Kurva	25-3*	Pengontrol Kaskade	26-3*	Input Analog X42/5
20-23	Setpoint 3	21-35	Setpoint 2 Ekst.	22-6*	Deteksi Belt Putus	25-0*	Pengontrol Sistem	26-30	Tegangan Rendah Term. X42/5
20-25	Setpoint Type	21-37	Referensi 2 Ekst. [Unit]	22-60	Fungsi Belt Putus	25-00	Pengontrol Kaskade	26-31	Tegangan Tinggi Term. X42/5
20-3*	Konv. Lnjt. Ump. Balik	21-38	Ump. Balik 2 Ekst. [Unit]	22-61	Torsi Belt Putus	25-04	Siklus Pompa	26-34	Nilai Ref/Ump.Blk. Rndh. Term. X42/5
20-30	Pendingin	21-39	Output 2 Ekst. [%]	22-62	Tunda Belt Putus	25-06	Jumlah Pompa	26-35	Nilai Ref/Ump.Blk. Tggi Term. X42/5
20-31	Pendingin Didefinisi P'guna A1	21-4*	PID 2 CL Ekst.	22-7*	Perind. Siklus Pendek	25-2*	Pengaturan Lebar Pita	26-36	Filter Waktu Constant Term. X42/5
20-32	Pendingin Didefinisi P'guna A2	21-40	Kontrol Normal/Terbaik 2 Ekst.	22-75	Perind. Siklus Pendek	25-20	Bandwidth Staging	26-37	Live Zero Term. X42/5
20-33	Pendingin Didefinisi P'guna A3	21-41	Perolehan Proporsional 2 Ekst.	22-76	Interval antara Start	25-21	+ Zone [unit]	26-4*	Output Analog X42/7
20-4*	Thermostat/Pressostat	21-42	Waktu Integral 2 Ekst.	22-77	Run Time Minimum	25-22	- Zone [unit]	26-40	Output Terminal X42/7
20-40	Thermostat/Pressostat Function	21-43	Waktu Diferensiasi 2 Ekst.	22-78	Waktu Jalan Min Override	25-23	Lebar Pita Kecep. Tetap	26-41	Skala Min. Terminal X42/7
20-41	Cut-out Value	21-44	Bts. Perolehan Dif. 2 Ekst.	22-79	Nilai Waktu Jalan Min Override	25-24	Tunda Staging SBW	26-42	Skala Maks. Terminal X42/7
20-42	Cut-in Value	21-5*	Ref./FB 3 CL Ekst.	22-8*	Flow Compensation	25-25	Tunda Destaging SBW	26-43	Kontrol Bus Output Term. X42/7
20-7*	Tuning auto PID	21-50	Unit Ump. Balik/Ref. 3 Ekst.	22-81	Perkiraan Kurva Linear-Kuadrat	25-26	++ Zone Delay	26-44	Timeout Prasetel Output Term. X42/7
20-70	Jenis Loop Tertutup	21-51	Referensi Min. 3 Ekst.	22-82	Perhitungan Titik Kerja	25-27	-- Zone Delay	26-5*	Output Analog X42/9
20-71	Mode Tuning	21-52	Referensi Maks. 3 Ekst.			25-3*	Staging Functions	26-50	Output Terminal X42/9



- 26-51 Skala Min. Terminal X42/9
- 26-52 Skala Maks. Terminal X42/9
- 26-53 Kontrol Bus Output Term. X42/9
- 26-54 Timeout Prasetel Output Term. X42/9
- 26-6\* Output Analog X42/11**
- 26-60 Output Terminal X42/11
- 26-61 Skala Min. Terminal X42/11
- 26-62 Skala Maks. Terminal X42/11
- 26-63 Kontrol Bus Output Term. X42/11
- 26-64 Timeout Prasetel Output Term. X42/11
- 28-\*\* Compressor Functions**
- 28-2\* Discharge Temperature Monitor**
- 28-20 Temperature Source
- 28-21 Temperature Unit
- 28-24 Warning Level
- 28-25 Warning Action
- 28-26 Emergency Level
- 28-27 Discharge Temperature
- 28-7\* Day/Night Settings**
- 28-71 Day/Night Bus Indicator
- 28-72 Enable Day/Night Via Bus
- 28-73 Night Setback
- 28-74 Night Speed Drop [RPM]
- 28-75 Night Speed Drop Override
- 28-76 Night Speed Drop [Hz]
- 28-8\* P0 Optimization**
- 28-81 dP0 Offset
- 28-82 P0
- 28-83 P0 Setpoint
- 28-84 P0 Reference
- 28-85 P0 Minimum Reference
- 28-86 P0 Maximum Reference
- 28-87 Most Loaded Controller
- 28-9\* Injection Control**
- 28-90 Injection On
- 28-91 Delayed Compressor Start
- 30-\*\* Fitur Khusus**
- 30-2\* Adv. Start Adjust**
- 30-22 Locked Rotor Protection
- 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
- 31-\*\* Opsi Bypass**
- 31-00 Mode Bypass
- 31-01 Tunda Waktu Start Bypass
- 31-02 Tunda Waktu Trip Bypass
- 31-03 Aktivasi Mode Uji
- 31-10 Kata Status Bypass
- 31-11 Jam Berjalan Bypass
- 31-19 Remote Bypass Activation

## 6 Contoh Pengaturan Aplikasi

### 6.1 Pendahuluan

#### CATATAN!

Pada saat pilihan aman fitur torsi pengaman tidak aktif digunakan, kabel jumper diperlukan antara terminal 12 (atau 13) dan terminal 37 untuk konverter frekuensi untuk mengoperasikan pada saat menggunakan angka program standar pabrik.

Contoh di bagian ini dimaksud sebagai referensi cepat untuk aplikasi umum.

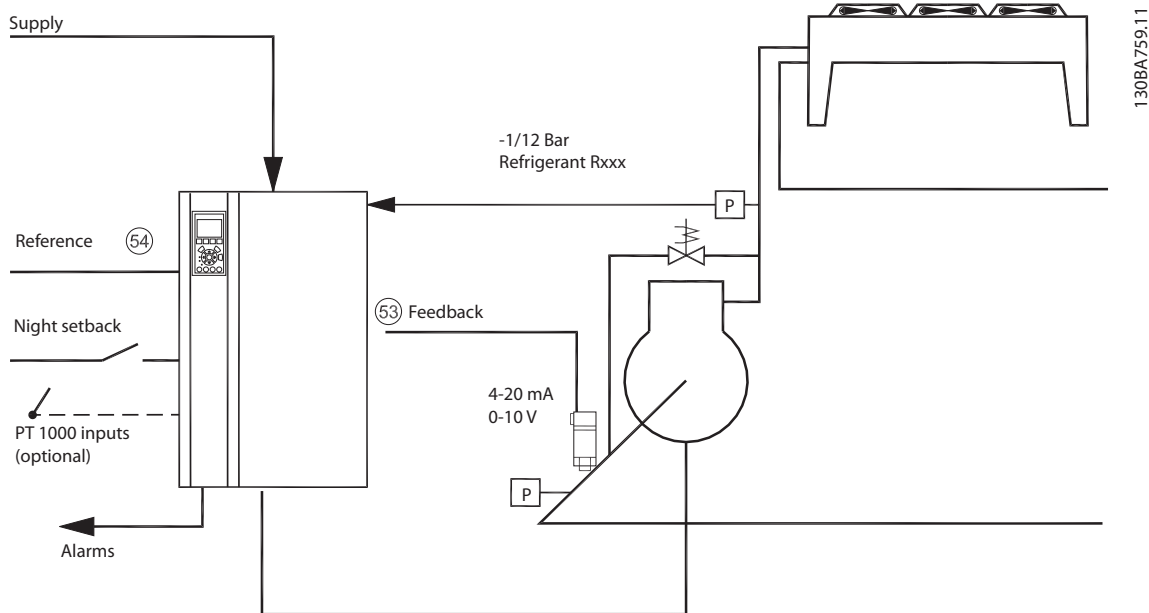
- Pengaturan Parameter merupakan angka standar regional kecuali yang ditunjukkan (dipilih di 0-03 Pengaturan Wilayah)
- Parameter yang dihubungkan dengan terminal dan pengaturan terlihat di gambar berikutnya
- Di mana pengaturan saklar untuk terminal analog A53 atau A54 diperlukan, dan juga terlihat

6

### 6.2 Contoh Pengaturan

#### 6.2.1 Kompresor

Wizard memandu melalui pengaturan pengguna-atas dari sistem kompresor pendinginan asking untuk data input tentang dan kompresor pendingin sistem di mana konverter frekuensi akan berjalan. Semua terminology dan unit digunakan di dalam wizard secara umum jenis pendinginan dan atur atas sehingga selesai di 10-15 langkah-langkah mudah menggunakan tombol hanya dua dari LCP.



Ilustrasi 6.1 Standar Gambar dari "Kompresor dengan Kontrol Internal"

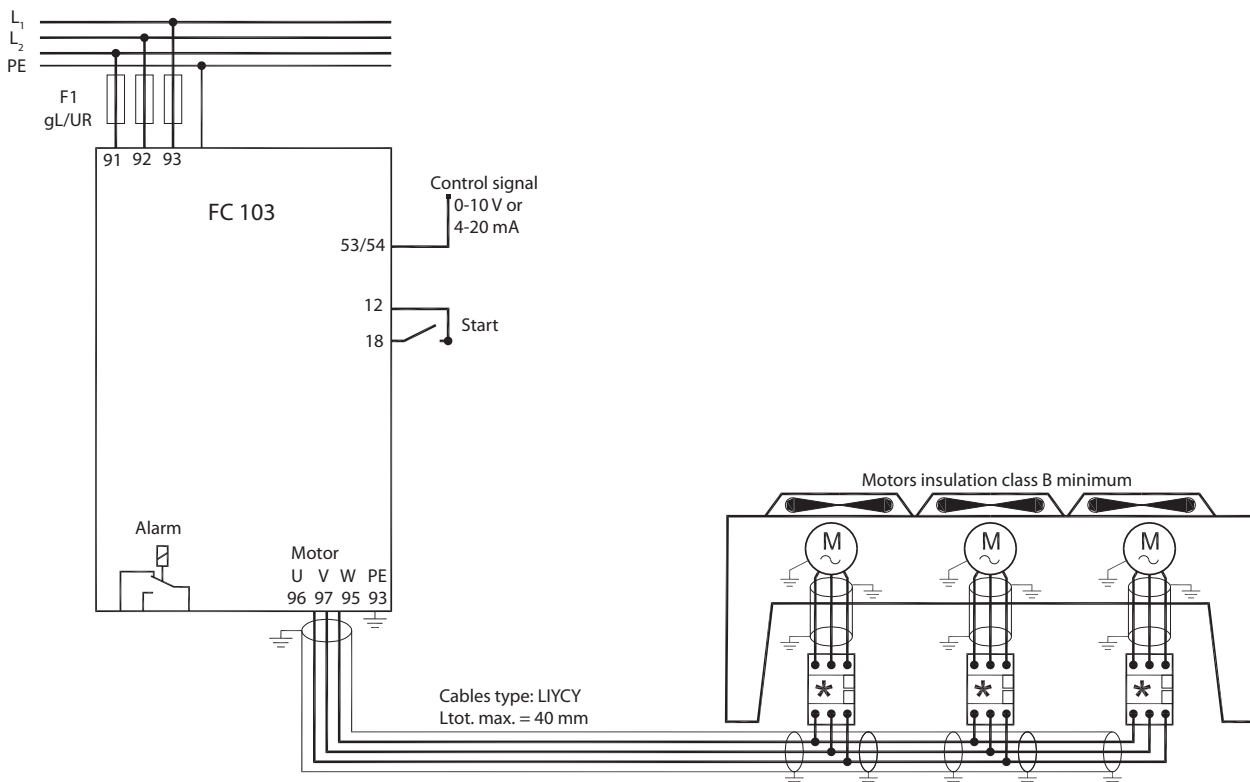
Input wizard:

- Katup pintas
- Waktu Recycling (mulai ke mulai)
- Min. Hz
- Maks. Hz
- Setpoint
- Penyelaan/memutus
- 400/230 V AC
- Amp
- RPM

### 6.2.2 Satu atau Beberapa Kipas atau Pompa

Wizard memandu melalui proses dari mengatur kondensor pendinginan dari kipas atau pompa. Masukkan data tentang kondensor atau pompa dan pendinginan sistem di mana konverter frekuensi akan berjalan. Semua terminology dan unit digunakan di dalam wizard secara umum jenis pendinginan dan atur-atas sehingga selesai di 10-15 langkah-langkah mudah menggunakan dua tombol pada LCP.

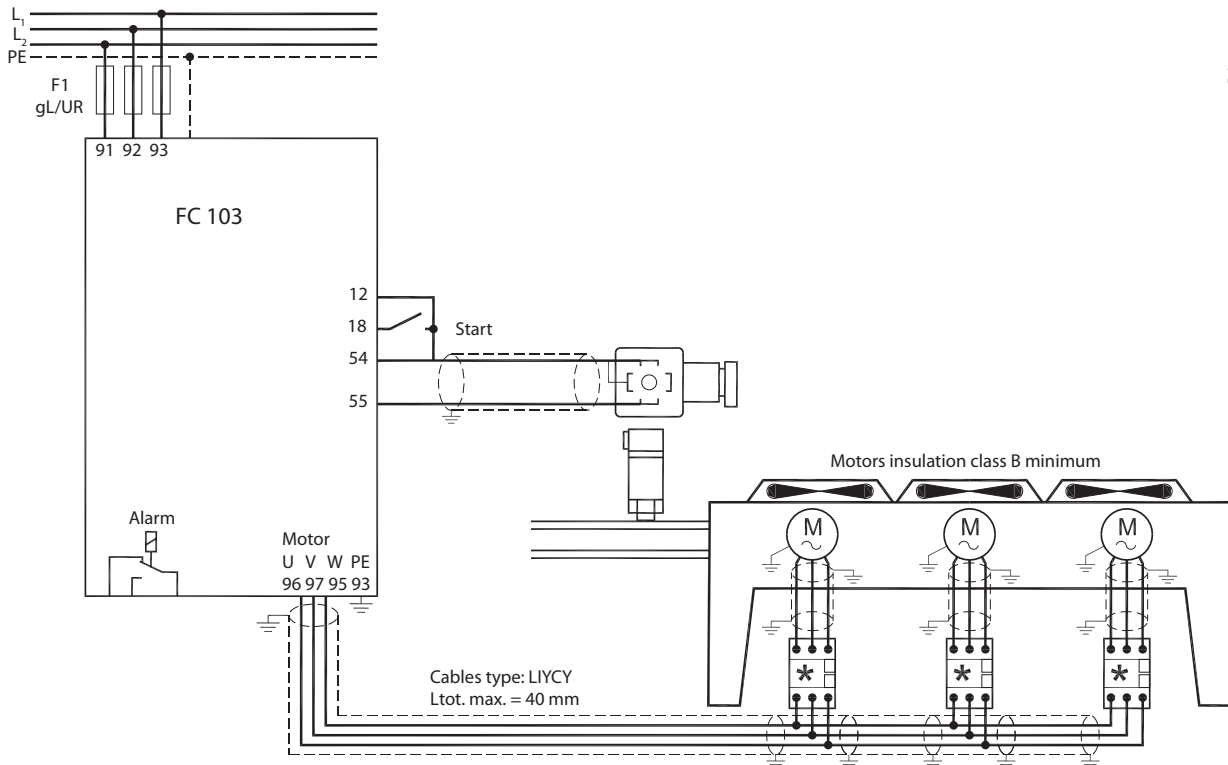
6



1.30BA761.11

Ilustrasi 6.2 Kontrol kecepatan menggunakan referensi analog (Loop terbuka) – kipas satu atau beberapa pompa/kipas atau pompa secara paralel

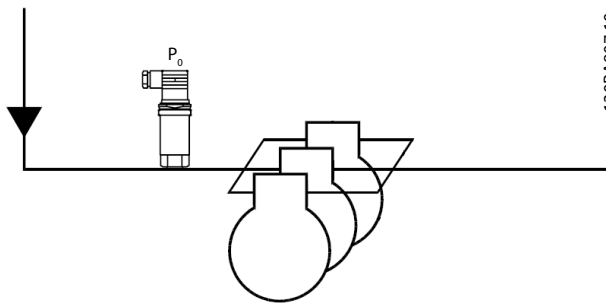
6



130BA760.11

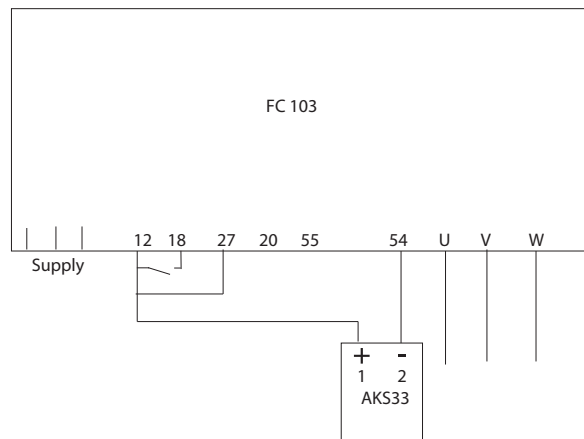
Ilustrasi 6.3 Kontrol Tekanan di Loop tertutup – Sistem Stand Alone - Kipas Tunggal atau Beberapa Pompa/Kipas atau Pompa secara Paralel

6.2.3 Paket Kompresor



130BA807.10

Ilustrasi 6.4 Tekanan Transmitter Po



130BA808.11

Ilustrasi 6.5 Cara Menyambung FC 103 dan AKS33 untuk Aplikasi Loop Tertutup

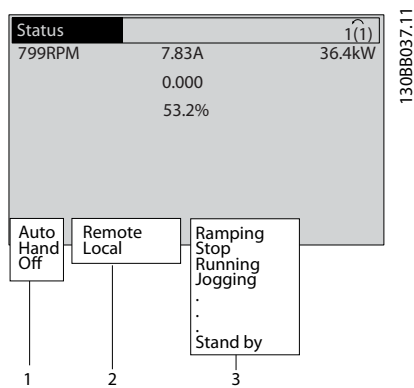
**CATATAN!**

Untuk mengetahui mana parameter yang relevan, jalankan Wizard.

## 7 Status Pesan

### 7.1 Status Layar

Pada saat konverter frekuensi di mode status, pesan status dihasilkan secara otomatis dan muncul di bagian bawah layar dari tampilan (lihat *Ilustrasi 7.1*).



Ilustrasi 7.1 Status Layar

1	Modus Operasi (lihat <i>Tabel 7.2</i> )
2	Situs referensi (lihat <i>Tabel 7.3</i> )
3	Status Operasi (lihat <i>Tabel 7.4</i> )

Tabel 7.1 Legenda ke *Ilustrasi 7.1*

### 7.2 Definisi Pesan Status

Tabel *Tabel 7.2* ke *Tabel 7.4* menentukan arti tampilan pesan status.

Mati	Konverter frekuensi tidak bereaksi terhadap kontrol sinyal sampai [Otomatis Aktif] atau [Tangan Aktif] ditekan.
Auto Aktif	Konverter frekuensi dikontrol dari terminal kontrol dan/atau komunikasi serial.
	Konverter frekuensi dapat dikontrol dengan tombol navigasi di LCP. Berhentikan perintah, reset, membalik, rem DC, dan sinyal lainnya yang ditetapkan ke terminal kontrol yang dapat menolak kontrol lokal.

Tabel 7.2 Modus Operasi

Jauh	Referensi kecepatan diberikan dari sinyal eksternal, komunikasi serial, atau referensi pra-setel internal.
Lokal	Konverter frekuensi menggunakan [Tangan Aktif] atau angkareferensi dari LCP.

Tabel 7.3 Situs Referensi

Rem AC	Rem AC dipilih pada 2-10 Fungsi Brake. Rem AC membuat kelebihan magnit pada motor yang berakibat pengontrol memperlamban jalannya.
Selesai AMA OK	Penyesuaian motor otomatis (AMA) dibawa secara sukses.
AMA siap	AMA siap untuk memulai. Tekan [Hand On] untuk mulai.
AMA berjalan	Proses AMA sedang berlangsung.
Pengereman	Pemotong rem sedang dalam beroperasi. Energi Generatif diserap oleh resistor rem.
Rem maks.	Pemotong rem sedang dalam beroperasi. Batas daya untuk resistor rem ditentukan di 2-12 Brake Power Limit (kW) telah tercapai.
Meluncur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peluncuran terbalik dipilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter 5-1* masukan digital). Terminal koresponding tidak tersambung.</li> <li>Peluncuran diaktifkan oleh komunikasi serial.</li> </ul>

Ktrl Bus Ramp-bawah	Kontrol Ramp-bawah terpilih di <i>14-10 Mains Failure</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Tegangan listrik di bawah angka yang ditetapkan di <i>14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i> pada masalah listrik</li> <li>Konverter frekuensi ramp bawah motor dengan menggunakan pengontrol ramp bawah</li> </ul>
Arus Tinggi	Arus output konverter frekuensi diatas batas yang diatur di <i>4-51 Arus Peringatan Tinggi</i> .
Arus Rendah	Arus output konverter frekuensi dibawah batas yang diatur di <i>4-52 Kecepatan Peringatan Rendah</i>
Tahan DC	Penahan DC terpilih di <i>1-80 Fungsi saat Stop</i> dan perintah berhenti telah aktif. Motor ditahan oleh arus DC yang diatur di <i>2-00 Arus Penahan DC/Prapanas</i> .
Stop DC	Motor ditahan dengan arus DC ( <i>2-01 Arus Brake DC</i> ) untuk waktu khusus ( <i>2-02 Waktu Pengereman DC</i> ). <ul style="list-style-type: none"> <li>Rem DC diaktifkan di <i>2-03 Kecepatan Penyelaan Rem DC [RPM]</i> dan perintah Berhenti aktif.</li> <li>Rem DC (terbalik) terpilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter <i>5-1* masukan digital</i>). Terminal koresponding tidak aktif.</li> <li>Rem DC diaktifkan melalui komunikasi serial.</li> </ul>
Umpan balik tinggi	Jumlah semua umpan-balik aktif diatas batas umpan-balik yang diatur di <i>4-57 Peringatan Umpan Balik Tinggi</i> .
Umpan Balik rendah	Jumlah dari semua umpan-balik di bawah batas umpan-balik yang diatur di <i>4-56 Peringatan Umpan Balik Rendah</i> .
Tahan keluaran	referensi jauh aktif yang menahan kecepatan yang ada. <ul style="list-style-type: none"> <li>Keluaran diam terpilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter <i>5-1* Masukan Digital</i>). Terminal koresponding telah aktif. Kontrol kecepatan hanya memungkinkan melalui fungsi terminal dengan kecepatan bertambah dan berkurang.</li> <li>Penahanan ramp diaktifkan melalui komunikasi serial.</li> </ul>
Permintaan keluaran diam	Perintah keluaran diam telah diberikan, tetapi motor akan tetap berhenti sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima.

Ref. diam	<i>Referensi Diam</i> terpilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter <i>5-1* masukan digital</i> ). Terminal koresponding telah aktif. Konverter frekuensi menyimpan referensi aktual. Perubahan referensi sekarang hanya memungkinkan melalui fungsi terminal dengan kecepatan bertambah dan berkurang.
Permintaan jog	Perintah jog telah diberikan, tetapi motor akan dihentikan sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima melalui masukan digital.
Jogging	Motor sedang berjalan sebagai yang diprogram di <i>3-19 Kecepatan Jog [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Jog terpilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter <i>5-1* masukan digital</i>). Terminal koresponding (contoh Terminal 29) aktif.</li> <li>Fungsi Jog diaktifkan melalui komunikasi serial.</li> <li>Fungsi jog terpilih sebagai reaksi untuk memonitor fungsi (Contoh Tidak ada sinyal). Fungsi monitoring aktif.</li> </ul>
Periksa motor	Pada <i>1-80 Fungsi saat Stop, Pemeriksaan Motor</i> terpilih. Perintah stop aktif. Untuk memastikan motor telah tersambung ke konverter frekuensi, arus pengujian permanen ditetapkan ke motor.
Kontrol OVC	Kontrol <i>Tegangan berlebih</i> diaktifkan di <i>2-17 Pengontrol tegangan berlebih, [2] Diaktifkan</i> . Motor yang tersambung memasok konverter frekuensi dengan energi generatif. Kontrol kelebihan tegangan menyesuaikan rasio V/Hz untuk menjalankan motor di modus pengontrol dan mencegah konverter frekuensi dari trip.
Daya Mati	(Untuk konverter frekuensi hanya dengan pasokan daya 24 V eksternal yang diinstal.) Pasokan sumber listrik ke konverter frekuensi dilepas, tetapi kartu kontrol di pasok dengan 24 V eksternal.
Mds perlindungan	Modus perlindungan aktif. Unit telah terdeteksi status kritis (arus berlebih atau kelebihan tegangan). <ul style="list-style-type: none"> <li>Untuk menghindari trip, saklar frekuensi dikurangi ke 4 kHz.</li> <li>Jika memungkinkan, modus perlindungan berakhir setelah perkiraan 10 d.</li> <li>Modus perlindungan dapat dibatasi di <i>14-26 Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk</i>.</li> </ul>

QStop	Motor dihentikan dengan menggunakan <i>3-81 Waktu Ramp Stop Cepat</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Berhenti cepat terbalik terpilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter <i>5-1* masukan digital</i>). Terminal koresponding tidak aktif.</li> <li>Fungsi berhenti cepat diaktifkan melalui komunikasi serial.</li> </ul>
Sedang Menanjak	Motor bertambah/berkurang dengan menggunakan Ramp atas/Bawah aktif. Reference, batas angka atau perhentian belum tercapai.
Ref. tinggi	Jumlah semua referensi aktif diatas batas referensi yang diatur di <i>4-55 Peringatan Referensi Tinggi</i> .
Ref. rendah	Jumlah semua referensi aktif di bawah batas referensi yang diatur di <i>4-54 Peringatan Referensi Rendah</i> .
Jalan pd ref	Konverter frekuensi berjalan di kisaran referensi. Angka umpan-balik mencocokkan angka titik penetapan.
Jalankan permintaan	Perintah mulai telah diberikan, tetapi motor dihentikan sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima melalui masukan digital.
Berjalan	Motor digerakkan oleh konverter frekuensi.
Mode Tidur	Fungsi penyimpanan energi diaktifkan. Hal ini artinya motor yang ada telah berhenti, tetapi akan memulai kembali secara otomatis pada saat diperlukan.
Kecepatan tinggi	Kecepatan motor diatas angka yang ditetapkan di <i>4-53 Kecepatan Peringatan Tinggi</i> .
Kecepatan rendah	Kecepatan motor di bawah angka yang ditetapkan di <i>4-52 Kecepatan Peringatan Rendah</i> .
Standby	Pada Otomatis Aktif otomatis, konverter frekuensi akan memulai motor dengan sinyal mulai dari masukan digital atau komunikasi serial.
Tunda Start	Pada <i>1-71 Penundaan start</i> , Waktu mulai tunda diatur. Perintah mulai diaktifkan dan motor akan memulai setelah waktu tunda mulai telah berakhir.
Start fwd/rev	Mulai maju dan mulai terbalik dipilih sebagai fungsi untuk dua masukan digital berbeda (grup parameter <i>5-1* masukan digital</i> ). Motor akan memulai maju atau terbalik tergantung pada terminal koresponding diaktifkan.
Stop	Konverter frekuensi telah menerima perintah berhenti dari , masukan digital atau komunikasi serial.

Trip	Alarm terjadi dan motor dihentikan. Pada saat alarm dinonaktifka, konverter frekuensi dapat direset secara manual dengan menekan [Reset] atau secara jauh mengontrol dengan terminal kontrol atau komunikasi serial.
Trip Terkunci	Alarm terjadi dan motor dihentikan. Pada saat alarm dinonaktifkan, daya harus disikluskan ke konverter frekuensi. Konverter frekuensi dapat kemudian direset secara manual dengan menekan [Reset] atau secara jauh oleh terminal kontrol atau komunikasi serial.

**Tabel 7.4 Status Operasi**

### CATATAN!

**Pada modus otomatis/jauh, konverter frekuensi memerlukan perintah eksternal untuk menjalankan fungsi.**

## 8 Peringatan dan Alarm

### 8.1 Sistem Monitoring

Konverter frekuensi memonitor kondisi daya input, output, dan faktor motor dan indikator performa sistem lainnya. Peringatan atau alarm tidak menunjukkan internal masalah ke konverter frekuensi. Pada beberapa masalah, hal tersebut menunjukkan kegagalan kondisi dari tegangan input, beban motor atau suhu, sinyal eksternal, atau area lain yang dimonitor oleh logika internal konverter frekuensi. Pastikan untuk menginvestigasi eksterior area ini ke konverter frekuensi sebagai yang ditunjukkan di alarm atau peringatan.

### 8.2 Jenis Peringatan dan Alarm

#### Peringatan

Peringatan muncul pada saat kondisi alarm yang mendatang atau pada saat kondisi operasi yang tidak normal terjadi dan mengakibatkan alarm pada konverter frekuensi. Peringatan menghapus dengan sendirinya pada saat kondisi yang tidak normal dinonaktifkan.

#### Alarm

##### Trip

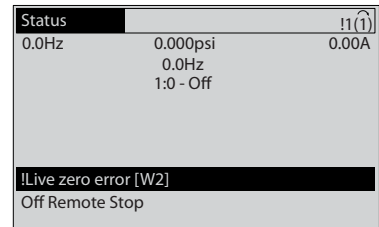
Alarm yang dihasilkan pada saat konverter frekuensi ditrip, artinya, konverter frekuensi menutup operasi untuk mencegah konverter frekuensi atau kerusakan sistem. Motor akan diluncurkan untuk berhenti. Logika konverter frekuensi akan berlanjut untuk mengoperasikan dan memonitor status konverter frekuensi. Setelah kondisi bermasalah telah selesai, konverter frekuensi dapat direset. Rem kemudian akan siap untuk memulai pengoperasian kembali.

Trip dapat direset dalam 4 cara

- Tekan [Reset] pada LCP
- Perintah input reset digital
- Komunikasi serial reset perintah input
- Reset otomatis

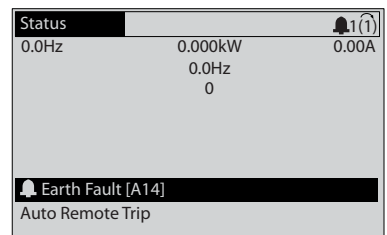
Alarm yang menyebabkan konverter frekuensi menjadi trip-lock memerlukan daya input di cycle. Motor akan diluncurkan untuk berhenti. Logika konverter frekuensi akan berlanjut untuk mengoperasikan dan memonitor status konverter frekuensi. Hilangnya daya input ke konverter frekuensi dan koreksi penyebab masalah, kemudian kembalikan daya. Tindakan ini membuat konverter frekuensi masuk dalam kondisi trip sebagai yang dijelaskan diatas dan memungkinkan di reset dalam 4 cara.

### 8.3 Tampilan Peringatan dan Alarm



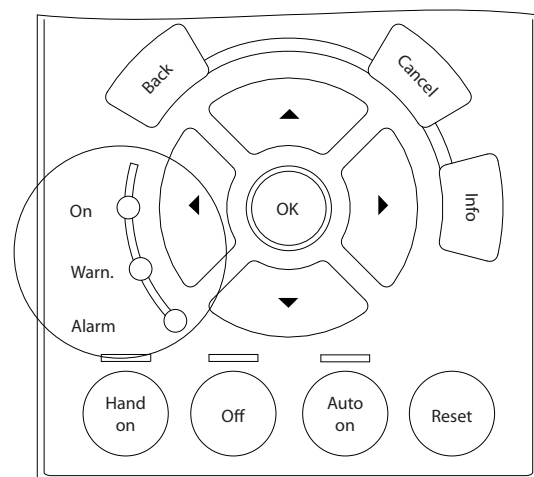
Ilustrasi 8.1 Peringatan Tampilan

Alarm atau alarm trip-lock akan berkedip pada tampilan dengan nomor alarm.



Ilustrasi 8.2 Tampilan Alarm

Di samping teks, kode alarm pada tampilan konverter frekuensi LCP, terdapat pula tiga status lampu indikator.



Ilustrasi 8.3 Status Lampu Indikator



	Peringatan LED	LED Alarm
Peringatan	NYALA	Mati
Alarm	Mati	Nyala (Berkedip)
Trip-Lock	NYALA	Nyala (Berkedip)

**Tabel 8.1 Penjelasan Status Lampu Indikator**

## 8.4 Definisi Peringatan dan Alarm

Tabel 8.2 menentukan apabila peringatan ditampilkan sebelum alarm, dan apabila alarm trip pada unit atau trip mengunci pada unit.

No.	Keterangan	Peringatan	Alarm/Trip	Alarm/Trip Terkunci	Referensi Parameter
1	10 Volt rendah	X			
2	Kesalahan live zero	(X)	(X)		6-01 Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh
4	Fasa listrik hilang	(X)	(X)	(X)	14-12 Fungsi pd Ketidak-seimbangan Sumb.
5	Tegangan hubungan DC tinggi	X			
6	Tegangan hubungan DC rendah	X			
7	DC kelebihan tegangan	X	X		
8	DC kekurangan tegangan	X	X		
9	Inverter lebih beban	X	X		
10	ETR Motor kelebihan suhu	(X)	(X)		1-90 Proteksi pd termal motor
11	Termistor Motor kelebihan suhu	(X)	(X)		1-90 Proteksi pd termal motor
12	Batas Torsi	X	X		
13	Kelebihan arus	X	X	X	
14	Masalah pembumian (tanah)	X	X	X	
15	Ketidacocokan perangkat keras		X	X	
16	Hubung singkat		X	X	
17	Timeout kata kontrol	(X)	(X)		8-04 Fungsi Timeout Kontrol
18	Gagal Start				
23	Masalah Kipas Internal	X			
24	Masalah Kipas Eksternal	X			14-53 Monitor Kipas
25	Hubungan singkat penahan rempenahan	X			
26	Batas daya penahan rem	(X)	(X)		2-13 Brake Power Monitoring
27	Hubung singkat pemotong rem	X	X		
28	Periksa rem	(X)	(X)		2-15 Brake Check
29	Driver over temperature (Suhu drive ketinggian)	X	X	X	
30	Fasa motor U hilang	(X)	(X)	(X)	4-58 Fungsi Fasa Motor Hilang
31	Fasa motor V hilang	(X)	(X)	(X)	4-58 Fungsi Fasa Motor Hilang
32	Fasa motor W hilang	(X)	(X)	(X)	4-58 Fungsi Fasa Motor Hilang
33	Inrush rusak		X	X	
34	Masalah komunikasi fieldbus	X	X		
35	Di luar jangkauan frekuensi	X	X		
36	Gagal hantaran	X	X		
37	Fasa tidak seimbang	X	X		
38	Masalah internal		X	X	
39	Heatsink sensor		X	X	

No.	Keterangan	Peringatan	Alarm/Trip	Alarm/Trip Terkunci	Referensi Parameter
40	Lebih beban pada Terminal Keluaran Digital 27	(X)			5-00 Mode I/O Digital, 5-01 Mode Terminal 27
41	Lebih beban pada Terminal Keluaran Digital 29	(X)			5-00 Mode I/O Digital, 5-02 Terminal 29 Mode
42	Lebih beban Keluaran Digital pada X30/6	(X)			5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)
42	Lebih beban Keluaran Digital pada X30/7	(X)			5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)
46	Pasokan kartu daya		X	X	
47	Pasok 24 V rend	X	X	X	
48	Pasok 1.8 V rendah		X	X	
49	Batas kecepatan	X	(X)		1-86 Kecepatan Trip Rendah [RPM]
50	Kalibrasi AMA gagal		X		
51	AMA periksa $U_{nom}$ dan $I_{nom}$		X		
52	AMA Inom rend		X		
53	Motor AMA terlalu besar		X		
54	Motor AMA terlalu kecil		X		
55	Parameter AMA di luar jangkauan		X		
56	AMA diputus oleh pengguna		X		
57	Timeout AMA		X		
58	Masalah internal AMA	X	X		
59	Batas arus	X			
60	Interlock Eksternal	X			
62	Frekuensi Keluaran pada Batas Maksimum	X			
64	Batas Tegangan	X			
65	Papan Kontrol Suhu-lebih	X	X	X	
66	Heat sink Suhu Rendah	X			
67	Konfigurasi Opsi sudah Berubah		X		
69	Pwr. Suhu Kartu		X	X	
70	Konfigurasi FC td benar			X	
71	PTC 1 Berhenti Aman	X	X <sup>1)</sup>		
72	Bahaya Gagal			X <sup>1)</sup>	
73	Henti Auto Restart				
76	Pengaturan unit power	X			
77	Md Daya Kurang				
79	Konfig PS bnr		X	X	
80	Inisialisasi Drive ke Nilai Standar		X		
91	Pengaturan masukan analog 54 salah			X	
92	TidakadaAliran	X	X		22-2* Fungsi Tiada Aliran
93	Pompa Kering	X	X		22-2* Fungsi Tiada Aliran
94	Ujung Kurva	X	X		22-5* Ujung Kurva
95	Sabuk Putus	X	X		22-6* Deteksi Sabuk Putus
96	Start Ditunda	X			22-7* Perlindungan Siklus Pendek
97	Stop Ditunda	X			22-7* Perlindungan Siklus Pendek
98	Masalah Jam	X			0-7* Pengaturan Jam
203	Motor Tidak Ada				
204	Rotor terkunci				
243	IGBT Rem	X	X		

No.	Keterangan	Peringatan	Alarm/Trip	Alarm/Trip Terkunci	Referensi Parameter
244	Suhu heatsink	X	X	X	
245	Heatsink sensor		X	X	
246	Pasokan k daya		X	X	
247	Suhu kartu daya		X	X	
248	Konfig PS bnr		X	X	
250	Suku cadang baru			X	
251	Kode Jenis Baru		X	X	

Tabel 8.2 Daftar Kode Alarm/Peringatan

(X) Tergantung parameter

<sup>1)</sup> Tidak bisa Setel ulang otomatis lewat 14-20 Mode Reset

Informasi peringatan/alarm di bawah ini menentukan kondisi peringatan/alarm, yang menyediakan penyebab kemungkinan untuk kondisi, dan perbaikan detail atau prosedur pemecahan masalah.

**PERINGATAN 1, 10 Volt rendah**

Tegangan kartu kontrol di bawah 10 V dari terminal 50. Hilangkan beberapa beban dari terminal 50, karena beban pasokan 10 V terlalu berlebih. Maks. 15 mA atau minimum 590 Ω.

Kondisi ini dapat disebabkan oleh sambungan potensiometer pendek atau kabel yang tidak sesuai pada potensiometer.

**Pemecahan masalah**

Melepaskan kabel dari terminal 50. Apabila peringatan jelas, masalah ada di kabel pelanggan. Apabila peringatan tidak jelas, ganti kartu kontrol.

**PERINGATAN/ALARM 2, Kesalahan live zero**

Peringatan atau alarm ini hanya muncul apabila diprogram oleh pengguna di 6-01 Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh. Sinyal pada satu dari salah satu masukan analog kurang dari 50% dari nilai minimum yang diprogram untuk input tersebut. Kerusakan kabel atau kesalaham perangkat yang mengirim sinyal dapat menyebabkan kondisi ini.

**Pemecahan masalah**

Periksa koneksi pada semua terminal input.analog. Terminal kartu kontrol 53 dan 54 untuk sinyal, terminal 55 umum. MCB 101 terminal 11 dan 12 untuk sinyal, terminal 10 umum. MCB 109 terminal 1,3, 5 untuk sinyal, terminal 2, 4, 6 umum).

Periksa bahwa pengaturan program konverter frekuensi dan switch cocok dengan jenis sinyal analog.

Melakukan Tes Sinyal Terminal Input.

**PERINGATAN/ALARM 4, Fasa listrik hilang**

Satu fasa hilang pada bagian pasokan, atau ketidakseimbangan tegangan listrik terlalu tinggi. Pesan ini juga muncul untuk masalah dalam penyearah input pada konverter frekuensi. Opsi diprogram pada 14-12 Fungsi pd Ketidak-seimbangan Sumb..

**Pemecahan masalah**

Periksa tegangan pasokan dan arus pasokan ke konverter frekuensi.

**PERINGATAN 5, Tegangan hubungan DC tinggi**

Rangkaian tegangan lanjutan (DC) lebih tinggi dari batas peringatan tegangan tinggi. Batas tergantung pada tegangan konverter frekuensi yang terukur. Unit masih aktif.

**PERINGATAN 6, Tegangan hubungan DC rendah**

Rangkaian tegangan lanjutan (DC) lebih rendah dari batas peringatan tegangan rendah. Batas tergantung pada tegangan konverter frekuensi yang terukur. Unit masih aktif.

**PERINGATAN/ALARM 7, DC tegangan berlebih**

Jika tegangan rangkaian lanjutan melampaui batas, konverter frekuensi akan mengalami trip setelah waktu tertentu.

**Pemecahan masalah**

Sambungkan dengan penahan rem

Panjangkan waktu ramp

Ubah jenis ramp

Aktifkan fungsi di 2-10 Fungsi Brake

Tambah 14-26 Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk.

Apabila alarm/peringatan terjadi selama daya menurun, solusinya menggunakan cadangan kinetik (14-10 Mains Failure)

**PERINGATAN/ALARM 8, DC kekurangan tegangan**

Apabila rangkaian tegangan lanjutan (hubungan DC) turun dibawah batas tegangan, konverter frekuensi memeriksa apabila pasokan cadangan 24 V DC terhubung. Jika tidak ada pasokan cadangan 24 V DC yang terhubung, konverter frekuensi akan mengalami trip setelah waktu yang ditetapkan tertunda. Penundaan waktu bervariasi dengan ukuran unit.

**Pemecahan masalah**

Periksa bahwa tegangan pasokan cocok dengan tegangan konverter frekuensi.

Melakukan tes Tegangan Input.

Melakukan pemeriksaan ringan tes sirkuit.

**PERINGATAN/ALARM 9, Inverter kelebihan beban**

Konverter frekuensi akan berhenti bekerja karena kelebihan beban (arus terlalu tinggi dalam waktu yang terlalu lama). Penghitung untuk proteksi inverter termal elektronik memberikan peringatan pada 98% dan akan mengalami trip pada 100%, dan alarm akan berbunyi. Konverter frekuensi *tidak dapat* direset hingga penghitung berada di bawah 90%.

Masalahnya, bahwa konverter frekuensi beroperasi dengan beban berlebih lebih dari 100% untuk waktu yang terlalu lama.

**Pemecahan masalah**

Perbandingan arus output terlihat di keypad dengan arus pengukuran konver frekuensi.

Perbandingan arus keluaran terlihat pada LCP dengan arus motor yang terukur.

Menampilkan Beban Drive Termal pada LCP dan monitor nilai. Ketika sedang berjalan diatas konverter frekuensi secara terus-menerus pada arus yang terukur, penghitung ditingkatkan. Ketika sedang berjalan di bawah konverter frekuensi secara terus-menerus pada arus yang terukur, penghitung menurunkan

**PERINGATAN/ALARM 10, Kelebihan beban pada motor**

Menurut proteksi termal elektronik (ETR), motor terlalu panas. Pilih apabila konverter frekuensi memberikan peringatan atau alarm ketika penghitung mencapai 100% di *1-90 Proteksi pd termal motor*. Kerusakannya terjadi pada saat motor beroperasi di atas 100% untuk waktu yang terlalu lama.

**Pemecahan masalah**

Periksa untuk motor kepanasan.

Periksalah apabila motor secara mekanik kelebihan beban.

Periksa bahwa arus motor diatur di *1-24 Arus Motor* telah benar.

Data motor di parameter 1-20 sampai ke 1-25 ditetapkan secara benar.

Apabila kipas eksternal telah digunakan, periksa di *1-91 Kipas Eksternal Motor* yang telah terpilih.

Jalankan Penalaan *1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)* AMA di dapat mengatur pengontrol frekuensi ke motor lebih akurat dan mengurangi beban thermal.

**PERINGATAN/ALARM 11, Suhu thermistor motor terlalu tinggi**

Periksa apakah thermistor terputus. Pilih apabila konverter frekuensi memberikan peringatan atau alarm di *1-90 Proteksi pd termal motor*.

**Pemecahan masalah**

Periksa untuk motor kepanasan.

Periksalah apabila motor secara mekanik kelebihan beban.

Pada saat menggunakan terminal 53 atau 54, periksa thermistor untuk disambung secara benar antara terminal 53 atau 54 (input tegangan analog) dan terminal 50 (pasokan +10 V). Juga periksa saklar terminal untuk 53 atau 54 diatur untuk tegangan. Periksa *1-93 Sumber Thermistor* memilih terminal 53 atau 54.

Pada saat menggunakan masukan digital 18 atau 19, periksalah thermistor tersambung secara benar antara terminal 18 atau 19 (haya masukan digital PNP) dan terminal 50. Periksa *1-93 Sumber Thermistor* memilih terminal 18 atau 19.

**PERINGATAN/ALARM 12, Batas Torsi**

Torsi telah melebihi angka di *4-16 Mode Motor Batasan Torsi* atau angka di *4-17 Mode generator Batasan Torsi*. *14-25 Penundaan Trip pada Batasan Torsi* dapat mengubahnya hanya dari kondisi peringatan ke peringatan berikut yang diikuti oleh alarm.

**Pemecahan masalah**

Apabila batas torsi motor melebihi selama ramp atas, perpanjang waktu ramp atas.

Apabila batas torsi generator melebihi selama ramp bawah, perpanjang waktu ramp bawah.

Apabila batas torsi terjadi pada saat beroperasi, tingkatkan batas torsi yang memungkinkan. Pastikan sistem dapat beroperasi secara aman pada torsi yang lebih tinggi.

Periksa aplikasi untuk arus yang berlebih pada motor.

**PERINGATAN/ALARM 13, Arus lebih**

Batas arus puncak inverter (kira-kira 200% dari arus yang terukur) terlampaui. Peringatan akan berakhir sekitar 1.5 detik, dan konverter frekuensi akan mengalami trip dan membunyikan alarm. Kesalahan ini disebabkan oleh beban kejutan atau akselerasi cepat dengan beban inersia tinggi. Dapat juga terlihat setelah cadangan kinetik apabila akselerasi selama ramp atas cepat. Jika perpanjangan kontrol rem mekanis yang dipilih, trip bisa diatur ulang secara eksternal.

**Pemecahan masalah**

- Lepaskan daya dan periksa apabila poros motor dapat diputar.
- Periksa untuk ukuran motor dapat sesuai dengan konverter frekuensi.
- Periksa parameter 1-20 sampai ke 1-25. periksa data motor.

**ALARM 14, Masalah pembumian (tanah)**

Terdapat arus dari fasa output ke pembumian, baik di dalam kabel di antara konverter frekuensi dan motor, maupun di dalam motor itu sendiri.

**Pemecahan masalah:**

- Lepaskan daya ke konverter frekuensi dan perbaiki masalah arde.
- Periksa untuk masalah arde di motor dengan mengukur resistensi ke arde dari motor dan motor dengan megohmmeter.

**ALARM 15, Ketidakcocokan perangkat keras**

Pilihan sesuai tidak beroperasi dengan perangkat keras papan kontrol yang ada atau perangkat lunak.

Catat nilai dari parameter berikut ini dan hubungi pemasok Danfoss anda:

- 15-40 Jenis FC
- 15-41 Bagian Daya
- 15-42 Tegangan
- 15-43 Versi Perangkat Lunak
- 15-45 Untaian Jenis kode Aktual
- 15-49 Kartu Kontrol ID SW
- 15-50 Kartu Daya ID SW
- 15-60 Pilihan Terangkai
- 15-61 Versi SW Pilihan (untuk setiap slot pilihan)

**ALARM 16, Sirkuit pendek**

Terdapat sirkuit-pendek di motor atau kabel motor.

Lepaskan daya ke konverter frekuensi dan perbaiki sirkuit pendek.

**PERINGATAN/ALARM 17, Timeout kata kontrol**

Tak ada komunikasi ke konverter frekuensi. Peringatan hanya menjadi aktif bila *8-04 Fungsi Timeout Kontrol* TIDAK diatur ke [0] [Off]. Apabila *8-04 Fungsi Timeout Kontrol* diatur ke *Stop [5]* dan *Trip*, peringatan muncul dan penurunan ramp bawah sampai berhenti dan kemudian menampilkan alarm.

**Pemecahan masalah:**

- Periksa sambungan pada kabel komunikasi serial.
- Tambah *8-03 Waktu Timeout Kontrol*
- Periksa operasi dari peralatan komunikasi.
- Pastikan instalasi yang benar didasarkan pada persyaratan EMC.

**ALARM 18, Start gagal**

Kecepatan tidak dapat melebihi *1-77 Kecepatan Start Max Compressor [RPM]* selama mulai diantara waktu yang memungkinkan. (atur di *1-79 Waktu Start Max Kompresor hingga trip*). Hal ini dapat disebabkan oleh motor yang diblok.

**PERINGATAN 23, Masalah kipas internal**

Fungsi peringatan kipas merupakan fungsi perlindungan tambahan yang akan memeriksa apakah kipas berjalan/ dipasang. Peringatan kipas dapat dinonaktifkan pada *14-53 Monitor Kipas ([0] Nonaktif)*.

Untuk filter Frame D, E, dan F, peraturan arus tegangan ke kipas dimonitor.

**Pemecahan masalah**

- Periksa untuk operasi kipas yang benar.
- Putaran daya ke konverter frekuensi dan periksa kipas telah beroperasi secara singkat pada permulaan.
- Periksa sensor pada heatsink dan kartu kontrol.

**PERINGATAN 24, Masalah kipas eksternal**

Fungsi peringatan kipas merupakan fungsi perlindungan tambahan yang akan memeriksa apakah kipas berjalan/ dipasang. Peringatan kipas dapat dinonaktifkan pada *14-53 Monitor Kipas ([0] Nonaktif)*.

**Pemecahan masalah**

- Periksa untuk operasi kipas yang benar.
- Putaran daya ke konverter frekuensi dan periksa kipas telah beroperasi secara singkat pada permulaan.
- Periksa sensor pada heatsink dan kartu kontrol.

**PERINGATAN 25, Sirkuit pendek penahan rem**

penahan rem dimonitor sewaktu operasi. Apabila sirkuit pendek terjadi, fungsi rem dinonaktifkan dan muncul peringatan. Konverter fungsi masih beroperasi tetapi tanpa fungsi rem. Lepas daya ke konverter frekuensi dan ganti resistor rem (lihat *2-15 Brake Check*).

**PERINGATAN/ALARM 26, Batas daya penahan rem**  
 Daya yang dialihkan ke resistor rem dihitung sebagai jumlah angka terhadap waktu berjalan dalam kurun 120 detik terakhir. Kalkulasi didasarkan pada rangkaian tegangan lanjutan dan angka resistensi rem ditetapkan di *2-16 Arus Maks. rem AC*. Peringatan akan aktif bila pemborosan rem lebih tinggi dari 90% dari daya resistensi rem. Apabila *Trip [2]* terpilih di *2-13 Brake Power Monitoring*, konverter frekuensi akan trip pada saat pemborosan daya pengereman mencapai 100%.

**PERINGATAN/ALARM 27, Masalah pemotong rem**  
 Transistor rem dimonitor selama beroperasi dan apabila sirkuit pendek terjadi, fungsi rem dinonaktifkan dan peringatan akan muncul. Konverter frekuensi akan tetap beroperasi, tetapi karena ada hubung singkat pada transistor rem, maka daya yang jumlahnya cukup besar akan dialihkan ke penahan rem, walaupun alat sedang tidak aktif.  
 Lepaskan daya ke konverter frekuensi dan gantilah penahan rem.

**PERINGATAN/ALARM 28, Pemeriksaan rem telah gagal penahan rem tidak terhubung atau tidak bekerja.**  
 Periksa *2-15 Brake Check*.

**ALARM 29, Suhu heatsink**  
 Suhu maksimum heatsink sudah dilampaui. Masalah suhu tidak dapat me-reset ulang sampai suhu turun di bawah suhu heatsink yang ditentukan. Trip dan poin reset berbeda didasarkan pada ukuran daya konverter frekuensi.

**Pemecahan masalah**

Periksa untuk kondisi berikut.

- Suhu sekitar terlalu tinggi.
- Kabel motor terlalu panjang.
- Penghapusan aliran udara di atas dan dibawah konverter frekuensi tidak benar.
- Aliran udara yang diblok disekeliling konverter frekuensi.
- Kipas heatsink rusak.
- Heatsink kotor.

**ALARM 30, Fasa motor U hilang**  
 Fasa motor U antara konverter frekuensi dan motor telah hilang.

Lepaskan daya dari konverter frekuensi dan periksa fasa motor U.

**ALARM 31, Fasa motor V hilang**  
 Fasa motor V antara konverter frekuensi dan motor telah hilang.

Hilangkan daya dari konverter frekuensi dan periksa fasa motor V.

**ALARM 32, Fasa motor W hilang**  
 Fasa motor W antara konverter frekuensi dan motor telah hilang.

Lepaskan daya dari konverter frekuensi dan periksa fasa motor W.

**ALARM 33, Inrush rusak**  
 Terlalu banyak terjadi kenaikan daya dalam waktu yang singkat. Memungkinkan pendinginan unit untuk mengoperasikan suhu.

**PERINGATAN/ALARM 34, Masalah komunikasi fieldbus**  
 fieldbus di kartu opsi komunikasi pada fieldbus tidak bekerja secara benar.

**PERINGATAN/ALARM 36, Gagal hantaran**  
 Peringatan/alarm ini hanya aktif apabila pasokan tegangan ke konverter frekuensi hilang dan *14-10 Mains Failure TIDAK* diatur ke *[0] Tidak ada Fungsi*. Periksa sekering ke konverter frekuensi dan pasokan daya hantaran listrik ke unit.

**ALARM 38, Masalah internal**  
 Pada saat masalah internal terjadi, nomor kode yang ditentukan tabel di *Tabel 8.3* ditampilkan.

**Pemecahan masalah**

- Putaran daya
- Periksa bahwa opsi diinstal secara benar
- Periksa untuk pelepasan atau hilangnya kabel

Penting untuk menghubungi Danfoss pemasok atau layanan departemen Anda. Catatan nomor kode untuk arah pemecah masalah lebih lanjut.

No.	Teks
0	Port serial tidak dapat diinisialisasi. Hubungi pemasok Danfoss atau Layanan DepartemenDanfoss Anda.
256-258	Data EEPROM daya rusak atau terlalu tua. Ganti kartu daya.
512-519	Masalah intern. Hubungi pemasok Danfoss atau Layanan DepartemenDanfoss Anda.
783	Nilai parameter di luar batas dari batas min/maks.
1024-1284	Masalah intern. Hubungi Danfoss pemasok atau Danfoss Departemen Layanan Anda.
1299	Opsi SW pada slot A terlalu tua.
1300	Opsi SW pada slot B terlalu tua.
1302	Opsi SW pada slot C1 terlalu tua.
1315	Opsi SW pada slot A tidak didukung (tidak diizinkan).
1316	Opsi SW pada slot B tidak didukung (tidak diizinkan).
1318	Opsi SW pada slot C1 tidak didukung (tidak diizinkan).
1379-2819	Masalah intern. Hubungi pemasok Danfoss atau Layanan DepartemenDanfoss Anda.
2561	Ganti kartu kontrol.
2820	Stack overflow LCP.

No.	Teks
2821	Port serial overflow.
2822	Port USB overflow.
3072-5122	Nilai parameter di luar batas.
5123	Opsi dalam slot A: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras Papan kontrol.
5124	Opsi dalam slot B: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras Papan kontrol.
5125	Opsi pada Slot C0: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras Papan kontrol.
5126	Opsi pada Slot C1: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras Papan kontrol.
5376-6231	Masalah intern. Hubungi pemasok Danfoss atau Layanan DepartemenDanfoss Anda.

Tabel 8.3 Masalah Internal Kode

**ALARM 39, Heatsink sensor**

Tidak ada umpan balik dari sensor suhu heat sink.

Sinyal dari sensor termal IGBT tidak tersedia pada kartu daya. Masalah mungkin ada pada kartu daya, pada kartu drive gate, atau kabel ribbon antara kartu daya dan kartu drive gate.

**PERINGATAN 40, Lebih beban pada terminal keluaran digital 27**

Periksa beban terkoneksi ke terminal 27 atau hilangkan koneksi hubung singkat. Periksa *5-00 Mode I/O Digital* dan *5-01 Mode Terminal 27*.

**PERINGATAN 41, Lebih beban pada terminal keluaran digital 29**

Periksa beban terkoneksi ke terminal 29 atau hilangkan koneksi hubung singkat. Periksa *5-00 Mode I/O Digital* dan *5-02 Terminal 29 Mode*.

**PERINGATAN 42, Lebih beban Keluaran Digital pada X30/6 atau Lebih Beban Keluaran Digital pada X30/7**

Untuk X30/6, periksa beban terkoneksi ke X30/6 atau hilangkan koneksi hubungan singkat. Periksa *5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

Untuk X30/7, periksa beban terkoneksi ke X30/7 atau hilangkan koneksi hubungan singkat. Periksa *5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)*.

**ALARM 45, Masalah arde 2**

Masalah Pembumian (tanah) pada permulaan.

**Pemecahan masalah**

Periksa untuk pembumian (arde) yang benar dan lepaskan sambungan.

Periksa untuk ukuran kabel yang benar.

Periksa kabel motor untuk sirkuit pendek atau arus bocor.

**ALARM 46, Pasokan kartu daya**

Pasokan pada kartu daya melebihi kapasitas.

Ada tiga pasokan daya yang dibuat oleh pasokan daya modus switch (SMPS) pada kartu daya: 24 V, 5 V, ± 18 V. Ketika didayakan dengan 24 V DC dengan opsi MCB 107, hanya pasokan 24 V dan 5 V dimonitor. Ketika didayakan dengan tegangan hantaran listrik tiga fasa, ketiga pasokan tersebut dimonitor.

**Pemecahan masalah**

Periksa untuk kartu daya yang rusak.

Periksa untuk kartu kontrol yang rusak.

Periksa untuk kartu opsi yang rusak.

Apabila pasokan daya 24 V DC digunakan, pastikan pasokan daya yang sesuai.

**PERINGATAN 47, Pasokan 24 V rendah**

24 V DCV diukur pada kartu kontrol. Pasokan daya DC 24 V eksternal mungkin kelebihan beban, jika tidak hubungi pemasok Danfoss.

**PERINGATAN 48, Pasokan 1,8 V rendah**

Pasokan 1,8 V DC yang digunakan pada kartu kontrol berada di luar batas yang diperbolehkan. Pasokan daya diukur pada kartu kontrol. Periksa untuk kartu kontrol yang rusak. Apabila kartu opsi telah ada, periksa untuk kondisi tegangan yang berlebihan.

**PERINGATAN 49, Batas kecepatan**

Ketika kecepatan tidak di kisaran jangkauan yang ditentukan pada *4-11 Batasan Rendah Kecepatan Motor [RPM]* dan *4-13 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]*, konverter frekuensi muncul peringatan. Ketika kecepatan dibawah batas yang ditentukan pada *1-86 Kecepatan Trip Rendah [RPM]* (kecuali ketika memulai atau berhenti), drive akan mengalami trip.

**ALARM 50, Kalibrasi AMA gagal**

Hubungi pemasok Danfoss atau Layanan DepartemenDanfoss Anda.

**ALARM 51, AMA periksa  $U_{nom}$  dan  $I_{nom}$** 

Pengaturan tegangan motor, arus motor dan daya motor mungkin salah. Periksa pengaturan di parameter 1-20 ke 1-25.

**ALARM 52, AMA  $I_{nom}$  rend**

Arus motor terlalu lemah. Periksa pengaturan.

**ALARM 53, Motor AMA terlalu besar**

Motor terlalu besar untuk Penalaan otomatis untuk beroperasi.

**ALARM 54, Motor AMA terlalu kecil**

Motor terlalu kecil untuk melaksanakan AMA.

**ALARM 55, Parameter AMA di luar jangkauan**

Nilai parameter dari motor berada di luar jangkauan yang diterima. AMA tidak akan bekerja.

**ALARM 56, AMA diputus oleh pengguna**

Pengguna diputus oleh AMA.

**ALARM 57, Masalah internal AMA**

Coba memulai AMA kembali. Pengulangan memulai kembali dapat terjadi kepanasan pada motor

**ALARM 58, Masalah Internal AMA**

Hubungi pemasok Danfoss anda.

**PERINGATAN 59, Batas arus**

Arus motor di atas dari nilai pada *4-18 Batas Arus*. Data motor di parameter 1-20 sampai ke 1-25 ditetapkan secara benar. Tambahkan batas arus. Pastikan sistem dapat beroperasi secara aman pada batas yang lebih tinggi.

**PERINGATAN 60, Interlock eksternal**

Sinyal masukan digital menunjukkan masalah kondisi eksternal ke konverter frekuensi. Interlock eksternal memerintah konverter frekuensi ke trip. Hapus kondisi masalah eksternal. Untuk melanjutkan operasi normal, tetapkan 24 V DC ke terminal yang diprogram untuk interlock eksternal. Reset konverter frekuensi.

**PERINGATAN 62, Frekuensi Keluaran pada batas maksimum**

Frekuensi output telah mencapai nilai yang ditetapkan di *4-19 Frekuensi Output Maks.*. Periksa aplikasi untuk menentukan penyebab. Peningkatan batas frekuensi output. Pastikan sistem dapat beroperasi secara aman pada frekuensi output yang lebih tinggi. Peringatan akan hilang pada saat output turun di bawah batas maksimum.

**PERINGATAN/ALARM 65, Kartu kontrol lebih suhu**

Suhu untuk menghentikan kerja kartu kontrol adalah 80 °C.

**Pemecahan masalah**

- Periksa suhu operasi untuk batas su operasi di sekitarnya
- Periksa untuk filter yang tersumbat
- Periksa operasi kipas
- Periksa kartu kontrol

**PERINGATAN 66, Suhu heatsink rendah**

Konverter frekuensi terlalu dingin untuk beroperasi. Peringatan ini didasarkan pada sensor suhu pada modul IGBT.

Tambahkan suhu sekitar dari unit. Dan juga, arus aliran yang kecil dapat dipasang ke pengontrol frekuensi kapan saja motor dihentikan dengan mengatur *2-00 Arus Penahan DC/Prapanas* di 5% dan *1-80 Fungsi saat Stop*.

**ALARM 67, Opsi modul konfigurasi sudah berubah**

Satu atau beberapa opsi telah ditambahkan atau dihapus sejak daya yang terakhir kali turun. Periksa bahwa perubahan konfigurasi ditujukan dan melakukan reset.

**ALARM 68, Penghentian Aman diaktifkan**

Hilangnya sinyal 24 V DC pada terminal 37 menyebabkan menjadi trip. Untuk melanjutkan operasi normal, tetapkan 24 V DC ke terminal 37 dan reset filter.

**ALARM 69, Kartu daya suhu**

Sensor suhu pada kartu daya terlalu panas atau dingin.

**Pemecahan masalah**

Periksa suhu operasi untuk batas su operasi di sekitarnya.

Periksa untuk filter yang tersumbat.

Periksa operasi kipas.

Periksa kartu daya.

**ALARM 70, Konfigurasi FC td benar**

Kartu kontrol dan kartu daya tidak cocok. Hubungi pemasok Anda dengan kode jenis unit dari pelat nama dan jumlah bagian dari kartu untuk memeriksa kecocokan.

**ALARM 78, Salah lacakInisialisasi Drive ke nilai standar**

Pengaturan parameter diinisialisasikan ke pengaturan standar setelah reset manual. Reset unit untuk menghapus alarm.

**ALARM 92, Tiada aliran**

Tidak ada kondisi aliran yang terdeteksi di sistem. *22-23 Fungsi Tiada Aliran* diatur untuk alarm. Sistem pemecahan masalah dan reset konverter frekuensi setelah masalah telah terselesaikan.

**ALARM 93, Pompa kering**

Tidak ada kondisi aliran pada sistem dengan pengoperasian konverter frekuensi di kecepatan yang tinggi dapat menunjukkan pompa Kering. *22-26 Fungsi Pompa Kering* diatur untuk alarm. Sistem pemecahan masalah dan reset konverter frekuensi setelah masalah telah terselesaikan.

**ALARM 94, Ujung kurva**

Umpan balik lebih rendah dari poin set. Hal ini menunjukkan kebocoran pada sistem. *22-50 Akhir dr Fungsi Kurva* diatur untuk alarm. Sistem pemecahan masalah dan reset konverter frekuensi setelah masalah telah terselesaikan.

**ALARM 95, Sabuk putus**

Torsi di bawah tingkat torsi untuk tidak ada beban, menunjukkan sabuk putus. *22-60 Fungsi Belt Putus* diatur untuk alarm. Sistem pemecahan masalah dan reset konverter frekuensi setelah masalah telah terselesaikan.

**ALARM 96, Start ditunda**

Start motor telah ditunda karena proteksi putaran pendek. *22-76 Interval antara Start* diaktifkan. Sistem pemecahan masalah dan reset konverter frekuensi setelah masalah telah terselesaikan.

**PERINGATAN 97, Stop ditunda**

Pemberhentian motor telah ditunda karena proteksi putaran pendek. *22-76 Interval antara Start* diaktifkan. Sistem pemecahan masalah dan reset konverter frekuensi setelah masalah telah terselesaikan.



**PERINGATAN 98, Masalah jam**

Waktu tidak diatur atau jam RTC gagal. Reset jam di  
*0-70 Atur Tgl & Waktu.*

**PERINGATAN 203, Motor tidak ada**

Dengan konverter frekuensi mengoperasikan multi-motor, kondisi di bawah-beban terdeteksi. Hal ini menunjukkan motor yang hilang. Periksa sistem untuk operasi yang sesuai.

**PERINGATAN 204, Rotor terkunci**

Dengan konverter frekuensi mengoperasikan multi-motor kondisi kelebihan beban terdeteksi. Ini membuat rotor terkunci. Periksa motor untuk pengoperasian yang benar.

**PERINGATAN 250, Suku cadang baru**

Komponen di konverter frekuensi telah diganti. Reset konverter frekuensi untuk operasi normal.

**PERINGATAN 251, Kodejenis baru**

Kartu daya atau komponen lain telah diganti dan kodejenis berubah. Reset untuk menghilangkan peringatan dan lanjutkan operasi normal.

## 9 Dasar Pemecahan masalah

### 9.1 Memulai dan Operasi

Gejala	Penyebab Kemungkinan	Pengujian	Solusi
Tampilan gelap/Tidak ada fungsi	Daya input tidak ada	Lihat <i>Tabel 3.1</i> .	Periksa sumber daya input.
	Sekering hilang atau buka sekering atau pemotong sirkuit di trip	Lihat buka sekering dan pemotong sirkuit trip pada tabel ini untuk penyebab kemungkinan.	Rekomendasi berikut disediakan.
	Tidak ada daya ke LCP	Periksa kabel LCP untuk sambungan yang benar atau rusak.	Ganti kabel yang bermasalah LCP atau sambungan.
	Cara pintas di tegangan kontrol (terminal 12 atau 50) atau pada terminal kontrol	Periksa pasokan/masukan tegangan kontrol 24 V untuk pasokan terminal 12/13 ke 20-39 atau 10 V untuk terminal 50 ke 55.	Menyambung terminal secara benar.
	Salah LCP (LCP dari VLT® 2800 atau 5000/6000/8000/ FCD atau FCM)		Gunakan hanya LCP 101 (P/N 130B1124) atau LCP 102 (P/N 130B1107).
	Pengaturan kontras salah		Tekan [Status] + [▲]/[▼] untuk menyesuaikan kontras.
	Tampilan (LCP) rusak	Uji menggunakan LCP yang berbeda.	Ganti kabel yang bermasalah LCP atau sambungan.
	Pasokan/masukan tegangan internal atau SMPS rusak		Hubungi pemasok.
Tampilan sesekali	Pasokan daya kelebihan beban (SMPS) karena sambungan kontrol yang tidak benar atau masalah diantara konverter frekuensi	Untuk memecahkan masalah di kabel kontrol, putuskan semua kabel kontrol dengan melepas blok terminal.	Apabila tampilan tetap menyala, masalah ada di kabel kontrol. Periksa kabel untuk sambungan pendek atau tidak benar. Apabila tampilan tidak tampak, ikuti prosedur untuk tampilan gelap.

Gejala	Penyebab Kemungkinan	Pengujian	Solusi
Motor tidak bekerja	Saklar layanan terbuka atau sambungan motor hilang	Periksa apabila motor tersambung dan sambungan tidak diganggu (oleh saklar layanan atau perangkat lain).	Sambung motor dan periksa saklar layanan.
	Tidak ada daya hantaran listrik dengan kartu opsi 24 V DC	Apabila tampilan berfungsi tetapi tidak ada output, periksa daya hantaran listrik yang ditetapkan ke konverter frekuensi.	Terapkan daya hantaran listrik untuk jalankan unit.
	LCP Stop	Periksa apabila [Tidak aktif] telah ditekan.	Tekan [Otomatis Aktif] atau [Tangan Aktif] (tergantung pada modus operasi) untuk jalankan motor.
	Sinyal start hilang (Standby)	Periksa <i>5-10 Terminal 18 Input Digital</i> untuk pengaturan yang benar untuk terminal 18 (gunakan pengaturan standar).	Terapkan sinyal start yang berlaku untuk mulai motor.
	Sinyal luncur motor aktif (Meluncur)	Periksa <i>5-12 Peluncuran terbalik</i> untuk pengaturan yang benar di terminal 27 (gunakan pengaturan standar).	Tetapkan 24 V pada terminal 27 atau program terminal ini ke Tidak ada operasi.
	Sumber sinyal referensi salah	Periksa sinyal referensi: Lokal, jauh atau referensi bus? Referensi pra-setel aktif? Sambungan terminal benar? Ukurang terminal benar? Sinyal referensi tersedia?	Program pengaturan yang benar. Periksa <i>3-13 Situs Referensi</i> . Atur referensi pra-setel aktif di grup <i>Referensi 3-1*</i> . Periksa untuk kabel yang benar. Periksa ukuran terminal. Periksa sinyal referensi.
Motor berjalan di arah yang salah	Batas putaran motor	Periksalah apakah <i>4-10 Arah Kecepatan Motor</i> telah diatur dengan benar.	Program pengaturan yang benar.
	Aktifkan sinyal pembalikan	Periksa apabila perintah pembalikan telah diprogram untuk terminal di grup parameter masukan digital <i>5-1*</i> .	Nonaktifkan sinyal pembalikan.
	Sambungan fasa motor salah		Lihat <i>3.7 Periksa Rotasi Motor</i> di manual ini.
Motor tidak mencapai kecepatan maksimum	Batas frekuensi diatur salah	Periksa batas output di <i>4-13 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]</i> , <i>4-14 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz]</i> dan <i>4-19 Frekuensi Output Maks.</i>	Program batas yang benar.
	Sinyal input referensi tidak diukur secara benar	Periksa penskalaan sinyal input referensi di modus I/O Analog <i>6-*</i> dan grup parameter Referensi <i>3-1*</i> . Batas referensi di grup parameter <i>3-0* Batas Referensi</i> .	Program pengaturan yang benar.
Kecepatan motor tidak stabil	Parameter parameter tidak benar	Periksa semua pengaturan parameter motor, termasuk semua pengaturan kompensasi motor. Untuk operasi loop tertutup, periksa pengaturan PID.	Periksa pengaturan di grup parameter <i>modus Analog I/O1-6*</i> . Untuk operasi loop tertutup, periksa pengaturan di grup parameter Umpan-balik <i>20-0*</i> .
Motor berjalan kasar	Magnetisasi berlebih	Periksa untuk pengaturan motor tidak benar di semua parameter motor.	Periksa pengaturan motor di grup parameter <i>1-2* Data motor</i> , <i>1-3* Data motor Lanjut</i> , dan <i>1-5* pengaturan indep. beban</i> .

Gejala	Penyebab Kemungkinan	Pengujian	Solusi
Motor tidak akan berhenti	Pengaturan tidak benar di parameter rem. Terlalu pendek waktu ramp bawah.	Periksa parameter rem. Periksa pengaturan waktu ramp.	Periksa grup parameter rem DC 2-0* dan <i>batas Referensi 3-0*</i> .
Buka sekring daya atau trip pemotong sirkuit	Fasa ke fasa singkat	Motor atau panel mempunyai hubungan fasa ke fasa yang singkat. Periksa fasa motor dan panel untuk hubungan singkat.	Penghapusan hubungan singkat terdeteksi.
	Kelebihan beban pada motor	Motor kelebihan beban untuk aplikasi.	Menjalankan uji permulaan dan memeriksa arus motor diantara spesifikasi. Apabila arus motor melebihi arus beban namapelat penuh, motor hanya berjalan dengan pengurangan beban. Mengulas spesifikasi untuk aplikasi.
	Sambungan hilang	Melakukan pra-permulaan periksa untuk sambungan yang hilang.	Kencangkan kenduran sambungan.
Arus listrik yang tidak seimbang lebih besar dari 3%	Masalah dengan daya hantaran listrik (Lihat deskripsi <i>kehilangan fasa hantaran listrik 4 Alarm</i> )	Putar daya input ke posisi satu konverter frekuensi: A ke B, B ke C, C ke A.	Apabila ketidakseimbangan kaki mengikuti kabel, hal itu merupakan masalah daya. Periksa pasokan daya daya sumber listrik.
	Masalah dengan konverter frekuensi	Putar daya input ke posisi satu konverter frekuensi: A ke B, B ke C, C ke A.	Apabila ketidakseimbangan kaki pada terminal input yang sama, hal tersebut merupakan masalah dengan unit. Hubungi pemasok.
Ketidakseimbangan arus motor lebih besar dari 3%	Masalah dengan motor atau kabel motor	Putar motor output ke posisi pertama: U ke V, V ke W, W ke U.	Apabila ketidakseimbangan kaki mengikuti kabel, masalahnya berada di motor atau kabel motor. Periksa motor dan kabel motor.
	Masalah dengan konverter frekuensi	Putar motor output ke posisi pertama: U ke V, V ke W, W ke U.	Apabila ketidakseimbangan kaki tetap pada terminal output, hal tersebut merupakan masalah dengan unit. Hubungi pemasok.
Derau akustik atau getaran (seperti pisau kipas membuat suara atau getaran pada frekuensi tertentu)	Gema, seperti pada sistem motor/kipas	Membuat frekuensi kritikal bypass dengan menggunakan parameter di grup parameter 4-6*.	Periksa apabila suara dan/atau getaran dapat dikurangi dengan batas yang dapat diterima.
		Menonaktifkan modulasi yang berlebih di <i>14-03 Kelebihan modulasi</i> .	
		Mengubah pattern switching dan frekuensi di grup parameter 14-0*.	
		Peningkatan Peredaman Resonansi di <i>1-64 Peredaman Resonansi</i> .	

Tabel 9.1 Memulai dan Operasi

## 10 Spesifikasi

### 10.1 Ketergantungan daya Spesifikasi

#### 10.1.1 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x200-240 V AC

Konverter frekuensi	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
<b>Keluaran Poros Tipikal [kW]</b>	<b>1.1</b>	<b>1.5</b>	<b>2.2</b>	<b>3</b>	<b>3.7</b>
IP20/Sasis <sup>6)</sup>	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Jenis 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 208 V	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9
<b>Arus keluaran</b>					
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
Sesekali (3x200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
Berkelanjutan kVA (208 V AC) [kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
<b>Arus masukan maks.</b>					
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
Sesekali (3x200-240 V) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
<b>Spesifikasi tambahan</b>					
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	63	82	116	155	185
IP20, IP21 bagian penampang kabel maks (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))				
IP55, IP66 bagian penampang kabel maks (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Bagian penampang kabel maks. dengan pemutusan	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Penutup berat IP20 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
Penutup berat IP21 [kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
Penutup berat IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13.5	13.5
Penutup berat IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13.5	13.5
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tabel 10.1 Masukan hantaran listrik 3x200-240 V AC - Kelebihan beban normal 110% untuk 1 menit

Konverter frekuensi	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
IP20/Sasis <sup>7)</sup>	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Jenis 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 208 V	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60
<b>Arus keluaran</b>									
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	115	143	170
Sesekali (3x200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3	82.3	96.8	127	157	187
Berkelanjutan kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
<b>Arus masukan maks.</b>									
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
Sesekali (3x200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
<b>Spesifikasi Tambahan</b>									
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] 4)	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Bagian penampang kabel maks. IP20 (hantaran listrik, rem, motor dan beban pemakaian bersama)	10, 10 (8,8,-)		35,-,-(2,-,-)	35 (2)	50 (1)		150 (300MCM)		
IP21, IP55, IP66 bagian penampang kabel maks (hantaran listrik, motor) [mm <sup>2</sup> / (AWG)]	10, 10 (8,8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	50 (1)			150 (300MCM)		
IP21, IP55, IP66 maks. penampang silang (rem, beban pemakaian bersama) [mm <sup>2</sup> / (AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)	50 (1)			95 (3/0)		
Dengan pemutusan dengan saklar termasuk:	16/6		35/2	35/2			70/3/0	185/ kcmil350	
Penutup berat IP20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	35	35	50	50
Penutup berat IP21 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Penutup berat IP55 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Penutup berat IP66 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Efisiensi 3)	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97

**Tabel 10.2 Masukan hantaran listrik 3x200-240 V AC - Kelebihan beban normal 110% untuk 1 menit**

**10.1.2 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x380-480 V AC**

Konverter frekuensi	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
<b>Keluaran Poros Tipikal [kW]</b>	<b>1.1</b>	<b>1.5</b>	<b>2.2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5.5</b>	<b>7.5</b>
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 460 V	1.5	2.0	2.9	4.0	5.0	7.5	10
IP20/Sasis <sup>6)</sup>	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Jenis 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Arus keluaran</b>							
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16
Sesekali (3x380-440 V) [A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6
Berkelanjutan (3x441-480 V) [A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
Sesekali (3x441-480 V) [A]	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
Berkelanjutan kVA (400 V AC) [kVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
Berkelanjutan kVA (460 V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
<b>Arus masukan maks.</b>							
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
Sesekali (3x380-440 V) [A]	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
Berkelanjutan (3x441-480 V) [A]	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
Sesekali (3x441-480 V) [A]	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3
<b>Spesifikasi tambahan</b>							
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	58	62	88	116	124	187	255
IP20, IP21 penampang kabel maks (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [(mm <sup>2</sup> / (AWG))] <sup>2)</sup>	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))						
IP55, IP66 penampang kabel maks (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [(mm <sup>2</sup> / (AWG))] <sup>2)</sup>	4, 4, 4 (12, 12, 12)						
Bagian penampang kabel maks. dengan pemutusan	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Penutup berat IP20 [kg]	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
Penutup berat IP21 [kg]							
Penutup berat IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14.2	14.2
Penutup berat IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14.2	14.2
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

**Tabel 10.3 Masukan hantaran listrik 3x380-480 V AC - Kelebihan beban normal 110% untuk 1 menit**

Konverter frekuensi	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	11	15	18.5	22	30
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 460 V	15	20	25	30	40
IP20/Sasis <sup>7)</sup>	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2
IP55/Jenis 12	B1	B1	B1	B2	B2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2
<b>Arus keluaran</b>					
Berkelanjutan (3x380-439 V) [A]	24	32	37.5	44	61
Sesekali (3x380-439 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	21	27	34	40	52
Sesekali (3x440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6
Berkelanjutan kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3
Berkelanjutan kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4
<b>Arus masukan maks.</b>					
Berkelanjutan (3x380-439 V) [A]	22	29	34	40	55
Sesekali (3x380-439 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	19	25	31	36	47
Sesekali (3x440-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7
<b>Spesifikasi tambahan</b>					
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	278	392	465	525	698
Bagian penampang kabel maks. IP20 (hantaran listrik, rem, motor dan beban pemakaian bersama)	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)
IP21, IP55, IP66 bagian penampang kabel maks (hantaran listrik, motor) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)
IP21, IP55, IP66 maks. penampang silang (rem, beban pemakaian bersama) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)
Dengan pemutusan dengan saklar termasuk:	16/6				
Penutup berat IP20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5
Penutup berat IP21 [kg]	23	23	23	27	27
Penutup berat IP55 [kg]	23	23	23	27	27
Penutup berat IP66 [kg]	23	23	23	27	27
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

**Tabel 10.4 Masukan hantaran listrik 3x380-480 V AC - Kelebihan beban normal 110% untuk 1 menit**



Konverter frekuensi	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
<b>Keluaran Poros Tipikal [kW]</b>	<b>37</b>	<b>45</b>	<b>55</b>	<b>75</b>	<b>90</b>
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 460 V	50	60	75	100	125
IP20/Sasis <sup>7)</sup>	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Jenis 12	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Arus keluaran</b>					
Berkelanjutan (3x380-439 V) [A]	73	90	106	147	177
Sesekali (3x380-439 V) [A]	80.3	99	117	162	195
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	65	80	105	130	160
Sesekali (3x440-480 V) [A]	71.5	88	116	143	176
Berkelanjutan kVA (400 V AC) [kVA]	50.6	62.4	73.4	102	123
Berkelanjutan kVA 460 V AC) [kVA]	51.8	63.7	83.7	104	128
<b>Arus masukan maks.</b>					
Berkelanjutan (3x380-439 V) [A]	66	82	96	133	161
Sesekali (3x380-439 V) [A]	72.6	90.2	106	146	177
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	59	73	95	118	145
Sesekali (3x440-480 V) [A]	64.9	80.3	105	130	160
<b>Spesifikasi tambahan</b>					
Perkiraan kehilangan dayapada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	739	843	1083	1384	1474
Bagian penampang kabel maks. IP20 (hantaran listrik, rem, motor dan beban pemakaian bersama)	50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 bagian penampang kabel maks (hantaran listrik, motor) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]			150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 maks. penampang silang (rem, beban pemakaian bersama) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]			95 (3/0)		
Dengan pemutusan dengan saklar termasuk:	35/2	35/2		70/3/0	185/kcmil350
Penutup berat IP20 [kg]	23.5	35	35	50	50
Penutup berat IP21 [kg]	45	45	45	65	65
Penutup berat IP55 [kg]	45	45	45	65	65
Penutup berat IP66 [kg]	45	45	45	65	65
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99

**Tabel 10.5 Masukan hantaran listrik 3x380-480 V AC - Kelebihan beban normal 110% untuk 1 menit**

## 10.1.3 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x525-600 V AC

Konverter frekuensi	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5
Keluaran Poros Tipikal [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5
IP20/Sasis	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP55/Jenis 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
<b>Arus keluaran</b>								
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5
Sesekali (3x525-550 V) [A]	2.9	3.2	4.5	5.7	-	7.0	10.5	12.7
Berkelanjutan (3x525-600 V) [A]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0
Sesekali (3x525-600 V) [A]	2.6	3.0	4.3	5.4	-	6.7	9.9	12.1
Berkelanjutan kVA (525 V AC) [kVA]	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0
Berkelanjutan kVA (575 V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0
<b>Arus masukan maks.</b>								
Berkelanjutan (3x525-600 V) [A]	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4
Sesekali (3x525-600 V) [A]	2.7	3.0	4.5	5.7	-	6.4	9.5	11.5
<b>Spesifikasi tambahan</b>								
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] 4)	50	65	92	122	-	145	195	261
IP20 penampang silang maks. (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm <sup>2</sup> / (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))							
IP55, IP 66 maks. penampang silang (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm <sup>2</sup> / (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))							
Maks. penampang silang dengan pemutusan	6, 4, 4 (12, 12, 12)							
Pemutusan dengan saklar termasuk:	4/12							
Berat IP20 [kg]	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6
Berat IP21/55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
Efisiensi 4)	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97

Tabel 10.6 Masukan hantaran listrik 3x525-600 V AC - Kelebihan beban normal 110% untuk 1 menit

5) Rem dan beban pemakaian bersama 95/4/0

Konverter frekuensi Keluaran Poros Tipikal [kW]	P11K 11	P15K 15	P18K 18.5	P22K 22	P30K 30	P37K 37	P45K 45	P55K 55	P75K 75	P90K 90
IP20/Sasis	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Jenis 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Arus keluaran</b>										
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Sesekali (3x525-550 V) [A]	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Berkelanjutan (3x525-600 V) [A]	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Sesekali (3x525-600 V) [A]	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Berkelanjutan kVA (525 V AC) [kVA]	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
Berkelanjutan kVA (575 V AC) [kVA]	17.9	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5
<b>Arus masukan maks.</b>										
Berkelanjutan (3x525-600 V) [A]	17.2	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
Sesekali (3x525-600 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
<b>Spesifikasi tambahan</b>										
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] 4)	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
Bagian penampang kabel maks. IP21, IP55, IP66 (hantaran listrik, rem, beban pemakaian bersama) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)			50,-,- (1,-,-)		95 (4/0)		
Bagian penampang kabel maks. IP21, IP55, IP66 (motor) [mm <sup>2</sup> / (AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)			50,-,- (1,-,-)		150 (300 MCM)		
IP20 penampang silang maks. (hantaran listrik, rem dan beban pemakaian bersama) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)			50,-,- (1,-,-)		150 (300 MCM)		
Maks. penampang silang dengan pemutusan	16, 10, 10 (6, 8, 8)				50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)	185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Pemutusan dengan saklar termasuk:	16/6					35/2			70/3/0	185/kcmil350
Berat IP20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
Berat IP21/IP55 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Efisiensi 4)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

**10**
**Tabel 10.7 Masukan hantaran listrik 3x525-600 V AC - Kelebihan beban normal 110% untuk 1 menit**
<sup>5)</sup> Rem dan beban pemakaian bersama 95/4/0

**10.1.4 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x525-690 V AC**

Konverter frekuensi Keluaran Poros Tipikal [kW]	P11K 11	P15K 15	P18K 18.5	P22K 22	P30K 30	P37K 37	P45K 45	P55K 55	P75K 75	P90K 90
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 575 V	10	16.4	20.1	24	33	40	50	60	75	100
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2
<b>Arus keluaran</b>										
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105
Sesekali (3x525-550 V) [A]	15.4	20.9	25.3	30.8	39.6	47.3	59.4	71.5	95.7	115.5
Berkelanjutan (3x551-690 V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100
Sesekali (3x551-690 V) [A]	14.3	19.8	24.2	29.7	37.4	45.1	57.2	68.2	91.3	110
Berkelanjutan kVA (550 V AC) [kVA]	13.3	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100
Berkelanjutan kVA (575 V AC) [kVA]	12.9	17.9	21.9	26.9	33.8	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6
Berkelanjutan kVA (690 V AC) [kVA]	15.5	21.5	26.3	32.3	40.6	49	62.1	74.1	99.2	119.5
Ukuran kabel maks. (hantaran listrik, motor, rem) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG)] <sup>2)</sup>	35 (1/0)					95 (4/0)				
<b>Arus masukan maks.</b>										
Berkelanjutan (3x525-690 V) [A]	15	19.5	24	29	36	49	59	71	87	99
Sesekali (3x525-690 V) [A]	16.5	21.5	26.4	31.9	39.6	53.9	64.9	78.1	95.7	108.9
Pra-sekering <sup>1)</sup> maks. [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	160	160
<b>Lingkungan:</b>										
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440
<b>Berat:</b>										
IP21 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65
IP55 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65
Efisiensi <sup>4)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

- <sup>1)</sup> Untuk jenis sekering lihat *10.3 Spesifikasi Sekering*
- <sup>2)</sup> Ukuran Kawat Amerika
- <sup>3)</sup> Diukur mempergunakan kabel motor bersekat sepanjang 5 m pada beban dan frekuensi terukur
- <sup>4)</sup> Kehilangan daya tipikal adalah pada kondisi beban normal dan diharapkan berada di dalam  $\pm 15\%$  (toleransi bertautan dengan berbagai kondisi tegangan dan kabel).  
Nilai didasarkan pada efisiensi motor khas. Motor dengan efisiensi yang rendah juga akan menambah kehilangan daya pada konverter frekuensi, dan begitu pula sebaliknya.  
Jika frekuensi switching dinaikkan dari nominal, maka kehilangan daya akan naik secara signifikan.  
LCP dan konsumsi daya kartu kontrol khas juga disertakan. Opsi selanjutnya dan beban pelanggan dapat menambah hingga 30 W ke kehilangan. (Sekalipun biasanya hanya ada tambahan 4 W untuk kartu kontrol yang terbebani penuh atau opsi untuk slot A atau slot B, masing-masing).  
Sekalipun pengukuran dilakukan dengan perlengkapan mutakhir, beberapa ketidakakuratan pengukuran harus tetap diantisipasi sebesar ( $\pm 5\%$ ).
- <sup>5)</sup> Kabel hantaran listrik dan motor: 300 MCM/150 mm<sup>2</sup>
- <sup>6)</sup> A2+A3 kemungkinan dikonversikan menjadi IP21 dengan mempergunakan kit konversi Lihat juga *Pemasangan mekanis dan IP21/Jenis 1 kit penutup* di panduan rancangan.
- <sup>7)</sup> B3+4 dan C3+4 dapat diubah menjadi IP21 dengan menggunakan kit konversi. Lihat juga *Pemasangan Mekanis dan IP21/Jenis 1 kit Penutup* di Panduan Rancangan.

Tabel 10.8 Masukan hantaran listrik 3x525-690 V AC - Kelebihan beban normal 110% untuk 1 menit

## 10.2 Data Teknis Umum

### Pasokan-hantaran listrik

Pasokan/masukan Terminal	L1, L2, L3
Tegangan pasokan	200-240 V $\pm$ 10%
Tegangan pasokan	380-480 V $\pm$ 10%
Tegangan pasokan	525-600 V $\pm$ 10%

*Tegangan hantaran listrik rendah/perosokan (drop-out) hantaran listrik:*

*Selama tegangan hantaran listrik rendah atau perosokan (drop-out) hantaran listrik, konverter frekuensi terus melanjutkan sampai tegangan sirkuit antara drop sampai di bawah tingkat stop minimum, di bawah 15% pada konverter frekuensi yang mempunyai tegangan pasokan terukur yang paling terendah. Kenaikan daya dan torsi penuh tidak dapat dicapai pada tegangan listrik lebih rendah dari 10% di bawah pada konverter frekuensi yang mempunyai tegangan pasokan terukur yang paling terendah.*

Frekuensi pasokan	50/60 Hz $\pm$ 5%
Ketidakeimbangan sementara maks. antara fasa-fasa hantaran listrik	3.0 % dari tegangan pasokan terukur
Faktor Daya Sebenarnya ( $\lambda$ )	$\geq$ 0.9 nominal pada beban terukur
Faktor Daya Pergeseran ( $\cos \phi$ )	hampir bersatu ( $>$ 0.98)
Menghidupkan pasokan input L1, L2, L3 (daya naik) $\leq$ 7.5 kW	maksimum 2 kali/menit.
Switching pasokan masukan L1, L2, L3 (daya naik) 11-75 kW	maksimum 1 kali/menit.
Switching pasokan masukan L1, L2, L3 (daya naik) $\geq$ 90 kW	maksimum 1 kali/2 menit.
Lingkungan menurut EN60664-1	kategori III tegangan lebih/kadar polusi 2

*Unit sesuai untuk digunakan pada sirkuit yang dapat menghantarkan tidak lebih dari 100.000 RMS Amper simetris, maksimum 240/500/600/690 V.*

### Motor output (U, V, W)

Tegangan keluaran	0-100% tegangan pasokan
Frekuensi keluaran (1.1-90 kW)	0-590 Hz
Switching pada keluaran	Tak terbatas
Waktu tahanan	1-3600 detik

<sup>1)</sup> Bergantung pada tegangan dan daya

### Karakteristik torsi

Torsi awal (Torsi konstan)	maksimum 110% selama 1 menit*
Torsi awal	maksimum 135% sampai dengan 0.5 d*
Torsi kelebihan beban (Torsi konstan)	maksimum 110% selama 1 menit*

\*Persentase berkaitan dengan torsi nominal dari FC 103.

### Panjang dan penampang untuk kabel kontrol<sup>1)</sup>

Panjang kabel motor maks, disekat	150 m
Panjang kabel motor maks, tidak disekat	300 m
Penampang maksimum ke terminal kontrol, kawat kaku/ fleksibel tanpa selubung ujung kabel	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Penampang maksimum ke terminal kontrol, kawat fleksibel dengan selubung ujung kabel	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Penampang maksimum ke terminal kontrol, kawat fleksibel dengan selubung ujung kabel dengan penahan	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Penampang minimum ke terminal kontrol	0.25 mm <sup>2</sup> /24 AWG

<sup>1)</sup> Untuk kabel daya, lihat tabel data elektrik.

## masukan digital

Masukan digital dapat diprogram	4 (6) <sup>1)</sup>
Nomor terminal	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Logika	PNP atau NPN
Level tegangan	0-24 V DC
Tingkat tegangan, PNP logic'0'	<5 V DC
Tingkat tegangan, PNP logic'1'	>10 V DC
Voltage level, logic '0' NPN2)	>19 V DC
Tingkat tegangan, logic '1' NPN2)	<14 V DC
Tegangan maksimum pada masukan	28 V DC
Kisaran frekuensi pulsa	0-110 kHz
(Siklus aktif) Lebar pulsa minimum	4.5 ms
Resistansi input, Ri	sekitar 4 kΩ

Terminal 37<sup>3, 4)</sup> Torsi Aman Tidak Aktif(Terminal 37 merupakan logika PNP tetap)

Level tegangan	0-24 V DC
Tingkat tegangan, PNP logic'0'	<4 V DC
Tingkat tegangan, PNP logic'1'	>20 V DC
Tegangan maksimum pada masukan	28 V DC
Arus masukan tipikal pada 24 V	rms 50 mA
Arus masukan tipikal pada 20 V	60 mA rms
Kapasitansi masukan	400 nF

Semua masukan digital secara galvanis diisolasi dari tegangan catu (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.

<sup>1)</sup>Terminal 27 dan 29 juga dapat diprogram sebagai output.

<sup>2)</sup> Kecuali Terminal 37 input Torsi Aman Tidak Aktif.

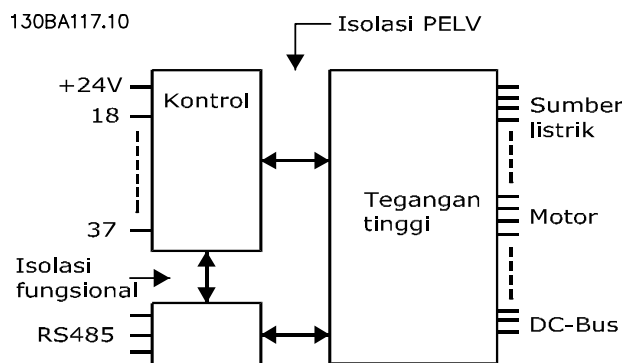
<sup>3)</sup> Lihat 2.4.6.6 Terminal 37 untuk informasi lebih lanjut tentang terminal 37 dan Torsi Aman Tidak Aktif.

<sup>4)</sup> Pada saat menggunakan kontaktor dengan koil DC di dalamnya pada kombinasi Torsi Aman Tidak Aktif, sangatlah penting untuk mengembalikan arus dari koil pada saat menonaktifkannya. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan dioda jalan bebas (atau, secara alternatif, 30 atau 50 V MOV untuk waktu respon yang lebih cepat) terhadap koil. Kontaktor tipikal dapat dibeli dengan dioda ini.

## masukan analog

Jumlah masukan analog	2
Nomor terminal	53, 54
Modus	Tegangan atau arus
Memilih modus	Saklar S201 dan saklar S202
Modus tegangan	Saklar S201/saklar S202 = OFF (U)
Level tegangan	-10 hingga +10 V (berskala)
Resistansi input, Ri	sekitar 10 kΩ
Tegangan maks.	±20 V
Modus arus	Saklar S201/saklar S202 = ON (I)
Tingkat arus	0/4 hingga 20 mA (berskala)
Resistansi input, Ri	sekitar 200 Ω
Arus maks.	30 mA
Resolusi untuk masukan analog	10 bit (tanda +)
Ketepatan masukan analog	Kesalahan maks. 0,5% dari skala penuh
Lebar pita	100 Hz

Masukan analog diisolasi secara galvanis dari tegangan pasokan (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.



Ilustrasi 10.1 Isolasi PELV masukan analog

**Masukan pulsa**

Pulsa terprogram	2/1
Pulsa nomor terminal	29, 33 <sup>1)</sup> /32 <sup>2)</sup> , 33 <sup>2)</sup>
Frekuensi maks. pada terminal 29, 32, 33	110 kHz (Gerakan dorong-tarik)
Frekuensi maks. pada terminal 29, 32, 33	5 kHz (kolektor terbuka)
Frekuensi min. pada terminal 29, 32, 33	4 Hz
Level tegangan	lihat 10.2.1 Masukan digital
Tegangan maksimum pada masukan	28 V DC
Resistansi input, Ri	kira-kira 4 kΩ
Ketepatan masukan pulsa (0.1-1 kHz)	Kesalahan maks: 0,1% dari skala penuh
Akurasi input encoder (1-11 kHz)	Kesalahan maks: 0.05 % dari skala penuh

Masukan pulsa dan encoder (terminal 29, 32, 33) diisolasi secara galvanis dari tegangan pasokan (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.

1) Input pulsa adalah 29 dan 33

2) Input encoder: 32 = A, dan 33 = B

**10**
**keluaran analog**

Jumlah keluaran analog yang dapat diprogram	1
Nomor terminal	42
Kisaran arus pada keluaran analog	0/4-20 mA
Beban GND maks. – keluaran analog	500 Ω
Akurasi pada keluaran analog	Kesalahan maks: 0.5% dari skala penuh
Resolusi pada keluaran analog	12 bit

Keluaran analog dilapisi dengan galvanis dari tegangan pasokan (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.

**Kartu kontrol, komunikasi serial RS-485**

Nomor terminal	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Nomor terminal 61	Pemakaian bersama untuk terminal 68 dan 69

Sirkuit komunikasi serial RS-485 secara fungsional terpisah dari sirkuit tengah lainnya dan diisolasi secara galvanis dari tegangan pasokan (PELV).



**Keluaran digital**

Keluaran digital/pulsa yang dapat diprogram	2
Nomor terminal	27, 29 <sup>1)</sup>
Tingkat tegangan pada keluaran digital/frekuensi	0-24 V
Arus output maks (benaman atau sumber)	40 mA
Beban maks. pada keluaran frekuensi	1 kΩ
Beban kapasitif maks. pada keluaran frekuensi	10 nF
Frekuensi keluaran minimum pada keluaran frekuensi	0 Hz
Frekuensi keluaran maksimum pada keluaran frekuensi	32 kHz
Ketepatan dari keluaran frekuensi	Kesalahan maks: 0,1 % dari skala penuh
Resolusi dari keluaran frekuensi	12 bit

<sup>1)</sup> Terminal 27 dan 29 juga dapat diprogram sebagai output.

Keluaran digital diisolasi secara galvanis dari tegangan pasokan (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.

**Kartu kontrol, output DC 24 V**

Nomor terminal	12, 13
Tegangan keluaran	24 V +1, -3 V
Beban maks.	200 mA

Pasokan DC 24 V secara galvanis diisolasi dari tegangan pasokan (PELV), tetapi memiliki potensi yang sama seperti input dan output analog dan digital.

**Output relai**

Keluaran relai yang dapat diprogram	
Nomor Terminal Relai 01	1-3 (putus), 1-2 (buat)
Beban terminal maks. (AC-1) <sup>1)</sup> pada 1-3 (NC), 1-2 (NO) (Beban resistif)	240 V AC, 2 A
Beban terminal maks. (AC-15) <sup>1)</sup> (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maks. (DC-1) <sup>1)</sup> pada 1-2 (NO), 1-3 (NC) (Beban resistif)	60 V DC, 1 A
Beban terminal maks. (DC-13) <sup>1)</sup> (Beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Nomor Terminal Relai 02	4-6 (break), 4-5 (make)
Beban terminal maks.(AC-1) <sup>1)</sup> pada 4-5 (NO) (Beban resistif) <sup>2)3)</sup> Kat. II kelebihan tegangan	400 V AC, 2 A
Beban terminal maks.(AC-15) <sup>1)</sup> pada 4-5 (NO) (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maks. (DC-1) <sup>1)</sup> pada 4-5 (NO) (Beban resistif)	80 V DC, 2 A
Beban terminal maks. (DC-13) <sup>1)</sup> pada 4-5 (NO) (Beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Beban terminal maks. (AC-1) <sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban resistif)	240 V AC, 2 A
Beban terminal maks. (AC-15) <sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maks. (DC-1) <sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban resistif)	50 V DC, 2 A
Beban terminal maks. (DC-13) <sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Beban terminal min. pada 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Lingkungan menurut EN 60664-1	kategori III tegangan lebih/kadar polusi 2

<sup>1)</sup> IEC 60947 bagian 4 dan 5

Kontak relai secara galvanis diisolasi dari sirkuit dengan isolasi penguatan (PELV).

<sup>2)</sup> Kategori Kelebihan tegangan II

<sup>3)</sup> Aplikasi UL 300 V AC 2A

Kartu kontrol, output DC 10 V

Nomor terminal	50
Tegangan keluaran	10.5 V $\pm$ 0.5 V
Beban maks.	15 mA

Pasokan DC 10 V secara galvanis diisolasi dari tegangan pasokan (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.

## Karakteristik Kontrol

Resolusi frekuensi keluaran pada 0-590 Hz	$\pm$ 0.003 Hz
Ulangi akurasi dari <i>Anjak tepat/b'henti</i> (terminal 18, 19)	$\leq \pm$ 0.1 md
Waktu tanggapan sistem (terminal 18, 19, 27, 29, 32, 33)	$\leq$ 2 ms
Jangkauan kontrol kecepatan (loop terbuka)	1:100 dari kecepatan sinkron
Jangkauan kontrol kecepatan (loop tertutup)	1:1000 dari kecepatan sinkron
Ketepatan kecepatan (loop terbuka)	30-4000 rpm: kesalahan $\pm$ 8 rpm
Akurasi kecepatan (loop tertutup), tergantung resolusi perangkat umpan balik	0-6000 rpm: kesalahan $\pm$ 0.15 rpm

Semua karakteristik kontrol berdasarkan pada motor asinkron 4-kutub.

## Lingkungan

Penutup	IP20 <sup>1)</sup> /Tipe 1, IP21 <sup>2)</sup> /Tipe 1, IP55/Tipe 12, IP66
Uji getaran	1.0 g
Kelembaban relatif maks.	5-93% (IEC 721-3-3; Kelas 3K3 (tidak mengembun) sewaktu pengoperasian
Uji (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S lingkungan agresif	kelas Kd
Suhu sekitar <sup>3)</sup>	Maks. 50 °C (maksimum rata-rata 24-jam 45 °C)

<sup>1)</sup> Hanya untuk  $\leq$  3.7 kW (200-240 V),  $\leq$  7.5 kW (380-480 V)

<sup>2)</sup> Sebagai kit penutup  $\leq$  3.7 kW (200-240 V),  $\leq$  7.5 kW (380-480 V)

<sup>3)</sup> Penurunan untuk suhu sekitar yang tinggi, lihat kondisi khusus di Panduan Rancangan

Suhu minimum sekitar sewaktu pengoperasian skala penuh	0 °C
Suhu minimum sekitar pada performa yang menurun	- 10 °C
Suhu selama penyimpanan/pengangkutan	-25 - +65/70 °C
Ketinggian maksimum di atas permukaan laut tanpa penurunan	1000 m

Penurunan untuk ketinggian yang tinggi, lihat kondisi khusus dalam Panduan Perancangan.

standar EMC, Emisi	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
Standar EMC, Kekebalan	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Lihat bagian mengenai kondisi khusus dalam Panduan Perancangan.

## Performa kartu kontrol

Interval pindai	1 ms
-----------------	------

Kartu kontrol, USB komunikasi serial

Standar USB	1.1 (Kecepatan Penuh)
Colokan USB	Colokan "device" USB jenis B

Koneksi ke PC dilakukan melalui kabel USB host/perangkat standar.

Koneksi USB diisolasi secara galvanis dari tegangan pasokan (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.

Koneksi USB tidak diisolasi secara galvanis dari pembumian pelindung. Gunakan hanya laptop terisolasi sebagai koneksi PC ke konektor USB pada konverter frekuensi.

---

**Perlindungan and Fitur**

---

- Proteksi motor termal elektronik terhadap beban lebih.
- Pemantauan suhu heatsink dapat memastikan konverter frekuensi akan trip apabila suhu mencapai tingkat pradefinisi. Suhu yang terlampau tinggi tidak dapat disetel sampai suhu heatsink berada di bawah nilai yang ditentukan pada tabel halaman berikut ini (Petunjuk - suhu tersebut dapat berubah untuk perbedaan ukuran daya, ukuran bingkai, penutup kelajuan, dll.).
- Konverter frekuensi terlindung dari hubung singkat pada terminal motor U, V, W.
- Jika fase listrik tidak ada, konverter frekuensi akan trip atau mengeluarkan peringatan (tergantung pada bebannya).
- Pemantauan tegangan sirkuit-lanjutan menjamin terjadinya trip konverter frekuensi jika tegangan sirkuit lanjutan terlalu rendah atau terlalu tinggi.
- Konverter frekuensi secara berkala memeriksa tingkat kritis dari suhu internal, arus beban, tegangan tinggi pada rangkaian lanjutan dan kecepatan motor rendah. Sebagai tanggapan atas tingkat kritis, konverter frekuensi dapat mengatur frekuensi switching dan/ atau mengubah pola switching untuk memastikan performa konverter frekuensi.

### 10.3 Spesifikasi Sekering

#### 10.3.1 Sekering Perlindungan Sirkuit Bercabang

Untuk pemenuhan dengan standar elektrik IEC/EN 61800-5-1, sekering berikut disarankan.

Konverter frekuensi	Ukuran sekering maksimum	Tegangan	Jenis
<b>200-240 V - T2</b>			
1K1-1K5	16A <sup>1</sup>	200-240	jenis gG
2K2	25A <sup>1</sup>	200-240	jenis gG
3K0	25A <sup>1</sup>	200-240	jenis gG
3K7	35A <sup>1</sup>	200-240	jenis gG
5K5	50A <sup>1</sup>	200-240	jenis gG
7K5	63A <sup>1</sup>	200-240	jenis gG
11K	63A <sup>1</sup>	200-240	jenis gG
15K	80A <sup>1</sup>	200-240	jenis gG
18K5	125A <sup>1</sup>	200-240	jenis gG
22K	125A <sup>1</sup>	200-240	jenis gG
30K	160A <sup>1</sup>	200-240	jenis gG
37K	200A <sup>1</sup>	200-240	jenis aR
45K	250A <sup>1</sup>	200-240	jenis aR
<b>380-480 V - T4</b>			
1K1-1K5	10A <sup>1</sup>	380-500	jenis gG
2K2-3K0	16A <sup>1</sup>	380-500	jenis gG
4K0-5K5	25A <sup>1</sup>	380-500	jenis gG
7K5	35A <sup>1</sup>	380-500	jenis gG
11K-15K	63A <sup>1</sup>	380-500	jenis gG
18K	63A <sup>1</sup>	380-500	jenis gG
22K	63A <sup>1</sup>	380-500	jenis gG
30K	80A <sup>1</sup>	380-500	jenis gG
37K	100A <sup>1</sup>	380-500	jenis gG
45K	125A <sup>1</sup>	380-500	jenis gG
55K	160A <sup>1</sup>	380-500	jenis gG
75K	250A <sup>1</sup>	380-500	jenis aR
90K	250A <sup>1</sup>	380-500	jenis aR
1) Sekering maks. - lihat peraturan negara setempat/internasional untuk memilih ukuran sekering yang dapat dipakai.			

Tabel 10.9 Sekering EN50178, 200 V to 480 V

Ukuran penutup	Daya [kW]	Rekomendasi ukuran sekering	Rekomendasi sekering maks.	Rekomendasi Danfoss pemotong sirkuit	Tingkat trip maks [A]
A3	1.1	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1.5	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2.2	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5.5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7.5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11	gG-25	gG-63		
	15	gG-25	gG-63		
	18	gG-32			
	22	gG-32			
C2	30	gG-40			
	37	gG-63	gG-80		
	45	gG-63	gG-100		
	55	gG-80	gG-125		
	75	gG-100	gG-160		
C3	37	gG-100	gG-125		
	45	gG-125	gG-160		
D	37	gG-125	gG-125		
	45	gG-160	gG-160		
	55-75	gG-200	gG-200		
	90	aR-250	aR-250		
	110	aR-315	aR-315		
	132-160	aR-350	aR-350		
	200	aR-400	aR-400		
	250	aR-500	aR-500		
315	aR-550	aR-550			
E	355-400	aR-700	aR-700		
	500-560	aR-900	aR-900		
F	630-900	aR-1600	aR-1600		
	1000	aR-2000	aR-2000		
	1200	aR-2500	aR-2500		

Tabel 10.10 525-690 V, ukuran bingkai A, C, D, E dan F (sekering non-UL)

### 10.3.2 Sekering Pengganti untuk 240 V

Sekering orisinal	Pabrik	Sekering pengganti
KTN	Bussmann	KTS
FWX	Bussmann	FWH
KLNR	SEKERING LITTEL	KLSR
L50S	SEKERING LITTEL	L50S
A2KR	FERRAZ SHAWMUT	A6KR
A25X	FERRAZ SHAWMUT	A50X

Tabel 10.11 Sekering Pengganti

### 10.4 Sambungan Torsi Pengencangan

Penu- tup	Daya [kW]			Torsi [Nm]						
	200-240 V	380-480/ 500 V	525-600 V	525-690 V	Sumber listrik	Motor	Sambungan DC	Rem	Pembumian	Relai
A2	1.1-2.2	1.1-4.0			1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0			1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5-7.5	11-15	11-15		1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	11	18	18	11	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
		22	22	22	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
B3	5.5 -7.5	11-15	11-15		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	11-15	18-30	18-30		4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	15-22	30-45	30-45		10	10	10	10	3	0.6
C2	30-37	55 -75	55-75	30-75	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6
C3	18-22	37-45	37-45		10	10	10	10	3	0.6
C4	30-37	55-75	55-75		14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6

Tabel 10.12 Pengencangan Terminal

<sup>1)</sup> Untuk dimensi kabel yang berbeda x/y, di mana  $x \leq 95 \text{ mm}^2$  dan  $y \geq 95 \text{ mm}^2$ .

## Indeks

<b>A</b>		<b>E</b>	
A53.....	23	EMC.....	29
A54.....	23	<b>F</b>	
Adaptasi Motor Otomatis.....	35	Faktor Daya.....	6, 14, 29
Aktual.....	58	Frekuensi Motor.....	40
Alarm.....	60	Fungsi Trip.....	12
AMA.....	64, 67	<b>G</b>	
Angka.....	59	Gelombang AC.....	6
Arde.....	13, 14, 28, 29	<b>H</b>	
<b>Arus</b>		Hand	
Beban Penuh.....	8, 28	Hand.....	41
DC.....	6, 58	Aktif.....	41
Input.....	17	<b>Hantaran</b>	
Motor.....	6, 35, 67, 40	Listrik.....	0
Output.....	64	Listrik AC.....	6, 10, 6
RMS.....	6	Listrik Terisolasi.....	17
Yang Terukur.....	64	<b>Harmonis</b> .....	6
<b>Auto</b>		<b>Hubungan</b>	
Auto.....	41	Arde.....	29
Aktif.....	41, 57	Hantaran Listrik Untuk C1 Dan C2.....	20
<b>B</b>		<b>I</b>	
<b>Batas</b>		IEC 61800-3.....	17
Arus.....	37	<b>Inisialisasi</b>	
Suhu.....	29	Inisialisasi.....	43
Torsi.....	37	Manual.....	43
<b>Berdampingan</b> .....	9	<b>Input</b>	
<b>Berlebih</b> .....	58	Input.....	70
<b>C</b>		AC.....	6, 17
Cara Menghubungkan Dengan Hantaran Listrik Dan Pembumian Untuk B1 Dan B2.....	20	Terputus.....	17
Cepat.....	44	<b>Instalasi</b> .....	6, 8, 12, 22, 29, 30
Contoh Program Terminal.....	45	<b>Instruksi</b> .....	17
<b>D</b>		<b>Interlock Eksternal</b> .....	23, 46
Daftar Kode Alarm/Peringatan.....	63	<b>Isolasi Kebisingan</b> .....	12, 29
Data Motor.....	35, 37, 64, 68, 36	<b>J</b>	
<b>Daya</b>		Jalankan Perintah.....	38
Input.....	12, 13, 17, 28, 29, 60, 6	Jarak Ruang.....	9
Motor.....	10, 0, 13, 67, 40	Jenis Peringatan Dan Alarm.....	60
<b>Definisi Peringatan Dan Alarm</b> .....	61	<b>K</b>	
<b>Delta</b>		Kabel	
Arde.....	17	Arde.....	13, 29
Mengambang.....	17	Kontrol.....	12, 0, 13
<b>Digital Input</b> .....	64	Motor.....	8, 12, 0, 13, 14, 29, 37
<b>Direset</b> .....	59	Pelindung.....	8, 12, 0, 29
<b>Download Data Dari LCP</b> .....	42	Pelindung Penggunaan Arde.....	13
		Pembumian.....	29

Kapasitor.....	17	Menu	
Karakteristik Torsi.....	82	Cepat.....	40, 47, 40
Kartu		Utama.....	40
Kontrol.....	63	Minimum.....	45
Kontrol, USB Komunikasi Serial.....	86	Mode	
Kebisingan Elektrik.....	13	Lokal.....	37
Kebocoran Arus.....	28	Status.....	57
Kecepatan		Tidur.....	59
Kecepatan.....	57	Modus Auto.....	40
Moto.....	34	Mulai Lokal.....	37
Kehilangan Fase.....	63	Multipel Motor.....	28
Kelebihan Tegangan.....	37		
Keluaran		O	
Analog.....	21	Operasi Lokal.....	39
Motor.....	82	Opsi Komunikasi.....	66
Ketergantungan Daya.....	73	Otomatis Aktif.....	59
Ketidakseimbangan Tegangan.....	63	Output	
Komunikasi Serial.....	6, 10, 21, 22, 41, 57, 58, 59, 60	Output.....	58
Koneksi		Relai.....	21
Arde.....	29		
Daya.....	12	P	
Kontrol		Panel Kontrol Lokal.....	39
Kabel.....	22, 23, 29	Pasokan Tegangan.....	21, 66
Lokal.....	39, 41, 57	Pelat Belakang.....	9
Sinyal.....	44, 57	Pemasangan.....	29
Terminal.....	22, 35	Pembumian	
Konverte Frekuensi Multipel.....	14	Pembumian.....	29
Konverter		(Arde).....	29
Frekuensi.....	10, 21	Pemecahan Masalah.....	6
Frekuensi Diagram Blok.....	6	Pemeriksaan Keselamatan.....	28
Frekuensi Multipel.....	12	Pemotorng Sirkuit.....	29
		Penambahan Waktu.....	37
L		Pendinginan.....	8
Level Tegangan.....	83	Pengaturan	
Lima Cara Mengoperasikan.....	43	Pengaturan.....	38, 40
Link DC.....	63	Parameter.....	41
Listrik.....	58	Pengencangan Terminal.....	90
Log		Pengereman.....	66, 57
Alarm.....	40	Pengesahan.....	iii
Masalah.....	40	Pengontrol Eksternal.....	6
Loop		Pengujian	
Terbuka.....	23, 44	Fungsional.....	6, 37
Tertutup.....	23	Kontrol-lokal.....	37
M		Pengukuran Arus.....	8
Masukan		Penurunan.....	8
Masukan.....	44	Penyesuaian Motor Otomatis.....	57
Analog.....	21, 63	Peralatan Optional.....	14, 23, 30
Digital.....	21, 23, 46, 59	Perintah	
Memutuskan Saklar.....	28	Eksternal.....	6, 59
Mengembalikan Pengaturan Standar.....	42	Kontrol Jauh.....	6



<b>Perlindungan</b>		<b>Sistem</b>	
Kelebihan Beban.....	8, 12	Kontrol.....	6
Motor.....	12	Monitoring.....	60
Transien.....	6	<b>Spesifikasi</b> .....	6, 9, 73
<b>Permulaan</b>		<b>Status Motor</b> .....	6
Permulaan.....	6, 42, 44	<b>Stop</b> .....	58
Sistem.....	38	<b>Struktur Menu</b> .....	41, 48
<b>Persyaratan Jarak Ruang</b> .....	8	<b>Sumber Listrik AC</b> .....	17
<b>Program</b>		<b>T</b>	
Program.....	6, 37, 40, 43, 47, 63, 39	<b>T6 Pasokan/masukan Hantaran Listrik 3x525-600 V AC</b> ...	78
Remote.....	43	<b>Tampilan Peringatan Dan Alarm</b> .....	60
<b>Programg</b> .....	41	<b>Tangan</b>	
<b>Programm</b> .....	23	Tangan.....	37
<b>Proteksi Motor</b> .....	87	Aktif.....	37
<b>Putaran</b>		<b>Tegangan</b>	
Arde.....	23	Berlebih.....	58
Motor.....	40	Eksternal.....	45
<b>Putus Saklar</b> .....	30	Hantaran Listrik.....	40, 41
<b>R</b>		Induced.....	12
<b>RCD</b> .....	13	Input.....	30, 60
<b>Reference</b> .....	59	Pasokan.....	28
<b>Referensi</b>		<b>Terminal</b>	
Referensi.....	iii, 54, 57, 40	53.....	23, 45
Jauh.....	58	54.....	23
Kecepatan.....	23, 38	Input.....	17, 23, 28, 63
<b>Reset</b> .....	39, 43, 60, 64, 68, 41	Kontrol.....	10, 41, 57, 59, 45
<b>Reset-auto</b> .....	39	Output.....	28
<b>Rotasi Motor</b> .....	37	<b>Tombol</b>	
<b>RS-485</b> .....	27	Menu.....	39, 40
<b>Ruang Kosong Pendinginan</b> .....	29	Navigasi.....	34, 44, 57, 39, 41
<b>S</b>		Operasi.....	41
<b>Saklar Frekuensi</b> .....	58	<b>Trip</b>	
<b>Salinan Pengaturan Parameter</b> .....	41	Trip.....	60
<b>Saluran</b> .....	0, 29, 0	Terkunci.....	60
<b>Sambungan</b>		<b>U</b>	
Arde.....	13	<b>Ukuran Kabel</b> .....	12, 14
Hantaran Listrik Untuk A2 Dan A3.....	18	<b>Umpan</b>	
Hantaran Listrik Untuk A4 Dan A5.....	19	Balik.....	23, 29, 67, 58, 68
Sumber Listrik Untuk B1 Dan B2.....	20	Balik Sistem.....	6
<b>Sebelum Mulai</b> .....	28	<b>Unit</b> .....	9
<b>Sekering</b>		<b>Upload Data Ke LCP</b> .....	42
Sekering.....	12, 29, 66, 70, 88	<b>Utama</b> .....	44
EN50178, 200 V To 480 V.....	88	<b>W</b>	
<b>Simbol</b> .....	iii	<b>Waktu</b>	
<b>Sinyal</b>		Ramp Atas.....	37
Analog.....	63	Ramp Bawah.....	37
Berjalan.....	58	<b>Y</b>	
Input.....	23, 45	<b>Yang Aman</b> .....	9
Kontrol.....	45		
Output.....	47		
<b>Sirkuit Pendek</b> .....	65		



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

---

Danfoss tidak bertanggung jawab untuk berbagai kekeliruan yang mungkin ada dalam katalog, brosur dan materi cetak lainnya. Danfoss berhak mengubah produk-produknya tanpa pemberitahuan. Hal ini juga berlaku untuk produk yang sudah dipesan, asalkan perubahan tersebut dapat dibuat tanpa perubahan selanjutnya yang diperlukan dalam spesifikasi yang sudah disepakati. Semua merek dagang dalam materi ini merupakan milik masing-masing perusahaannya. Danfoss dan jenis logo Danfoss adalah merek dagang Danfoss A/S. Semua hak dilindungi undang-undang.

---

