



# Instruksi-instruksi pengoperasian

VLT<sup>®</sup> HVAC Drive

## Keselamatan

### 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**

##### PENGAKTIFAN TIBA-TIBA!

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 konverter 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 1 1/2 - 5 hp	5.5 - 45 kW 7 1/2 - 60 hp
380 - 480	1.1 - 7.5 kW 1 1/2 - 10 hp	11 - 90 kW 15 - 120 hp
525 - 600	1.1 - 7.5 kW 1 1/2 - 10 hp	11 - 90 kW 15 - 120 hp
525 - 690	n/a	11 - 90 kW 15 - 120 hp
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



Tabel 1.2

## Daftar Isi

<b>1 Pendahuluan</b>	<b>4</b>
1.1 Tujuan Manual	6
1.2 Sumber Tambahan	6
1.3 Gambaran Produk	6
1.4 Fungsi Konverter Frekuensi Pengontrol Internal	6
1.5 Ukuran Bingkai dan Pengukuran Daya	8
<b>2 Instalasi</b>	<b>9</b>
2.1 Daftar Pemeriksaan Bagian Instalasi	9
2.2 Konverter Frekuensi and Daftar Pemeriksaan Sebelum-instalasi Motor	9
2.3 Instalasi Mekanis	9
2.3.1 Pendinginan	9
2.3.2 Pengangkat	10
2.3.3 Pemasangan	10
2.3.4 Torsi Pengetatan	10
2.4 Instalasi Listrik	11
2.4.1 Permintaan	13
2.4.2 Persyaratan Pembumian (Arde)	14
2.4.2.1 Arus Kebocoran (>3,5mA)	14
2.4.2.2 Kabel Pelindung Penggunaan Arde	14
2.4.3 Hubungan Motor	15
2.4.4 Sambungan Sumber listrik AC	16
2.4.5 Kontrol Wiring	16
2.4.5.1 Akses	16
2.4.5.2 Jenis Terminal Kontrol	17
2.4.5.3 Sambung ke Terminal Kontrol	18
2.4.5.4 Gunakan Kabel Kontrol Layar	19
2.4.5.5 Fungsi Terminal Kontrol	19
2.4.5.6 Terminal Jumper 12 dan 27	19
2.4.5.7 Saklar terminal 53 dan 54	20
2.4.5.8 Terminal 37	20
2.4.5.9 Kontrol Rem Mekanis	22
2.4.6 Komunikasi Serial	23
<b>3 Permulaan dan Pengujian Fungsional</b>	<b>24</b>
3.1 Sebelum mulai	24
3.1.1 Pemeriksaan Keselamatan	24
3.2 Menerapkan Daya ke Konverter Frekuensi	26
3.3 Program Operasional Dasar	26
3.4 Pengaturan Motor Lanjutan	27

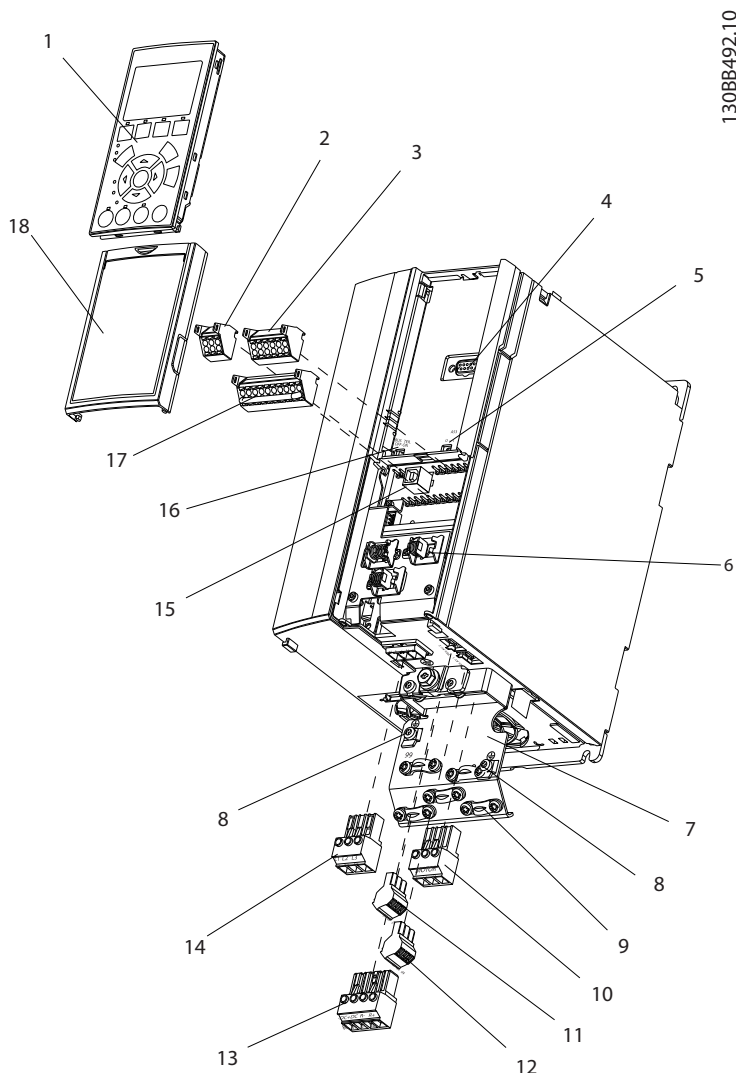
3.5 Penyesuaian Motor Otomatis	28
3.6 Periksa Rotasi Motor	28
3.7 Pengujian Kontrol-lokal	29
3.8 Permulaan Sistem	29
3.9 Desis Akustik atau Getaran	30
<b>4 Penghubung pengguna</b>	<b>31</b>
4.1 Panel Kontrol Lokal (LCP)	31
4.1.1 Susunan LCP	31
4.1.2 Pengaturan Angka tampilan LCP	32
4.1.3 Tampilan Tombol Menu	32
4.1.4 Tombol Navigasi	33
4.1.5 Tombol operasi	33
4.2 Cadangan dan Menyalin Pengaturan Parameter	33
4.2.1 Memuat Data ke LCP	34
4.2.2 Mendownload Data dari LCP	34
4.3 Mengembalikan Pengaturan Standar	34
4.3.1 Inisialisasi Yang Disarankan	34
4.3.2 Inisialisasi Manual	34
<b>5 Tentang Program Konverter Frekuensi</b>	<b>35</b>
5.1 Pendahuluan	35
5.2 Contoh Program	35
5.3 Kontrol Contoh Program Terminal	36
5.4 Pengaturan Parameter Standar Internasional/Amerika Utara	37
5.5 Struktur Menu Parameter	38
5.5.1 Struktur Menu Cepat	39
5.5.2 Struktur Menu Utama	41
5.6 Program Jauh dengan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak	45
<b>6 Contoh Pengaturan Aplikasi</b>	<b>46</b>
6.1 Pendahuluan	46
6.2 Contoh Aplikasi	46
<b>7 Status Pesan</b>	<b>51</b>
7.1 Status Layar	51
7.2 Tabel Definisi Pesan Status	51
<b>8 Peringatan dan Alarm</b>	<b>54</b>
8.1 Sistem Monitoring	54
8.2 Jenis Peringatan dan Alarm	54
8.3 Tampilan Peringatan dan Alarm	54

---

8.4 Definisi Peringatan dan Alarm	55
<b>9 Dasar Pemecahan masalah</b>	<b>63</b>
9.1 Memulai dan Operasi	63
<b>10 Spesifikasi</b>	<b>66</b>
10.1 Bergantung-daya Spesifikasi	66
10.2 Data Teknis Umum	72
10.3 Tabel sekering	77
10.3.1 Proteksi Sirkuit Bercabang Sekering	77
10.3.2 UL dan Proteksi Sirkuit Bercabang Sekering	78
10.3.3 Sekering Pengganti untuk 240 V	79
10.4 Sambungan Torsi Pengencangan	79
<b>Indeks</b>	<b>80</b>

# 1 Pendahuluan

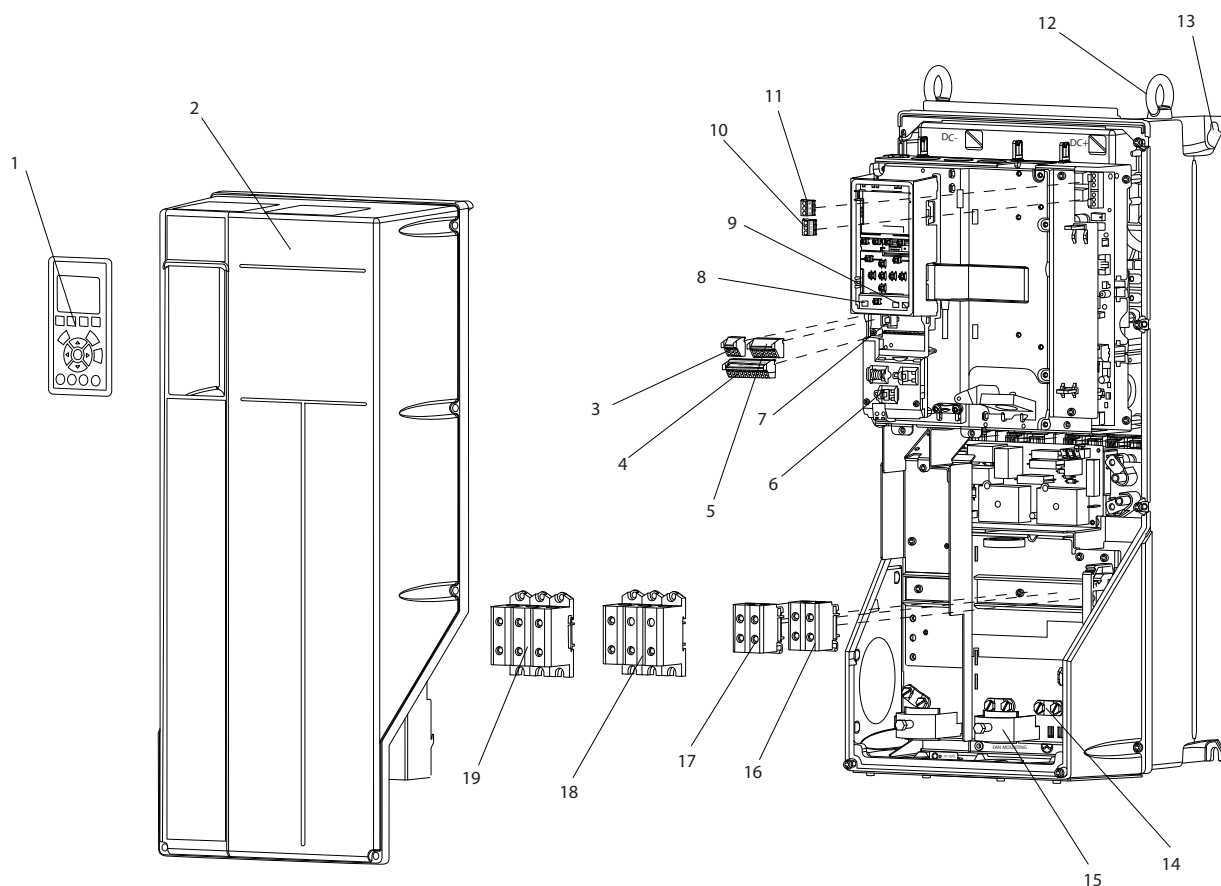
1



Ilustrasi 1.1 Dikeluarkan Tampilan Ukuran A

1	LCP	10	Terminal output motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Konektor bus serial RS-485 (+68), -69)	11	Relai 1 (01, 02, 03)
3	Konektor I/O analog	12	Relai 2 (04, 05, 06)
4	LCP plug input	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



1308B493:10

1

Ilustrasi 1.2 Dikeluarkan Tampilan Ukuran 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



## 1.1 Tujuan Manual

Manual ini bertujuan untuk menyediakan informasi yang rinci untuk instalasi dan permulaan dari konverter frekuensi. *2 Instalasi* menyediakan persyaratan untuk instalasi mekanis dan elektrik, termasuk input, motor, kontrol dan kabel komunikasi serial, dan 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. Hal ini berikut penghubung pengguna, rincian program, contoh aplikasi, permulaan pemecahan masalah, dan spesifikasi.

## 1.2 Sumber Tambahan

Sumber lain tersedia untuk mengerti fungsi konverter frekuensi lanjutan dan program.

- *Panduan Program® VLT, MG33MXYY* menyediakan informasi yang lengkap untuk bekerja dengan parameter dan banyak contoh aplikasi.
- *Panduan Rancangan® VLT, MG33BXYY* bermaksud untuk menyediakan kemampuan dan fungsional untuk merancang sistem kontrol motor.
- Penambahan publikasi dan manual tersedia dari Danfoss.  
Lihat <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm> untuk daftar.
- Peralatan opsional tersedia dapat mengubah beberapa prosedur yang telah dijelaskan. Referensi petunjuk yang telah diberikan dengan beberapa pilihan untuk permintaan khusus. Hubungi pasokan Danfoss Anda atau kunjungi <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm> untuk download atau informasi tambahan.

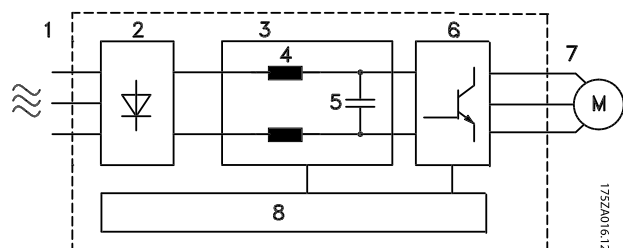
## 1.3 Gambaran Produk

konverter frekuensi merupakan pengontrol motor elektronik yang mengubah input 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 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.

## 1.4 Fungsi Konverter Frekuensi Pengontrol 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 terhadap saluran kembali</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 Komponen Internal Konverter Frekuensi

## 1.5 Ukuran Bingkai dan Pengukuran Daya

Referensi ke ukuran bingkai digunakan di manual ini ditentukan di *Tabel 1.4*.

Volt	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	0.25-2.2	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	0.37-4.0	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
525-690	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	11-30	n/a	n/a	n/a	37-90	n/a	n/a

**Tabel 1.4** Ukuran Bingkai dan Pengukuran Daya

## 2 Instalasi

### 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. Optional IP55 (NEMA 12) atau IP66 (NEMA 4) penutup 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 tempatkan kabel motor sedekat mungkin. Periksa karakteristik motor untuk toleransi yang aktual. Tidak boleh melebihi
  - 300m (1000ft) kaki tanpa penutup motor pelindung
  - 150m (500ft) kaki untuk kabel pelindung.

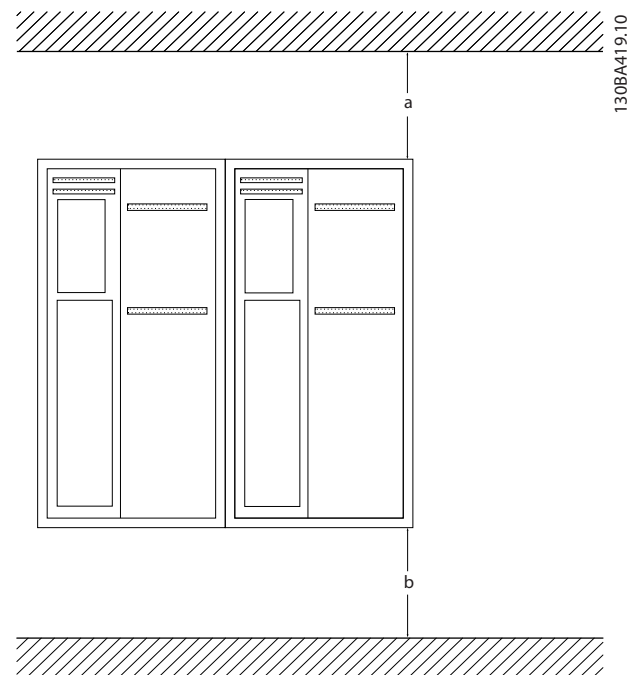
### 2.2 Konverter Frekuensi and Daftar Pemeriksaan Sebelum-instalasi Motor

- 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 konverter frekuensi pengukuran arus sama atau lebih besar dari arus beban motor penuh untuk perfoma puncak motor
  - Ukuran motor dan konverter frekuensi daya harus sesuai untuk perlindungan kelebihan beban
  - 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 ruangan
- Pemasangan yang tidak sesuai dapat menyebabkan pemanasan dan penurunan kinerja
- Penurunan untuk suhu yang dimulai dari 40°C (104°F) dan 50°C (122°F) dan elevasi 1000m (3300kaki) diatas permukaan laut harus dipertimbangkan. Lihat Panduan Rancangan peralatan untuk informasi selengkapnya.



Ilustrasi 2.1 Jarak ruang Pendingin Atas dan Bawah

Penutup	A2	A3	A4	A5	B1	B2
a/b (mm)	100	100	100	100	200	200
a/b (masuk)	4	4	4	4	8	8
Penutup	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a/b (mm)	200	200	200	225	200	225
a/b (masuk)	8	8	8	9	8	9

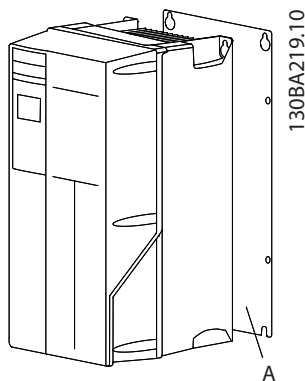
Tabel 2.1 Persyaratan Jarak Ruang Minimum Aliran Udara

### 2.3.2 Pengangkat

- Periksa berat unit untuk menentukan metode pengangkat yang aman.
- 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

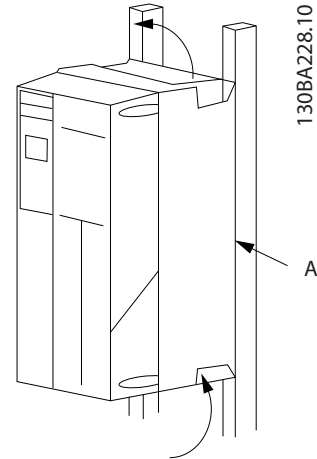
### 2.3.3 Pemasangan

- Pasang unit secara vertikal
- konverter frekuensi memungkinkan instalasi berdampingan
- Pastikan bahwa kekuatan dari lokasi pemasangan akan mendukung berat unit
- Pasang unit ke permukaan yang 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 pemasang slot pada unit untuk pemasangan dinding, pada saat disediakan



Ilustrasi 2.2 Pasang yang Sesuai dengan Pelat belakang

Item A 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

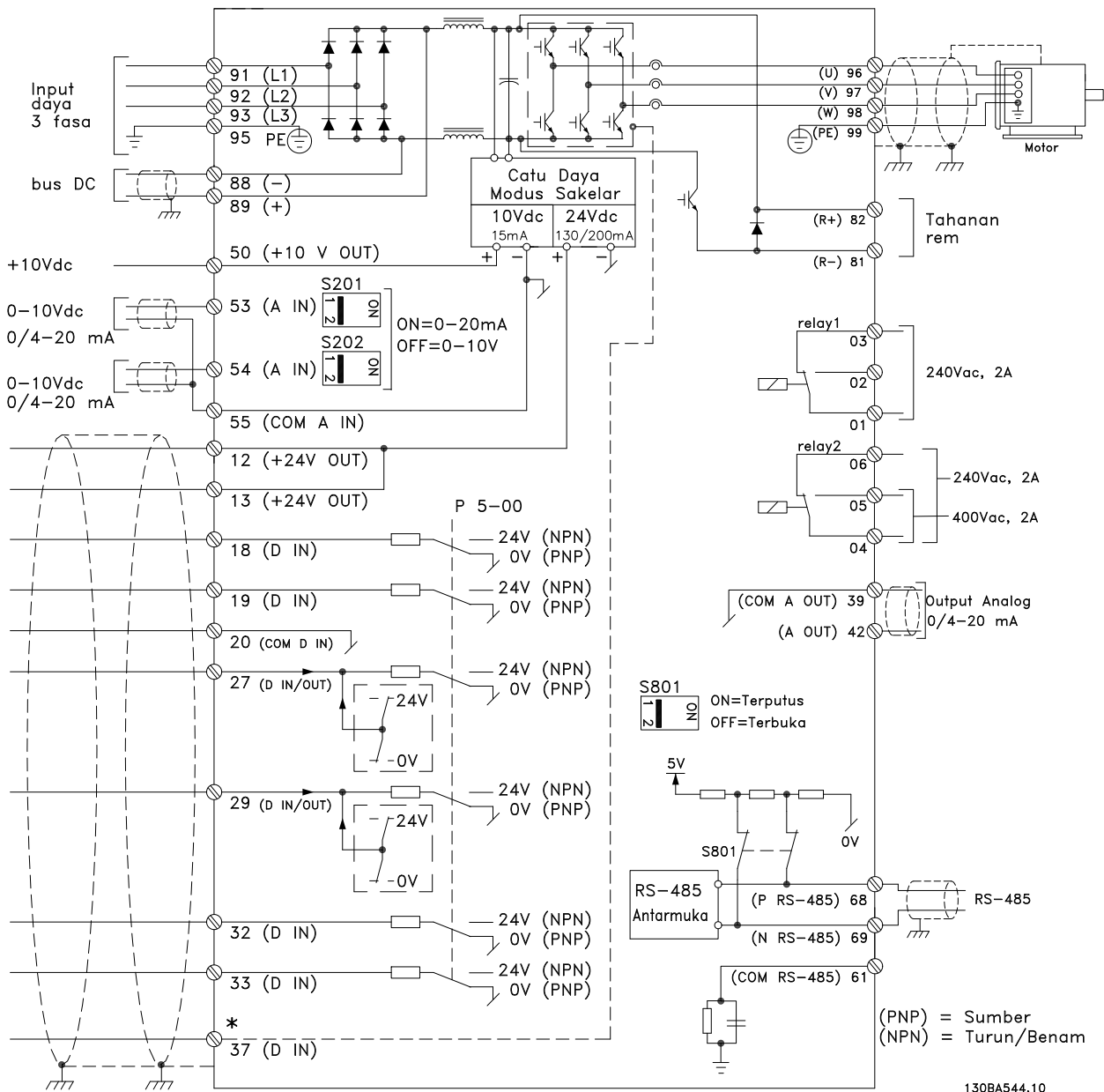
Lihat 10.4 *Sambungan Torsi Pengencangan* untuk spesifikasi pengencangan yang sesuai.

## 2.4 Instalasi Listrik

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

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

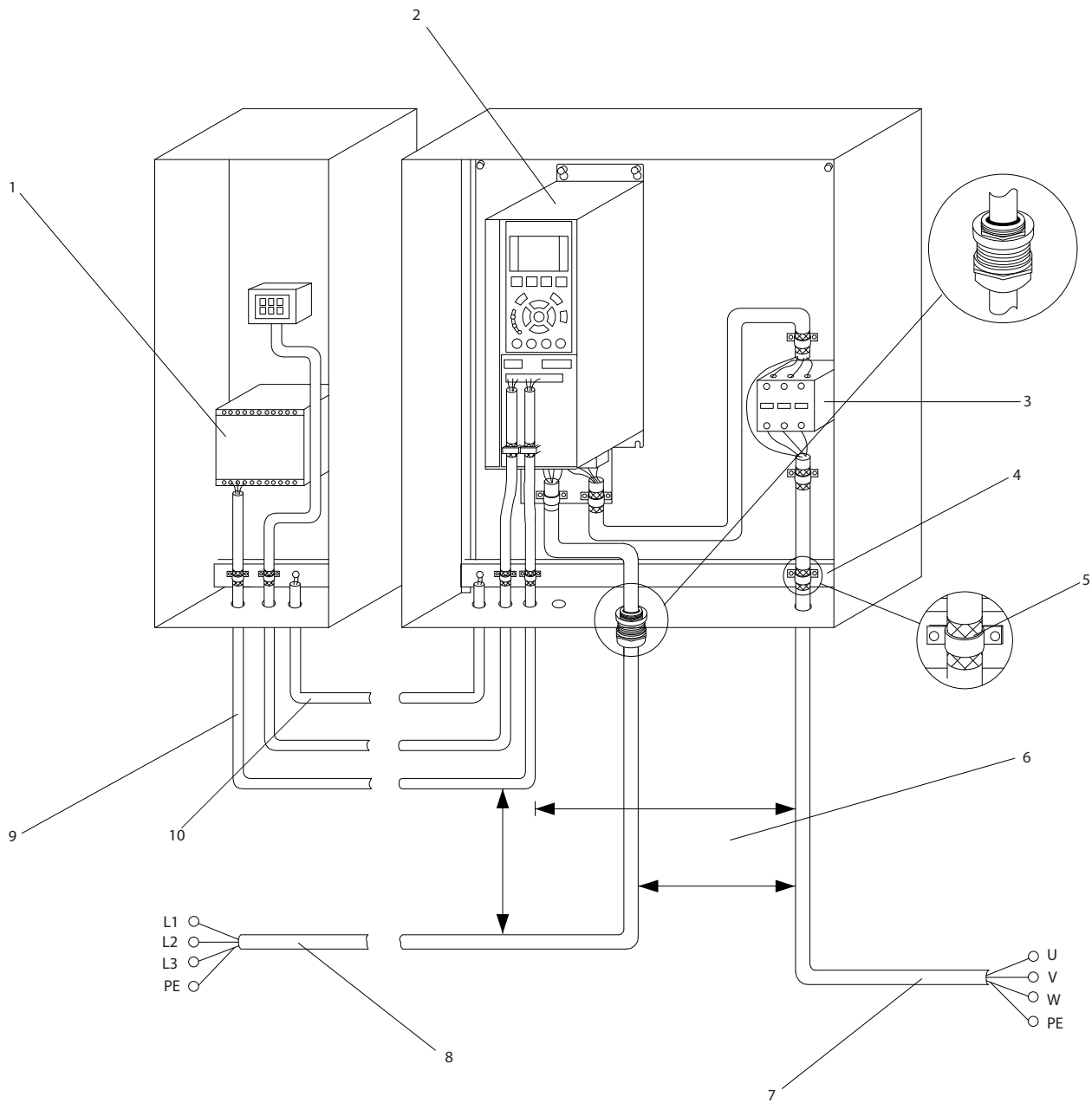
Ilustrasi 2.4 memperlihatkan sambungan elektrik dasar.



Ilustrasi 2.4 Gambar Skematis Kabel Dasar.

\* Terminal 37 merupakan pilihan

2



Ilustrasi 2.5 Sambungan Elektrikal Tipikal

1	PLC	6	Min. 200mm (7.9in) 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. 16mm <sup>2</sup> (0.025in)

Tabel 2.2

2.4.1 Permintaan

**PERINGATAN**

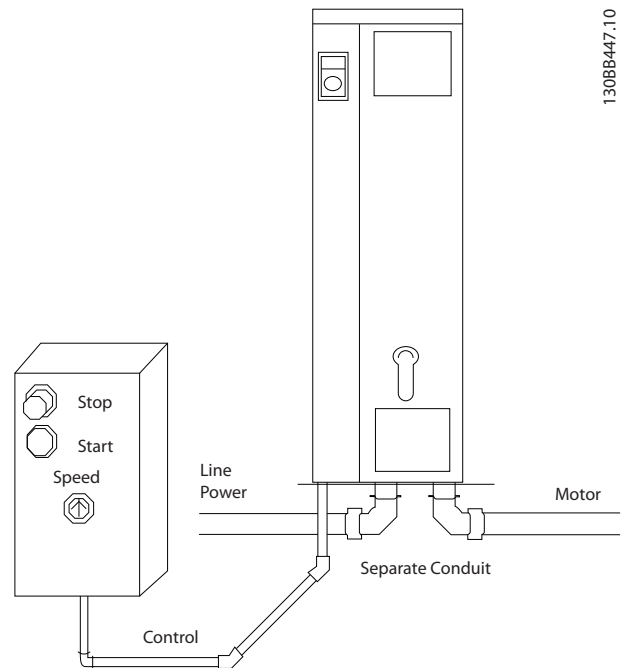
**PERALATAN BAHAYA!**

Perputaran poros dan perlengkapan elektrik dapat berbahaya. Semua pekerjaan elektrik harus dikonfirmasi ke kode nasional dan lokal elektrikal. 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!**

Jalan daya input, wiring motor dan wiring kontrol pada tiga saluran metalik yang terpisah atau gunakan kabel pelindung untuk isolasi bising frekuensi tinggi. Gagal untuk isolasi daya, motor dan wiring kontrol dapat mengurangi konverter frekuensi yang optimum dan juga berpengaruh dengan performa peralatan.



Ilustrasi 2.6 Instalasi Elektrik Yang Benar Menggunakan Saluran

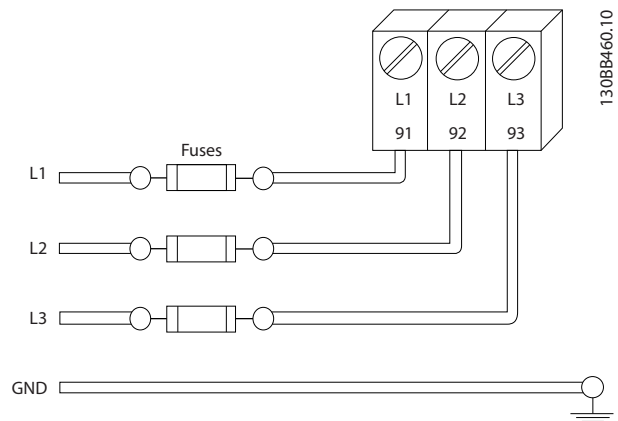
Untuk keselamatan Anda, patuhi semua persyaratan berikut.

- 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 di fungsi trip.
- Karena wiring motor membawa arus frekuensi tinggi, sangatlah penting bahwa wiring untuk sumber listrik, daya motor, dan kontrol bekerja secara terpisah. Gunakan saluran metalik atau kabel pelindung terpisah. Gagal untuk isolasi daya, motor, dan wiring kontrol dapat menyebabkan kinerja peralatan kurang optimum. Lihat Ilustrasi 2.6.

- Semua konverter frekuensi harus disediakan dengan sirkuit pendek dan perlindungan arus yang berlebih. Sekering input diperlukan untuk menyediakan proteksi ini, lihat Ilustrasi 2.7. Apabila pabrik tidak dapat mendukung prosesnya, sekering harus dapat disediakan oleh penginstal sebagai bagian dari instalasi. Lihat pengukuran sekering maksimum di 10.3 Tabel sekering.



Ilustrasi 2.7 Konverter frekuensi Sekering



### Jenis kabel dan Pengukuran

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

### 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 penjelasan. 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 besar dari 3,5 mA harus dilakukan, lihat *Arus Kebocoran (>3,5mA)*
- Kabel arde yang diperlukan diminta untuk daya input, daya motor dan kabel kontrol
- Gunakan penjepit dan pengikat yang disediakan dengan peralatan untuk sambungan arde yang benar
- 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 is recommended disarankan.
- Ikuti persyaratan wiring pabrik motor

#### 2.4.2.1 Arus Kebocoran (>3,5mA)

Kode lokal dan nasional berikut mengenai proteksi peralatan pembumian dengan arus kebocoran > 3,5 mA. Konverter frekuensi 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 10mm<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:

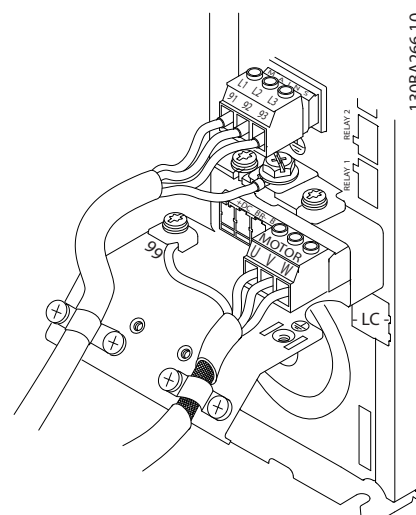
Gunakan RCD hanya dari jenis B yang mampu mendeteksi arus AC dan DC

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 2.8*).



**Ilustrasi 2.8 Arde dengan Kabel Pelindung**

### 2.4.3 Hubungan Motor

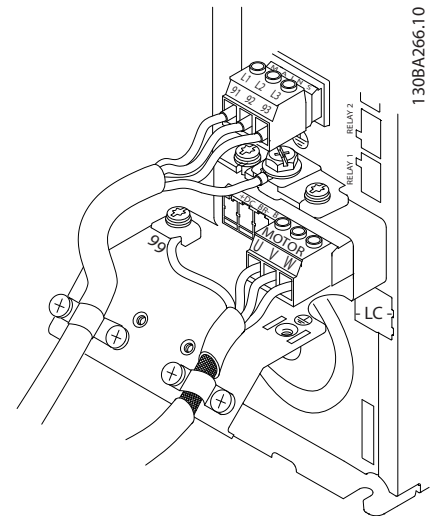
#### **PERINGATAN**

#### **TEGANGAN BERTAMBAH!**

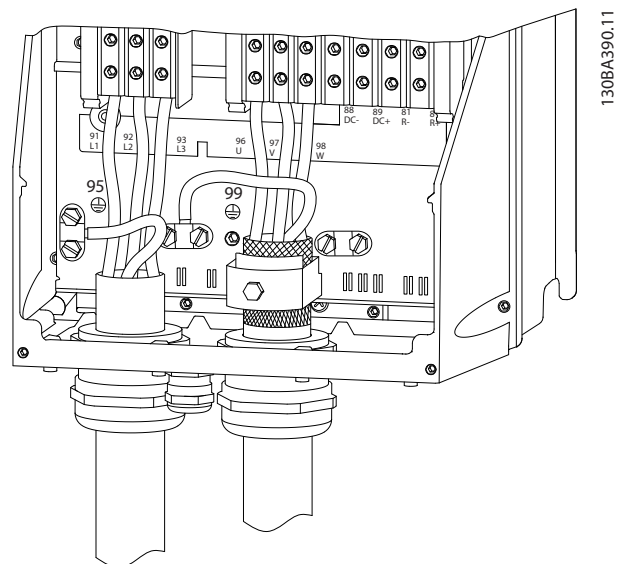
Jalankan kabel motor output dari konverter frekuensi multipel secara terpisah. Penambahan tegangan dari kabel motor output berjalan bersamaan dapat mengisi peralatan kapasitor meskipun peralatan telah dinonaktifkan dan keluar. Gagal menjalankan kabel output dapat menyebabkan kematian atau cedera yang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

- Untuk ukuran kabel/wire maksimum lihat *10.1 Bergantung-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 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 *10.4.1 Sambungan Torsi Pengencangan*
- Ikuti persyaratan wiring pabrik motor

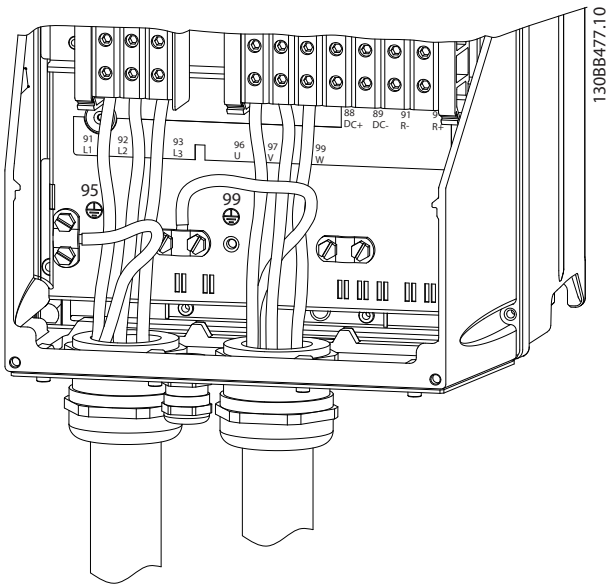
Tiga ilustrasi berikut mewakili input sumber listrik, motor, dan penempatan arde untuk konverter frekuensi dasar. Konfigurasi aktual berubah dengan jenis unit dan peralatan optional.



Ilustrasi 2.9 Motor, Sumber Listrik dan Kabel Arde untuk Ukuran Frame-A



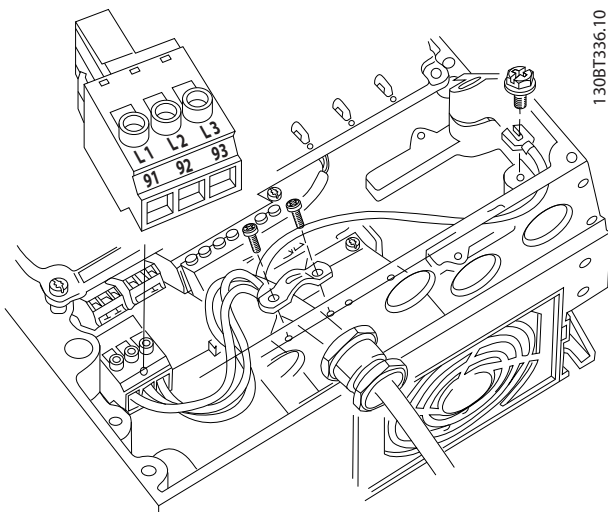
Ilustrasi 2.10 Motor, Sumber Listrik dan Kabel Arde untuk Ukuran Frame-B dan Diatas Penggunaan kabel Pelindung



Ilustrasi 2.11 Motor, Sumber Listrik dan kabel Arde untuk Ukuran Frame-B dan Diatas Penggunaan Saluran

### 2.4.4 Sambungan Sumber listrik AC

- Ukuran kabel didasarkan pada arus input dari konverter frekuensi. Untuk ukuran kabel maksimum, lihat 10.1 Bergantung-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 2.12).
- Tergantung pada konfigurasi peralatan, daya input akan tersambung ke sumber listrik terminal input atau input terputus.



Ilustrasi 2.12 Menyambung ke Sumber listrik AC

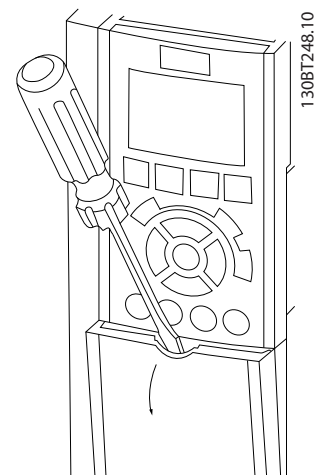
- Menempatkan kabel menurut dengan instruksi yang disediakan di 2.4.2 Persyaratan Pembumian (Arde)
- Semua konverter frekuensi dapat digunakan dengan sumber input yang terpisah dan saluran daya referensi arde. Pada saat dipasang dari sumber listrik terpisah sumber (listrik IT atau delta mengambang) atau listrik TT/TN-S dengan kaki arde (delta arde), atur 14-50 Filter RFI ke TIDAK AKTIF. Pada saat tidak aktif, kapasitor filter 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 Kontrol Wiring

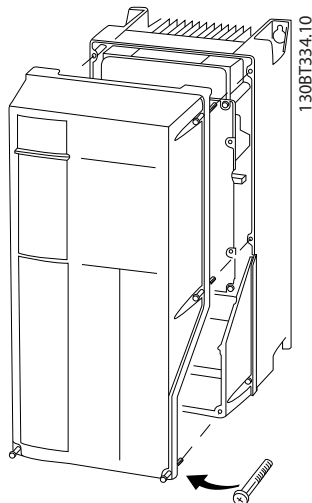
- Pisahkan wiring kontrol dari komponen daya tinggi di konverter frekuensi.
- Apabila konverter frekuensi tersambung ke termistor, untuk isolasi PELV, wiring kontrol termistor optional harus diperkuat/dilipat-gandakan perlingkungannya. Tegangan pasokan A 24 V DC disarankan.

#### 2.4.5.1 Akses

- Lepaskan akses pelat penutup dengan obeng. Lihat Ilustrasi 2.13.
- Atau lepaskan penutup depan dengan mengendurkan skrup. Lihat Ilustrasi 2.14.



Ilustrasi 2.13 Jalan Kabel Kontrol untuk Penutup A2, A3, B3, B4, C3 dan C4



Ilustrasi 2.14 Jalan Kabel Kontrol untuk Penutup A4, A5, B1, B2, C1 dan C2

Silakan lihat Tabel 2.3 sebelum menyetatkan penutup.

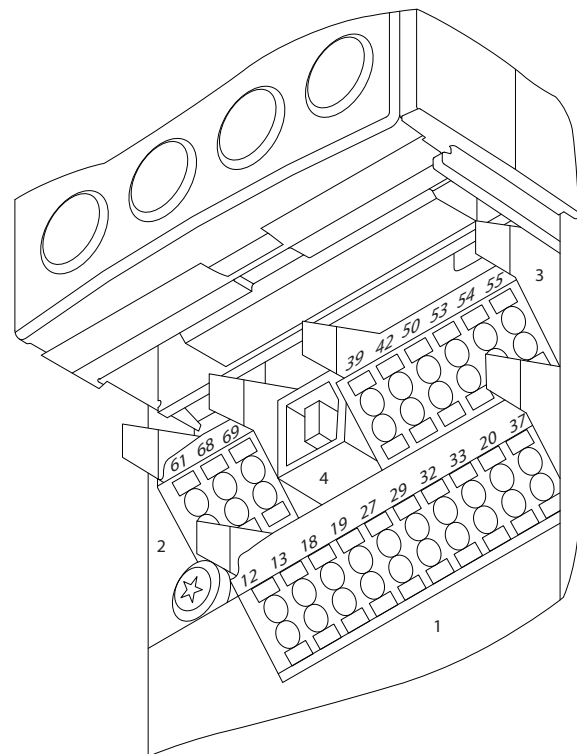
Bingkai	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2.2	2.2
B2	-	*	2.2	2.2
C1	-	*	2.2	2.2
C2	-	*	2.2	2.2

\* Tidak ada skrup untuk mengencangkan  
 - Tidak ada

Tabel 2.3 Pengetatan Torsi untuk Penutup (Nm)

### 2.4.5.2 Jenis Terminal Kontrol

menunjukkan konektor konverter frekuensi yang dapat dilepas. Fungsi terminal dan pengaturan standar diringkas di Tabel 2.4.



Ilustrasi 2.15 Lokasi Terminal Kontrol

- **Konektor 1** menyediakan 4 terminal input digital yang dapat diprogram, dua tambahan terminal digital yang dapat diprogram sebagai input atau output, tegangan pasokan terminal 24V DC, dan secara umum untuk optional pelanggan dipasang dengan tegangan 24V DC.
- **Konektor 2** terminal (+) 68 dan (-)69 untuk sambungan komunikasi serial RS-485
- **Konektor 3** menyediakan dua input analog, satu output analog, tegangan pasokan 10V DC, dan secara umum untuk input dan output.
- **Konektor 4** merupakan port USB yang tersedia untuk penggunaan dengan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak
- Persediaan juga meliputi dua output relai Bentuk C output relai yang merupakan tempat lokasi dan tergantung konverter frekuensi pada konfigurasi kontroler 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.

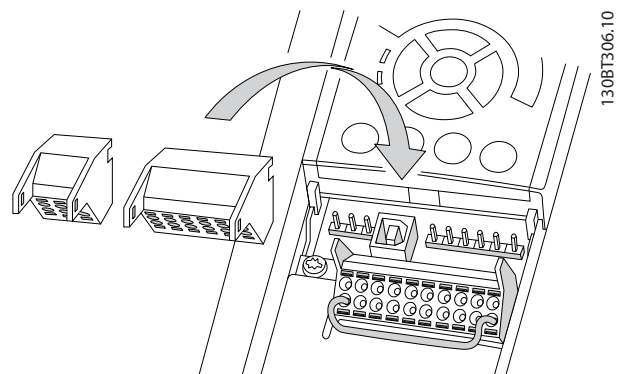
Keterangan Terminal			
Input/Output Digital			
Terminal	Parameter	Default P'aturan	Keterangan
12, 13	-	+24V DC	Tegangan pasokan 24V DC. Arus output maksimum adalah 200mA taotal untuk semua beban 24V. Penggunaan untuk input digital dan transduser eksternal.
18	5-10	[8] Start	Input Digital.
19	5-11	[0] Tiada operasi	
32	5-14	[0] Tiada operasi	
33	5-15	[0] Tiada operasi	
27	5-12	[2] Coast inverse	Dapat dipilih untuk input atau output digital. Pengaturan standar adalah input.
29	5-13	[14] JOG	
20	-		Umum untuk input digital dan 0V potensial untuk pasokan 24V.
37	-	Torsi Aman Tidak Aktif (STO)	(opsional) Input aman. Digunakan untuk STO
Input/Output Analog			
39	-		Bersama untuk output analog
42	6-50	Kecepatan 0 - Batas Tinggi	Dapat diprogram output analog. Sinyal analog adalah 0-20mA atau 4-20mA pada maksimum 500Ω.
50	-	+10V DC	Tegangan pasokan analog 10V DC. 15 mA maksimum secara umum digunakan untuk potensiometer atau termistor.
53	6-1	Referensi	Input analog. Dapat dipilih untuk tegangan atau arus. Saklar A53 dan A54 pilih mA atau V.
54	6-2	Umpan Balik	
55	-		Bersama untuk input analog
Komunikasi Serial			

Keterangan Terminal			
Input/Output Digital			
Terminal	Parameter	Default P'aturan	Keterangan
61	-		RC-Filter yang terintegrasi untuk layar kabel. HANYA untuk menyambung layar pada saat terjadi masalah EMC.
68 (+)	8-3		Interface RS-485. Saklar kartu kontrol disediakan untuk resistensi pemutusan.
69 (-)	8-3		
Relai			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Alarm	Output relai Bentuk C. Dapat digunakan untuk tegangan AC atau DC dan beban hambatan atau induktif.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Berjalan	

Tabel 2.4 Keterangan Terminal

### 2.4.5.3 Sambung ke Terminal Kontrol

Konektor terminal kontrol tidak dapat dimasukkan dari konverter frekuensi untuk kemudahan instalasi, seperti yang tertera di *Ilustrasi 2.16*.

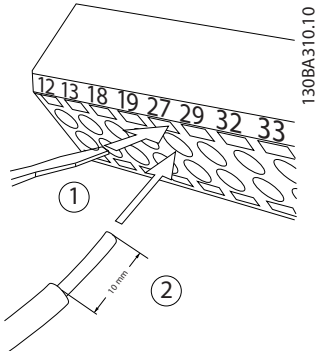


Ilustrasi 2.16 Tidak dimasukkan ke Terminal Kontrol

1. Membuka kontak dengan memasukkan obeng kecil ke slot di atas atau di bawah kontak seperti yang terlihat di *Ilustrasi 2.17*.
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 Bergantung-daya Spesifikasi untuk ukuran kabel terminal kontrol.

Lihat 6 Contoh Pengaturan Aplikasi untuk sambungan kabel kontrol tipikal.



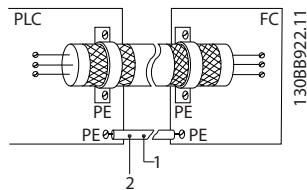
Ilustrasi 2.17 Tersambung ke Kabel Kontrol

### 2.4.5.4 Gunakan Kabel Kontrol Layar

#### Screen yang benar

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

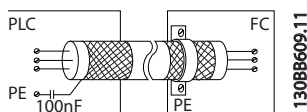
Apabila potensial arde antara konverter frekuensi dan PLC berbeda, kebisingan elektrik dapat terjadi di mana akan mengganggu sistem secara keseluruhan. Untuk menyelesaikan masalah ini dengan menyesuaikan kabel equalizing setelah kabel kontrol. Bagian penampang kabel minimum: 16 mm<sup>2</sup>.



Ilustrasi 2.18

#### 50/60 Hz putaran arde

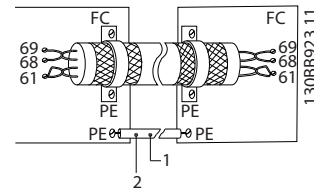
Dengan kabel kontrol yang sangat panjang, loop arde dapat terjadi. Untuk menghilangkan putaran arde, sambung ke layar bagian paling bawah ke arde dengan kapasitor 100 nF (sedekat mungkin).



Ilustrasi 2.19

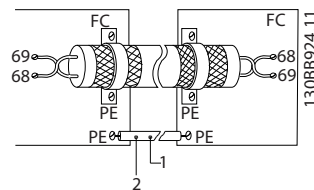
#### Menghindari kebisingan EMC pada komunikasi serial

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



Ilustrasi 2.20

Pilihannya, sambungan ke terminal 61 dapat dihilangkan:



Ilustrasi 2.21

### 2.4.5.5 Fungsi Terminal Kontrol

Fungsi Konverter frekuensi diperintah dengan menerima sinyal input kontrol.

- Setiap terminal harus diprogram untuk fungsi yang akan mendukung parameter berhubungan dengan terminal tersebut. Lihat Tabel 2.4 untuk terminal dan parameter yang berhubungan.
- Sangatlah penting untuk mengkonfirmasi bahwa terminal kontrol diprogram untuk fungsi yang benar. Lihat 4 Penghubung pengguna untuk detail dalam mengakses parameter dan 5 Tentang Program Konverter Frekuensi detail di program.
- Program terminal standar bermaksud untuk memulai konverter frekuensi fungsi di modul operasional tipikal.

### 2.4.5.6 Terminal Jumper 12 dan 27

Kabel jumper diperlukan antara terminal 12 (atau 13) dan terminal 27 untuk konverter frekuensi untuk mengoperasikan pada saat menggunakan angka program standar pabrik.

- Terminal 27 input digital dirancang untuk menerima 24V DC perintah interlock eksternal. 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.

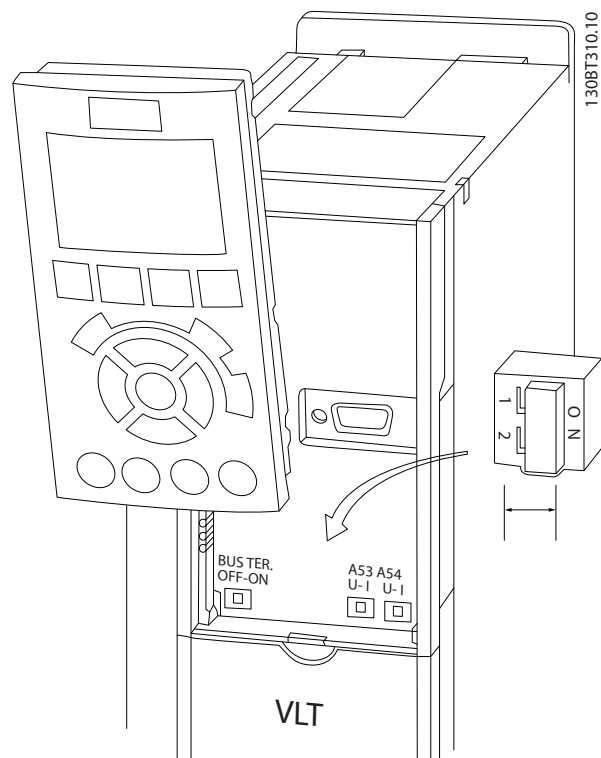


Hal ini menyediakan di sinyal internal 24V pada terminal 27

- Ketidakhadiran sinyal mencegah unit dari pengoperasian
- Pada saat status line berada di bagian bawah dari 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 pemasangan peralatan opsional pabrik disambung ke terminal 27, jangan lepaskan kabel tersebut

#### 2.4.5.7 Saklar terminal 53 dan 54

- Terminal input analog 53 dan 54 dapat pilih tegangan (0 ke 10V) atau arus (0/4-20mA) sinyal input
- 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 2.22*). Catatan bahwa 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 untuk sinyal referensi kecepatan di loop terbuka atur di *16-61 Terminal 53 Pengaturan switch*
- Standar terminal 54 untuk sinyal umpan balik di loop tertutup atur di *16-63 Terminal 54 pengaturan switch*



Ilustrasi 2.22 Lokasi dari Saklar Terminal 53 dan 54

#### 2.4.5.8 Terminal 37

##### Terminal 37 Fungsi Stop Aman

Konverter frekuensi tersedia dengan fungsional stop aman opsional melalui terminal kontrol 37. Stop aman menonaktifkan tegangan kontrol semikonduktor daya dari tingkat output konverter frekuensi di mana dapat mencegah membangkitkan tegangan yang diminta untuk memutar motor. Pada saat Stop Aman (T37) diaktifkan, konverter frekuensi mengeluarkan alarm, trip unit, dan meluncur motor untuk berhenti. Mulai manual kembali diperlukan. Fungsi stop aman dapat digunakan untuk berhenti konverter frekuensi di situasi stop darurat. Pada modus operasi normal pada saat berhenti aman 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

Kondisi tersebut merupakan tanggung jawab pengguna untuk memastikan instalasi personal dan operasi fungsi Stop Aman:

- 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

Pengguna ditentukan sebagai: integrator, operator, layanan, staf maintenance.

### Standar

Penggunaan stop aman di terminal 37 meminta pengguna menyakinkan semua provisi untuk keselamatan termasuk hukum, peraturan dan panduan yang berlaku. Fungsi stop aman 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 Berhenti Aman 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 Stop Aman dan Pengaturan

## ⚠ PERINGATAN

### FUNGSI STOP AMAN!

Fungsi stop aman **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 bawah keselamatan manual ini. Gagal memisahkan pasokan tegangan hantaran listrik dari unit dan menunggu durasi waktu dapat menyebabkan kematian atau kecelakaan serius.

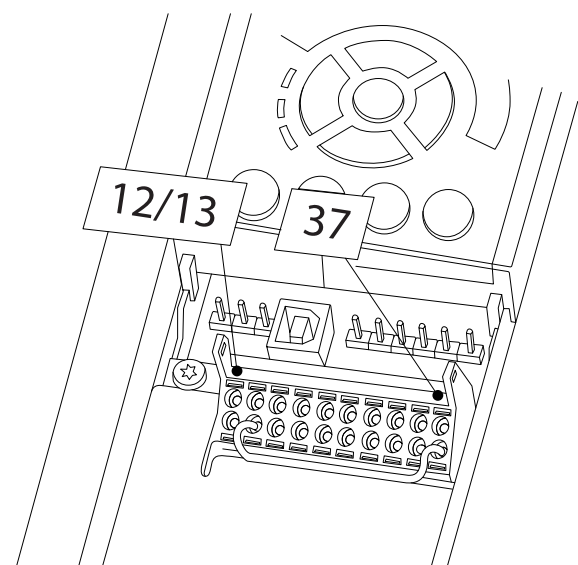
- Tidak direkomendasi untuk memberhentikan konverter frekuensi dengan menggunakan fungsi Torsi Aman Tidak aktif. Apabila pengoperasian

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.

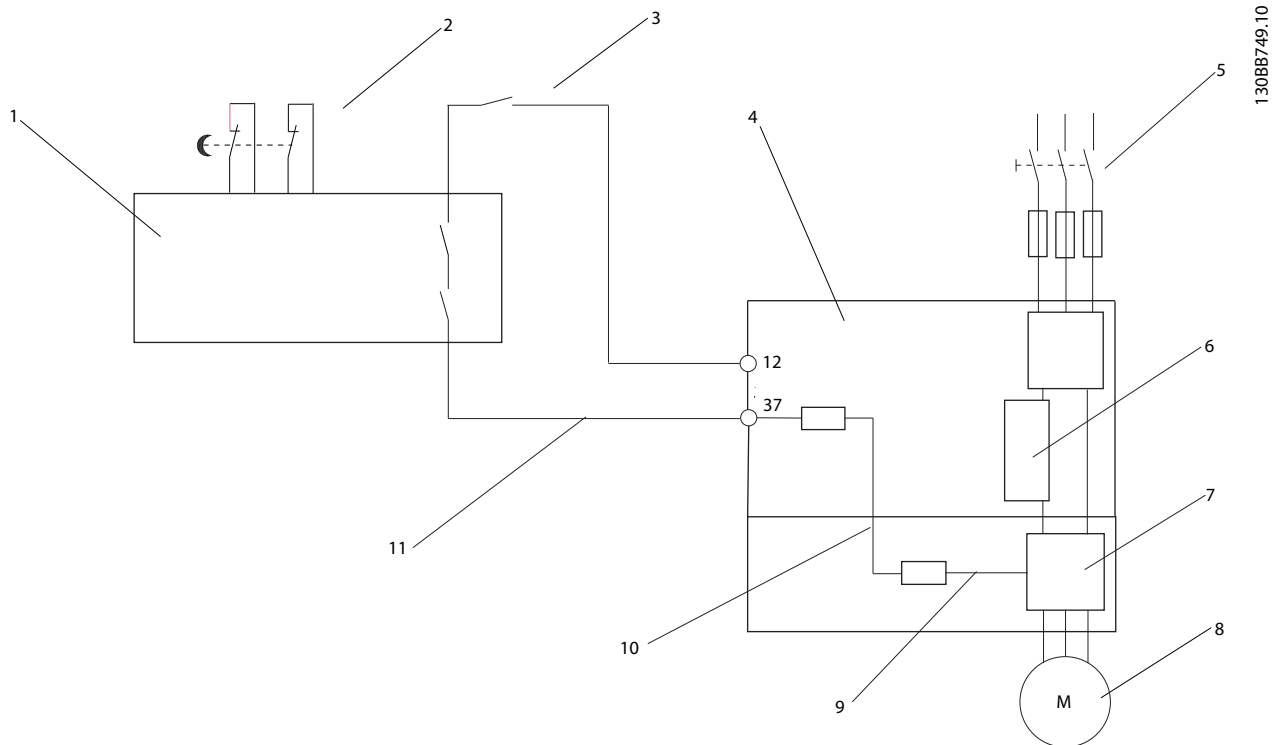
Persyaratan berikut harus memenuhi untuk melakukan instalasi aman dari konverter frekuensi:

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 2.23*.)
2. Sambung relai monitor Keselamatan eksternal melalui TIDAK ADA fungsi keselamatan (instruksi untuk perangkat keselamatan harus dipatuhi) ke terminal 37 (berhenti aman) dan terminal 12 atau 13 (24V DC). Relai monitor Keselamatan harus mematuhi dengan Kategori 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).



Ilustrasi 2.23 Jumper antara Terminal 12/13 (24 V) dan 37





13088749.10

Ilustrasi 2.24 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 2.5

### Uji Komisi Stop Aman

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

### 2.4.5.9 Kontrol Rem Mekanis

#### Dalam aplikasi pengangkatan/penurunan, diperlukan pengontrolan rem elektro-mekanis:

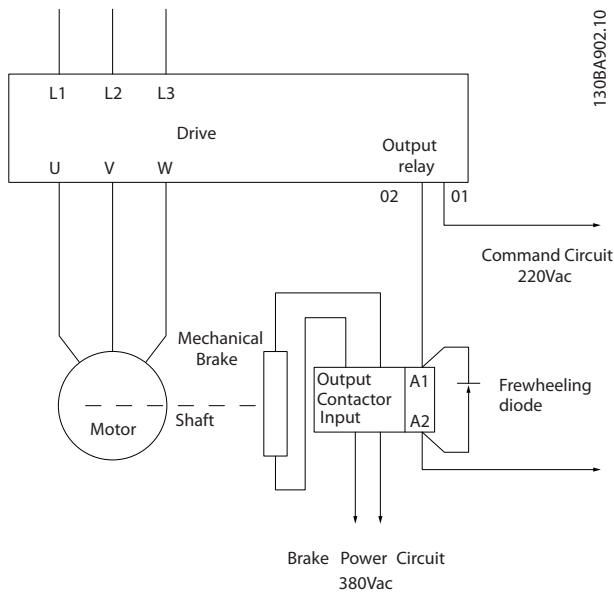
- Kendalikan rem dengan menggunakan keluaran relai atau keluaran digital (terminal 27 dan 29).
- Jaga agar keluaran tetap tertutup (bebas-tegangan) selama konverter frekuensi tidak dapat 'mendukung' motor, karena beban yang terlalu berat, misalnya.
- Pilih *kontrol rem Mekanis* [32] di grup parameter 5-4\* untuk aplikasi dengan rem elektro-magnetik.

- Rem dilepas apabila arus motor lebih besar daripada besarnya setelan dalam *2-20 Release Brake Current*.
- Rem bekerja bila frekuensi keluaran lebih kecil daripada frekuensi yang disetel pada *2-21 Activate Brake Speed [RPM]* atau *2-22 Activate Brake Speed [Hz]*, dan hanya jika konverter frekuensi sedang melaksanakan perintah stop.

Jika konverter frekuensi berada dalam modus alarm atau dalam situasi kelebihan tegangan, rem mekanis langsung menyala.

Pada pergerakan vertikal, titik pusat terletak pada beban yang harus ditahan, distop, dikontrol (dinaikkan, diturunkan) pada modus aman selama operasi secara keseluruhan. Karena konverter frekuensi tidak merupakan perangkat yang aman, perancang crane/pengangkat (OEM) harus memilih di jenis dan jumlah perangkat aman (contoh saklar kecepatan, rem darurat, dll) untuk digunakan, bertujuan untuk memberhentikan beban dalam kondisi

darurat atau kegagalan sistem, menurut peraturan crane/pengangkat nasional yang relevan.



**Ilustrasi 2.25 Menyambung ke Rem Mekanis ke Konverter Frekuensi**

Kabel: Screened twisted pair (STP)
Impedansi: 120 Ω
Panjang kabel: Maks. 1200 m (termasuk garis drop)
Maks. 500 stasiun ke stasiun

**Tabel 2.6**

2

## 2.4.6 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 serat 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.

## 3 Permulaan dan Pengujian Fungsional

### 3.1 Sebelum mulai

#### 3.1.1 Pemeriksaan Keselamatan

3

### **⚠️ 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 bocor 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 konverter frekuensi saklar pemutus 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 putuskan 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 sesuai dengan tegangan dari konverter frekuensi dan motor.

## KEWASPADAAN

Sebelum menerapkan daya ke unit, periksa seluruh instalasi secara detail di *Tabel 3.1*. Periksa tanda untuk item pada saat telah 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 koreksi faktor daya pada motor, jika ada.</li> </ul>	
Routing kabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastikan daya input, kabel motor, dan kabel kontrol terpisah atau tiga metalik 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 diisolasi 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 instalasi 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.</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>	
(Arde)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unit memerlukan kabel pembumian(kabel arde) dari sisi ke arde bangunan.</li> <li>Periksa untuk sambungan pembumian yang baik(sambungan arde) rapat dan bebas dari oksidasi.</li> <li>Pembumian (arde) ke saluran atau pemasangan panel belakang ke permukaan metal tidak dianggap sebagai arde yang sesuai.</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 Menerapkan Daya ke Konverter Frekuensi

#### **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 mengikuti prosedur instalasi, memulai dan memelihara dengan personel yang berkualifikasi dapat menyebabkan kematian atau cedera serius.

#### **PERINGATAN**

##### PENGAKTIFAN TIBA-TIBA!

Pada saat konverter frekuensi tersambung ke sumber listrik, 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.

1. Konfirmasi tegangan input seimbang diantara 3%. Jika tidak, koreksi tegangan input mengalami ketidakseimbangan sebelum memproses lebih lanjut. Ulangi prosedur setelah koreksi tegangan.
2. Pastikan 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 memutus saklar, aktifkan ke posisi AKTIF untuk menerapkan daya ke konverter frekuensi.

#### CATATAN!

Pada saat status line berada di bagian bawah dari LCP pembacaan 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 2.23* untuk rincian selengkapnya.

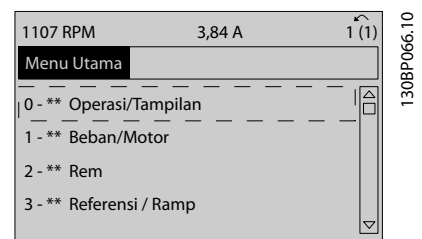
### 3.3 Program Operasional Dasar

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 memasukkan data melalui LCP.

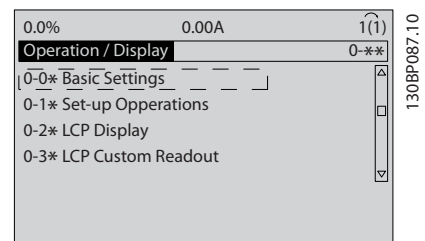
Masukkan data dengan daya AKTIF, tetapi sebelum mengoperasikan konverter frekuensi.

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



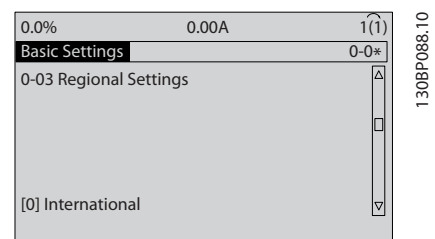
Ilustrasi 3.1

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



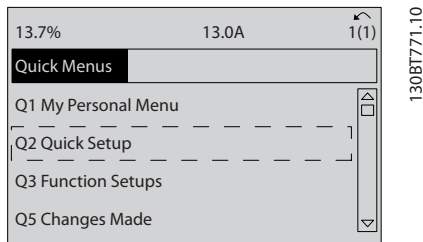
Ilustrasi 3.2

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



Ilustrasi 3.3

5. Gunakan tombol navigasi untuk memilih Internasional atau 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.)
6. Tekan [Menu Cepat] di LCP.
7. Gunakan tombol navigasi untuk skrol grup parameter Pengaturan cepat Q2 dan tekan [OK].



Ilustrasi 3.4

8. Pilih bahasa dan tekan [OK]. Kemudian masukkan data motor di parameter 1-20/1-21 melalui 1-25 (hanya motor induksi, untuk motor PM, lewatkan parameter ini untuk sekarang). Informasi dapat ditemukan di pelat nama motor. Semua menu cepat terlihat di 5.5.1 Struktur Menu Cepat

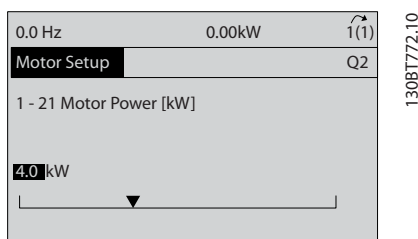
1-20 Daya Motor [kW] atau 1-21 Daya motor [HP]

1-22 Tegangan Motor

1-23 Frekuensi Motor

1-24 Arus Motor

1-25 Kecepatan Nominal Motor



Ilustrasi 3.5

9. Untuk hasil yang baik, skip 1-28 Periksa Rotasi Motor pada saat ini sampai program dasar terpenuhi. Ini akan diuji pada pengaturan dasar berikut.
10. 3-41 Waktu tanjakan Ramp 1 disarankan dalam waktu 60 detik untuk kipas atau 10 detik untuk pompa.
11. 3-42 Waktu Turunan Ramp 1 disarankan dalam waktu 60 detik untuk kipas atau 10 detik untuk pompa.

12. Untuk 4-12 Batasan Rendah Kecepatan Motor [Hz] masuk persyaratan aplikasi. Apabila angka ini tidak dikenal pada saat ini, angka berikut disarankan. Angka ini akan memastikan permulaan operasi konverter frekuensi. Tetapi, ambil tindakan yang dianggap perlu untuk mencegah kerusakan peralatan. Pastikan bahwa rekomendasi angka ini aman untuk penggunaan uji fungsional sebelum memulai peralatan.

Kipas = 20Hz

Pompa = 20Hz

Kompresor = 30 Hz

13. Pada 4-14 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz] masukkan frekuensi motor dari 1-23 Frekuensi Motor.
14. Tinggalkan 3-11 Kecepatan Jog [Hz] (10Hz) pada standar pabrik (ini tidak digunakan pada permulaan program).
15. 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 yang diperlukan.
16. 5-40 Relai Fungsi, tinggalkan pada standar pabrik.

Ini menyimpulkan pada prosedur pengaturan cepat. Tekan [Status] untuk kembali ke tampilan operasional.

### 3.4 Pengaturan Motor Lanjutan

Bagian ini hanya relevan pada saat menggunakan motor PM.

Pengaturan parameter motor dasar:

- 1-10 Konstruksi motor
- 1-14 Damping Gain
- 1-15 Low Speed Filter Time Const.
- 1-16 High Speed Filter Time Const.
- 1-17 Voltage filter time const.
- 1-24 Arus Motor
- 1-25 Kecepatan Nominal Motor
- 1-26 Torsi Terukur Kontrol Motor
- 1-30 Resistansi Stator (Rs)
- 1-37 Induktansi sumbu-d (Ld)
- 1-39 Kutub Motor
- 1-40 EMF Balik pada 1000 RPM
- 1-66 Arus min. pada Kecepatan Rendah
- 4-13 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]
- 4-19 Frekuensi Output Maks.

Catatan perhatian data motor lanjutan:

Angka resistansi stator dan induksi axis-d sering dijabarkan secara berbeda pada spesifikasi teknikal. Untuk melakukan program angka resistansi dan induksi axis-d di konverter frekuensi Danfoss, selalu menggunakan garis untuk angka (starpoint) secara umum. Hal ini berlaku untuk kedua asinkron dan motor PM.

Par. 1-30	Tahanan Stator (Garis secara umum)	Parameter ini memberikan resistansi angin stator (Rs) sama dengan resistansi stator motor asinkron. Pada saat data terdapat garis (di mana resistansi stator diukur antara dua garis) tersedia, Anda perlu membaginya dengan 2.
Par. 1-37	Induksi axis-d (Garis secara umum)	Parameter ini memberikan induksi axis langsung dari motor PM. Pada saat data terdapat garis tersedia, Anda perlu membaginya dengan 2.
Par. 1-40	EMF Balik pada 1000RPM RMS (Angka Garis ke Garis)	Parameter ini memberikan EMF balik terhadap terminal stator Motor PM pada kecepatan mekanik 1000RPM secara spesifik. Ditentukan antara garis ke garis dan dijabarkan di Angka RMS. Apabila spesifikasi motor PM menyediakan angka ini yang berhubungan dengan kecepatan motor, tegangan harus dihitung kembali untuk 1000 RPM.

Tabel 3.2

Catatan dengan memperhatikan EMF-Balik: EMF-Balik merupakan tegangan yang dihasilkan oleh motor PM pada saat tidak ada drive yang tersambung dan poros diputar secara eksternal. Spesifikasi teknis biasanya mencatat tegangan ini yang berhubungan dengan kecepatan motor nominal atau ke 1000 RPM yang terukur diantara dua garis.

### 3.5 Penyesuaian Motor Otomatis

Adaptasi motor otomatis (AMA) merupakan pengujian prosedur yang mengukur karakteristik elektrik dari motor guna 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.
- Hal tersebut tidak menyebabkan motor untuk berjalan atau membahayakan motor
- Beberapa motor tidak dapat dijalankan untuk menyelesaikan versi pengujian. Pada persoalan ini, pilih *AMA dapat dikurangi*

- Apabila filter output tersambung ke motor, pilih *AMA dapat dikurangi*
- 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 1-2\* *Data Motor*.
5. Tekan [OK].
6. Skrol ke 1-29 *Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)*.
7. Tekan [OK].
8. Pilih *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 Periksa Rotasi Motor

Sebelum menjalankan konverter frekuensi, periksa rotasi motor. Motor akan berjalan secara singkat pada 5Hz 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 *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 konverter frekuensi dari koneksi.

### 3.7 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 [Hand On] pada LCP menyediakan perintah start lokal ke konverter frekuensi. Tombol [Off] menyediakan fungsi stop.

Pada saat mengoperasikan di modus lokal, [▲] dan tanda panah [▼] pada LCP menambah dan mengurangi kecepatan output konverter frekuensi. [◀] dan [▶] memindahkan kursor tampilan di 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.
- Tingkatkan waktu ramp atas di *3-41 Waktu tanjakan Ramp 1*.
- Penambahan batas waktu di *4-18 Batas Arus*.
- Penambahan 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.
- Tingkatkan waktu ramp bawah di *3-42 Waktu Turunan Ramp 1*.

- Aktifkan kontrol tegangan berlebih di *2-17 Pengontrol tegangan berlebih*.

#### **CATATAN!**

Algoritma OVC tidak bekerja pada saat menggunakan motor PM.

Lihat *8.4 Definisi Peringatan dan Alarm* untuk mengatur ulang konverter frekuensi setelah trip.

#### **CATATAN!**

*3.1 Sebelum mulai* melalui *3.7 Pengujian Kontrol-lokal* di chapter ini menyimpulkan prosedur untuk menetapkan daya ke konverter frekuensi, program dasar, pengaturan, dan pengujian fungsional.

### 3.8 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 *1.2 Sumber Tambahan*. 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 operasional. Tidak mengikuti prosedur motor, sistem, dan peralatan yang terlampir untuk siap dimulai dapat menyebabkan cedera personal atau kerusakan peralatan.

1. Tekan [Auto On].
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*.



### 3.9 Desis Akustik atau Getaran

Jika motor atau peralatan dijalankan oleh motor - misalnya pisau kipas - membuat suara atau getaran pada frekuensi tertentu, coba berikut:

- Kecepatan Bypass, grup parameter 4-6\*
- Modulasi-lebih, 14-03 *Kelebihan modulasi* diatur ke tidak aktif
- Pattern switching dan memutar parameter frekuensi grup 14-0\*
- Peredaman Resonansi, 1-64 *Peredaman Resonansi*

## 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

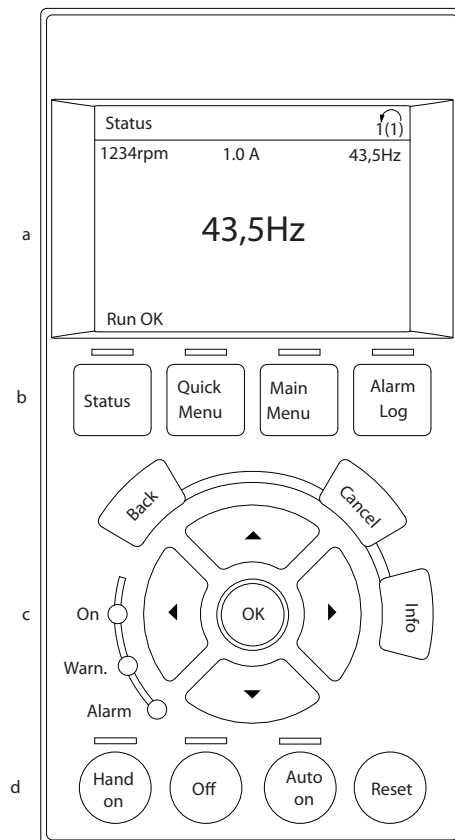
Numerik optional LCP (NLCP) juga tersedia. NLCP mengoperasikan pada tata cara yang hampir sama dengan LCP. Lihat Panduan Pemrograman selengkapnya pada penggunaan NLCP.

### CATATAN!

Tampilan kontras dapat disesuaikan dengan menekan [STATUS] dan tombol ke atas/ bawah.

#### 4.1.1 Susunan LCP

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



130BC362.10

4

Ilustrasi 4.1 LCP

- Tampilan area.
- Tombol menu tampilan untuk mengubah tampilan untuk memperlihatkan status opsi, 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

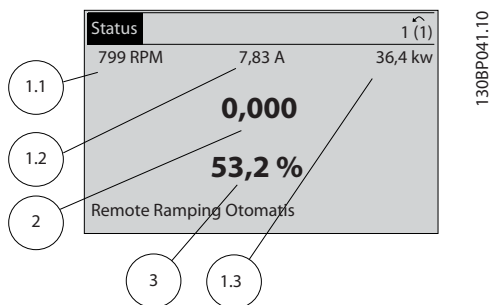
Tampilan area diaktifkan pada saat konverter frekuensi menerima daya dari tegangan hantaran listrik, terminal bus DC, atau pasokan eksternal 24 V.

Tampilan informasi pada LCP dapat disesuaikan untuk aplikasi pengguna.

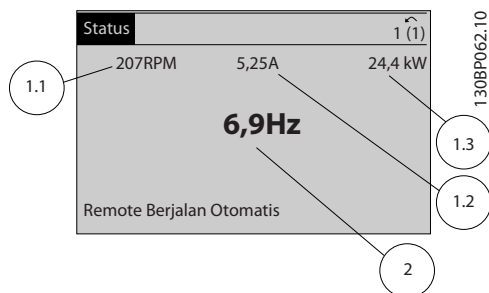
- Pada masing-masing pembacaan tampilan mempunyai parameter yang berhubungan.
- Opsi terpilih di menu cepat Q3-13 *Pengaturan Tampilan*.
- Tampilan 2 mempunyai opsi tampilan alternatif yang lebih besar.
- Status konverter frekuensi pada bagian bawah dari tampilan secara otomatis dihasilkan dan tidak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

Tampilan	Nomor parameter	Pengaturan standar
1.1	0-20	Motor RPM
1.2	0-21	Arus motor
1.3	0-22	Daya motor (kW)
2	0-23	Frekuensi motor
3	0-24	Referensi dalam persen

Tabel 4.1



Ilustrasi 4.2



Ilustrasi 4.3

### 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.



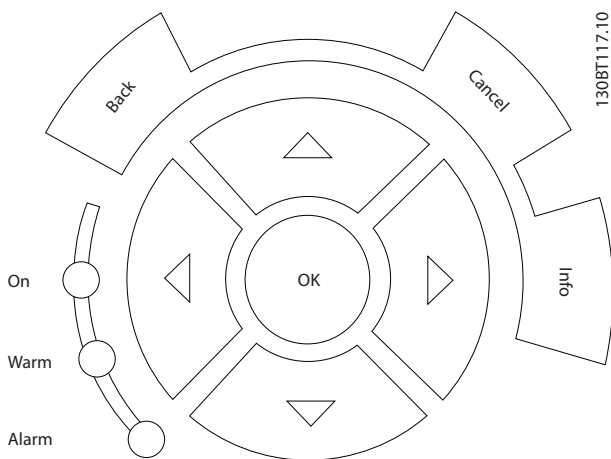
Ilustrasi 4.4

Tombol	Fungsi
<b>Status</b>	<p>Memperlihatkan informasi operasional.</p> <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 rotasi motor dan pengaturan menjadi aktif. Ini tidak dapat diprogram.</li> </ul>
<b>Menu Cepat</b>	<p>Memungkinkan akses untuk parameter program untuk permulaan instruksi pengaturan dan beberapa instruksi aplikasi detail.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekan untuk mengakses <i>Pengaturan Cepat Q2</i> untuk instruksi yang berurutan guna memprogram pengaturan pengontrol frekuensi</li> <li>• Mengikuti urutan parameter sebagai pengenalan untuk pengaturan fungsi</li> </ul>
<b>Menu Utama</b>	<p>Memungkinkan akses untuk semua parameter program.</p> <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>
<b>Log alarm</b>	<p>Menampilkan daftar arus peringatan, 10 alarm yang terakhir, dan log pemeliharaan.</p> <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

### 4.1.4 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 4.5

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.

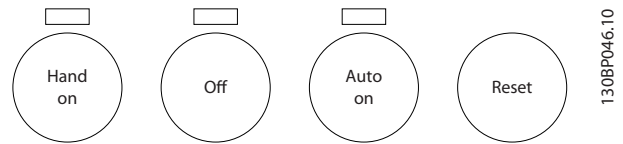
Tabel 4.3

Lampu	Indikator	Fungsi
Hijau	ON	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

### 4.1.5 Tombol operasi

Tombol operasi ditemukan di bagian bawah LCP.



Ilustrasi 4.6

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

## 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****PENGAKTIFAN TIBA-TIBA!**

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.

**4.2.1 Memuat 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 Mendownload 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 standar pabrik dikembalikan selama permulaan. Ini lebih lama dari normalnya.

Inisialisasi manual tidak mengikuti informasi konverter frekuensi berikut

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

## 5 Tentang Program Konverter Frekuensi

### 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* untuk detail dengan menggunakan tombol fungsi LCP.) Parameter juga dapat diakses melalui PC dengan menggunakan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak (lihat 5.6 *Program Jauh dengan* ).

menu cepat bermaksud untuk memulai start up (Q2-\*\* *Pengaturan Cepat*) dan instruksi detail untuk aplikasi konverter frekuensi pada umumnya (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.

Menu utama mengakses semua parameter dan memungkinkan untuk aplikasi konverter frekuensi lanjutan.

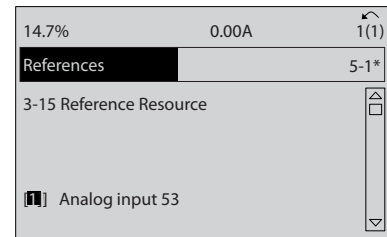
### 5.2 Contoh Program

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

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

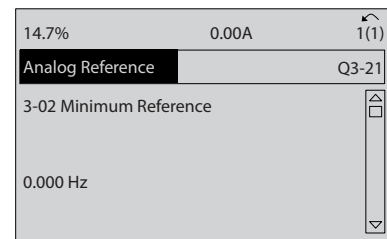
1. 3-15 *Referensi Resource 1*



1308B848.10

Ilustrasi 5.1

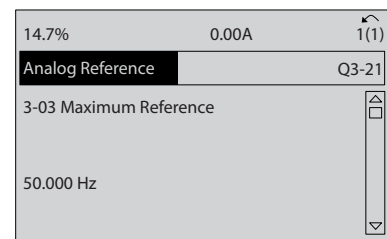
2. 3-02 *Referensi Minimum*. Atur referensi konverter frekuensi internal minimum ke 0 Hz. (Ini mengatur kecepatan konverter frekuensi minimum pada 0 Hz.)



1308T762.10

Ilustrasi 5.2

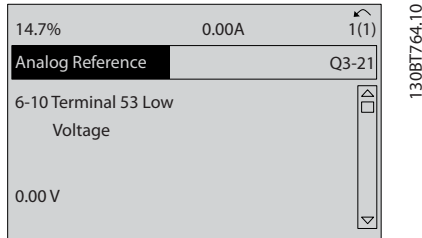
3. 3-03 *Referensi Maksimum*. Atur konverter frekuensi internal maksimum ke 60 Hz. (Ini mengatur kecepatan konverter frekuensi maksimum pada 60 Hz. Catatan bahwa 50/60 Hz adalah variasi regional.)



1308T763.11

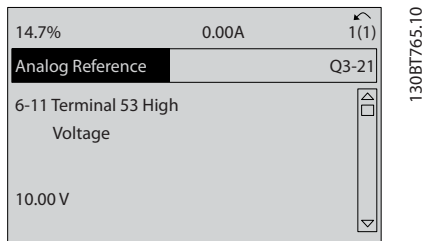
Ilustrasi 5.3

4. *6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah.* Tetapkan referensi tegangan eksternal minimum pada Terminal 53 di 0 V. (Hal ini mengatur sinyal input minimum 0 V.)



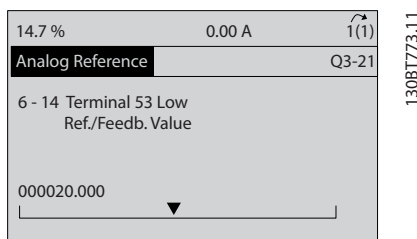
Ilustrasi 5.4

5. *6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi.* Atur referensi tegangan eksternal maksimum pada Terminal 53 di 10V. (Hal ini mengatur sinyal input maksimum di 10 V.)



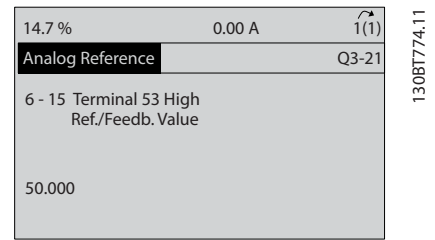
Ilustrasi 5.5

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



Ilustrasi 5.6

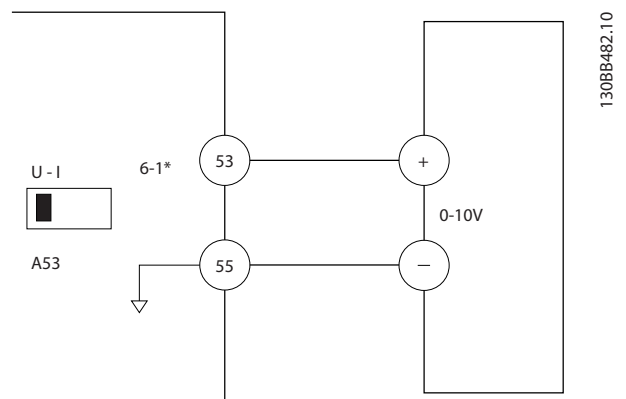
7. *6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik.* Atur referensi kecepatan maksimum pada Terminal 53 di 60 Hz. (Ini memberitahukan konverter frekuensi bahwa tegangan maksimum yang diterima pada Terminal 53 (10 V) sama dengan output 60 Hz.)



Ilustrasi 5.7

Dengan perangkat eksternal yang disediakan, sinyal kontrol 0-10V 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 Kontrol Contoh Program Terminal

Terminal kontrol dapat diprogram.

- Setiap terminal mempunyai fungsi yang khusus yang mampu melakukan pengoperasian
- Parameter yang berhubungan dengan terminal mengaktifkan fungsi
- Untuk fungsi konverter frekuensi yang sesuai, terminal kontrol harus

Disambung secara benar

Program untuk fungsi tertentu

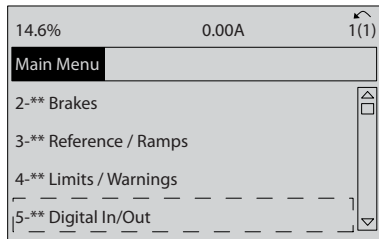
Menerima sinyal

Lihat Tabel 2.4 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.

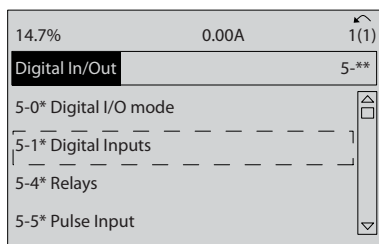
1. Tekan [Menu Utama] dua kali, skrol ke grup parameter 5-\*\* Digital Masuk/Keluar Pengaturan Data Parameter dan tekan [OK].



130BT768.10

Ilustrasi 5.9

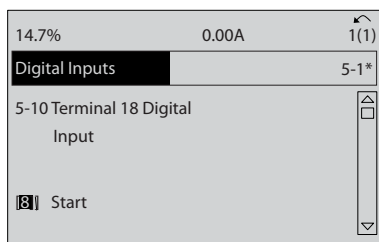
2. Skrol ke grup parameter 5-1\*Input Digital dan tekan [OK].



130BT769.10

Ilustrasi 5.10

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



130BT770.10

Ilustrasi 5.11

## 5.4 Pengaturan Parameter Standar Internasional/Amerika Utara

Pengaturan 0-03 Pengaturan Wilayah ke [0]Internasional or [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.	132 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	Tidak ada operasi	Tiada alarm
6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	50	60
6-50 Terminal 42 Output	Tidak ada operasi	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 0-02 Unit Kecepatan Motor diatur ke RPM [0].

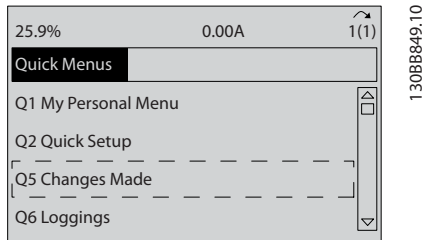
Catatan 4: Parameter ini hanya terlihat pada saat 0-02 Unit Kecepatan Motor diatur ke Hz [1].

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



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

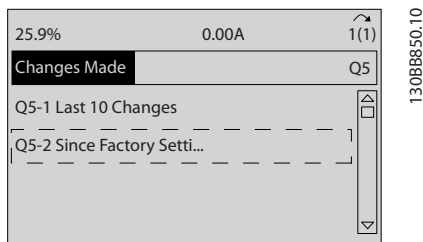
1. Tekan [Menu cepat].
2. Skrol ke Q5 Merubah Yang Dibuat dan tekan [OK].



130B8849.10

Ilustrasi 5.12

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

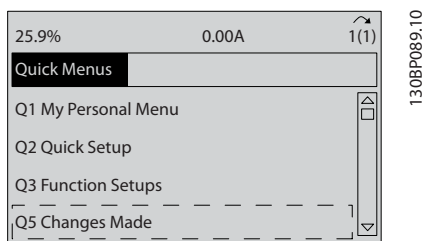


130B8850.10

Ilustrasi 5.13

### 5.4.1 Periksa Data Parameter

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



130BP089.10

Ilustrasi 5.14

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

## 5.5 Struktur Menu Parameter

Penetapan program yang benar untuk aplikasi sering memerlukan fungsi pengaturan di beberapa parameter yang berhubungan. Pengaturan parameter menyediakan konverter frekuensi dengan sistem detail untuk konverter frekuensi 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

5.5.1 Struktur Menu Cepat

<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 Performa PID
1-90 Proteksi pd termal motor	0-38 Teks Tampilan 2	20-13 Referensi/Umpan balik Minimum	20-12 Referensi/Unit Umpan Balik	20-72 Perub. Output PID
1-93 Sumber Thermistor	0-39 Teks Tampilan 3	20-14 Referensi/Umpan Balik Maksimum	20-13 Referensi/Umpan balik Minimum	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 Referensi/Umpan Balik Maksimum	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 Tuning Otomatis PID
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 Tanggal dan 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 Performa PID	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 Referensi/Umpan balik Minimum
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 Referensi/Umpan Balik Maksimum
0-23 Tampilan Baris 2 Besar	<b>Q3-30 Zona Tunggal Int. Set Point</b>	20-79 Tuning Otomatis PID	20-94 Waktu Integral PID	6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah

Tabel 5.2

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 Performa PID	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 Tuning Otomatis PID	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 Paturan 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

### 5.5.2 Struktur Menu Utama

0-0*	Operasi / Tampilan	1-86	Kecepatan Trip Rendah [RPM]	4-13	Batas Tinggi Kecepatan Motor [RPM]	5-60	Variabel Keluaran Pulsa Terminal 27
0-0*	Pengaturan Dasar	1-87	Kecepatan Trip Rendah [Hz]	4-14	Batas Tinggi Kecepatan Motor [Hz]	5-62	Frek Maks Keluaran Pulsa #27
0-01	Bahasa	1-9*	Suhu Motor	4-16	Batas Torsi Modus Motor	5-63	Variabel Keluaran Pulsa Terminal 29
0-02	Unit Kecepatan Motor	1-90	Protaksi Termal Motor	4-17	Batas Torsi Modus Generator	5-65	Frek Maks Keluaran Pulsa #29
0-03	Pengaturan Regional	1-91	Kipas Eksternal Motor	4-18	Batas Arus	5-66	Variabel Keluaran Pulsa Terminal X30/6
0-04	Status Operasi saat Power-Up	1-93	Sumber Termistor	4-19	Frekuensi Output Maks.	5-68	Frek Maks Keluaran Pulsa #X30/6
0-05	Unit Mode Lokal	2-*	Rem	4-5*	Sesuai Peringatan	5-8*	Ops I/O
0-1*	Operasi Pengaturan	2-0*	Rem-DC	4-50	Peringatan Arus Rendah	5-80	Penundaan sambung kembali Cap AHF
0-10	Pengaturan yg aktif	2-00	Arus Penahan DC/Papanas	4-51	Peringatan Arus Tinggi	5-9*	Bus Terkontrol
0-11	Pengaturan Pemrograman	2-01	Arus Rem DC	4-52	Peringatan Kecepatan Rendah	5-90	Kontrol Bus Digital & Relai
0-12	Pengaturan ini Terkait ke	2-02	Waktu Pengiriman DC	4-53	Peringatan Kecepatan Tinggi	5-93	Keluar Pulsa #27 Kontrol Bus
0-13	Bacaan: Pengaturan Terhubung	2-03	Kecepatan Penyalan Rem DC [RPM]	4-54	Peringatan Referensi Rendah	5-94	Pra-setel Timeout Keluaran Pulsa #27
0-14	Bacaan: Prog. Pengaturan / Saluran	2-04	Kecepatan Penyalan Rem DC [Hz]	4-55	Peringatan Referensi Tinggi	5-95	Kontrol Bus Keluaran Pulsa #29
0-20	Tampilan LCP	2-06	Arus Parkir	4-56	Peringatan Umpan Balik Rendah	5-96	Pra-setel Timeout Keluaran Pulsa #29
0-21	Baris Tampilan 1.1 Kecil	2-07	Waktu Parkir	4-57	Peringatan Umpan Balik Tinggi	5-97	Output Pulsa #X30/6 Kontrol Bus
0-22	Baris Tampilan 1.2 Kecil	2-1*	Fungsi Energi Rem	4-58	Fungsi saat Fasa Motor Hilang	5-98	Output Pulsa #X30/6 Preset Timeout
0-23	Baris Tampilan 1.3 Kecil	2-10	Fungsi Rem	4-6*	Pintas Kecepatan	6-*	Analog In/Out
0-24	Baris Tampilan 3 Besar	2-11	Tahanan Rem (ohm)	4-60	Kecepatan Pintas Dari [RPM]	6-0*	Mode I/O Analog
0-25	Menu Pribadi	2-12	Batas Daya Rem (kW)	4-61	Kecepatan Pintas Dari [Hz]	6-00	Waktu Istirahat Arus/Teg. Tialu Rdh
0-30	Unit Pembacaan Kustom	2-13	Pemantauan Daya Rem	4-62	Kecepatan Pintas Ke [RPM]	6-01	Fungsi Waktu Habis Nol
0-31	Nilai Min. Pembacaan Kustom	2-15	Periksa Rem	4-63	Kecepatan Pintas Ke [Hz]	6-02	Live Zero Fungsi Timeout Mode
0-32	Nilai Maks. Pembacaan Kustom	2-16	Arus Maks Rem AC	4-64	Pengaturan Bypass Semi-Auto	6-1*	Masukan Analog 53
0-33	Teks Tampilan 1	3-*	Referensi / Taji/ken	5-*	Digital In/Out	6-10	Tegangan Rendah Terminal 53
0-34	Teks Tampilan 2	3-0*	Batas Referensi	5-00	Mode I/O digital	6-11	Tegangan Tinggi Terminal 53
0-35	Teks Tampilan 3	3-02	Referensi Minimum	5-01	Modus I/O Digital	6-12	Arus Rendah Terminal 53
0-40	Tombol [Hand on] pd LCP	3-03	Referensi Maksimum	5-02	Modus Terminal 29	6-13	Arus Tinggi Terminal 53
0-41	Tombol [Off] pada LCP	3-04	Fungsi Referensi	5-1*	Masukan digital	6-14	Ref Rendah / Umpan-b Terminal 53
0-42	Tombol [Auto on] pd LCP	3-10	Referensi Preset	5-10	Masukan Digital Terminal 18	6-15	Balik
0-43	[Reset] Tombol pd LCP	3-11	Kecepatan Jog [Hz]	5-11	Masukan Digital Terminal 19	6-16	Ref. Tinggi / Umpan-b Terminal 53
0-44	Tombol [Drive Bypass] pada LCP	3-13	Situs Referensi	5-12	Masukan Digital Terminal 27	6-17	Balik
0-5*	Salin/Simpan	3-15	Referensi Relatif Preset	5-13	Masukan Digital terminal 29	6-20	Tetapan Waktu Filter Terminal 53
0-50	LCP Copy	3-16	Referensi 2 Sumber	5-14	Terminal 32 Masukan Digital	6-2*	Live Zero Terminal 53
0-51	Copy Pengaturan	3-17	Referensi 3 Sumber	5-15	Masukan Digital Terminal 33	6-20*	Masukan analog 54
0-6*	Sandi	3-19	Kecepatan Jog [RPM]	5-16	Masukan Digital Terminal X30/2	6-21	Tegangan Tinggi Terminal 54
0-60	Kt. sandi Menu Utama	3-4*	Tanjakan 1	5-17	Masukan Digital Terminal X30/3	6-22	Arus Rendah Terminal 54
0-61	Akses ke Menu Utama tanpa kt. Sandi	3-41	Waktu Tanjakan Ramp 1	5-18	Masukan Digital Terminal X30/4	6-23	Arus Tinggi Terminal 54
0-65	Sandi Menu Pribadi	3-42	Waktu Turunan Ramp 1	5-19	Terminal 37 Safe Stop	6-24	Ref Rendah / Umpan-b Terminal 54
0-66	Akses ke Menu Pribadi tanpa Sandi	3-5*	Ramp 2	5-30	Keluaran Digital	6-25	Balik
0-7*	Pengaturan Jam	3-51	Waktu Tanjakan Ramp 2	5-31	Terminal 27 Keluaran Digital	6-26	Ref. Tinggi / Umpan-b Terminal 54
0-70	Tanggal dan Waktu	3-52	Waktu Turunan Ramp 2	5-32	Term 29 Keluar Dig	6-27	Balik
0-71	Format Tanggal	3-8*	Ramp lainnya	5-33	Term X30/6 Kel Digi (MCB 101)	6-30	Tetapan Waktu Filter Terminal 54
0-72	Format Waktu	3-81	Waktu Ramp Jog	5-4*	Term X30/7 Kel Digi (MCB 101)	6-3*	Live Zero Terminal 54
0-74	DST/Musim panas	3-82	Waktu Ramp Stop Cepat	5-41	Relai	6-30	Batas Tegangan Rendah Terminal X30/11
0-76	DST/Start musim panas	3-9*	Meter Pot. Digital	5-42	Relai Fungsi	6-31	Batas Tegangan Tinggi Terminal X30/11
0-77	DST/Akhir musim panas	3-90	Ukuran Step	5-50	Tunda On, Relai	6-34	Batas Tegangan Tinggi Terminal X30/11
0-79	Masalah Jam	3-91	Waktu Ramp	5-51	Tunda Padam, Relai	6-35	Term. Ref. Rendah/Umpan-b X30/11
0-81	Hari Kerja	3-92	Pemulihan Daya	5-52	Frekuensi Rendah Term. 29	6-36	Balik
0-82	Hari Kerja Tambahan	3-93	Batas Maksimum	5-53	Frekuensi Tinggi Term. 29	6-37	Term. Ref. Tinggi / Umpan-b X30/11
0-83	Bukan Hari Kerja Tambahan	3-94	Batas Minimum	5-54	Ref.Tinggi/Umpan-b Term. 29 Balik	6-38	Balik
0-89	Pembacaan Tanggal dan Waktu	3-95	Penundaan Tanjakan trip	5-55	Tetapan Waktu Filter Pulsa #29	6-39	Term. Wkt Filter Tminal X30/11
1-*	Beban dan Motor	4-*	Batas / Peringatan	5-56	Frekuensi Rendah Term. 33	6-4*	Input Analog X30/12
		4-1*	Batas Motor	5-57	Frekuensi Tinggi Term. 33	6-41	Batas Tegangan Tinggi Terminal X30/12
		4-10	Arah Kecepatan Motor	5-58	Ref.Tinggi/Umpan-b Term. 33 Balik		
		4-11	Batas Rendah Kecepatan Motor [RPM]	5-59	Tetapan Waktu Filter Pulsa #33		
		4-12	Batas Rendah Kecepatan Motor [Hz]	5-6*	Output pulsa		

6-44	Term. Ref. Rendah/Umpam-b X30/12	8-8*	Diagnostik Port FC	10-12	Baca Konfig Data Proses	12-38	Filter COS	14-26	Penundaan Trip pada Kerusakan Inverter
6-45	Term. Ref. Tinggi / Umpam-b X30/12	8-80	Jumlah Pesan Bus	10-13	Parameter Peringatan	12-40	Modbus TCP	14-28	Pengaturan Produksi
6-46	Term. Wkt Filter Term X30/12	8-81	Jumlah Kesalahan Bus	10-14	Referensi Jaringan	12-41	Parameter Status	14-29	Kode Servis
6-47	Term. X30/12 Live Zero	8-82	Pesan Slave Diterima	10-15	Control Jaringan	12-42	Jumlah Pesan Pengucualan Slave	14-30	Ktrl. Bts. Arus, Pnguatan Prop
6-50	Output Analog 42	8-83	Jumlah Kesalahan Slave	10-20	Filter COS 1	12-80	Lay Ethernet Lain	14-31	Kontrol Batas Arus, Waktu Integrasi
6-51	Skala Min Keluaran Terminal 42	8-84	Pesan Slave Terkirim	10-21	Filter COS 2	12-81	Server HTTP	14-32	Kontrol Batas Arus, Waktu Filter
6-52	Skala Maks Keluaran Terminal 42	8-85	Waktu Slave Habis Error	10-22	COS Filter 3	12-82	Layanan SMTP	14-40	Tingkat VI
6-53	Kontrol Bus Keluaran Terminal 42	8-89	Perhitungan Diagnosa	10-23	Filter COS 4	12-89	Port Saluran Soket transparan	14-41	Magnetisasi Minimum AEO
6-54	Pra-setel Timeout Keluaran Terminal 42	8-90	Kecepatan Jog 1 dari Bus	10-30	Indeks Urut	12-90	Lay Ethernet Lanj	14-42	Frekuensi AEO Minimum
6-55	Filter Keluaran Analog	8-91	Kecepatan Jog 2 dari Bus	10-31	Penyimpanan Nilai Data	12-91	Penampang Otomatis	14-43	Cosphi Motor
6-60	Terminal X30/8 Output	8-94	Umpam Balik Bus 1	10-32	Revisi DeviceNet	12-92	Mencari IGMP	14-50	Filter RFI
6-61	Terminal X30/8 Skala Min	8-95	Umpam Balik Bus 2	10-33	Selalu Simpan	12-93	Panjang Kabel Salah	14-51	Kompensasi DC Link
6-62	Terminal X30/8 Skala Maks	8-96	Umpam Balik Bus 3	10-34	Kode Produk DeviceNet	12-94	Proteksi Badai Pemancar	14-52	Kontrol Kipas
6-63	Kontrol Bus Output Term. X30/8	9-00	Profibus	11-00	Parameter DeviceNet F	12-95	Filter Badai Pemancar	14-53	Monitor Kipas
6-64	Terminal x30/8 Preset Timeout	9-07	Setpoint	11-01	LonWorks	12-96	Konfig Port	14-55	Filter Keluaran
8-8*	Komunikasi & Opsi	9-15	Konfigurasi Tulis PCD	11-02	ID LonWorks	12-98	Interface Penghitung	14-59	Jumlah Nyata Unit Inverter
8-0*	Pengaturan Umum	9-16	Konfigurasi Baca PCD	11-03	Fungsi LON	12-99	Penghitung Media	14-60	Penurunan Auto
8-01	Bagian Kontrol	9-18	Alamat Node	11-10	Profil Drive	13-00	Mode Pengontrol SL	14-61	Fungsi pd Lebih Beban Inverter
8-02	Sumber Kontrol	9-22	Pemilihan Telegram	11-15	LON kata Peringatan	13-01	Peristiwa Start	14-62	Inv. Arus Penurunan Rating pada Lebih Beban
8-03	Waktu Timeout Kontrol	9-23	Parameter untuk Sinyal	11-17	Revisi XIF	13-02	Reset SL	15-0*	Data Operasional
8-04	Kontrol Fungsi Timeout	9-27	Edit Parameter	11-18	Revisi LonWorks	13-11	Suku Operasi Pembanding	15-00	Jam Pengoperasian
8-05	Fungsi Akhir Timeout	9-28	Kontrol Proses	11-21	LON Param. Akses	13-12	Operator Pembanding	15-01	Jam Putaran
8-06	Reset Timeout Kontrol	9-44	Penghitung Pesan Kerusakan	11-22	Ethernet	13-20	Nilai Pembanding	15-02	Penghitung kWh
8-07	Pemicu Diagnosa	9-47	Nomor Kerusakan	12-00	Paturan IP	13-20	Pengatur Waktu	15-03	Penyalan
8-08	Pembacaan Penyarangan	9-52	Penghitung Situasi Kerusakan	12-01	Alamat IP	13-20	Timer Kontroler SL	15-04	Kelelahan Suhu
8-09	Communication Charset	9-53	Kata Peringatan Profibus	12-02	Lapisan Jaringan	13-40	Peraturan Logika	15-06	Reset Penghitung kWh
8-1*	Pengaturan Kontrol	9-63	Baud Rate Aktual	12-03	Gateway Default	13-42	Aturan Logika Boolean 1	15-07	Penghitung Reset Jam Putaran
8-10	Kata Status STM Dapat Dikonfigurasi	9-64	Identifikasi Pitanri	12-04	Server DHCP	13-43	Operator Aturan Logika 2	15-08	Jumlah Start
8-13	Pengaturan Port FC	9-65	Nomor Profil	12-05	Kontrak Kadaluarsa	13-44	Aturan Logika Boolean 3	15-10	Sumber Logging
8-30	Protokol	9-67	Kata Kontrol 1	12-06	Nama Server	13-51	Keadaan	15-11	Interval Logging
8-31	Alamat	9-71	Simpan Nilai Data Profibus	12-07	Nama Domain	13-52	Tindakan Pengontrol SL	15-12	Peristiwa Pemicu
8-32	Baud Rate	9-72	ProfibusDriveReset	12-08	Alamat Fisik	14-00	Switching Pembalik	15-13	Mode Logging
8-33	Paritas / Bit Stop	9-75	Identifikasi DO	12-09	Parameter Link Eth	14-01	Pola Switching	15-2*	Log Historis
8-34	Estimasi siklus waktu	9-80	Parameter (1) yang Ditentukan	12-10	Status Link	14-01	Frekuensi Switching	15-20	Log Historis: Peristiwa
8-35	Tunda Respons Minimum	9-81	Parameter (2) yang Ditentukan	12-11	Durasi Link	14-03	Kelebihan modulasi	15-21	Log Historis: Baik
8-36	Tunda Respons Maksimum	9-82	Parameter (3) yang Ditentukan	12-12	Negosiasi Otomatis	14-03	PWM Acak	15-22	Log Historis: Waktu
8-37	Penundaan Inter-Char Maks	9-83	Parameter (4) yang Ditentukan	12-13	Kptan. Link	14-04	Log Historis: Tanggal dan Waktu	15-23	Log Historis: Tanggal dan Waktu
8-4*	Set protokol MC FC	9-84	Parameter (5) yang Diubah	12-14	Duplex Link	14-11	Sumber listrik On/Off	15-3*	Log alarm
8-40	Pemilihan Telegram	9-90	Parameter (1) yang Diubah	12-14	Data Proses	14-10	Kegagalan power listrik	15-30	Log Alarm: Kode Kesalahan
8-42	PCD Menulis konfigurasi	9-91	Parameter (2) yang Diubah	12-20	Hal Kontrol	14-11	Tegangan power listrik pada Masalah	15-31	Log Alarm: Baik
8-43	PCD Membaca konfigurasi	9-92	Parameter (3) yang Diubah	12-21	Tulis Konfig Data Proses	14-12	Fungsi pada Ketidakseimbangan	15-32	Log Alarm: Waktu
8-5*	Digital/Bus	9-94	Parameter (4) yang Diubah	12-22	Baca Konfig Data Proses	14-12	Hantaran Listrik	15-33	Log Alarm: Tanggal dan Waktu
8-50	Pemilihan Coasting	10-0*	Fieldbus CAN	12-28	Penyimpanan Nilai Data	14-2*	Fungsi Reset	15-4*	Drive Identifikasi
8-52	Pilihan Brake DC	10-00	Paturan Bersama	12-29	Salalu Simpan	14-20	Modus Reset	15-40	Jenis FC
8-53	Pemilihan Start	10-01	Protokol CAN	12-30	EtherNet/IP	14-21	Waktu Restart Otomatis	15-41	Bagian Daya
8-54	Pemilihan Terpilih	10-02	Pemilihan Baud Rate	12-31	Referensi Jaringan	14-22	Modus Operasi	15-42	Tegangan
8-55	Pengaturan Terpilih	10-05	MAC ID	12-32	Revisi CIP	14-23	Pengaturan Kode Jenis	15-43	Versi Perangkat Lunak
8-56	Pemilihan Referensi Preset	10-07	Phtg Kesalahan Pengiriman P'baca	12-33	Kode Produk CIP	14-25	Penundaan Trip pada Batas Torsi	15-44	Urutan Jenis kode Terurut
8-70	Instance Perangkat BACnet	10-10	Phtg Kesalahan Penerimaan P'baca	12-35	Parameter EDS			15-45	Urutan Jenis kode Aktual
8-72	M5/TP Master Maks	10-11	Pembacaan Penghitungan Bus Off	12-37	Timer COS Inhibit				
8-73	M5/TP Rangka Info Maks		10-1* DeviceNet						
8-74	Layanan "hAm"		10-10 Pemrosesan Pemilihan Jenis Data						
8-75	Sandi Inisialisasi		10-11 Tulis Konfig Data Proses						

21-46	No Order Konverter Frekuensi	18-33	Keluaran Analog X42/7 [V]	21-00	Jenis Loop Tertutup	22-00	Tunda Interlock Eksternal
15-47	No Order Kartu Daya	18-34	Keluar Analog X42/9 [V]	21-01	Performa PID	22-01	Waktu Filter Daya
15-48	No ID LCP	18-35	Status Timed Actions	21-02	Perubahan Output PID	22-01*	<b>Deteksi Tiada Aliran</b>
15-49	Kartu Kontrol ID SW	18-36	Masukan analog X48/2 [mA]	21-03	Level Umpan Balik Min.	22-20	Pengaturan Auto Daya Rendah
15-50	Kartu Daya ID SW	18-37	Modus Input X48/4	21-04	Level Umpan Balik Maks.	22-21	Deteksi Daya Rendah
15-51	Nomor. Serial Konverter Frekuensi	18-38	Modus Input X48/7	21-09	Tuning Otomatis PID	22-22	Deteksi Kecepatan Rendah
15-53	No Serial Kartu Daya	18-39	Modus Input X48/10	21-11	<b>Ref./FB 1 CL Ekst.</b>	22-23	Fungsi Tiada Aliran
15-56	Nama Vendor	18-50	Tanpa Sensor Pembacaan [Unit]	21-10	Perpanjangan 1 Unit Ref./Ump.blk	22-24	Tunda Tiada Aliran
15-59	CSV Nama File	20-00*	<b>Loop Tertutup Drive</b>	21-11	Perpanjangan 1 Referensi Minimum	22-26	Fungsi Pompa Kering
15-60	Pilihan Terangkai	20-01	Umpan Balik 1 Sumber	21-12	Perpanjangan 1 Referensi Maksimum	22-27	Tunda Pompa Kering
15-61	Versi SW Ops	20-02	Umpan Balik 1 Konversi	21-13	Perpanjangan 1 Sumber Referensi	22-30*	<b>Penalaan Daya Tiada Aliran</b>
15-62	Nomor Pilihan Pesanan	20-03	Umpan Balik 1 Unit Sumber	21-14	Perpanjangan 1 Sumber Umpan Balik	22-30	Daya Tiada Aliran
15-63	Nomor Seri Pilihan	20-04	Umpan Balik 2 Sumber	21-15	Perpanjangan 1 Setpoint	22-31	Faktor Koreksi Daya
15-70	Pilihan di Slot A	20-05	Umpan Balik 2 Konversi	21-17	Perpanjangan 1 Referensi [Unit]	22-32	Kecepatan Rendah [RPM]
15-71	Versi SW Pilihan Slot A	20-06	Umpan Balik 3 Sumber	21-18	Perpanjangan 1 Umpan Balik [Unit]	22-33	Kecepatan Rendah [Hz]
15-72	Pilihan pada Slot B	20-07	Umpan Balik 3 Konversi	21-19	Perpanjangan 1 Output [%]	22-34	Daya Kecepatan Rendah [kW]
15-73	Versi SW Pilihan Slot B	20-08	Umpan Balik 3 Unit Sumber	21-20*	<b>PID 1 CL Ekst.</b>	22-35	Daya Kecep. Rendah [HP]
15-74	Pilihan di Slot C0	20-12	Unit Referensi/Umpan Balik	21-20	Perpanjangan 1 Kontrol Normal/ Terbalik	22-36	Kecepatan Tinggi [RPM]
15-75	Versi SW Pilihan Slot C0	20-13	Referensi/Umpan balik Minimum	21-21	Perpanjangan 1 Perolehan Proporsional	22-37	Kecepatan Tinggi [Hz]
15-76	Pilihan pada Slot C1	20-14	Referensi/Umpan Balik Maksimum	21-22	Perpanjangan 1 Waktu Integral	22-38	Daya Kecepatan Tinggi [kW]
15-77	Versi SW Pilihan Slot C1	20-14	Referensi/Umpan Balik Maksimum	21-23	Perpanjangan 1 Waktu Diferensiasi	22-39	Daya Kecep. Tinggi [HP]
15-92	Parameter terdefinisi	20-2*	<b>Ump. Balik/Setpoint</b>	21-24	Perpanjangan 1 Dif. Batasan Penguat	22-40	<b>Mode Tidur</b>
15-93	Parameter Modifikasi	20-20	Fungsi Umpan Balik	21-24	Perpanj. 1 Dif. Batasan Penguat	22-41	Waktu Berjalan Minimum
15-98	Drive Identifikasi	20-21	Setpoint 1	21-30	Perpanjangan 2 Unit Ref./Ump.blk	22-42	Kecepatan Bangun[RPM]
15-99	Metadada Parameter	20-22	Setpoint 2	21-31	Perpanjangan 2 Referensi Minimum	22-43	Kecepatan Bangun [Hz]
16-00	<b>Bacaan data</b>	20-23	Setpoint 3	21-32	Perpanjangan 2 Referensi Maksimum	22-44	Selilih Ref. Bangun/Ump.Balik
16-01	Kata Kontrol	20-30	Pendingin	21-33	Perpanjangan 2 Sumber Referensi	22-45	Boost Setpoint
16-02	Referensi [Unit]	20-31	Pendingin Didefinisi Pengguna A1	21-34	Perpanjangan 2 Sumber Umpan Balik	22-46	Waktu Boost Maksimum
16-03	Kata Status	20-32	Pendingin Didefinisi Pengguna A2	21-35	Perpanjangan 2 Setpoint	22-50*	<b>Ujung Kurva</b>
16-05	Nilai Aktual Utama [%]	20-33	Pendingin Didefinisi Pengguna A3	21-37	Perpanjangan 2 Referensi [Unit]	22-50	Fungsi Ujung Kurva
16-09	Pembacaan Custom	20-34	Duct 1 Area [m <sup>2</sup> ]	21-38	Perpanjangan 2 Umpan Balik [Unit]	22-51	Tunda Ujung Kurva
16-10	Daya [kW]	20-35	Duct 2 Area [m <sup>2</sup> ]	21-39	Perpanjangan 2 Output [%]	22-60*	<b>Deteksi Sabuk Putus</b>
16-11	Daya [hp]	20-36	Duct 2 Area [in <sup>2</sup> ]	21-40*	<b>PID 2 CL Ekst.</b>	22-60	Fungsi Sabuk Putus
16-12	Tegangan Motor	20-37	Duct 2 Area [in <sup>2</sup> ]	21-40	Perpanjangan 2 Kontrol Normal/ Terbalik	22-61	Torsi Sabuk Putus
16-13	Frekuensi	20-38	Faktor kepadatan udara [%]	21-41	Perpanjangan 2 Perolehan Proporsional	22-62	Tunda Sabuk Putus
16-14	Arus Motor	20-6*	<b>Tidak Ada Sensor</b>	21-42	Perpanjangan 2 Waktu Integral	22-75*	<b>Perlindungan Siklus Pendek</b>
16-15	Frekuensi [%]	20-60	Tanpa Sensor Unit	21-43	Perpanjangan 2 Waktu Diferensiasi	22-76	Interval antara Start
16-16	Torsi [Nm]	20-69	Informasi tanpa Sensor	21-44	Perpanj. 2 Dif. Batasan Penguat	22-77	Waktu Berjalan Minimum
16-17	Kecepatan [RPM]	20-70*	<b>Tuning Otomatis PID</b>	21-50*	<b>Ext. CL 3 Ref./fb.</b>	22-78	Waktu Jalan Min Override
16-18	Termal Motor	20-71	Performa PID	21-50	Perpanjangan 3 Unit Ref./Ump.blk	22-79	Nilai Waktu Jalan Min Override
16-22	Torsi [%]	20-72	Perubahan Output PID	21-51	Perpanjangan 3 Referensi Minimum	22-80*	<b>Kompensasi Aliran</b>
16-26	Daya Difiler [kW]	20-73	Level Umpan Balik Min.	21-52	Perpanjangan 3 Referensi Maksimum	22-80	Kompensasi Aliran
16-27	Daya Difiler [hp]	20-74	Level Umpan Balik Maks.	21-53	Perpanjangan 3 Sumber Referensi	22-81	Perkiraan Kurva Linear-Kuadrat
16-30	<b>Status Freq. konv.</b>	20-79	Tuning Otomatis PID	21-54	Perpanjangan 3 Sumber Umpan Balik	22-82	Perhitungan Titik Kerja
16-32	Energi Brake / det.	20-80*	<b>Pengaturan Dasar PID</b>	21-55	Perpanjangan 3 Setpoint	22-83	Kecep. pd Tiada Aliran [RPM]
16-33	Energi Brake / 2 mnt.	20-81	Normal PID/ Kontrol Terbalik	21-57	Perpanjangan 3 Referensi [Unit]	22-84	Kecep. pd Tiada Aliran [Hz]
16-34	Suhu Heatsink	20-82	PID Kecepatan Start [RPM]	21-58	Perpanjangan 3 Umpan Balik [Unit]	22-85	Kecep. pd Titik Rancangan [RPM]
16-35	Termal Inverter	20-83	PID Kecepatan Start [Hz]	21-59	Perpanjangan 3 Output [%]	22-86	Kecep. pd Titik Rancangan [Hz]
16-36	Inv. Nom. AC	20-84	Lebar Pita Referensi On Waktu	21-60*	<b>PID 3 CL Ekst.</b>	22-87	Tekanan pd Kecep. Tiada Aliran
16-37	Inv. Arus Maks.	20-91	PID Anti Tergulung	21-60	Perpanjangan 3 Kontrol Normal/ Terbalik	22-88	Tekanan pd Kecep. Terukur
16-38	Kondisi Pengontrol SL	20-93	Perolehan Proporsional PID	21-61	Perpanjangan 3 Perolehan Proporsional	22-89	Aliran pada Titik Rancangan
16-39	Suhu Kartu Kontrol	20-94	PID Waktu Integral	21-62	Perpanjangan 3 Waktu Integral	23-00*	<b>Fungsi berbasis-waktu</b>
		20-95	PID Waktu Diferensial	21-63	Perpanjangan 3 Waktu Diferensiasi	23-00*	<b>Tindakan Berwaktu</b>
		20-96	Diff. PID Batasan Penguat	21-64	Perpanj. 3 Dif. Batasan Penguat	23-00	Waktu ON

23-01	Tindakan ON	24-98	Koefisien Rotor 3 Terkunci	26-14	Term. X42/1 Ref. Rend/Nilai U Blk Balik	35-2*	<b>Modus Input X48/7</b>
23-02	Waktu OFF	24-99	Koefisien Rotor 4 Terkunci	26-15	Term. X42/1 Ref. Tinggi / Nilai U, Balik	35-24	Term. X48/7 Tetapan Waktu Filter
23-03	Tindakan OFF	<b>25-*</b>	<b>Pengontrol kaskada</b>	26-16	Term. Wkt Filter Term X42/1	35-25	Term. X48/7 Monitor Monitor
23-04	Kejadian	25-00	Pengontrol kaskada	<b>26-2*</b>	<b>Masukan Analog X42/3</b>	35-26	Term. X48/7 Batas Suhu Tinggi
23-08	Mode Timed Actions	25-01	Start Motor	26-20	Batas Tegangan Rendah Terminal X42/3	35-27	Term. X48/7 Batas Suhu Tinggi
23-09	Timed Actions Reaktifasi	25-04	Pompa Bergiliran	26-21	Tegangan Tinggi Terminal X42/3	<b>35-3*</b>	<b>Modus Input X48/10</b>
23-10	Item Pemeliharaan	25-05	Pompa Utama Tetap	26-22	Term. X42/3 Rend/Nilai U Blk Balik	35-34	Term. x48/10 Tetapan Waktu Filter
23-11	Tindakan Pemeliharaan	25-06	Jumlah Pompa	26-24	Term. X42/3 Rend/Nilai U Blk Balik	35-35	Term. X48/10 Unit Monitor
23-12	Basis Waktu Pemeliharaan	<b>25-2*</b>	<b>Pengaturan Lebar Pita</b>	26-25	Term. X42/3 Ref. Tinggi / Nilai U, Balik	35-36	Term. x48/10 Batas Suhu Tinggi
23-13	Interval Waktu Pemeliharaan	25-20	Lebar Pita Staging	26-26	Term. Wkt Filter Tetapan X42/3	35-37	Term. x48/10 Batas Suhu Tinggi
23-14	Tanggal dan Waktu Pemeliharaan	25-21	Kesampingkan Lebar Pita	26-27	Term. X42/3 Live Zero	<b>35-4*</b>	<b>Masukan analog X48/2</b>
23-15	Reset Kata Pemeliharaan	25-22	Tunda Staging SBW	26-30	<b>Masukan Analog X42/5</b>	35-42	Term. X48/2 Arus Rendah
23-16	Pemeliharaan Tekn	25-23	Tunda Staging SBW	26-30	Teg Rendah Terminal X42/5	35-43	Term. X48/2 Arus Tinggi
23-50	Resolusi Log Energi	25-24	Tunda Destaging SBW	26-31	Terminal X42/5 Tegangan Tinggi	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb, Balik
23-51	Start Periode	25-25	Waktu OBW	26-34	Term. X42/5 Ref. Rend/Nilai U Blk Balik	35-45	Term. X48/2 Ref. Tinggi / Nilai U, Balik
23-53	Log Energi	25-26	Destage pd Tiada-Aliran	26-35	Term. X42/5 Ref. Tinggi / Nilai U, Balik	35-46	Term. X48/2 Tetapan Waktu Filter
23-54	Reset Log Energi	25-27	Fungsi Stage	26-36	Term. Wkt Filter Tetap X42/5	<b>99-3*</b>	<b>Dukungan p/kembang</b>
23-60	Variabel Trend	25-28	Waktu Fungsi Stage	26-37	Term. X42/5 Live Zero	99-00	Pemilihan DAC 1
23-61	Data Bin Kontinu	25-29	Fungsi Destage	26-40	Output Terminal X42/7	99-01	Pemilihan DAC 2
23-62	Data Bin Berwaktu	25-30	Waktu Fungsi Destage	26-41	Terminal X42/7 Skala Min.	99-02	Pemilihan DAC 3
23-63	Stop Periode Berwaktu	25-40	Tunda Ramp Down	26-42	Terminal X42/7 Skala Maks.	99-03	Pemilihan DAC 4
23-64	Stop Periode Berwaktu	25-41	Tunda Ramp Up	26-43	Kontrol Bus Terminal X42/7	99-04	Ukuran DAC 1
23-65	Nilai Bin Minimum	25-42	Ambang Staging	26-44	Pra-setel Timeout Terminal X42/7	99-05	Ukuran DAC 2
23-66	Reset Data Bin Kontinu	25-43	Ambang Destaging	<b>26-5*</b>	<b>Kel. Analog X42/9</b>	99-06	Ukuran DAC 3
23-67	Reset Data Bin Berwaktu	25-44	Kecep. Staging [RPM]	26-50	Output Terminal X42/9	99-07	Ukuran DAC 4
23-80	Faktor Referensi Daya	25-45	Kecepatan Destaging [RPM]	26-51	Terminal X42/9 Skala Min.	99-08	Param uji 1
23-81	Biaya Energi	25-46	Kecepatan Destaging [Hz]	26-52	Terminal X42/9 Skala Maks.	99-09	Param uji 2
23-82	Investasi	25-47	Kecepatan Destaging [Hz]	26-53	Kontrol Bus Terminal X42/9	99-10	Slot Pilihan DAC
23-83	Penghematan Energi	<b>25-5*</b>	<b>Pengaturan Bergantian</b>	26-54	Pra-setel Timeout Terminal X42/9	99-11	RFI 2
23-84	Penghematan Biaya	25-50	Pompa Utama Bergantian	26-56	<b>Kel. Analog X42/11</b>	99-12	Kipas
<b>24-*</b>	<b>Ap1 2 Fungsi</b>	25-51	Peristiwa Bergantian	26-60	Output terminal X42/11	99-13	Waktu Diam
24-00	Fungsi Mode Kebakaran	25-52	Interval Waktu Bergantian	26-61	Terminal X42/11 Skala Min	99-14	Permintaan Paramdb Antri
24-01	Konfigurasi Mode Kebakaran	25-53	Nilai Timer Bergantian	26-62	Terminal X42/11 Skala Maks.	99-15	Patur wkt sekunder pd rusak Invert
24-02	Unit Mode Kebakaran	25-54	Waktu Pradefinis Bergantian	26-63	Kontrol Bus Terminal X42/11	99-16	Jumlah Arus Sensor
24-03	Referensi Min. Mode Kebakaran	25-55	Berganti jk Beban < 50%	26-64	Pra-setel Timeout Terminal X42/11	99-20	Suhu HS (PC1)
24-04	Referensi Maks. Mode Kebakaran	25-56	Mode Staging Bergantian	<b>31-*</b>	<b>Opsl Pintas</b>	99-21	Suhu HS (PC2)
24-05	Referensi Preset Mode Kebakaran	25-58	Waktu Pompa Berjalan Berikutnya	31-00	Mode Bypass	99-22	Suhu HS (PC3)
24-06	Sumber Referensi Mode Kebakaran	25-59	Jalankan pada Tunda Sumber Listrik	31-01	Waktu Tunda Start Bypass	99-23	Suhu HS (PC4)
24-07	Sumber Umpan Balik Mode Kebakaran	<b>25-8*</b>	<b>Status</b>	31-02	Waktu Tunda Trip Bypass	99-24	Suhu HS (PC5)
24-08	Penanganan Alarm Mode Kebakaran	25-80	Status Kaskade	31-03	Aktivasi Mode Uji	99-25	Suhu HS (PC6)
24-09	Fungsi Mode Kebakaran	25-81	Status Pompa	31-10	Kata Status Bypass	99-26	Suhu HS (PC7)
24-10	Fungsi Jalan Pintas Drive	25-82	Pompa Utama	31-11	Jam Kerja Bypass	99-27	Suhu HS (PC8)
24-11	Waktu Tunda Jalan Pintas Drive	25-83	Status Relai	31-19	Aktivasi Bypass Jauh	99-29	Versi Platform
24-12	Fungsi Multi-Motor	25-84	Waktu Pompa ON	<b>35-*</b>	<b>Pilihan Input Sensor</b>	99-40	Tuntunan saat start
24-13	Fungsi Motor Hilang	25-85	Waktu Relai ON	<b>35-0*</b>	<b>Modus Input Suhu</b>	99-90	Pilihan sekarang
24-14	Koefisien Motor 1 Hilang	25-86	Reset Penghingga Relai	35-00	Term. X48/4 Monitor Unit	99-91	Internal Daya Motor
24-15	Koefisien Motor 2 Hilang	<b>25-9*</b>	<b>Servis</b>	35-01	Term. Term. X48/4	99-92	Internal Tegangan Motor
24-16	Koefisien Motor 3 Hilang	25-90	Interlock Pompa	35-02	Term. X48/7 Monitor Unit	99-93	Internal Frekuensi Motor
24-17	Koefisien Motor 4 Hilang	25-91	Bergantian Manual	35-03	Term. Term. X48/7	99-94	Penurunan tak seimbang [%]
24-18	Fungsi Rotor Terkunci	<b>26-*</b>	<b>Opsl I/O Analog</b>	35-04	Term. X48/10 Unit Unit	99-95	Penurunan suhu [%]
24-19	Fungsi Rotor Terkunci	<b>26-0*</b>	<b>Mode I/O Analog</b>	35-05	Term. Term. X48/10	99-96	Penurunan lebih beban [%]
24-20	Koefisien Rotor 1 Terkunci	26-00	Mode Terminal X42/1	35-06	Fungsi Peringatan Sensor Suhu		
24-21	Koefisien Rotor 2 Terkunci	26-01	Mode Terminal X42/3	<b>35-1*</b>	<b>Modus Input X48/4</b>		
24-22	Koefisien Rotor 3 Terkunci	26-02	Mode Terminal X42/5	35-14	Term. X48/4 Tetapan Waktu Filter		
24-23	Koefisien Rotor 4 Terkunci	26-10	Terminal X42/1 Tegangan Rendah	35-15	Term. X48/4 Monitor Monitor		
24-24	Koefisien Rotor 1 Terkunci	26-11	Batas Tegangan Tinggi Terminal X42/1	35-16	Term. X48/4 Batas Suhu Tinggi		
24-25	Koefisien Rotor 2 Terkunci			35-17	Term. X48/4 Batas Suhu Tinggi		

## 5.6 Program Jauh dengan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak

Danfoss merupakan program perangkat lunak yang tersedia untuk pengembangan, penyimpanan, dan mentransfer konverter frekuensi program. The 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 konverter frekuensi program 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. Manual pengguna menyediakan instruksi operasi detail.



## 6 Contoh Pengaturan Aplikasi

### 6.1 Pendahuluan

#### CATATAN!

Kabel jumper diperlukan antara terminal 12 (atau13) dan terminal 27 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 Aplikasi

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Automatic Motor	
D IN	19	Adaptation (AMA)	[1] Aktifkan AMA lengkap
COM	20		
D IN	27	5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]* Coast terbalik
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Nilai standar	
		<b>Catatan/komentar:</b> Grup parameter 1-2* harus diatur menurut motor	

Tabel 6.1 AMA dengan T27 Tersambung

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Automatic Motor	
D IN	19	Adaptation (AMA)	[1] Aktifkan AMA lengkap
COM	20		
D IN	27	5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Tidak ada operasi
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Nilai standar	
		<b>Catatan/komentar:</b> Grup parameter 1-2* harus diatur menurut motor	

Tabel 6.2 AMA tanpa T27 yang Tersambung

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah	0.07V*
D IN	19		
COM	20	6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi	10V*
D IN	27		
D IN	29	6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	0RPM
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	1500RPM
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Nilai standar	
		<b>Catatan/komentar:</b>	

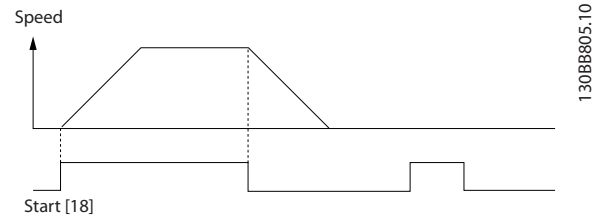
Tabel 6.3 Referensi Kecepatan Analog (Tegangan)

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	6-12 Terminal 53	4mA*
+24 V	13	Arus Rendah	
D IN	18	6-13 Terminal 54	20mA*
D IN	19	Arus Tinggi	
COM	20	6-14 Terminal 53	ORPMP
D IN	27	Ref Rdh/Nilai	
D IN	29	Ump-Balik	
D IN	32	6-15 Terminal 53	1500RPM
D IN	33	Ref Tinggi/Nilai	
D IN	37	Ump-Balik	
+10 V		* = Nilai standar	
A IN	53	<b>Catatan/komentar:</b>	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
A53			

Tabel 6.4 Referensi Kecepatan Analog (Arus)

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[8] Start*
+24 V	13	Input Digital	
D IN	18	5-12 Terminal 27	[0] Tidak ada operasi
D IN	19	Input Digital	
COM	20	5-19 Terminal 37	[1] Alarm
D IN	27	Safe Stop	Stop Aman
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10		* = Nilai standar	
A IN	53	<b>Catatan/komentar:</b>	
A IN	54	Pada saat 5-12 Terminal 27 Input Digital diatur ke [0] Tidak ada Operasi, kabel jumper ke 27 tidak diperlukan.	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

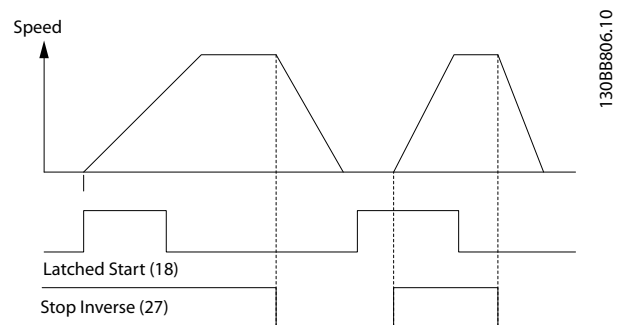
Tabel 6.5 Perintah Mulai/Stop dengan Stop Aman



Ilustrasi 6.1

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[9] Start terkunci
+24 V	13	Input Digital	
D IN	18	5-12 Terminal 27	[6] Stop Terbalik
D IN	19	Input Digital	
COM	20		
D IN	27		* = Nilai standar
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V		<b>Catatan/komentar:</b>	
A IN	53	Pada saat 5-12 Terminal 27 Input Digital diatur ke [0] Tidak ada Operasi, kabel jumper ke 27 tidak diperlukan.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.6 Pulsa Mulai/Berhenti



Ilustrasi 6.2

6

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	5-10 Terminal 18 Input Digital	[8] Start
+24 V	13		
D IN	18	5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Pembalikan *
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32	5-12 Terminal 27 Input Digital	[0] Tidak ada operasi
D IN	33		
D IN	37	5-14 Terminal 32 Digital Input	[16] Preset ref bit 0
+10 V	50	5-15 Terminal 33 Digital Input	[17] Preset ref bit 1
A IN	53	3-10 Preset Reference	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
			Preset ref. 0 25%
			Preset ref. 1 50%
			Preset ref. 2 75%
			Preset ref. 3 100%
			* = Nilai standar
		<b>Catatan/komentar:</b>	

Tabel 6.7 Start/Stop dengan Mundur dan Kecepatan Preset 4

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	5-10 Terminal 18 Input Digital	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	5-11 Terminal 19 Input Digital	[1] Reset
D IN	19		
COM	20		* = Nilai standar
		<b>Catatan/komentar:</b>	

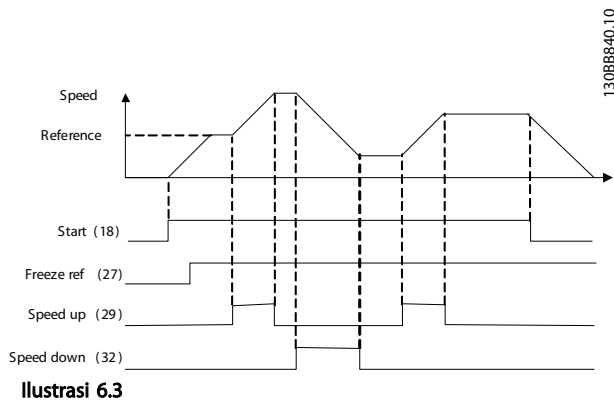
Tabel 6.8 Reset Alarm Eksternal

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah	0.07V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi	10V*
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32	6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	0RPM
D IN	33		
D IN	37	6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	1500RPM
+10 V	50	* = Nilai standar	
A IN	53	<b>Catatan/komentar:</b>	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.9 Referensi Kecepatan (menggunakan potensiometer manual)

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	5-10 Terminal 18 Input Digital	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Terminal 27 Input Digital	[19] Tahan Referensi
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-13 Terminal 29 Digital Input	[21] Menaikkan Kecepatan
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	5-14 Terminal 32 Digital Input	[22] Turunkan Kecepatan
+10 V	50	* = Nilai standar	
A IN	53	<b>Catatan/komentar:</b>	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.10 Menaikkan/Menurunkan Kecepatan



Ilustrasi 6.3

Parameter	
Fungsi	P'aturan
FC	
+24 V 12	
+24 V 13	
D IN 18	
D IN 19	
COM 20	
D IN 27	
D IN 29	
D IN 32	
D IN 33	
D IN 37	
+10 V 50	
A IN 53	
A IN 54	
COM 55	
A OUT 42	
COM 39	
01	
02	
03	
04	
05	
06	
61	
68	
69	
RS-485	
8-30 Protokol	FC*
8-31 Alamat	1*
8-32 Baud Rate	9600*
* = Nilai standar	
<b>Catatan/komentar:</b> Pilih protokol, alamat dan baud rate di parameter yang tertera diatas.	

130BB85.10

Tabel 6.11 Koneksi Jaringan RS-485

## KEWASPADAAN

Thermistor harus menggunakan penguatan atau melipatgandakan insulasi untuk memenuhi persyaratan insulation PELV.

Parameter	
Fungsi	P'aturan
FC	
+24 V 12	
+24 V 13	
D IN 18	
D IN 19	
COM 20	
D IN 27	
D IN 29	
D IN 32	
D IN 33	
D IN 37	
+10 V 50	
A IN 53	
A IN 54	
COM 55	
A OUT 42	
COM 39	
U - I	
A53	
1-90 Proteksi pd termal motor	[2] Trip thermistor
1-93 Sumber Thermistor	[1] Masukan analog 53
* = Nilai standar	
<b>Catatan/komentar:</b> Pada saat peringatan hanya diinginkan, 1-90 Proteksi pd termal motor harus diatur ke peringatan Thermistor [1].	

130BB86.11

Tabel 6.12 Termistor Motor

Parameter	
Fungsi	P'aturan
FC	
+24 V 12	
+24 V 13	
D IN 18	
D IN 19	
COM 20	
D IN 27	
D IN 29	
D IN 32	
D IN 33	
D IN 37	
+10 V 50	
A IN 53	
A IN 54	
COM 55	
A OUT 42	
COM 39	
01	
02	
03	
04	
05	
06	
4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Peringatan
4-31 Motor Feedback Speed Error	100RPM
4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 detik
7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102
17-11 Resolution (PPR)	1024*
13-00 Mode Pengontrol SL	[1] On
13-01 Start Event	[19] Peringatan
13-02 Stop Event	[44] Tombol reset
13-10 Comparato r Operand	[21] No. Peringatan

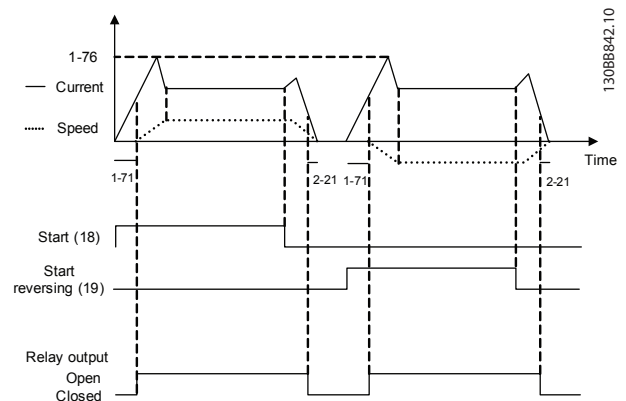
130BB83.10

13-11 Comparator Operator	[1] ≈*
13-12 Nilai Perbandingan	90
13-51 SL Controller Event	[22] Perbandingan 0
13-52 SL Controller Action	[32] Tetapkan keluaran digital A rendah
5-40 Function Relay	[80] SL keluaran digital A
* = Nilai standar	
<b>Catatan/komentar:</b>	
Apabila batas di monitor umpan-balik melebihi, Peringatan 90 akan ditampilkan. SLC memonitor Peringatan 90 dan di dalam kondisi ini Peringatan 90 menjadi BENAR kemudian Relai 1 digerakkan. Peralatan eksternal kemudian dapat menunjukkan di mana layanan dapat diminta. Apabila kesalahan umpan-balik berada di bawah batas kembali di antara 5 detik, kemudian drive berlanjut dan peringatan akan hilang. Tetapi Relai 1 akan kembali digerakkan sampai [Reset] pada LCP.	

Tabel 6.13 Menggunakan SLC untuk Mengatur Relai

		Parameter	
		Fungsi	P'aturan
<b>FC</b> +24 V 12 +24 V 13 D IN 18 D IN 19 COM 20 D IN 27 D IN 29 D IN 32 D IN 33 D IN 37  +10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42 COM 39  R1 01 02 03  R2 04 05 06		5-40 Function Relay	[32] Kontrol rem mekanis
		5-10 Terminal 18 Input Digital	[8] Start*
		5-11 Terminal 19 Digital Input	[11] Start pembalikan
		1-71 Start Delay	0.2
		1-72 Start Function	[5] VVC <sup>plus</sup> / Searah jarum jam FLUX
		1-76 Start Current	Im,n
		2-20 Release Brake Current	Ketergantungan app.
		2-21 Activate Brake Speed [RPM]	Setengah slip nominal dari motor
		* = Nilai standar	
		<b>Catatan/komentar:</b>	

Tabel 6.14 Kontrol Rem Mekanis

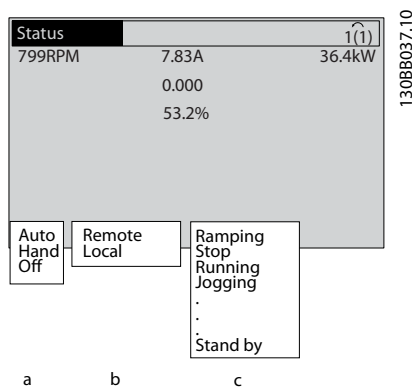


Ilustrasi 6.4

## 7 Status Pesan

### 7.1 Status Layar

Pada saat konverter frekuensi berada di modus status, pesan status dihasilkan secara otomatis dari diantara konverter frekuensi dan muncul dibagian bawah layar (lihat *Ilustrasi 7.1.*)



Ilustrasi 7.1 Status Layar

- Kata yang pertama pada status menunjukkan di mana asal-mula perintah stop/mulai.
- Kata yang kedua di status menunjukkan di mana asal-mula kontrol kecepatan.
- Bagian yang terakhir dari status memberikan status konverter frekuensi yang ada. Semuanya ini memperlihatkan konverter frekuensi pada modus operasional.

### CATATAN!

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

### 7.2 Tabel Definisi Pesan Status

Tiga tabel berikutnya menentukan arti dari kata tampilan pesan status.

	Modus Operasi
Mati	konverter frekuensi tidak memberikan reaksi sinyal kontrol sampai [Auto On] atau [Hand On] ditekan.
Auto Aktif	konverter frekuensi dikontrol dari terminal kontrol dan/atau komunikasi serial.
	konverter frekuensi dapat dikontrol oleh tombol navigasi di LCP. Berhentikan perintah, reset, membalik, rem DC, dan sinyal lainnya yang ditetapkan ke terminal kontrol yang dapat menolak kontrol lokal.

Tabel 7.1

	Situs Referensi
Jauh	Referensi kecepatan diberikan dari sinyal eksternal, komunikasi serial, atau referensi pra-setel internal.
Lokal	konverter frekuensi menggunakan [Hand On] mengontrol atau angka referensi dari LCP.

Tabel 7.2

	Status Operasi
Rem AC	Rem AC dipilih pada 2-10 Fungsi Brake. Rem AC membuat kelebihan magnet pada motor yang berakibat pengontrol memperlambat jalannya.
AMA Selesai OK	Penyesuaian motor otomatis (AMA) dibawa secara sukses.
AMA siap	AMA siap untuk memulai. Tekan [Hand On] untuk mulai.
AMA berjalan	AMA proses sedang berjalan.
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 Batas Daya Brake (kW) telah tercapai.
Meluncur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peluncuran terbalik dipilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter 5-1*).</li> <li>Terminal koresponding tidak tersambung.</li> <li>Peluncuran diaktifkan oleh komunikasi serial</li> </ul>

	<b>Status Operasi</b>
Ktrl Bus Ramp-bawah	Kontrol Ramp-bawah terpilih di <i>14-10 Kegagalan power listrik</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Tegangan listrik di bawah angka yang ditetapkan di <i>14-11 Tegangan power Listrik pada Masalah</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 Penyelesaian Rem DC [RPM]</i> dan perintah Berhenti aktif.</li> <li>Rem DC (terbalik) terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter 5-1*). 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>Output diam terpilih sebagai fungsi untuk input digital (Grup 5-1*). 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 output diam	Perintah output diam telah diberikan, tetapi motor akan tetap berhenti sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima.

	<b>Status Operasi</b>
Ref. diam	<i>Referensi Diam</i> terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter 5-1*). 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 input 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 input digital (grup parameter 5-1*). 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</i> berlebih diaktifkan di <i>2-17 Pengontrol tegangan berlebih</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 24V eksternal yang diinstal.) Pasokan sumber listrik ke konverter frekuensi dilepas, tetapi kartu kontrol di pasok dengan 24V 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, frekuensi saklar dikurangi ke 4kHz.</li> <li>Jika memungkinkan, modus perlindungan berakhir setelah perkiraan 10detik.</li> <li>Modus perlindungan dapat dibatasi di <i>14-26 Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk</i>.</li> </ul>
QStop	Motor diberhentikan dengan menggunakan <i>3-81 Waktu Ramp Stop Cepat</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Berhenti cepat terbalik</i> terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter 5-1*). Terminal koresponding tidak aktif.</li> <li>Fungsi berhenti cepat diaktifkan melalui komunikasi serial.</li> </ul>

	<b>Status Operasi</b>
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 4-55 <i>Peringatan Referensi Tinggi</i> .
Ref. rendah	Jumlah semua referensi aktif di bawah batas referensi yang diatur di 4-54 <i>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 input digital.
Berjalan	Motor dijalankan 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 4-53 <i>Kecepatan Peringatan Tinggi</i> .
Kecepatan rendah	Kecepatan motor di bawah angka yang ditetapkan di 4-52 <i>Kecepatan Peringatan Rendah</i> .
Standby	Pada Otomatis Aktif otomatis, konverter frekuensi akan memulai motor dengan sinyal mulai dari input digital atau komunikasi serial.
Tunda Start	Pada 1-71 <i>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 input digital yang berbeda input digital (grup parameter 5-1*). Motor akan memulai maju atau terbalik tergantung pada terminal koresponding diaktifkan.
Stop	konverter frekuensi telah menerima perintah stop dari LCP, input digital atau komunikasi serial.
Trip	Alarm terjadi dan motor dihentikan. Pada saat alarm dinonaktifkan, konverter frekuensi dapat direset secara manual dengan menekan [Reset] atau secara jauh mengontrol terminal 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 7.3



## 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 melanjutkan operasi dan memonitor status konverter frekuensi. Setelah kondisi bermasalah telah selesai, konverter frekuensi dapat direset. Rem kemudian akan siap untuk memulai pengoperasian kembali.

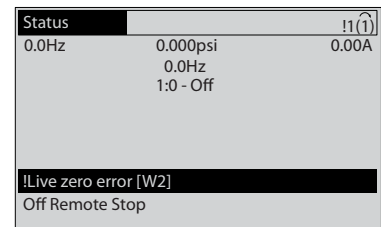
Trip dapat direset dalam 4 cara:

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

##### Trip-lock

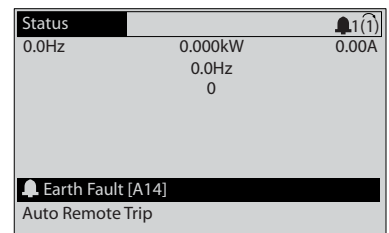
Alarm yang menyebabkan konverter frekuensi menjadi trip-lock memerlukan daya input untuk di cycle. Motor akan diluncurkan untuk berhenti. Logika konverter frekuensi akan melanjutkan operasi dan memonitor status konverter frekuensi. Hilangnya daya input ke konverter frekuensi dan koreksi penyebab masalah,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

### 8.3 Tampilan Peringatan dan Alarm



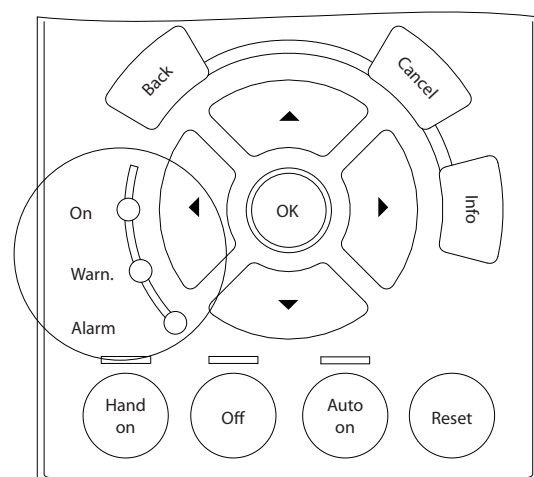
Ilustrasi 8.1

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



Ilustrasi 8.2

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



Ilustrasi 8.3

	LED peringatan	LED Alarm
Peringatan	ON	OFF
Alarm	OFF	NYALA (Berkedip)
Trip-Lock	ON	NYALA (Berkedip)

Tabel 8.1

## 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	Arus/Tegangan Terlalu Rendah	(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	Ketidakcocokan 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	Hubung singkat tahanan rem	X			
26	Batas daya tahanan rem	(X)	(X)		2-13 Pemantauan Daya Brake
27	Hubung singkat pemotong rem	X	X		
28	Periksa rem	(X)	(X)		2-15 Cek Brake
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	
40	Lebih beban pada Terminal Keluaran Digital 27	(X)			5-00 Mode I/O Digital, 5-01 Mode Terminal 27

No.	Keterangan	Peringatan	Alarm/Trip	Alarm/Trip Terkunci	Referensi Parameter
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 24V rend	X	X	X	
48	Pasok 1.8V rendah		X	X	
49	Batas kecepatan	X	(X)		1-86 Kecepatan Trip Rendah [RPM]
50	Kalibrasi AMA gagal		X		
51	AMA periksa Unom dan Inom		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*
93	Pompa Kering	X	X		22-2*
94	Ujung Kurva	X	X		22-5*
95	Sabuk Putus	X	X		22-6*
96	Start Ditunda	X			22-7*
97	Stop Ditunda	X			22-7*
98	Masalah Jam	X			0-7*
201	M Kebakaran Aktif				
202	Batas M Kebakaran Terlampaui				
203	Motor Tidak Ada				
204	Rotor terkunci				
243	IGBT Rem	X	X		
244	Suhu heatsink	X	X	X	
245	Heatsink sensor		X	X	
246	Pasokan k daya		X	X	

No.	Keterangan	Peringatan	Alarm/Trip	Alarm/Trip Terkunci	Referensi Parameter
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 10V 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 potentiometer pendek atau kabel yang tidak sesuai pada potentiometer.

**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, Arus/Tegangan Terlalu Rendah**

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

**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 konverter frekuensi program 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**

Tegangan sirkuit 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 tahanan rem

Panjangkan waktu ramp

Ubah jenis ramp

Aktifkan fungsi di 2-10 Fungsi Brake

Tambah 14-26 Pnunda.Trip pd Kusak Pmbk.

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

Apabila tegangan sirkuit 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 sampai penghitung di bawah 90%.

Masalahnya adalah karena konverter frekuensi kelebihan beban di atas 100% untuk waktu yang terlalu lama.

#### Pemecahan masalah

Perbandingan arus output terlihat di LCP 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 harus ditingkatkan. Ketika sedang berjalan di bawah konverter frekuensi secara terus-menerus pada arus yang terukur, penghitung harus diturunkan.

#### 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 kelebihan beban 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.

Pastikan bahwa Data motor di parameter 1-20 sampai 1-25 diatur 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

Thermistor diputus. 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) dan saklar terminal untuk 53 atau 54 diatur untuk tegangan. Periksa *1-93 Sumber Thermistor* memilih terminal 53 atau 54.

Pada saat menggunakan input digital 18 atau 19, periksalah thermistor tersambung secara benar antara terminal 18 atau 19 (haya input 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. 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 dan 1-25 untuk 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 FC Type
- 15-41 Power Section
- 15-42 Voltage
- 15-43 Software Version
- 15-45 Actual Typecode String
- 15-49 SW ID Control Card
- 15-50 SW ID Power Card
- 15-60 Option Mounted
- 15-61 Option SW Version (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

Tidak ada komunikasi ke konverter frekuensi.

Peringatan hanya akan diaktifkan bila *8-04 Control Word Timeout Function* TIDAK diatur ke OFF.

Apabila *8-04 Control Word Timeout Function* diatur ke *Stop dan Trip*, peringatan muncul dan konverter frekuensi penurunan ramp bawah sampai berhenti dan kemudian menampilkan alarm.

##### Pemecahan masalah:

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

#### ALARM 18, Start gagal

Kecepatan tidak mampu melebihi *Kecepatan Maks Start Kompresor AP-70 [RPM]* selama mulai diantara waktu yang memungkinkan.(atur di *Waktu Maks. Start Kompresor AP-72*). 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 Fan Monitor* ([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 Fan Monitor* ([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 tahanan rem

Tahanan 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 tahanan rem

Daya yang dialihkan ke resistor rem dihitung sebagai jumlah angka terhadap waktu berjalan dalam kurun 120 detik terakhir. Kalkulasi didasarkan pada tegangan sirkuit 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 tahanan rem, walaupun alat sedang tidak aktif.

Lepaskan daya ke konverter frekuensi dan gantilah tahanan rem.

#### PERINGATAN/ALARM 28, Pemeriksaan rem telah gagal

Tahanan rem tidak terhubung atau tidak bekerja. Periksa *2-15 Cek Brake*.

#### 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 didasarkan pada ukuran dayakonverter 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 mengoprasikan suhu.

**PERINGATAN/ALARM 34, masalah komunikasi**

Fieldbus di kartu pilihan komunikasi tidak bekerja.

**PERINGATAN/ALARM 36, Gagal hantaran**

Peringatan/alarm ini hanya aktif apabila tegangan pasokan ke konverter frekuensi telah hilang dan *14-10 Kegagalan power listrik* 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 bawah ini 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
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

No.	Teks
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.
2820	stack overflow LCP
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

**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: 24V, 5V, +/- 18V. Pada saat diberikan daya dengan 24V DC dengan Opsi 107 MCB, hanya pasokan 24V dan 5V 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, Pasok 24V rendah**

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

**PERINGATAN 48, Pasok 1.8V 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 berlebih.

**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 Departemen Danfoss Anda.

**ALARM 51, AMA periksa Unom dan Inom**

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

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

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, AMA Parameter di luar jangkauan**

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

**56 ALARM, 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, AMA masalah internal**

Hubungi pemasok Danfoss anda.

**PERINGATAN 59, Batas arus**

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

**PERINGATAN 60, Interlock eksternal**

Sinyal input digital menunjukkan masalah kondisi eksternal ke konverter frekuensi. Interlock eksternal memerintah konverter frekuensi ke trip. Hapus kondisi masalah eksternal. Untuk melanjutkan operasi normal, tetapkan 24V DC ke terminal yang diprogram untuk interlock eksternal. Setel ulang 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 dipasok ke konverter frekuensi kapan saja motor dihentikan dengan *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 24V DC ke terminal 37 dan reset filter.

**ALARM 69, Suhu kartu daya**

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 Konverter Frekuensi Tidak Sah**

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 80, Inisialisasi 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**

Umpun 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 Tanggal dan Waktu*.

**PERINGATAN, modus Kebakaran 200**

Ini menunjukkan konverter frekuensi yang dioperasikan di modus kebakaran. Peringatan menjadi hilang pada saat modus kebakaran tidak aktif. Lihat data modus kebakaran di log alarm.

**PERINGATAN 201, Modus kebakaran aktif**

Ini menunjukan konverter frekuensi telah masuk ke modus kebakaran. Daya cycle ke unit untuk menghilangkan peringatan. Lihat data modus kebakaran di log alarm.

**PERINGATAN 202, Modus kebakaran batas terlampaui**

Pada saat mengoperasikan modus kebakaran, kondisi satu alarm atau lebih telah diabaikan di mana secara normal terjadi trip pada unit. Pengoperasian pada kondisi ini membatalkan garansi unit. Daya cycle ke unit untuk menghilangkan peringatan. Lihat data modus kebakaran di log alarm.

**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.

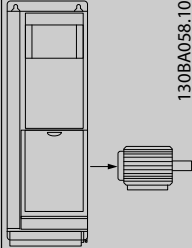
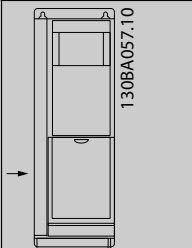
Gejala	Penyebab Kemungkinan	Pengujian	Solusi
Motor tidak bekerja	Saklar layanan terbuka atau sambungan motor hilang	Periksa apabila motor tersambung dan sambungan tidak diganggu (oleh saklar layanan atau perangkat lain).	Sambung motor dan periksa saklar layanan.
	Tidak ada daya hantaran listrik dengan 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 <i>Tidak ada operasi</i> .
	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 rotasi 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 input Digital <i>5-1*</i> .	Nonaktifkan sinyal pembalikan.
	Sambungan fasa motor salah		Lihat 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*</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 modus Analog I/O <i>1-6*</i> . Untuk operasi loop tertutup, periksa pengaturan di grup parameter <i>Umpan-balik 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 sekering 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 Overmodulation</i> .	
		Mengubah pattern switching dan frekuensi di grup parameter 14-0*.	
		Peningkatan Peredaman Resonansi di <i>1-64 Peredaman Resonansi</i> .	

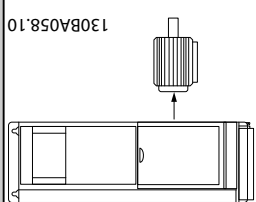
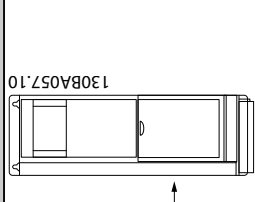
Tabel 9.1

## 10 Spesifikasi

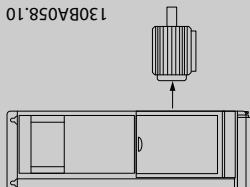
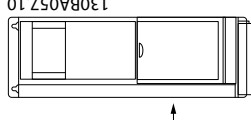
### 10.1 Bergantung-daya Spesifikasi

Pasokan hantaran listrik 200 - 240 VAC - Kelebihan beban normal 110% selama 1 menit						
Konverter frekuensi	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Keluaran Poros Tipikal [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
IP20/Sasis (A2+A3 dapat diubah ke IP21 dengan menggunakan kit konversi. (Silakan lihat Pemasangan Mekanis dan IP21/Jenis 1 kit Penutup di Panduan Rancangan.))	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>						
 130BA058.10	Berkelanjutan (3 x 200-240 V ) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	ssekali (3 x 200-240 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>						
 130BA057.10	Berkelanjutan (3 x 200-240 V ) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	ssekali (3 x 200-240 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	
Ukuran kabel maks. (hantaran listrik, motor, rem) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	4/10					
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	

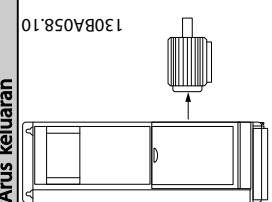
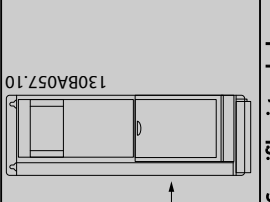
Tabel 10.1 Pasokan Sumber Listrik 200 - 240 VAC

Masukan hantaran listrik 3x200-240V AC - Kelebihan beban normal 110% untuk 1 menit											
IP20/Sasis (B3+4 dan C3+4 dapat diubah menjadi IP21 menggunakan kit konversi. (Lihat juga di item pemasangan Mekanik dan IP21/Jenis 1 kit Penutup pada Panduan Rancangan.))	B3		B3		B3		C3		C4		
	B3	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	
IP55/Jenis 12	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	
Konverter frekuensi	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P50K	
Keluaran Poros Tipikal [kW]	5.5	7.5	11	15	20	25	30	37	45	50	
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 208 V	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	60	
<b>Arus keluaran</b>											
	Berkelanjutan (3 x 200-240 V) [A]		46.2		115		143		170		
	sesekali (3 x 200-240 V) [A]		50.8		127		157		187		
	Berkelanjutan kVA (208 V AC) [kVA]		16.6		41.4		51.5		61.2		
<b>Arus masukan maks.</b>											
	Berkelanjutan (3 x 200-240 V) [A]		42.0		104.0		130.0		154.0		
	sesekali (3 x 200-240 V) [A]		46.2		114.0		143.0		169.0		
	Berkelanjutan kVA (208 V AC) [kVA]		16.6		41.4		51.5		61.2		
<b>Spesifikasi Tambahan</b>											
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] 4)		269		447		602		737		845	
Ukuran kabel maks. (hantaran listrik, motor, rem) [mm <sup>2</sup> /AWG] 2)		10/7		16/6		35/2		50/1/0 (B4=35/2)		70/3/0	
Dengan pemutusan dengan saklar termasuk:											
Penutup berat IP20 [kg]		12		12		23.5		35		50	
Penutup berat IP21 [kg]		23		23		27		45		65	
Penutup berat IP55 [kg]		23		23		27		45		65	
Penutup berat IP66 [kg]		23		23		27		45		65	
Efisiensi 3)		0.96		0.96		0.96		0.96		0.97	

Tabel 10.2 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x200-240V AC

Masukan hantaran listrik 3 x 380 - 480 VAC - Kelebihan beban normal 110% selama 1 menit										
Konverter frekuensi	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5			
Keluaran Poros Tipikal [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5			
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 460 V	1.5	2.0	2.9	4.0	5.0	7.5	10			
IP20/Sasis (A2+A3 dapat diubah menjadi IP21 dengan menggunakan kit konversi. (Lihat juga di item Pemasangan mekanik dan IP 21/Jenis 1 kit Penutup di Panduan Rancangan.))	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3			
IP 55 / Jenis12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5			
IP 66 / NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5			
<b>Arus keluaran</b>										
	Berkelanjutan (3 x 380-440 V) [A]	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16		
	Sesekali (3 x 380-440 V) [A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6		
	Berkelanjutan (3 x 441-480 V) [A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5		
	Sesekali (3 x 441-480 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 (3 x 380-440 V) [A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4		
	Sesekali (3 x 380-440 V) [A]	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8		
	Berkelanjutan (3 x 441-480 V) [A]	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0		
	Sesekali (3 x 441-480 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> (hantaran listrik, motor, rem) [[mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	58	62	88	116	124	187	255			
Penutup berat IP20 [kg]	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6			
Penutup berat IP21 [kg]										
Penutup berat IP055 [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 IP066 [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 3)	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97			

Tabel 10.3 Pasokan hantaran listrik 3 x 380 - 480 VAC

Masukan hantaran listrik 3 x 380 - 480 VAC - Kelebihan beban normal 110% selama 1 menit												
Konverter frekuensi	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Keluaran Poros Tipikal [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90		
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125		
IP20/Sasis (B3+4 dan C3+4 kemungkinan dikonsersikan menjadi IP21 dengan mempergunakan kit konversi(Dipersilahkan menghubungi Danfoss)	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>												
	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177		
Berkelanjutan (3 x 380-439 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195		
Sesekali (3 x 380-439 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160		
Berkelanjutan (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176		
Sesekali (3 x 440-480 V) [A]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123		
Berkelanjutan kVA (400 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128		
Berkelanjutan kVA 460 V AC) [kVA]												
<b>Arus masukan maks.</b>												
	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161		
Berkelanjutan (3 x 380-439 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177		
Sesekali (3 x 380-439 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145		
Berkelanjutan (3 x 440-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160		
Sesekali (3 x 440-480 V) [A]												
<b>Spesifikasi tambahan</b>												
Perkiraan kehilangan dayapada beban maks. terukur [W] 4)	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474		
Ukuran kabel maks. (hantaran listrik, motor, rem) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	10/7		35/2		50/1/0 (B4=35/2)		35/2		70/3/0		120/MCM250 185/kcmil350	
Dengan pemutusan dengan saklar termasuk:												
Penutup berat IP20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50		
Penutup berat IP21 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Penutup berat IP55 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Penutup berat IP66 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Efisiensi 3)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98		

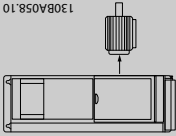
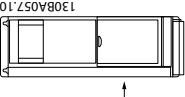
Tabel 10.4 Pasokan hantaran listrik 3 x 380 - 480 VAC



Masukan hantaran listrik 3 x 525 - 600 VACkelebihan beban normal 110% untuk 1 menit																			
Ukuran:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Keluaran Poros Tipikal [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	
IP20/Sasis	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4	
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
IP55/Jenis 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
<b>Arus keluaran</b>																			
	Berkelanjutan (3 x 525-550V) [A]	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
	Sesekali (3 x 525-550V) [A]	2.9	3.2	4.5	5.7	-	7.0	10.5	12.7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
	Berkelanjutan (3 x 525-600V) [A]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
	Sesekali (3 x 525-600V) [A]	2.6	3.0	4.3	5.4	-	6.7	9.9	12.1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
	Berkelanjutan kVA (525V AC) [kVA]	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
Berkelanjutan kVA (575V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	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 (3 x 525-600V) [A]	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4	17.2	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
	Sesekali (3 x 525-600V) [A]	2.7	3.0	4.5	5.7	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
<b>Spesifikasi tambahan</b>																			
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] 4)	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500	
Ukuran kabel maks., IP21/55/66 (hantaran listrik, motor, rem) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] 2)	4/10																		
Ukuran kabel maks., IP20 (hantaran listrik, motor, rem) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] 2)	4/10																		
Pemutusan dengan saklar termasuk:	4/10																		
Berat IP20 [kg]	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	35	50	50
Berat IP21/55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	23	23	23	27	27	27	45	45	45	65	65
Efisiensi 4)	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Tabel 10.5 5) Rem dan beban pemakaian bersama 95/ 4/0

10.1.1 Pasokan Hantaran listrik 3 x 525 - 690V AC

Ukuran:	Beban lebih normal 110% selama 1 menit											
	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Keluaran Poros Tipikal [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90		
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 575	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 (3 x 525-550V) [A]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105	
	Sesekali (3 x 525-550V) [A]	15.4	20.9	25.3	30.8	39.6	47.3	59.4	71.5	95.7	115.5	
	Berkelanjutan (3 x 551-690V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100	
	Sesekali (3 x 551-690V) [A]	14.3	19.8	24.2	29.7	37.4	45.1	57.2	68.2	91.3	110	
	Berkelanjutan kVA (550V AC) [kVA]	13.3	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	
	Berkelanjutan kVA (575V AC) [kVA]	12.9	17.9	21.9	26.9	33.8	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	
	Berkelanjutan kVA (690V 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						95		4/0
	<b>Arus masukan maks.</b>											
		Berkelanjutan (3 x 525-690V) [A]	15	19.5	24	29	36	49	59	71	87	99
Sesekali (3 x 525-690V) [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	
Lingkungan: Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>		201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440	
Berat:												
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	

1) Untuk jenis sekering lihat bagian Sekering  
2) Ukuran Kawat Amerika  
3) Diukur menggunakan kabel motor bersekat sepanjang 5 m pada beban dan frekuensi terukur  
4) Kehilangan daya tipikal adalah pada kondisi beban normal dan diharapkan berada di dalam +/- 15% (toleransi bertautan dengan berbagai kondisi tegangan dan kabel). Nilai didasarkan pada efisiensi motor khas (garis batas eff2/eff3). Motor dengan efisiensi yang rendah juga akan menambah kehilangan daya pada konverter frekuensi, dan begitu pula sebaliknya. Jika efisiensi saklar bertambah besar, maka kehilangan dayanya juga naik amat besar.  
5) Sekalipun pengukuran dilakukan dengan perlengkapan pengukuran harus tetap diantisipasi sebesar (+/-5%).  
6) Sekalipun pengukuran dilakukan dengan perlengkapan pengukuran harus tetap diantisipasi sebesar (+/-5%).  
7) Kabel hantaran listrik dan motor: 300MCM/150mm<sup>2</sup>

Tabel 10.6 Pasokan Hantaran listrik 3 x 525 - 690V AC

## 10.2 Data Teknis Umum

### Pasokan hantaran listrik (L1, L2, L3)

Tegangan pasokan	200-240V ±10%, 380-480V ±10%, 525-690V ±10%
------------------	---

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

*Selama tegangan hantaran listrik rendah atau perosokan (drop-out) hantaran listrik, FC terus melanjutkan sampai tegangan sirkuit antara drop sampai di bawah tingkat stop minimum, di bawah 15% pada FC 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 FC yang mempunyai tegangan pasokan terukur yang paling terendah.*

Frekuensi pasokan	50/60Hz ±5%
-------------------	-------------

Ketidakeimbangan sementara maks. antara fasa-fasa hantaran listrik	3.0% dari tegangan pasokan terukur
--	------------------------------------

Faktor daya sebenarnya ( )	≥ 0.9 nominal pada beban terukur
----------------------------	----------------------------------

Faktor Daya Pergeseran (cos) mendekati satu	(> 0.98)
---	----------

Menghidupkan catu input L1, L2, L3 (daya hidup) ≤ penutupan tipe A	maksimum 2 kali/menit.
--	------------------------

Menghidupkan catu input L1, L2, L3 (daya hidup) ≥ penutupan tipe B, C	maksimum 1 kali/menit.
---	------------------------

Switching pada pasokan masukan L1, L2, L3 (pendayaan) ≥ jenis penutup D, E, F	maksimum 1 kali/2 menit.
---	--------------------------

Lingkungan menurut EN60664-1	kategori III kelebihan tegangan / kadar polusi 2
------------------------------	--

*Unit sesuai untuk digunakan pada sirkuit yang dapat menghantarkan tidak lebih dari 100.000 RMS Amper simetris, maksimum 480/600 V.*

### Keluaran Motor (U, V, W):

Tegangan keluaran	0-100% tegangan pasokan
-------------------	-------------------------

Frekuensi keluaran	0 - 1000 Hz*
--------------------	--------------

Switching pada keluaran	Tak terbatas
-------------------------	--------------

Waktu ramp	1 - 3600 det.
------------	---------------

\* Tergantung pada ukuran daya.

### Karakteristik torsi:

Torsi awal (Torsi konstan)	maksimum 110% selama 1 menit*
----------------------------	-------------------------------

Torsi awal	maksimum 135% hingga selama 0,5 detik*
------------	--

Torsi kelebihan beban (Torsi konstan)	maksimum 110% selama 1 menit*
---------------------------------------	-------------------------------

*Persentase berkaitan dengan torsi nominal konverter frekuensi.*

### Panjang kabel dan penampang:

Panjang kabel motor maks, disekat/lapis baja	VLT® HVAC Drive: 150 m
--	------------------------

Panjang kabel motor maks, tidak disekat/tidak dilapis baja	VLT® HVAC Drive: 300 m
--	------------------------

Penampang maks ke motor, hantaran listrik, beban pemakaian bersama dan rem *	
--	--

Penampang maksimum ke terminal kontrol, rigid wire, kawat kaku	1.5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0.75 mm <sup>2</sup> )
--	---

Penampang maksimum ke terminal kontrol, kabel lentur	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
--	---------------------------

Penampang maksimum ke terminal kontrol, kabel dengan inti tertutup	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
--	-----------------------------

Penampang minimum ke terminal kontrol	0.25 mm <sup>2</sup>
---------------------------------------	----------------------

\* Lihat 10.1 Bergantung-daya Spesifikasi untuk informasi lainnya!

### Input digital:

Masukan digital dapat diprogram	4 (6)
---------------------------------	-------

Nomor terminal	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
----------------	---

Logika	PNP atau NPN
--------	--------------

Tingkat tegangan	0 - 24V DC
------------------	------------

Tingkat tegangan, PNP logic'0'	< 5V DC
--------------------------------	---------

Tingkat tegangan, PNP logic'1'	> 10V DC
--------------------------------	----------

Tingkat tegangan, NPN logic'0'	> 19 V DC
--------------------------------	-----------

Tingkat tegangan, NPN logika '1'	< 14V DC
----------------------------------	----------

Tegangan maksimum pada masukan	28V DC
--------------------------------	--------

Resistansi input, Ri	kira-kira 4kΩ
----------------------	---------------

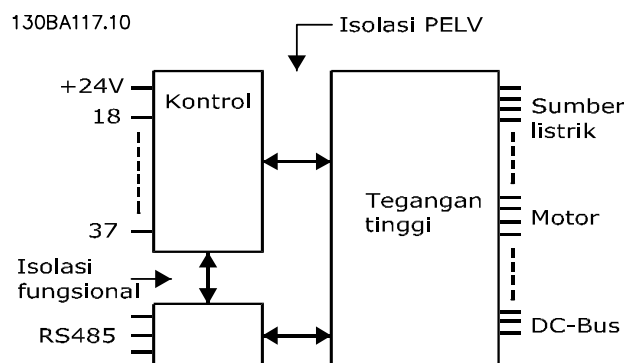
*Semua masukan digital telah diisolasi secara galvanis dari tegangan pasokan (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.*

1) Terminal 27 dan 29 juga dapat diprogram sebagai output.

**Masukan Analog:**

Jumlah masukan analog	2
Nomor terminal	53, 54
Modus	Tegangan atau arus
Memilih modus	Saklar A53 dan A54
Modus tegangan	Saklar A53/A54 = (U)
Tingkat tegangan	0 hingga +10V (berskala)
Resistansi input, Ri	sekitar 10 kΩ
Tegangan maks.	± 20 V
Modus arus	Saklar A53/A54 = (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	200Hz

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



Ilustrasi 10.1

**Masukan pulsa:**

Masukan pulsa terprogram	2
Pulsa nomor terminal	29, 33
Frekuensi maks. pada terminal 29, 33	110 kHz (Gerakan dorong-tarik)
Frekuensi maks. pada terminal 29, 33	5 kHz (kolektor terbuka)
Frekuensi min. pada terminal 29, 33	4 Hz
Tingkat tegangan	lihat bagian 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

**Keluaran Analog :**

Jumlah keluaran analog yang dapat diprogram	1
Nomor terminal	42
Kisaran arus pada keluaran analog	0/4 - 20 mA
Beban tahanan maks. pada keluaran analog yang umum	500 Ω
Akurasi pada keluaran analog	Kesalahan maks: 0,8 % dari skala penuh
Resolusi pada keluaran analog	8 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 ditempatkan 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

*1) 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 24 V DC:

Nomor terminal	12, 13
Beban maks.	200mA

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

Keluaran relai:

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

*1) IEC 60947 t 4 dan 5*

*Kontak relai secara galvanis terpisah dari sirkuit lainnya dengan penguatan isolasi (PELV).*

*2) Kategori II Kelebihan beban*

*3) aplikasi UL 300V AC 2A*

Kartu kontrol, 10 V keluaran DC:

Nomor terminal	50
Tegangan keluaran	10.5 V ±0.5 V
Beban maks.	25 mA

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

**Karakteristik kontrol:**

Resolusi frekuensi keluaran pada 0-1000 Hz	+/- 0.003 Hz
Waktu tanggapan sistem (terminal 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Jangkauan kontrol kecepatan (loop terbuka)	1:100 dari kecepatan sinkron
Ketepatan kecepatan (loop terbuka)	30-4000 rpm: Kesalahan maksimum ±8 rpm

*Semua karakteristik kontrol berdasarkan pada motor asinkron 4-kutub*

**Sekeliling:**

Jenis Penutup A	IP 20/Sasis, IP 21kit/Jenis 1, IP55/Jenis12, IP 66/Jenis12
Jenis penutup B1/B2	IP 21/Jenis 1, IP55/Jenis12, IP 66/12
Jenis penutup B3/B4	IP20/Sasis
Jenis Penutup C1/C2	IP 21/Jenis 1, IP55/Jenis 12, IP66/12
Jenis penutup C3/C4	IP20/Sasis
Jenis penutupD1/D2/E1	IP21/Jenis 1, IP54/Jenis12
Jenis penutup D3/D4/E2	IP00/Sasis
Jenis Penutup F1/F3	IP21, 54/Jenis1, 12
Jenis penutup F2/F4	IP21, 54/Jenis1, 12
Kit penutup tersedia ≤ jenis penutup D	IP21/NEMA 1/IP 4 <sub>x</sub> pada bagian atas penutup
Jenis penutup semua uji getaran	1.0g
Kelembaban relatif	5% - 95% (IEC 721-3-3; Kelas 3K3 (tidak mengembun) sewaktu pengoperasian
Uji (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S lingkungan agresif	kelas Kd
Metode uji menurut IEC 60068-2-43 H <sub>2</sub> S (10 hari)	
Suhu sekitar (pada 60 AVM switching modus)	
- dengan penurunan	maks. 55°C <sup>1)</sup>
- dengan daya keluaran penuh tipikal motor EFF 2 (sampai arus keluaran sebesar 90%)	maks. 50 °C <sup>1)</sup>
- pada arus keluaran Drive penuh yang berkelanjutan	maks. 45 °C <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Untuk informasi lebih lengkap tentang penurunan, lihat Panduan Perancangan, bagian Kondisi Khusus.

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	1000m
Ketinggian maksimum di atas permukaan laut dengan penurunan	3000m

*Penurunan untuk ketinggian yang tinggi, lihat bagian kondisi khusus*

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

*Lihat bagian kondisi khusus*

**Performa kartu kontrol:**

Interval pindai	5 ms
-----------------	------

**Kartu Kontrol, USB Komunikasi Serial:**

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

**KEWASPADAAN**

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/PC terisolasi sebagai sambungan ke konektor USB pada konverter frekuensi atau kabel/konverter USB terpisah.

Perlindungan and Fitur:

---

- Proteksi motor termal elektronik terhadap beban lebih.
- Pemantauan suhu heatsink (penurunan panas) menjamin, bahwa konverter frekuensi terjadi trip apabila mencapai suhu  $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Suhu beban berlebih tidak dapat direset sampai suhu heatsink di bawah  $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  (Panduan - suhu ini mungkin berbeda untuk ukuran listrik, penutup dll. yang berlainan). konverter frekuensi memiliki fungsi penurunan otomatis untuk mencegah heatsink mencapai  $95^{\circ}\text{C}$ .
- konverter frekuensi terlindung dari hubung singkat antara terminal motor U, V, W.
- Jika fase listrik tidak ada, konverter frekuensi akan trip atau mengeluarkan peringatan (tergantung pada bebannya).
- Pemantauan tegangan sirkit lanjutan menjamin, bahwa konverter frekuensi melesat (trip) jika tegangan sirkit-antara, terlalu rendah atau terlalu tinggi.
- konverter frekuensi terlindung dari kerusakan bumi pada terminal motor U, V, W.

### 10.3 Tabel sekering

#### 10.3.1 Proteksi Sirkuit Bercabang Sekering

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 10.7 Sekering EN50178, 200 V to 480 V



### 10.3.2 UL dan Proteksi Sirkuit Bercabang Sekering

Untuk pemenuhan dengan standar elektrik UL dan cUL, sekering berikut atau substitusi persetujuan UL/cUL diminta. Pengukuran/taraf/kelajuan sekering maksimum terdaftar.

Konverter frekuensi	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Sekering Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>200-240 V</b>							
kW	Jenis RK1	Jenis J	Jenis T	Jenis RK1	Jenis RK1	Jenis CC	Jenis RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250
<b>380-480 V, 525-600 V</b>							
kW	Jenis RK1	Jenis J	Jenis T	Jenis RK1	Jenis RK1	Jenis CC	Jenis RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100		A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125		A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150		A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225		A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250		A50-P250

Tabel 10.8 sekering UL, 200 - 240 V dan 380 - 600 V

### 10.3.3 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 10.9

### 10.4 Sambungan Torsi Pengencangan

Penu- tup	Daya (kW)				Torsi (Nm)					
	200-240V	380-480V	525-600V	525-690V	Sumber listrik	Motor	Sambungan DC	Rem	Pembumian	Relai
A2	1.1 - 3.0	1.1 - 4.0	1.1 - 4.0		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	5.5 - 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 - 11	11 - 18.5	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	22	11	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	30	30	4.5 <sup>2)</sup>	4.5 <sup>2)</sup>	3.7	3.7	3	0.6
B3	5.5 - 11	11 - 18.5	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	15 - 18.5	22 - 37	22 - 37	-	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37 - 45	75 - 90	75 - 90	30 90	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6
C3	22 - 30	45 - 55	45 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C4	37 - 45	75 - 90	75 - 90	-	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6

Tabel 10.10 Pengencangan Terminal

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

2) Dimensi kabel di atas  $18.5\text{kW} \geq 35\text{mm}^2$  dan di bawah  $22\text{kW} \leq 10\text{mm}^2$ .

**Indeks**

<b>A</b>		<b>D</b>	
A 24 V DC.....	16	Daftar Kode Alarm/Peringatan.....	57
A53.....	20	Dan Bawah.....	9
A54.....	20	Dasar.....	29
Adaptasi Motor Otomatis.....	28	<b>Data</b>	
Aktual.....	52	Motor.....	27, 29, 58, 61, 28
Alarm.....	54	Teknis Umum.....	72
<b>AMA</b>		<b>Daya</b>	
AMA.....	58, 61	Input.....	13, 14, 16, 25, 54, 7, 24
Dengan T27 Tersambung.....	46	Motor.....	11, 13, 14, 61, 32
Tanpa T27 Yang Tersambung.....	46	<b>Definisi Peringatan Dan Alarm.....</b>	<b>55</b>
<b>Angka.....</b>	<b>51, 53</b>	<b>Delta</b>	
<b>Aplikasi.....</b>	<b>29</b>	Arde.....	16
<b>Arde</b>		Mengambang.....	16
Arde.....	15, 24, 25	<b>Di Luar.....</b>	<b>6</b>
Pembumian.....	14	<b>Direset.....</b>	<b>53, 54, 57, 76</b>
<b>Arus</b>		<b>E</b>	
Arus.....	9	Eksternal.....	29
Beban Penuh.....	24	<b>F</b>	
Bocor.....	24	<b>Faktor Daya.....</b>	<b>7</b>
DC.....	7, 52	<b>Fasa Hilang.....</b>	<b>57</b>
Input.....	16	<b>Frekuensi</b>	
Kebocoran.....	14	Frekuensi.....	35
Kebocoran (>3,5mA).....	14	Motor.....	27, 32
Motor.....	7, 61, 32	Saklar.....	52
Output.....	58	Tinggi.....	13
RMS.....	7	<b>Fungsi Trip.....</b>	<b>13</b>
<b>Auto</b>		<b>H</b>	
Auto.....	33	<b>Hand</b>	
Aktif.....	51	Hand.....	33
On.....	33	On.....	29, 33
<b>AWG.....</b>	<b>66</b>	<b>Hantaran Listrik AC.....</b>	<b>7, 11</b>
<b>B</b>		<b>Harmoni.....</b>	<b>7</b>
<b>Batas</b>		<b>Haya Input Digital.....</b>	<b>58</b>
Suhu.....	25	<b>Hubungan DC.....</b>	<b>57</b>
Torsi.....	29	<b>I</b>	
Waktu.....	29	<b>IEC 61800-3.....</b>	<b>16, 75</b>
<b>Bentuk Gelombang AC.....</b>	<b>6, 7</b>	<b>Inisialisasi</b>	
<b>Berdampingan.....</b>	<b>10</b>	Inisialisasi.....	34
<b>Bergantung-daya.....</b>	<b>66</b>	Manual.....	34
<b>Berlebih.....</b>	<b>52</b>	<b>Input</b>	
<b>C</b>		Input.....	13, 35, 63
<b>Cepat.....</b>	<b>46</b>	AC.....	7, 16
<b>Contoh</b>		Analog.....	17, 20, 57
Aplikasi.....	46	Digital.....	53, 72, 37
Program.....	35	Hantaran Listrik AC.....	6
Program Terminal.....	36	Pulsa.....	73
<b>Control Characteristics (Karakteristik Kontrol).....</b>	<b>75</b>	Terputus.....	16

Instalasi.....	6, 9, 13, 18, 25, 26	<b>Log</b>	
Instruksi.....	16	Alarm.....	32
Interlock Eksternal.....	37	Masalah.....	32
<b>J</b>		<b>Loop</b>	
Jauh.....	52	Arde.....	19
<b>Jenis Peringatan Dan Alarm</b> .....	54	Terbuka.....	20, 35, 75
		Tertutup.....	20
<b>K</b>		<b>M</b>	
<b>Kabel</b>		<b>Maksimum</b> .....	15, 36
Arde.....	25	<b>Masukan</b>	
Kontrol.....	14, 18, 25	Analog.....	73
Motor.....	13, 14, 25, 28	Hantaran Listrik.....	70
Pelindung.....	9, 13, 25	<b>Memulai</b> .....	63
Pelindung Penggunaan Arde.....	14	<b>Memutus Saklar</b> .....	26
Pembumian.....	25	<b>Mengontrol Terminal</b> .....	53
<b>Kapasitor</b>		<b>Menu</b>	
Kapasitor.....	16	Cepat.....	27, 32, 35, 38, 32, 39
Koreksi.....	15	Parameter.....	38
<b>Karakteristik Torsi</b> .....	72	Utama.....	35, 32
<b>Kartu</b>		<b>Menyalin Pengaturan Parameter</b> .....	33
Kontrol, 10 V Keluaran DC.....	74	<b>Metalik</b> .....	13
Kontrol, Komunikasi Serial RS-485:.....	74	<b>Minimum</b> .....	36
Kontrol, Output 24 V DC.....	74	<b>Mode Tidur</b> .....	53
Kontrol, USB Komunikasi Serial:.....	75	<b>Modus</b>	
<b>Kategori III</b> .....	72	Auto.....	32
<b>Kebisingan</b>		Lokal.....	29
Elektrik.....	14	Status.....	51
Frekuensi Tinggi.....	25	<b>Motor</b>	
<b>Kecepatan</b>		Motor.....	6
Kecepatan.....	51	Multipel.....	24
Analog.....	46	Penuh.....	9
Motor.....	26	<b>O</b>	
<b>Keluar</b> .....	28	<b>Operasi Lokal</b> .....	31
<b>Keluaran</b>		<b>Otomatis</b>	
Analog.....	73	Otomatis.....	76
Digital.....	74	Aktif.....	53
Motor.....	72	<b>Output</b>	
Relai.....	74	Output.....	15, 38
<b>Ketidakseimbangan Tegangan</b> .....	57	Analog.....	17
<b>Komunikasi Serial</b> .....	6, 11, 17, 19, 33, 51, 52, 53, 54	Maks.....	74
<b>Kontrol</b>		Relai.....	17
Kontrol.....	19	<b>P</b>	
Lokal.....	31, 33, 51	<b>Pada Arus Yang Terukur</b> .....	58
Rem Mekanis.....	22	<b>Panel Kontrol Lokal</b> .....	31
Sinyal.....	35	<b>Panjang Kabel Dan Penampang</b> .....	72
Terminal.....	33	<b>Pasokan Hantaran Listrik</b> .....	66, 71
Yang Diperlihatkan.....	18	<b>Pelat Belakang</b> .....	10
<b>Konverter</b>		<b>PELV</b> .....	16, 72, 74
Frekuensi.....	31	<b>Pemasangan</b> .....	10, 25
Frekuensi Multipel.....	13, 15		
<b>Koreksi Faktor Daya</b> .....	25		
<b>L</b>			
<b>Listrik</b> .....	52		

<b>Pembumian</b>		<b>Programg</b> .....	33
Pembumian.....	14, 25	<b>R</b>	
Yang Baik.....	25	<b>RCD</b> .....	14
<b>Pemecahan Masalah</b> .....	6, 63	<b>Reference</b> .....	53
<b>Pemecahanmasalah</b> .....	57	<b>Referensi</b>	
<b>Pemeriksaan Keselamatan</b> .....	24	Referensi.....	1, 32
<b>Pemotong Sirkuit</b> .....	25	Kecepatan.....	20, 29
<b>Penambahan Tegangan</b> .....	13	<b>Rem</b> .....	59
<b>Pendinginan</b> .....	9	<b>Reset</b>	
<b>Pengangkat</b> .....	10	Reset.....	34, 62, 33
<b>Pengaturan</b>		Otomatis.....	31
Pengaturan.....	32	<b>Rotasi Motor</b> .....	28, 32
Cepat.....	27	<b>RS-485</b> .....	23
<b>Pengencangan</b>		<b>S</b>	
Terminal.....	79	<b>Saklar Pemutus</b> .....	24
Yang Sesuai.....	10	<b>Saluran</b>	
<b>Pengereman</b> .....	51	Saluran.....	25, 16
<b>Pengesahan</b> .....	2	Transien.....	7
<b>Pengontrol Eksternal</b> .....	6	<b>Sambungan</b>	
<b>Pengosongan Pendinginan</b> .....	25	Arde.....	14, 25
<b>Pengujian</b>		Daya.....	14
Fungsional.....	24	<b>Sebelum Mulai</b> .....	24
Fungsional.....	6, 29	<b>Sebenarnya</b> .....	72
Kontrol-lokal.....	29	<b>Secara Benar</b> .....	14
<b>Penurunan</b> .....	75, 9	<b>Sekeliling</b> .....	75
<b>Penyesuaian Motor Otomatis</b> .....	51	<b>Sekering</b>	
<b>Peralatan</b>		Sekering.....	25, 60, 63, 25, 77, 78
Opsional.....	20, 6	EN50178, 200 V To 480 V.....	77
Optional.....	15, 26	UL.....	78
<b>Performa</b>		<b>Simbol</b> .....	1
Kartu Kontrol.....	75	<b>Sinyal</b>	
Keluaran (U, V, W).....	72	Berjalan.....	52
<b>Peringatan</b> .....	54	Input.....	20
<b>Perintah</b>		Kontrol.....	36, 51
Perintah.....	19	<b>Sirkuit Pendek</b> .....	59
Eksternal.....	7, 51	<b>Sistem</b>	
Jauh.....	6	Monitoring.....	54
Stop.....	52	Umpan Balik.....	6
<b>Perlindungan</b>		<b>Spesifikasi</b> .....	6, 66
Dan Fitur.....	76	<b>Standar</b> .....	19, 75, 20
Kelebihan Beban.....	9, 13	<b>Start</b>	
Motor.....	13	Lokal.....	29
<b>Permulaan</b>		Up.....	35
Permulaan.....	6, 34, 24	<b>Status</b>	
Sistem.....	29	Motor.....	6
<b>Persyaratan</b>		Pesan.....	51
Persyaratan.....	49	<b>Struktur Menu</b> .....	33
Jarak Ruangan.....	9	<b>Sumber</b>	
<b>Pertimbangan</b> .....	25	Listrik.....	13
<b>Pilihan Komunikasi</b> .....	60	Listrik AC.....	16
<b>Program</b>		Listrik Terpisah.....	16
Program.....	6, 19, 26, 27, 32, 38, 45, 57, 31		
Jauh.....	45		

**T**

**Tampilan Peringatan Dan Alarm**..... 54

**Tegangan**

Tegangan..... 52  
 Berlebih..... 29  
 Hantaran Listrik..... 32, 33, 72  
 Input..... 26, 54  
 Pasokan..... 24, 60, 73, 72

**Teknis Umum**..... 72

**Tempatkan Kabel Motor**..... 9

**Termal Elektronik**..... 76

**Terminal**

24V DC..... 17  
 27..... 19  
 53..... 36  
 Input..... 11, 16, 24, 57  
 Kontrol..... 11, 27, 51, 72, 36, 18  
 Output..... 11, 24

**Termistor**

Termistor..... 16  
 Optional..... 16

**Terpisah**..... 13

**Thermistor**..... 58, 49

**Tingkat Tegangan**..... 72

**Tombol**

Menu..... 31, 32  
 Navigasi..... 26, 35, 51, 31, 33  
 Operasi..... 33

**Trip**..... 54

**Trip-lock**..... 54

**U**

**Umpan Balik**..... 20, 25, 60, 52, 62

**Untuk**..... 25

**W**

**Waktu**

Ramp Atas..... 29  
 Ramp Bawah..... 29

**Wiring**

Kontrol..... 13  
 Motor..... 13

**Y**

**Yang**

Dapat Diprogram..... 17  
 Diperlukan..... 14  
 Disarankan..... 14  
 Sangat Panjang..... 19



[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.

---

