



# Petunjuk Pengoperasian VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 301/302 0.25-75 kW





## Daftar Isi

<b>1 Pendahuluan</b>	<b>4</b>
1.1 Tujuan Manual	4
1.2 Sumber Tambahan	4
1.3 Dokumen dan Versi Perangkat Lunak	4
1.4 Gambaran Produk	4
1.5 Persetujuan dan Sertifikat	7
1.6 Pembuangan	7
<b>2 Keselamatan</b>	<b>8</b>
2.1 Simbol Keselamatan	8
2.2 Kualifikasi Personal	8
2.3 Tindakan Pengamanan	8
<b>3 Instalasi Mekanis</b>	<b>10</b>
3.1 Buka kemasan	10
3.1.1 Item Dipasok	10
3.2 Lingkungan Instalasi	10
3.3 Pemasangan	11
<b>4 Instalasi Listrik</b>	<b>13</b>
4.1 Petunjuk Keselamatan	13
4.2 EMC-sesuai Instalasi	13
4.3 Arde	13
4.4 Skematis Kabel	14
4.5 Akses	16
4.6 Hubungan Motor	16
4.7 Sambungan Sumber listrik AC	17
4.8 Wiring Kontrol	17
4.8.1 Jenis Terminal Kontrol	17
4.8.2 Sambung ke Terminal Kontrol	19
4.8.3 Mengaktifkan Operasi Motor (Terminal 27)	19
4.8.4 Tegangan/Pemilihan Input Arus (Saklar)	19
4.8.5 Kontrol Rem Mekanis	20
4.8.6 Komunikasi Serial RS-485	20
4.9 Daftar Pemeriksaan Instalasi	22
<b>5 Penugasan</b>	<b>23</b>
5.1 Petunjuk Keselamatan	23
5.2 Tetapkan Daya	23
5.3 Operasi Panel Kontrol Lokal	23

5.3.1 Panel Kontrol Lokal (LCP)	23
5.3.2 Susunan LCP	24
5.3.3 Pengaturan Parameter	25
5.3.4 Memuat/Mendownload Data ke/dari LCP	25
5.3.5 Mengubah Pengaturan Parameter	25
5.3.6 Mengembalikan Pengaturan Standar	26
5.4 Program Dasar	26
5.4.1 Persiapan dengan SmartStart	26
5.4.2 Persiapan melalui [Menu Utama]	26
5.4.3 Pengaturan Motor Asinkron	27
5.4.4 Pengaturan Motor PM	28
5.4.5 Pengaturan Motor SynRM dengan VVC+	29
5.4.6 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	30
5.5 Periksa Rotasi Motor	31
5.6 Periksa Rotasi Encoder	31
5.7 Pengujian Kontrol-lokal	31
5.8 Permulaan Sistem	31
<b>6 Contoh Pengaturan Aplikasi</b>	<b>32</b>
<b>7 Pemeliharaan, Diagnostik dan Pemecahan Masalah</b>	<b>38</b>
7.1 Pemeliharaan dan Layanan	38
7.2 Status Pesan	38
7.3 Jenis Peringatan dan Alarm	40
7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm	41
7.5 Pemecahan masalah	49
<b>8 Spesifikasi</b>	<b>51</b>
8.1 Data Kelistrikan	51
8.1.1 Pasokan hantaran listrik 200-240 V	51
8.1.2 Pasokan hantaran listrik 380-500 V	53
8.1.3 Pasokan hantaran listrik 525-600 V (FC 302 saja)	56
8.1.4 Pasokan hantaran listrik 525-690 V (FC 302 saja)	59
8.2 Pasokan hantaran listrik	62
8.3 Output Motor dan Data Motor	62
8.4 Kondisi Sekitar	63
8.5 Spesifikasi kabel	63
8.6 Kontrol Input/Output dan Data kontrol	64
8.7 Sekering dan pemotong Sirkuit	67
8.8 Sambungan Torsi Pengencangan	74
8.9 Rating Daya, Berat dan Dimensi	75

<b>9 Appendix</b>	77
9.1 Simbol, dan singkatan dan Konvensi	77
9.2 Struktur Menu Parameter	77
<b>Indeks</b>	83

# 1 Pendahuluan

## 1.1 Tujuan Manual

Petunjuk pengoperasian menyediakan informasi untuk instalasi dan komisi aman dari konverter frekuensi.

Petunjuk pengoperasian dimaksud untuk digunakan dengan personel yang berkualifikasi. Baca dan mengikuti petunjuk pengoperasian untuk menggunakan konverter frekuensi secara aman dan profesional, dan pay perhatian khusus ke petunjuk keselamatan dan peringatan umum. Tetap petunjuk pengoperasian ini tersedia dengan konverter frekuensi pada setiap waktu.

VLT® merupakan merek dagang terdaftar.

## 1.2 Sumber Tambahan

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

- *Panduan Program VLT® AutomationDrive FC 302* menyediakan informasi lengkap untuk bekerja dengan parameter dan banyak contoh aplikasi.
- *Panduan rancangan VLT® AutomationDrive FC 302* menyediakan informasi terinci tentang kemampuan dan fungsional untuk merancang sistem kontrol motor.
- Petunjuk untuk pengoperasian dengan peralatan opsional.

Tambahan informasi publikasi dan manual tersedia dari Danfoss. Lihat [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm) untuk listing.

## 1.3 Dokumen dan Versi Perangkat Lunak

Manual ini secara teratur ditinjau dan diperbaharui. Semua saran untuk perbaikan dipersilakan. *Tabel 1.1* menunjukkan versi dokumen dan versi perangkat lunak yang bersangkutan.

Edisi	Tanda	Versi perangkat lunak
MG33APxx	Ganti MG33AOxx	7.XX

Tabel 1.1 Dokumen dan Versi Perangkat Lunak

## 1.4 Gambaran Produk

### 1.4.1 Tujuan Penggunaan

Konverter frekuensi merupakan pengontrol motor elektronik bertujuan untuk:

- Pengaturan kecepatan motor terhadap sistem umpan balik atau ke perintah jauh dari pengontrol eksternal. Sistem drive daya terdiri atas konverter frekuensi, motor dan peralatan dijalankan oleh motor.
- Sistem dan status motor surveillance.

Konverter frekuensi juga dapat digunakan untuk proteksi motor.

Tergantung pada konfigurasi, konverter frekuensi dapat digunakan pada aplikasi standalone atau membentuk bagian dari yang lebih besar appliance atau instalasi.

Konverter frekuensi diizinkan untuk digunakan pada lingkungan perumahan, industrial dan komersial menurut peraturan lokal dan standar.

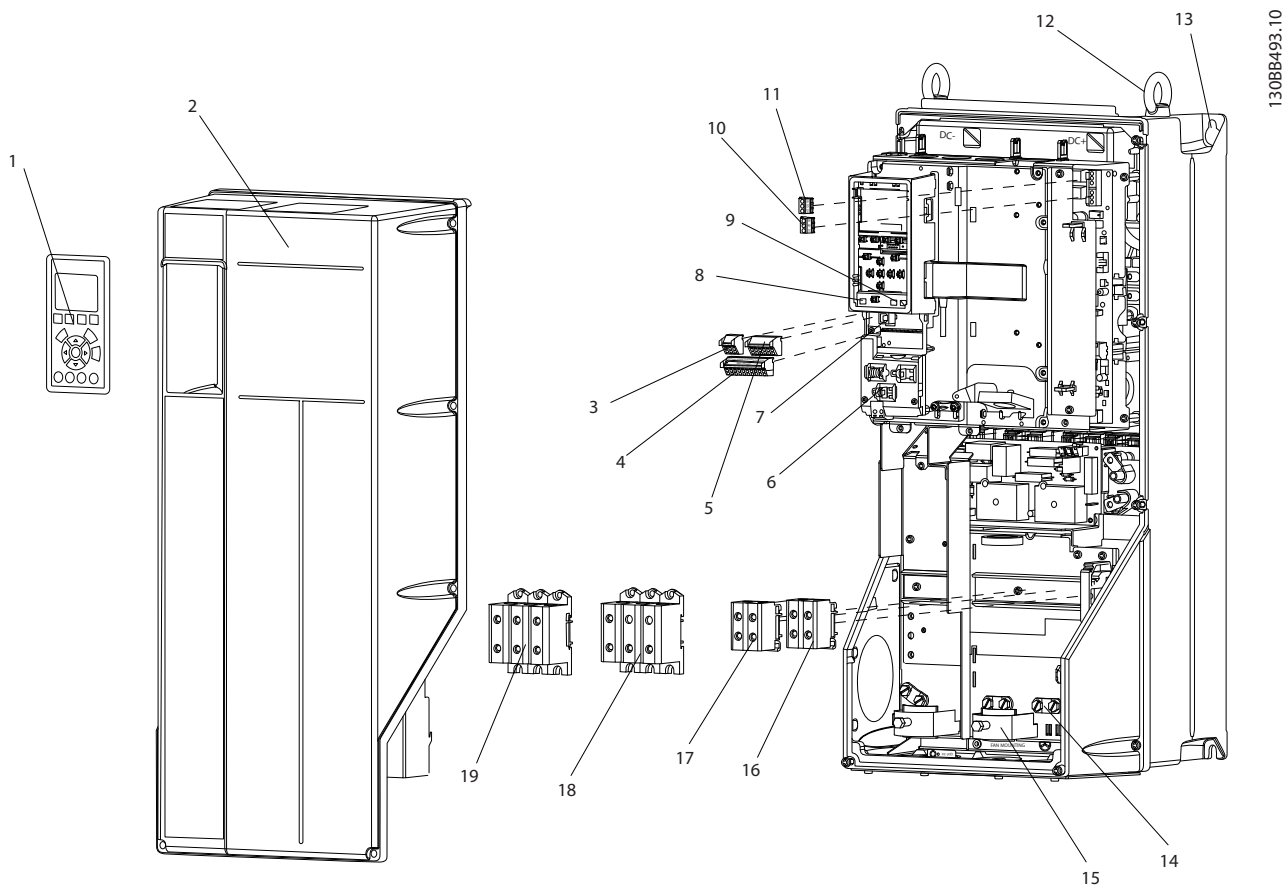
### **CATATAN!**

**Dalam lingkungan perumahan, produk ini dapat menyebabkan gangguan radio, di mana langkah-langkah mitigasi kasus tambahan dapat diperlukan.**

### **Perkiraan penyalahgunaan**

Tidak menggunakan konverter frekuensi pada aplikasi yang tidak sesuai dengan kondisi operasi dan lingkungan yang ditentukan. Memastikan kepatuhan dengan persyaratan yang ditentukan dalam *bab 8 Spesifikasi*.

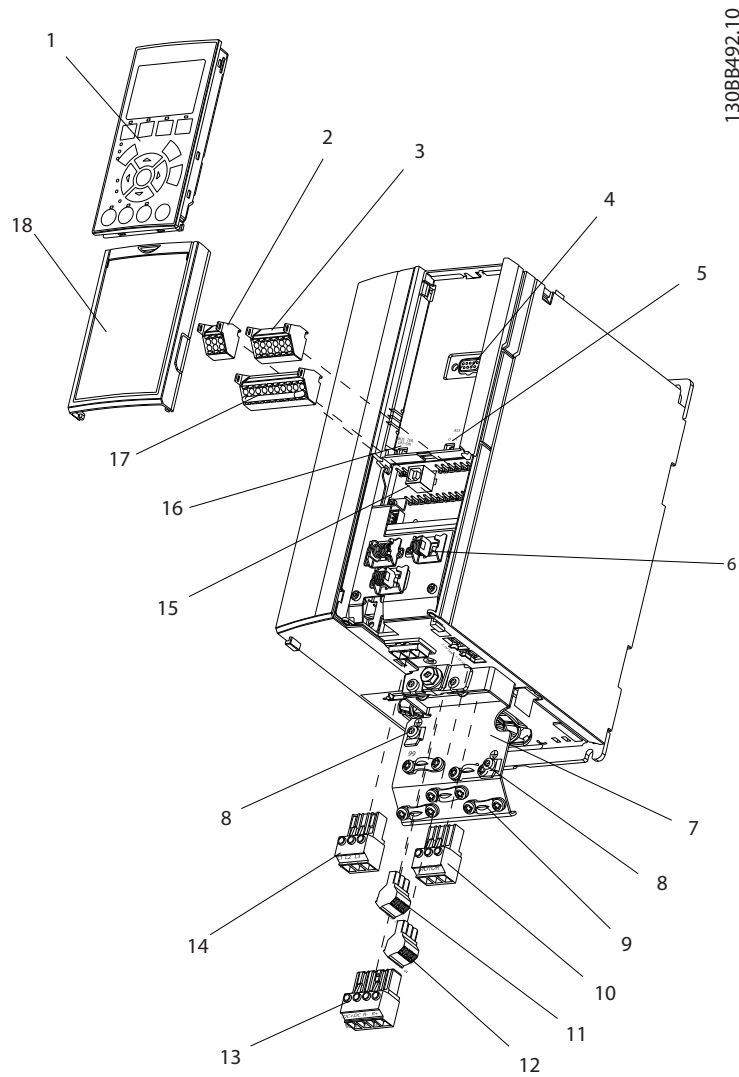
1.4.2 Tampilan yang Dikeluarkan



130BB493.10

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

Ilustrasi 1.1 Dikeluarkan Tampilan Jenis Penutup B dan C, IP55 dan IP66



130BB492.10

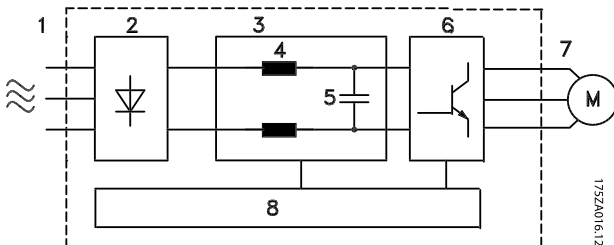
1	Panel kontrol lokal (LCP)	10	Motor output terminal 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS-485 serial bus konektor (+68, -69)	11	Relai 2 (01, 02, 03)
3	Konektor I/O analog	12	Relai 1 (04, 05, 06)
4	Plug input LCP	13	Rem (-81, +82) dan terminal pemakaian (-88, +89) bersama
5	Saklar analog (A53), (A54)	14	Terminal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

Ilustrasi 1.2 Dikeluarkan Tampilan Jenis Penutup A, IP20



### 1.4.3 Diagram Blok dari Konverter Frekuensi

Ilustrasi 1.3 menunjukkan diagram blok dari komponen internal konverter frekuensi. Lihat Tabel 1.2 untuk fungsinya.



Ilustrasi 1.3 Konverter Frekuensi Diagram Blok

Luas	Judul	Fungsi
1	Input sumber listrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>3-fasa AC pasokan daya sumber listrik 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>Membuktikan perlindungan saluran transien.</li> <li>Mengurangi arus RMS.</li> <li>Meningkatkan faktor daya yang memantulkan kembali ke saluran.</li> <li>Mengurangi 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 pengontrolan gelombang AC PWM untuk output variabel motor.</li> </ul>
7	Output ke motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diatur 3 fasa daya output ke motor.</li> </ul>

Luas	Judul	Fungsi
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 1.2 Legenda ke Ilustrasi 1.3

### 1.4.4 Jenis Lampiran dan Pengukuran Daya

Untuk jenis penutup dan pengukuran daya konverter frekuensi, lihat ke bab 8.9 Rating Daya, Berat dan Dimensi.

### 1.5 Persetujuan dan Sertifikat

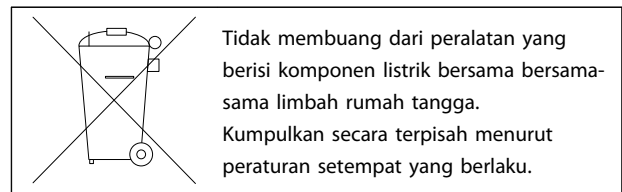


Persetujuan dan sertifikat tersedia. Hubungi pemasok Danfoss lokal. Konverter frekuensi dari jenis penutup T7 (525-690 V) tidak disertifikasi untuk UL.

Konverter frekuensi memenuhi persyaratan retensi UL508C memori termal. Untuk informasi selengkapnya, lihat bagian *Perlindungan Termal Motor* di panduan rancangan produk spesifik.

Untuk pemenuhan dengan perjanjian Eropa mengenai Carriage Internasional Barang Berbahaya oleh Inland Waterways (ADN), lihat instalasi sesuai ADN-produk khusus di *Panduan Rancangan*.

### 1.6 Pembuangan



## 2

## 2 Keselamatan

### 2.1 Simbol Keselamatan

Simbol berikut digunakan di dokumen ini:

#### **⚠️ PERINGATAN**

Menunjukkan potensial kondisi berbahaya yang dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

#### **⚠️ KEWASPADAAN**

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

#### **CATATAN!**

Menunjukkan informasi penting, termasuk kondisi yang dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan atau properti.

### 2.2 Kualifikasi Personal

Benar dan pengangkut, penyimpanan, instalasi, operasi, dan pemeliharaan yang baik diperlukan untuk bebas masalah dan operasi aman dari konverter frekuensi. Hanya personal yang berkualifikasi dimungkinkan untuk menginstal atau mengoperasikan peralatan ini.

Kualifikasi personal diartikan sebagai staff yang telah mendapatkan pelatihan dan mempunyai wewenang untuk melakukan instalasi, pengawasan, dan memelihara peralatan, sistem dan sirkuit menurut hukum dan peraturan yang berlaku. Di samping itu, personal harus mengetahui petunjuk dan ukuran keselamatan yang dijabarkan dalam petunjuk pengoperasian ini.

### 2.3 Tindakan Pengamanan

#### **⚠️ PERINGATAN**

##### TEGANGAN TINGGI

Konverter frekuensi berisi tegangan tinggi pada saat tersambung ke input hantaran listrik AC, pasokan daya DC, atau beban pemakaian bersama. Tidak mengikuti prosedur instalasi, memulai dan memelihara dengan personel yang berkualifikasi dapat menyebabkan kematian atau cedera serius.

- Instalasi, permulaan dan pemeliharaan dapat dilakukan oleh pekerja yang memenuhi standar yang berlaku.

#### **⚠️ PERINGATAN**

##### START YANG TIDAK DISENGAJA

Pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, pasokan daya DC, atau beban pemakaian bersama, motor dapat memulai kapan saja. Start tidak terjaga selama program, layanan atau perbaikan, dapat menyebabkan kematian, cedera serius, atau kerusakan properti. Motor dapat start melalui saklar eksternal, perintah bus serial, sinyal reference input dari LCP, atau setelah kondisi masalah yang telah selesai.

Untuk mencegah start motor tidak sengaja:

- Putus dahulu konverter frekuensi dari hantaran listrik.
- Tekan [Tidak Aktif/Reset] pada LCP, sebelum memprogram parameter.
- Konverter frekuensi, motor dan peralatan apa saja yang dijalankan harus sepenuhnya disambung dan dirakit pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, pasokan daya DC, atau beban pemakaian bersama.

**⚠️ PERINGATAN****PEMBERHENTIAN WAKTU**

Konverter frekuensi berisi kapasitor hubungan DC-, yang dapat tetap dibebankan bahkan ketika converter frekuensi tidak bertenaga. Tidak menunggu waktu yang ditentukan setelah daya dilepas sebelum melakukan layanan atau perbaikan, dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

1. Hentikan motor.
2. Lepaskan listrik AC, jenis motor magnet permanen, dan jauh-DC link daya aliran, termasuk cadangan baterai, UPS, dan koneksi hub-DC ke konverter frekuensi lain.
3. Tunggu kapasitor untuk pembuangan sepenuhnya sebelum melakukan layanan atau perbaikan. Lamanya waktu tunggu dispesifikasikan di *Tabel 2.1*.

Tegangan [V]	Waktu tunggu minimum (Menit)		
	4	7	15
200-240	0.25-3.7 kW		5.5-37 kW
380-500	0.25-7.5 kW		11-75 kW
525-600	0.75-7.5 kW		11-75 kW
525-690		1.5-7.5 kW	11-75 kW

Tegangan tinggi masih aktif sekalipun lampu indikator peringatan LED tidak aktif.

Tabel 2.1 Pemberhentian Waktu

**⚠️ PERINGATAN****BAHAYA ARUS BOCOR**

Arus bocor melebihi 3.5 mA. Tidak mengikuti konverter frekuensi arde dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

- Memastikan arde yang benar terhadap peralatan oleh penginstal elektrik yang disertifikasi.

**⚠️ PERINGATAN****BAHAYA PERALATAN**

Hubungi dengan perputaran poros dan perlengkapan elektrik dapat mengakibatkan kematian atau cedera yang serius.

- Pastikan bahwa hanya pekerja yang telah dilatih dan berkualifikasi prosedur instalasi, memulai dan memelihara.
- Pastikan bahwa pekerjaan elektrik conforms ke kode nasional dan lokal elektrikal.
- Mengikuti prosedur dokumen ini.

**⚠️ PERINGATAN****ROTASI MOTOR TIDAK SENGAJA  
WINDMILLING**

Rotasi tidak disengaja dari motor magnet permanen dapat menyebabkan cedera yang serius atau kerusakan peralatan.

- Memastikan motor magnet permanen yang diblok untuk mencegah rotasi tidak disengaja.

**⚠️ KEWASPADAAN****BAHAYA KEGAGALAN INTERNAL**

Gangguan internal pada konverter frekuensi dapat menyebabkan cedera serius, ketika konverter frekuensi tidak benar tertutup.

- Pastikan semua penutup keselamatan pada tempatnya dan telah terpasang secara benar sebelum menerapkan daya.

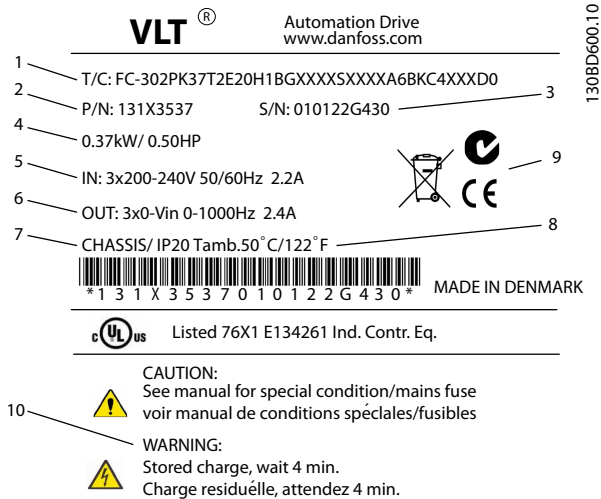
### 3 Instalasi Mekanis

#### 3.1 Buka kemasan

##### 3.1.1 Item Dipasok

Item dipasok dapat berubah menurut konfigurasi produk.

- Pastikan item dipasok dan informasi pada pelat nama sesuai dengan urutan konfirmasi.
- Periksa kemasan dan konverter frekuensi visually untuk kerusakan yang disebabkan oleh penanganan yang tidak sesuai selama pengiriman. Data klaim untuk kerusakan dengan pembawa. Mempertahankan kerusakan komponen untuk klarifikasi.



1	Kode jenis
2	Nomor pemesanan
3	Nomor Serial
4	Taraf daya
5	Tegangan input, frekuensi dan arus (pada tegangan rendah/tinggi)
6	Tegangan, frekuensi Output dan (pada tegangan rendah/tinggi)
7	Jenis penutup dan rating IP
8	Maksimum suhu sekitar
9	Sertifikat
10	Pemberhentian Waktu (Peringatan)

Ilustrasi 3.1 Pelatnama Produk (Contoh)

#### **CATATAN!**

Jangan lepaskan pelat nama dari konverter frekuensi (hilangnya jaminan).

#### 3.1.2 Penyimpanan

Pastikan persyaratan untuk penyimpanan sudah penuh. Merujuk ke *bab 8.4 Kondisi Sekitar* untuk rincian lebih lanjut.

#### 3.2 Lingkungan Instalasi

##### **CATATAN!**

Pada lingkungan dengan cairan airborne, partikel, atau gas korosi, pastikan bahwa IP/jenis rating untuk peralatan mencocokkan instalasi lingkungan. Gagal untuk memenuhi persyaratan untuk kondisi sekitar dapat mengurangi usia konverter frekuensi. Pastikan persyaratan untuk kelembaban suhu udara, dan ketinggian ditampilkan.

##### Getaran dan Kejutan

Konverter frekuensi memenuhi persyaratan untuk unit dipasang pada dinding dan lantai dari produksi premises, serta di panel yang dibaut ke dinding atau lantai.

Untuk spesifikasi kondisi detail sekitar, merujuk ke *bab 8.4 Kondisi Sekitar*

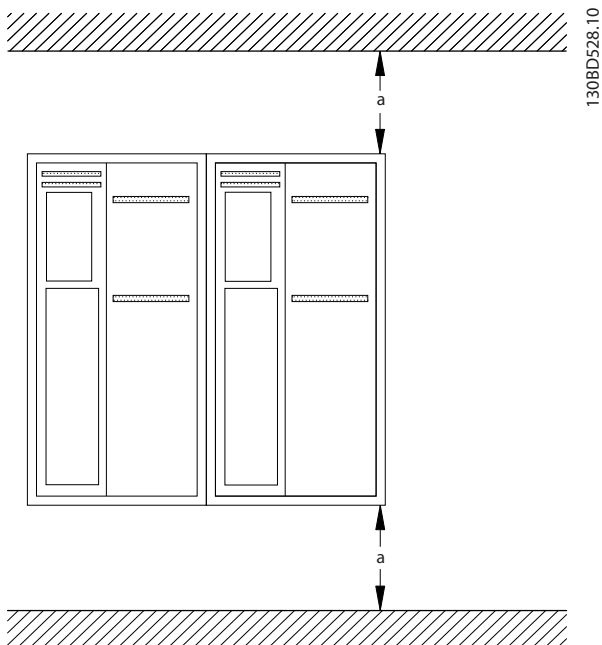
### 3.3 Pemasangan

**CATATAN!**

Pemasangan yang tidak sesuai dapat menyebabkan pemanasan dan penurunan kinerja.

**Pendinginan**

- Pastikan bahwa udara bagian atas dan bawah untuk pendingin udara disediakan. Lihat *Ilustrasi 3.2* untuk persyaratan jarak ruangan.



Ilustrasi 3.2 Jarak ruang Pendingin Atas dan Bawah

Penutup	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm]	100	200	200	225

Tabel 3.1 Persyaratan Jarak Ruang Minimum Aliran Udara

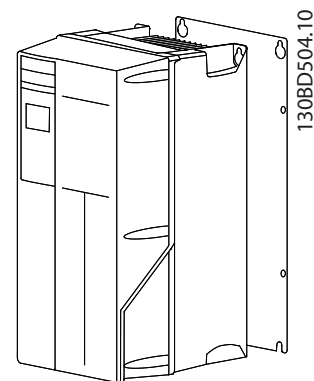
**Pengangkat**

- Untuk menentukan metode pengangkat yang aman, periksa berat unit, lihat *bab 8.9 Rating Daya, Berat dan Dimensi*.
- 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.

**Pemasangan**

1. Pastikan bahwa kekuatan dari lokasi pemasangan mendukung berat unit. Konverter frekuensi memungkinkan instalasi berdampingan.
2. Menempatkan peralatan sedekat mungkin dengan motor. Tetap menempatkan kabel motor sedekat mungkin.
3. Pasang unit secara vertikal ke permukaan datar solid atau pilihan pelat belakang untuk memberikan aliran udara pendingin.
4. Gunakan lubang pemasangan slot pada unit untuk pemasangan dinding, pada saat disediakan.

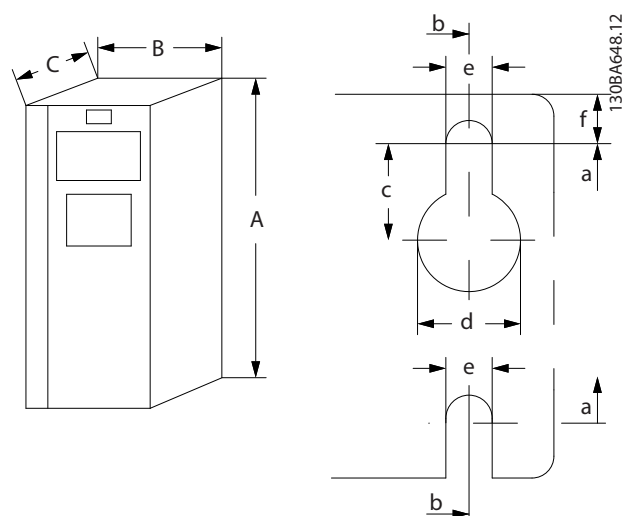
**Pemasangan dengan pelat belakang dan pembatas**



Ilustrasi 3.3 Pasang yang Sesuai dengan Pelat belakang

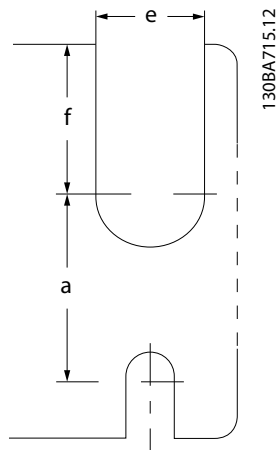
**CATATAN!**

Pelat belakang diperlukan pada saat memasang di pembatas.



Ilustrasi 3.4 Lubang Pemasangan Atas dan Bawah (Lihat *bab 8.9 Rating Daya, Berat dan Dimensi*)

3



Ilustrasi 3.5 Lubang Pemasangan Atas dan Bawah  
(B4, C3, C4)

## 4 Instalasi Listrik

### 4.1 Petunjuk Keselamatan

Lihat *bab 2 Keselamatan* untuk instruksi keselamatan umum.

#### **PERINGATAN**

##### TEGANGAN BERTAMBAH

Penambahan tegangan dari kabel motor output berjalan bersamaan dapat mengisi peralatan kapasitor, meskipun peralatan telah dinonaktifkan dan keluar. Gagal menjalankan kabel output secara terpisah atau menggunakan kabel di-screen dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

- Jalankan kabel motor output secara terpisah, atau
- Menggunakan kabel di-screen

#### **KEWASPADAAN**

##### BAHAYA KEJUTAN

Konverter frekuensi dapat menyebabkan arus DC pada konduktor PE. Tidak mengikuti saran berikut ini, bawah berarti yang RCD mungkin tidak menyediakan perlindungan tertentu.

- Ketika arus sisa-dioperasikan proteksi perangkat (RCD) digunakan untuk perlindungan terhadap kejutan listrik, hanya RCD jenis B diizinkan pada bagian pasokan.

##### Perlindungan arus berlebih

- Tambahkan proteksi peralatan, seperti-proteksi sirkuit pendek atau perlindungan termal motor antara konverter frekuensi dan motor, diperlukan untuk aplikasi dengan beberapa motor.
- Sekering Input diperlukan untuk menyediakan sirkuit-pendek dan perlindungan arus berlebih. Apabila pabrik tidak dapat mendukung prosesnya, sekering harus dapat disediakan oleh penginstal. Lihat pengukuran sekering maksimum di *bab 8.7 Sekering dan pemotong Sirkuit*.

##### Jenis kabel dan pengukuran

- Semua kabel harus mematuhi peraturan lokal dan nasional berkenaan dengan persyaratan penampang dan suhu sekitarnya.
- Rekomendasi kabel koneksi daya: Minimum 75 °C kabel tembaga yang terukur.

Lihat *bab 8.1 Data Kelistrikan* dan *bab 8.5 Spesifikasi kabel* untuk ukuran kabel dan jenis kabel.

### 4.2 EMC-sesuai Instalasi

Untuk mendapatkan instalasi sesuai EMC, ikuti petunjuk yang disediakan pada *bab 4.3 Arde*, *bab 4.4 Skematis Kabel*, *bab 4.6 Hubungan Motor*, dan *bab 4.8 Wiring Kontrol*.

#### 4.3 Arde

#### **PERINGATAN**

##### BAHAYA ARUS BOCOR

Arus bocor melebihi 3.5 mA. Tidak mengikuti konverter frekuensi arde dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

- Memastikan arde yang benar terhadap peralatan oleh penginstal elektrik yang disertifikasi.

##### Untuk keselamatan listrik

- Menempatkan konverter frekuensi menurut peraturan standar dan langsung.
- Gunakan kabel arde untuk daya input, daya motor, dan kabel kontrol.
- Tidak menempatkan arde pada satu konverter frekuensi dengan lainnya pada cara rantai daisy.
- Tetap menempatkan sambungan kabel arde sedekat mungkin.
- Ikuti persyaratan wiring pabrik motor.
- Bagian penampang kabel minimum: 10 mm<sup>2</sup> (atau 2 kawat pembumian terukur diputus secara terpisah).

##### Untuk instalasi sesuai - EMC

- Membangun kontak elektrik antara sekat kabel dan penutup konverter frekuensi dengan menggunakan kabel metal glands atau dengan menggunakan penjepit yang disediakan pada peralatan (lihat *bab 4.6 Hubungan Motor*).
- Gunakan kabel strand tinggi untuk mengurangi gangguan listrik.
- Tidak menggunakan pigtaills.

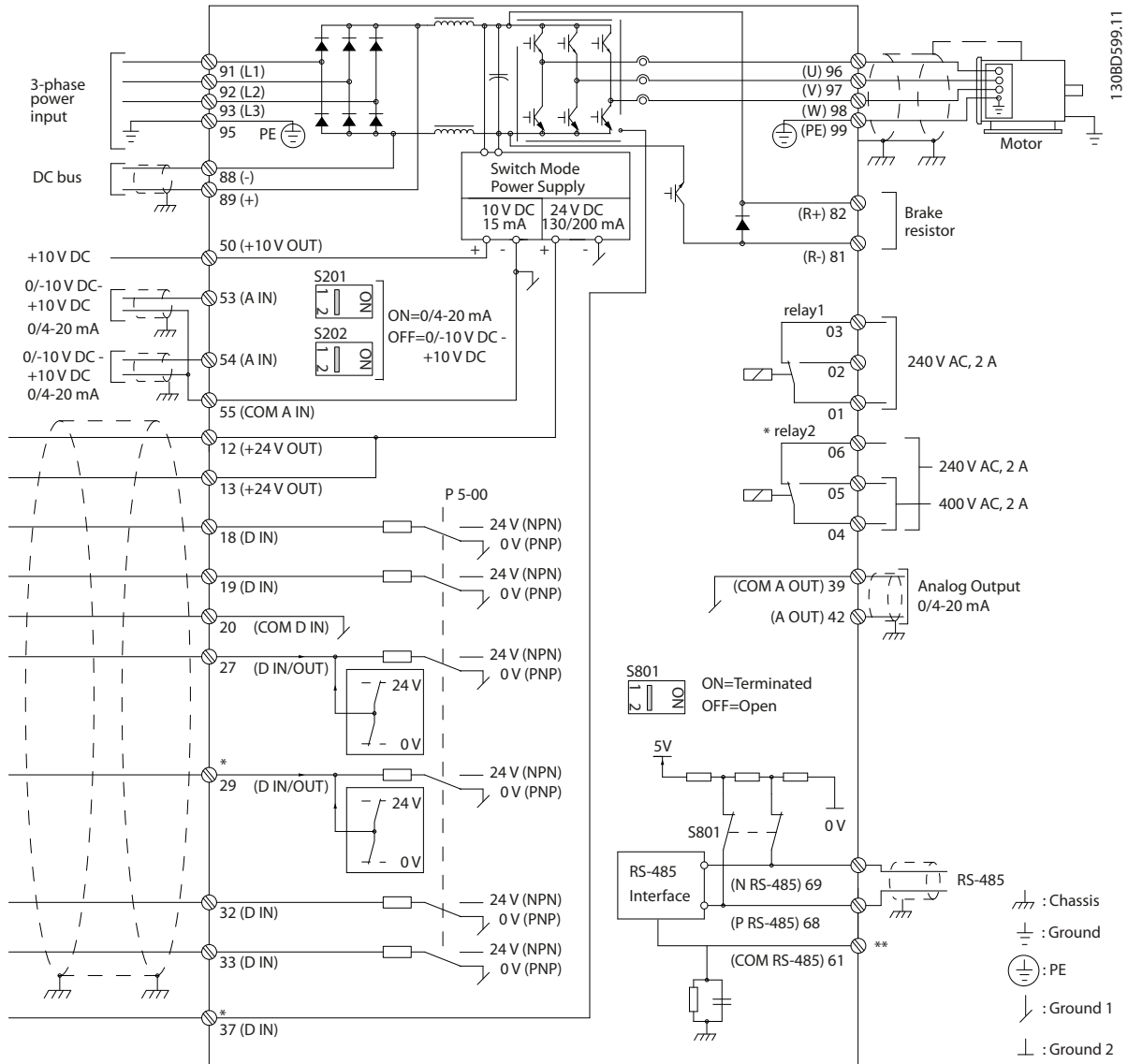
#### **CATATAN!**

##### POTENSIAL EQUALISATION

Risiko gangguan listrik, pada saat potensial arde antara konverter frekuensi dan sistem kontrol yang berbeda. Install kabel equalising antara sistem komponen. Disarankan-bagian penampang kabel: 16 mm<sup>2</sup>.

4.4 Skematis Kabel

4



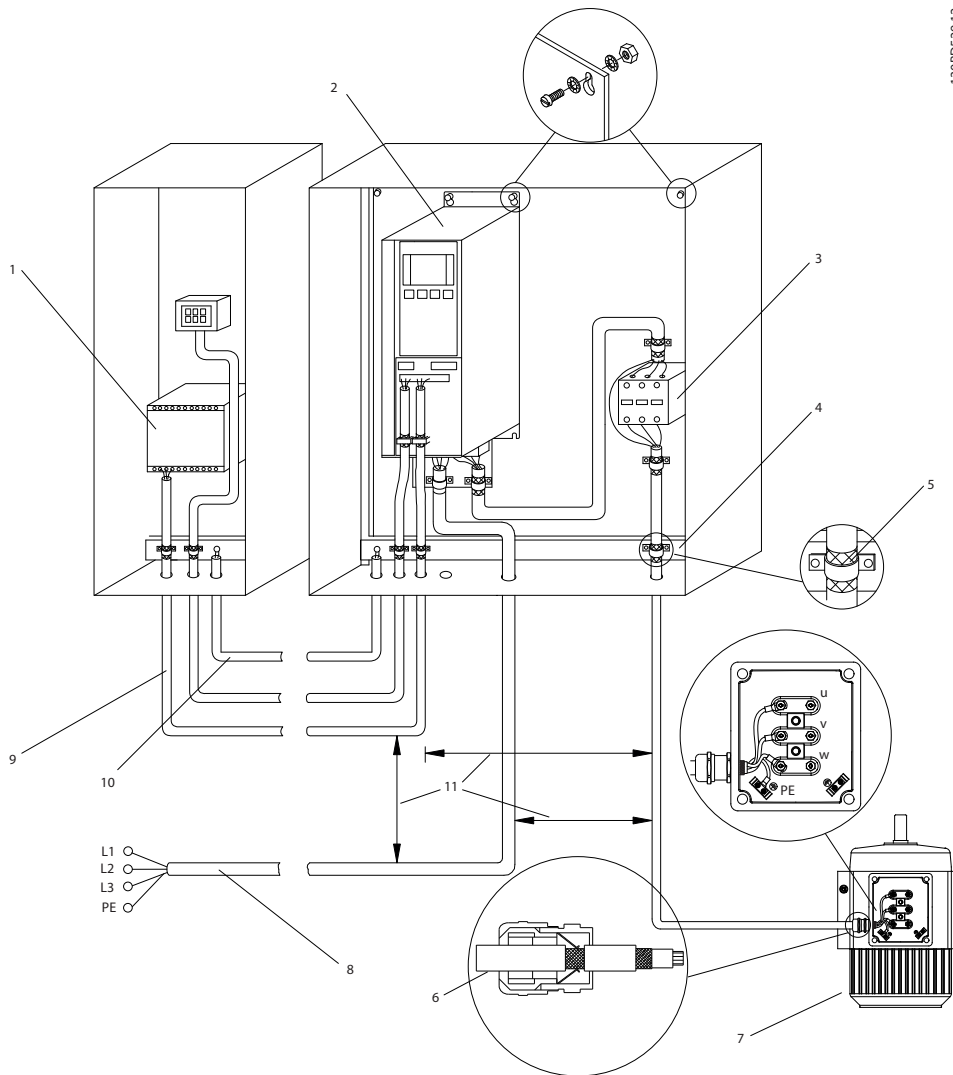
Ilustrasi 4.1 Skematis Kabel Dasar

A=Analog, D=Digital

\*Terminal 37 ( ) opsional)digunakan untuk torsi aman tidak aktif (STO). Untuk petunjuk instalasi, lihat VLT® Petunjuk Pengoperasian Torsi Aman Tidak Aktif. Terminal 37 tidak termasuk di FC 301 (kecuali jenis penutup A1). Relai 2 dan Terminal 29 tidak termasuk ke dalam FC 301.

\*\*Jangan sambung layar kabel.





1308D5 29.12

1	PLC	7	Motor, 3-fasa dan PE (disekat)
2	Konverter frekuensi	8	Hantaran listrik, 3-fasa dan penguatan PE (tidak bersekat)
3	Kontaktor Output	9	Kontrol kabel (disekat)
4	Penjepit kabel	10	Potensial equalisation min. 16 mm <sup>2</sup> (0.025 in)
5	Insulasi kabel (distrip)	11	Jarak antara kabel kontrol, kabel motor dan kabel hantaran listrik: Min. 200 mm
6	Kabel gland		

Ilustrasi 4.2 Sambungan-Elektrik sesuai EMC

Untuk informasi selengkapnya tentang EMC, lihat *bab 4.2 EMC-sesuai Instalasi*.

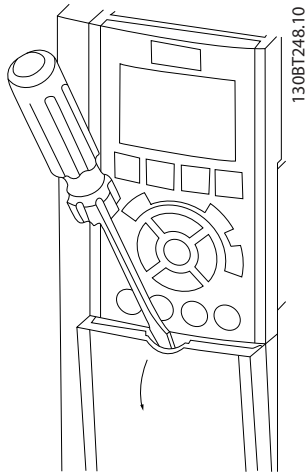
**CATATAN!**

**GANGGUAN EMC**

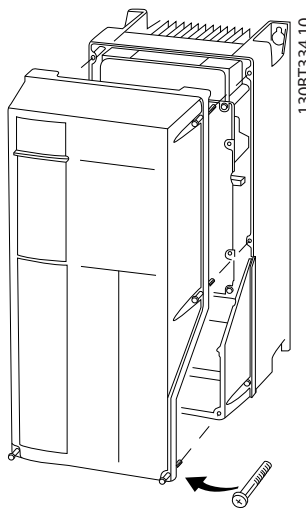
Untuk menggunakan layar kabel motor dan kabel kontrol terpisah, dan kabel untuk daya input, kabel motor dan kabel kontrol. Gagal untuk isolasi daya, motor dan kabel kontrol dapat menyebabkan tidak disengaja perilaku atau performa yang menurun. Minimum 200 mm (7.9 in) jarak ruang antara daya, motor dan kabel kontrol diperlukan.

### 4.5 Akses

- Lepaskan penutup dengan obeng (lihat *Ilustrasi 4.3*) atau dengan mengendurkan skrup (lihat *Ilustrasi 4.4*).



Ilustrasi 4.3 Akses ke Wiring untuk Penutup IP20 dan IP21



Ilustrasi 4.4 Akses ke Wiring untuk Penutup IP55 dan IP66

Lihat *Tabel 4.1* sebelum menyetatkan penutup.

Penutup	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2.2	2.2
C1/C2	2.2	2.2

Tidak ada skrup mengencangkan untuk A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4.

Tabel 4.1 Penetapan Torsi untuk Penutup [Nm]

### 4.6 Hubungan Motor

#### **PERINGATAN**

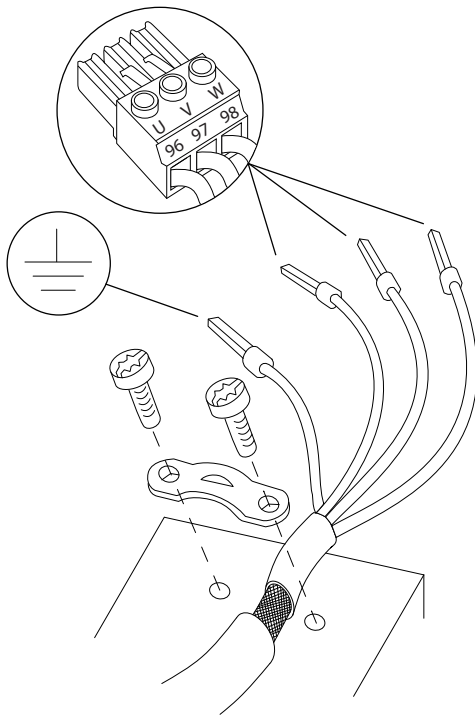
##### TEGANGAN BERTAMBAH

Penambahan tegangan dari kabel motor output berjalan bersamaan dapat mengisi peralatan kapasitor, meskipun peralatan telah dinonaktifkan dan keluar. Gagal menjalankan kabel output secara terpisah atau menggunakan kabel di-screen dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

- Jalankan kabel motor output secara terpisah, atau.
- Menggunakan kabel di-screen.
- Selalu mematuhi kode lokal dan nasional elektrik untuk ukuran kabel. Untuk ukuran kabel maksimum, lihat *bab 8.1 Data Kelistrikan*.
- Ikuti persyaratan wiring pabrik motor.
- Pemutusan kabel motor atau akses panel disediakan pada IP21 (NEMA1/12 unit) dan lebih tinggi.
- Tidak melakukan sambungan memulai atau kutub-mengubah perangkat (contoh, motor Dahlander atau motor induksi ring selip) antara konverter frekuensi dan motor.

##### Prosedur

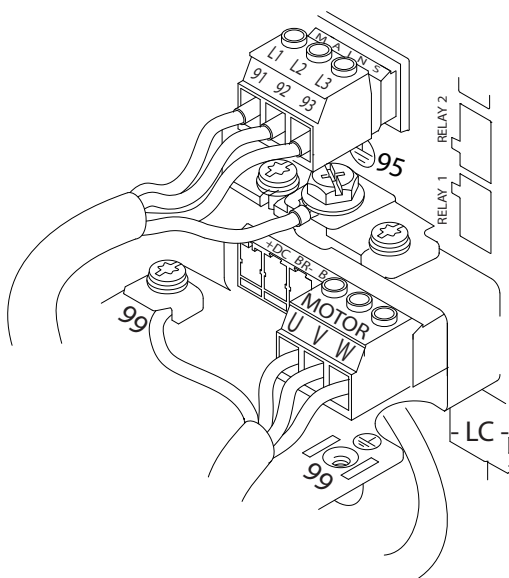
- Strip bagian insulasi kabel outer.
- Posisi strip kabel yang bawah penjepit kabel untuk establish fixation mekanis dan elektrik kontak antara layar dan kabel arde.
- Sambung kabel arde ke terminal arde terdekat menurut petunjuk arde yang disediakan di *bab 4.3 Arde*, lihat *Ilustrasi 4.5*.
- Hubungkan 3-fasa kabel motor ke terminal 96 (U), 97 (V), dan 98 (W), lihat *Ilustrasi 4.5*.
- Kencangkan terminal menurut informasi yang disediakan di *bab 8.8 Sambungan Torsi Pengencangan*.



Ilustrasi 4.5 Hubungan Motor

1308D531.10

Ilustrasi 4.6 mewakili input sumber listrik, motor, dan arde untuk konverter frekuensi dasar. Konfigurasi aktual berubah dengan jenis unit dan peralatan opsional.



Ilustrasi 4.6 Contoh Motor, Sumber Listrik dan Kabel Arde

1308B920.10

#### 4.7 Sambungan Sumber listrik AC

- Ukuran kabel didasarkan arus input dari konverter frekuensi. Untuk ukuran kabel maksimum, lihat bab 8.1 Data Kelistrikan.
- Selalu mematuhi kode lokal dan nasional elektrik untuk ukuran kabel.

##### Prosedur

1. Sambung 3-fasa kabel daya input ke terminal ke terminal L1, L2 dan L3 (lihat Ilustrasi 4.6).
2. Tergantung pada konfigurasi peralatan, daya input menyambung ke sumber listrik terminal input atau input terputus.
3. Menempatkan kabel menurut instruksi arde yang disediakan di bab 4.3 Arde.
4. Pada saat dipasang dari sumber listrik terisolir (hantaran listrik IT atau delta mengambang) atau listrik TT/TN-dt hantaran listrik dengan kaki arde (delta arde) memastikan bahwa 14-50 Filter RFI diatur ke [0] tidak aktif untuk menghindari kerusakan pada sirkuit lanjutan dan mengurangi arus kapasitas arde menurut IEC 61800-3.

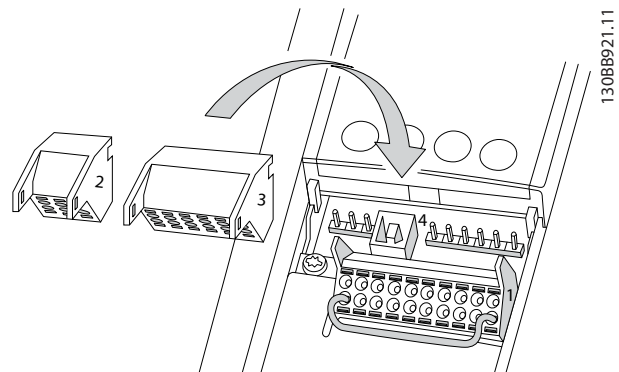
4

#### 4.8 Wiring Kontrol

- Pisahkan wiring kontrol dari komponen daya tinggi di konverter frekuensi.
- Pada saat konverter frekuensi tersambung ke termistor, pastikan bahwa thermistor kabel kontrol disekat dan diperkuat/dilipatgandakan perlindungannya. Tegangan pasokan 24 V DC disarankan.

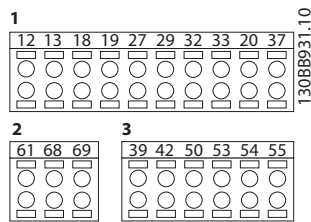
##### 4.8.1 Jenis Terminal Kontrol

Ilustrasi 4.7 dan Ilustrasi 4.8 memperlihatkan konektor konverter frekuensi yang dapat dilepas. Fungsi Terminal dan pengaturan standar adalah summarised di Tabel 4.2 dan Tabel 4.3.



Ilustrasi 4.7 Lokasi Terminal Kontrol

1308B921.11



Ilustrasi 4.8 Nomor terminal

4

- **Konektor 1** menyediakan 4 terminal input digital yang dapat diprogram, 2 tambahan terminal digital yang dapat diprogram sebagai input atau output, pasokan tegangan terminal 24 V DC, dan secara umum untuk optional pelanggan dipasang dengan tegangan 24 V DC .FC 302 dan FC 301 (opsional di penutup A1) juga menyediakan input digital untuk fungsi STO
- **Konektor 2** terminal (+)68 dan (-)69 untuk-RS 485 sambungan komunikasi serial
- **Konektor 3** menyediakan 2 input analog, 1 output analog, tegangan pasokan 10vdc, dan secara umum untuk input dan output
- **Konektor 4** merupakan port USB yang tersedia untuk penggunaan dengan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak

Keterangan terminal			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
<b>Input/output digital</b>			
12, 13	-	+24 V DC	Tegangan pasokan 24 V DC untuk masukan digital dan transduser eksternal. Arus output maksimum 200 mA (130 mA untuk FC 301) untu semua beban 24 V.
18	5-10	[8] Start	masukan digital.
19	5-11	[10] Pembalikan	
32	5-14	[0] Tidak ada operasi	
33	5-15	[0] Tidak ada operasi	
27	5-12	[2] Coast terbalik	Untuk input atau output digital.
29	5-13	[14] JOG	Pengaturan standar adalah input.
20	-		Umum untuk masukan digital dan 0 V potensial untuk pasokan 24 V.

Keterangan terminal			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
37	-	STO	Input aman.
<b>Input/output analog</b>			
39	-		Bersama untuk keluaran analog.
42	6-50	[0] Tidak ada operasi	Dapat diprogram keluaran analog. 0-20 mA atau 4-20 mA pada maksimum 500 Ω.
50	-	+10 V DC	Tegangan pasokan analog 10 V DC untuk potensiometer atau thermistor. 15 mA maksimum.
53	6-1*	Referensi	masukan analog.
54	6-2*	Umpan Balik	Untuk tegangan atau arus. Saklar A53 dan A54 pilih mA atau V.
55	-		Bersama untuk masukan analog.

Tabel 4.2 Keterangan Terminal input Digital/Outputs, Masukan/Keluaran analog

Keterangan terminal			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
<b>Komunikasi serial</b>			
61	-		Filter RC terintegrasi untuk layar kabel. HANYA untuk menyambung layar pada kondisi masalah EMC.
68 (+)	8-3*		Interface RS-485. Saklar kartu kontrol disediakan untuk resistensi pemutusan.
69 (-)	8-3*		
<b>Relai</b>			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Tidak ada operasi	Output relai Bentuk C. Untuk tegangan AC atau DC dan beban hambatan atau induktif.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Tidak ada operasi	

Tabel 4.3 Komunikasi Serial Keterangan Terminal

**Terminal tambahan:**

- 2 bentuk output relai C. Lokasi dari output tergantung pada konfigurasi konverter frekuensi.
- Terminal yang terletak pada peralatan opsional yang terpasang. Lihat manual yang disediakan dengan opsi peralatan.

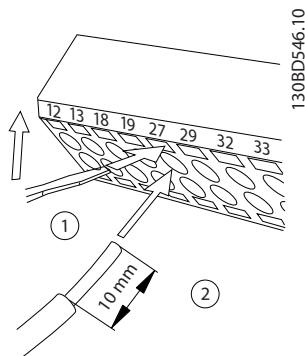
**4.8.2 Sambung ke Terminal Kontrol**

Konektor terminal kontrol tidak dapat dimasukkan dari konverter frekuensi untuk kemudahan instalasi, seperti yang tertera di *Ilustrasi 4.9*.

**CATATAN!**

Kabel kontrol harus sependek mungkin dan terpisah dari kabel daya tinggi ke interferensi minimal.

1. Membuka kontak dengan memasukkan obeng yang kecil ke slot di atas kontak dan tekan obeng sedikit ke atas.



Ilustrasi 4.9 Menyambung Kabel Kontrol

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

Lihat *bab 8.5 Spesifikasi kabel* untuk ukuran kabel terminal kontrol dan *bab 6 Contoh Pengaturan Aplikasi* untuk sambungan kabel kontrol tipikal.

**4.8.3 Mengaktifkan Operasi Motor (Terminal 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 24 V DC perintah interlock eksternal.
- Pada saat tidak ada perangkat interlock digunakan, hubungkan jumper antara terminal kontrol 12 (disarankan) atau 13 ke terminal 27. Hal ini menyediakan di sinyal internal 24 V pada terminal 27.
- Pada saat status line berada di bagian bawah LCP pembacaan *PELUNCURAN JAUH OTOMATIS*, hal ini menunjukkan bahwa untuk telah siap untuk beroperasi tetapi masih terjadi kekurangan pada input di terminal 27.
- Pada saat penginstalan peralatan opsional pabrik disambung ke terminal 27, jangan lepaskan kabel tersebut.

**CATATAN!**

Konverter frekuensi tidak dapat beroperasi tanpa sinyal pada terminal 27, kecuali terminal 27 yang diprogram kembali.

**4.8.4 Tegangan/Pemilihan Input Arus (Saklar)**

Terminal masukan analog 53 dan 54 memungkinkan pengaturan sinyal input ke tegangan (0-10 V) atau arus (0/4-20 mA).

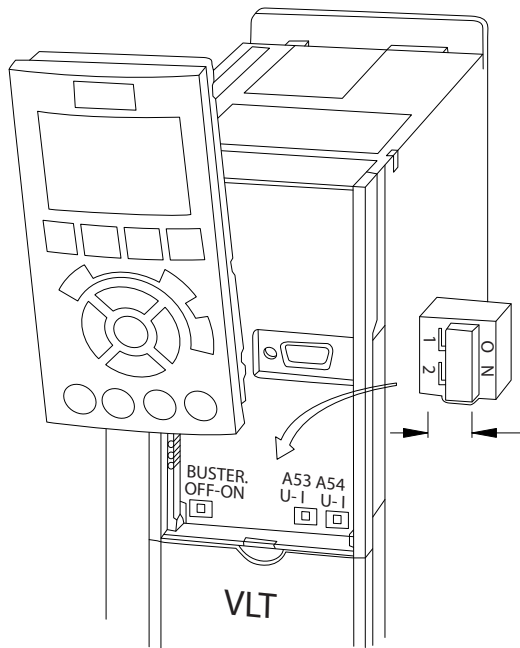
**Pengaturan parameter standar:**

- Terminal 53: referensi kecepatan pada loop terbuka (lihat *16-61 Terminal 53 Pengaturan switch*).
- Terminal 54: sinyal umpan-balik pada loop tertutup (lihat *16-63 Terminal 54 pengaturan switch*).

**CATATAN!**

Putuskan daya ke konverter frekuensi sebelum mengubah posisi saklar.

1. Lepaskan LCP (panel kontrol lokal) (lihat *Ilustrasi 4.10*).
2. Lepaskan segala peralatan opsional yang menutupi saklar.
3. Atur saklar A53 dan A54 untuk pilih jenis sinyal. U memilih tegangan, I memilih arus.



Ilustrasi 4.10 Lokasi dari Saklar Terminal 53 dan 54

Untuk menjalankan STO, tambahan kabel untuk konverter frekuensi diperlukan. Merujuk ke *Konverter Frekuensi VLT® Petunjuk Pengoperasian Torsi Aman Tidak Aktif* untuk informasi selengkapnya.

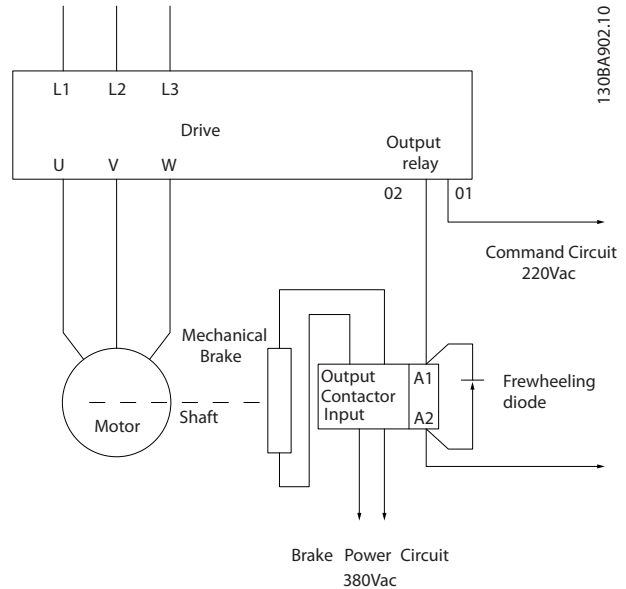
#### 4.8.5 Kontrol Rem Mekanis

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 mempertahankan motor, misalnya karena beban yang terlalu berat.
- Pilih *kontrol rem Mekanis [32]* di *Relai grup parameter 5-4\** untuk aplikasi dengan rem elektro-magnetik.
- Rem dilepas apabila arus motor lebih besar daripada besarnya setelan dalam *2-20 Arus pelepas Brake*.
- Rem bekerja bila frekuensi keluaran lebih kecil daripada frekuensi yang disetel pada *2-21 Aktifkan Kecepatan Brake/Rem [RPM]* atau *2-22 Mengaktifkan Kecepatan Brake [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 berhenti.

Konverter frekuensi merupakan perangkat yang tidak aman. Tanggung jawab sistem rancangan ke pemaduan perangkat keselamatan menurut relevan crane/pengangkat yang berlaku.

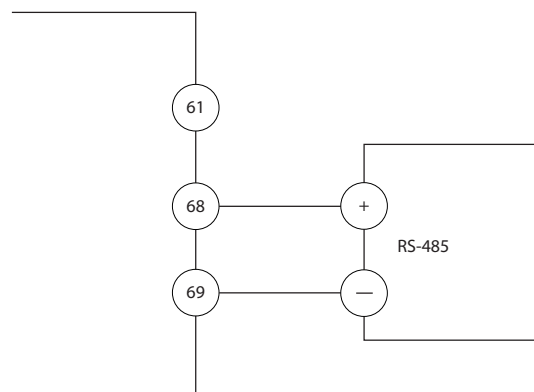


Ilustrasi 4.11 Menyambung ke Rem Mekanik ke Konverter Frekuensi

#### 4.8.6 Komunikasi Serial RS-485

Sambung kabel komunikasi RS-485 ke terminal (+)68 dan (-)69.

- Gunakan kabel komunikasi serial di-screen (disarankan)
- Lihat *bab 4.3 Arde* untuk arde yang benar.



Ilustrasi 4.12 Diagram Kabel Komunikasi Serial

Untuk pengaturan komunikasi serial dasar, pilih berikut

1. Jenis protokol di *8-30 Protokol*.
  2. Alamat konverter frekuensi di *8-31 Alamat*.
  3. Baud rate di *8-32 Baud Rate*.
- 2 protokol komunikasi merupakan internal ke konverter frekuensi.
    - Danfoss FC
    - Modbus RTU
  - Fungsi dapat diprogram dengan menggunakan perangkat lunak protokol dan sambungan RS-485 atau di grup parameter *8-\*\* Komunikasi dan Opsi*.
  - Pemilihan protokol komunikasi spesifik mengubah pengaturan parameter standar yang berbeda untuk mencocokkan spesifikasi protokol dan membuat tambahan parameter spesifik protokol yang tersedia.
  - Kartu opsi untuk konverter frekuensi tersedia untuk menyediakan tambahan protokol komunikasi tambahan. Lihat dokumentasi kartu opsi untuk instruksi instalasi dan operasi.

## 4.9 Daftar Pemeriksaan Instalasi

Sebelum selesai instalasi unit, periksa seluruh instalasi secara detail pada *Tabel 4.4*. Periksa dan tanda untuk item pada saat telah selesai.

Periksa untuk	Keterangan	<input checked="" type="checkbox"/>
Perengkapan 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>Lepaskan segala cap koreksi faktor daya pada motor.</li> <li>Sesuaikan segala koreksi faktor daya pada bagian listrik dan pastikan bahwa semuanya telah dikurangi.</li> </ul>	
Routing kabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastikan bahwa kabel motor dan kabel kontrol terpisah atau di layar atau 3 saluran metalik terpisah untuk isolasi interferensi frekuensi-tinggi.</li> </ul>	
Wiring kontrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa untuk kegagalan atau kerusakan kabel dan kendurnya sambungan.</li> <li>Periksa bahwa kabel kontrol diisolasikan dari kabel daya dan motor untuk immunitas kebisingan.</li> <li>Periksa sumber tegangan sinyal, apabila diperlukan.</li> </ul> <p>Penggunaan kabel screen atau pasangan twisted disarankan. Pastikan bahwa pelindung diputuskan secara benar.</p>	
Pengosongan pendinginan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastikan jarak ruang bagian atas dan bawah pengosongan yang cukup untuk memastikan pendinginan aliran udara, lihat <i>bab 3.3 Pemasangan</i>.</li> </ul>	
Kondisi sekitar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa bahwa persyaratan untuk kondisi sekitar ditampilkan.</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>Periksa untuk sambungan arde secukupnya dan memastikan yang baik adalah rapat dan bebas dari oksidasi.</li> </ul> <p>Arde ke saluran atau pemasangan panel belakang ke permukaan metal, tidak dianggap sebagai arde.</p>	
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> <li>Periksa unit yang dipasang pada saat tidak dicat, permukaan metal.</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 4.4 Daftar Pemeriksaan Instalasi

### **⚠ KEWASPADAAN**

#### POTENSIAL BAHAYA PADA KEJADIAN KEGAGALAN INTERNAL

Risiko kecelakaan apabila konverter frekuensi tidak benar tertutup.

- Sebelum menerapkan daya, pastikan semua penutup keselamatan pada tempatnya dan telah terpasang secara benar.



## 5 Penugasan

### 5.1 Petunjuk Keselamatan

Lihat *bab 2 Keselamatan* untuk instruksi keselamatan umum.

#### **PERINGATAN**

##### TEGANGAN TINGGI

Konverter frekuensi berisi tegangan tinggi pada saat tersambung ke daya input sumber listrik AC. Tidak mengikuti prosedur instalasi, memulai dan memelihara dengan personel yang berkualifikasi dapat menyebabkan kematian atau cedera serius.

- Instalasi, permulaan dan pemeliharaan dapat dilakukan oleh pekerja yang memenuhi standar yang berlaku.

##### Sebelum menerapkan daya:

1. Tutup penutup dengan benar.
2. Periksa bahwa semua jalur kabel telah dikencangkan secara benar.
3. Pastikan daya input ke unit telah DINONAKTIFKAN dan dikunci. Tidak tergantung pada saklar pemutusan konverter frekuensi untuk isolasi daya input.
4. Pengujian bahwa dengan tidak adanya tegangan pada terminal input L1 (91), L2 (92), dan L3 (93) fasa ke fasa dan fasa ke arde.
5. Pengujian tidak adanya tegangan pada terminal output 96 (U) 97(V), dan 98 (W), fasa ke fasa dan fasa ke arde.
6. Konfirmasi berkelanjutan dari motor dengan mengukur angka  $\Omega$  pada U-V (96-97), V-W (97-98), dan W-U (98-96).
7. Periksa untuk arde dari konverter frekuensi dan motor yang benar.
8. Periksa konverter frekuensi untuk putus sambungan ke terminal.
9. Konfirmasi bahwa tegangan pasokan cocok dengan tegangan konverter frekuensi dan motor.

### 5.2 Tetapkan Daya

Terapkan daya ke konverter frekuensi menggunakan langkah-langkah berikut:

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

### 5.3 Operasi Panel Kontrol Lokal

#### 5.3.1 Panel Kontrol Lokal (LCP)

Panel kontrol lokal (LCP) merupakan tampilan yang dikombinasikan dan keypad pada unit bagian depan.

##### LCP mempunyai beberapa fungsi pengguna:

- Mulai, stop, dan kecepatan kontrol pada saat di kontrol lokal.
- Tampilkan data operasional, status, peringatan dan perhatian.
- Memprogram 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. Produk relevan lihat *panduan pemrograman* selengkapnya pada penggunaan NLCP.

#### **CATATAN!**

Untuk persiapan melalui PC, install MCT 10 Set-up Perangkat Lunak. Perangkat lunak tersedia untuk didownload (versi dasar) atau untuk pemesanan (versi lanjutan, nomor pemesanan130b1000). Untuk informasi selengkapnya dan download, lihat [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm).

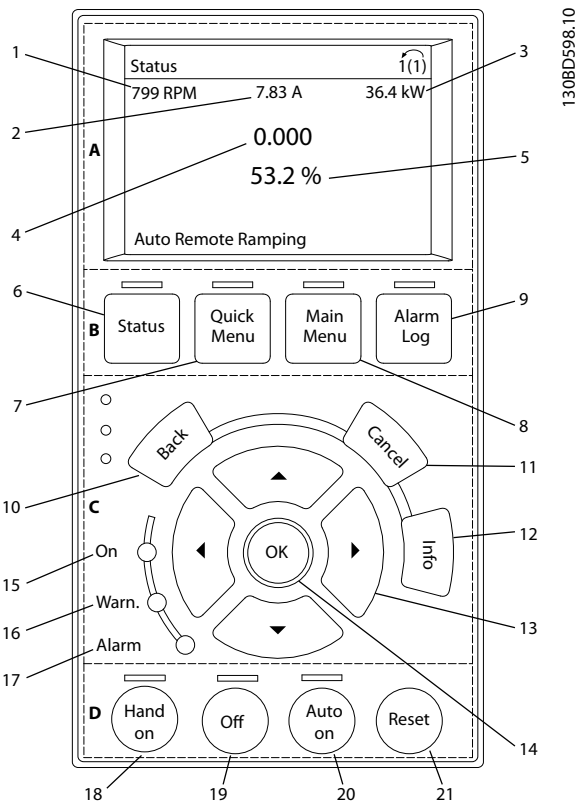
**CATATAN!**

Selama start-up, LCP menampilkan pesan *INISIALISASI*. Ketika pesan ini tidak lagi ditampilkan, kemudian konverter frekuensi siap untuk dioperasikan. Menambah atau menghilangkan opsi dapat memperluas lamanya start up.

5.3.2 Susunan LCP

LCP dibagi dalam 4 grup fungsional (lihat *Ilustrasi 5.1*).

- A. Tampilan area
- B. Tampilan tombol menu
- C. Tombol navigasi dan lampu indikator (LEDs)
- D. Tombol operasi dan reset



Ilustrasi 5.1 Panel Kontrol Lokal (LCP)

A. Tampilan area

Tampilan area diaktifkan pada saat konverter frekuensi menerima daya dari tegangan hantaran listrik, terminal bus DC, atau pasokan eksternal 24 V DC. Tampilan informasi pada LCP dapat disesuaikan untuk aplikasi pengguna. Pilih opsi di *Menu Cepat Q3-13 Pengaturan Tampilan*.

Tampilan	Nomor parameter	Pengaturan standar
1	0-20	Kecepatan [RPM]
2	0-21	Arus Motor
3	0-22	Daya [kW]
4	0-23	Frekuensi
5	0-24	Referensi [%]

Tabel 5.1 Legenda ke *Ilustrasi 5.1*, Area Tampilan

B. Tampilan tombol menu

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

Tombol	Fungsi
6	<b>Status</b> Memperlihatkan informasi operasional.
7	<b>Menu Cepat</b> Memungkinkan akses untuk parameter program untuk permulaan instruksi pengaturan dan beberapa instruksi aplikasi detail.
8	<b>Menu Utama</b> Memungkinkan akses untuk semua parameter program.
9	<b>Log alarm</b> Menampilkan daftar arus peringatan, 10 alarm yang terakhir, dan log pemeliharaan.

Tabel 5.2 Legenda ke *Ilustrasi 5.1*, Tampilan Tombol Menu

C. Tombol navigasi dan lampu indikator (LEDs)

Tombol navigasi digunakan untuk fungsi program dan memindahkan kursor tampilan. Tombol navigasi juga menyediakan kontrol kecepatan di operasi lokal. Terdapat juga 3 konverter frekuensi status lampu indikator di area ini.

Tombol	Fungsi
10	<b>Kembali</b> Kembali pada langkah atau daftar sebelumnya di struktur menu.
11	<b>Batal</b> Batalkan perubahan atau perintah yang terakhir selama modus tampilan tidak berubah.
12	<b>Info</b> Tekan untuk definisi fungsi yang telah ditampilkan.
13	<b>Tombol Navigasi</b> Gunakan tombol 4 navigasi untuk memindahkan antara item di menu.
14	<b>OK</b> Gunakan untuk mengakses grup parameter atau mengaktifkan pilihan.

Tabel 5.3 Legenda ke *Ilustrasi 5.1*, Tombol Navigasi

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

Tabel 5.4 Legenda ke *Ilustrasi 5.1*, Lampu Indikator (LED)

#### D. Tombol operasi dan reset

Tombol operasi terletak di bagian bawah LCP.

	Tombol	Fungsi
18	Hand On	Memulai konverter frekuensi di kontrol lokal. <ul style="list-style-type: none"> <li>Eksternal memberhentikan sinyal dengan mengontrol komunikasi input atau komunikasi serial mengesampingkan hand aktif.</li> </ul>
19	Mati	Memberhentikan motor tetapi tidak melepas daya ke konverter frekuensi.
20	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> </ul>
21	Reset	Reset konverter frekuensi secara manual setelah masalah telah terdeteksi.

Tabel 5.5 Legenda ke *Ilustrasi 5.1*, Tombol Operasi dan Reset

### **CATATAN!**

Menjawab perintah mulai eksternal dengan menekan [Status] dan tombol [▲]/[▼].

#### 5.3.3 Pengaturan Parameter

Penetapan program yang benar untuk aplikasi sering memerlukan fungsi pengaturan di beberapa parameter yang berhubungan. Rician untuk parameter disediakan di *bab 9.2 Struktur Menu Parameter*.

Data program disimpan secara internal di konverter frekuensi.

- Untuk cadangan, upload data ke memori LCP.
- Untuk download data ke konverter frekuensi yang lain, menghubungkan LCP ke bahwa unit dan download pengaturan yang disimpan.

- Mengembalikan pengaturan standar pabrik tidak mengubah data yang disimpan di memori LCP.

#### 5.3.4 Memuat/Mendownload Data ke/dari LCP

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

#### 5.3.5 Mengubah Pengaturan Parameter

Pengaturan Parameter dapat diakses dan diubah dari Menu Cepat atau dari Menu Utama. Menu Cepat hanya memberikan akses ke jumlah parameter yang dibatasi.

1. Tekan [Menu Cepat] atau [Menu utama] pada LCP.
2. Tekan [▲] [▼] untuk browse melalui grup parameter, tekan [OK] [untuk pilih grup parameter.
3. Tekan [▲] [▼] untuk browse melalui parameter, tekan [OK] untuk pilih parameter.
4. Tekan [▲] [▼] untuk mengubah angka pengaturan parameter.
5. Tekan [◀] [▶] untuk bergeser digit ketika parameter desimal berada di dalam keadaan pengeditan.
6. Tekan [OK] untuk menerima perubahan.
7. Tekan [Kembali] dua kali untuk masuk Status, atau tekan [Menu Utama] sekali untuk masuk ke Menu utama.

#### Melihat perubahan

*Menu cepat Q5 Perubahan yang Dibuat* tertera di semua perubahan parameter dari pengaturan standar.

- Daftar hanya menampilkan parameter yang telah diubah pada pengaturan edit yang ada.
- Parameter yang telah di-reset ke nilai standar, tidak terdaftar.
- Pesan *Kosong* menunjukkan bahwa tidak parameter telah berubah.

### 5.3.6 Mengembalikan Pengaturan Standar

#### **CATATAN!**

Resiko kehilangan program, data motor, lokalisasi dan monitor data dengan restoration dari pengaturan standar. Untuk menyediakan cadangan, upload data ke LCP sebelum inialisasi.

Mengembalikan pengaturan parameter standar dilakukan dengan inialisasi dari konverter frekuensi. Inialisasi dijalankan melalui *14-22 Modus Operasi* (disarankan) atau secara manual.

- Inialisasi menggunakan *14-22 Modus Operasi* tidak melakukan reset pengaturan konverter frekuensi seperti jam operasional, pilihan komunikasi serial, pengaturan menu personal, log masalah, log alarm, dan fungsi monitor lainnya.
- Inialisasi manual menghapus semua motor, program, lokalisasi, dan memonitor data dan mengembalikan pengaturan standar pabrik.

#### Prosedur inialisasi yang disarankan, melalui *14-22 Modus Operasi*

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

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

6. Alarm 80 ditampilkan.
7. Tekan [Reset] untuk kembali ke modus operasi.

#### Prosedur inialisasi manual

1. Putuskan daya ke unit dan tunggu sampai layar mati.
2. Tekan dan tahan [Status], [Menu utama], dan [OK] secara bersamaan sambil melakukan daya ke unit (perkiraan 5 detik atau hingga audible klik dan kipas start).

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

Inialisasi manual tidak melakukan reset untuk mengikuti informasi konverter frekuensi:

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

## 5.4 Program Dasar

### 5.4.1 Persiapan dengan SmartStart

Wizard SmartStart mengaktifkan konfigurasi dasar motor secara cepat dan aplikasi parameter.

- SmartStart memulai secara otomatis, pada pendayaan pertama atau setelah inialisasi konverter frekuensi.
- Ikuti instruksi pada layar-ke yang lengkap menyiapkan konverter frekuensi. Selalu aktifkan SmartStart kembali dengan memilih *Menu cepat Q4 - SmartStart*.
- Untuk menyiapkan tanpa gunakan wizard SmartStart, merujuk ke *bab 5.4.2 Persiapan melalui [Menu Utama]* atau *panduan pemrograman*.

#### **CATATAN!**

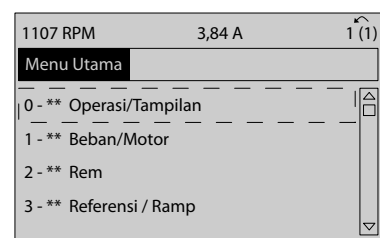
Data Motor diperlukan untuk pengaturan SmartStart. Data yang diperlukan biasanya tersedia di pelat nama motor.

### 5.4.2 Persiapan melalui [Menu Utama]

Rekomendasi pengaturan Parameter dimaksud untuk tujuan permulaan dan pemeriksaan. Pengaturan Aplikasi dapat berubah.

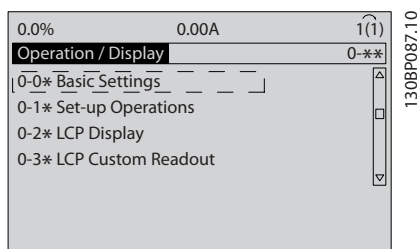
Masukkan data dengan daya AKTIF, tetapi sebelum mengoperasikan konverter frekuensi.

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



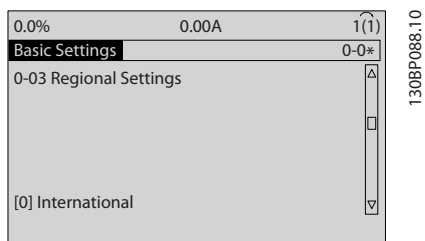
Ilustrasi 5.2 Menu Utama

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



Ilustrasi 5.3 Operasi/Tampilan

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



Ilustrasi 5.4 Pengaturan Dasar

5. Tekan tombol navigasi untuk memilih *International [0]* atau *Amerika Utara [1]* dan tekan [OK]. (Hal ini mengubah pengaturan standar untuk jumlah dasar parameter).
6. Tekan [Menu Utama] pada LCP.
7. Tekan tombol navigasi untuk skrol ke *0-01 Bahasa*.
8. Pilih bahasa dan tekan [OK].
9. Apabila kabel jumper adalah ditempatkan antara terminal kontrol 12 dan 27, tinggalkan *5-12 Terminal 27 Input Digital* pada standar pabrik. Jika tidak, pilih *Tidak Ada Operasi 5-12 Terminal 27 Input Digital*.
10. Membuat aplikasi pengaturan yang spesifik di parameter berikut:
  - 10a *3-02 Referensi Minimum*
  - 10b *3-03 Referensi Maksimum*
  - 10c *3-41 Waktu tahanan Ramp 1*
  - 10d *3-42 Waktu Turunan Ramp 1*
  - 10e *3-13 Situs Referensi*. Terhubung ke Hand/ Auto Remote Lokal

### 5.4.3 Pengaturan Motor Asinkron

Masukkan motor data berikut. Informasi dapat ditemukan di pelat nama motor.

1. *1-20 Daya Motor [kW]* atau *1-21 Daya motor [HP]*
2. *1-22 Tegangan Motor*
3. *1-23 Frekuensi Motor*
4. *1-24 Arus Motor*
5. *1-25 Kecepatan Nominal Motor*

Ketika sedang berjalan di modus Flux, atau agar dapat diperoleh performa optimum di modus VVC<sup>+</sup>, tambahan data motor diperlukan untuk pengaturan parameter berikut. Data dapat ditemukan di lembar data motor (data ini tidak tersedia di pelat nama motor). Menjalankan AMA lengkap menggunakan *1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA) [1]* aktifkan *AMA lengkap* atau masukkan secara manual. *1-36 Resistansi Kerugian Besi (Rfe)* selalu dimasukkan secara manual.

1. *1-30 Resistansi Stator (Rs)*
2. *1-31 Resistansi Rotor (Rr)*
3. *1-33 Reaktansi Kebocoran Stator (X1)*
4. *1-34 Reaktansi Kebocoran Rotor (X2)*
5. *1-35 Reaktansi Utama (Xh)*
6. *1-36 Resistansi Kerugian Besi (Rfe)*

**Aplikasi spesifik-penyetelan ketika sedang berjalan VVC<sup>+</sup>**  
VVC<sup>+</sup> yang paling robust modus kontrol. Dalam kebanyakan situasi, hal ini menyediakan performa optimum tanpa penyetelan selanjutnya. Menjalankan AMA lengkap untuk kinerja yang maksimal.

#### **Aplikasi spesifik-penyetelan ketika sedang menjalankan Flux**

Modus flux adalah preferred untuk optimum modus kontrol performa poros.pada aplikasi dinamis. Lakukan AMA karena modus kontrol memerlukan presisi data motor. Tergantung aplikasi, penyetelan selanjutnya dapat diminta.

Lihat *Tabel 5.6* untuk rekomendasi aplikasi-terkait.

Aplikasi	P'aturan
Aplikasi Inersia rendah	Menjaga nilai terhitung.
Aplikasi Inersia tinggi	<i>1-66 Arus min. pada Kecepatan Rendah.</i> Peningkatan arus ke nilai antara standar dan maksimum tergantung pada aplikasi. Tetapkan waktu tanjakan (ramp) yang menyesuaikan aplikasi. Terlalu cepat ramp atas menyebabkan arus berlebih atau overtorque. Terlalu cepat ramp down menyebabkan tegangan yang berlebih trip.
Beban tinggi pada kecepatan rendah	<i>1-66 Arus min. pada Kecepatan Rendah.</i> Peningkatan arus ke nilai antara standar dan maksimum tergantung pada aplikasi.
Tidak ada beban-aplikasi	Setel <i>1-18 Min. Current at No Load</i> untuk mencapai pengoperasian motor lebih halus dengan mengurangi aliran torsi dan getaran.
Hanya tidak ada sensor flux	Setel <i>1-53 Frekuensi Geser Model.</i> Contoh 1: Jika motor berosilasi pada 5 Hz dan kinerja dinamika diperlukan pada 15 Hz, tetapkan <i>1-53 Frekuensi Geser Model</i> sampai 10 Hz. CONTAH 2: Jika aplikasi melibatkan perubahan beban dinamis pada kecepatan rendah, mengurangi <i>1-53 Frekuensi Geser Model.</i> Amati perilaku motor untuk memastikan bahwa frekuensi pergeseran model yang tidak berkurang terlalu banyak. Gejala yang tidak pantas pergeseran Model frekuensi yang osilasi motorik atau konverter frekuensi tersandung.

Tabel 5.6 Rekomendasi untuk Aplikasi Flux

#### 5.4.4 Pengaturan Motor PM

Bagian ini menjelaskan cara mengatur motor PM.

##### Permulaan langkah-langkah program

Untuk mengaktifkan operasi motor PM, pilih [1] PM, SPM tak menyolok di *1-10 Konstruksi Motor*. Hanya berlaku untuk FC 302.

##### Program data motor

Setelah memilih Motor PM, motor PM-parameter yang terkait di grup parameter *1-2\* Data motor, 1-3\* Lanjut. Data Motor* and *1-4\* Lanjut. Data Motor II* aktif.

Data yang diperlukan dapat ditemukan di pelat nama motor dan di lembar data motor.

Memprogram parameter berikut di daftar pemesanan:

- 1-24 Arus Motor
- 1-25 Kecepatan Nominal Motor
- 1-26 Torsi Terukur Kontrol Motor
- 1-39 Kutub Motor

Menjalankan AMA lengkap menggunakan *1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA) [1] aktifkan AMA lengkap.* Apabila AMA lengkap tidak dilakukan, parameter berikut ini juga harus dikonfigurasi secara manual.

- 1-30 Resistansi Stator (Rs)  
Masukkan garis untuk angka resistansi angin stator (Rs). Apabila hanya-baris data baris tersedia, bagi yang garis-garis nilai dengan 2 untuk mencapai yang garis nilai secara umum.
- 1-37 Induktansi sumbu-d (Ld)  
Masukkan garis secara umum induksi axis langsung dari motor PM.  
Apabila hanya-baris data baris tersedia, bagi yang garis-garis nilai dengan 2 untuk mencapai yang garis nilai-umum.
- 1-40 EMF Balik pada 1000 RPM  
Masukkan garis ke garis EMF balik dari Motor PM pada kecepatan mekanik 1000 RPM (nilai RMS). EMF balik merupakan tegangan yang dihasilkan oleh motor PM pada saat tidak ada drive yang tersambung dan poros diputar secara eksternal. EMF balik ini biasanya ditentukan untuk kecepatan motor nominal atau untuk 1000 RPM yang terukur diantara 2 baris. Apabila nilai tidak tersedia untuk kecepatan motor 1000 RPM, hitunglah nilai yang benar sebagai berikut:  
Apabila EMF balik merupakan e.g. 320 V pada 1800 rpm, yang dapat dihitung pada 1000 rpm sebagai berikut:  $EMF \text{ balik} = (\text{tegangan} / RPM) * 1000 = (320 / 1800) * 1000 = 178$ . Ini adalah nilai yang harus diprogram untuk *1-40 EMF Balik pada 1000 RPM.*

##### Pengujian Operasi Motor

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

##### Deteksi Rotor

Fungsi ini merupakan pilihan yang disarankan untuk aplikasi di mana motor memulai dari stasioner, e.g. pompa atau konveyor. Pada beberapa motor, kondisi sound akustik terdengar pada saat konverter frekuensi menjalankan deteksi rotor. Hal ini tidak membahayakan motor.

**Waktu Parkir**

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

**Aplikasi spesifik-penyetelan ketika sedang berjalan VVC<sup>+</sup>**  
VVC<sup>+</sup> yang paling robust modus kontrol. Dalam kebanyakan situasi, hal ini menyediakan performa optimum tanpa penyetelan selanjutnya. Menjalankan AMA lengkap untuk kinerja yang maksimal.

Mulai motor pada kecepatan nominal. Apabila aplikasi tidak berjalan dengan baik, periksa pengaturan VVC<sup>+</sup> PM. Rekomendasi pada aplikasi yang berbeda dapat dilihat di *Tabel 5.7*.

Aplikasi	P'aturan
Aplikasi Inersia Rendah $I_{\text{Beban}}/I_{\text{Motor}} < 5$	Increase <i>1-17 Waktu konstan filter tegangan</i> sebanyak faktor 5 ke 10. Mengurangi <i>1-14 Penambahan Damping</i> . Mengurangi <i>1-66 Arus min. pada Kecepatan Rendah (&lt;100%)</i> .
Aplikasi Inersia Rendah $50 > I_{\text{Beban}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Menjaga angka standar.
Aplikasi Inersia Tinggi $I_{\text{Beban}}/I_{\text{Motor}} > 50$	Menambah <i>1-14 Penambahan Damping</i> , <i>1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> dan <i>1-16 High Speed Filter Time Const.</i>
Beban tinggi pada kecepatan rendah <30% (kecepatan terukur)	Tambah <i>1-17 Waktu konstan filter tegangan</i> Menambah <i>1-66 Arus min. pada Kecepatan Rendah</i> untuk menyesuaikan torsi awal. 100% arus menyediakan torsi nominal sebagai torsi awal. Parameter ini tersendiri dari <i>30-20 High Starting Torque Time [s]</i> dan <i>30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Bekerja pada tingkat arus tinggi daripada 100% untuk waktu lebih lama dapat terjadi kepanasan pada motor.

**Tabel 5.7 Rekomendasi di Berbagai Aplikasi**

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

**Aplikasi spesifik-penyetelan ketika sedang menjalankan Flux**

Modus flux adalah preferred untuk optimum modus kontrol performa poros.pada aplikasi dinamis. Lakukan AMA karena modus kontrol memerlukan presisi data motor. Tergantung aplikasi, penyetelan selanjutnya dapat diminta.

Lihat *bab 5.4.3 Pengaturan Motor Asinkron* untuk rekomendasi aplikasi spesifik.

**5.4.5 Pengaturan Motor SynRM dengan VVC<sup>+</sup>**

Bagian ini menjelaskan cara mengatur SynRM motor dengan VVC<sup>+</sup>.

**Permulaan langkah-langkah program**

Untuk mengaktifkan pengorasian motor SynRM, pilih [5] *Sinkr. Reluctance* di *1-10 Konstruksi Motor* (FC 302 saja).-

**Program data motor**

Setelah melakukan permulaan langkah-langkah program, SynRM Motor-parameter yang terkait di grup parameter *1-2\* Data motor*, *1-3\* Lanjut. Data Motor* and *1-4\* Lanjut. Data Motor II* aktif. Gunakan data pelat nama motor dan di lembar data motor memprogram parameter berikut di daftar pemesanan:

- 1-23 *Frekuensi Motor*
- 1-24 *Arus Motor*
- 1-25 *Kecepatan Nominal Motor*
- 1-26 *Torsi Terukur Kontrol Motor*

Menjalankan AMA lengkap menggunakan *1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)* [1] aktifkan *AMA lengkap* atau masukkan parameter berikut secara manual:

- 1-30 *Resistansi Stator (Rs)*
- 1-37 *Induktansi sumbu-d (Ld)*
- 1-44 *d-axis Inductance Sat. (LdSat)*
- 1-45 *q-axis Inductance Sat. (LqSat)*
- 1-48 *Inductance Sat. Point*

**Penyesuaian aplikasi-spesifik**

Mulai motor pada kecepatan nominal. Apabila aplikasi tidak berjalan dengan baik, periksa pengaturan VVC<sup>+</sup> SynRM.

Tabel 5.8 menyediakan rekomendasi aplikasi spesifik:

Aplikasi	P'aturan
Aplikasi Inersia rendah $I_{\text{Beban}}/I_{\text{Motor}} < 5$	Increase 1-17 Waktu konstan filter tegangan sebanyak faktor 5 ke 10. Mengurangi 1-14 Penambahan Damping. Mengurangi 1-66 Arus min. pada Kecepatan Rendah (<100%).
Aplikasi Inersia rendah $50 > I_{\text{Beban}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Menjaga angka standar.
Aplikasi Inersia tinggi $I_{\text{Beban}}/I_{\text{Motor}} > 50$	Menambah 1-14 Penambahan Damping, 1-15 Low Speed Filter Time Const. dan 1-16 High Speed Filter Time Const.
Beban tinggi pada kecepatan rendah <30% (kecepatan terukur)	Tambah 1-17 Waktu konstan filter tegangan Menambah 1-66 Arus min. pada Kecepatan Rendah untuk menyesuaikan torsi awal. 100% arus menyediakan torsi nominal sebagai torsi awal. Parameter ini tersendiri dari 30-20 High Starting Torque Time [s] dan 30-21 High Starting Torque Current [%]. Bekerja pada tingkat arus tinggi daripada 100% untuk waktu lebih lama dapat terjadi kepanasan pada motor.
Aplikasi dinamis	Tambah 14-41 Magnetisasi Minimum AEO untuk aplikasi yang sangat dinamis. Penyetelan 14-41 Magnetisasi Minimum AEO memastikan yang baik antara efisiensi energi dan dynamics. Setel 14-42 Frekuensi Minimum AEO untuk menentukan frekuensi minimum di mana konverter frekuensi harus gunakan magnetisasi minimum.

Tabel 5.8 Rekomendasi di Berbagai Aplikasi

Apabila motor berjalan pada kecepatan tertentu, naikkan 1-14 Damping Gain. Meningkatkan penambahan damping nilai dengan langkah berikut. Tergantung pada motor, nilai yang optimum untuk ini dapat 10% atau 100% lebih tinggi daripada nilai standar.

## 5.4.6 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)

AMA merupakan prosedur yang 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 data pelat nama yang dimasukkan
- Poros motor tidak berputar dan tidak membahayakan dilakukan ke motor ketika sedang menjalankan AMA
- Beberapa motor tidak dapat dijalankan untuk menyelesaikan versi pengujian. Pada masalah itu, pilih [2] Aktifkan pengurangan AMA
- Apabila filter output tersambung ke motor, pilih [2] aktifkan pengurangan AMA
- Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat bab 7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm
- Jalankan prosedur ini pada pendingin motor untuk hasil yang baik

### Untuk menjalankan AMA

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



## 5.5 Periksa Rotasi Motor

Sebelum menjalankan konverter frekuensi, periksa motor rotation.

1. Tekan [Hand On].
2. Tekan [▶] untuk referensi kecepatan positif.
3. Periksa bahwa tampilan kecepatan positif.

Pada saat 1-06 *Searah Jarum Jam* diatur ke *Normal [0]* (searah jarum jam standar):

- 4a. Pastikan bahwa motor berputar searah jarum jam.
- 5a. Pastikan bahwa arah LCP searah jarum jam.

Pada saat 1-06 *Searah Jarum Jam* diatur ke *terbalik [1]* (berlawanan arah jarum jam):

- 4b. Pastikan bahwa motor tidak berputar searah jarum jam.
- 5b. Pastikan bahwa arah LCP searah jarum jam.

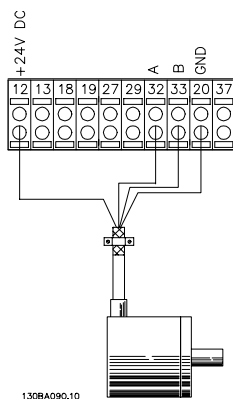
## 5.6 Periksa Rotasi Encoder

### **CATATAN!**

Pada saat menggunakan opsi encoder, silakan merujuk ke manual opsi

Periksa rotasi encoder hanya jika umpan-balik encoder digunakan. Periksa rotasi encoder di kontrol loop terbuka standar.

1. Pastikan bahwa sambungan encoder menurut *Ilustrasi 5.5*:



Ilustrasi 5.5 Diagram Kabel

2. Masukkan sumber umpan-balik PID kecepatan di 7-00 *PID Kecepatan Sumber Umpan Balik*.
3. Tekan [Hand On].
4. Tekan [▶] untuk referensi kecepatan positif (1-06 *Searah Jarum Jam* di [0]\* *Normal*).
5. Periksa di 16-57 *Feedback [RPM]* bahwa umpan balik positif.

### **CATATAN!**

Apabila umpan-balik negatif, sambungan encoder salah!

## 5.7 Pengujian Kontrol-lokal

1. Tombol [Hand Aktif] untuk menyediakan perintah mulai lokal ke konverter frekuensi.
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]. Catatan masalah penurunan.

Pada kejadian akselerasi atau masalah penurunan, lihat *bab 7.5 Pemecahan masalah*. Lihat *bab 7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm* untuk pengaturan konverter frekuensi kembali setelah trip.

## 5.8 Permulaan Sistem

Prosedur pada bagian ini memerlukan kabel pengguna dan program aplikasi untuk dipenuhi. Prosedur berikut disarankan setelah pengaturan aplikasi terpenuhi.

1. Tekan [Otomatis Aktif].
2. Terapkan perintah jalankan eksternal.
3. Sesuaikan referensi kecepatan melalui jarak kecepatan.
4. Lepaskan perintah jalankan eksternal.
5. Periksa sound dan tingkat getaran motor untuk memastikan bahwa sistem dapat bekerja yang dimaksud.

Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat atau *bab 7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm*

## 6 Contoh Pengaturan Aplikasi

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

- Pengaturan Parameter merupakan angka standar regional kecuali yang ditunjukkan (dipilih pada parameter 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

### CATATAN!

Pada saat opsi fitur STO digunakan, kabel jumper diperlukan antara terminal 12 atau 13 () dan terminal 37 untuk konverter frekuensi untuk mengoperasikan pada saat menggunakan angka program standar pabrik.

### 6.1 Contoh Aplikasi

#### 6.1.1 AMA

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

Tabel 6.1 AMA dengan T27 tersambung

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

Tabel 6.2 AMA tanpa T27 yang Tersambung

#### 6.1.2 Kecepatan

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

Tabel 6.3 Referensi Kecepatan Analog (Tegangan)

FC		Parameter	
		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	6-12 Terminal 53	4 mA*
+24 V	13	Arus Rendah	
D IN	18	6-13 Terminal 54	20 mA*
D IN	19	Arus Tinggi	
COM	20	6-14 Terminal 53	0 Hz
D IN	27	Ref Rdh/Nilai	
D IN	29	Ump-Balik	
D IN	32	6-15 Terminal 53	50 Hz
D IN	33	Ref Tinggi/Nilai	
D IN	37	Ump-Balik	
* = Nilai standar			
<b>Catatan/komentar:</b> D DI 37 merupakan pilihan.			

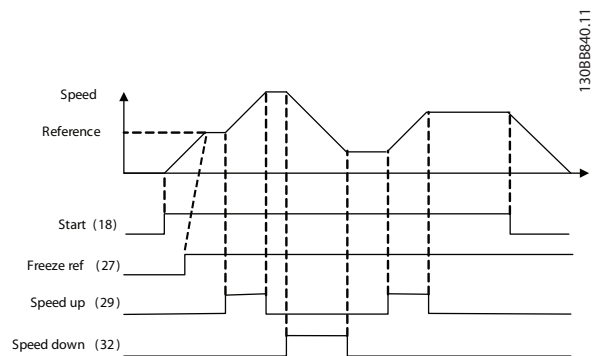
Tabel 6.4 Referensi Kecepatan Analog (Arus)

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

Tabel 6.6 Menaikkan/Menurunkan Kecepatan

FC		Parameter	
		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	6-10 Terminal 53	0.07 V*
+24 V	13	Tegangan Rendah	
D IN	18	6-11 Terminal 53	10 V*
D IN	19	Tegangan Tinggi	
COM	20	6-14 Terminal 53	0 Hz
D IN	27	Ref Rdh/Nilai	
D IN	29	Ump-Balik	
D IN	32	6-15 Terminal 53	1500 Hz
D IN	33	Ref Tinggi/Nilai	
D IN	37	Ump-Balik	
* = Nilai standar			
<b>Catatan/komentar:</b> D DI 37 merupakan pilihan.			

Tabel 6.5 Referensi Kecepatan (Penggunaan Potensiometer Manual)

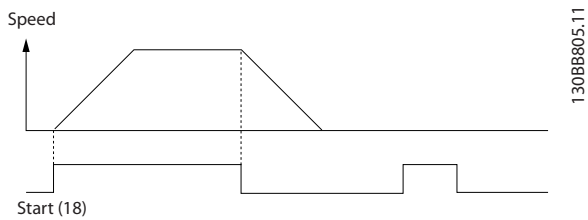


Ilustrasi 6.1 Menaikkan/Menurunkan Kecepatan

6.1.3 Mulai/Berhenti

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[8] Start*
+24 V	13	Input Digital	[9] Start terkunci
D IN	18	5-12 Terminal 27	[0] Tidak ada operasi
D IN	19	Input Digital	[6] Stop Terbalik
COM	20	5-19 Terminal 37	[1] Alarm Stop Aman
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10	50	* = Nilai standar	
A IN	53	<b>Catatan/komentar:</b>	
A IN	54	Apabila 5-12 Terminal 27 Input Digital diatur ke [0] Tidak ada Operasi, kabel jumper ke 27 tidak diperlukan.	
COM	55	D DI 37 merupakan pilihan.	
A OUT	42		
COM	39		

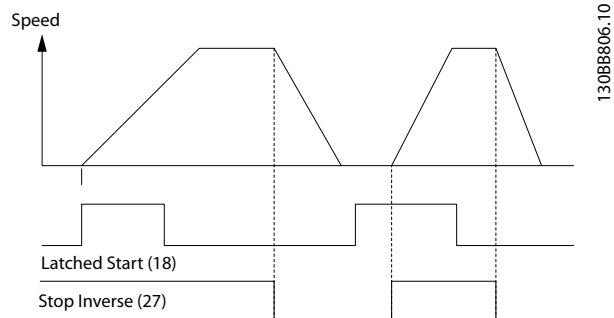
Tabel 6.7 Perintah Mulai/Stop dengan Opsi Stop Aman



Ilustrasi 6.2 Perintah Mulai/Stop dengan Stop Aman

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[9] Start terkunci
+24 V	13	Input Digital	[6] Stop Terbalik
D IN	18	5-12 Terminal 27	[0] Tidak ada operasi
D IN	19	Input Digital	[1] Alarm Stop Aman
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	* = Nilai standar	
A IN	53	<b>Catatan/komentar:</b>	
A IN	54	Apabila 5-12 Terminal 27 Input Digital diatur ke [0] Tidak ada Operasi, kabel jumper ke 27 tidak diperlukan.	
COM	55	D DI 37 merupakan pilihan.	
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.8 Pulsa Mulai/Berhenti



Ilustrasi 6.3 Start (penganjakan) terkunci/Stop Terbalik

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

Tabel 6.9 Start/Stop dengan Mundur dan Kecepatan Preset 4

### 6.1.4 Reset Alarm Eksternal

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	5-11 Terminal 19	[1] Reset
+24 V	13	Input Digital	
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		
		* = Nilai standar	
		<b>Catatan/komentar:</b> D DI 37 merupakan pilihan.	

Tabel 6.10 Reset Alarm Eksternal

### 6.1.5 RS-485

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	8-30 Protokol	FC*
+24 V	13	8-31 Alamat	1*
D IN	18	8-32 Baud Rate	9600*
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		
		* = Nilai standar	
		<b>Catatan/komentar:</b> Pilih protokol, alamat dan baud rate di parameter yang tertera diatas. D DI 37 merupakan pilihan.	

Tabel 6.11 Koneksi Jaringan RS-485

6.1.6 Thermistor Motor

**PERINGATAN**

**THERMISTOR INSULASI**

Risiko cedera personal atau kerusakan peralatan.

- Gunakan hanya thermistor dengan penguatan atau melipatgandakan insulasi untuk memenuhi persyaratan insulation PELV.

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

Tabel 6.12 Thermistor Motor

6.1.7 Ini

		Parameter		
FC		Fungsi	P'aturan	
+24 V	12	4-30 Fungsi Rugi Umpan-balik Motor	[1]	
+24 V	13		Peringatan	
D IN	18		4-31 Kesalahan Kecepatan Umpan-balik Motor	100 RPM
D IN	19			
COM	20	4-32 Timeout Rugi Umpan-balik Motor	5 d	
D IN	27			
D IN	29			
D IN	32			
D IN	33	7-00 PID Kecepatan Sumber Umpan Balik	[2] MCB 102	
D IN	37			
+10 V	50	17-11 Resolusi (PPR)	1024*	
A IN	53			
A IN	54	13-00 Mode Pengontrol SL	[1] Aktif	
COM	55			
A OUT	42	13-01 Start Peristiwa	[19] Peringatan	
COM	39			
		13-02 Hentikan Peristiwa	[44] Tombol reset	
		13-10 Suku Operasi Pembanding	[21] No. Peringatan	
		13-11 Operator Pembanding	[1] ≈*	
		13-12 Nilai Pembanding	90	
		13-51 Peristiwa Pengontrol SL	[22] Perbandingan 0	
		13-52 Tindakan Pengontrol SL	[32] Tetapkan keluar digital A rendah	
		5-40 Relai Fungsi	[80] SL keluaran digital A	

\*=Nilai Standar

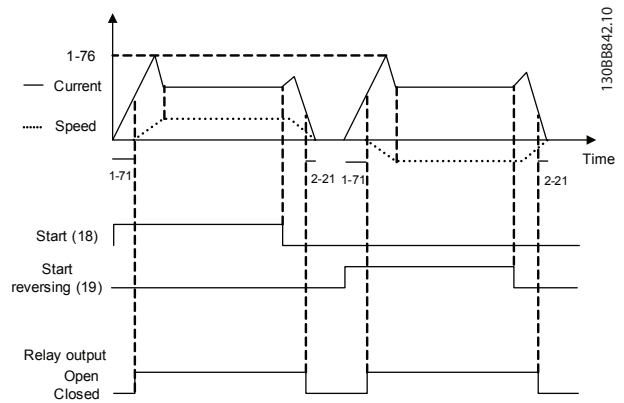
	Parameter
	<p><b>Catatan/komentar:</b>                      Apabila batas di monitor umpan-balik melebihi, Peringatan 90 ditampilkan. SLC memonitor peringatan 90 dan apabila peringatan 90 menjadi TRUE, relai 1 digerakkan. Peralatan eksternal kemudian dapat menunjukkan di mana layanan dapat diminta. Apabila kesalahan umpan-balik berada di bawah batas kembali di antara 5 detik, konverter frekuensi berlanjut dan peringatan hilang. Tetapi relai 1 akan kembali digerakkan sampai [Reset] pada LCP.</p>

Tabel 6.13 Menggunakan SLC untuk Mengatur Relai

### 6.1.8 Kontrol Rem Mekanis

FC	Terminal	Parameter	
		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	5-40 Relai Fungsi	[32] Kontrol rem mekanis
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Terminal 18 Input Digital	[8] Start*
D IN	19		
COM	20	5-11 Terminal 19 Input Digital	[11] Start pembalikan
D IN	27		
D IN	29	1-71 Penundaan start	0.2
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	1-72 Fungsi start	[5] VVC+/ FLUX Searah jarum jam
+10 V	50		
A IN	53	1-76 Arus Start	$I_{m,n}$
A IN	54		
COM	55	2-20 Arus pelepas Brake	Keterangan-tungan app.
A OUT	42	2-21 Aktifkan Kecepatan Brake/Rem [RPM]	Setengah slip nominal dari motor
COM	39		
RI	01		
	02		
	03		
	04		
	05		
	06		
		*=Nilai Standar	
		<b>Catatan/komentar:</b>	

Tabel 6.14 Kontrol Rem Mekanis



Ilustrasi 6.4 Kontrol Rem Mekanis

## 7 Pemeliharaan, Diagnostik dan Pemecahan Masalah

Chapter ini meliputi dan pemeliharaan layanan panduan, pesan status, peringatan dan alarm, dan dasar pemecahan masalah.

### 7.1 Pemeliharaan dan Layanan

Di bawah kondisi operasional normal dan beban profil, konverter frekuensi merupakan bebas pemeliharaan melalui fitur yang dirancang waktu operasional. Untuk mencegah pecah, bahaya, dan kerusakan, periksa konverter frekuensi pada interval regular tergantung pada kondisi operasi. Ganti bagian worn atau rusak dengan komponen yang asli atau standar. Untuk layanan dan dukungan, rujuk ke [www.danfoss.com/contact/sales\\_and\\_services/](http://www.danfoss.com/contact/sales_and_services/).

#### **PERINGATAN**

##### START YANG TIDAK DISENGAJA

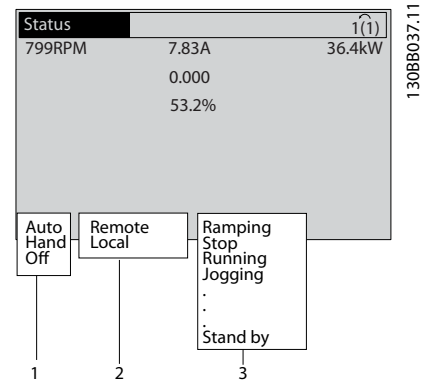
Pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, pasokan daya DC, atau beban pemakaian bersama, motor dapat memulai kapan saja. Start tidak terjaga selama program, layanan atau perbaikan, dapat menyebabkan kematian, cedera serius, atau kerusakan properti. Motor dapat dimulai dengan saklar eksternal, perintah bus serial, sinyal reference input dari LCP atau LOP, melalui operasi kontrol jauh menggunakan perangkat lunak MCT 10, atau setelah kondisi masalah yang telah selesai.

Untuk mencegah start motor tidak sengaja:

- Putus dahulu konverter frekuensi dari hantaran listrik.
- Tekan [Tidak Aktif/Reset] pada LCP, sebelum memprogram parameter.
- Konverter frekuensi, motor dan peralatan apa saja yang dijalankan harus sepenuhnya disambung dan dirakit pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, pasokan daya DC, atau beban pemakaian bersama.

### 7.2 Status Pesan

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



1	Modus Operasi (lihat Tabel 7.1)
2	Situs referensi (lihat Tabel 7.2)
3	Status Operasi (lihat Tabel 7.3)

Ilustrasi 7.1 Status Layar

Tabel 7.1 ke Tabel 7.3 menentukan tampilan status pesan.

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

Tabel 7.1 Modus Operasi

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

Tabel 7.2 Situs Referensi



Rem AC	Rem AC dipilih pada 2-10 Fungsi Brake. Rem AC membuat kelebihan magnit pada motor yang berakibat pengontrol memperlamban jalannya.
Selesai AMA OK	Penyesuaian motor otomatis (AMA) dibawa secara sukses.
AMA siap	AMA siap untuk memulai. Tekan [Hand On] untuk mulai.
AMA berjalan	Proses AMA sedang berlangsung.
Pengereman	Pemotong rem sedang dalam beroperasi. Energi Generatif diserap oleh resistor rem.
Rem maks.	Pemotong rem sedang dalam beroperasi. Batas daya untuk resistor rem ditentukan di 2-12 Batas Daya Brake (kW) telah tercapai.
Meluncur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peluncuran terbalik dipilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter 5-1* Masukan Digital). Terminal koresponding tidak tersambung.</li> <li>• Peluncuran diaktifkan oleh komunikasi serial.</li> </ul>
Ktrl. dekelerasi	<p>[1] Kontrol Ramp-bawah terpilih di 14-10 Kegagalan power listrik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tegangan listrik di bawah angka yang ditetapkan di 14-11 Tegangan power Listrik pada Masalah 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 4-51 Arus Peringatan Tinggi.
Arus Rendah	Arus output konverter frekuensi dibawah batas yang diatur di 4-52 Kecepatan Peringatan Rendah.
Tahan DC	[1] Penahan DC terpilih di 1-80 Fungsi saat Stop dan perintah berhenti telah aktif. Motor ditahan oleh arus DC yang diatur di 2-00 Arus Penahan DC/Prapanas.
Stop DC	Motor ditahan dengan arus DC (2-01 Arus Brake DC) untuk waktu khusus (2-02 Waktu Pengereman DC). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yang kecepatan penyelaan Rem DC tercapai di 2-03 Kecepatan Penyelaan Rem DC [RPM] dan perintah berhenti aktif.</li> <li>• Rem DC (terbalik) terpilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter 5-1* Masukan Digital). 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 4-57 Peringatan Umpan Balik Tinggi.

Umpan Balik rendah	Jumlah dari semua umpan-balik di bawah batas umpan-balik yang diatur di 4-56 Peringatan Umpan Balik Rendah.
Tahan keluaran	referensi jauh aktif yang menahan kecepatan yang ada. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keluaran diam terpilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter 5-1* Masukan Digital). Terminal koresponding telah aktif. Kontrol kecepatan hanya memungkinkan melalui fungsi terminal dengan kecepatan bertambah dan berkurang.</li> <li>• Penahanan ramp diaktifkan melalui komunikasi serial.</li> </ul>
Permintaan keluaran diam	Perintah output diam telah diberikan, tetapi motor akan tetap berhenti sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima.
Ref. diam	Referensi diam terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter 5-1* Input Digital). 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 tetap berhenti sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima melalui masukan digital.
Jogging	Motor sedang berjalan sebagai yang diprogram di 3-19 Kecepatan Jog [RPM]. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jog terpilih sebagai fungsi untuk input Digital (grup parameter 5-1* Masukan Digital). 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 1-80 Fungsi saat Stop, Pemeriksaan Motor [2] terpilih. Perintah stop aktif. Untuk memastikan motor telah tersambung ke konverter frekuensi, arus pengujian permanen ditetapkan ke motor.
Kontrol OVC	Kontrol tegangan berlebih diaktifkan di 2-17 Pengontrol tegangan berlebih, [2] Diaktifkan. 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	(Hanya konverter frekuensi dengan pasokan daya 24 V eksternal yang diinstal). Pasokan sumber listrik ke konverter frekuensi mengalami dilepas, dan kartu kontrol di pasok dengan 24 V eksternal.
Mds perlindungan	Modus perlindungan aktif. Unit telah terdeteksi status kritis (arus berlebih atau kelebihan tegangan). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk menghindari trip, saklar frekuensi dikurangi ke 4 kHz.</li> <li>• Jika memungkinkan, modus perlindungan berakhir setelah perkiraan 10 d.</li> <li>• Modus perlindungan dapat dibatasi di 14-26 Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk.</li> </ul>
QStop	Motor diberhentikan dengan menggunakan 3-81 Waktu Ramp Stop Cepat. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berhenti cepat terbalik terpilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter 5-1* Masukan Digital). Terminal koresponding tidak aktif.</li> <li>• Fungsi berhenti cepat diaktifkan melalui komunikasi serial.</li> </ul>
Sedang Menanjak	Motor bertambah/berkurang dengan menggunakan Ramp atas/Bawah aktif. Reference, batas angka atau perhentian belum tercapai.
Ref. tinggi	Jumlah semua referensi aktif diatas batas referensi yang diatur di 4-55 Peringatan Referensi Tinggi.
Ref. rendah	Jumlah semua referensi aktif di bawah batas referensi yang diatur di 4-54 Peringatan Referensi Rendah.
Jalan pd ref	Konverter frekuensi berjalan di kisaran referensi. Angka umpan-balik mencocokkan angka titik penetapan.
Jalankan permintaan	Perintah mulai telah diberikan, tetapi motor akan tetap berhenti sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima melalui masukan digital.
Berjalan	Motor digerakkan oleh konverter frekuensi.
Mode Tidur	Fungsi penyimpanan energi diaktifkan. Motor yang ada telah berhenti, tetapi memulai kembali secara otomatis pada saat diperlukan.
Kecepatan tinggi	Kecepatan motor diatas angka yang ditetapkan di 4-53 Kecepatan Peringatan Tinggi.
Kecepatan rendah	Kecepatan motor di bawah angka yang ditetapkan di 4-52 Kecepatan Peringatan Rendah.
Standby	Pada modus Otomatis Aktif, konverter frekuensi memulai motor dengan sinyal mulai dari input digital atau komunikasi serial.

Tunda Start	Pada 1-71 Penundaan start, Waktu mulai tunda diatur. Perintah mulai diaktifkan dan motor memulai setelah waktu tunda mulai telah berakhir.
Start fwd/rev	Mulai maju dan mulai terbalik dipilih sebagai fungsi untuk 2 masukan digital berbeda (grup parameter 5-1* Masukan Digital). Motor memulai maju atau terbalik arah tergantung pada terminal koresponding diaktifkan.
Stop	Konverter frekuensi telah menerima perintah berhenti dari LCP, masukan digital atau komunikasi serial.
Trip	Alarm terjadi dan motor dihentikan. Pada saat alarm dinonaktifka, konverter frekuensi dapat direset secara manual dengan menekan [Reset] atau secara jauh mengontrol dengan terminal kontrol atau komunikasi serial.
Trip Terkunci	Alarm terjadi dan motor dihentikan. Pada saat alarm dinonaktifkan, daya harus disikluskan ke konverter frekuensi. Konverter frekuensi dapat kemudian direset secara manual dengan menekan [Reset] atau secara jauh oleh terminal kontrol atau komunikasi serial.

Tabel 7.3 Status Operasi

### **CATATAN!**

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

## 7.3 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 berhenti.

### Alarm

#### Trip

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

**Mengatur ulang konverter frekuensi setelah trip/ penguncian trip**

Trip dapat direset dalam 4 cara:

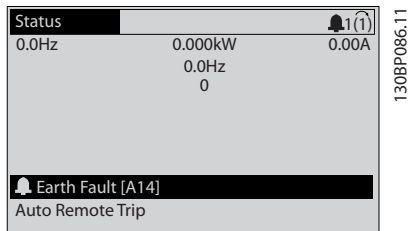
- Tekan [Reset] pada LCP.
- Perintah input reset digital.
- Komunikasi serial reset perintah input.
- Reset otomatis.

**Trip Terkunci**

Daya input diputar Motor meluncur untuk berhenti. Konverter frekuensi terus memonitor status konverter frekuensi. Hilangnya daya input ke konverter frekuensi, koreksi penyebab masalah, dan reset konverter frekuensi.

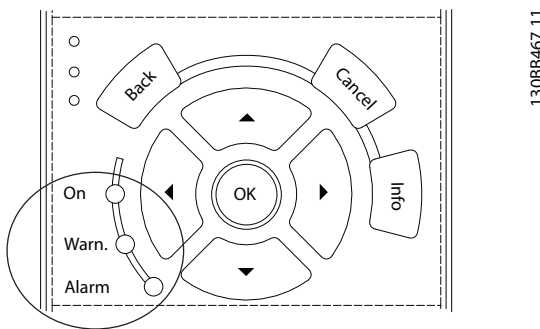
**Tampilan Peringatan dan Alarm**

- Peringatan ditampilkan di LCP memberikan peringatan nomor.
- Alarm berkedip dengan nomor alarm.



Ilustrasi 7.2 Contoh Tampilan Alarm

Di samping teks, kode alarm pada LCP, terdapat 3 status lampu indikator (LED).



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

Ilustrasi 7.3 Status Lampu Indikator (LED)

**7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm**

Berikut informasi peringatan/alarm menentukan kondisi peringatan/alarm, yang menyediakan penyebab kemungkinan untuk kondisi, dan perbaikan detail atau prosedur pemecahan masalah

**PERINGATAN 1, 10 Volt rendah**

Kartu kontrol adalah <tegangan 10 V dari terminal 50. Hilangkan beberapa beban dari terminal 50, karena beban pasokan 10 V terlalu berlebih. Maksimum 15 mA atau minimum 590 Ω.

Sirkuit pendek tidak sesuai pada potentiometer atau kabel yang tidak sesuai pada potentiometer dapat menyebabkan kondisi ini.

**Pemecahan masalah**

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

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

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

**Pemecahan masalah**

- Periksa koneksi pada semua terminal input.analog.
  - Terminal kartu kontrol 53 dan 54 untuk sinyal, terminal 55 umum.
  - MCB 101 terminal 11 dan 12 untuk sinyal, terminal 10 umum.
  - MCB 109 terminal 1,3, 5 untuk sinyal, terminal 2, 4, 6 umum.
- Periksa bahwa pengaturan program konverter frekuensi dan switch cocok dengan jenis sinyal analog.
- Lakukan tes sinyal terminal input.

**PERINGATAN/ALARM 3, Tak ada motor**

Tak ada motor yang telah dihubungkan ke keluaran dari konverter frekuensi.

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

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

**Pemecahan masalah**

- Periksa tegangan pasokan dan arus pasokan ke konverter frekuensi.

**PERINGATAN 5, Tegangan hubungan DC tinggi**

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

**PERINGATAN 6, Tegangan hubungan DC rendah**

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

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

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

**Pemecahan masalah**

- Sambungkan dengan tahanan rem.
- Perpanjang wkt ramp.
- Ubah jenis ramp.
- Aktifkan fungsi di *2-10 Fungsi Brake*.
- Tambah *14-26 Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk*.
- Apabila alarm/peringatan terjadi selama daya menurun, gunakan cadangan kinetik (*14-10 Kegagalan di Sumber*).

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

Apabila tegangan hubungan-DC turun di bawah tegangan batas rendah, 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 yegangan input.
- Melakukan pemeriksaan ringan tes sirkuit.

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

Konverter frekuensi beroperasi dengan lebih dari 100% untuk waktu yang terlalu lama dan akan berhenti bekerja. Penghitung untuk proteksi inverter termal elektronik memberikan peringatan pada 98% dan akan mengalami trip pada 100%, dan alarm akan berbunyi. Konverter frekuensi tidak dapat direset hingga penghitung berada di bawah 90%

**Pemecahan masalah**

- Perbandingan arus output terlihat di keypad dengan arus pengukuran konver frekuensi.
- Perbandingan arus keluaran terlihat pada LCP dengan arus motor yang terukur.

- Menampilkan beban drive thermal pada LCP dan monitor nilai. Ketika sedang berjalan diatas konverter frekuensi secara terus-menerus pada arus yang terukur, penghitung ditingkatkan. Ketika sedang berjalan di bawah konverter frekuensi secara terus-menerus pada arus yang terukur, penghitung turun.

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

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

**Pemecahan masalah**

- Periksa untuk motor kepanasan.
- Periksalah apabila motor secara mekanik kelebihan beban.
- Periksa bahwa arus motor diatur di *1-24 Arus Motor* telah benar.
- Data motor di *parameter 1-20 sampai ke 1-25* ditetapkan secara benar.
- Apabila kipas eksternal telah digunakan, periksa di yang telah terpilih di *1-91 Kipas Eksternal Motor*.
- Jalankan Penalaan AMA di *1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)* dapat mengatur pengontrol frekuensi ke motor lebih akurat dan mengurangi beban thermal.

**PERINGATAN/ALARM 11, Termistor Motor kelebihan suhu**

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

**Pemecahan masalah**

- Periksa untuk motor kepanasan.
- Periksalah apabila motor secara mekanik kelebihan beban.
- Pada saat menggunakan terminal 53 atau 54, periksa thermistor untuk disambung secara benar antara terminal 53 atau 54 (input tegangan analog) dan terminal 50 (pasokan +10 V). Juga periksa saklar terminal untuk 53 atau 54 diatur untuk tegangan. Periksa bahwa *1-93 Sumber Thermistor* memilih terminal 53 atau 54.
- Pada saat menggunakan masukan digital 18 atau 19, periksalah thermistor tersambung secara benar antara terminal 18 atau 19 (haya masukan digital PNP) dan terminal 50. Periksa bahwa *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 peringatan-dari kondisi hanya peringatan ke peringatan 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. Beban kejutan atau akselerasi cepat dengan beban inersia-tinggi dapat menyebabkan kesalahan ini. Apabila akselerasi selama ramp-atas cepat, masalah dapat juga terlihat setelah cadangan kinetik. 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 bahwa data motor di *parameter 1-20ke 1-25*.

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

Terdapat arus dari fasa output ke arde, 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 Danfoss:

- 15-40 Jenis FC
- 15-41 Bagian Daya
- 15-42 Tegangan

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

**ALARM 16, Sirkuit pendek**

Terdapat sirkuit-pendek di motor atau kabel motor.

**Pemecahan masalah**

- Lepaskan daya ke konverter frekuensi dan perbaiki sirkuit pendek.

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

Tak ada komunikasi ke konverter frekuensi.

Peringatan hanya menjadi aktif bila 8-04 Fungsi Istirahat Kata Kontrol TIDAK diatur ke [0] [Off].

Apabila 8-04 Fungsi Istirahat Kata Kontrol diatur ke Stop [5] dan Trip, peringatan muncul dan penurunan ramp bawah sampai berhenti dan kemudian menampilkan alarm.

**Pemecahan masalah**

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

**PERINGATAN/ALARM 20, Masukan Suhu error**

Sensor suhu tidak tersambung.

**PERINGATAN/ALARM 21, Kesalahan parameter**

Parameter di luar jangkauan. Nomor parameter dilaporkan di layar.

**Pemecahan masalah**

- Parameter harus diatur ke nilai yang berlaku.

**PERINGATAN/ALARM 22, Rem Mekanis Hoist**

Nilai laporan menunjukkan jenis apa ini.

0 = Referensi torsi tidak dapat dicapai sebelum waktu habis (2-27 Waktu Ramp Torsi).

1 = Dicapai umpan-balik rem tidak diterima sebelum waktu habis (2-23 Aktifkan Penundaan Brake/Rem, 2-25 Waktu Pelepasan Rem).

**PERINGATAN 23, Masalah kipas internal**

Fungsi peringatan kipas merupakan fungsi perlindungan tambahan yang akan memeriksa apakah kipas berjalan/dipasang. Peringatan kipas dapat dinonaktifkan di 14-53 Monitor Kipas ([0] Dinonaktif). Untuk konverter frekuensi dengan DC kipas, ada sensor umpan balik yang dipasang pada kipas. Apabila kipas di perintah berjalan dan tidak ada umpan-balik dari sensor, alarm ini muncul. Untuk konverter frekuensi dengan AC kipas, 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 di *14-53 Monitor Kipas ([0] Dinonaktif)*. Untuk konverter frekuensi dengan DC kipas, ada sensor umpan balik yang dipasang pada kipas. Apabila kipas di perintah berjalan dan tidak ada umpan-balik dari sensor, alarm ini muncul. Untuk konverter frekuensi dengan AC kipas, 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 25, Sirkuit pendek penahan rem

penahan rem dimonitor sewaktu operasi. Apabila sirkuit pendek terjadi, fungsi rem dinonaktifkan dan muncul peringatan. Konverter fungsi masih beroperasi tetapi tanpa fungsi rem.

##### Pemecahan masalah

- Lepas daya ke konverter frekuensi dan ganti resistor rem (lihat *2-15 Cek Brake*).

#### PERINGATAN/ALARM 26, Batas daya penahan rem

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

#### PERINGATAN/ALARM 27, Masalah pemotong rem

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

##### Pemecahan masalah

- Lepas daya ke konverter frekuensi dan gantilah penahan rem.

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

penahan rem tidak terhubung atau tidak bekerja.

Periksa *2-15 Cek Brake*.

#### ALARM 29, Suhu Heat Sink

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

##### Pemecahan masalah

Periksa untuk kondisi berikut.

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

#### ALARM 30, Fasa motor U hilang

Fasa motor U antara konverter frekuensi dan motor telah hilang.

##### Pemecahan masalah

- 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.

##### Pemecahan masalah

- 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.

##### Pemecahan masalah

- Lepaskan daya dari konverter frekuensi dan periksa fasa motor W.

#### ALARM 33, Inrush rusak

Terlalu banyak terjadi kenaikan daya dalam waktu yang singkat.

##### Pemecahan masalah

- Memungkinkan pendinginan unit untuk mengoperasikan suhu.

#### PERINGATAN/ALARM 34, Masalah komunikasi fieldbus

Fieldbus pada kartuopsi komunikasi tidak bekerja.

#### PERINGATAN/ALARM 35, Opsi Bermasalah

Alarm opsi diterima. Alarm merupakan opsi yang spesifik. Kemungkinan penyebabnya adalah power-up atau masalah komunikasi.

#### PERINGATAN/ALARM 36, Gagal hantaran

Peringatan/alarm ini hanya aktif apabila pasokan tegangan ke konverter frekuensi hilang dan *14-10 Kegagalan power listrik* tidak diatur ke pilihan *[0] tidak berfungsi*. Periksa sekering ke konverter frekuensi dan pasokan hantaran listrik ke unit.

**ALARM 37, Fasa t seimbang**

Adanya arus tidak seimbang diantara unit daya.

**ALARM 38, Masalah internal**

Pada saat masalah internal terjadi, nomor kode yang ditentukan tabel di *Tabel 7.4* ditampilkan.

**Pemecahan masalah**

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

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

No.	Teks
0	Port serial tidak dapat diinisialisasi. Hubungi Danfoss pemasok atauDanfoss Departemen Layanan.
256-258	Data EEPROM daya rusak atau terlalu tua. Ganti kartu daya.
512-519	Masalah intern. Hubungi Danfoss pemasok atauDanfoss Departemen Layanan.
783	Nilai Parameter di luar batas dari batas minimum/ maksimum.
1024-1284	Masalah intern. Hubungi Danfoss pemasok atau Danfoss departemen layanan.
1299	Opsi SW pada slot A terlalu tua.
1300	Opsi SW pada slot B terlalu tua.
1302	Opsi SW pada slot C1 terlalu tua.
1315	Opsi SW pada slot A tidak didukung (tidak diizinkan).
1316	Opsi SW pada slot B tidak didukung (tidak diizinkan).
1318	Opsi SW pada slot C1 tidak didukung (tidak diizinkan).
1379-2819	Masalah intern. Hubungi Danfoss pemasok atauDanfoss Departemen Layanan.
1792	HW reset dari DSP.
1793	Parameter derived motor tidak ditransfer secara benar ke DSP.
1794	Data daya tidak ditransfer secara benar pada Power-hingga DSP.
1795	DSP yang telah menerima terlalu banyak telegram SPI yang tidak dikenal.
1796	Salinan RAM salah.
2561	Ganti kartu kontrol.
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.

No.	Teks
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 Danfoss pemasok atauDanfoss Departemen Layanan.

**Tabel 7.4 Masalah Internal Kode**

**ALARM 39, Sensor Heat sink**

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 43, Perpanjangan pasokan**

MCB 113 Eks. Opsi relai dipasang tanpa eksternal 24 V DC. Sambung pasokan eks. 24 V DC atau spesifik di mana tidak ada pasokan eksternal yang digunakan melalui *14-80 Opsi Di berikan oleh 24VDC Eksternal [0] No. A* mengubah di *14-80 Opsi Di berikan oleh 24VDC Eksternal* meminta cycle daya.

**ALARM 45, Masalah arde 2**

Masalah arde.

**Pemecahan masalah**

- Periksa untuk 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.

Terdapat 3 pasokan daya yang dibuat oleh pasokan daya modus switch (SMPS) pada kartu daya:

- 24 V,
- 5 V,
- $\pm 18$  V.

Ketika didayakan dengan 24 V DC dengan opsi MCB 107, hanya pasokan 24 V dan 5 V dimonitor. Ketika didayakan dengan tegangan hantaran listrik 3-fasa, semua 3 pasokan dimonitor.

**Pemecahan masalah**

- Periksa untuk kartu daya yang rusak.
- Periksa untuk kartu kontrol yang rusak.
- Periksa untuk kartu opsi yang rusak.
- Apabila pasokan daya 24 V DC digunakan, pastikan pasokan daya yang sesuai.

**PERINGATAN 47, Pasokan 24 V rendah**

24 V DC diukur pada kartu kontrol. Alarm ini muncul ketika terdeteksi tegangan dari terminal 12 lebih <18 V.

**Pemecahan masalah**

- Periksa untuk kartu kontrol yang rusak.

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

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

**PERINGATAN 49, Batas kecepatan**

Bila putaran berada di luar 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), konverter frekuensi trip.

**ALARM 50, Kalibrasi AMA gagal**

Hubungi Danfoss pemasok atau Danfoss Layanan.

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

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

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

Arus motor terlalu lemah. Periksa pengaturan di 4-18 *Batas Arus*.

**ALARM 53, Motor AMA terlalu besar**

Motor terlalu besar untuk Penalaan otomatis untuk beroperasi.

**ALARM 54, Motor AMA terlalu kecil**

Motor terlalu kecil untuk melaksanakan AMA.

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

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

**ALARM 56, AMA diputus oleh pengguna**

Pengguna telah diputus AMA.

**ALARM 57, Masalah internal AMA**

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

**ALARM 58, Masalah Internal AMA**

Hubungi Danfoss pemasok.

**PERINGATAN 59, Batas arus**

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

**PERINGATAN 60, Interlock eksternal**

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

**PERINGATAN/ALARM 61, Kesalahan feedback**

Kesalahan antara kecepatan hasil perhitungan dan pengukuran kecepatan dari perangkat umpan balik. Fungsi penyetelan Peringatan/Alarm/Tidak Dapat ada di 4-30 *Fungsi Rugi Umpan-balik Motor*. Kesalahan penyetelan diterima ada pada 4-31 *Kesalahan Kecepatan Umpan-balik Motor* dan waktu yang diperbolehkan terjadinya kesalahan penyetelan ada pada 4-32 *Timeout Rugi Umpan-balik Motor*. Selama menyiapkan prosedur, fungsi tersebut dapat efektif.

**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 menjadi hilang pada saat output turun di bawah batas maksimum.

**ALARM 63, Rem mekanis rendah**

Arus motor yang sebenarnya tidak melampaui arus pelepasan rem di dalam jendela waktu mulai waktu tunda.

**ALARM 64, Batas Tegangan**

Kombinasi beban dan kecepatan menghendaki tegangan motor yang lebih tinggi daripada tegangan hubungan DC yang sesungguhnya.

**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 rendah heat sink**

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

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

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

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

**ALARM 68, Penghentian Aman diaktifkan**

STO telah diaktifkan. Untuk kembali ke operasi normal, terapkan DC 24 V ke terminal 37, kemudian kirim sinyal setel ulang (melalui Bus, I/O Digital, atau dengan menekan [Reset]).

**ALARM 69, Kartu daya suhu**

Sensor suhu pada kartu daya terlalu panas atau dingin.

**Pemecahan masalah**

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

**ALARM 70, Konfigurasi FC td benar**

Kartu kontrol dan kartu daya tidak cocok. Untuk memeriksa kecocokan, hubungi Danfoss pemasok dengan kode jenis unit dari pelat nama dan jumlah bagian dari kartu.

**ALARM 71, PTC 1 berhenti aman**

STO telah diaktifkan dari kartu Thermistor PTC VLT MCB 112 (motor terlalu hangat). Operasi Normal dapat dilanjutkan ketika MCB 112 menerapkan DC 24 V ke terminal 37 lagi (ketika suhu motor mencapai tingkat yang dapat diterima) dan ketika masukan digital dari MCB 112 telah dinonaktifkan. Ketika ini terjadi, kirim sinyal setel ulang harus dikirim (melalui bus atau digital I/O, atau tekan [Reset]).

**ALARM 72, Bahaya gagal**

STO dengan trip terkunci. Sebuah tiba-tiba kombinasi dari perintah STO telah terjadi:

- Kartu Thermistor PTC VLT mengaktifkan X44/10, tetapi STO tidak diaktifkan.

- MCB 112 hanya merupakan perangkat yang menggunakan STO (khususnya melalui pilihan [4] *PTC 1 Alarm* atau [5] *PTC 1 peringatan* pada *5-19 Terminal 37 Berhenti Aman*), STO diaktifkan, dan X44/10 tidak diaktifkan.

**PERINGATAN 73, Restart auto Berhenti Aman**

Berhenti aman. Dengan restart otomatis diaktifkan, motor dapat memulai apabila masalah terselesaikan.

**ALARM 74, Thermistor PTC**

Alarm berhubungan dengan opsi ATEX. PTC tidak bekerja.

**ALARM 75 sel. profil Illegal**

Nilai parameter tidak harus ditulis pada saat motor sedang berjalan. Stop motor sebelum menulis profil MCO ke *8-10 Profil Kata Kontrol*.

**PERINGATAN 76, Pengaturan unit power**

Jumlah unit daya yang diminta tidak cocok dengan jumlah unit daya aktif yang terdeteksi.

**PERINGATAN 77, Mds daya kurang**

Konverter frekuensi sedang beroperasi pada pengurangan modus daya (kurang dari jumlah bagian inverter yang diizinkan). eringatan ini diberikan pada siklus daya ketika konverter frekuensi ditetapkan untuk menjalankan dengan beberapa inverter dan tetap aktif.

**ALARM 78, Salah lacak**

Perbedaan antara angka yang ditetapkan dan angka sebenarnya telah melebihi angka pada *4-35 Salah Pelacak*. Menonaktifkan fungsi atau pilih alarm/peringatan pada *4-34 Fungsi salah lacak*. Memeriksa mesin disekeliling beban dan motor, Periksa sambungan umpan-balik dari motor enkoder ke konverter frekuensi. Pilih fungsi umpan-balik motor di *4-30 Fungsi Rugi Umpan-balik Motor*. Sesuaikan band salah lacak di *4-35 Salah Pelacak* dan *4-37 Ramp Salah lacak*.

**ALARM 79, Konfigurasi bagian daya illegal**

Kartu penskalaan adalah salah pada nomor part atau tidak diinstall. Konektor MK 102 pada kartu daya tidak dapat diinstall.

**ALARM 80, Inisialisasi Drive ke nilai standar**

Pengaturan parameter diinisialisasikan ke pengaturan standar setelah reset manual. Untuk menghapus alarm, reset unit.

**ALARM 81, CSIV corrupt**

File CSIV mengalami kesalahan sintaks.

**ALARM 82, CSIV salah para**

CSIV gagal untuk menginisialisasi parameter.

**ALARM 83, Kombinasi opsi illegal**

Opsi pemasangan tidak cocok.

**ALARM 84, Tidak ada opsi pengamanan**

Opsi pengaman dilepas tanpa menetapkan reset umum. Sambung kembali opsi pengamanan.

**ALARM 88, Opsi deteksi**

Perubahan di gambaran opsi telah terdeteksi. *14-89 Option Detection* ini diatur ke *Konfigurasi beku [0]* dan gambaran opsi diubah.

- Untuk menerapkan perubahan, mengaktifkan gambaran opsi mengubah di *14-89 Option Detection*.
- Secara alternatif, kembalikan ke konfigurasi opsi yang benar.

**PERINGATAN 89, Sliding rem mekanis**

Monitor rem hoist telah dideteksi kecepatan motor >10 RPM.

**ALARM 90, Monitor umpan-balik**

Periksa sambungan ke pilihan encoder/resolver dan secara umum ganti MCB 102 atau MCB 103.

**ALARM 91, Pengaturan masukan analog 54 salah**

Sakelar S202 harus diatur ke posisi OFF (pasokan tegangan) ketika sensor KTY terhubung ke terminal masukan analog 54.

**ALARM 99, Rotor terkunci**

Rotor Diblok.

**PERINGATAN/ALARM 104, Campuran kesalahan kipas**

Kipas tidak beroperasi. Pemantauan kipas memeriksa bahwa kipas berputar pada daya-up atau pada saat pencampuran kipas dihidupkan. Kesalahan pencampuran-kipas dapat dikonfigurasi sebagai peringatan atau alarm dengan *14-53 Monitor Kipas*.

**Pemecahan masalah**

- Siklus daya ke konverter frekuensi untuk menentukan apakah peringatan/alarm kembali.

**PERINGATAN/ALARM 122, Mtr. rotat. tiba-tiba**

Konverter frekuensi menjalankan fungsi yang memerlukan motor akan pada stasioner, e.g. penahan DC untuk motor PM.

**PERINGATAN 163, Peringatan bts. arus. ETR ATEX**

Konverter frekuensi beroperasi di atas karakteristik kurva untuk yang lebih dari 50 detik. Peringatan telah diaktifkan di 83% dan dinonaktifkan di 65% dari beban berlebih termal yang diizinkan.

**ALARM 164, Alarm bts. arus ETR ATEX**

Beroperasi di atas karakteristik kurva untuk lebih dari 60 d di dalam periode 600 detik di mana mengaktifkan alarm dan konverter frekuensi akan trip.

**PERINGATAN 165, Peringatan bts. frek. ETR ATEX**

Konverter frekuensi berjalan lebih dari 50 detik di bawah frekuensi minimum yang diizinkan (*1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**ALARM 166, Alarm bts. frek. ETR ATEX**

Konverter frekuensi telah beroperasi lebih dari 60 detik (di periode 600 detik) di bawah frekuensi minimum yang diizinkan (*1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**ALARM 246, Pasokan kartu daya**

Alarm ini hanya untuk ukuran penutup F konverter frekuensi. Sama dengan Alarm 46. Nilai laporan pada log alarm menunjukkan modul daya apa saja yang diberikan alarm:

- 1 = modul inverter ke kiri jauh.
- 2 = modul inverter tengah pada F2 atau F4 konverter frekuensi.
- 2 = modul inverter kanan pada F1 atau F3 konverter frekuensi.
- 3 = modul inverter kanan pada F2 atau F4 konverter frekuensi.
- 5 = modul penyearah.

**PERINGATAN 250, Suku cadang baru**

Komponen di konverter frekuensi telah diganti.

**Pemecahan masalah**

- Reset konverter frekuensi untuk operasi normal.

**PERINGATAN 251, Kodejenis baru**

Kartu daya atau komponen lain telah diganti dan kodejenis telah berubah.

**Pemecahan masalah**

- Reset untuk menghilangkan peringatan dan lanjutkan operasi normal.

## 7.5 Pemecahan masalah

Gejala	Penyebab Kemungkinan	Pengujian	Solusi
Tampilan gelap/Tidak ada fungsi	Daya input tidak ada.	Lihat <i>Tabel 4.4</i> .	Periksa sumber daya input.
	Sekering hilang atau buka sekering atau pemotong sirkuit di trip.	Lihat <i>buka sekering daya dan rem sirkuit trip</i> di 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.
	Tidak kompatibel 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.
Tampilan sesekali	Pasokan daya kelebihan beban (SMPS) karena sambungan kontrol yang tidak benar atau masalah diantara konverter frekuensi.	Untuk memecahkan masalah di kabel kontrol, putus 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\tidak berfungsi.
	Pasokan/masukan tegangan internal atau SMPS rusak.		Hubungi pemasok.
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 Terminal 27 Input Digital</i> untuk pengaturan benar terminal 27 (gunakan pengaturan standar).	Tetapkan 24 V pada terminal 27 atau program terminal ini ke Tidak ada operasi.
	Sumber sinyal referensi salah.	Periksa sinyal referensi: Lokal, jauh atau referensi bus? Referensi pra-setel aktif? Sambungan terminal benar? Ukurang terminal benar? Sinyal referensi tersedia?	Memprogram 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 <i>bab 5.5 Periksa Rotasi Motor</i> di manual ini.

Gejala	Penyebab Kemungkinan	Pengujian	Solusi
Motor tidak mencapai kecepatan maksimum	Batas frekuensi diatur salah.	Periksa batas output di 4-13 <i>Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]</i> , 4-14 <i>Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz]</i> , dan 4-19 <i>Frekuensi Output Maks.</i>	Memprogram batas yang benar.
	Sinyal input referensi tidak diukur secara benar.	Periksa penskalaan sinyal input referensi di grup parameter 6-0* <i>modus Analog I/O</i> dan grup parameter <i>Referensi 3-1*</i> .	Memprogram 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 1-6* <i>Tergantung Beban Pengaturan</i> . Untuk operasi loop tertutup, periksa pengaturan di grup parameter Umpan-balik 20-0*.
Motor berjalan kasar	Mungkin overmagnetisation.	Periksa untuk pengaturan motor tidak benar di semua parameter motor.	Periksa pengaturan motor di grup parameter 1-2* <i>Data motor</i> , 1-3* <i>Data motor Lanjut</i> , dan 1-5* <i>beban Indep. Pengaturan</i> .
Motor tidak rem	Pengaturan tidak benar di parameter rem. Terlalu pendek waktu ramp bawah.	Periksa parameter rem. Periksa pengaturan waktu ramp.	Periksa grup parameter <i>Rem DC 2-0*</i> 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 pertama : 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 1 konverter frekuensi: A ke B, B ke C, C ke A	Apabila ketidakseimbangan kaki pada terminal input yang sama, hal tersebut merupakan masalah dengan konverter frekuensi. Hubungi pemasok.
Ketidakseimbangan arus motor lebih besar dari 3%	Masalah dengan motor atau kabel motor.	Putar motor output ke posisi 1: 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 1: U ke V, V ke W, W ke U.	Apabila ketidakseimbangan kaki tetap pada terminal output, hal tersebut merupakan masalah dengan unit. Hubungi pemasok.
Masalah akselerasi konverter frekuensi	Data Motor dimasukkan secara tidak benar.	Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat <i>bab 7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm</i> Periksa bahwa data motor dimasukkan secara benar.	Tambahan waktu tahanan di 3-41 <i>Waktu tahanan Ramp 1</i> . Penambahan batas waktu di 4-18 <i>Batas Arus</i> . . Penambahan batas torsi di 4-16 <i>Mode Motor Batasan Torsi</i> .
Masalah penurunan konverter frekuensi	Data Motor dimasukkan secara tidak benar.	Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat <i>bab 7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm</i> Periksa bahwa data motor dimasukkan secara benar.	Tambahkan waktu ramp-bawah di 3-42 <i>Waktu Turunan Ramp 1</i> . Aktifkan kontrol tegangan berlebih di 2-17 <i>Pengontrol tegangan berlebih</i> .

Tabel 7.5 Pemecahan masalah

## 8 Spesifikasi

### 8.1 Data Kelistrikan

#### 8.1.1 Pasokan hantaran listrik 200-240 V

Jenis Tujuan	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Keluaran Poros Tipikal [kW]	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7
Penutup perlindungan rating IP20 (FC 301 saja)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
enutup perlindungan rating IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Penutup perlindungan rating IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Arus keluaran</b>									
Berkelanjutan (200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
Sesekali (200-240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4	10.6	12.0	17.0	20.0	26.7
Berkelanjutan kVA (208 V) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
<b>Arus input maksimum</b>									
Berkelanjutan (200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
Sesekali (200-240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6	9.4	10.9	15.2	18.1	24.0
<b>Spesifikasi tambahan</b>									
Maksimum penampang-section <sup>2)</sup> untuk hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))								
Maksimum penampang-section <sup>2)</sup> untuk memutuskan [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)								
Perkiraan kehilangan daya pada beban maksimum [W] <sup>3)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Efisiensi <sup>4)</sup>	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tabel 8.1 Pasokan/masukan hantaran listrik 200-240 V AC, PK25-P3K7

Jenis Tujuan	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>						
Keluaran Poros Tipikal [kW]	5.5	7.5	7.5	11	11	15
Penutup perlindungan rating IP20	B3		B3		B4	
Perlindungan rating penutup IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
<b>Arus keluaran</b>						
Berkelanjutan (200-240 V) [A]	24.2	30.8	30.8	46.2	46.2	59.4
Sesekali (60 detik beban lebih) (200-240 V) [A]	38.7	33.9	49.3	50.8	73.9	65.3
Berkelanjutan kVA (208 V) [kVA]	8.7	11.1	11.1	16.6	16.6	21.4
<b>Arus input maksimum</b>						
Berkelanjutan (200-240 V) [A]	22.0	28.0	28.0	42.0	42.0	54.0
Sesekali (60 detik beban lebih) (200-240 V) [A]	35.2	30.8	44.8	46.2	67.2	59.4
<b>Spesifikasi tambahan</b>						
IP20 penampang maksimum-section <sup>2)</sup> funtuk hantaran listrik, rem, motor dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)	
IP21 penampang kabel maksimum-section <sup>2)</sup> untuk hantaran listrik, rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, -, - (2, -, -)	
IP21 penampang kabel maksimum-section <sup>2)</sup> untuk motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Maksimum penampang-section <sup>2)</sup> untuk memutuskan [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)					
Perkiraan kehilangan daya pada beban maksimum [W] <sup>3)</sup>	239	310	371	514	463	602
Efisiensi <sup>4)</sup>	0.96		0.96		0.96	

**Tabel 8.2 Pasokan hantaran listrik 200-240 V, P5K5-P11K**

Jenis Tujuan	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>										
Keluaran Poros Tipikal [kW]	15	18.5	18.5	22	22	30	30	37	37	45
Penutup perlindungan rating IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Perlindungan rating penutup IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Arus keluaran</b>										
Berkelanjutan (200-240 V) [A]	59.4	74.8	74.8	88.0	88.0	115	115	143	143	170
Sesekali (60 detik beban lebih) (200-240 V) [A]	89.1	82.3	112	96.8	132	127	173	157	215	187
Berkelanjutan kVA (208 V) [kVA]	21.4	26.9	26.9	31.7	31.7	41.4	41.4	51.5	51.5	61.2
<b>Arus input maksimum</b>										
Berkelanjutan (200-240 V) [A]	54.0	68.0	68.0	80.0	80.0	104	104	130	130	154
Sesekali (60 detik beban lebih) (200-240 V) [A]	81.0	74.8	102	88.0	120	114	156	143	195	169
<b>Spesifikasi tambahan</b>										
IP20 maksimum-bagian penampang kabel untuk hantaran listrik, rem, motor dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 penampang kabel maksimum-untuk hantaran listrik dan motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 penampang kabel maksimum-bagian untuk rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maksimum penampang-section <sup>2)</sup> untuk memutuskan [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perkiraan kehilangan daya pada beban maksimum [W] <sup>3)</sup>	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Efisiensi <sup>4)</sup>	0.96		0.97		0.97		0.97		0.97	

**Tabel 8.3 Pasokan hantaran listrik 200-240 V, P15K-P37K**

## 8.1.2 Pasokan hantaran listrik 380-500 V

Jenis Tujuan	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Keluaran Poros Tipikal [kW]	0.37	0.55	0,75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Penutup perlindungan rating IP20 (FC 301 saja)	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-	-	-
Penutup perlindungan rating IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Penutup perlindungan rating IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Arus keluaran kelebihan beban tinggi 160% untuk 1 menit</b>										
Keluaran Poros [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Berkelanjutan (380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3.0	4.1	5.6	7.2	10	13	16
Sesekali (380-440 V) [A]	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	9.0	11.5	16	20.8	25.6
Berkelanjutan (441-500 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
Sesekali (441-500 V) [A]	1.9	2.6	3.4	4.3	5.4	7.7	10.1	13.1	17.6	23.2
(Berkelanjutan kVA 400 V) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11
(Berkelanjutan kVA 460 V) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
<b>Arus input maksimum</b>										
Berkelanjutan (380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
Sesekali (380-440 V) [A]	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4	14.4	18.7	23
Berkelanjutan (441-500 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13
Sesekali (441-500 V) [A]	1.6	2.2	3.0	4.3	5.0	6.9	9.1	11.8	15.8	20.8
<b>Spesifikasi tambahan</b>										
IP20, IP21 penampang kabel maksimum-section <sup>2)</sup> untuk hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))									
IP55, IP66 penampang kabel maksimum-section <sup>2)</sup> untuk hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Maksimum penampang-section <sup>2)</sup> untuk memutuskan [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Perkiraan kehilangan daya pada beban maksimum [W <sup>3)</sup> ]	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Efisiensi <sup>4)</sup>	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

Tabel 8.4 Pasokan hantaran listrik 380-500 V (FC 302), 380-480 (FC 301), PK37-P7K5

Jenis Tujuan	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>								
Keluaran Poros Tipikal [kW]	11	15	15	18.5	18.5	22.0	22.0	30.0
Keluaran poros tipikal [HP] pada 460 V	15	20	20	25	25	30	30	40
Penutup perlindungan rating IP20	B3		B3		B4		B4	
Penutup perlindungan rating IP21	B1		B1		B2		B2	
Penutup perlindungan rating IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
<b>Arus keluaran</b>								
Berkelanjutan (380-440 V) [A]	24	32	32	37.5	37.5	44	44	61
Sesekali (60 detik beban lebih) (380-440 V) [A]	38.4	35.2	51.2	41.3	60	48.4	70.4	67.1
Berkelanjutan (441-500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Sesekali (60 detik beban lebih) (441-500 V) [A]	33.6	29.7	43.2	37.4	54.4	44	64	57.2
(Berkelanjutan kVA 400 V) [kVA]	16.6	22.2	22.2	26	26	30.5	30.5	42.3
(Berkelanjutan kVA 460 V) [kVA]		21.5		27.1		31.9		41.4
<b>Arus input maksimum</b>								
Berkelanjutan (380-440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Sesekali (60 detik beban lebih) (380-440 V) [A]	35.2	31.9	46.4	37.4	54.4	44	64	60.5
Berkelanjutan (441-500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Sesekali (60 detik beban lebih) (441-500 V) [A]	30.4	27.5	40	34.1	49.6	39.6	57.6	51.7
<b>Spesifikasi tambahan</b>								
IP21, IP55, IP66 penampang kabel maksimum-section <sup>2)</sup> untuk hantaran listrik, rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, -, - (2, -, -)		35, -, - (2, -, -)	
IP21, IP55, IP66 penampang kabel maksimum-section <sup>2)</sup> funtuk motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 penampang maksimum-section <sup>2)</sup> funtuk hantaran listrik, rem, motor dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35, -, - (2, -, -)	
Maksimum penampang-section <sup>2)</sup> untuk memutuskan [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Perkiraan kehilangan daya pada beban maksimum [W] <sup>3)</sup>	291	392	379	465	444	525	547	739
Efisiensi <sup>4)</sup>	0.98		0.98		0.98		0.98	

Tabel 8.5 Pasokan hantaran listrik 380-500 V(FC 302), 380-480 V (FC 301), P11K-P22K



Jenis Tujuan	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Keluaran Poros Tipikal [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Penutup perlindungan rating IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
Penutup perlindungan rating IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Penutup perlindungan rating IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Arus keluaran</b>										
Berkelanjutan (380-440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Sesekali (60 detik beban lebih) (380-440 V) [A]	91.5	80.3	110	99	135	117	159	162	221	195
Berkelanjutan (441-500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Sesekali (60 detik beban lebih) (441-500 V) [A]	78	71.5	97.5	88	120	116	158	143	195	176
(Berkelanjutan kVA 400 V) [kVA]	42.3	50.6	50.6	62.4	62.4	73.4	73.4	102	102	123
(Berkelanjutan kVA 460 V) [kVA]		51.8		63.7		83.7		104		128
<b>Arus input maksimum</b>										
Berkelanjutan (380-440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Sesekali (60 detik beban lebih) (380-440 V) [A]	82.5	72.6	99	90.2	123	106	144	146	200	177
Berkelanjutan (441-500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Sesekali (60 detik beban lebih) (441-500 V) [A]	70.5	64.9	88.5	80.3	110	105	143	130	177	160
<b>Spesifikasi tambahan</b>										
IP20 maksimum-bagian penampang kabel untuk hantaran listrik dan motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 maksimum-bagian penampang kabel untuk rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 penampang kabel maksimum-untuk hantaran listrik dan motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 penampang kabel maksimum-bagian untuk rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maksimum penampang-section <sup>2)</sup> untuk memutuskan hantaran listrik [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks.terukur [W] <sup>3)</sup>	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Efisiensi <sup>4)</sup>	0.98		0.98		0.98		0.98		0.99	

**Tabel 8.6 Pasokan hantaran listrik 380-500 V (FC 302), 380-480 V (FC 301), P30K-P75K**

## 8.1.3 Pasokan hantaran listrik 525-600 V (FC 302 saja)

Jenis Tujuan	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Keluaran Poros Tipikal [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Penutup perlindungan rating IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Penutup perlindungan rating IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
<b>Arus keluaran</b>								
Berkelanjutan (525-550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5
Sesekali (525-550 V) [A]	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	10.2	15.2	18.4
Berkelanjutan (551-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Sesekali (551-600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
Berkelanjutan kVA (525 V) [kVA]	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0
Berkelanjutan kVA (575 V) [kVA]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
<b>Arus input maksimum</b>								
Berkelanjutan (525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4
Sesekali (525-600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	9.3	13.8	16.6
<b>Spesifikasi tambahan</b>								
Maksimum penampang-section <sup>2)</sup> untuk hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))							
Maksimum penampang-section <sup>2)</sup> untuk memutuskan [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)							
Perkiraan kehilangan daya pada beban maksimum [W] <sup>3)</sup>	35	50	65	92	122	145	195	261
Efisiensi <sup>4)</sup>	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

Tabel 8.7 Pasokan hantaran listrik 525-600 V (FC 302 saja), PK75-P7K5

Jenis Tujuan	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>										
Keluaran Poros Tipikal [kW]	11	15	15	18.5	18.5	22	22	30	30	37
Keluaran poros tipikal [HP] pada 575 V	15	20	20	25	25	30	30	40	40	50
Penutup perlindungan rating IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Perlindungan rating penutup IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
<b>Arus keluaran</b>										
Berkelanjutan (525-550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Sesekali (525-550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Berkelanjutan (551-600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Sesekali (551-600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Berkelanjutan kVA (550 V) [kVA]	18.1	21.9	21.9	26.7	26.7	34.3	34.3	41.0	41.0	51.4
Berkelanjutan kVA (575 V) [kVA]	17.9	21.9	21.9	26.9	26.9	33.9	33.9	40.8	40.8	51.8
<b>Arus input maksimum</b>										
Berkelanjutan pada 550 V [A]	17.2	20.9	20.9	25.4	25.4	32.7	32.7	39	39	49
Sesekali di 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Berkelanjutan pada 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Sesekali di 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
<b>Spesifikasi tambahan</b>										
IP20 penampang maksimum-section <sup>2)</sup> funtuk hantaran listrik, rem, motor dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35, -, - (2, -, -)		35, -, - (2, -, -)	
IP21, IP55, IP66 penampang kabel maksimum-section <sup>2)</sup> untuk hantaran listrik, rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35, -, - (2, -, -)		35, -, - (2, -, -)		50, -, - (1, -, -)	
IP21, IP55, IP66 penampang kabel maksimum-section <sup>2)</sup> funtuk motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50, -, - (1, -, -)	
Maksimum penampang-section <sup>2)</sup> untuk memutuskan [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks.terukur [W] <sup>3)</sup>	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Efisiensi <sup>4)</sup>	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	

**8**
**Tabel 8.8 Pasokan hantaran listrik 525-600 V (FC 302 saja), P11K-P30K**

Jenis Tujuan	P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>								
Keluaran Poros Tipikal [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Keluaran poros tipikal [HP] pada 575 V	50	60	60	74	75	100	100	120
Penutup perlindungan rating IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Perlindungan rating penutup IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
<b>Arus keluaran</b>								
Berkelanjutan (525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Sesekali (525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Berkelanjutan (551-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Sesekali (551-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Berkelanjutan kVA (550 V) [kVA]	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100.0	100.0	130.5
Berkelanjutan kVA (575 V) [kVA]	51.8	61.7	61.7	82.7	82.7	99.6	99.6	130.5
<b>Arus input maksimum</b>								
Berkelanjutan pada 550 V [A]	49	59	59	78.9	78.9	95.3	95.3	124.3
Sesekali di 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Berkelanjutan pada 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Sesekali di 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
<b>Spesifikasi tambahan</b>								
IP20 maksimum-bagian penampang kabel untuk hantaran listrik dan motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP20 maksimum-bagian penampang kabel untuk rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
IP21, IP55, IP66 penampang kabel maksimum-untuk hantaran listrik dan motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP21, IP55, IP66 penampang kabel maksimum-bagian untuk rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
Maksimum penampang-section <sup>2)</sup> untuk memutuskan hantaran listrik [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perkiraan kehilangan daya pada beban maksimum [W] <sup>3)</sup>	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Efisiensi <sup>4)</sup>	0.98		0.98		0.98		0.98	

**Tabel 8.9 Pasokan hantaran listrik 525-600 V (FC 302 saja), P37K-P75K**

## 8.1.4 Pasokan hantaran listrik 525-690 V (FC 302 saja)

Jenis Tujuan	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
Keluaran poros tipikal (kW)	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Penutup perlindungan rating IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
<b>Arus keluaran</b>							
Berkelanjutan (525-550V) [A]	2.1	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Sesekali (525-550V) [A]	3.4	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
Berkelanjutan (551-690V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.5	5.5	7.5	10.0
Sesekali (551-690V) [A]	2.6	3.5	5.1	7.2	8.8	12.0	16.0
Berkelanjutan KVA 525 V	1.9	2.5	3.5	4.5	5.5	8.2	10.0
Berkelanjutan KVA 690 V	1.9	2.6	3.8	5.4	6.6	9.0	12.0
<b>Arus input maksimum</b>							
Berkelanjutan (525-550V) [A]	1.9	2.4	3.5	4.4	5.5	8.1	9.9
Sesekali (525-550V) [A]	3.0	3.9	5.6	7.0	8.8	12.9	15.8
Berkelanjutan (551-690V) [A]	1.4	2.0	2.9	4.0	4.9	6.7	9.0
Sesekali (551-690V) [A]	2.3	3.2	4.6	6.5	7.9	10.8	14.4
<b>Spesifikasi tambahan</b>							
Maksimum penampang-section <sup>2)</sup> untuk hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))						
Maksimum penampang-section <sup>2)</sup> untuk memutuskan [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Perkiraan kehilangan daya pada beban maksimum (W) <sup>3)</sup>	44	60	88	120	160	220	300
Efisiensi <sup>4)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tabel 8.10 A3 penutup, pasokan hantaran listrik 525-690 V IP20/perlindungan sasis, P1K1-P7K5

Jenis Tujuan	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Keluaran Poros Tipikal pada 550 V [kW]	7.5	11	11	15	15	18.5	18.5	22
Keluaran Poros Tipikal pada 690 V [kW]	11	15	15	18.5	18.5	22	22	30
Penutup perlindungan rating IP20	B4		B4		B4		B4	
Penutup perlindungan rating IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
<b>Arus keluaran</b>								
Berkelanjutan (525-550V) [A]	14.0	19.0	19.0	23.0	23.0	28.0	28.0	36.0
Sesekali (60 detik beban lebih) (525-550V) [A]	22.4	20.9	30.4	25.3	36.8	30.8	44.8	39.6
Berkelanjutan (551-690V) [A]	13.0	18.0	18.0	22.0	22.0	27.0	27.0	34.0
Sesekali (60 detik beban lebih) (551-690V) [A]	20.8	19.8	28.8	24.2	35.2	29.7	43.2	37.4
Berkelanjutan kVA (at 550 V) [KVA]	13.3	18.1	18.1	21.9	21.9	26.7	26.7	34.3
Berkelanjutan kVA (at 690 V) [KVA]	15.5	21.5	21.5	26.3	26.3	32.3	32.3	40.6
<b>Arus input maksimum</b>								
Berkelanjutan (pada 550 V) (A)	15.0	19.5	19.5	24.0	24.0	29.0	29.0	36.0
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (pada 550 V) (A)	23.2	21.5	31.2	26.4	38.4	31.9	46.4	39.6
Berkelanjutan (pada 690 V) (A)	14.5	19.5	19.5	24.0	24.0	29.0	29.0	36.0
Sesekali (60 detik beban lebih) (pada 690 V) [A]	23.2	21.5	31.2	26.4	38.4	31.9	46.4	39.6
<b>Spesifikasi tambahan</b>								
Maksimum penampang-section <sup>2)</sup> untuk hantaran listrik/motor, share beban dan rem [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Maksimum penampang-section <sup>2)</sup> untuk memutuskan hantaran listrik [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Perkiraan kehilangan daya pada beban maksimum (W) <sup>3)</sup>	150	220	220	300	300	370	370	440
Efisiensi <sup>4)</sup>	0.98		0.98		0.98		0.98	

**Tabel 8.11 Penutup B2/B4, pasokan hantaran listrik 525-690 V IP20/IP21/IP55 - sasis/NEMA 1/NEMA 12 (FC 302 only), P11K-P22K**

Jenis Tujuan	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Keluaran poros tipikal pada 550 V (kW)	22	30	30	37	37	45	45	55	50	75
Keluaran Poros Tipikal pada 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Penutup perlindungan rating IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Penutup perlindungan rating IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
<b>Arus keluaran</b>										
Berkelanjutan (525-550V) [A]	36.0	43.0	43.0	54.0	54.0	65.0	65.0	87.0	87.0	105
Sesekali (60 detik beban lebih) (525-550V) [A]	54.0	47.3	64.5	59.4	81.0	71.5	97.5	95.7	130.5	115.5
Berkelanjutan (551-690V) [A]	34.0	41.0	41.0	52.0	52.0	62.0	62.0	83.0	83.0	100
Sesekali (60 detik beban lebih) (551-690V) [A]	51.0	45.1	61.5	57.2	78.0	68.2	93.0	91.3	124.5	110
Berkelanjutan kVA (pada 550 V) [KVA]	34.3	41.0	41.0	51.4	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100
Berkelanjutan kVA (pada 690 V) [KVA]	40.6	49.0	49.0	62.1	62.1	74.1	74.1	99.2	99.2	119.5
<b>Arus input maksimum</b>										
Berkelanjutan (pada 550 V) [A]	36.0	49.0	49.0	59.0	59.0	71.0	71.0	87.0	87.0	99.0
Sesekali (60 detik beban lebih) (pada 550 V) [A]	54.0	53.9	72.0	64.9	87.0	78.1	105.0	95.7	129	108.9
Berkelanjutan (pada 690 V) [A]	36.0	48.0	48.0	58.0	58.0	70.0	70.0	86.0	-	-
Sesekali (60 detik beban lebih) (pada 690 V) [A]	54.0	52.8	72.0	63.8	87.0	77.0	105	94.6	-	-
<b>Spesifikasi tambahan</b>										
Maks. penampang kabel untuk hantaran listrik dan motor [mm <sup>2</sup> ] (AWG)	150 (300 MCM)									
Maksimum-bagian penampang kabel untuk beban pemakaian bersama dan rem [mm <sup>2</sup> ] (AWG)	95 (3/0)									
Maksimum penampang-section <sup>2)</sup> untuk memutuskan hantaran listrik [mm <sup>2</sup> ] (AWG)	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		-	
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks.terukur [W] <sup>3)</sup>	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Efisiensi <sup>4)</sup>	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	

**Tabel 8.12 Penutup B4, C2, C3, pasokan hantaran listrik 525-690 V IP20/IP21/IP55 - sasis/NEMA1/NEMA 12 (FC 302 saja), P30K-P75K**

Untuk pengukuran sekering, lihat bab 8.7 Sekering dan pemotong Sirkuit.

1) Kelebihan beban tinggi=150% atau 160% torsi untuk lama dari 60 d. Kelebihan beban Normal=110% torsi untuk lama dari 60 d.

2) 3 Angka.maksimum-bagian penampang kabel digunakan untuk satu core, setiap kawat fleksibel dan kabel fleksibel dengan sleeve.

3) Berlaku untuk dimensi dari pendingin konverter frekuensi. Apabila frekuensi switching yang lebih tinggi daripada pengaturan standar, kehilangan daya akan dapat ditingkatkan. LCP dan konsumsi daya kartu kontrol tipikal juga disertakan. Untuk kehilangan daya data menurut EN 50598-2, merujuk ke [www.danfoss.com/vlteneryefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneryefficiency).

4) Efisiensi diukur pada arus nominal. Untuk efisiensi energi kelas lihat bab 8.4 Kondisi Sekitar . Untuk kehilangan bagian beban lihat [www.danfoss.com/vlteneryefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneryefficiency).

## 8.2 Pasokan hantaran listrik

### Pasokan-hantaran listrik

Pasokan/masukan terminal (6-pulsa)	L1, L2, L3
Pasokan/masukan Terminal (Pulsa-12)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Tegangan pasokan	200-240 V $\pm$ 10%
Tegangan pasokan	FC 301: 380-480 V/FC 302: 380-500 V $\pm$ 10%
Tegangan pasokan	FC 302: 525-600 V $\pm$ 10%
Tegangan pasokan	FC 302: 525-690 V $\pm$ 10%

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

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

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

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

## 8.3 Output Motor dan Data Motor

### Output Motor (U, V, W<sup>1)</sup>)

Tegangan keluaran	0-100% tegangan pasokan
Frekuensi keluaran	0-590 Hz
Frekuensi keluaran pada Modus Fluks	0-300 Hz
Switching pada keluaran	Tak terbatas
Waktu tanjakan	0.01-3600 detik

### Karakteristik torsi

Torsi awal (Torsi konstan)	maksimum 160% untuk 60 d <sup>1)</sup> sekali dalam 10 menit
Memulai/ torsi kelebihan beban (torsi variabel)	maksimum 110% hingga 0.5 d <sup>1)</sup> sekali dalam 10 menit
Waktu peningkatan torsi di flux (untuk 5 kHz $f_{sw}$ )	1 md
Waktu peningkatan torsi di VVC <sup>+</sup> (tersendiri dari $f_{sw}$ )	10 md

1) Persentase berkaitan dengan torsi nominal.



## 8.4 Kondisi Sekitar

### Lingkungan

Penutup	IP20/sasis, IP21/Jenis 1, IP55/ Jenis 12, IP66/ Jenis 4X
Uji getaran	1.0 g
Maksimum THVD	10%
Maksimum kelembaban relatif	5% - 93% (IEC 721-3-3; Kelas 3K3 (tidak mengembun) sewaktu pengoperasian
Uji (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S lingkungan agresif	kelas Kd
Suhu sekitar <sup>1)</sup>	Maks. 50 °C (maksimum rata-rata 24-jam 45 °C)
Suhu minimum sekitar sewaktu pengoperasian skala penuh	0 °C
Suhu minimum sekitar pada performa yang menurun	- 10 °C
Suhu selama penyimpanan/pengangkutan	-25 ke +65/70 °C
Ketinggian maksimum di atas permukaan laut tanpa penurunan <sup>1)</sup>	1000 m
standar EMC, Emisi	EN 61800-3
Standar EMC, Kekebalan	EN 61800-3
Kelas efisiensi energi <sup>2)</sup>	IE2

1) Lihat kondisi khusus dalam panduan perancangan, untuk:

- Penurunan untuk suhu sekitar yang tinggi
- Penurunan untuk ketinggian yang tinggi

2) Ditentukan menurut EN50598-2 di:

- Beban terukur
- 90% frekuensi terukur
- Switching pengaturan pabrik frekuensi
- Setting dari pabrik pengaturan pabrik pattern

## 8.5 Spesifikasi kabel

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

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

1) Untuk kabel daya, lihat tabel elektrikal di bab 8.1 Data Kelistrikan.

## 8.6 Kontrol Input/Output dan Data kontrol

## masukan digital

Masukan digital dapat diprogram	FC 301: 4 (5) <sup>1)</sup> /FC 302: 4 (6) <sup>1)</sup>
Nomor terminal	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Logika	PNP atau NPN
Level tegangan	0 - 24 V DC
Tingkat tegangan, PNP logic'0'	< 5 V DC
Tingkat tegangan, PNP logic'1'	> 10 V DC
Voltage level, logic '0' NPN <sup>2)</sup>	> 19 V DC
Tingkat tegangan, logic '1' NPN <sup>2)</sup>	< 14 V DC
Tegangan maksimum pada masukan	28 V DC
Kisaran frekuensi pulsa	0-110 kHz
(Siklus aktif) Lebar pulsa minimum	4.5 ms
Resistansi input, R <sub>i</sub>	sekitar 4 kΩ

STO Terminal 37<sup>3, 4)</sup> (Terminal 37 merupakan logika PNP tetap)

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

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

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

2) Kecuali Terminal 37 input STO.

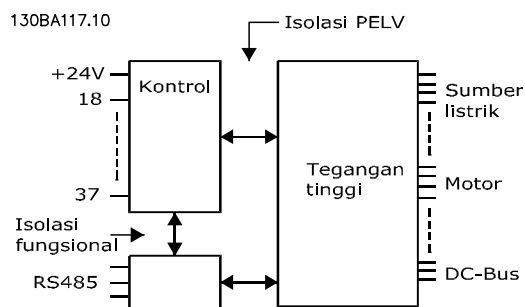
3) Lihat bab 4.8.5 Torsi Aman Tidak Aktif (STO) untuk informasi lebih lanjut tentang terminal 37 dan STO.

4) Pada saat menggunakan kontaktor dengan koil DC di dalamnya dan kombinasi STO, sangatlah penting untuk membuat arus kembali dari koil pada saat menonaktifkannya. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan dioda jalan bebas (atau, secara alternatif, 30 atau 50 V MOV untuk waktu respon yang lebih cepat) terhadap koil. Kontaktor tipikal dapat dibeli dengan dioda ini.

## masukan analog

Jumlah masukan analog	2
Nomor terminal	53, 54
Modus	Tegangan atau arus
Memilih modus	Saklar S201 dan saklar S202
Modus tegangan	Saklar S201/saklar S202 = OFF (U)
Level tegangan	-10 hingga +10 V (berskala)
Resistansi input, R <sub>i</sub>	kira-kira 10 kΩ
Tegangan maksimum	±20 V
Modus arus	Saklar S201/saklar S202 = ON (I)
Tingkat arus	0/4 hingga 20 mA (berskala)
Resistansi input, R <sub>i</sub>	sekitar 200 Ω
Arus maksimum	30 mA
Resolusi untuk masukan analog	10 bit (tanda +)
Ketepatan masukan analog	Salah maksimum 0.5% dari skala penuh
Lebar pita	100 Hz

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



Ilustrasi 8.1 Isolasi PELV

Masukan Pulsa/Encoder

Masukan pulsa/encoder dapat diprogram	2/1
Pulsa/encoder nomor terminal	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> /32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
Frekuensi maksimum pada terminal 29, 32, 33	110 kHz (tekan-pull dorong-tarik)
Frekuensi maksimum pada terminal 29, 32, 33	5 kHz (kolektor terbuka)
Frekuensi Minimum pada terminal 29, 32, 33	4 Hz
Level tegangan	lihat bagian masukan Digital
Tegangan maksimum pada masukan	28 V DC
Resistansi input, R <sub>i</sub>	kira-kira 4 kΩ
Ketepatan masukan pulsa (0.1-1 kHz)	Salah maksimum: 0,1% dari skala penuh
Akurasi input encoder (1-11 kHz)	Salah maksimum: 0.05% dari skala penuh

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

- 1) FC 302 hanya
- 2) Input pulsa adalah 29 dan 33
- 3) Input encoder: 32=A, dan 33=B

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 maksimum (benaman atau sumber)	40 mA
Beban maksimum 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	Salah maksimum: 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.

keluaran analog

Jumlah keluaran analog yang dapat diprogram	1
Nomor terminal	42
Kisaran arus pada keluaran analog	0/4 to 20 mA
Maksimum beban GND-output analog kurang dari	500 Ω
Akurasi pada keluaran analog	Salah maksimum: 0.5% dari skala penuh
Resolusi pada keluaran analog	12 bit

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

**Kartu kontrol, output DC 24 V**

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

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

**Kartu kontrol, output DC 10 V**

Nomor terminal	±50
Tegangan keluaran	10.5 V ±0.5 V
Beban maksimum	15 mA

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

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

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

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

**Kartu kontrol, USB komunikasi serial**

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

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

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

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

**Output relai**

Keluaran relai yang dapat diprogram	FC 301 semua kW: 1/FC 302 semua kW: 2
Nomor terminal relai 01	1-3 (putus), 1-2 (buat)
Beban terminal maksimum (AC-1) <sup>1)</sup> pada 1-3 (NC), 1-2(NO) (beban resistif)	240 V AC, 2 A
Beban terminal maksimum (AC-15) <sup>1)</sup> (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maksimum (DC-1) <sup>1)</sup> pada 1-2 (NO), 1-3 (NC) (Beban resistif)	60 V DC, 1 A
Beban terminal maksimum (DC-13) <sup>1)</sup> (beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Relai 02 (FC 302 saja) nomor terminal	4-6 (break), 4-5 (make)
Beban terminal maksimum(AC-1) <sup>1)</sup> pada 4-5 (NO) (beban resistif) <sup>2)3)</sup> kategori II kelebihan tegangan.	400 V AC, 2 A
Beban terminal maksimum (AC-15) <sup>1)</sup> pada 4-5 (NO) (beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maksimum(DC-1) <sup>1)</sup> pada 4-5 (NO) (Beban resistif)	80 V DC, 2 A
Beban terminal maks. (DC-13) <sup>1)</sup> pada 4-5 (NO) (Beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Beban terminal maks. (AC-1) <sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban resistif)	240 V AC, 2 A
Beban terminal maks. (AC-15) <sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maks. (DC-1) <sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban resistif)	50 V DC, 2 A
Beban terminal maks. (DC-13) <sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Beban terminal min. pada 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Lingkungan menurut EN 60664-1	kategori III tegangan lebih/kadar polusi 2

*1) IEC 60947 bagian 4 dan 5*

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

*2) Kategori II Tegangan Lebih*

*3) Aplikasi UL 300 V AC2A*

## Performa kartu kontrol

Interval pindai	1 md
-----------------	------

## Karakteristik Kontrol

Resolusi frekuensi keluaran pada 0-590 Hz	$\pm 0.003$ Hz
Ulangi akurasi dari anjak tepat/b'henti (terminal 18, 19)	$\leq \pm 0.1$ md
Waktu tanggapan sistem (terminal 18, 19, 27, 29, 32, 33)	$\leq 2$ ms
Jangkauan kontrol kecepatan (loop terbuka)	1:100 dari kecepatan sinkron
Jangkauan kontrol kecepatan (loop tertutup)	1:1000 dari kecepatan sinkron
Ketepatan kecepatan (loop terbuka)	30-4000 RPM: Kesalahan $\pm 8$ RPM
Akurasi kecepatan (loop tertutup), tergantung resolusi perangkat umpan balik	0-6000 RPM: Kesalahan $\pm 0.15$ RPM
Akurasi kontrol torsi (umpan-balik kecepatan)	salah maksimum $\pm 5\%$ dari torsi terukur

Semua karakteristik kontrol berdasarkan pada motor asinkron 4-kutub,

## 8.7 Sekering dan pemotong Sirkuit

Gunakan rekomendasi sekering dan/atau pemotong sirkuit pada bagian pasokan sebagai perlindungan lain dalam kondisi kerusakan putus-turun di dalam konverter frekuensi (kerusakan pertama).

### **CATATAN!**

Penggunaan sekering pada bagian pasokan telah diwajibkan IEC 60364 (CE) dan NEC 2009 (UL) sesuai instalasi.

#### Rekomendasi:

- gG jenis sekering.
- Jenis pemotong sirkuit Moeller. Untuk jenis pemotong sirkuit lainnya, pastikan bahwa energi ke konverter frekuensi sama atau lebih rendah dari energi disediakan oleh jenis Moeller.

Penggunaan rekomendasi sekering dan pemotong sirkuit memastikan mungkin kerusakan pada konverter frekuensi ini dibatasi ke kerusakan di dalam unit. Untuk informasi lebih lanjut, lihat *Catatan Aplikasi Sekering dan Pemotong Sirkuit*.

Sekering di bawah ini sesuai untuk digunakan pada sirkuit yang dapat menghantarkan 100000 A<sub>rms</sub> (symmetrikal), tergantung pada pengukuran tegangan. Dengan sekering yang sesuai, pendek konverter frekuensi pengukuran arus sirkuit- (SCCR) adalah 100000 A<sub>rms</sub>.

## 8.7.1 Pemenuhan CE

## 200-240 V

Penutup	Daya [kW]	Rekomendasi ukuran sekering	Rekomendasi sekering maksimum	Rekomendasi pemotong sirkuit Moeller	Tingkat trip maksimum [A]
A1	0.25-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-2.2	gG-10 (0.25-1.5) gG-16 (2.2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3.7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.25-2.2	gG-10 (0.25-1.5) gG-16 (2.2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0.25-1.5) gG-16 (2.2-3) gG-20 (3.7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5-7.5	gG-25 (5.5) gG-32 (7.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5.5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7.5-15	gG-32 (7.5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18.5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18.5-22	gG-80 (18.5) aR-125 (22)	gG-150 (18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabel 8.13 200-240 V, Jenis Penutup A, B dan C

## 380-500 V

Penutup	Daya [kW]	Rekomendasi ukuran sekering	Rekomendasi sekering maksimum	Rekomendasi pemotong sirkuit Moeller	Tingkat trip maksimum [A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.37-4	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4-7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18.5-22	gG-50 (18.5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18.5-30	gG-50 (18.5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.14 380-500 V, Penutup Jenis A, B dan C

## 525-600 V

Penutup	Daya [kW]	Rekomendasi ukuran sekering	Rekomendasi sekering maksimum	Rekomendasi pemotong sirkuit Moeller	Tingkat trip maksimum [A]
A2	0-75-4.0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-10 (5.5) gG-16 (7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.75-7.5	gG-10 (0.75-5.5) gG-16 (7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18.5-30	gG-40 (18.5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.15 525-600 V, Jenis Penutup A, B dan C

## 525-690 V

Penutup	Daya [kW]	Rekomendasi ukuran sekering	Rekomendasi sekering maksimum	Rekomendasi pemotong sirkuit Moeller	Tingkat trip maksimum [A]
A3	1.1 1.5 2.2 3 4 5.5 7.5	gG-6 gG-6 gG-6 gG-10 gG-10 gG-16 gG-16	gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25	PKZM0-16	16
B2/B4	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	-	-
B4/C2	30	gG-63 (30)	gG-80 (30)	-	-
C2/C3	37 45	gG-63 (37) gG-80 (45)	gG-100 (37) gG-125 (45)	-	-
C2	55 75	gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-160 (55-75)	-	-

Tabel 8.16 525-690 V, Jenis Penutup A, B dan C



## 8.7.2 Mematuhi UL

### 200-240 V

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maksimum					
	Bussmann Jenis RK1 <sup>1)</sup>	Bussmann Jenis J	Bussmann Jenis T	Bussmann Jenis CC	Bussmann Jenis CC	Bussmann Jenis CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1.5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2.2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3.0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3.7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7.5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18.5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabel 8.17 200-240 V, Jenis Penutup A, B dan C

8

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maksimum							
	SIBA Jenis RK1	Sekering Littel Jenis RK1	Ferraz- Shawmut Jenis CC	Ferraz- Shawmut Jenis RK1 <sup>3)</sup>	Bussmann Jenis JFHR2 <sup>2)</sup>	Sekering Littel JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 <sup>4)</sup>	Ferraz- Shawmut J
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1.5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2.2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3.0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3.7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
7.5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18.5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabel 8.18 200-240 V, Jenis Penutup A, B dan C

- 1) Sekering KTS dari Bussmann bisa menggantikan KTN untuk konverter frekuensi 240 V.
- 2) Sekering FWH dari Bussmann bisa menggantikan FWX untuk konverter frekuensi 240 V.
- 3) Sekering A6KR dari FERRAZ SHAWMUT bisa menggantikan sekering A2KR untuk konverter frekuensi 240 V.
- 4) Sekering A50X dari FERRAZ SHAWMUT bisa menggantikan sekering A25X untuk konverter frekuensi 240 V.

**380-500 V**

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maksimum					
	Bussmann Jenis RK1	Bussmann Jenis J	Bussmann Jenis T	Bussmann Jenis CC	Bussmann Jenis CC	Bussmann Jenis CC
0.37-1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

**Tabel 8.19 380-500 V, Penutup Jenis A, B dan C**

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maksimum							
	SIBA Jenis RK1	Sekering Littell Jenis RK1	Ferraz-Shawmut Jenis CC	Ferraz-Shawmut Jenis RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 <sup>1)</sup>	Sekering Littell JFHR2
0.37-1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5.5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7.5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

**Tabel 8.20 380-500 V, Penutup Jenis A, B dan C**

1) Sekering A50QS dari Ferraz-Shawmut bisa menggantikan sekering A50P.

**525-600 V**

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maksimum									
	Bussmann Jenis RK1	Bussmann Jenis J	Bussmann Jenis T	Bussmann Jenis CC	Bussmann Jenis CC	Bussmann Jenis CC	SIBA Jenis RK1	Sekering Littel Jenis RK1	Ferraz- Shawmut Jenis RK1	Ferraz- Shawmut J
0.75-1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

**Tabel 8.21 525-600 V, Jenis Penutup A, B dan C**
**525-690 V**

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maksimum					
	Bussmann Jenis RK1	Bussmann Jenis J	Bussmann Jenis T	Bussmann Jenis CC	Bussmann Jenis CC	Bussmann Jenis CC
1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

**Tabel 8.22 525-690 V, Jenis Penutup A, B dan C**

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maksimum							
	Pre sekering maks.	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	LittellFuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E2137 J/H SJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18.5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabel 8.23 525-690 V, Jenis Penutup B dan C

## 8.8 Sambungan Torsi Pengencangan

Penutup	Torsi [Nm]					
	Sumber listrik	Motor	Sambungan DC	Rem	Arde	Relai
A2	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A4	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
B3	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	10	10	10	10	3	0.6
C2	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6
C3	10	10	10	10	3	0.6
C4	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6

Tabel 8.24 Pengencangan Terminal

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

## 8.9 Rating Daya, Berat dan Dimensi

Jenis Penutup	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Daya terukur [kW]	200-240 V	0.25-1.5	0.25-2.2	3-3.7	0.25-3.7	5.5-7.5	11	5.5-7.5	11-15	15-22	30-37	18.5-22	30-37	-
	380-480/500 V	0.37-1.5	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-75	37-45	55-75	-
	525-600 V	-	-	0.75-7.5	0.75-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-90	37-45	55-90	-
	525-690 V	-	-	1.1-7.5	-	-	11-22	-	11-30	-	30-75	37-45	37-45	55-75
IP	20	20	21	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20
NEMA	Sasis	Sasis	Sasis	Jenis 1	Jenis 1	Jenis 1	Jenis 1	Sasis	Sasis	Jenis 1/12/4X	Jenis 1/12/4X	Sasis	Sasis	Sasis
<b>Tinggi [mm]</b>														
Tinggi pelat belakang	A*	200	268	375	390	420	480	650	520	680	770	550	660	909
Ketinggian dengan pelat pelepasan gandengan untuk kabel Fieldbus	A	316	374	-	374	-	-	-	595	-	-	630	800	-
Jarak antara lubang pemasangan	a	190	257	350	401	402	454	624	495	648	739	521	631	-
<b>Lebar [mm]</b>														
Lebar pelat belakang	B	75	90	130	200	242	242	242	230	308	370	308	370	250
Lebar pelat hadapan belakang dengan 1 opsi C	B	-	130	170	-	242	242	242	230	308	370	308	370	-
Lebar pelat hadapan belakang dengan 2 opsi C	B	-	150	190	-	242	242	242	230	308	370	308	370	-
Jarak antara lubang pemasangan	b	60	70	110	171	215	210	210	200	272	334	270	330	-
<b>Tebal [mm]</b>														
Kedalaman tanpa opsi A/B	C	207	205	207	175	200	260	260	242	310	335	333	333	375
Dengan opsi A/B	C	222	220	222	175	200	260	260	242	310	335	333	333	375
<b>Lubang sekrup [mm]</b>														
	c	6.0	8.0	8.0	8.25	8.25	12	12	-	12.5	12.5	-	-	-
	d	ø8	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	-	ø19	ø19	-	-	-
	e	ø5	ø5.5	ø5.5	ø6.5	ø6.5	ø9	ø9	8.5	ø9	ø9	8.5	8.5	-
	f	5	9	9	6	9	9	9	15	9.8	9.8	17	17	-
<b>Berat maks. [kg]</b>		2.7	4.9	5.3	9.7	13.5/14.2	23	27	23.5	45	65	35	50	62

Jenis Penutup	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
200-240 V	0.25-1.5	0.25-2.2	3-3.7	0.25-2.2	0.25-3.7	5.5-7.5	11	5.5-7.5	11-15	15-22	30-37	18.5-22	30-37	-
380-480/500 V	0.37-1.5	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4	0.37-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-75	37-45	55-75	-
525-600 V	-	-	0.75-7.5	-	0.75-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-90	37-45	55-90	-
525-690 V	-	-	1.1-7.5	-	-	-	11-22	-	11-30	-	30-75	37-45	37-45	55-75
<b>Torsi pengencangan penutup depan [Nm]</b>														
Penutup plastik (IP rendah)	Klik	Klik	Klik	-	-	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	2.0	2.0	-
Penutup Metal (IP55/66)	-	-	-	1.5	1.5	2.2	2.2	-	-	2.2	2.2	2.0	2.0	-

\* Lihat *Ilustrasi 3.4* dan *Ilustrasi 3.5* untuk lubang pemasangan di atas dan bawah

**Tabel 8.25 Rating Daya, Berat dan Dimensi**

## 9 Appendix

### 9.1 Simbol, dan singkatan dan Konvensi

AC	Arus bolak-balik
AEO	Optimasi energi otomatis
AWG	Ukuran kawat Amerika
AMA	Penyesuaian Motor Otomatis
°C	Derajat Celsius
DC	Arus searah
EMC	Dorongan elektro magnetik
ETR	Relai panas elektronik
FC	Konverter frekuensi
LCP	Panel kontrol lokal
MCT	Alat Bantu Kontrol Gerak
IP	Perlindungan Ingress
$I_{M,N}$	Arus motor nominal
$f_{M,N}$	Frekuensi motor nominal
$P_{M,N}$	Daya motor nominal
$U_{M,N}$	Tegangan motor nominal
Motor PM	Motor Magnet permanen
PELV	Tegangan rendah ekstra protektif
PCB	Printed circuit board
PWM	Dimodulasi lebar pulsa
$I_{LIM}$	Batas arus
$I_{INV}$	Arus keluaran inverter terukur
RPM	Revolusi per menit
Regen	Terminal regeneratif
$n_s$	Sinkronisasi kecepatan motor
$T_{LIM}$	Batas Torsi
$I_{VLT,MAKS}$	Arus output maksimum
$I_{VLT,N}$	Arus output terukur dipasang dengan konverter frekuensi

Tabel 9.1 Simbol dan singkatan

#### Konvensi

Daftar nomor menunjukkan prosedur.

Daftar Bullet menunjukkan informasi lainnya dan deskripsi dari ilustrasi.

Italicised teks menunjukkan:

- Referensi penampang
- Link
- Nama parameter

Semua dimensi pada [mm].

### 9.2 Struktur Menu Parameter

0-0*	<b>Operasi / Tampilan</b>	1-05	Konfigurasi Modus Lokal	1-69	Inersia Sistem	2-3*	<b>P'aturan Rem Mekanis</b>	3-81	Waktu Ramp Stop Cepat
0-0*	<b>Pengaturan Dasar</b>	1-06	Searah Jarum Jam	1-7*	<b>Penyetelan Start</b>	2-30	Posisi Penguatan Proporsional Start P	3-82	Jenis Ramp Stop Cepat
0-01	Bahasa	1-07	Penyesuaian Offset Sudut Motor	1-70	Modus Start PM	2-31	Kecepatan Start PID Perolehan Proporsional	3-83	Rasio ramp-S Stop cepat. Start
0-02	Unit Kecepatan Motor	1-1*	<b>Pengaturan Khusus</b>	1-71	Penundaan Start	2-32	Kecepatan Start PID waktu Integral	3-84	Rasio ramp-S Stop cepat. Akhir
0-03	Pengaturan Regional	1-10	Konstruksi Motor	1-72	Fungsi Start	2-33	Kecepatan Start PID waktu Filter lulus-tingkat bawah	3-9*	<b>Meter Pot. Digital</b>
0-04	Status Operasi saat Pendayaan (Manual)	1-11	Model Motor	1-73	Start Melayang	2-33	Kecepatan Start PID waktu Filter lulus-tingkat bawah	3-90	Ukuran Step
0-09	Monitor Performa	1-14	Penambahan Damping	1-74	Kecepatan Start [RPM]	3-3*	<b>Referensi / Tanjakan</b>	3-91	Waktu Ramp
0-1*	<b>Operasi Pengaturan</b>	1-15	Waktu Konstan Filter Kecepatan Rendah	1-75	Kecepatan Start [Hz]	3-0*	<b>Batas Referensi</b>	3-92	Pemulihan Daya
0-10	Pengaturan yg aktif	1-16	Waktu Konstan Filter Kecepatan Tinggi	1-8*	<b>Stop Penyesuaian</b>	3-00	Kisaran Referensi	3-93	Batas Maksimum
0-11	Edit Pengaturan	1-17	Waktu konstan filter tegangan	1-80	Fungsi saat Stop	3-00	Unit Referensi/Umpan Balik	3-94	Batas Minimum
0-12	Pengaturan ini Terkait ke	1-18	Min. arus pada Tidak Ada Beban	1-81	Kecep. Min. utk Fungsi saat Stop [RPM]	3-02	Referensi Minimum	3-95	Penundaan Tanjakan
0-13	Bacaan: Pengaturan Terhubung	1-2*	<b>Data Motor</b>	1-82	Kec. Min utk Fungsi B'henti [Hz]	3-03	Referensi Maksimum	4-*	<b>Batas / Peringatan</b>
0-14	Bacaan: Pengaturan Edit / Saluran	1-20	Daya Motor [kW]	1-83	Fungsi Berhenti Tepat	3-04	Fungsi Referensi	4-1*	<b>Batas Motor</b>
0-15	Bacaan: pengaturan aktual	1-21	Daya motor [HP]	1-84	Nilai Penghitung Berhenti Tepat	3-1*	<b>Referensi</b>	4-10	Arah Kecepatan Motor
0-20	Baris Tampilan 1.1 Kecil	1-22	Tegangan Motor	1-85	Prundua Kompon kecep Stop Presisi	3-10	Referensi Preset	4-11	Batas Rendah Kecepatan Motor [RPM]
0-21	Baris Tampilan 1.2 Kecil	1-23	Frekuensi Motor	1-90	Proteksi Termal Motor	3-11	Kecepatan Jog [Hz]	4-12	Batas Rendah Kecepatan Motor [Hz]
0-22	Baris Tampilan 1.3 Kecil	1-25	Kecepatan Nominal Motor	1-91	Kipas Eksternal Motor	3-12	Nilai Pengajaran/Perlambatan	4-13	Batas Tinggi Kecepatan Motor [RPM]
0-23	Baris Tampilan 2 Besar	1-26	Motor Torsi Terukur	1-93	Sumber Thermistor	3-13	Situs Referensi	4-14	Batas Tinggi Kecepatan Motor [Hz]
0-24	Baris Tampilan 3 Besar	1-29	Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	1-94	Pengurangan kecepatan bts. arus. ETR ATEX	3-15	Sumber Referensi 1	4-16	Batas Torsi Modus Motor
0-25	Menu Pribadi	1-3*	<b>P'aturan Data Motor</b>	1-95	Jenis Sensor KTY	3-16	Sumber Referensi 2	4-17	Batas Torsi Modus Generator
0-30	Unit untuk Bacaan yang Ditentukan Pengguna	1-30	Tahanan Rotor (Rs)	1-96	Sumber Thermistor KTY	3-17	Sumber Referensi 3	4-18	Batas Arus
0-31	Nilai: Min. Bacaan yang Ditentukan Pengguna	1-31	Tahanan Rotor (Rr)	1-96	Sumber Thermistor KTY	3-17	Sumber Referensi 3	4-19	Frekuensi Output Maks.
0-32	Nilai: Maks. Bacaan yang Ditentukan Pengguna	1-34	Reaktansi Kebocoran Stator (X1)	1-97	Tingkat Ambient KTY	3-18	Sumber Referensi Penskalaan Relatif	4-2*	<b>Faktor Batas</b>
0-37	Teks Tampilan 1	1-35	Reaktansi Utama (Xh)	1-98	Frek. poin interpol. ETR ATEX	3-19	Kecepatan Jog [RPM]	4-20	Sumber Faktor Batas Torsi
0-38	Teks Tampilan 2	1-36	Tahanan Kehilangan Besi (Rfe)	1-99	Arus poin interpol. ETR ATEX	3-4*	<b>Tanjakan 1</b>	4-21	Sumber Faktor Batas Pemeriksaan Rem
0-39	Teks Tampilan 3	1-37	Induktansi sumpu-d (Ld)	2-0*	<b>Rem-DC</b>	3-40	Jenis Ramp 1	4-22	Faktor Batas Pemeriksaan Rem
0-40	Tombol [Hand on] pd LCP	1-38	Induktansi q-axis (Lq)	2-00	Arus Penahan DC	3-41	Waktu Tanjakan Ramp 1	4-24	Faktor Batas Pemeriksaan Rem
0-41	Tombol [Auto on] pd LCP	1-39	Kutub Motor	2-01	Arus Rem DC	3-42	Waktu Turunan Ramp 1	4-3*	<b>Mon. Kcptrn motor</b>
0-42	[Reset] Tombol pd LCP	1-40	EMF Balik pada 1000 RPM	2-02	Waktu Pengurangan DC	3-45	Tnj,1 Rasio tnj-S pd Naik Perc. Start	4-30	Fungsi Kehilangan Umpan Balik Motor
0-43	Tombol [Off/Reset] pada LCP	1-41	Offset Sudut Motor	2-03	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [RPM]	3-47	Tnj,1 Rasio tnj-S pd Naik Perc. Akhir	4-31	Kesalahan Kecepatan Umpan Balik Motor
0-44	Tombol [Drive Bypass] pada LCP	1-44	Induktansi q-axis Sab. (LqSab)	2-04	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [Hz]	3-48	Tnj,1 Rasio tnj-S pd Turun Perc. Start	4-32	Timeout Kehilangan Umpan Balik Motor
0-45	<b>Salin/Simpan</b>	1-45	Induktansi q-axis Sab. (LqSab)	2-05	Referensi Maksimum	3-5*	<b>Ramp 2</b>	4-34	Fungsi salah lacak
0-50	LCP Copy	1-46	Kalibrasi torsi	2-06	Arus Parkir	3-50	Jenis Ramp 2	4-35	Salah Pelacak
0-51	Copy Pengaturan	1-47	Induktansi Sab. Poin	2-07	Waktu Parkir	3-51	Waktu Tanjakan Ramp 2	4-36	Waktu Salah Lacak habis
0-60	Kt. sandi Menu Utama	1-48	Tak t'gantug Beb P'aturan	2-1*	<b>Fungsi Energi Rem</b>	3-52	Tnj,2 Rasio tnj-S pd Awal Start	4-37	Ramp Salah lacak
0-61	Akses ke Menu Utama tanpa kt. Sandi	1-50	Magnetisasi Motor pada Kecepatan Nol [RPM]	2-10	Fungsi Rem	3-55	Tnj,2 Rasio tnj-S pd Awal Akhir	4-38	Waktu Ramp Salah Lacak Habis
0-65	Kt. Sandi Menu Cepat	1-51	Magnetisasi Normal Kecepatan Min [RPM]	2-11	Tahanan Rem (ohm)	3-56	Tnj,2 Rasio tnj-S pd Turun Perc. Start	4-39	Kesalahan Lacak Sthl Wk Ramp habis
0-66	Akses ke Menu Cepat tanpa kt. Sandi	1-52	Magnetisasi Normal Kecepatan Min [Hz]	2-12	Batas Daya Rem (kW)	3-58	Tnj,2 Rasio tnj-S pd Turun Perc. Akhir	4-5*	<b>Sesuai Peringatan</b>
0-67	Bus Password Access	1-53	Frekuensi Geser Model	2-15	Periksa Rem	3-60	Jenis Ramp 3	4-50	Peringatan Arus Rendah
0-68	Keselamatan Parameter Sandi	1-54	Kurangan teg di p'lemah medan	2-16	Arus Maks Rem AC	3-61	Waktu Naik Ramp 3	4-51	Peringatan Arus Tinggi
0-69	Perindungan Kode Sandi dari Keamanan Parameter	1-55	Karakteristik U/f - U	2-17	Kontrol Tegangan Berlebih	3-62	Waktu Turun Ramp 3	4-52	Peringatan Kecepatan Rendah
1-1*	<b>Beban dan Motor</b>	1-56	Karakteristik U/f - F	2-18	Periksa Kondisi Rem	3-65	Tnj,3 Rasio tnj-S pd Naik Perc. Start	4-53	Peringatan Kecepatan Tinggi
1-00	Modus Konfigurasi	1-58	Karakteristik U/f - F	2-19	Penguatan kelebihan tegangan	3-66	Tnj,3 Rasio tnj-S pd Naik Perc. Akhir	4-54	Peringatan Referensi Rendah
1-01	Prinsip Kontrol Motor	1-59	Start Melayang Frekuensi Pulsa Uji	2-2*	<b>Rem Mekanis</b>	3-67	Tnj,3 Rasio tnj-S pd Turun Perc. Start	4-55	Peringatan Referensi Tinggi
1-02	Sumber Fluks dengan Umpan Balik Motor	1-60	T'gantug Beban P'aturan	2-20	Arus Pelepas Rem	3-68	Tnj,3 Rasio tnj-S pd Turun Perc. Akhir	4-56	Peringatan Umpan Balik Rendah
1-03	Karakteristik Torsi	1-61	Kompensasi Beban Kecepatan Rendah	2-21	Kcptrn. utk Aktifkan Rem [RPM]	3-7*	<b>Tanjakan 4</b>	4-57	Peringatan Umpan Balik Tinggi
1-04	Modus Kelebihan Beban	1-62	Kompensasi Beban Kecepatan Tinggi	2-22	Kecepatan untuk Mengaktifkan Rem [Hz]	3-71	Jenis Ramp 4	4-58	Fungsi saat Fasa Motor Hilang
		1-63	Tetapan Waktu Kompensasi Slip	2-23	Penundaan pengaktifan Rem	3-70	Waktu Tanjakan Ramp 4	4-6*	<b>Pintas Kecepatan</b>
		1-64	Peredaman Resonansi	2-24	Stop delay	3-72	Waktu Turun Ramp 4	4-60	Kecepatan Pintas Dari [RPM]
		1-65	Tetapan waktu Peredaman Resonansi	2-25	Waktu Pelepasan Rem	3-75	Tnj,4 Rasio tnj-S pd Naik Perc. Start	4-61	Kecepatan Pintas Dari [Hz]
		1-66	Arus Min. pada Kecepatan Rendah	2-26	Ref. Torsi	3-76	Tnj,4 Rasio tnj-S pd Naik Perc. Akhir	4-62	Kecepatan Pintas Ke [RPM]
		1-67	Jenis Beban	2-27	Torsi Waktu Tanjakan	3-77	Tnj,4 Rasio tnj-S pd Turun Perc. Start	5-*	<b>Digital In/Out</b>
		1-68	Inersia Motor	2-28	Faktor Boost Perolehan	3-78	Tnj,4 Rasio tnj-S pd Turun Perc. Akhir	5-0*	<b>Mode I/O Digital</b>
				2-29	Torsi Waktu Ramp Bawah	3-80	Waktu Ramp Jog	5-01	Modus Terminal 27
								5-02	Modus Terminal 29



5-1*	Masukan digital	6-0*	Mode I/O Analog	6-73	Terminal x45/1 Kontrol Bus	7-56	PID Proses Ref. Waktu Filter	9-16	Konfigurasi Baca PCD
5-10	Masukan Digital Terminal 18	6-00	Waktu Istirahat Arus/Teg. T'lalu Rdh	6-74	T'm x45/1 P'set Timeout Keluar	7-57	PID proses Fb. Waktu Filter	9-18	Alamat Node
5-11	Masukan Digital Terminal 19	6-01	Fungsi Waktu Habis Nol	<b>6-8*</b>	<b>Keluaran Analog 4</b>	<b>8-0*</b>	<b>Komunikasi &amp; Opsi</b>	9-19	Nomor Sistem Unit Drive
5-12	Masukan Digital Terminal 27	6-1*	Masukan Analog 1	6-80	Terminal x45/3 Keluaran	8-0*	Bagian Kontrol	9-22	Pemilihan Telegram
5-13	Masukan Digital Terminal 29	6-10	Tegangan Rendah Terminal 53	6-81	Terminal X45/3 Skala Min.	8-01	Sumber Kata Kontrol	9-23	Parameter untuk Sinyal
5-14	Terminal 32 Masukan Digital	6-11	Tegangan Tinggi Terminal 53	6-82	Terminal X45/3 Skala Maks.	8-02	Waktu Time Out Kata Kontrol	9-27	Edit Parameter
5-15	Masukan Digital Terminal 33	6-12	Arus Rendah Terminal 53	6-83	Terminal x45/3 Kontrol Bus	8-03	Waktu Time Out Kata Kontrol	9-28	Kontrol Proses
5-16	Masukan Digital Terminal X30/2	6-13	Arus Tinggi Terminal 53	6-84	T'm x45/3 P'set Timeout Keluar	8-04	Fungsi Timeout Kata Kontrol	9-44	Penghitung Pesan Kerusakan
5-17	Masukan Digital Terminal X30/3	6-14	Ref Rendah / Umpan-b Terminal 53	<b>7-0*</b>	<b>Pengontrol</b>	8-05	Fungsi Akhir Timeout	9-45	Kode Kerusakan
5-18	Masukan Digital Terminal X30/4	6-15	Ref. Tinggi / Umpan-b Terminal 53	7-00	Sumber Umpan Balik PID untuk Kecepatan	8-06	Timeout Kata Kontrol Reset	9-47	Nomor Kerusakan
5-19	Terminal 37 Safe Stop	6-16	Tetapan Waktu Filter Terminal 53	7-01	Droop Kecepatan PID	8-07	Pemicu Diagnosa	9-52	Penghitung Situasi Kerusakan
5-20	Terminal x46/1 Masukan Digital	6-20	Masukan analog 2	7-02	Penguatan Prop. PID utk kcpn	8-10	Pembacaan Penyerangan	9-53	Kata Peringatan Profibus
5-21	Terminal x46/3 Masukan Digital	6-20	Tegangan Rendah Terminal 54	7-03	Waktu Integral PID untuk Kecepatan	8-13	Ktrl Bus Patur Kata	9-63	Baud Rate Aktual
5-22	Terminal x46/5 Masukan Digital	6-21	Tegangan Tinggi Terminal 54	7-04	Waktu Diferensial PID untuk Kecepatan	8-14	Kata Status STW Dapat Dikonfigurasi	9-64	Identifikasi Piranti
5-23	Terminal x46/7 Masukan Digital	6-22	Arus Rendah Terminal 54	7-05	Diff. PID utk kcpn Batasan Penguat	8-17	Kata Kontrol 1	9-65	Nomor Profil
5-24	Terminal x46/9 Masukan Digital	6-23	Arus Tinggi Terminal 54	7-06	Wkt Fil Lulus-Bwh PID utk kcpn	8-19	Kode Produk	9-67	Kata Status 1
5-25	Terminal x46/11 Masukan Digital	6-24	Ref Rendah / Umpan-b Terminal 54	7-07	Perbandingan Gigi Ump Blk PID utk kcpn	8-30	Pengaturan Port FC	9-70	Edit Pengaturan
5-26	Terminal x46/13 Masukan Digital	6-25	Ref. Tinggi / Umpan-b Terminal 54	7-08	Faktor Maju Umpan PID utk Kecepatan	8-31	Alamat	9-71	Simpan Nilai Data Profibus
5-30	Terminal 27 Keluaran Digital	6-26	Tetapan Waktu Filter Terminal 54	7-09	Koreksi Kekeliruan PID kecepatan dengan Ramp	8-32	Baud Rate Port FC	9-72	ProfibusDriveReset
5-31	Term 29 Keluar Dig	6-30	Batas Tegangan Rendah Terminal X30/11	7-1*	Ktrl. PI torsi	8-33	Paritas / Bit Stop	9-75	Identifikasi DO
5-32	Term X30/6 Kel Digi (MCB 101)	6-31	Batas Tegangan Tinggi Terminal X30/11	7-10	PI Torsi Sumber Umpan Balik	8-34	Estimasi siklus waktu	9-81	Parameter (1) yang Ditentukan
5-33	Term X30/7 Kel Digi (MCB 101)	6-32	Ref Rendah / Umpan-b Terminal X30/11	7-11	Penguatan Proporsional PI Torsi	8-35	Tunda Respons Minimum	9-82	Parameter (2) yang Ditentukan
5-4*	Relai	6-33	Ref Tinggi / Umpan-b Terminal X30/11	7-12	Penguatan Proporsional PI Torsi	8-36	Tunda Respons Maksimum	9-84	Parameter (3) yang Ditentukan
5-41	Relai Fungsi	6-34	Term. Ref. Rendah / Umpan-b Terminal X30/11	7-13	Waktu Integrasi PI Torsi	8-37	Penundaan Inter-Char Maks	9-85	Parameter (4) yang Ditentukan
5-42	Tunda Padam, Relai	6-35	Term. Ref. Tinggi / Umpan-b Terminal X30/11	7-16	PI Torsi Waktu Filter Lowpass	<b>8-4*</b>	<b>Set protokol MC FC</b>	9-90	Parameter (5) yang Ditentukan
5-5*	Input pulsa	6-36	Term. Ref. Rendah / Umpan-b Terminal X30/11	7-18	Torsi Faktor Terus Umpanan Waktu	8-40	Pemilihan Telegram	9-91	Parameter (6) yang Ditentukan
5-50	Frekuensi Rendah Term. 29	6-37	Term. Ref. Rendah / Umpan-b Terminal X30/11	7-19	Pengontrol Arus Penambahan Waktu	8-41	Parameter untuk Sinyal	9-92	Parameter (2) yang Diubah
5-51	Frekuensi Tinggi Term. 29	6-38	Term. Ref. Tinggi / Umpan-b Terminal X30/11	7-2*	<b>Kntr. Pr. Proses</b>	8-42	Konfigurasi Tulis PCD	9-93	Parameter (3) yang Diubah
5-52	Ref.Rendah/Umpan-b Term. 29	6-39	Term. Ref. Rendah / Umpan-b Terminal X30/11	7-20	Sumber Umpan Balik 1 Proses CL	8-43	Konfigurasi Tulis PCD	9-94	Parameter (4) yang Diubah
5-53	Ref.Tinggi/Umpan-b Term. 29	6-40	Batas Tegangan Tinggi Terminal X30/12	7-22	Sumber Umpan Balik 2 Proses CL	8-45	Perintah Transaksi BTM	9-99	Parameter (5) yang Diubah
5-54	Tetapan Waktu Filter Pulsa #29	6-41	Term. Ref. Rendah / Umpan-b Terminal X30/12	7-23	<b>Kontrol Proses PID</b>	8-46	Status Transaksi BTM	<b>10-0**</b>	<b>Fieldbus CAN</b>
5-55	Frekuensi Rendah Term. 33	6-42	Term. Ref. Rendah / Umpan-b Terminal X30/12	7-30	Kontrol Normal/Balik Proses PID	8-47	Waktu BTM habis	10-0*	Paturan Bersama
5-56	Frekuensi Tinggi Term. 33	6-43	Batas Tegangan Tinggi Terminal X30/12	7-31	Anti Tergulung Proses PID	8-48	Kesalahan Maksimum BTM	10-00	Protokol CAN
5-57	Ref.Rendah/Umpan-b Term. 33	6-44	Term. Ref. Rendah / Umpan-b Terminal X30/12	7-32	PID Kontrol Kecepatan Awal	8-49	Kesalahan Log BTM	10-01	Pemilihan Baud Rate
5-58	Ref.Tinggi/Umpan-b Term. 33	6-45	Term. Ref. Tinggi / Umpan-b Terminal X30/12	7-33	PID Proses Penguatan Proporsional	8-50	<b>Digital/Bus</b>	10-02	MAC ID
5-59	Tetapan Waktu Filter Pulsa #33	6-46	Term. Ref. Rendah / Umpan-b Terminal X30/12	7-34	PID Proses Waktu Integral	8-50	Pemilihan Coasting	10-05	Phtg Kesalahan Pengiriman P'baca
5-6*	Output pulsa	6-47	Term. Ref. Rendah / Umpan-b Terminal X30/12	7-35	PID Proses Waktu Perbeda	8-51	Pemilihan Stop Cepat	10-06	Phtg Kesalahan Penerimaan P'baca
5-60	Variabel Keluaran Pulsa Terminal 27	6-48	Term. Ref. Rendah / Umpan-b Terminal X30/12	7-36	PID Proses Perbedaan Batasan Penguat	8-52	Pilihan Brake DC	10-07	Pembacaan Penghitungan Bus Off
5-62	Frek Maks Keluaran Pulsa #27	6-49	Term. Ref. Tinggi / Umpan-b Terminal X30/12	7-37	PID Proses Faktor Terus Umpan	8-53	Pemilihan Start	<b>10-1*</b>	<b>DeviceNet</b>
5-63	Variabel Keluaran Pulsa #27	6-50	Terminal 42 Output	7-39	Lebar Pita Referensi On	8-54	Pembalikan Terpil	10-10	Pemrosesan Pemilihan Jenis Data
5-65	Frek Maks Keluaran Pulsa #29	6-51	Skala Min Keluaran Terminal 42	7-4*	<b>Paturan Lanjut PID I</b>	8-55	Pengaturan Terpil	10-11	Tulis Konfig Data Proses
5-66	Variabel Keluaran Pulsa Terminal X30/6	6-52	Skala Maks Keluaran Terminal 42	7-40	Proses PID I-bagian Reset	8-56	Pemilihan Referensi Preset	10-12	Baca Konfig Data Proses
5-68	Frek Maks Keluaran Pulsa #X30/6	6-53	Term 42 Ktrl Bus Output	7-41	PID Proses Neg. Keluaran Clamp	8-57	Profidrive OFF2 Pilih	10-13	Parameter Peringatan
5-7*	24V Masukan Encoder	6-54	Term 42 Ktrl Bus Output	7-42	PID Proses Pos. Keluaran Clamp	8-58	Profidrive OFF3 Pilih	10-14	Referensi jaringn
5-70	Pulsa per Putaran Term 32/33	6-55	Pra-setel Timeout Keluaran Terminal 42	7-43	PID Pros Skal Pnguat Min. Ref.	<b>8-8*</b>	<b>Diagnostik Port FC</b>	10-15	Kontrol Jaringn
5-71	Arah Encoder Term 32/33	6-56	Filter Keluaran Analog	7-44	PID Proses Feed Fwd Sumber. Ref.	8-80	Jumlah Pesan Bus	<b>10-2*</b>	<b>Filter COS</b>
5-8*	Opsl I/O	6-57	Keluaran analog 2	7-45	PID Proses Feed Fwd Sumber. Ref.	8-81	Jumlah Kesalahan Bus	10-20	Filter COS 1
5-80	Penundaan sambung kembali Cap AHF	6-58	Terminal X30/8 Output	7-46	PID Prod FeedFwd Norm / T'blk Ktrl Bus	8-82	Jumlah Slave Diterima	10-21	Filter COS 2
5-9*	Bus Terkontrol	6-59	Terminal X30/8 Skala Min	7-48	Umpan-Maju PCD	8-83	Jumlah Kesalahan Slave	10-22	COS Filter 3
5-90	Kontrol Bus Digital & Relai	6-60	Terminal X30/8 Skala Maks	7-49	PID ProsesKeluaran Norm/T'blk Ktrl Bus	8-89*	Jumlah Kesalahan Slave	10-23	Filter COS 4
5-94	Keluaran Pulsa #27 Kontrol Bus	6-61	Terminal X30/8 Skala Maks	7-50	PID proses PID Diperpanjang	8-90	Kecepatan Jog 1 dari Bus	<b>10-3*</b>	<b>Akses Parameter</b>
5-95	Pra-setel Timeout Keluaran Pulsa #27	6-62	Terminal X30/8 Skala Maks	7-51	PID Proses Penguatan Terus Umpan	9-00	Kecepatan Jog 2 dari Bus	10-30	Indeks Urut
5-96	kontrol Bus Keluaran Pulsa #29	6-63	Terminal X30/8 Skala Maks	7-52	PID Proses Penguatan Terus Umpan	9-07	Setpoint	10-31	Penyimpanan Nilai Data
5-97	Pra-setel Timeout Keluaran Pulsa #29	6-64	Terminal X30/8 Preset Timeout	7-53	PID Proses Feed Fwd Ramp naik	9-15	Nilai Aktual	10-32	Revisi DeviceNet
5-99	Output Pulsa #X30/6 Kontrol Bus	6-7*	Analog output 3	7-54	PID Proses Feed Fwd Ramp bawah	9-15	Konfigurasi Tulis PCD	10-33	Selalu Simpan
5-99	Output Pulsa #X30/6 Preset Timeout	6-71	Terminal x45/1 Keluaran	6-72	Terminal X45/1 Skala Maks.			10-34	Kode Produk DeviceNet
6-7*	Analog In/Out	6-72	Terminal x45/1 Skala Min.						

10-39	Parameter DeviceNet F	12-82	Layanan SMPT	14-26	Penundaan Trip pada Kerusakan Inverter	15-40	Jenis FC	16-22	Torsi [%]
10-5*	CANopen	12-89	Port Saluran Soket transparan	14-28	Pengaturan Produksi	15-41	Bagian Daya	16-23	Daya Poros Motor [kW]
10-50	Tulis Konfig Data Proses	12-9*	Lay Ethernet Lanj	14-29	Kode Servis	15-42	Tegangan	16-24	Resistansi stator dikalibrasi
10-51	Baca Konfig Data Proses	12-90	Diagnosa kabel	14-3*	Ktrl. Batas Arus	15-43	Veri Perangkat Lunak	16-25	Torsi [Nm] Tinggi
12-1*	Ethernet	12-91	Penampang Otomatis	14-30	Ktrl. Bts. Arus, Pnguatan Prop	15-44	Utaian Jenis kode Terurut	16-3*	Status Freq. konv.
12-0*	Paturan IP	12-92	Mencari IGMP	14-31	Kontrol Batas Arus, Waktu Integrasi	15-45	Utaian jenis kode Aktual	16-30	Tegangan DC link
12-00	Penentuan Alamat IP	12-93	Paranjang Kabel Salah	14-32	Kontrol Batas Arus, Waktu Filter	15-46	No Order Konverter Frekuensi	16-32	Energi Brake / det.
12-01	Alamat IP	12-94	Proteksi Badai Pemancar	14-35	Tempat Perlindungan	15-47	No Order Kartu Daya	16-33	Rata-rata Energi Rem
12-02	subnet mask	12-95	Filter Badai Pemancar	14-36	Fungsi Plemah Medan	15-48	No ID LCP	16-34	Suhu Heatsink
12-03	Gateway Default	12-96	Konfig Port	14-4*	Optimasi Energi	15-49	Kartu Kontrol ID SW	16-35	Termal Inverter
12-04	Server DHCP	12-98	Interface Penghitung	14-40	Tingkat VT	15-50	Kartu Daya ID SW	16-36	Inv. Nom. AC
12-05	Kontrak Kadaluausa	12-99	Penghitung Media	14-41	Magnetsasi Minimum AEO	15-51	Nomor Serial Konverter Frekuensi	16-37	Inv. Arus Maks.
12-06	Nama Server	13-1*	Logika Cerdas	14-42	Frekuensi AEO Minimum	15-53	No Serial Kartu Daya	16-38	Kondisi Pengontrol SL
12-07	Nama Domain	13-0*	Pengaturan SL	14-42	Frekuensi AEO Minimum	15-58	Filename Pengaturan Smart	16-39	Suhu Kartu Kontrol
12-08	Nama Host	13-01	Peristiwa Start	14-43	Cosphi Motor	15-59	CSV Nama File	16-40	Bufor Memori Penuh
12-09	Alamat Fisik	13-02	Peristiwa Stop	14-50	Filter RFI	15-6*	Ident Pilihan	16-41	Statusline Dasar LCP
12-1*	Parameter Link Eth	13-03	Reset SL	14-51	Kompensasi DC Link	15-60	Pilihan Terangkai	16-45	Arus U Fasa Motor
12-10	Status Link	13-1*	Pembanding	14-52	Kontrol Kipas	15-61	Versi SW Ops	16-46	Arus V Fasa Motor
12-11	Durasi Link	13-10	Suku Operasi Pembanding	14-53	Monitor Kipas	15-62	Nomor Pilihan Pesanan	16-47	Arus W Fasa Motor
12-12	Negosiasi Otomatis	13-11	Operator Pembanding	14-55	Filter Keluaran	15-63	Nomor Seri Pilihan	16-48	Ref. Kecepatan Setelah Ramp [RPM]
12-13	Kcptan. Link	13-12	Nilai Pembanding	14-56	Filter Keluaran Kapasitansi	15-70	Pilihan di Slot A	16-49	Arus Sumber Masalah
12-14	Duplex Link	13-1*	RS Flip Flops	14-57	Filter Keluaran Induktansi	15-72	Pilihan pada Slot B	16-5*	Ref. & Umpan balik
12-2*	Data Proses	13-15	RS-FF Operand S	14-59	Jumlah Nyata Unit Inverter	15-73	Versi SW Pilihan Slot A	16-51	Referensi Pulsa
12-20	Hal Kontrol	13-16	RS-FF Operand R	14-7*	Kecocokan	15-74	Pilihan pada Slot B	16-52	Referensi Eksternal
12-21	Tulis Konfig Data Proses	13-2*	Pengatur Waktu	14-72	Warisan Kata Alarm	15-75	Pilihan pada Slot C0/E0	16-53	Referensi Digi Pot
12-21	Baca Konfig Data Proses	13-20	Timer Kontroler SL	14-73	Warisan Kata Peringatan	15-76	Ops di Slot C1/E1	16-54	Referensi Digi Pot
12-22	Baca Konfig Data Proses	13-4*	Peraturan Logika	14-74	Waris. Perpanjangan Kata Status	15-77	Slot C1/E1 Versi SW Ops	16-57	Umpan-balik [RPM]
12-23	Ukuran Tulis Konfig Data Proses	13-40	Aturan Logika Boolean 1	14-8*	Ops	15-8*	Data Operasional II	16-6*	Input & Output
12-24	Ukuran Baca Konfig Data Proses	13-41	Operator Aturan Logika 1	14-80	Ops Di berikan oleh 24VDC Eksternal	15-80	Jam Putaran	16-60	Masukan Digital
12-27	Alamat Master	13-42	Aturan Logika Boolean 2	14-88	Ops Penyimpanan Data	15-81	Jam Putaran Kipas Prasetel	16-61	Terminal 53 Pengaturan Switch
12-28	Penyimpanan Nilai Data	13-43	Operator Aturan Logika 2	14-89	Ops Deteksi	15-89	Perubahan Konfigurasi Penghitung	16-62	Masukan Analog 53
12-29	Selalu Simpan	13-44	Aturan Logika Boolean 3	14-9*	Pengaturan Salah	15-9*	Info Parameter	16-63	Terminal 54 Pengaturan Switch
12-3*	EtherNet/IP	13-5*	Keadaan	14-90	Tingkat kerusakan	15-92	Parameter terdefinisi	16-64	Masukan analog 54
12-30	Parameter Peringatan	13-51	Peristiwa Pengontrol SL	15-*	Informasi Drive	15-93	Parameter Modifikasi	16-66	Keluaran Analog 42 [mA]
12-31	Referensi jaringan	13-52	Tindakan Pengontrol SL	15-0*	Data Operasional	15-98	Drive Identifikasi	16-67	Keluaran Analog X30/11
12-32	Kontrol Jaringan	14-*	Fungsi Khusus	15-00	Jam pengoperasian	15-99	Metadada Parameter	16-68	Frek. Input #29 [Hz]
12-33	Revisi CIP	14-0*	Switching Pembalik	15-01	Jam Putaran	16-*	Bacaan data	16-69	Frek. Input #33 [Hz]
12-34	Kode Produk CIP	14-00	Pola Switching	15-02	Penghitung kWh	16-0*	Status Umum	16-70	Keluaran Pulsa #27 [Hz]
12-35	Parameter EDS	14-01	Frekuensi Switching	15-03	Penyalaan	16-00	Kata Kontrol	16-71	Output Relai [bin]
12-37	Timer COS Inhibit	14-03	Kelebihan modulasi	15-04	Kelebihan Suhu	16-01	Referensi [Unit]	16-72	Penghitung A
12-38	Filter COS	14-06	Kompensasi Waktu Mati	15-05	Keleb. Tegangan	16-02	Referensi %	16-73	Penghitung B
12-4*	Modbus TCP	14-0*	Sumber listrik On/Off	15-06	Reset Penghitung kWh	16-03	Kata Status	16-74	Tepat Berhenti Tepat
12-40	Parameter Status	14-10	Kegagalan power listrik	15-07	Penghitung Reset Jam Putaran	16-05	Nilai Aktual Utama [%]	16-75	Masukan Analog X30/11
12-41	Jumlah Pesan Slave	14-11	Tegangan power-Listrik pada Masalah	15-1*	Pengat. Log Data	16-06	Posisi absolut	16-76	Masukan Analog X30/12
12-42	Jumlah Pesan Penguculan Slave	14-12	Fungsi pada Ketidakseimbangan	15-10	Sumber Logging	16-09	Pembacaan Custom	16-77	Keluaran Analog X45/1 [mA]
12-5*	EtherCAT	14-14	Hantaran Listrik	15-12	Peristiwa Pemicu	16-1*	Status motor	16-79	Keluaran Analog X45/3 [mA]
12-50	Konfigurasi Alias Stasiun	14-15	Waktu Cadangan Tingkat Recovery Trip	15-13	Mode Logging	16-10	Daya [kW]	16-8*	Fieldbus & Port FC
12-51	Konfigurasi Alamat Stasiun	14-16	Waktu Cadangan Tingkat Recovery Trip	15-14	Sampel Sebelum Pemicu	16-11	Daya [hp]	16-80	Fieldbus CTW 1
12-59	Status EtherCat	14-2*	Reset Trip	15-20	Log Historis	16-13	Tegangan Motor	16-82	Fieldbus REF 1
12-6*	Ethernet PowerLink	14-20	Modus Reset	15-21	Log Historis: Balik	16-14	Arus motor	16-84	Opsi Kom. STW
12-60	ID Node	14-22	Modus Operasi	15-3*	Log Kerusakan	16-15	Frekuensi [%]	16-85	Port FC CTW 1
12-62	Waktu SDO habis	14-23	Pengaturan Kode Jenis	15-30	Log Kerusakan: Kode Kesalahan	16-17	Kecepatan [RPM]	16-86	Port FC REF 1
12-63	Waktu Ethernet Dasar Habis	14-24	Penundaan Trip pada Batas Arus	15-32	Log Kerusakan: Waktu	16-18	Terminal Motor	16-87	Bus Readout Alarm/Peringatan
12-66	Ambang	14-25	Penundaan Trip pada Batas Torsi	15-4*	Drive Identifikasi	16-19	Suhu sensor KTY	16-9*	Pibacaan Diagnosa
12-67	Ambang Penghitung					16-20	Sudut Motor	16-90	Kata Alarm
12-68	Penghitung Kumulatif					16-21	Torsi [%] Res. Tinggi	16-91	Kata Alarm 2
12-69	Status PowerLink Ethernet								
12-8*	Lay Ethernet Lain								
12-80	Server FTP								
12-81	Server HTTP								

16-92	Kata Peringatan	30-10	Rasio Wobble	32-52	Sumber Master	33-27	Waktu Filter Offset	34-04	Tulis PCD 4 dari MCO
16-93	Kata Peringatan 2	30-11	Rasio Acak Wobble Maks.	<b>32-6*</b>	<b>Pengontrol PID</b>	33-28	Konfigurasi Filter Penanda	34-05	Tulis PCD 5 dari MCO
16-94	Perpanjangan Kata Status	30-12	Rasio Acak Wobble Min.	32-60	Faktor proporsional	33-29	Waktu Filter untuk Filter Penanda	34-06	Tulis PCD 6 dari MCO
<b>17-1*</b>	<b>Inc. Antarmuka</b>	30-19	Frek. Delta Wobble Terukur	32-61	Faktor Turunan	33-30	Koreksi Penanda Maksimum	34-07	Tulis PCD 7 dari MCO
17-10	Jenis Sinyal	<b>30-2*</b>	<b>Putaran Adv Start</b>	32-62	Faktor Integral	33-31	Jenis Sinkronisasi	34-08	Tulis PCD 8 dari MCO
17-11	Resolusi (PPR)	30-20	Waktu Torasi Awal Yang Tinggi [d]	32-63	Nilai Batas untuk Jumlah Integral	33-32	Penyesuaian Kecepatan Maju	34-09	Tulis PCD 9 dari MCO
<b>17-2*</b>	<b>Abs. Antarmuka</b>	30-21	Arus Torasi Awal Yang Tinggi [%]	32-64	Bandwidth PID	33-33	Window Filter Kecepatan	34-10	Tulis PCD 10 dari MCO
17-20	Pemilihan Protokol	30-22	Waktu Deteksi Rotor Terkunci [d]	32-65	Umpam-Maju Kecepatan	<b>33-4*</b>	<b>Penanganan Batas</b>	<b>34-2*</b>	<b>Par. Baca PCD</b>
17-21	Resolusi (Pulsa/Putaran)	30-23	Waktu Deteksi Rotor Terkunci [d]	32-66	Umpam-Maju Percepatan	33-40	Perilaku pada Sakelar Batas Akhir	34-21	Baca PCD 1 dari MCO
17-24	Panjang Data SSI	30-24	Deteksi Rotor Terkunci Kesalahan Kecepatan [%]	32-67	Kesalahan Posisi yang Ditoleransi Maks.	33-41	Batas Akhir Perangkat Lunak Negatif	34-22	Baca PCD 2 dari MCO
17-25	Kecepatan Clock	<b>30-8*</b>	<b>Kecocokan (I)</b>	32-68	Perilaku Balik untuk Slave	33-42	Batas Akhir Perangkat Lunak Positif	34-23	Baca PCD 3 dari MCO
17-26	Format Data SSI	30-80	Induktansi sumbu-d (Ld)	32-69	Waktu Sampling untuk Kontrol PID	33-43	Aktifk Bts Akhir Pangkat Lunak	34-24	Baca PCD 4 dari MCO
17-34	Kecepatan Baud HIPERFACE	30-81	Tahanan Rem (ohm)	32-70	Waktu Scan untuk Profil Generator	33-44	Aktifk Bts Akhir Pangkat Lunak Pos.	34-25	Baca PCD 5 dari MCO
<b>17-5*</b>	<b>Antarmuka Resolver</b>	30-83	Penguatan Prop PID utk keptn	32-72	Uk. Jndela Kontr. (Deaktiv)	33-45	Waktu pada Jendela Target	34-26	Baca PCD 6 dari MCO
17-50	Kutub	30-84	PID Proses Penguatan Proporsional	32-73	Waktu Filter salah integral	33-46	Nilai Batas Jendela Target	34-27	Baca PCD 7 dari MCO
17-52	Tegangan Masukan	<b>31-1*</b>	<b>Opsi Pintas</b>	32-74	Waktu filter salah posisi	33-47	Ukuran dari Jendela Target	34-28	Baca PCD 8 dari MCO
17-53	Frekuensi Masukan	31-00	Mode Bypass	<b>32-8*</b>	<b>Kecepatan &amp; Percepatan</b>	<b>33-5*</b>	<b>Konfigurasi I/O</b>	34-29	Baca PCD 9 dari MCO
17-56	Rasio Transformasi	31-01	Waktu Tunda Start Bypass	32-80	Kecepatan Maksimum (Encoder)	33-50	Masukan Digital Terminal X57/1	34-30	Baca PCD 10 dari MCO
17-59	Antarmuka Resolver	31-02	Waktu Tunda Trip Bypass	32-81	Ramp Pendek	33-51	Masukan Digital Terminal X57/2	<b>34-4*</b>	<b>Input &amp; Output</b>
<b>17-6*</b>	<b>Pantau &amp; Aplikasi</b>	31-03	Aktivasi Mode Uji	32-82	Jenis Ramp	33-52	Masukan Digital X57/3	34-40	Masukan digital
17-60	Arah Umpam Balik	31-10	Kata Status Bypass	32-83	Resolusi Kecepatan	33-53	Masukan Digital Terminal X57/4	34-41	Keluaran Digital
17-61	Pemantauan Sinyal Umpam Balik	31-11	Jam Kerja Bypass	32-84	Kecepatan Standar	33-54	Masukan Digital Terminal X57/5	<b>34-5*</b>	<b>Data Proses</b>
<b>17-7*</b>	<b>Posisi absolut</b>	31-19	Aktivasi Bypass Jauh	32-85	Percepatan Standar	33-55	Masukan Digital Terminal X57/6	34-50	Posisi Sebenarnya
17-70	Posisi absolut Tamplan Unit	<b>32-0*</b>	<b>Encoder 2</b>	32-86	Tambah percepatan untuk batas lonjakan	33-56	Masukan Digital Terminal X57/7	34-51	Posisi yang Diperintahkan
17-71	Posisi absolut Tamplan Skala	32-00	Jenis Sinyal Inkremental	32-87	Kurangi percepatan untuk batas lonjakan	33-57	Masukan Digital Terminal X57/8	34-52	Posisi Master Sebenarnya
17-72	Posisi absolut Numerator	32-01	Resolusi Inkremental	32-88	Tambah pengurangan untuk batas lonjakan	33-58	Masukan Digital Terminal X57/9	34-53	Posisi Indeks Slave
17-73	Posisi absolut Denominator	32-02	Protokol Absolut	32-89	Turun pengurangan untuk batas lonjakan	33-59	Masukan Digital Terminal X57/10	34-54	Posisi Indeks Master
17-74	Posisi absolut Offset	32-03	Resolusi Absolut	32-90	Perkembangan	33-60	Pilihan pd Terminal X59/1 dan X59/2	34-55	Track Error
<b>18-*</b>	<b>Bacaan Data 2</b>	32-04	Baudrate X55 Encoder Absolut	<b>32-9*</b>	<b>Lanjutan MCO Paturan</b>	33-61	Masukan Digital Terminal X59/1	34-56	Mensinkronkan Kesalahan
18-36	Masukan analog X48/2 [mA]	32-05	Panjang Data Encoder Absolut	32-91	Sumber Debug	33-62	Masukan Digital Terminal X59/2	34-57	Mensinkronkan Statusnya
18-37	Modus Input X48/4	32-06	Frekuensi Clock Encoder Absolut	<b>33-0*</b>	<b>Home Motion</b>	33-63	Keluaran Digital Terminal X59/1	34-58	Kecepatan Sebenarnya
18-38	Modus Input X48/7	32-07	Pembangkitan Jam Encoder Mutlak	33-01	Paiksa HOME	33-64	Keluaran Digital Terminal X59/2	34-59	Kecepatan Master Sebenarnya
18-39	Modus Input X48/10	32-08	Panjang Kabel Encoder Absolute	33-02	Ramp untuk Home Motion	33-65	Keluaran Digital Terminal X59/3	34-60	Mensinkronkan Status
<b>18-5*</b>	<b>Alarm/Peringatan Aktif</b>	32-09	Monitor encoder	33-03	Kecepatan untuk Home Motion	33-66	Keluaran Digital Terminal X59/4	34-61	Status Sumbu
18-55	Nomor Alarm Aktif	32-10	Arah Rotasi	33-04	Perilaku selama HomeMotion	33-67	Keluaran Digital Terminal X59/5	34-62	Status Program
18-56	Nomor Peringatan Aktif	32-11	Denominator Unit Pengguna	33-05	Offset Titik Nol dari Pos. Home	33-68	Keluaran Digital Terminal X59/6	34-64	Status MCO 302
<b>18-6*</b>	<b>Input &amp; Output 2</b>	32-12	Pembilang Unit Pengguna	33-06	Kecepatan untuk Home Motion	33-69	Keluaran Digital Terminal X59/7	34-65	Kontrol MCO 302
18-60	Input Digital 2	32-13	Kontrol Enc.2	33-07	Perilaku selama HomeMotion	<b>33-8*</b>	<b>Parameter Global</b>	<b>34-7*</b>	<b>Pibacaan diagnosa</b>
<b>18-9*</b>	<b>Pembaacaan PID</b>	32-14	ID Node 2 Enc.	33-08	Master Faktor Sinkr	33-80	Nomor Program yang Diaktifkan	34-70	MCO kata Alarm 1
18-90	PID Proses Error	32-15	Guard CAN 2 Enc.	33-09	Slave Faktor Sinkr	33-81	Keadaan Power-up	34-71	MCO kata Alarm 2
18-92	Keluaran PID proses	<b>32-3*</b>	<b>Encoder 1</b>	33-10	Offset Posisi untuk Sinkronisasi	33-82	Monitor Status Drive	<b>35-0*</b>	<b>Pilihan Input Sensor</b>
18-93	PID proses Keluaran Penguatan Terukur	32-31	Jenis Sinyal Inkremental	33-11	Jendela Akurasi untuk Sinkr. Posisi	33-83	Perilaku setelah Error	<b>35-0*</b>	<b>Modus Input Suhu</b>
<b>30-0*</b>	<b>Fitur Khusus</b>	32-32	Protokol Absolut	33-12	Batas Kecepatan Slave Relatif	33-84	Perilaku setelah Esc.	35-01	Term. Unit Suhu X48/4
30-00	Modus Wobble	32-33	Resolusi Absolut	33-13	Nomor Penanda untuk Master	33-85	MCO Disuplai oleh 24VDC Eksternal	35-02	Term. Unit Suhu X48/7
30-01	Frekuensi Delta Wobble [Hz]	32-35	Panjang Data Encoder Absolut	33-14	Perilaku selama HomeMotion	33-86	Terminal pada alarm	35-03	Term. Unit Suhu X48/7
30-02	Frekuensi Delta Wobble [%]	32-36	Frekuensi Clock Encoder Absolut	33-15	Kecepatan untuk Master	33-87	State terminal pada alarm	35-04	Term. Unit Suhu X48/10
30-03	Frek. Delta Wobble Sumber Terukur	32-37	Pembangkitan Jam Encoder Mutlak	33-16	Nomor Penanda untuk Slave	33-88	Status kata pada alarm	35-05	Term. Unit Suhu X48/10
30-04	Frekuensi Lompat Wobble [Hz]	32-38	Panjang Kabel Encoder Absolute	33-17	Jarak Penanda Master	<b>33-9*</b>	<b>Pengaturan Port MCO</b>	<b>35-1*</b>	<b>Modus Input X48/4</b>
30-05	Frekuensi Lompat Wobble [%]	32-39	Monitor encoder	33-18	Jenis Penanda Slave	33-90	ID node CAN MCO X62	35-14	Term. X48/4 Tetapan Waktu Filter
30-06	Waktu Lompat Wobble	32-40	Terminal Encoder	33-19	Jenis Penanda Master	33-91	Baud rate CAN MCO X62	35-15	Term. X48/4 Monitor Monitor
30-07	Waktu Urutan Wobble	32-43	Kontrol Enc.1	33-20	Jenis Penanda Slave	33-94	Permutasi serial RS485 MCO X60	35-16	Term. X48/4 Batas Suhu Tinggi
30-08	Waktu Atas / Bawah Wobble	32-44	ID Note 1 Enc.	33-21	Jendela Toleransi Penanda Master	33-95	Baud rate serial RS485 MCO X60	35-17	Term. X48/4 Batas Suhu Tinggi
30-09	Fungsi Acak Wobble	32-45	Guard CAN 1 Enc.	33-22	Jendela Toleransi Penanda Slave	<b>34-1*</b>	<b>Pibacaan Data MCO</b>	<b>35-2*</b>	<b>Modus Input X48/7</b>
		32-50	Source Slave	33-23	Perilaku Mulai untuk Sinkr. Penanda	34-00	Par. Tulis PCD	35-24	Term. X48/7 Tetapan Waktu Filter
		32-51	Akibat dari tidak aktifnya MCO 302	33-25	Nomor Penanda untuk Fault	34-01	Tulis PCD 1 dari MCO	35-25	Term. X48/7 Monitor Monitor
				33-26	Nomor Penanda untuk Siap	34-02	Tulis PCD 2 dari MCO	35-26	Term. X48/7 Batas Suhu Tinggi
					Filter Kecepatan	34-03	Tulis PCD 3 dari MCO	35-27	Term. X48/7 Batas Suhu Tinggi

35-3*	Modus Input X48/10	42-85 Fungsi Aman Aktif	99-59 Suhu Kartu Daya
35-34	Term. x48/10 Tetapan Waktu Filter	42-86 Info Opsi Aman	99-8* RTDC
35-35	Term. X48/10 Unit Monitor	42-88 Didukung Versi File Kustom	99-80 Pemilihan tCon1
35-36	Term. x48/10 Batas Suhu Tinggi	42-89 Versi File Kustom	99-81 Pemilihan tCon2
35-37	Term. x48/10 Batas Suhu Tinggi	42-9* Khusus	99-82 Kumpulan Perbandingan Trig
35-4*	Masukan analog X48/2	42-90 Mulai Opsi Aman Kembali	99-83 Operator Perbandingan Trig
35-42	Term. X48/2 Arus Rendah	99-0* Dukungan p/kembang	99-84 Operand Perbandingan Trig
35-43	Term. X48/2 Arus Tinggi	99-0* Debug DSP	99-85 Start Trig
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Balik	99-00 Pemilihan DAC 1	99-86 Sebelum trigger
35-45	Term. X48/2 Ref. Tinggi / Nilai U <sub>i</sub> Balik	99-01 Pemilihan DAC 2	99-9* Nilai Internal
35-46	Term. X48/2 Tetapan Waktu Filter	99-02 Pemilihan DAC 3	99-90 Pilihan sekarang
42-0*	Fungsi Keselamatan	99-03 Pemilihan DAC 4	99-91 Internal Daya Motor
42-1*	Pemantauan Kecepatan	99-04 Ukuran DAC 1	99-92 Internal Tegangan Motor
42-10	Sumber Kecepatan Yang Terukur	99-05 Ukuran DAC 2	99-93 Internal Frekuensi Motor
42-11	Resolusi Encoder	99-06 Ukuran DAC 3	600-3* PROFIsafe
42-12	Arah Encoder	99-07 Ukuran DAC 4	600-22 PROFIdrive/Tel aman. Terpilih
42-13	Perbandingan Gigi	99-08 Param uji 1	600-44 Penghitung Pesan Kerusakan
42-14	Jenis Umpan-balik	99-09 Param uji 2	600-47 Nomor Kerusakan
42-15	Filter Umpan-balik	99-10 Slot Pilihan DAC	600-52 Penghitung Situasi Kerusakan
42-17	Toleransi Kesalahan	99-1* Kontrol Perangkat Keras	601-3* PROFIdrive 2
42-18	Waktu Kecepatan Nol	99-11 RFI 2	601-22 PROFIdrive Keselamatan Saluran Tel.
42-19	Batas Kecepatan Nol	99-12 Kipas	No.
42-2*	Input Aman	99-1* Pembacaan Perangkat Lunak	
42-20	Fungsi Aman	99-13 Waktu Diam	
42-21	Jenis	99-14 Permintaan Paramdb Antri	
42-22	Waktu Discrepansi	99-15 P'atur wkt sekunder pd rusak Invert	
42-23	Waktu Sinyal Stabil	99-16 Jumlah Arus Sensor	
42-24	Mulai Tindakan Kembali	99-17 waktu tCon1	
42-3*	Umum	99-18 waktu tCon2	
42-30	Reaksi Kegagalan Eksternal	99-19 Ukuran Optimal Waktu	
42-31	Reset Sumber	99-2* Pembacaan Heatsink	
42-33	Nama Pengaturan Parameter	99-20 Suhu HS (PC1)	
42-35	Nilai S-CRC	99-21 Suhu HS (PC2)	
42-36	Tingkat 1 Sandi	99-22 Suhu HS (PC3)	
42-4*	SS1	99-23 Suhu HS (PC4)	
42-40	Jenis	99-24 Suhu HS (PC5)	
42-41	Profil Ramp	99-25 Suhu HS (PC6)	
42-42	Waktu Tunda	99-26 Suhu HS (PC7)	
42-43	Delta T	99-27 Suhu HS (PC8)	
42-44	Laju Perlambatan	99-3* Pembacaan Perfoma	
42-45	Delta V	99-34 Perfoma FastThread AOC	
42-46	Kecepatan Nol	99-35 Perfoma FastThread AOC	
42-47	Waktu Ramp	99-36 Perfoma IdleThread AOC	
42-48	Rasio ramp-s pada penurunan Start	99-37 Perfoma SystemIdleThread AOC	
42-49	Rasio ramp-s pada penurunan Akhir	99-38 Perfoma CPU penggun.AOC (%)	
42-5*	SLS	99-39 IntervalCounter perfoma	
42-50	Putuskan Kecepatan	99-4* Kontrol Perangkat Lunak	
42-51	Batas Kecepatan	99-40 StartupWizardState	
42-52	Gagal Reaksi Aman	99-41 Perfoma Pengukuran	
42-53	Mulai Ramp	99-5* PC Debug	
42-54	Waktu Ramp Bawah	99-50 Pemilihan Debug PC	
42-6*	Fieldbus Aman	99-51 PC Debug 0	
42-60	Pemilihan Telegram	99-52 PC Debug 1	
42-61	Alamat Destinasi	99-53 PC Debug 2	
42-8*	Status	99-54 PC Debug 3	
42-80	Status Opsi Aman	99-55 PC Debug 4	
42-81	Status Opsi Aman 2	99-56 Kipas 1 Umpan-Balik	
42-82	Kata Kontrol Aman	99-57 Kipas 2 Umpan-Balik	
42-83	Kata Status Aman	99-58 PC Perlengkapan suhu	

**Indeks**
**A**

Alarm.....	40
AMA.....	39, 42, 46
AMA dengan T27 tersambung.....	32
AMA tanpa T27 yang Tersambung.....	32
Arde.....	16, 17, 22, 23
Arus Bocor.....	13
Arus DC.....	7, 13, 39
Arus input.....	17
Arus kebocoran.....	9
Arus keluaran.....	39, 42
Arus motor.....	7, 24, 30
Arus RMS.....	7

**B**

Batas arus.....	50
Batas Torsi.....	50
Beban pemakaian bersama.....	8
Berat.....	75

**D**

Data motor.....	27, 30, 50
Daya input.....	7, 13, 15, 17, 22, 23, 41
Daya motor.....	13, 24
Delta arde.....	17
Delta mengambang.....	17
Dikeluarkan tampilan.....	5, 6
Dimensi.....	75

**E**

Efisiensi energi.....	51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61
EMC.....	13
EN50598-2.....	63

**F**

Faktor daya.....	7, 22
FC.....	21
Filter RFI.....	17
FLUX.....	37
Frekuensi switching.....	40

**G**

Gangguan EMC.....	15
Gangguan listrik.....	13

Gelombang AC.....	7
Getaran.....	10

**H**

Hand on.....	25, 38
Hantaran listrik AC.....	7, 17
Hantaran listrik diisolasikan.....	17
Harmoni.....	7
Heat sink.....	45

**I**

IEC 61800-3.....	17
Ini.....	0, 37
Inisialisasi.....	26
Inisialisasi manual.....	26
Input AC.....	7, 17
Input Analog.....	64
Input digital.....	19, 40, 42, 64
Input terputus.....	17
Instalasi.....	19, 21, 22
Instalasi lingkungan.....	10
Instalasi listrik.....	13
Instalasi mekanis.....	10
Isolasi interferensi.....	22

**J**

Jalan permissif.....	39
Jalankan perintah.....	31
Jumper.....	19

**K**

Kabel arde.....	13
Kabel daya input.....	22
Kabel kontrol.....	15, 19
Kabel motor.....	13, 15, 16, 0, 22
Kabel screen.....	15, 22
Karakteristik kontrol.....	67
Karakteristik torsi.....	62
Kartu kontrol	
Kartu kontrol.....	41, 66
Kartu kontrol.....	66, 67
Kecepatan motor.....	26
Kehilangan fase.....	41
Kejutan.....	10
Kelas efisiensi energi.....	63
Kelebihan suhu.....	42

Keluaran analog.....	18, 65	Otomatis On.....	40
Keluaran digital.....	65	Output kabel daya.....	22
Keluaran motor.....	62	Output terminal.....	23
Keluaran relai.....	66	Output, 24 V DC.....	66
Kepanasan.....	42		
Keselamatan.....	9	<b>P</b>	
Ketidakseimbangan tegangan.....	41	Panel kontrol lokal (LCP).....	23
Komunikasi serial.....	18, 25, 38, 39, 40, 66	Panjang kabel dan penampang.....	63
Komunikasi serial RS-485.....	20, 66	Pasokan-hantaran listrik.....	56, 57, 58, 62
Komunikasi serial USB.....	66	Pelat belakang.....	11
Kondisi sekitar.....	63	Pelat nama.....	10
Kontrol lokal.....	23, 25, 38	PELV.....	36
Kontrol rem mekanis.....	20, 37	Pemasangan.....	11, 22
Kontroler eksternal.....	4	Pemberhentian waktu.....	9
Konvensi.....	77	Pemecahan masalah.....	50
Konverter frekuensi multipel.....	13	Pemeliharaan.....	38
Kualifikasi personal.....	8	Pemotong sirkuit.....	22, 67
		Pemrograman.....	19, 23, 24, 25, 41
<b>L</b>		Pendinginan.....	11
Lakukan.....	22	Pengaktifan tiba-tiba.....	8, 38
Level tegangan.....	64	Pengangkat.....	11
Lingkungan.....	63	Pengaturan.....	24, 31
Link DC.....	42	Pengaturan standar.....	26
Log Alarm.....	24	Pengencangan penutup.....	16
Log kerusakan.....	24	Pengencangan, terminal.....	74
Loop terbuka.....	19	Pengereman.....	39, 44
Loop tertutup.....	19	Pengosongan pendinginan.....	22
		Penyesuaian Motor Otomatis.....	30
<b>M</b>		Penyimpanan.....	10
Masukan analog.....	18, 41	Peralatan opsional.....	17, 19, 23
MCT 10.....	18, 23	Perfoma.....	67
Menu cepat.....	24	Perfoma keluaran (U, V, W).....	62
Menu Utama.....	24	Peringatan.....	40
Modbus RTU.....	21	Perintah eksternal.....	7, 40
Mode tidur.....	40	Perintah jauh.....	4
Modus status.....	38	Perintah start/stop.....	34
Motor		Perlengkapan peralatan.....	22
Arus motor.....	46	Perlindungan arus berlebih.....	13
Data motor.....	42, 46	Perlindungan termal.....	7
Daya motor.....	46	Perlindungan termal motor.....	36
Thermistor.....	36	Perlindungan transien.....	7
Thermistor motor.....	36	Persetujuan.....	7
Motor PM.....	28	Persyaratan jarak ruang.....	11
		Potensial equalisation.....	13
<b>O</b>		Proteksi motor.....	4
Opsi komunikasi.....	44	Pulsa/input encoder.....	65
Otomatis aktif.....	25, 31, 38		

**R**

Rating saat ini.....	42
Referensi.....	24, 32, 38, 39, 40
Referensi jauh.....	39
Referensi kecepatan.....	19, 31, 32, 38
Referensi kecepatan analog.....	32
Referensi kecepatan, analog.....	32
Rem	
Kontrol rem.....	43
Tahanan rem.....	42
Reset.....	23, 24, 25, 26, 40, 42, 43, 47
Reset alarm eksternal.....	35
Reset auto.....	23
Rotasi Encoder.....	31
Rotasi motor.....	31
Rotasi motor tidak disengaja.....	9
Routing kabel.....	22
RS-485.....	35

**S**

Saklar.....	19
Saklar pemutus.....	23
Sambungan arde.....	22
Sambungan daya.....	13
Sekering.....	13, 22, 44, 67
Sertifikat.....	7
Servis.....	38
Setpoint.....	40
Simbol.....	77
Singkatan.....	77
Sinyal analog.....	41
Sinyal input.....	19
Sinyal kontrol.....	38
Sirkuit Lanjutan.....	42
Sirkuit pendek.....	43
Sistem umpan-balik.....	4
Skematis Kabel.....	14
SmartStart.....	26
Spesifikasi.....	21
Spesifikasi kabel.....	63
Start/stop pulsa.....	34
Start-up.....	26
Status layar.....	38
Status motor.....	4
STO.....	20, 32

Struktur menu.....	24
Struktur menu parameter.....	78
Sumber tambahan.....	4

**T**

Taraf daya.....	75
Tegangan hantaran listrik.....	24, 39
Tegangan input.....	23
Tegangan pasokan.....	17, 18, 23, 44
Tegangan terlalu tinggi.....	39, 50
Tegangan tinggi.....	8, 23
Terminal 37.....	32
Terminal 53.....	19
Terminal 54.....	19, 48
Terminal input.....	17, 19, 23, 41
Terminal kontrol.....	25, 27, 38, 40
Thermistor.....	17
Timeout kata kontrol.....	43
Tombol menu.....	24
Tombol navigasi.....	24, 26, 38
Tombol operasi.....	24
Torsi.....	43
Torsi Aman Tidak Aktif.....	20
Torsi pengencangan penutup depan.....	76
Trip.....	36, 40
Trip Terkunci.....	41
Tujuan penggunaan.....	4

**U**

Ukuran kabel.....	13, 16
Umpan Balik.....	19, 22, 39, 45

**W**

Waktu ramp atas.....	50
Waktu ramp bawah.....	50
Windmilling.....	9
Wiring kontrol.....	13, 22
Wiring kontrol thermistor.....	17



[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.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

