



# Panduan Operasi

# 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 Manual 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	10
<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	15
4.5 Akses	17
4.6 Hubungan Motor	17
4.7 Sambungan Sumber listrik AC	18
4.8 Wiring Kontrol	18
4.8.1 Jenis Terminal Kontrol	18
4.8.2 Sambung ke Terminal Kontrol	20
4.8.3 Mengaktifkan Operasi Motor (Terminal 27)	20
4.8.4 Tegangan/Pemilihan Input Arus (Saklar)	21
4.8.5 Kontrol Rem Mekanis	21
4.8.6 Komunikasi Serial RS485	22
4.9 Daftar Pemeriksaan Instalasi	23
<b>5 Penugasan</b>	<b>24</b>
5.1 Petunjuk Keselamatan	24
5.2 Tetapkan Daya	24
5.3 Operasi Panel Kontrol Lokal	24

5.3.1	Gambaran Panel Kontrol Lokal Grafis	25
5.3.2	Pengaturan Parameter	26
5.3.3	Memuat/Mendownload Data ke/dari LCP	26
5.3.4	Mengubah Pengaturan Parameter	26
5.3.5	Mengembalikan Pengaturan Standar	27
5.4	Program Dasar	27
5.4.1	Persiapan dengan SmartStart	27
5.4.2	Persiapan melalui [Main Menu]	27
5.4.3	Pengaturan Motor Asinkron	28
5.4.4	Pengaturan Motor PM	29
5.4.5	Pengaturan Motor SynRM dengan VVC <sup>+</sup>	30
5.4.6	Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	31
5.5	Periksa Rotasi Motor	32
5.6	Periksa Rotasi Encoder	32
5.7	Pengujian Kontrol-lokal	32
5.8	Permulaan Sistem	32
<b>6</b>	<b>Contoh Pengaturan Aplikasi</b>	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>Pemeliharaan, Diagnostik, dan Pemecahan Masalah</b>	<b>40</b>
7.1	Pemeliharaan dan Layanan	40
7.2	Status Pesan	40
7.3	Jenis Peringatan dan Alarm	43
7.4	Sejumlah Peringatan dan Alarm	43
7.5	Pemecahan masalah	52
<b>8</b>	<b>Spesifikasi</b>	<b>55</b>
8.1	Data Kelistrikan	55
8.1.1	Pasokan Hantaran Listrik 200-240 V	55
8.1.2	Pasokan Hantaran Listrik 380–500 V	58
8.1.3	Pasokan hantaran listrik 525-600 V (FC 302 saja)	61
8.1.4	Pasokan hantaran listrik 525–690 V (FC 302 saja)	64
8.2	Pasokan hantaran listrik	67
8.3	Output Motor dan Data Motor	67
8.4	Kondisi Sekitar	67
8.5	Spesifikasi kabel	68
8.6	Kontrol Input/Output dan Data kontrol	68
8.7	Sekering dan pemotong Sirkuit	72
8.8	Sambungan Torsi Pengencangan	79
8.9	Rating Daya, Berat, dan Dimensi	80
<b>9</b>	<b>Appendix</b>	<b>82</b>

9.1 Simbol, dan singkatan, dan Konvensi	82
9.2 Struktur Menu Parameter	82
<b>Indeks</b>	<b>92</b>

# 1 Pendahuluan

## 1.1 Tujuan Manual

Panduan operasi menyediakan informasi untuk instalasi dan commissioning dari konverter frekuensi.

Panduan operasi bermaksud untuk digunakan dengan personel yang berkualifikasi. Baca dan mengikuti petunjuk penggunaan konverter frekuensi secara aman dan profesional, dan perhatian khusus ke petunjuk keselamatan dan peringatan umum. Selalu tetap pada ketersediaan panduan pengoperasian ini dengan konverter frekuensi.

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 301/FC 302* menyediakan informasi lengkap untuk bekerja dengan parameter dan banyak contoh aplikasi.
- *Panduan VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 Rancangan* 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 [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/) untuk listing.

## 1.3 Manual dan Versi Perangkat Lunak

Manual ini secara teratur ditinjau dan diperbaharui. Semua saran untuk perbaikan diterima dengan baik. *Tabel 1.1* menunjukkan versi manual dan versi perangkat lunak yang bersangkutan.

Edisi	Tanda	Versi perangkat lunak
MG33ARxx	Ganti MG33AQxx	7.XX, 48.XX

Tabel 1.1 Manual 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 kelebihan beban pada 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**

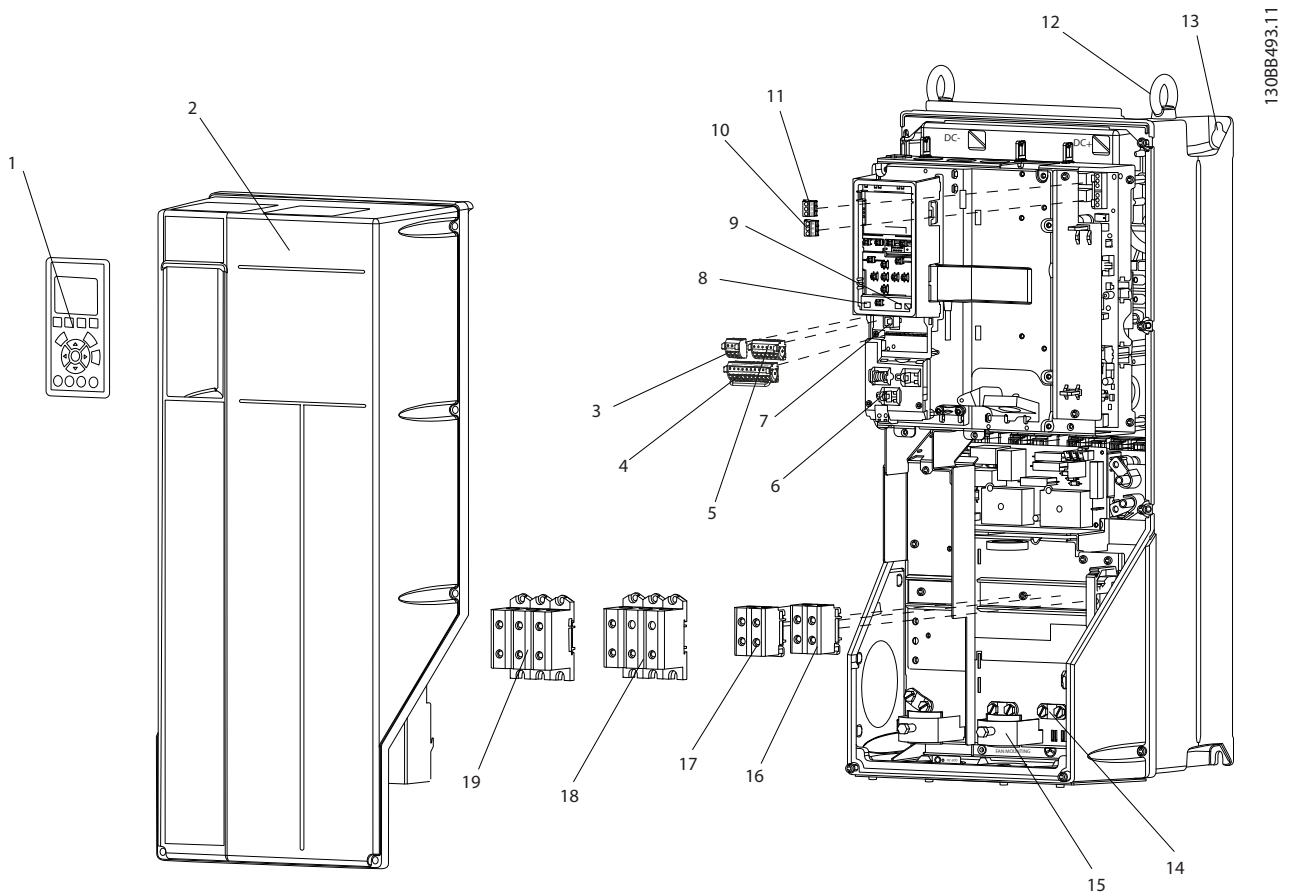
Tidak menggunakan konverter frekuensi pada aplikasi yang tidak sesuai dengan kondisi operasi dan lingkungan yang ditentukan. Memastikan kepatuhan dengan persyaratan yang ditentukan dalam *bab 8 Spesifikasi*.

#### **CATATAN!**

**Frekuensi output dari konverter frekuensi ini dibatasi ke 590 Hz.**

**Versi dengan frekuensi keluaran maksimum yang ditetapkan ke 1000 Hz tersedia dengan deklarasi ekspor EU. Hubungi Danfoss untuk informasi lebih lanjut.**

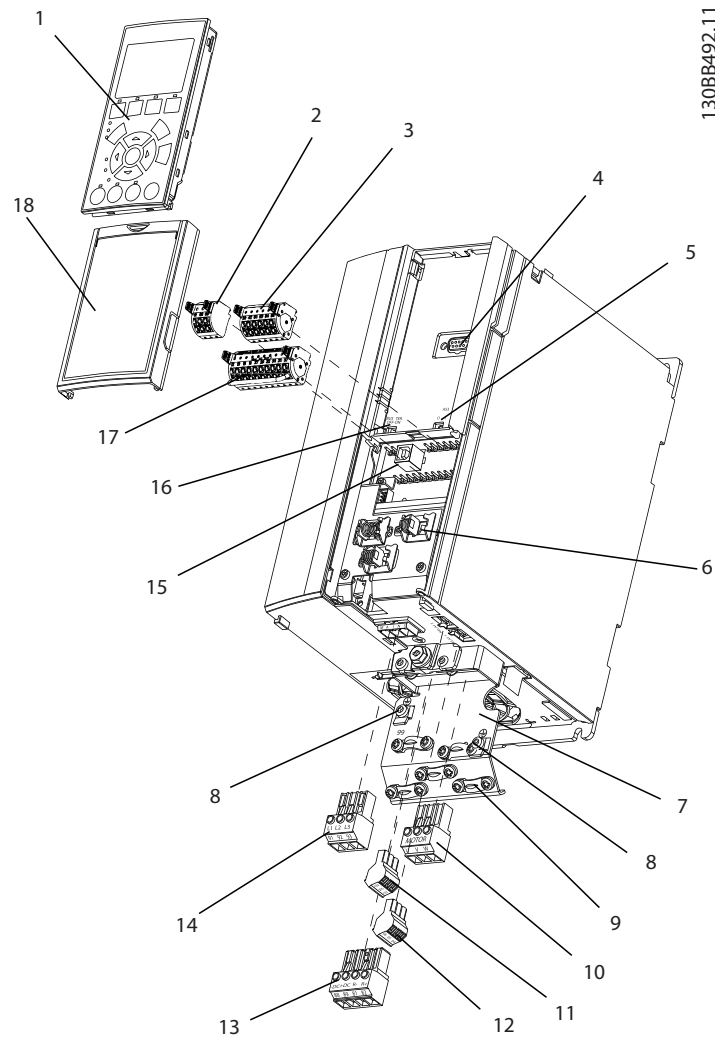
1.4.2 Tampilan yang Dikeluarkan



130BB493.11

1	Panel kontrol lokal (LCP)	11	Relai 2 (04, 05, 06)
2	Penutup	12	Ring pengangkat
3	RS485 fieldbus konektor	13	Pemasangan slot
4	Pasokan Digital I/O dan 24 V	14	Penjepit arde (PE)
5	Konektor I/O analog	15	Konektor pelindung kabel
6	Konektor pelindung kabel	16	Terminal rem (-81, +82)
7	Konektor USB	17	Terminal beban bersama (bus DC) (-88, +89)
8	Fieldbus saklar terminal	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 Penutup Ukuran B dan C, IP55 dan IP66



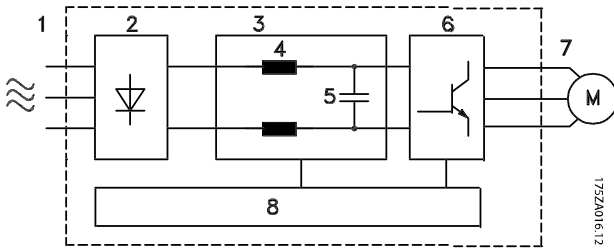
1	Panel kontrol lokal (LCP)	10	Motor output terminal 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS485 fieldbus konektor (+68, -69)	11	Relai 2 (01, 02, 03)
3	Konektor I/O analog	12	Relai 1 (04, 05, 06)
4	Plug input LCP	13	Rem (-81, +82) dan terminal pemakaian (-88, +89) bersama
5	Saklar analog (A53), (A54)	14	Terminal input sumber listrik 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Konektor pelindung kabel	15	Konektor USB
7	Arde pelat terminasi	16	Fieldbus saklar terminal
8	Penjepit arde (PE)	17	Pasokan Digital I/O dan 24 V
9	Penjepit arde kabel pelindung dan pelepasan renggang	18	Penutup

Ilustrasi 1.2 Dikeluarkan Tampilan Ukuran Penutup A, IP20



### 1.4.3 Diagram Blok

Ilustrasi 1.3 menunjukkan diagram blok dari komponen internal konverter frekuensi.



Luas	Judul	Fungsi
1	Input sumber listrik	3-fasa AC pasokan hantaran listrik ke konverter frekuensi.
2	Penyearah	Jembatan penyearah mengubah input AC ke arus DC untuk memasok daya inverter.
3	Bus DC	Sirkuit DC-bus lanjutan konverter frekuensi menangani arus DC.
4	Reaktor DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyaring tegangan sirkuit DC lanjutan.</li> <li>Menyediakan perlindungan transien hantaran listrik.</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	Inverter mengubah DC ke pengontrolan gelombang AC PWM untuk output variabel motor.
7	Output ke motor	Diatur 3 fasa daya output ke motor.

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>

Ilustrasi 1.3 Konverter Frekuensi Diagram Blok

### 1.4.4 Ukuran Bingkai dan Pengukuran Daya

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

### 1.5 Persetujuan dan Sertifikat




Tabel 1.2 Persetujuan dan Sertifikat

Persetujuan dan sertifikat tersedia. Hubungi pemasok Danfoss lokal. Konverter frekuensi dari ukuran penutup T7 (525–690 V) yang disertifikasi untuk UL hanya 525–600 V.

Konverter frekuensi memenuhi persyaratan retensi UL 508C 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 penyesuaian-ADN* di produk khusus Panduan Rancangan.

### 1.6 Pembuangan



Tidak membuang dari peralatan yang berisi komponen listrik bersama-sama limbah rumah tangga. Kumpulkan secara terpisah menurut peraturan setempat yang berlaku.

## 2

## 2 Keselamatan

### 2.1 Simbol Keselamatan

Simbol berikut ini digunakan untuk panduan 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 dan 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 yang berkualifikasi harus mengetahui petunjuk dan ukuran keselamatan yang dijabarkan dalam manual ini.

### 2.3 Tindakan Pengamanan

#### **PERINGATAN**

##### **TEGANGAN TINGGI**

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

- Hanya personel yang berkualifikasi harus melakukan instalasi, mengaktifkan, dan perawatan.

#### **PERINGATAN**

##### **START YANG TIDAK DISENGAJA**

Pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, pasokan 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 fieldbus, 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 [Off/Reset] pada LCP, sebelum memprogram parameter.
- Sepenuhnya kabel dan assemble konverter frekuensi, motor dan peralatan apa saja yang dijalankan sebelum menyambungkan konverter frekuensi ke hantaran listrik AC, pasokan DC, atau beban pemakaian bersama.

#### **PERINGATAN**

##### **PEMBERHENTIAN WAKTU**

Konverter frekuensi berisi kapasitor hubungan DC-, yang dapat tetap dibebankan bahkan ketika converter frekuensi tidak bertenaga. Tegangan tinggi dapat aktif pada saat peringatan lampu indikator tidak aktif. 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 pasokan aliran, termasuk cadangan baterai, UPS, dan koneksi hub-DC ke konverter frekuensi lain.
3. Tunggu kapasitor untuk pembuangan sepenuhnya sebelum melakukan layanan atau perbaikan. Pemberhentian waktu ditentukan di *Tabel 2.1*.

Tegangan [V]	Waktu tunggu minimum (Menit)		
	4	7	15
200–240	0.25–3.7 kW (0.34–5 hp)	–	5.5–37 kW (7.5–50 hp)
380–500	0.25–7.5 kW (0.34–10 hp)	–	11–75 kW (15–100 hp)
525–600	0.75–7.5 kW (1–10 hp)	–	11–75 kW (15–100 hp)
525–690	–	1.5–7.5 kW (2–10 hp)	11–75 kW (15–100 hp)

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 melakukan instalasi, memulai dan perawatan.
- Pastikan bahwa pekerjaan elektrik conforms ke kode nasional dan lokal elektrikal.
- Mengikuti prosedur panduan ini.

## ⚠️ PERINGATAN

### ROTASI MOTOR TIDAK SENGAJA WINDMILLING

Rotasi tidak disengaja dari motor magnet permanen menciptakan tegangan dan dapat mengisi unit, yang menghasilkan kematian, cedera 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 tertutup secara benar.

- 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 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.

**VLT®** Automation Drive  
www.danfoss.com

1 T/C: FC-302PK37T2E20H1BGXXXXXXXA6BKC4XXD0  
2 P/N: 131X3537 S/N: 010122G430  
3 0.37kW/ 0.50HP  
4  
5 IN: 3x200-240V 50/60Hz 2.2A  
6 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 2.4A  
7 CHASSIS/ IP20 Tamb.50°C/122°F  
8  
9  
10  
1308D600.11

\*1 3 1 X 3 5 3 7 0 1 0 1 2 2 G 4 3 0\* MADE IN DENMARK

UL US Listed 76X1 E134261 Ind. Contr. Eq.

CAUTION: See manual for special condition/mains fuse voir manuel de conditions spéciales/fusibles

WARNING: Stored charge, wait 4 min. Charge résiduelle, attendez 4 min.

1	Kode jenis
2	Nomor kode
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	Ukuran 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 dengan persyaratan untuk unit yang dipasang di dinding dan lantai dari produksi premises, dan pada panel yang dibaut ke dinding atau lantai.

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

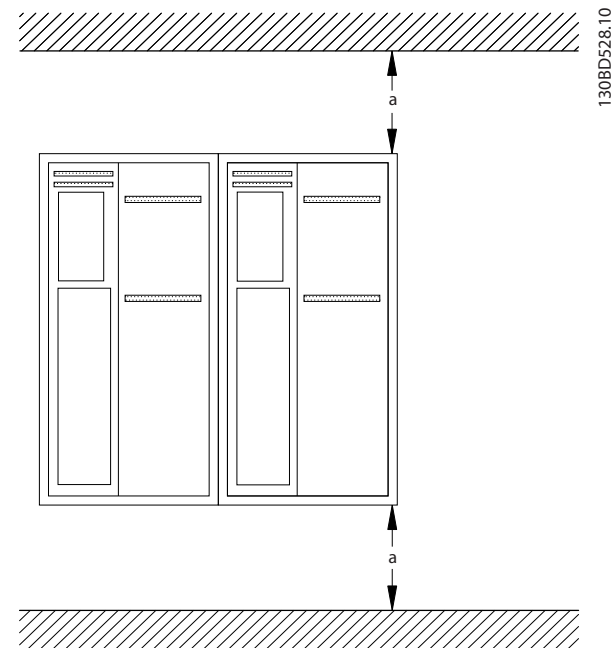
### 3.3 Pemasangan

#### **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 (in)]	100 (3.9)	200 (7.8)	200 (7.8)	225 (8.9)

Tabel 3.1 Persyaratan Jarak Ruang Minimum Aliran Udara

**Pengangkat**

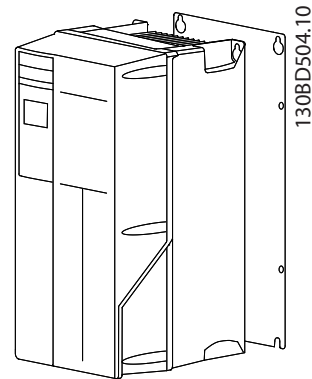
- Untuk menentukan metode pengangkat yang aman, periksa berat unit, lihat *bab 8.9 Rating Daya, Berat, dan Dimensi*.
- Pastikan perangkat pengangkat sesuai untuk tugas tersebut.
- Apabila diperlukan, rencana untuk pengangkat, crane, atau forklift dengan pengukuran yang sesuai untuk memindahkan unit tersebut
- Untuk pengangkat, gunakan ring pengangkat pada unit, apabila disediakan.

**Pemasangan**

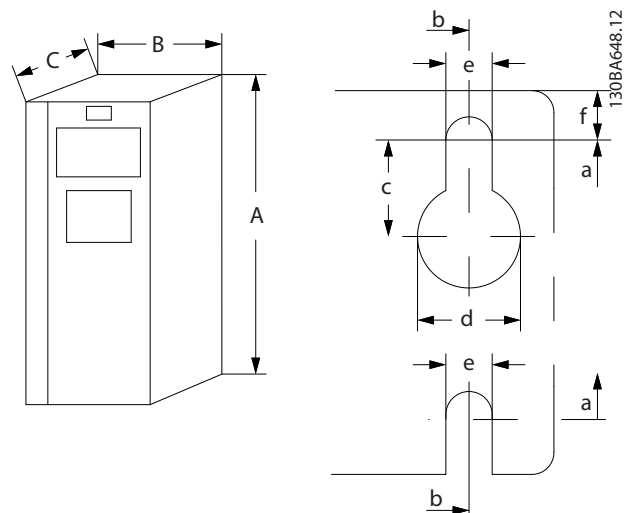
1. Pastikan bahwa kekuatan dari lokasi pemasangan mendukung berat unit. Konverter frekuensi memungkinkan instalasi berdampingan.
2. Menempatkan peralatan sedekat mungkin dengan motor. Tetap menempatkan kabel motor sedekat mungkin.
3. Pasang unit secara vertikal ke permukaan datar solid atau pilihan pelat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

**Pemasangan dengan pelat pemasangan dan pembatas**  
**CATATAN!**

Pemasangan pelat diperlukan pada saat memasang di pembatas.

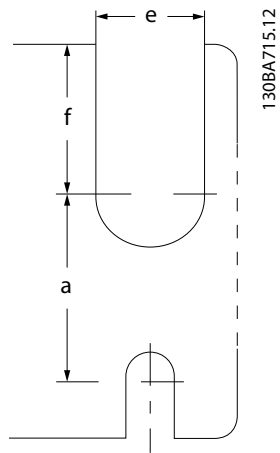


Ilustrasi 3.3 Pasang yang sesuai dengan Pelat Pemasangan



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

3



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

## 4 Instalasi Listrik

### 4.1 Petunjuk Keselamatan

Lihat *bab 2 Keselamatan* untuk petunjuk 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
- Penggunaan kabel pelindung.

#### **KEWASPADAAN**

##### BAHAYA KEJUTAN

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

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

##### Perlindungan arus berlebih

- Tambahan 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, penginstal harus menyediakan sekering. 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 (167 °F) kabel tembaga yang terukur.

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

### 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

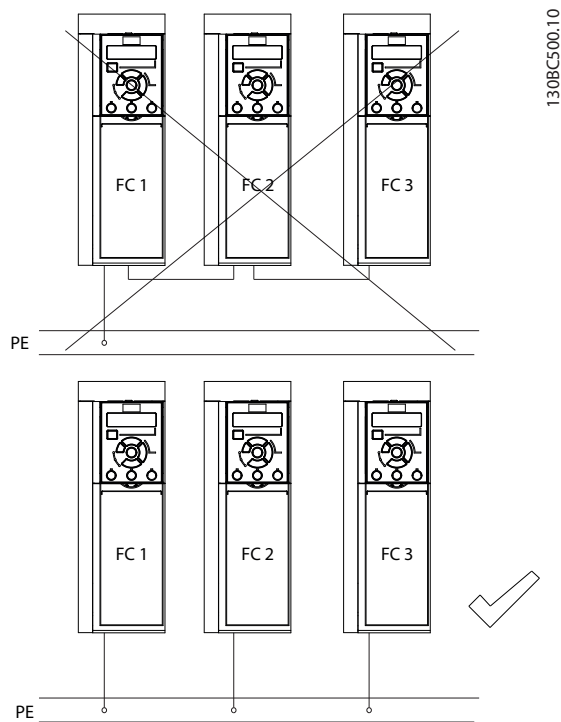
Arus bocor melebihi 3.5 mA. Tidak mengikuti konverter frekuensi arde dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

- 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 daya, dan kabel kontrol.
- Tidak menempatkan arde pada 1 konverter frekuensi dengan lainnya pada cara rantai daisy (lihat *Ilustrasi 4.1*).
- Tetap menempatkan sambungan kabel arde sedekat mungkin
- Ikuti persyaratan wiring pabrik motor.
- Bagian penampang kabel minimum: 10 mm<sup>2</sup> (7 AWG). Terminal 2 kawat pembumian secara terpisah, keduanya mengikuti dengan persyaratan dimensi.

4



Ilustrasi 4.1 Prinsip Arde

**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 ke untuk mengurangi transient ledakan.
- Tidak menggunakan pigtails.

**CATATAN!****POTENSIAL EQUALIZATION**

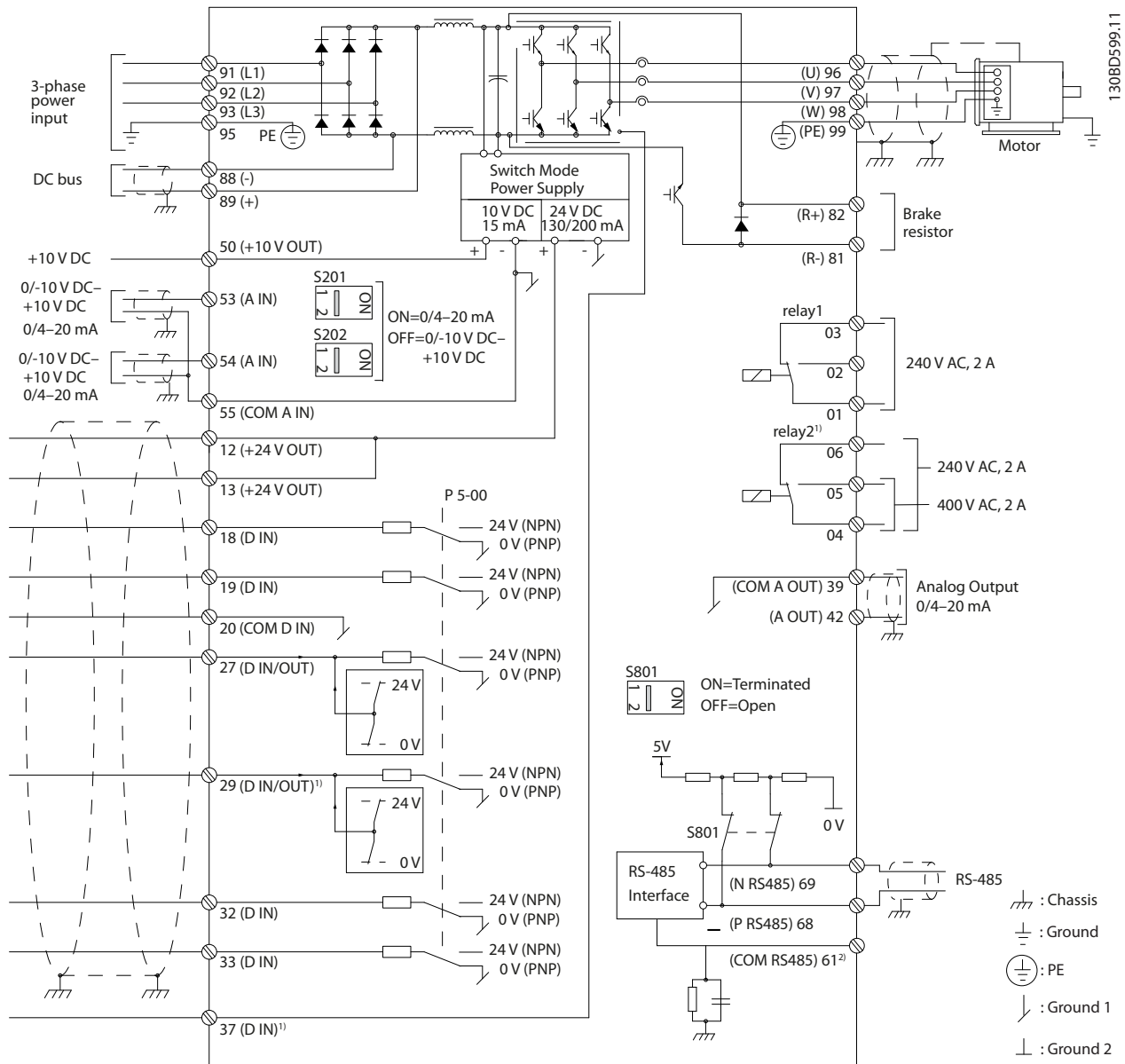
Risiko transien ledakan, pada saat potensial arde antara konverter frekuensi dan sistem kontrol yang berbeda.

Install kabel equalizing antara sistem komponen.

Disarankan-bagian penampang kabel: 16 mm<sup>2</sup> (6 AWG).



4.4 Skematis Kabel



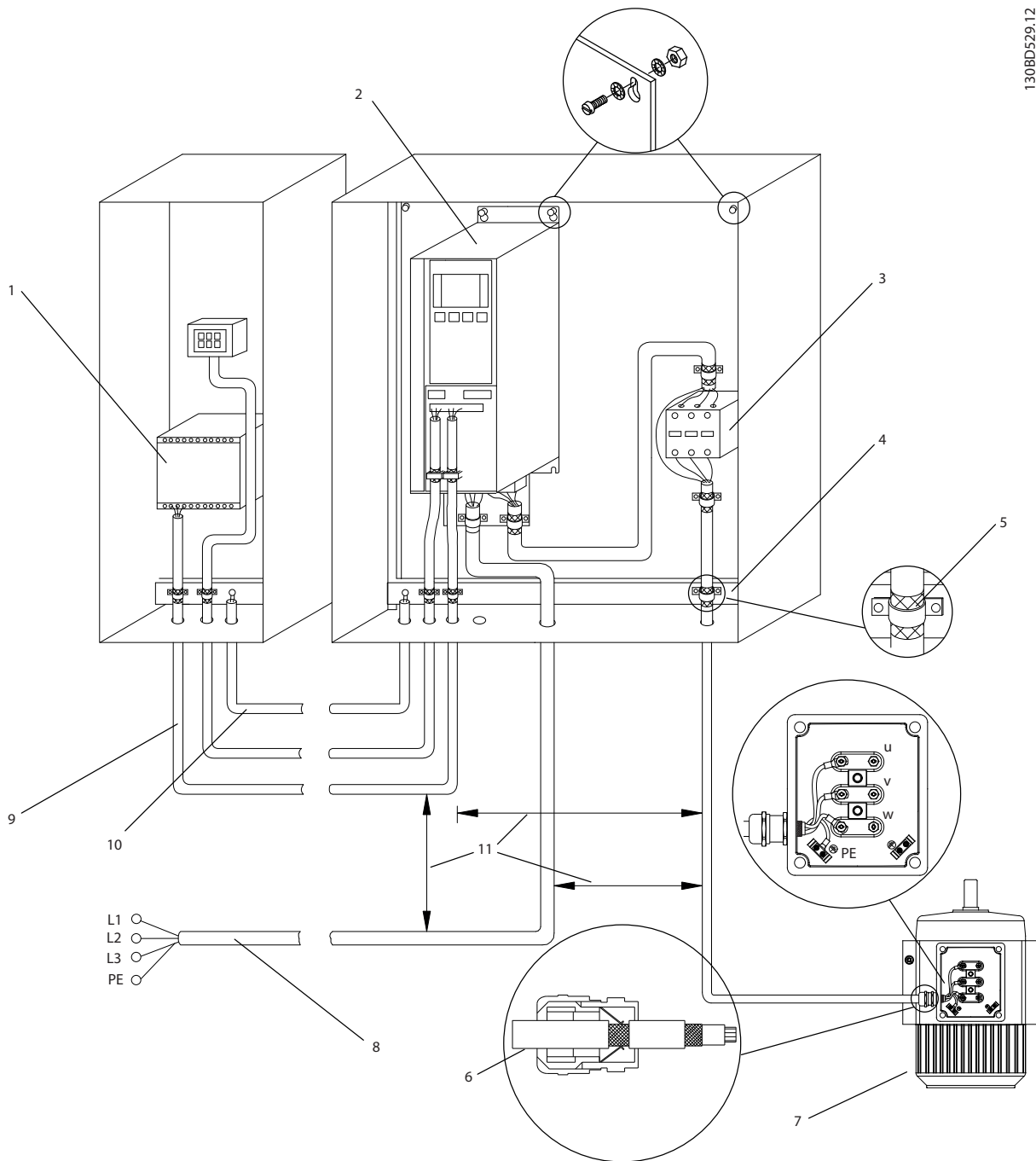
Ilustrasi 4.2 Skematis Kabel Dasar

A=Analog, D=Digital

1) Terminal 37 (opsional) digunakan untuk Safe Torque Off (STO). Untuk petunjuk instalasi, lihat VLT® Petunjuk Pengoperasian Safe Torque Off. Untuk FC 301, terminal 37 hanya termasuk di ukuran penutup A1. Relai 2 dan Terminal 29 tidak termasuk ke dalam FC 301.

2) Jangan sambung pelindung kabel.

4



1	PLC	7	Fasa, 3-motor, dan PE (terlindungi)
2	Konvertery frekuensi	8	Hantaran listrik, fasa-3, dan penguatan PE (tidak terlindungi)
3	Kontaktor Output	9	Kabel kontrol (terlindungi)
4	Penjepit kabel	10	Potensial equalisation minimum 16 mm <sup>2</sup> (0.025 in <sup>2</sup> )
5	Insulasi kabel (distrip)	11	Jarak antara kabel kontrol, kabel motor, dan kabel hantaran listrik:
6	Kabel gland		Minimum 200 mm (7.9 in)

Ilustrasi 4.3 Sambungan-Elektrik sesuai EMC

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

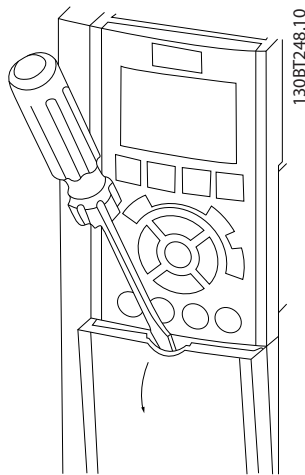
**CATATAN!**

**GANGGUAN EMC**

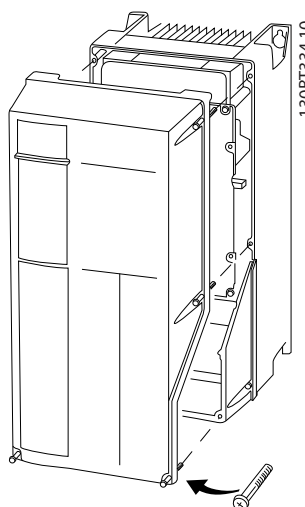
Untuk menggunakan kabel pelindung untuk motor, dan kabel kontrol dan kabel terpisah untuk daya input, kabel motor dan kabel kontrol. Gagal untuk isolasi daya, motor, dan kabel kontrol dapat menyebabkan tidak disengaja perilaku atau performa yang menurun. Minimum 200 mm (7.9 in) jarak ruang antara daya,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

**4.5 Akses**

- Lepaskan penutup dengan obeng (lihat *Ilustrasi 4.4*) atau dengan mengendurkan skrup (lihat *Ilustrasi 4.5*).



Ilustrasi 4.4 Akses ke Wiring untuk Penutup IP20 dan IP21



Ilustrasi 4.5 Akses ke Wiring untuk Penutup IP55 dan IP66

Penutup kencangkan skrup menggunakan torsi pengencangan ditentukan di *Tabel 4.1*.

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 Pengetatan Torsi untuk Penutup [Nm]

**4.6 Hubungan Motor**

**PERINGATAN**

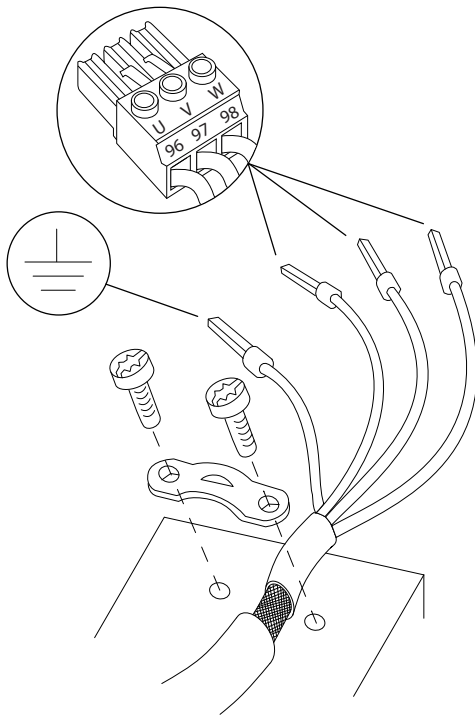
**TEGANGAN BERTAMBAH**

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
- Penggunaan kabel pelindung.
- 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**

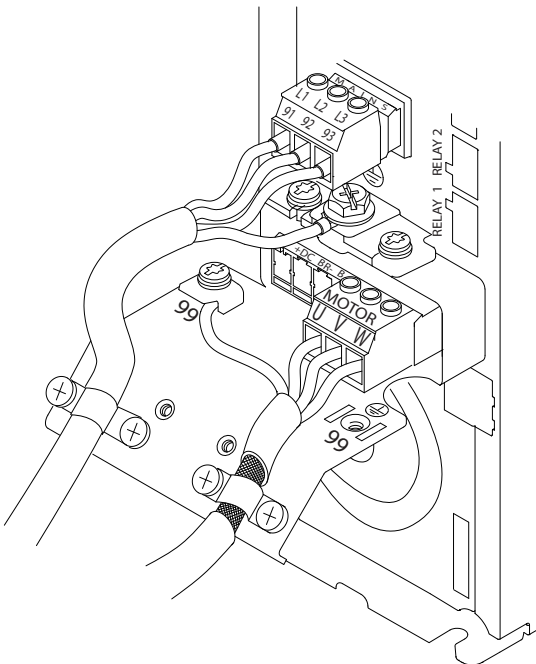
- Strip bagian insulasi kabel outer.
- Posisi strip kabel yang bawah penjepit kabel untuk membuat mekanis yang tetap dan kontak elektrik antara dan kabel pelindung arde.
- Sambung kabel arde ke terminal arde terdekat menurut petunjuk arde yang disediakan di *bab 4.3 Arde*, lihat *Ilustrasi 4.6*.
- Hubungkan 3-fasa kabel motor ke terminal 96 (U), 97 (V), dan 98 (W), lihat *Ilustrasi 4.6*.
- Kencangkan terminal menurut informasi yang disediakan di *bab 8.8 Sambungan Torsi Pengencangan*.



130BD531.10

Ilustrasi 4.6 Hubungan Motor

Ilustrasi 4.7 menunjukkan input sumber listrik, motor, dan arde untuk konverter frekuensi dasar. Konfigurasi aktual berubah dengan jenis unit dan peralatan opsional.



130BF948.10

Ilustrasi 4.7 Contoh Motor, Sumber Listrik, dan Kabel Arde

#### 4.7 Sambungan Sumber listrik AC

- Ukuran kabel didasarkan pada 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

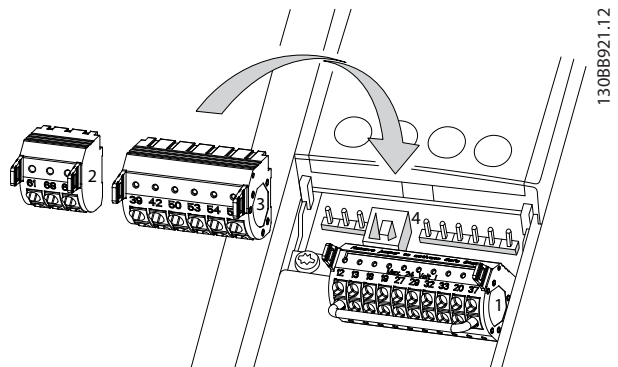
1. Sambung 3-fasa kabel daya input ke terminal ke terminal L1, L2 dan L3 (lihat *Ilustrasi 4.7*).
2. Tergantung pada konfigurasi peralatan, daya input menyambung ke sumber listrik terminal input atau input terputus.
3. Menempatkan kabel menurut instruksi arde yang disediakan di *bab 4.3 Arde*.
4. Pada saat dipasang dari sumber listrik terisolir (hantaran listrik IT atau delta mengambang) atau listrik TT/TN-d hantaran listrik dengan kaki arde (delta arde) memastikan bahwa parameter 14-50 Filter RFI diatur ke [0] tidak aktif untuk menghindari kerusakan pada hubungan DC dan mengurangi arus kapasitas pembumian menurut IEC 61800-3.

#### 4.8 Wiring Kontrol

- Pisahkan wiring kontrol dari komponen daya tinggi-pada konverter frekuensi.
- Pada saat konverter frekuensi tersambung ke termistor, pastikan bahwa thermistor kabel kontrol dilindungi dan diperkuat/dilipatgandakan perlingkungannya. Tegangan pasokan 24 V DC disarankan. Lihat *Ilustrasi 4.8*.

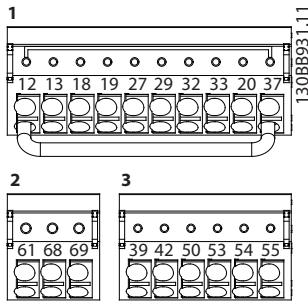
##### 4.8.1 Jenis Terminal Kontrol

Ilustrasi 4.8 dan Ilustrasi 4.9 memperlihatkan konektor konverter frekuensi yang dapat dilepas. Fungsi Terminal dan pengaturan standar diringkas di *Tabel 4.2* dan *Tabel 4.3*.



130BB921.12

Ilustrasi 4.8 Lokasi Terminal Kontrol



Ilustrasi 4.9 Nomor terminal

- 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 RS485 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.

Keterangan terminal			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
18	Parameter 5-10 Terminal Digital	[8] Start	masukan digital.
19	Parameter 5-11 Terminal Digital	[10] Pembalikan	
32	Parameter 5-14 Terminal Digital	[0] Tidak ada operasi	
33	Parameter 5-15 Terminal Digital	[0] Tidak ada operasi	
27	Parameter 5-12 Terminal Digital	[2] Coast terbalik	Untuk input atau output digital.
29	Parameter 5-13 Terminal Digital	[14] JOG	Pengaturan standar adalah input.
20	-	-	Umum untuk masukan digital dan 0 V potensial untuk pasokan 24 V.
37	-	STO	Input aman.
<b>Input/output analog</b>			
39	-		Bersama untuk keluaran analog
42	Parameter	[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	Grup parameter 6-1* Input Analog 1	Referensi	masukan analog. Untuk tegangan atau arus. Saklar A53 dan A54 pilih mA atau V.
54	Grup parameter 6-2* Input Analog 2	Umpan Balik	

Keterangan terminal			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
55	-	-	Bersama untuk masukan analog

Tabel 4.2 Keterangan Terminal, Input Digital/Output, Analog Input/Output

Keterangan terminal			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
<b>Komunikasi serial</b>			
61	-	-	Filter-RC yang terintegrasi untuk layar kabel. HANYA untuk menyambung pelindung pada saat terjadi masalah EMC.
68 (+)	Pengaturan Port grup parameter 8-3* FC	-	Interface RS485. Saklar kartu kontrol disediakan untuk resistensi pemutusan.
69 (-)	Pengaturan Port grup parameter 8-3* FC	-	
<b>Relai</b>			
01, 02, 03	[0]	[0] Tidak ada operasi	Output relai Bentuk C. Untuk tegangan AC atau DC dan beban hambatan atau induktif.
04, 05, 06	[1]	[0] Tidak ada operasi	

Tabel 4.3 Keterangan Terminal, Komunikasi Serial

**Terminal extra**

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

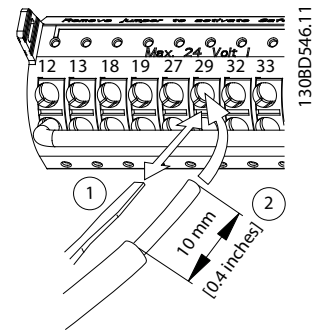
**4.8.2 Sambung ke Terminal Kontrol**

Konektor terminal kontrol tidak dapat dimasukkan dari konverter frekuensi untuk kemudahan instalasi, seperti yang tertera di *Ilustrasi 4.10*.

**CATATAN!**

Kabel kontrol harus sependek mungkin dan terpisah dari kabel daya-tinggi untuk meminimalkan interferensi.

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



Ilustrasi 4.10 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 ooperasi yang optimal.

Lihat *bab 8.5 Spesifikasi kabel* untuk ukuran kabel terminal 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. Jumper 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.

### 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).

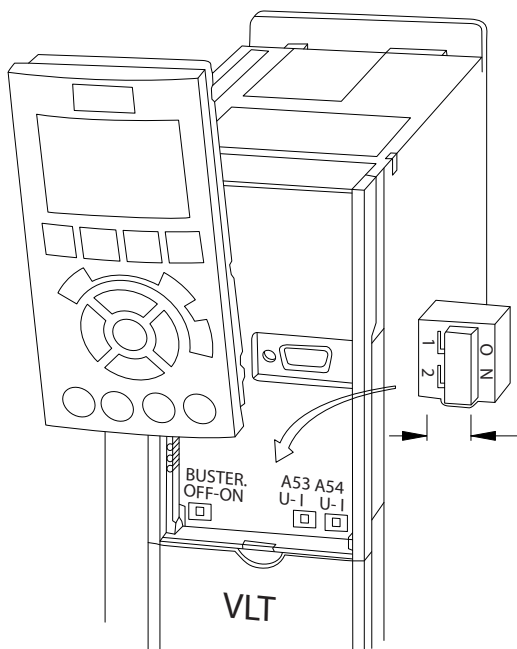
**Pengaturan parameter standar**

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

**CATATAN!**

Putuskan daya ke konverter frekuensi sebelum mengubah posisi saklar.

1. Lepaskan LCP (lihat *Ilustrasi 4.11*).
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 4.11 Lokasi dari Saklar Terminal 53 dan 54

Untuk menjalankan STO, tambahan kabel untuk konverter frekuensi diperlukan. Merujuk ke *VLT® Panduan Operasi Safe Torque Off Konverter Frekuensi* untuk informasi selengkap-lengkapnya.

### 4.8.5 Kontrol Rem Mekanis

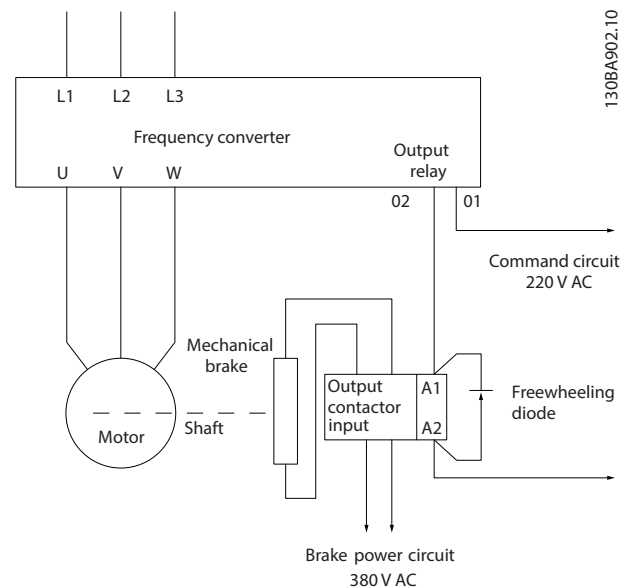
Dalam aplikasi pengangkatan/penurunan, diperlukan pengontrolan rem elektro-mekanis.

- 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 bila arus motor melebihi nilai dalam *parameter 2-20 Arus pelepas Brake*.
- Rem bekerja bila frekuensi keluaran lebih kecil daripada frekuensi yang disetel pada *parameter 2-21 Aktifkan Kecepatan Brake/Rem [RPM]* atau *parameter 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.

**CATATAN!**

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



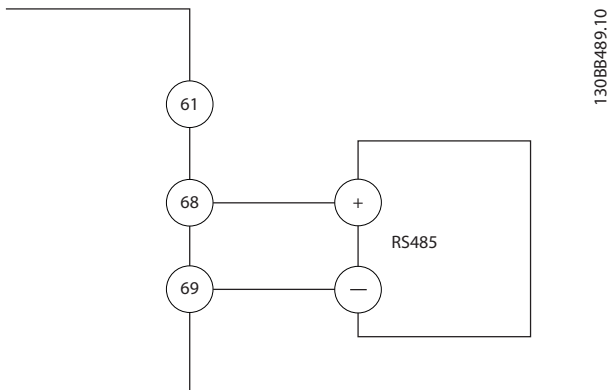
Ilustrasi 4.12 Menyambung ke Rem Mekanik ke Konverter Frekuensi

## 4.8.6 Komunikasi Serial RS485

Sambung kabel komunikasi RS485 ke terminal (+)68 dan (-)69.

- Gunakan kabel komunikasi seriang pelindung (disarankan).
- Lihat *bab 4.3 Arde* untuk arde yang benar.

4



Ilustrasi 4.13 Diagram Kabel Komunikasi Serial

Untuk pengaturan komunikasi serial dasar, pilih berikut

1. Jenis protokol di *parameter 8-30 Protokol*.
  2. Alamat konverter frekuensi di *parameter 8-31 Alamat*.
  3. Baud rate di *parameter 8-32 Baud Rate Port FC*.
- 2 protokol komunikasi merupakan internal ke konverter frekuensi:
    - Danfoss FC.
    - Modbus RTU.
  - Fungsi dapat diprogram dengan menggunakan perangkat lunak protokol dan sambungan RS485 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"/>
Perlengkapan peralatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lihat untuk perlengkapan peralatan, saklar, pemutusan, atau sekering/pemotong sirkuit, residing 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, pelindung atau di 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 pelindung atau pasangan twisted disarankan. Pastikan bahwa pelindung diputuskan secara benar.</p>	
Pengosongan pendinginan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastikan bahwa pengosongan atas dan bawah 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 bahwa sambungan yang baik adalah rapat dan bebas dari oksidasi.</li> <li>Arde ke saluran atau pemasangan panel belakang ke permukaan metal, tidak dianggap sebagai arde.</li> </ul>	
Kabel daya input dan output	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa untuk melepaskan sambungan.</li> <li>Periksa bahwa motor dan sumber listrik merupakan saluran atau kabel pelindung 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 petunjuk 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

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.
- Menampilkan data operasional, status, peringatan dan perhatian.
- Memprogram fungsi konverter frekuensi.
- Reset konverter frekuensi secara manual setelah kesalahan pada saat reset otomatis tidak aktif.

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 kode 130B1000). 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).

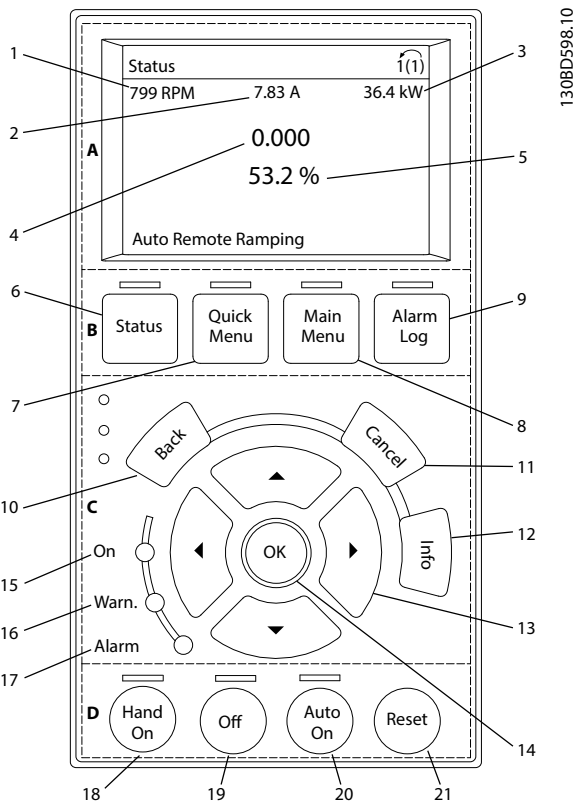
**CATATAN!**

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

**5.3.1 Gambaran Panel Kontrol Lokal Grafis**

Grafis panel kontrol lokal (GLCP) dibagi dalam 4 grup fungsional (lihat *Ilustrasi 5.1*).

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



Ilustrasi 5.1 GLCP

**A. Tampilan area**

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

Informasi yang ditampilkan pada LCP dapat disesuaikan untuk aplikasi pengguna. Pilih opsi di *Quick Menu Q3-13 Pengaturan Tampilan*.

Tampilan	Parameter	Pengaturan standar
1	Parameter 0-20 Tampilan Baris 1,1 Kecil	[1617] Kecepatan [RPM]
2	Parameter 0-21 Tampilan Baris 1,2 Kecil	[1614] Arus Motor
3	Parameter 0-22 Tampilan Baris 1,3 Kecil	[1610] Daya [kW]
4	Parameter 0-23 Tampilan Baris 2 Besar	[1613] Frekuensi
5	Parameter 0-24 Tampilan Baris 3 Besar	[1602] 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	Status	Memperlihatkan informasi operasional.
7	Quick Menu	Memungkinkan akses untuk parameter program untuk permulaan instruksi pengaturan dan beberapa instruksi aplikasi detail.
8	Main Menu	Memungkinkan akses untuk semua parameter program.
9	Log alarm	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	Kembali	Kembali pada langkah atau daftar sebelumnya di struktur menu.
11	Batal	Batalkan perubahan atau perintah yang terakhir selama modus tampilan tidak berubah.
12	Info	Tekan untuk definisi fungsi yang telah terlihat.
13	Tombol Navigasi	Gunakan tombol navigasi untuk memindahkan antara item di menu.
14	OK	Tekan untuk mengakses grup parameter atau mengaktifkan pilihan.

Tabel 5.3 Legenda ke *Ilustrasi 5.1*, Tombol Navigasi

	Indikator	Warna	Fungsi
15	Nyala	Hijau	Pada lampu indikator yang NYALA mengaktifkan pada saat konverter frekuensi menerima daya dari tegangan hantaran listrik, terminal bus DC, atau pasokan 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 LED alarm merah berkedip, dan teks alarm akan ditayangkan.

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 [▲]/[▼].

#### 5.3.2 Pengaturan Parameter

Penetapan program yang benar untuk aplikasi sering memerlukan fungsi pengaturan di beberapa parameter yang berhubungan. Rincian 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.

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

1. Tekan [Tidak aktif] untuk hentikan motor sebelum memuat atau mendownload data.
2. Tekan [Main Menu], pilih *parameter 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 On] atau [Auto On] untuk kembali ke operasi normal.

#### 5.3.4 Mengubah Pengaturan Parameter

Akses dan mengubah pengaturan parameter dari *Menu Cepat* atau dari *Menu Utama*. *Menu Cepat* hanya memberikan akses ke jumlah parameter yang dibatasi.

1. Tekan [Menu Cepat] atau [Main Menu] 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 [Back] (Kembali) dua kali untuk masuk Status, atau tekan [Main Menu] (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 di-reset ke nilai standar, tidak terdaftar.

- Pesan *Kosong* menunjukkan bahwa tidak parameter telah berubah.

### 5.3.5 Mengembalikan Pengaturan Standar

#### **CATATAN!**

Resiko kehilangan program, data motor, lokalisasi dan monitor data dengan restoration dari pengaturan standar. Untuk menyediakan belakang-atas, upload data ke LCP sebelum inisialisasi.

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

- Inisialisasi menggunakan *parameter 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.
- Inisialisasi manual menghapus semua motor, program, lokalisasi, dan memonitor data dan mengembalikan pengaturan standar pabrik.

#### Prosedur inisialisasi yang disarankan melalui *parameter 14-22 Modus Operasi*

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

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

6. *Alarm 80, Drive diinisiasikan* ke nilai standar akan terlihat.
7. Tekan [Reset] untuk kembali ke modus operasi.

#### Prosedur inisialisasi manual

1. Putuskan daya ke unit dan tunggu sampai layar mati.
2. Tekan dan tahan [Status], [Main Menu] (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. Permulaan lebih lama dari biasanya.

Inisialisasi Manual tidak melakukan reset untuk mengikuti informasi konverter frekuensi:

- *Parameter 15-00 Jam Pengoperasian.*
- *Parameter 15-03 Penyalaan.*
- *Parameter 15-04 Kelebihan Suhu.*
- *Parameter 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 peningkatan daya pertama atau setelah inisialisasi 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 [Main Menu]* atau panduan pemrograman.

#### **CATATAN!**

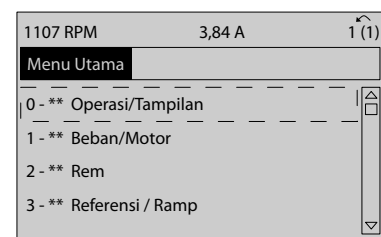
Data Motor diperlukan untuk pengaturan SmartStart. Data yang diperlukan biasanya tersedia di pelat nama motor.

### 5.4.2 Persiapan melalui [Main Menu]

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

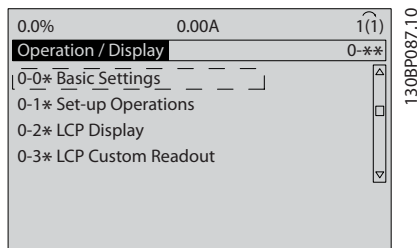
Masukkan data dengan daya AKTIF, tetapi sebelum mengoperasikan konverter frekuensi.

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



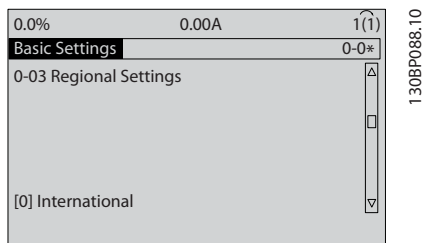
Ilustrasi 5.2 Main Menu

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

### 5.4.3 Pengaturan Motor Asinkron

Masukkan motor data berikut. Mencari informasi pada pelat nama motor.

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

Pada saat menjalankan prinsip kontrol flux, atau agar dapat diperoleh performa optimum di modus VVC<sup>+</sup>, tambahan data motor diperlukan untuk pengaturan parameter berikut. Mencari data di lembar data motor (data ini tidak tersedia di pelat nama motor). Menjalankan adaptasi motor otomatis lengkap (AMA) menggunakan parameter 1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA) [1] Aktifkan AMA Lengkap atau masukkan parameter secara manual. Parameter 1-36 Resistansi Kerugian Besi (Rfe) selalu dimasukkan secara manual.

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

Prinsip kontrol flux adalah preferred untuk optimum prinsip 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>Parameter 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>Parameter 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>parameter 1-18 Min. Current at No Load</i> untuk mencapai pengoperasian motor lebih halus dengan mengurangi aliran torsi dan getaran.
Tidak ada prinsip kontrol sensor flux saja	Setel <i>parameter 1-53 Frekuensi Geser Model.</i> Contoh 1: Jika motor berosilasi pada 5 Hz dan kinerja dinamika diperlukan pada 15 Hz, tetapkan <i>parameter 1-53 Frekuensi Geser Model</i> sampai 10 Hz. CONTAH 2: Jika aplikasi melibatkan perubahan beban dinamis pada kecepatan rendah, mengurangi <i>parameter 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

### **CATATAN!**

Berlaku hanya untuk FC 302.

Bagian ini menjelaskan cara mengatur motor PM.

#### Permulaan langkah-langkah program

Untuk mengaktifkan operasi motor PM, pilih [1] PM, SPM tak menyolok di *parameter 1-10 Konstruksi Motor.*

#### Program data motor

Setelah memilih Motor PM, motor PM-parameter yang terkait di *grup parameter 1-2\* Data motor, 1-3\* Lanjut. Data Motor, dan 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. *Parameter 1-24 Arus Motor.*
2. *Parameter 1-25 Kecepatan Nominal Motor.*
3. *Parameter 1-26 Torsi Terukur Kontrol Motor.*
4. *Parameter 1-39 Kutub Motor.*

Menjalankan AMA lengkap menggunakan *parameter 1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA) [1] aktifkan AMA lengkap.*

Apabila AMA lengkap tidak dilakukan, konfigurasi parameter berikut secara manual:

1. *Parameter 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 mendapatkan yang garis nilai umum.
2. *Parameter 1-37 Induktansi sumbu-d (Ld)*  
Masukkan garis-ke-umum induksi axis langsung dari motor PM.  
Apabila hanya-baris data baris tersedia, bagi yang garis-garis nilai dengan 2 untuk mendapatkan yang garis nilai umum.
3. *Parameter 1-40 EMF Balik pada 1000 RPM.*  
Masukkan garis ke garis EMF balik dari Motor PM pada 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. 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 contoh 320 V pada 1800 RPM, yang dapat dihitung pada 1000 RPM sebagai berikut:  
EMF balik = (tegangan/RPM)x1000 =  
(320/1800)x1000 = 178.

### Pengujian Operasi Motor

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

### Deteksi Rotor

Fungsi ini merupakan pilihan yang disarankan untuk aplikasi di mana motor memulai dari stasioner, contohnya pompa atau konveyor. Pada beberapa motor, suara 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, contoh windmilling pada aplikasi kipas. *Parameter 2-06 Arus Parkir* dan *parameter 2-07 Waktu Parkir* 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. *Tabel 5.7* berisi rekomendasi untuk berbagai aplikasi.

Aplikasi	P'aturan
Aplikasi Inersia rendah $I_{\text{Beban}}/I_{\text{Motor}} < 5$	Tambah <i>parameter 1-17 Waktu konstan filter tegangan</i> oleh faktor 5–10. Mengurangi <i>parameter 1-14 Penambahan Damping</i> . Mengurangi <i>parameter 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>parameter 1-14 Penambahan Damping</i> , <i>parameter 1-15 Waktu Konstan Filter Kecepatan Rendah</i> , dan <i>parameter 1-16 Waktu Konstan Filter Kecepatan Tinggi</i>

Aplikasi	P'aturan
Beban tinggi pada kecepatan rendah <30% (kecepatan terukur)	Tambah <i>parameter 1-17 Waktu konstan filter tegangan</i> Menambah <i>parameter 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>parameter 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> dan <i>parameter 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Bekerja pada tingkat arus tinggi daripada 100% untuk waktu lebih lama dapat menyebabkan motor untuk kelebihan panas.

Tabel 5.7 Rekomendasi untuk Berbagai Aplikasi

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

### Aplikasi spesifik-penyetelan ketika sedang menjalankan Flux

Prinsip kontrol flux adalah preferred untuk optimum prinsip kontrol performa poros pada aplikasi dinamis. Lakukan AMA karena ini 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>.

#### **CATATAN!**

Wizard SmartStart meliputi konfigurasi dasar dari motor SynRM.

#### Permulaan langkah-langkah program

Untuk mengaktifkan pengorasan motor SynRM, pilih [5] *Sinkr. Reluctance* di *parameter 1-10 Konstruksi Motor*.

#### 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*, dan *1-4\* Lanjut Data Motor II* aktif.

Gunakan data pelat nama motor dan di lembar data motor untuk memprogram parameter berikut di daftar pemesanan:



1. *Parameter 1-23 Frekuensi Motor.*
2. *Parameter 1-24 Arus Motor.*
3. *Parameter 1-25 Kecepatan Nominal Motor.*
4. *Parameter 1-26 Torsi Terukur Kontrol Motor.*

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

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

**Penyesuaian aplikasi-spesifik**

Mulai motor pada kecepatan nominal. Apabila aplikasi tidak berjalan dengan baik, periksa pengaturan VVC+ SynRM. *Tabel 5.8* menyediakan rekomendasi aplikasi spesifik:

Aplikasi	P'aturan
Aplikasi Inersia rendah $I_{Beban}/I_{Motor} < 5$	Tambah <i>parameter 1-17 Waktu konstan filter tegangan</i> oleh faktor 5–10. Mengurangi <i>parameter 1-14 Penambahan Damping</i> . Mengurangi <i>parameter 1-66 Arus min. pada Kecepatan Rendah (&lt;100%)</i> .
Aplikasi Inersia rendah $50 > I_{Beban}/I_{Motor} > 5$	Menjaga angka standar.
Aplikasi Inersia tinggi $I_{Beban}/I_{Motor} > 50$	Menambah <i>parameter 1-14 Penambahan Damping</i> , <i>parameter 1-15 Waktu Konstan Filter Kecepatan Rendah</i> , dan <i>parameter 1-16 Waktu Konstan Filter Kecepatan Tinggi</i>
Beban tinggi pada kecepatan rendah <30% (kecepatan terukur)	Tambah <i>parameter 1-17 Waktu konstan filter tegangan</i> Menambah <i>parameter 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>parameter 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> dan <i>parameter 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Bekerja pada tingkat arus tinggi daripada 100% untuk waktu lebih lama dapat menyebabkan motor untuk kelebihan panas.

Aplikasi	P'aturan
Aplikasi dinamis	Tambah <i>parameter 14-41 Magnetisasi Minimum AEO</i> untuk aplikasi yang sangat dinamis. Penyetelan <i>parameter 14-41 Magnetisasi Minimum AEO</i> memastikan yang baik antara efisiensi energi dan dynamics. Setel <i>parameter 14-42 Frekuensi Minimum AEO</i> untuk menentukan frekuensi minimum di mana konverter frekuensi harus gunakan magnetisasi minimum.
Ukuran Motor kecil daripada 18 kW (24 hp)	Menghindari-pendek waktu ramp bawah.

**Tabel 5.8 Rekomendasi untuk Berbagai Aplikasi**

Apabila motor berjalan pada kecepatan tertentu, naikkan *parameter 1-14 Penambahan Damping*. Meningkatkan penambahan damping nilai dengan langkah berikut. Tergantung pada motor, parameter ini dapat ditetapkan ke 10–100% lebih tinggi daripada nilai standar.

**5.4.6 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)**

Penalaan otomatis 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 [Main Menu] untuk mengakses parameter.
2. Skrol ke *grup parameter 1-\*\* Beban dan Motor* dan tekan [OK].
3. Skrol ke *grup parameter 1-2\* Data Motor* dan tekan [OK].
4. Skrol ke *parameter 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.
4. Pastikan bahwa kabel antara konverter frekuensi dan motor telah benar.
5. Pastikan bahwa motor berjalan arah mencocokkan pengaturan pada parameter 1-06 Searah Jarum Jam.
  - 5a Pada saat parameter 1-06 Searah Jarum Jam diatur ke Normal [0] (searah jarum jam standar):
    - a. Pastikan bahwa motor berputar searah jarum jam.
    - b. Pastikan bahwa arah LCP searah jarum jam.
  - 5b Pada saat parameter 1-06 Searah Jarum Jam diatur ke [1] Terbalik (berlawanan arah jarum jam terbalik):
    - a. Pastikan bahwa motor berputar searah berlawanan dengan arah jarum jam.
    - b. Pastikan bahwa arah LCP berlawanan arah jarum jam.

## 5.6 Periksa Rotasi Encoder

### 5.6.1 Rotasi Encoder

Apabila umpan balik encoder digunakan lakukan langkah-langkah berikut:

1. Pilih [0] Loop Terbuka pada parameter 1-00 Mode Konfigurasi.
2. Pilih [1] encoder 24 V di parameter 7-00 PID Kecepatan Sumber Umpan Balik.
3. Tekan [Hand On].
4. Tekan [►] untuk referensi kecepatan positif (parameter 1-06 Searah Jarum Jam di [0]\* Normal).

5. Pada parameter 16-57 Feedback [RPM], periksa di bahwa umpan balik positif.

Untuk informasi lebih lengkap tentang pilihan encoder, silakan merujuk ke manual opsi

### **CATATAN!**

#### UMPAN-BALIK NEGATIF

Apabila umpan-balik negatif, sambungan encoder salah. Menggunakan parameter 5-71 Term 32/33 Arah encoder atau parameter 17-60 Arah Umpan Balik untuk arah terbalik, atau membalikkan kabel encoder. Parameter 17-60 Arah Umpan Balik hanya tersedia dengan VLT® Opsi Input MCB 102 Encoder.

### **CATATAN!**

Apabila aplikasi menggunakan encoder dengan motor PM, merujuk ke bab 6.1.9 PM Motor dengan Encoder Sepenuhnya.

## 5.7 Pengujian Kontrol-lokal

1. Tombol [Hand On] 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.

Apabila masalah akselerasi atau penurunan terjadi, lihat bab 7.5 Pemecahan masalah. Lihat bab 7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm untuk mengatur ulang konverter frekuensi setelah trip.

## 5.8 Permulaan Sistem

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

1. Tekan [Auto On].
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 di parameter 0-03 Pengaturan Wilayah).
- Parameter yang dihubungkan dengan terminal dan pengaturan terlihat di gambar berikutnya
- Diperlukan pengaturan saklar untuk terminal analog A53 atau A54 juga terlihat

### **CATATAN!**

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

### 6.1 Contoh Aplikasi

#### 6.1.1 AMA

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	Parameter 1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	1] Aktifkan AMA lengkap
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital	2] Coast terbalik
COM	20		
D IN	27	<b>Catatan/komentar:</b> Ditetapkan grup parameter 1-2* Data Motor menurut motor. D DI 37 merupakan pilihan.	
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		

Tabel 6.1 AMA dengan T27 Tersambung

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	Parameter 1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	[1] Aktifkan AMA lengkap
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital	[0] Tidak ada operasi
COM	20		
D IN	27	<b>Catatan/komentar:</b> Ditetapkan grup parameter 1-2* Data Motor menurut motor. D DI 37 merupakan pilihan.	
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		

Tabel 6.2 AMA tanpa T27 yang Tersambung

6.1.2 Kecepatan

6

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

Tabel 6.3 Referensi Kecepatan Analog (Tegangan)

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	Parameter 6-12 Terminal 53 Arus Rendah	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parameter 6-13 Terminal 54 Arus Tinggi	20 mA*
D IN	27		
D IN	29	Parameter 6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	0 Hz
D IN	32		
D IN	33	Parameter 6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	50 Hz
D IN	37		
+10 V	50	* = Nilai standar Catatan/komentar: D DI 37 merupakan pilihan.	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

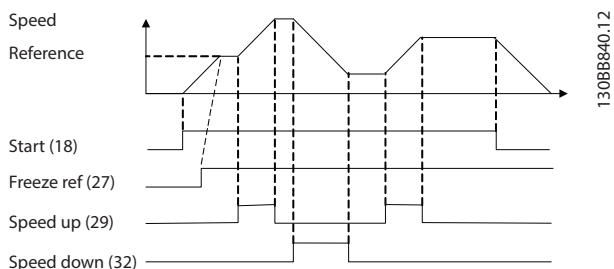
Tabel 6.4 Referensi Kecepatan Analog (Arus)

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

Tabel 6.5 Referensi Kecepatan (Penggunaan Potensiometer Manual)

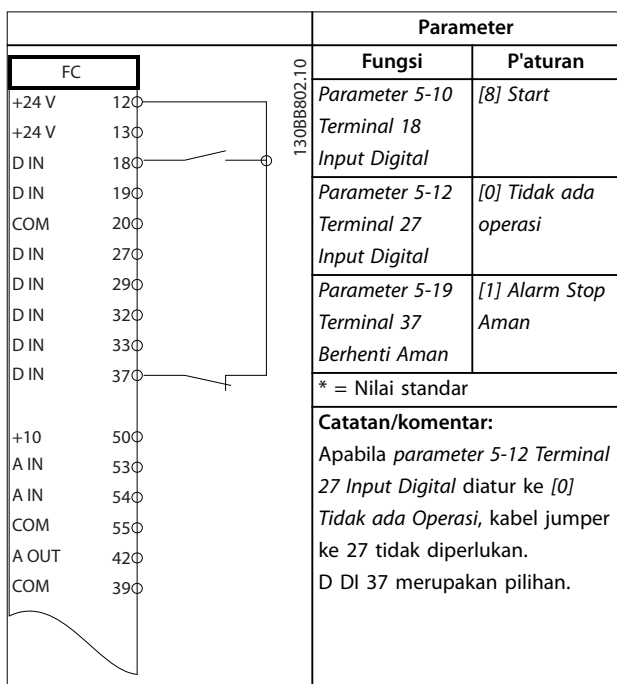
		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	Parameter 5-10 Terminal 18 Input Digital	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital	[19] Referensi diam
D IN	27		
D IN	29	Parameter 5-13 Terminal 29 Input Digital	[21] Menaikkan Kecepatan
D IN	32		
D IN	33	Parameter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

Tabel 6.6 Menaikkan Kecepatan/Menurunkan Kecepatan

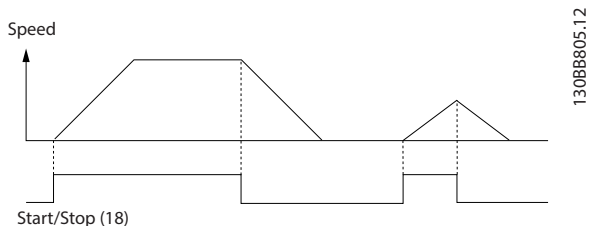


Ilustrasi 6.1 Menaikkan Kecepatan/Menurunkan Kecepatan

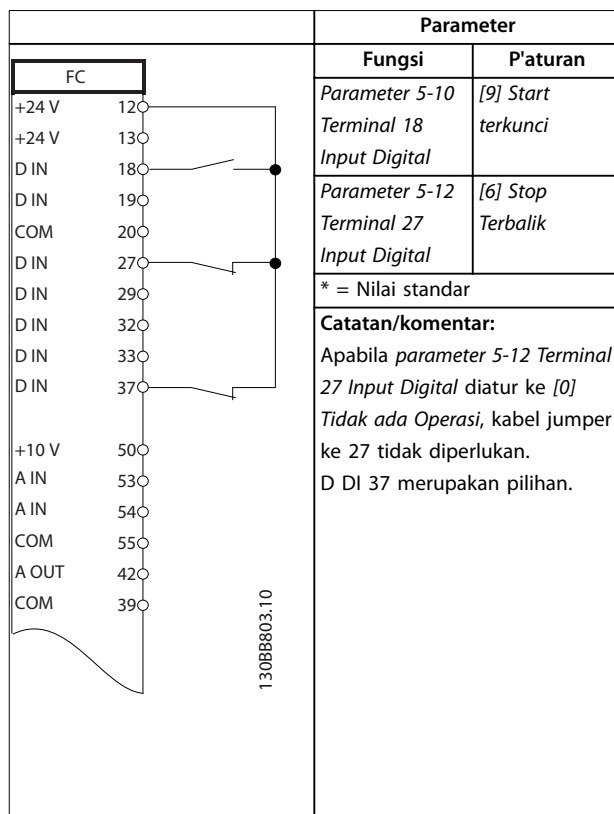
6.1.3 Mulai/Berhenti



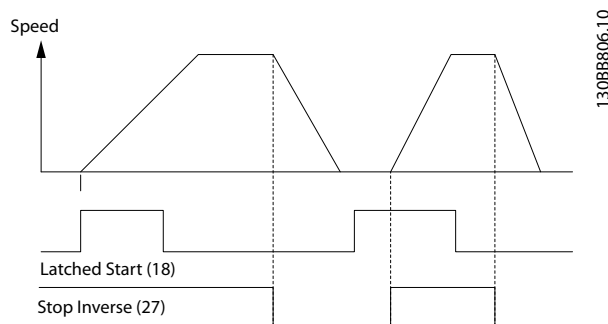
Tabel 6.7 Perintah Mulai/Stop dengan Opsi Safe Torque Off



Ilustrasi 6.2 Perintah Mulai/Stop dengan Safe Torque Off



Tabel 6.8 Pulsa Mulai/Berhenti



Ilustrasi 6.3 Start (penganjakan) terkunci/Stop Terbalik

6

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

Tabel 6.10 Reset Alarm Eksternal

6.1.5 RS485

		Parameter	
		Fungsi	P'aturan
		Parameter 8-30 Protokol	FC*
		Parameter 8-31 Alamat	1*
		Parameter 8-32 Baud Rate Port FC	9600*
		* = 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 RS485

6.1.6 Thermistor Motor

**▲KEWASPADAAN**

**THERMISTOR INSULASI**

Risiko cedera personal atau kerusakan peralatan.

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

		Parameter	
		Fungsi	P'aturan
		Parameter 1-90 Proteksi pd termal motor	[2] Trip thermistor
		Parameter 1-93 Sumber Thermistor	[1] Masukan analog 53
		* = Nilai standar	
		<b>Catatan/komentar:</b> Apabila hanya peringatan diperlukan, ditetapkan parameter 1-90 Proteksi pd termal motor ke [1] peringatan Thermistor. D DI 37 merupakan pilihan.	

Tabel 6.12 Thermistor Motor

6.1.7 Ini

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

Tabel 6.13 Menggunakan SLC untuk Mengatur Relai

Catatan/komentar:

Melampaui batas di monitor umpan-balik menunjukkan peringatan 90, monitor Umpan-balik. SLC memonitor peringatan 90, monitor Umpan-balik dan apabila peringatan menjadi true, relai 1 digerakkan.

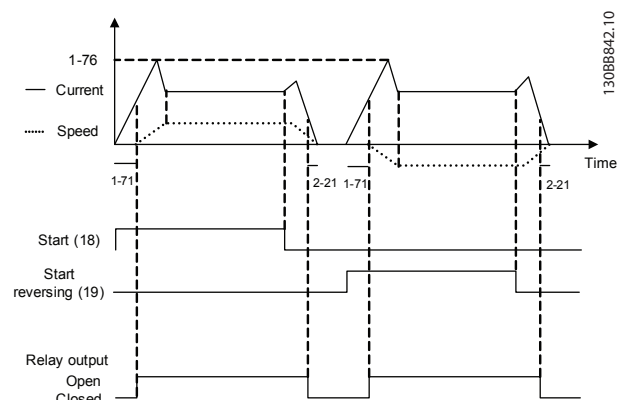
Peralatan eksternal menunjukkan apabila layanan diperlukan. Apabila kesalahan umpan-balik berada di bawah batas kembali di antara 5 detik, konverter frekuensi

berlanjut, dan peringatan hilang. Tetapi relai 1 akan kembali digerakkan sampai [Reset] ditekan pada LCP.

6.1.8 Kontrol Rem Mekanis

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

Tabel 6.14 Kontrol Rem Mekanis



Ilustrasi 6.4 Kontrol Rem Mekanis



### 6.1.9 PM Motor dengan Encoder Sepenuhnya

**CATATAN!**

Tidak menggunakan PM motor dengan Encoder inkremental.

Fungsi deteksi rotor otomatis tidak sesuai dengan semua PM motor. Pada saat menggunakan PM motor, sesuaikan sudut motor secara manual. Untuk menyesuaikan proses menjadi lebih mudah, perhatikan sudut motor (*parameter 16-20 Sudut Motor*) di LCP.

**CATATAN!**

Rotor harus bebas bergerak selama proses penyesuaian ini.

6

**Menyesuaikan sudut motor secara manual**

1. Mendapatkan sudut motor tanpa magnetisasi:
  - 1a Atur *parameter 1-07 Motor Angle Offset Adjust* ke [0] Manual.
  - 1b Atur *parameter 1-41 Offset Sudut Motor* ke 0.
  - 1c Perhatikan nilai sudut motor di *parameter 16-20 Sudut Motor*.
2. Mendapatkan sudut motor dengan magnetisasi:
  - 2a Atur *parameter 1-72 Fungsi start* ke [0] waktu tahan/tunda DC.
  - 2b Atur *parameter 1-71 Penundaan start* ke 15 d.
  - 2c Atur *parameter 2-00 Arus Penahan DC* ke 100%
  - 2d Tekan [Hand On] di LCP dengan referensi kecepatan sama dengan 0 dan dengan penahanan DC yang ditetapkan.
  - 2e Perhatikan sudut motor di *parameter 16-20 Sudut Motor*.
3. Kalkulasikan sudut motor offset dan gunakan di *parameter 1-41 Offset Sudut Motor*:
  - 3a Kalkulasikan sudut motor offset dengan menggunakan formula:  
Sudut motor offset = sudut tanpa magnetisasi - sudut dengan magnetisasi.
  - 3b Masukkan nilai yang telah dikalkulasikan di *parameter 1-41 Offset Sudut Motor*.
  - 3c Kembalikan nilai spesifik aplikasi untuk fungsi mulai dengan penahanan DC.

Encoder sekarang disejajarkan dengan sudut motor.

# 7 Pemeliharaan, Diagnostik, dan Pemecahan Masalah

Chapter ini meliputi:

- Pemeliharaan dan panduan layanan.
- Status pesan.
- Peringatan dan alarm.
- 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, hubungi pemasok Danfoss lokal.

### **PERINGATAN**

#### START YANG TIDAK DISENGAJA

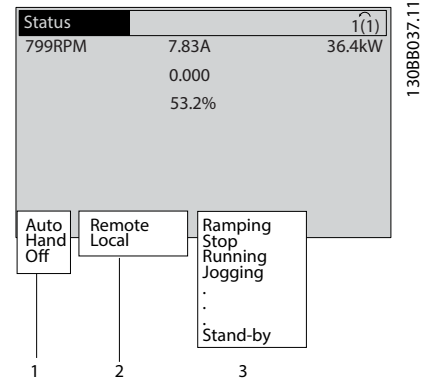
Pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, pasokan DC, atau beban pemakaian bersama, motor dapat memulai kapan saja. Start tidak terjaga selama program, layanan atau perbaikan, dapat menyebabkan kematian, cedera serius, atau kerusakan properti. Motor dapat dimulai dengan saklar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

Untuk mencegah start motor tidak sengaja:

- Tekan [Off/Reset] pada LCP, sebelum memprogram parameter.
- Putus dahulu konverter frekuensi dari hantaran listrik.
- Sepenuhnya kabel dan assemble konverter frekuensi, motor dan peralatan apa saja yang dijalankan sebelum menyambungkan konverter frekuensi ke hantaran listrik AC, pasokan 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 [Auto On] atau [Hand On] ditekan
Otomatis On	Konverter frekuensi dikontrol dari terminal kontrol dan/atau komunikasi serial.
Hand On	Kontrol konverter frekuensi melalui tombol navigasi pada 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 [Hand On] atau angkareferensi dari LCP.

Tabel 7.2 Situs Referensi

Rem AC	[2] Rem AC terpilih di parameter 2-10 Fungsi Brake. Rem AC membuat kelebihan magnet pada motor yang berakibat pengontrol memperlamban jalannya.
Selesai AMA OK	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 parameter 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. dekseleksi	<p>[1] Kontrol Ramp-bawah terpilih di parameter 14-10 Kegagalan power listrik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tegangan listrik di bawah angka yang ditetapkan di parameter 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 parameter 4-51 Arus Peringatan Tinggi.
Arus Rendah	Arus output konverter frekuensi dibawah batas yang diatur di parameter 4-52 Kecepatan Peringatan Rendah.
Tahan DC	[1] Penahan DC terpilih di parameter 1-80 Fungsi saat Stop dan perintah berhenti telah aktif. Motor ditahan oleh arus DC yang diatur di parameter 2-00 Arus Penahan DC/Prapanas.
Stop DC	<p>Motor ditahan dengan arus DC (parameter 2-01 Arus Brake DC) untuk waktu khusus (parameter 2-02 Waktu Pengereman DC).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yang kecepatan penyalan Rem DC tercapai di parameter 2-03 Kecepatan Penyalan Rem DC [RPM] dan perintah berhenti aktif.</li> <li>• [5] DC-rem terbalik terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter 5-1* Input Digital). Terminal koresponding tidak aktif.</li> <li>• Rem DC diaktifkan melalui komunikasi serial.</li> </ul>

Umpam balik tinggi	Jumlah semua umpam-balik aktif diatas batas umpam-balik yang diatur di parameter 4-57 Peringatan Umpam Balik Tinggi.
Umpam Balik rendah	Jumlah dari semua umpam-balik di bawah batas umpam-balik yang diatur di parameter 4-56 Peringatan Umpam Balik Rendah.
Tahan keluaran	<p>referensi jauh aktif yang menahan kecepatan yang ada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20] Keluaran diam terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter 5-1* Input Digital). Terminal koresponding telah aktif. Kontrol kecepatan hanya memungkinkan melalui terminal opsi [21] Naikkan kecepatan dan [22] 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	[19] 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 terminal opsi [21] Naikkan kecepatan dan [22] Berkurang.
Permintaan jog	Perintah jog telah diberikan, tetapi motor akan tetap berhenti sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima melalui masukan digital.
Jogging	<p>Motor sedang berjalan sebagai yang diprogram di parameter 3-19 Kecepatan Jog [RPM].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [14] Jog terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter 5-1* Input 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, untuk tidak ada sinyal fungsi). Fungsi monitoring aktif.</li> </ul>
Periksa motor	Di parameter 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 melalui parameter 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 24 V pasokan 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 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 parameter 14-26 Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk..</li> </ul>
QStop	Motor diberhentikan dengan menggunakan parameter 3-81 Waktu Ramp Stop Cepat. <ul style="list-style-type: none"> <li>• [4] 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 parameter 4-55 Peringatan Referensi Tinggi.
Ref. rendah	Jumlah semua referensi aktif di bawah batas referensi yang diatur di parameter 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	Konverter frekuensi menjalankan motor.
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 parameter 4-53 Kecepatan Peringatan Tinggi.
Kecepatan rendah	Kecepatan motor di bawah angka yang ditetapkan di parameter 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 parameter 1-71 Penundaan start, Waktu mulai tunda diatur. Perintah mulai diaktifkan, dan motor memulai setelah waktu tunda mulai telah berakhir.
Start fwd/rev	[12] Dapat mulai maju dan [13] Dapat mulai terbalik dipilih sebagai opsi untuk 2 masukan digital berbeda (grup parameter 5-1*Masukan Digital). Motor memulai maju atau terbalik arah tergantung pada terminal yang diaktifkan.
Stop	Konverter frekuensi menerima perintah berhenti dari LCP, masukan digital atau komunikasi serial.
Trip	Alarm terjadi dan motor dihentikan. Pada saat alarm dinonaktifkan, konverter frekuensi dapat direset secara manual dengan menekan [Reset] atau secara jauh mengontrol dengan terminal kontrol atau komunikasi serial.
Trip Terkunci	Alarm terjadi, dan motor dihentikan. Ketika 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

Alarm menunjukkan masalah yang memerlukan perhatian cepat. Masalah selalu memicu trip atau trip terkunci. Reset sistem setelah 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:

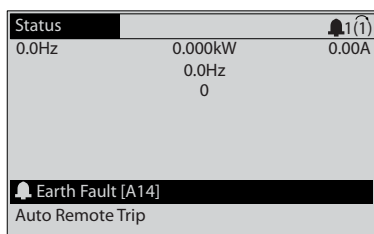
- Tekan [Reset] pada LCP.
- Perintah input reset digital.
- Komunikasi serial reset perintah input.
- Reset otomatis.

#### 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.

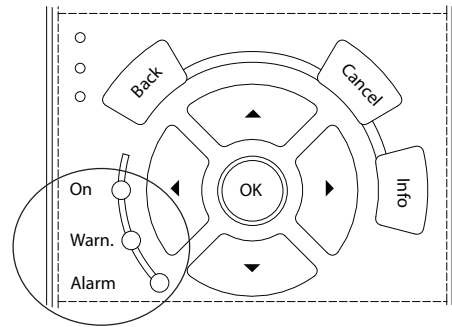
#### Tampilan Peringatan dan Alarm

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



Ilustrasi 7.2 Contoh Alarm

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



130BB467.11

	Lampu indikator peringatan	Alarm lampu indikator
Peringatan	Nyala	Mati
Alarm	Mati	Nyala (berkedip)
Trip Terkunci	Nyala	Nyala (berkedip)

Ilustrasi 7.3 Status Lampu Indikator

7

### 7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm

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

#### PERINGATAN 1, 10 Volt rendah

Tegangan kartu kontrol kurang dari 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 potensiometer atau kabel yang tidak sesuai pada potensiometer 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 parameter 6-01 Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh. Sinyal pada 1 dari masukan analog kurang dari 50% dari nilai minimum yang diprogram untuk input tersebut. Kerusakan kabel atau kesalaham perangkat yang mengirim sinyal dapat menyebabkan kondisi ini.

#### Pemecahan masalah

- Periksa koneksi pada semua terminal listrik analog.
  - Terminal kartu kontrol 53 dan 54 untuk sinyal, terminal 55 umum.
  - VLT® Tujuan Umum I/O MCB 101 terminals 11 dan 12 untuk sinyal, terminal 10 umum.

- VLT® Opsi Analog I/O MCB 109 terminal 1, 3, dan 5 untuk sinyal, terminal 2, 4, dan 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. Opsi diprogram pada *parameter 14-12 Fungsi pd Ketidakseimbangan Sumb.*

##### Pemecahan masalah

- Periksa tegangan pasokan dan arus pasokan ke konverter frekuensi.

#### PERINGATAN 5, Tegangan hubungan DC tinggi

DC tegangan hubungan (DC) lebih tinggi daripada batas tegangan tinggi-peringatan. Batas tergantung pada pengukuran tegangan konverter frekuensi. Unit masih aktif.

#### PERINGATAN 6, Tegangan hubungan DC rendah

Tegangan hubungan (DC) lebih rendah daripada batas peringatan tegangan rendah. Batas tergantung pada pengukuran tegangan konverter frekuensi. Unit masih aktif.

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

Jika tegangan link DC 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 *parameter 2-10 Fungsi Brake.*
- Tambah *parameter 14-26 Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk.*
- Apabila alarm/peringatan terjadi selama daya menurun, gunakan cadangan kinetik (*parameter 14-10 Kegagalan di Sumber*).

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

Apabila tegangan hubungan DC turun di bawah tegangan batas rendah, konverter frekuensi memeriksa untuk pasokan cadangan 24 V DC. 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% dengan alarm. 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 termal pada LCP dan monitor nilai. Ketika sedang berjalan diatas konverter frekuensi secara terus-menerus pada arus yang terukur, penghitung ditingkatkan. Ketika sedang berjalan di bawah konverter frekuensi secara terus-menerus pada arus yang terukur, penghitung 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 >90% apabila *parameter 1-90 Proteksi pd termal motor* diatur ke pilihan peringatan, atau apakah konverter frekuensi mengalami trip pada saat penghitung mencapai 100% apabila *parameter 1-90 Proteksi pd termal motor* diatur ke pilihan trip. 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 *parameter 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 *parameter 1-91 Kipas Eksternal Motor.*
- Jalankan Penalaan AMA di *parameter 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 *parameter 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 *parameter 1-93 Sumber Termistor* memilih terminal 53 atau 54.
- Saat menggunakan terminal 18, 19, 31, 32, 33 (atau input digital), periksa thermistor untuk disambung secara benar antara terminal input digital digunakan (PNP masukan digital saja) dan terminal 50. Pilih terminal untuk menggunakan di *parameter 1-93 Sumber Termistor*.

**PERINGATAN/ALARM 12, Batas Torsi**

Torsi telah melebihi angka di *parameter 4-16 Mode Motor Batasan Torsi* atau angka di *parameter 4-17 Mode generator Batasan Torsi*. *Parameter 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. Arus transduser mendeteksi masalah arde dengan mengukur arus berada keluar dari konverter frekuensi dan arus berada ke konverter frekuensi dari motor. Masalah arde dapat membahayakan apabila deviasi dari 2 arus terlalu besar (arus yang berada di luar konverter frekuensi harus sama seperti arus berada ke konverter frekuensi).

**Pemecahan masalah**

- Lepaskan daya ke konverter frekuensi dan perbaiki masalah arde.
- Periksa untuk masalah arde di motor dengan mengukur resistensi ke arde dari kabel motor dan motor dengan megohmmeter.
- Reset segala potensial offset pada setiap 3 arus transducers di konverter frekuensi. Menjalankan inisialisasi manual atau lakukan AMA lengkap. Metode ini adalah paling relevan setelah mengubah kartu daya.

**ALARM 15, Ketidakcocokan perangkat keras**

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

Catat nilai dari parameter berikut ini dan hubungi Danfoss.

- *Parameter 15-40 Jenis FC.*
- *Parameter 15-41 Bagian Daya.*
- *Parameter 15-42 Tegangan.*
- *Parameter 15-43 Versi Perangkat Lunak.*
- *Parameter 15-45 Untaian Jenis kode Aktual.*
- *Parameter 15-49 Kartu Kontrol ID SW.*
- *Parameter 15-50 Kartu Daya ID SW.*
- *Parameter 15-60 Pilihan Terangkai.*
- *Parameter 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****TEGANGAN TINGGI**

Konverter frekuensi berisi tegangan tinggi pada saat tersambung ke hantaran listrik AC input, pasokan/masukan DC, atau pemakaian bersama. Tidak menggunakan personel yang berkualifikasi untuk melakukan instalasi, memulai dan memelihara dapat menyebabkan kematian atau cedera serius.

- Putuskan daya sebelum memproses.

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

Tak ada komunikasi ke konverter frekuensi.

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

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

**Pemecahan masalah**

- Periksa sambungan pada kabel komunikasi serial.
- Tambah *parameter 8-03 Waktu Istirahat Kata Kontrol*.
- Periksa operasi dari peralatan komunikasi.
- Memastikan instalasi EMC yang benar dapat dijalankan.

**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**

- Tetapkan parameter ke nilai yang berlaku.

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

Nilai peringatan/alarm ini menunjukkan jenis peringatan/alarm.

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

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

**PERINGATAN 23, Masalah kipas internal**

Fungsi peringatan kipas merupakan fungsi perlindungan yang memeriksa apakah kipas berjalan/dipasang.

Peringatan kipas dapat dinonaktifkan di *parameter 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 kartu kontrol.

**PERINGATAN 24, Masalah kipas eksternal**

Fungsi peringatan kipas merupakan fungsi perlindungan yang memeriksa apakah kipas berjalan/dipasang.

Peringatan kipas dapat dinonaktifkan di *parameter 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 heat sink.

**PERINGATAN 25, Sirkuit pendek penahan rem**

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

**Pemecahan masalah**

- Lepas daya ke konverter frekuensi dan ganti resistor rem (lihat *parameter 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 tegangan hubungan DC-dan nilai resistor rem ditetapkan di *parameter 2-16 Arus Maks. rem AC*. Peringatan akan aktif bila pemborosan daya pengereman lebih tinggi daripada 90% dari resistor rem daya. Apabila [2] *Trip* terpilih di *parameter 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**

- Lepaskan daya ke konverter frekuensi dan gantilah penahan rem.



**PERINGATAN/ALARM 28, Pemeriksaan rem telah gagal**  
penahan rem tidak terhubung atau tidak bekerja.

**Pemecahan masalah**

- Periksa *parameter 2-15 Cek Brake*.

**ALARM 29, Suhu Heat Sink**

Suhu maksimum heatsink sudah dilampaui. Kekeliruan suhu tidak disetel 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 yang terlalu lama.
- 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.

**PERINGATAN**

**TEGANGAN TINGGI**

Konverter frekuensi berisi tegangan tinggi pada saat tersambung ke hantaran listrik AC input, pasokan/ masukan DC, atau pemakaian bersama. Tidak menggunakan personel yang berkualifikasi untuk melakukan instalasi, memulai dan memelihara dapat menyebabkan kematian atau cedera serius.

- Putuskan daya sebelum memproses.

**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.

**PERINGATAN**

**TEGANGAN TINGGI**

Konverter frekuensi berisi tegangan tinggi pada saat tersambung ke hantaran listrik AC input, pasokan/ masukan DC, atau pemakaian bersama. Tidak menggunakan personel yang berkualifikasi untuk melakukan instalasi, memulai dan memelihara dapat menyebabkan kematian atau cedera serius.

- Putuskan daya sebelum memproses.

**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.

**PERINGATAN**

**TEGANGAN TINGGI**

Konverter frekuensi berisi tegangan tinggi pada saat tersambung ke hantaran listrik AC input, pasokan/ masukan DC, atau pemakaian bersama. Tidak menggunakan personel yang berkualifikasi untuk melakukan instalasi, memulai dan memelihara dapat menyebabkan kematian atau cedera serius.

- Putuskan daya sebelum memproses.

**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 *parameter 14-10 Kegagalan power listrik* tidak diatur ke [0] tidak berfungsi.

**Pemecahan masalah**

- 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 *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.

Nomor	Teks
0	Port serial tidak dapat diinisialisasi. Hubungi pemasok Danfoss atau Departemen Layanan Danfoss.
256–258	Data EEPROM daya rusak atau terlalu tua. Ganti kartu daya.
512–519	Masalah intern. Hubungi pemasok Danfoss atau Departemen Layanan Danfoss.
783	Nilai Parameter di luar batas dari batas minimum/maksimum.
1024–1284	Masalah intern. Hubungi pemasok Danfoss atau departemen layanan Danfoss.
1299	Perangkat lunak opsi pada slot A terlalu tua.
1300	Perangkat lunak opsi pada slot B terlalu tua.
1302	Perangkat lunak opsi pada slot C1 terlalu tua.
1315	Perangkat lunak opsi pada slot A tidak didukung/diizinkan.
1316	Perangkat lunak opsi pada slot B tidak didukung/diizinkan.
1318	Perangkat lunak opsi pada slot C1 tidak didukung/diizinkan.
1379–2819	Masalah intern. Hubungi pemasok Danfoss atau Departemen Layanan Danfoss.
1792	Perangkat keras reset prosesor sinyal digital.
1793	Parameter derived-Motor tidak ditransfer secara benar ke prosesor sinyal digital.
1794	Data daya tidak ditransfer secara benar pada Power-hingga prosesor sinyal digital.
1795	Prosesor sinyal digital yang telah menerima terlalu banyak telegram SPI yang tidak dikenal. Konverter frekuensi ini juga menggunakan kode kerusakan apabila MCO tidak power up dengan benar. Situasi ini dapat terjadi karena proteksi poor EMC atau arde yang tidak benar.
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.
5125	Opsi pada Slot C0: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras papan kontrol.
5126	Opsi pada Slot C1: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras papan kontrol.
5376–6231	Masalah intern. Hubungi pemasok Danfoss atau Departemen Layanan Danfoss.

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 hubungan singkat. Periksa *parameter 5-00 Mode I/O Digital* dan *parameter 5-01 Mode Terminal 27*.

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

Periksa beban terkoneksi ke terminal 29 atau hilangkan koneksi hubungan singkat. Juga periksa *parameter 5-00 Mode I/O Digital* dan *parameter 5-02 Modus Terminal 29*.

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

Untuk terminal X30/6, periksa beban terkoneksi ke terminal X30/6 atau hilangkan koneksi hubungan singkat. Cek juga *parameter 5-32 Term X30/6 Kel Digi (MCB 101)* (VLT® Tujuan Umum I/O MCB 101).

Untuk terminal X30/7, periksa beban terkoneksi ke terminal X30/7 atau hilangkan koneksi hubungan singkat. Cek *parameter 5-33 Term X30/7 Kel Digi (MCB 101)* (VLT® Tujuan Umum I/O MCB 101).

**ALARM 43, Perpanjangan pasokan**

VLT® Perpanjangan Opsi Relai MCB 113 dipasang tanpa eksternal 24 V DC. Sambung 24 V DC pasokan eksternal atau spesifik di mana tidak ada pasokan eksternal yang digunakan melalui *parameter 14-80 Opsi Di berikan oleh 24VDC Eksternal, [0] Perubahan A* di *parameter 14-80 Opsi Di berikan oleh 24VDC Eksternal* meminta siklus 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 dibuat oleh pasokan modus switch (SMPS) pada kartu daya:

- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

Ketika didayakan dengan VLT<sup>®</sup> Pasokan DC 24 V 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 24 V pasokan DC digunakan, pastikan pasokan daya yang sesuai.

#### PERINGATAN 47, Pasokan 24 V rendah

Pasokan pada kartu daya melebihi kapasitas.

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

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

#### Pemecahan masalah

- Periksa untuk kartu daya 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 diukur pada kartu kontrol.

#### Pemecahan masalah

- Periksa untuk kartu kontrol yang rusak.
- Apabila kartu opsi telah ada, periksa untuk kelebihan tegangan.

#### PERINGATAN 49, Batas kecepatan

Peringatan akan terlihat bila putaran berada di luar jangkauan yang ditentukan pada *parameter 4-11 Batasan Rendah Kecepatan Motor [RPM]* dan *parameter 4-13 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]*. Ketika kecepatan dibawah batas yang ditentukan pada *parameter 1-86 Kecepatan Trip Rendah [RPM]* (kecuali ketika memulai atau berhenti), konverter frekuensi trip.

#### ALARM 50, Kalibrasi AMA gagal

Hubungi pemasok Danfoss atau Departemen Layanan Danfoss.

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

Pengaturan untuk tegangan motor, arus motor, dan daya motor salah.

#### Pemecahan masalah

- Periksa pengaturan di *parameter 1-20 ke 1-25*.

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

Arus motor terlalu lemah.

#### Pemecahan masalah

- Periksa pengaturan di *parameter 1-24 Arus Motor*.

#### ALARM 53, Motor AMA terlalu besar

Motor terlalu besar untuk melaksanakan AMA.

#### ALARM 54, Motor AMA terlalu kecil

Motor terlalu kecil untuk melaksanakan AMA.

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

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

#### ALARM 56, AMA diputus oleh pengguna

AMA sedang secara manual diputus.

#### ALARM 57, Masalah internal AMA

Coba memulai AMA. 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 *parameter 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 kembali ke operasi normal, terapkan DC 24 V ke terminal yang diprogram untuk interlock eksternal, dan reset konverter frekuensi.

#### PERINGATAN/ALARM 61, Kesalahan feedback

Kesalahan antara kecepatan hasil perhitungan dan pengukuran kecepatan dari perangkat umpan balik.

#### Pemecahan masalah

- Periksa pengaturan pengaturan peringatan/alarm/ tidak dapat ada di *parameter 4-30 Fungsi Rugi Umpan-balik Motor*.
- Tetapkan toleransi kesalahan di *parameter 4-31 Kesalahan Kecepatan Umpan-balik Motor*.
- Tetapkan waktu toleransi kehilangan umpan balik di *parameter 4-32 Timeout Rugi Umpan-balik Motor*.

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

Frekuensi output telah mencapai nilai yang ditetapkan di *parameter 4-19 Frekuensi Output Maks..* Periksa aplikasi untuk penyebab kemungkinan. 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.

**PERINGATAN 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 85 °C (185 °F).

**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. Juga, arus aliran yang kecil dapat dipasang ke pengontrol frekuensi kapan saja motor dihentikan dengan mengatur ke *parameter 2-00 Arus Penahan DC/Prapanas* ke 5% dan *parameter 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**

Safe torque off (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 pemasok Danfoss dengan kode jenis unit dari pelat nama dan jumlah bagian dari kartu.

**ALARM 71, PTC 1 berhenti aman**

STO telah diaktifkan dari VLT® Kartu Termistor PTC 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 (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:

- VLT® Kartu Termistor PTC MCB 112 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 *parameter 5-19 Terminal 37 Berhenti Aman*), STO diaktifkan, dan X44/10 tidak diaktifkan.

**PERINGATAN 73, Restart auto Berhenti Aman**

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

**ALARM 74, Thermistor PTC**

Alarm yang berhubungan dengan VLT® Kartu Termistor PTC MCB 112. PTC tidak bekerja.

**ALARM 75, Sel. Profil Illegal**

Jangan menulis nilai parameter saat motor berjalan. Stop motor sebelum menulis profil MCO ke *parameter 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 ini terjadi pada saat mengganti modul untuk ukuran penutup F-apabila-data spesifik daya pada kartu daya modul tidak cocok dengan konverter frekuensi.

**Pemecahan masalah**

- Konfirmasi suku cadang dan kartu dayanya pada nomor bagian yang benar.

**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 setpoint dan nilai nilai aktual melampaui angka di *parameter 4-35 Salah Pelacak*.

**Pemecahan masalah**

- Menonaktifkan fungsi atau pilih alarm/peringatan pada *parameter 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 *parameter 4-30 Fungsi Rugi Umpan-balik Motor*.
- Sesuaikan band salah lacak di *parameter 4-35 Salah Pelacak* dan *parameter 4-37 Ramp Salah lacak*.

**ALARM 79, Konfigurasi bagian daya ilegal**

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 standar diinisialisasi 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 ilegal**

Opsi pemasangan tidak cocok.

**ALARM 84, Tidak ada opsi pengaman**

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

**ALARM 88, Opsi deteksi**

Perubahan di gambaran opsi telah terdeteksi.

*Parameter 14-89 Option Detection* ditetapkan ke [0] konfigurasi Beku dan gambaran opsi diubah.

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

**PERINGATAN 89, Sliding rem mekanis**

Monitor rem hoist mendeteksi kecepatan motor melampaui 10 RPM.

**ALARM 90, Monitor umpan-balik**

Periksa sambungan ke opsi encoder/resolver dan, apabila diperlukan, ganti VLT® Input Encoder MCB 102 atau VLT® Input Resolver MCB 103.

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

Atur saklar S202 di posisi OFF (input 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 *parameter 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, contohnya 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 diaktifkan pada 83 % dan dinonaktifkan di 65 % dari kelebihan beban 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 untuk yang lebih dari 50 detik di bawah frekuensi minimum yang diizinkan (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

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

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

**PERINGATAN 250, Suku cadang baru**

Komponen di drive telah diganti.

**Pemecahan masalah**

- Reset sistem drive untuk mengembalikan operasi normal.

**PERINGATAN 251, Kodejenis baru**

Kartu daya atau komponen lain telah diganti, dan kode jenis berubah.

## 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 tegangan kontrol 24 V untuk pasokan terminal 12/13 ke 20–39 V atau pasokan 10 V untuk terminal 50–55.	Menyambung terminal secara benar.
	Tidak kompatibel LCP(LCP dari VLT® 2800 atau 5000/6000/8000/ FCD atau FCM).	–	Gunakan hanya LCP 101 (nomor kode 130B1124) atau LCP 102 (nomor kode 130B1107).
	Pengaturan kontras salah.	–	Tekan [Status] + [▲]/[▼] untuk menyesuaikan kontras.
	Tampilan (LCP) rusak.	Uji menggunakan LCP yang berbeda.	Ganti kabel yang bermasalah LCP atau sambungan.
	Pasokan/masukan tegangan internal atau SMPS rusak.	–	Hubungi pemasok.
Tampilan sesekali	Pasokan 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 <i>Tampilan Gelap\Tidak Berfungsi</i> pada tabel ini.
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 [Auto On] atau [Hand On] (tergantung pada modus pengoperasian) untuk jalankan motor.
	Sinyal start hilang (Standby).	Periksa <i>parameter 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>parameter 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 [0] <i>Tidak ada operasi</i> .
	Sumber sinyal referensi salah.	Menentukan referensi mana jenis aktif (lokal, kontrol jauh, atau fieldbus) dan periksa poin berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Referensi Preset (aktif atau tidak).</li> <li>• Sambungan Terminal.</li> <li>• Ukuran terminal.</li> <li>• Sinyal referensi.</li> </ul>	Program pengaturan yang benar. Periksa <i>parameter 3-13 Situs Referensi</i> . Atur referensi pra-setel aktif di <i>grup parameter3-1*</i> Referensi. Periksa untuk kabel yang benar. Periksa ukuran terminal. Periksa sinyal referensi.

Gejala	Penyebab kemungkinan	Pengujian	Solusi
Motor berjalan di arah yang salah	Batas rotasi motor.	Periksalah apakah <i>parameter 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 <i>grup parameter 5-1* Masukan Digital</i> .	Nonaktifkan sinyal pembalikan.
	Sambungan fasa motor salah.	-	Lihat <i>bab 5.5 Periksa Rotasi Motor</i> .
Motor tidak mencapai kecepatan maksimum	Batas frekuensi diatur salah.	Periksa batas output di <i>parameter 4-13 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM], parameter 4-14 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz], dan parameter 4-19 Frekuensi Output Maks.</i>	Program batas yang benar.
	Sinyal input referensi tidak diukur secara benar.	Periksa penskalaan sinyal input referensi di grup parameter <i>6-0* modus Analog I/O dan grup parameter Referensi 3-1*</i>	Program pengaturan yang benar.
Kecepatan motor tidak stabil	Parameter parameter tidak benar.	Periksa semua pengaturan parameter motor, termasuk semua pengaturan kompensasi motor. Untuk operasi loop tertutup, periksa pengaturan PID.	Periksa pengaturan di <i>grup parameter 1-6* Tergantung Beban Pengaturan</i> . Untuk operasi loop tertutup, periksa pengaturan di <i>grup parameter 20-0* Umpan-balik</i> .
Motor berjalan kasar	Magnet berlebih.	Periksa untuk pengaturan motor tidak benar di semua parameter motor.	Periksa pengaturan motor di <i>grup parameter 1-2* Data Motor, 1-3* Data Motor Lanjut, dan 1-5* Pengaturan Indep. Beban</i> .
Motor tidak rem	Pengaturan tidak benar di parameter rem. Terlalu pendek waktu ramp bawah	Periksa parameter rem. Periksa pengaturan waktu ramp.	Periksa <i>grup parameter 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 <i>Alarm 4</i> , deskripsi <i>kehilangan fasa Hantaran Listrik</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 hantaran 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.	Memutar kabel 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.	Memutar kabel 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.

Gejala	Penyebab kemungkinan	Pengujian	Solusi
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 tanjakan di <i>parameter 3-41 Waktu tanjakan Ramp 1</i> . Penambahan batas waktu di <i>parameter 4-18 Batas Arus</i> . . Penambahan batas torsi di <i>parameter 4-16 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 <i>parameter 3-42 Waktu Turunan Ramp 1</i> . Aktifkan kontrol tegangan berlebih di <i>parameter 2-17 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 (hp)]	0.25 (0.34)	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	3.7 (5.0)
Penutup perlindungan rating IP20 (FC 301 saja)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–
Penutup 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 kabel-section <sup>2)</sup> untuk hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (minimum 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, PK25-P3K7

Jenis Tujuan	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>						
Keluaran poros tipikal [kW (hp)]	5.5 (7.5)	7.5 (10)	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
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> untuk 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> f 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 (hp)]	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
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 (hp)]	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
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 tipikal [kW (hp)]	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
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) (minimum 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 V (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 (hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Penutup perlindungan rating IP20	B3		B3		B4		B4	
Perlindungan rating penutup IP21, 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> untuk 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 (hp)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
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 (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 kabel-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 (hp)]	0.75 (1)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3 (4.0)	4 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
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 kabel-section <sup>2)</sup> untuk hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (minimum 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
Beban Tinggi/ Normal <sup>1)</sup>										
Keluaran poros tipikal [kW (hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
Penutup perlindungan rating IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Perlindungan rating penutupIP21, 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> untuk 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	

**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
Beban Tinggi/ Normal <sup>1)</sup>								
Keluaran poros tipikal [kW (hp)]	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
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 kabel-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	

**8**
**Tabel 8.9 Pasokan hantaran listrik 525–600 V P37K–P75K (FC 302 saja), P37K–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 kelas efisiensi energi, lihat bab 8.4 Kondisi Sekitar . Untuk kehilangan bagian beban, lihat [www.danfoss.com/vlteneryefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneryefficiency).

## 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 (hp)]	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
Penutup perlindungan rating IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
<b>Arus keluaran</b>							
Berkelanjutan (525–550 V) [A]	2.1	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Sesekali (525–550 V) [A]	3.4	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
Berkelanjutan (551–690 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.5	5.5	7.5	10.0
Sesekali (551–690 V) [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 (525–550 V) [A]	1.9	2.4	3.5	4.4	5.5	8.1	9.9
Sesekali (525–550 V) [A]	3.0	3.9	5.6	7.0	8.8	12.9	15.8
Berkelanjutan (551–690 V) [A]	1.4	2.0	2.9	4.0	4.9	6.7	9.0
Sesekali (551–690 V) [A]	2.3	3.2	4.6	6.5	7.9	10.8	14.4
<b>Spesifikasi tambahan</b>							
Maksimum penampang kabel-section <sup>2)</sup> untuk hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 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>								
Keluaran poros tipikal 550 V [kW/(hp)]	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)
Keluaran poros tipikal 690 V [kW/(hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Penutup perlindungan rating IP20	B4		B4		B4		B4	
Penutup perlindungan rating IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
<b>Arus keluaran</b>								
Berkelanjutan (525–550 V) [A]	14.0	19.0	19.0	23.0	23.0	28.0	28.0	36.0
Sesekali (60 detik beban lebih) (525–550 V) [A]	22.4	20.9	30.4	25.3	36.8	30.8	44.8	39.6
Berkelanjutan (551–690 V) [A]	13.0	18.0	18.0	22.0	22.0	27.0	27.0	34.0
Sesekali (60 detik beban lebih) (551–690 V) [A]	20.8	19.8	28.8	24.2	35.2	29.7	43.2	37.4
Berkelanjutan KVA(pada 550 V) [kVA]	13.3	18.1	18.1	21.9	21.9	26.7	26.7	34.3
Berkelanjutan KVA (pada 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 kabel-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 saja), 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>										
Keluaran poros tipikal 550 V [kW/(hp)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
Keluaran poros tipikal 690 V [kW/(hp)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Penutup perlindungan rating IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Penutup perlindungan rating IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
<b>Arus keluaran</b>										
Berkelanjutan (525–550 V) [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) (525–550 V) [A]	54.0	47.3	64.5	59.4	81.0	71.5	97.5	95.7	130.5	115.5
Berkelanjutan (551–690 V) [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) (551–690 V) [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>										
Maksimum-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 kabel-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 kelas efisiensi energi, 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 (12-pulsa)	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 penurunan hantaran listrik-keluar, konverter frekuensi terus melanjutkan sampai tegangan hubungan DC-drop sampai di bawah tingkat stop minimum, di bawah 15% bawah converter's 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%
Ketidakseimbangan sementara maks.antara fasa-fasa sumber 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/N, L2/L, L3) (daya naik) $\leq$ 7.5 kW (10 hp)	Maksimum 2 kali per menit.
Menghidupkan pasokan input (L1/N, L2/L, L3) (daya naik) 11–75 kW (15–101 hp)	Maksimum 1 kali per menit.
Menghidupkan pasokan input (L1/N, L2/L, L3) (daya naik) $\geq$ 90 kW (121 hp)	Maksimum 1 kali per 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 100000 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 d

### 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 s <sup>1</sup> sekali dalam 10 menit
Waktu peningkatan torsi di flux (untuk 5 kHz $f_{sw}$ )	1 ms
Waktu peningkatan torsi di VVC <sup>+</sup> (tersendiri dari $f_{sw}$ )	10 ms

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 THDv	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> )	Maksimum 50 °C (122 °F)(24 jam-maksimum rata-rata 45 °C (113 °F))
Suhu minimum sekitar sewaktu pengoperasian skala penuh	0 °C (32 °F)
Suhu minimum sekitar pada performa yang menurun	-10 °C (14 °F)
Suhu selama penyimpanan/pengangkutan	-25 to +65/70 °C (-13 to +149/158 °F)

Ketinggian maksimum di atas permukaan laut tanpa penurunan <sup>1)</sup>	1000 m (3280 kaki)
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 EN 50598-2 di:

- Beban terukur.
- 90% frekuensi terukur.
- Switching pengaturan pabrik frekuensi.
- Switching pengaturan pola pabrik.

## 8.5 Spesifikasi kabel

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

Panjang kabel motor maksimum, pelindung	FC 301: 50 m (164 kaki)/FC 302: 150 m (492 kaki)
Panjang kabel motor maksimum, tidak ada pelindung	FC 301: 75 m (246 kaki)/FC 302: 300 m (984 kaki)
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 penahanan	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 elektrik 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 logika 0	<5 V DC
Tingkat tegangan, PNP logika 1	>10 V DC
Voltage level, logic '0' NPN <sup>2)</sup>	>19 V DC
Voltage level, logic '1' NPN <sup>2)</sup>	<14 V DC
Tegangan maksimum pada masukan	28 V DC
Kisaran frekuensi pulsa	0–110 kHz
(Siklus beban) lebar pulsa minimum	4.5 ms
Resistansi input, R <sub>i</sub>	kira-kira 4 kΩ

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

2) Kecuali Terminal 37 input STO.

STO Terminal 37<sup>1), 2)</sup> (Terminal 37 merupakan logika PNP tetap)

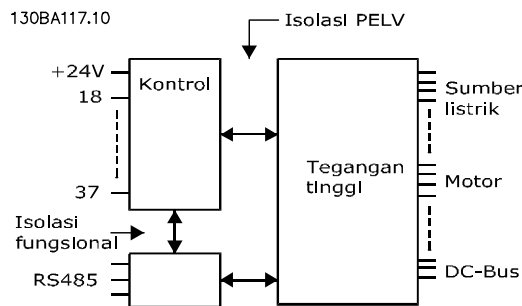
Level tegangan	0–24 V DC
Tingkat tegangan, PNP logika 0	<4 V DC
Tingkat tegangan, PNP logika 1	>20 V DC
Tegangan maksimum pada masukan	28 V DC
Arus masukan tipikal pada 24 V	rms 50 mA
Arus masukan tipikal pada 20 V	60 mA rms
Kapasitansi masukan	400 nF

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

- 1) Lihat bab 4.8.5 Safe Torque Off (STO) untuk informasi lebih lanjut tentang terminal 37 dan STO.
- 2) 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 V 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 V to +10 V (berskala)
Resistansi input, $R_i$	Kira-kira 10 k $\Omega$
Tegangan maksimum	$\pm 20$ V
Modus arus	Saklar S201/saklar S202 = ON (I)
Tingkat arus	0/4 hingga 20 mA (berskala)
Resistansi input, $R_i$	Kira-kira 200 $\Omega$
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 (Gerakan 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 5-1* Input Digital di Panduan Pemrograman.
Tegangan maksimum pada masukan	28 V DC
Resistansi input, $R_i$	Kira-kira 4 k $\Omega$
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, 33=B.

<b>Keluaran digital</b>	
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.

<b>keluaran analog</b>	
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.

<b>Kartu kontrol, output DC 24 V</b>	
Nomor terminal	12, 13
Tegangan keluaran	24 V +1, -3 V
Beban maksimum	200 mA

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

<b>Kartu kontrol, output DC 10 V</b>	
Nomor terminal	±50
Tegangan keluaran	10.5 V ±0.5 V
Beban maksimum	15 mA

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

<b>Kartu kontrol, komunikasi serial RS485</b>	
Nomor terminal	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Nomor terminal 61	Pemakaian bersama untuk terminal 68 dan 69

Sirkuit komunikasi serial RS485 secara fungsional terpisah dari sirkuit tengah lainnya dan diisolasi secara galvanis dari tegangan pasokan (PELV).

<b>Kartu kontrol, USB komunikasi serial</b>	
Standar USB	1.1 (kecepatan penuh)
Colokan USB	Colokan 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> on 1-3 (NC), 1-2 (NO) (beban resistif)	240 V AC, 2 A
Beban terminal maksimum (AC-15) <sup>1)</sup> (Beban induktif @ $\cos\phi$ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maksimum (DC-1) <sup>1)</sup> on 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 (putus), 4-5 (buat)
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 @ $\cos\phi$ 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 maksimum (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 maksimum (AC-15) <sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban induktif @ $\cos\phi$ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maksimum (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 1 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 telah diisolasi secara galvanis dari sirkuit lainnya dengan penguatan isolasi (PELV).

2) Kategori II Tegangan Lebih

3) Aplikasi UL 300 V AC 2 A.

**Performa kartu kontrol**

Interval pindai	1 ms
<b>Karakteristik Kontrol</b>	
Resolusi frekuensi keluaran pada 0-590 Hz	$\pm 0.003$ Hz
Ulangi akurasi dari anjak tepat/b'henti (terminal 18, 19)	$\leq \pm 0.1$ ms
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 apabila ada putus-bawah komponen 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 pada *bab 8.7.1 Pemenuhan CE* ke *bab 8.7.2 Mematuhi UL* sesuai untuk digunakan pada sirkuit yang dapat menghantarkan 100000 A<sub>rms</sub> (symmetrikal), tergantung pada pengukuran tegangan. Dengan sekering yang sesuai, pengukuran arus sirkuit pendek konverter frekuensi (SCCR) adalah 100000 A<sub>rms</sub>.

# 8

### 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, Ukuran Bingkai 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, Ukuran Bingkai 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, Ukuran Bingkai 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, Ukuran Bingkai 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, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maksimum							
	SIBA Jenis RK1	Littelfuse Jenis RK1	Ferraz- Shawmut Jenis CC	Ferraz- Shawmut Jenis RK1 <sup>3)</sup>	Bussmann Jenis JFHR2 <sup>2)</sup>	Littelfuse 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, Ukuran Bingkai 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, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maksimum							
	SIBA Jenis RK1	Littelfuse Jenis RK1	Ferraz Shawmut Jenis CC	Ferraz Shawmut Jenis RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 <sup>1)</sup>	Littelfuse 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, Ukuran Bingkai 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	Littelfuse 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, Ukuran Bingkai 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
[kW]						
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, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maksimum							
	Pra sekering maksimum	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
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, Ukuran Bingkai B, dan C



## 8.8 Sambungan Torsi Pengencangan

Ukuran Penutup	200–240 V [kW]	380–500 V [kW]	525–690 V [kW]	Tujuan	Pengencangan torsi [Nm] ((in-lb))
A2	0.25–2.2	0.37–4	–	Hantaran listrik, Penahan rem, beban pemakaian bersama, kabel motor.	0.5–0.6 (4.4–5.3)
A3	3–3.7	5.5–7.5	1.1–7.5		
A4	0.25–2.2	0.37–4	–		
A5	3–3.7	5.5–7.5	–		
B1	5.5–7.5	11–15	–		
B2	11	18.5–22	11–22	Hantaran listrik, Penahan rem, beban pemakaian bersama, kabel motor.	1.8 (15.9)
				Relai.	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				Arde.	2–3 (17.7–26.6)
				Hantaran listrik, Penahan rem, kabel beban pemakaian bersama.	4.5 (39.8)
B3	5.5–7.5	11–15	–	Kabel motor.	4.5 (39.8)
				Relai.	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				Arde.	2–3 (17.7–26.6)
				Hantaran listrik, Penahan rem, beban pemakaian bersama, kabel motor.	1.8 (15.9)
B4	11–15	18.5–30	11–30	Relai.	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				Arde.	2–3 (17.7–26.6)
				Hantaran listrik, Penahan rem, beban pemakaian bersama, kabel motor.	4.5 (39.8)
				Hantaran listrik, Penahan rem, kabel beban pemakaian bersama.	10 (89)
C1	15–22	30–45	–	Kabel motor.	10 (89)
				Relai.	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				Arde.	2–3 (17.7–26.6)
				Hantaran listrik, Penahan rem, beban pemakaian bersama, kabel motor.	1.8 (15.9)
C2	30–37	55–75	30–75	Hantaran listrik, Penahan rem, beban pemakaian bersama, kabel motor.	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				Beban Pemakaian Bersama, kabel rem.	14 (124)
				Relai.	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				Arde.	2–3 (17.7–26.6)
C3	18.5–22	30–37	37–45	Hantaran listrik, Penahan rem, beban pemakaian bersama, kabel motor.	10 (89)
				Relai.	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				Arde.	2–3 (17.7–26.6)
				Hantaran listrik, Penahan rem, beban pemakaian bersama, kabel motor.	14 (124) (sampai dengan 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG))
C4	37–45	55–75	11–22	24 (212) (melebihi 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG))	14 (124)
				Beban Pemakaian Bersama, kabel rem.	14 (124)
				Relai.	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				Arde.	2–3 (17.7–26.6)

**8**

Tabel 8.24 Pengetatan torsi untuk Kabel

## 8.9 Rating Daya, Berat, dan Dimensi

Ukuran penutup	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Daya terukur [kW (hp)]	0.25-1.5 (0.34-2)	0.25-2.2 (0.34-3)	3-3.7 (4-5)	0.25-2.2 (0.34-3)	0.25-3.7 (0.34-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	15	5.5-7.5 (7.5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18.5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
380-480/500 V	0.37-1.5 (0.5-2)	0.37-4 (0.5-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	0.37-4 (0.5-5)	0.37-7.5 (0.5-10)	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
525-600 V	-	-	0.75-7.5 (1-10)	-	0.75-7.5 (1-10)	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
525-690 V	-	-	1.1-7.5 (1.5-10)	-	-	11-22 (15-30)	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
IP	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis
NEMA	-	-	Jenis 1	Jenis 1	Jenis 1	Jenis 1	Jenis 1	Jenis 1	Jenis 1	Jenis 1	Jenis 1	Jenis 1	Jenis 1	Jenis 1
Tinggi [mm (in)]	200 (7.9)	268 (10.6)	268 (10.6)	375 (14.8)	375 (14.8)	480 (18.9)	650 (25.6)	399 (15.7)	520 (20.5)	680 (26.8)	770 (30.3)	550 (21.7)	660 (26)	909 (35.8)
Tinggi pemasangan pelat A <sup>1)</sup>	200 (7.9)	268 (10.6)	268 (10.6)	375 (14.8)	375 (14.8)	480 (18.9)	650 (25.6)	399 (15.7)	520 (20.5)	680 (26.8)	770 (30.3)	550 (21.7)	660 (26)	909 (35.8)
Ketinggian dengan pelat terminasi arde untuk kabel fieldbus	316 (12.4)	374 (14.7)	374 (14.7)	-	-	-	-	420 (16.5)	595 (23.4)	-	-	630 (24.8)	800 (31.5)	-
Jarak antara lubang pemasangan	190 (7.5)	257 (10.1)	257 (10.1)	350 (13.8)	402 (15.8)	454 (17.9)	624 (24.6)	380 (15)	495 (19.5)	648 (25.5)	739 (29.1)	521 (20.5)	631 (24.8)	-
Lebar [mm (in)]	75 (3)	90 (3.5)	130 (5.1)	200 (7.9)	242 (9.5)	242 (9.5)	242 (9.5)	165 (6.5)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	250 (9.8)
Lebar pelat pemasangan pelat	75 (3)	90 (3.5)	130 (5.1)	200 (7.9)	242 (9.5)	242 (9.5)	242 (9.5)	165 (6.5)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	250 (9.8)
Lebar pelat pemasangan pelat dengan 1 opsi C	-	130 (5.1)	170 (6.7)	-	242 (9.5)	242 (9.5)	242 (9.5)	205 (8.1)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	-
Lebar pelat pemasangan pelat dengan 2 opsi C	-	150 (5.9)	190 (7.5)	-	242 (9.5)	242 (9.5)	242 (9.5)	225 (8.9)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	-
Jarak antara lubang pemasangan	60 (2.4)	70 (2.8)	110 (4.3)	171 (6.7)	215 (8.5)	210 (8.3)	210 (8.3)	140 (5.5)	200 (7.9)	272 (10.7)	334 (13.1)	270 (10.6)	330 (13)	-
Kedalaman [mm (in)]	205 (8.1)	207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	260 (10.2)	260 (10.2)	260 (10.2)	249 (9.8)	242 (9.5)	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)	375 (14.8)
Kedalaman tanpa opsi A/B	205 (8.1)	207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	260 (10.2)	260 (10.2)	260 (10.2)	249 (9.8)	242 (9.5)	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)	375 (14.8)
Dengan opsi A/B	222 (8.7)	220 (8.7)	220 (8.7)	222 (8.7)	260 (10.2)	260 (10.2)	260 (10.2)	262 (10.3)	242 (9.5)	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)	375 (14.8)

Ukuran penutup	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Daya terukur [kW (hp)]	0.25-1.5 (0.34-2)	0.25-2.2 (0.34-3)	3-3.7 (4-5)	0.25-2.2 (0.34-3)	0.25-3.7 (0.34-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	15	5.5-7.5 (7.5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18.5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
380-480/500 V	0.37-1.5 (0.5-2)	0.37-4 (0.5-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	0.37-4 (0.5-5)	0.37-7.5 (0.5-10)	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
525-600 V	-	-	0.75-7.5 (1-10)	-	0.75-7.5 (1-10)	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
525-690 V	-	-	1.1-7.5 (1.5-10)	-	-	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
Lubang sekrup [mm (in)]														
c	6.0 (0.24)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.25 (0.32)	12 (0.47)	12 (0.47)	8 (0.31)	-	12.5 (0.49)	12.5 (0.49)	-	-	-
d	ø8 (ø0.31)	ø11 (ø0.43)	ø11 (ø0.43)	ø12 (ø0.47)	ø12 (ø0.47)	ø19 (ø0.75)	ø19 (ø0.75)	12 (0.47)	-	ø19 (ø0.75)	ø19 (ø0.75)	-	-	-
e	ø5 (ø0.2)	ø5.5 (ø0.22)	ø5.5 (ø0.22)	ø6.5 (ø0.26)	ø6.5 (ø0.26)	ø9 (ø0.35)	ø9 (ø0.35)	6.8 (0.27)	8.5 (0.33)	ø9 (ø0.35)	ø9 (ø0.35)	8.5 (0.33)	8.5 (0.33)	-
f	5 (0.2)	9 (0.35)	6.5 (0.26)	6 (0.24)	9 (0.35)	9 (0.35)	9 (0.35)	7.9 (0.31)	15 (0.59)	9.8 (0.39)	9.8 (0.39)	17 (0.67)	17 (0.67)	-
Tinggi maksimum [kg (lb)]	2.7 (6)	4.9 (10.8)	6.6 (14.6)	9.7 (21.4)	13.5/14.2 (30/31)	23 (51)	27 (60)	12 (26.5)	23.5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
Torsi pengencangan penutup depan [Nm (in-lb)]														
Penutup plastik (IP rendah)	Klik	Klik	Klik	-	-	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	2 (17.7)	2 (17.7)	-
Penutup Metal (IP55/66)	-	-	-	1.5 (13.3)	1.5 (13.3)	2.2 (19.5)	2.2 (19.5)	-	-	2.2 (19.5)	2.2 (19.5)	2 (17.7)	2 (17.7)	-

1) 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

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

Tabel 9.1 Simbol dan singkatan

#### Konvensi

Daftar nomor menunjukkan prosedur.

Daftar Bullet menunjukkan informasi lainnya.

Italicized teks menunjukkan:

- Referensi silang.
- Link.
- Nama parameter.
- Nama grup parameter.
- Opsi parameter.
- Catatan kaki.

Semua dimensi pada gambar adalah [mm] (in).

### 9.2 Struktur Menu Parameter

## 9.2.1 Perangkat Lunak

0-0*	Operasi / Tampilan	0-00	Modus Konfigurasi	1-63	Tetapan Waktu Kompensasi Slip	2-24	Stop delay	3-75	Tnj.4 Rasio tnj-5 pd Naik Perc. Start
0-0*	Pengaturan Dasar	1-01	Prinsip Kontrol Motor	1-64	Peredaman Resonansi	2-25	Waktu Pelepasan Rem	3-76	Tnj.4 Rasio tnj-5 pd Naik Perc. Akhir
0-01	Bahasa	1-02	Sumber Fluks dengan Umpan Balik Motor	1-65	Tetapan waktu Peredaman Resonansi	2-26	Ref. Torsi	3-77	Tnj.4 Rasio tnj-5 pd Turun Perc. Start
0-02	Unit Kecepatan Motor	1-03	Karakteristik Torsi	1-66	Arus Min. pada Kecepatan Rendah	2-27	Torsi Waktu Tanjakan	3-78	Tnj.4 Rasio tnj-5 pd Turun Perc. Akhir
0-03	Pengaturan Regional	1-04	Modus Kelebihan Beban	1-67	Jenis Beban	2-28	Faktor Boost Perolehan	3-79	Ramp lainnya
0-04	Status Operasi saat Pendayaan (Manual)	1-05	Konfigurasi Modus Lokal	1-68	Inersia Motor	2-29	Porsi Waktu Ramp Bawah	3-80	Waktu Ramp Jog
0-09	Monitor Performa	1-06	Penyesuaian Offset Sudut Motor	1-69	Inersia Sistem	2-30	Paturan Rem Mekanis	3-81	Waktu Ramp Stop Cepat
0-10	Pengaturan yg aktif	1-07	Pengaturan Edit / Saluran	1-70	Modus Start PM	2-31	Posisi Pengaturan Proporsional Start P	3-82	Jenis Ramp Stop Cepat
0-11	Edit Pengaturan	1-08	Pengaturan aktual	1-71	Pengundaan Start	2-32	Kecepatan Start PID Perolehan Proporsional	3-83	Rasio ramp-5 Stop cepat. Start
0-12	Pengaturan ini Terkait ke	1-09	Pengaturan aktual	1-72	Fungsi Start	2-33	Kecepatan Start PID waktu Integral	3-84	Rasio ramp-5 Stop cepat. Akhir
0-13	Bacaan: Pengaturan Terhubung	1-10	Konstruksi Motor	1-73	Start Melayang	3-3*	Kecepatan Start PID waktu Filter lulus-tingkat bawah	3-9*	Meter Pot. Digital
0-14	Bacaan: Pengaturan Edit / Saluran	1-11	Model Motor	1-74	Kecepatan Start [RPM]	3-0*	Batas Referensi	3-91	Waktu Ramp
0-15	Bacaan: pengaturan aktual	1-12	Waktu Konstan Filter Kecepatan Tinggi	1-75	Kecepatan Start [Hz]	3-0*	Batas Referensi	3-92	Pemulihan Daya
0-20	Baris Tampilan 1.1 Kecil	1-13	Waktu Konstan Filter Kecepatan Tinggi	1-76	Arus Start	3-00	Kisaran Referensi	3-93	Batas Maksimum
0-21	Baris Tampilan 1.2 Kecil	1-14	Waktu konstan filter tegangan	1-8*	Stop Penyesuaian	3-00	Unit Referensi/Umpan Balik	3-94	Batas Minimum
0-22	Baris Tampilan 1.3 Kecil	1-15	Min. arus pada Tidak Ada Beban	1-80	Fungsi saat Stop	3-01	Referensi Minimum	3-95	Penundaan Tanjakan
0-23	Baris Tampilan 2 Besar	1-16	Data Motor	1-81	Kecep. Min. utk Fungsi saat Stop [RPM]	3-02	Referensi Maksimum	4-1*	Batas / Peringatan
0-24	Baris Tampilan 3 Besar	1-17	Daya Motor [kW]	1-82	Kec. Min utk Fungsi B'henti [Hz]	3-03	Fungsi Referensi	4-1*	Batas Motor
0-25	Menu Pribadi	1-18	Daya motor [HP]	1-83	Fungsi Berhenti Tepat	3-04	Referensi	4-10	Arah Kecepatan Motor
0-3*	Pembacaan Kustom LCP	1-19	Tegangan Motor	1-84	Nilai Penghitung Berhenti Tepat	3-1*	Referensi	4-11	Batas Rendah Kecepatan Motor [RPM]
0-30	Unit untuk bacaan yang Ditentukan	1-20	Frekuensi Motor	1-85	Pnunda Kompon kecep Stop Presisi	3-10	Referensi Jog [Hz]	4-12	Batas Rendah Kecepatan Motor [Hz]
0-31	Nilai Min. Bacaan yang Ditentukan	1-21	Reaksiansi q-axis (Lq)	1-86	Nilai Penghitung Berhenti Tepat	3-11	Kecepatan Pres [Hz]	4-13	Batas Tinggi Kecepatan Motor [RPM]
0-32	Nilai Maks. Bacaan yang Ditentukan	1-22	Reaksiansi q-axis (Ld)	1-87	Proteksi Termal Motor	3-12	Nilai Pengajaran/Perlambatan	4-14	Batas Tinggi Kecepatan Motor [Hz]
0-33	Sumber untuk pembacaan yang ditentukan Pengguna	1-23	Induktansi sumbu-d (Ld)	1-88	Nilai Penghitung Berhenti Tepat	3-13	Situs Referensi	4-16	Batas Torsi Modus Motor
0-37	Teks Tampilan 1	1-24	Induktansi q-axis (Lq)	1-89	Nilai Penghitung Berhenti Tepat	3-14	Referensi Relatif Preset	4-17	Batas Torsi Modus Generator
0-38	Teks Tampilan 2	1-25	EMF Balik pada 1000 RPM	1-90	Kecepatan Nominal Motor	3-15	Sumber Referensi 1	4-18	Batas Arus
0-39	Teks Tampilan 3	1-26	Offset Sudut Motor	1-91	Motor Torsi Terukur	3-16	Sumber Referensi 2	4-19	Frekuensi Output Maks.
0-4*	Tombol LCP	1-27	Induktansi sumbu-d (Ld)	1-92	Pengaturan kecepatan bts. arus. ETR ATEX	3-17	Sumber Referensi 3	4-2*	Faktor Batas
0-40	Tombol [Hand on] pd LCP	1-28	Induktansi q-axis (Lq)	1-93	ATEX	3-18	Sumber Referensi Penskalaan Relatif	4-20	Sumber Faktor Batas Torsi
0-41	Tombol [Off] pada LCP	1-29	Induktansi q-axis (Ld)	1-94	2-0*	Rem-DC	Kecepatan Jog [RPM]	4-21	Sumber Faktor Batas Kecepatan
0-42	Tombol [Auto on] pd LCP	1-30	Reaksiansi sumbu-d (Ld)	1-95	2-00	Arus Penahan DC	Tanjakan 1	4-22	Sumber Faktor Batas Pemeriksaan Rem
0-43	[Reset] Tombol pd LCP	1-31	Reaksiansi q-axis (Lq)	1-96	2-01	Arus Rem DC	Waktu Tanjakan Ramp 1	4-23	Faktor Batas Pemeriksaan Rem
0-44	Tombol [Off/Reset] pada LCP	1-32	Reaksiansi sumbu-d (Ld)	1-97	2-02	Waktu Pengiriman DC	Waktu Turunan Ramp 1	4-24	Mon. Kcpn motor
0-45	Tombol [Drive Bypass] pada LCP	1-33	Reaksiansi q-axis (Lq)	1-98	2-03	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [RPM]	Tnj.1 Rasio tnj-5 pd Naik Perc. Start	4-30	Fungsi Kehilangan Umpan Balik Motor
0-5*	Salin/Simpan	1-34	Reaksiansi q-axis (Lq)	1-99	2-04	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [Hz]	Tnj.1 Rasio tnj-5 pd Naik Perc. Akhir	4-31	Kesalahan Kecepatan Umpan Balik Motor
0-50	LCP Copy	1-35	Reaksiansi q-axis (Lq)	2-0*	2-05	Referensi Maksimum	Tnj.1 Rasio tnj-5 pd Turun Perc. Start	4-32	Timeout Kehilangan Umpan Balik Motor
0-51	Copy Pengaturan	1-36	Reaksiansi q-axis (Lq)	2-01	2-06	Arus Parkir	Tanj.1 Rasio tnj-5 pd Turun Perc. Akhir	4-34	Fungsi salah lacak
0-6*	Sandi	1-37	Reaksiansi q-axis (Lq)	2-02	2-07	Waktu Parkir	Ramp 2	4-35	Salah Pelacak
0-60	Kt. sandi Menu Utama	1-38	Induktansi q-axis (Lq)	2-03	2-1*	Fungsi Energi Rem	Jenis Ramp 2	4-36	Waktu Salah Lacak
0-61	Akses ke Menu Utama tanpa kt. Sandi	1-39	Induktansi q-axis (Lq)	2-04	2-10	Fungsi Rem	Waktu Tanjakan Ramp 2	4-37	Ramp Salah lacak
0-65	Kt. Sandi Menu Cepat	1-40	EMF Balik pada 1000 RPM	2-05	2-11	Tahanan Rem (ohm)	Tnj.2 Rasio tnj-5 pd Awal Start	4-38	Waktu Ramp Salah Lacak Habis
0-66	Akses ke Menu Cepat	1-41	Offset Sudut Motor	2-06	2-12	Batas Daya Rem (kW)	Tnj.2 Rasio tnj-5 pd Turun Perc. Start	4-39	Kesalahan Lacak 5th Wk Ramp Habis
0-67	Bus Password Access	1-42	Induktansi q-axis Sab. (LdSab)	2-07	2-13	Pemantauan Daya Rem	Tanj.3 Rasio tnj-5 pd Turun Perc. Akhir	4-4*	Monitor kecepatan
0-68	Keselamatan Parameter Sandi	1-43	Induktansi q-axis Sab. (LqSab)	2-08	2-15	Periksa Rem	Ramp 3	4-43	Fungsi Monitor Kecepatan Motor
0-69	Perindungan Kode Sandi dari Keamanan Parameter	1-44	Kalibrasi torsi	2-09	2-16	Arus Maks Rem AC	Jenis Ramp 3	4-44	Monitor Kecepatan Motor Maks
1-1*	Beban dan Motor	1-45	Tak t'gantung	2-10	2-17	Kurungan teg di plemah medan	Waktu Naik Ramp 3	4-45	Waktu Monitor Kecepatan Motor Habis
1-0*	Pengaturan Umum	1-46	Magnetisasi Motor pada Kecepatan Nol	2-11	2-18	Karakteristik U/f - U	Waktu Turun Ramp 3	4-5*	Sesuai Peringatan
		1-47	Magnetisasi Normal Kecep. Min. [RPM]	2-12	2-19	Karakteristik U/f - F	Tanj.3 Rasio tnj-5 pd Naik Perc. Start	4-50	Peringatan Arus Rendah
		1-48	Magnetisasi Normal Kecepatan Min [Hz]	2-13	2-20	Karakteristik U/f - F	Tanj.3 Rasio tnj-5 pd Naik Perc. Akhir	4-51	Peringatan Arus Tinggi
		1-49	Frekuensi Geser Model	2-14	2-21	Start melayang Arus Pulsa Uji	Tanj.3 Rasio tnj-5 pd Turun Perc. Start	4-52	Peringatan Kecepatan Rendah
		1-50	Kurungan teg di plemah medan	2-15	2-22	Start Melayang Frekuensi Pulsa Uji	Tanj.3 Rasio tnj-5 pd Turun Perc. Akhir	4-53	Peringatan Kecepatan Tinggi
		1-51	Karakteristik U/f - U	2-16	2-23	Kecepatan untuk Mengaktifkan Rem [Hz]	Tanjakan 4	4-54	Peringatan Referensi Rendah
		1-52	Karakteristik U/f - F	2-17	2-23	Penundaan pengaktifan Rem	Jenis Ramp 4	4-55	Peringatan Referensi Tinggi
		1-53	Karakteristik U/f - F	2-18	2-23	Penundaan pengaktifan Rem	Waktu Tanjakan Ramp 4	4-56	Peringatan Umpan Balik Rendah
		1-54	Karakteristik U/f - F	2-19	2-23	Penundaan pengaktifan Rem	Waktu Turun Ramp 4	4-57	Peringatan Umpan Balik Tinggi

4-58	Fungsi saat Fasa Motor Hilang	5-71	Arah Encoder Term 32/33	6-6*	Keluaran analog 2	7-45	PID Proses Feed Fwd Sumber Bus	8-81	Jumlah Kesalahan Bus
4-59	Periksa Motor Pada Start	5-8*	Ops I/O	6-60	Terminal X30/8 Output	7-46	PID Pros FeedFwd Norm / T'blk Ktrl Bus	8-82	Pesan Slave Diterima
4-6*	Pintas kecepatan	5-80	Penandaan sambung kembali Cap AHF	6-61	Terminal X30/8 Skala Min			8-83	Jumlah Kesalahan Slave
4-60	Kecepatan Pintas Dari [RPM]	5-9*	Bus Terkontrol	6-62	Terminal X30/8 Skala Maks	7-48	Umpan-Maju PCD	8-9*	Bus Jog
4-61	Kecepatan Pintas Dari [Hz]	5-90	Kontrol Bus Digital & Relai	6-63	Terminal X30/8 Kontrol Bus	7-49	PID ProsesKeluaran Norm/T'blk Ktrl Bus	8-90	Kecepatan Jog 1 dari Bus
4-62	Kecepatan Pintas Ke [RPM]	5-93	Keluaran Pulsa #27 Kontrol Bus	6-64	Terminal X30/8 Preset Timeout	7-5*	Paturan Lanjut PID II	8-91	Kecepatan Jog 2 dari Bus
4-63	Kecepatan Pintas Ke [Hz]	5-94	Pra-setel Timeout Keluaran Pulsa #27	6-7*	Analog output 3	7-50	PID proses PID Diperpanjang	9-3*	PROHIBDrive
5-0*	Digital In/Out	5-95	Kontrol Bus Keluaran Pulsa #29	6-70	Terminal x45/1 Keluaran	7-51	PID Proses Penguatan Teruskan Umpan	9-00	Setpoint
5-0*	Mode I/O digital	5-96	Pra-setel Timeout Keluaran Pulsa #29	6-71	Terminal x45/1 Skala Min.	7-52	PID Proses Feed Fwd Ramp naik	9-07	Nilai Aktual
5-01	Modus Terminal 27	5-97	Output Pulsa #X30/6 Kontrol Bus	6-72	Terminal x45/1 Skala Maks.	7-53	PID Proses Feed Fwd ramp bawah	9-15	Konfigurasi Tulis PCD
5-02	Modus Terminal 29	5-98	Output Pulsa #X30/6 Preset Timeout	6-73	Terminal x45/1 Kontrol Bus	7-56	PID Proses Ref. Waktu Filter	9-16	Konfigurasi Baca PCD
5-1*	Masukan digital	6-0*	Analog In/Out	6-74	T'm x45/1 P'set Timeout Keluar	7-57	PID proses Fb. Waktu Filter	9-18	Alamat Node
5-10	Masukan Digital Terminal 18	6-0*	Mode I/O Analog	6-8*	Keluaran Analog 4	8-8*	Komunikasi & Ops	9-19	Nomor Sistem Unit Drive
5-11	Masukan Digital Terminal 19	6-00	Waktu Istirahat Arus/Teg. T'lalu Rdh	6-80	terminal x45/3 Keluaran	8-0*	Pengaturan Umpan	9-22	Pemilihan Telegram
5-12	Masukan Digital Terminal 27	6-01	Fungsi Waktu Habis Nol	6-81	Terminal x45/3 Skala Min.	8-01	Bagian Kontrol	9-23	Parameter untuk Sinyal
5-13	Masukan Digital Terminal 29	6-1*	Masukan Analog 1	6-82	Terminal x45/3 Skala Maks.	8-02	Sumber Kata Kontrol	9-27	Edit Parameter
5-14	Terminal 32 Masukan Digital	6-10	Tegangan Rendah Terminal 53	6-83	Terminal x45/3 Kontrol Bus	8-03	Waktu Time Out Kata Kontrol	9-28	Kontrol Proses
5-15	Masukan Digital Terminal 33	6-11	Tegangan Tinggi Terminal 53	6-84	T'm x45/3 P'set Timeout Keluar	8-04	Fungsi Timeout Kata Kontrol	9-44	Penghitungan Pesan Kerusakan
5-16	Masukan Digital Terminal X30/2	6-12	Arus Rendah Terminal 53	7-2*	Pengontrol	8-05	Fungsi Akhir Timeout	9-45	Kode Kerusakan
5-17	Masukan Digital Terminal X30/3	6-13	Arus Tinggi Terminal 53	7-0*	Ktrl PID kecepatan	8-06	Timeout Kata Kontrol Reset	9-47	Nomor Kerusakan
5-18	Masukan Digital Terminal X30/4	6-14	Ref Rendah / Umpan-b Terminal 53	7-00	Sumber Umpan Balik PID untuk Kecepatan	8-07	Pemicu Diagnosa	9-52	Penghitungan Situasi Kerusakan
5-19	Terminal 37 Safe Stop	6-15	Ref. Tinggi / Umpan-b Terminal 53	7-01	Droop Kecepatan PID	8-08	Pembacaan Penyaringan	9-53	Kata Peringatan Profibus
5-20	Terminal x46/1 Masukan Digital	6-16	Tetapan Waktu Filter Terminal 53	7-02	Penguatan Prop. PID utk kcpn	8-1*	Ktrl Bus P'atur Kata	9-63	Baud Rate Aktual
5-21	Terminal x46/3 Masukan Digital	6-20	Masukan analog 2	7-03	Waktu Integral PID untuk Kecepatan	8-10	Profil Kata Kontrol	9-64	Identifikasi Piranti
5-22	Terminal x46/5 Masukan Digital	6-21	Tegangan Rendah Terminal 54	7-04	Waktu Differensial PID untuk Kecepatan	8-13	Kata Status STW Dapat Dikonfigurasi	9-65	Nomor Profil
5-23	Terminal x46/7 Masukan Digital	6-22	Tegangan Tinggi Terminal 54	7-05	Diff. PID utk Kcpn Batasan Penguat	8-14	Kata Kontrol STW dikonfigurasi	9-67	Kata Kontrol 1
5-24	Terminal x46/9 Masukan Digital	6-22	Arus Rendah Terminal 54	7-06	Wkt Flt Lulus-Bwh PID utk kcpn	8-17	Konfigurasi Alarm dan Peringatan kata Kode Produk	9-68	Kata Status 1
5-25	Terminal x46/11 Masukan Digital	6-23	Arus Tinggi Terminal 54	7-07	Pembandingan Gigi Ump Blk PID utk kcpn	8-19	Edit Pengaturan	9-70	Simpan Nilai Data Profibus
5-26	Terminal x46/13 Masukan Digital	6-24	Ref Rendah / Umpan-b Terminal 54	7-08	Faktor Maju Umpan PID utk Kecepatan	8-30	Protokol	9-71	ProfibusDriverReset
5-30	Terminal 27 Keluaran Digital	6-25	Ref. Tinggi / Umpan-b Terminal 54	7-09	Koreksi Kekeliruan PID kecepatan dengan Ramp	8-31	Alamat	9-75	Identifikasi DO
5-31	Term 29 Keluar Dig	6-26	Tetapan Waktu Filter Terminal 54	7-1*	Ktrl. PI torsi	8-32	Baud Rate Port FC	9-80	Parameter (1) yang Ditentukan
5-32	Term X30/6 Kel Digi (MCB 101)	6-30	Masukan analog 3	7-10	PI Torsi Sumber Umpan Balik	8-33	Paritas / Bit Stop	9-81	Parameter (2) yang Ditentukan
5-33	Term X30/7 Kel Digi (MCB 101)	6-30	Batas Tegangan Rendah Terminal X30/11	7-12	Penguatan Proporsional PI Torsi	8-35	Estimasi siklus waktu	9-82	Parameter (3) yang Ditentukan
5-4*	Relai	6-30	Relai Fungsi	7-13	Waktu Integrasi PI Torsi	8-36	Tunda Respons Minimum	9-83	Parameter (4) yang Ditentukan
5-40	Relai On, Relai	6-31	Tunda Padam, Relai	7-16	PI Torsi Waktu Filter Lowpass	8-37	Tunda Respons Maksimum	9-84	Parameter (5) yang Ditentukan
5-41	Relai Fungsi	6-34	Batas Tegangan Tinggi Terminal X30/11	7-19	Pengontrol Arus Penambahan Waktu	8-4*	Set protokol MC FC	9-85	Parameter (6) yang Ditentukan
5-42	Relai Fungsi	6-34	Relai Fungsi	7-19	Pengontrol Arus Penambahan Waktu	8-40	Pemilihan Telegram	9-90	Parameter (1) yang Diubah
5-50	Frekuensi Rendah Term. 29	6-35	Term. Ref. Tinggi / Umpan-b X30/11	7-2*	Kntr. Pr. Proses	8-41	Parameter untuk Sinyal	9-91	Parameter (2) yang Diubah
5-51	Frekuensi Tinggi Term. 29	6-35	Term. Ref. Rendah/Umpan-b X30/11	7-20	Sumber Umpan Balik 1 Proses CL	8-42	Konfigurasi Tulis PCD	9-92	Parameter (3) yang Diubah
5-52	Ref.Tinggi/Umpan-b Term. 29 Balik	6-36	Term. Ref. Rendah/Umpan-b X30/11	7-22	Sumber Umpan Balik 2 Proses CL	8-43	Konfigurasi Baca PCD	9-93	Parameter (4) yang Diubah
5-53	Ref.Tinggi/Umpan-b Term. 29 Balik	6-36	Term. Wkt Filter Terminal X30/11	7-3*	Kontrol Proses PID	8-44	Perintah Transaksi BTM	9-94	Parameter (5) yang Diubah
5-54	Tetapan Waktu Filter Pulsa #29	6-4*	Masukan Analog 4	7-30	Kontrol Normal/Balik Proses PID	8-46	Status Transaksi BTM	9-99	Penghitungan Revisi Profibus
5-55	Frekuensi Rendah Term. 33	6-40	Batas Teg Rendah Terminal X30/12	7-31	Anti Tergulung Proses PID	8-48	Kesalahan Maksimum BTM	10-0*	Paturan Bersama
5-56	Frekuensi Tinggi Term. 33	6-41	Batas Tegangan Tinggi Terminal X30/12	7-32	PID Kontrol Kecepatan Awal	8-49	Kesalahan Log BTM	10-00	Protokol CAN
5-57	RefRendah/Umpan-b Term. 33 Balik	6-44	Term. Ref. Rendah/Umpan-b X30/12	7-33	PID Proses Penguatan Proporsional	8-5*	Digital/Bus	10-01	Pemilihan Baud Rate
5-58	RefTinggi/Umpan-b Term. 33 Balik	6-45	Term. Ref. Tinggi / Umpan-b X30/12	7-34	PID Proses Waktu Integral	8-50	Pemilihan Coasting	10-02	MAC ID
5-59	Tetapan Waktu Filter Pulsa #33	6-45	Term. Ref. Tinggi / Umpan-b X30/12	7-35	PID Proses Waktu Perbedaan	8-51	Pemilihan Start	10-05	Phgt Kesalahan Pengiriman P' baca
5-6*	Output pulsa	6-46	Term. Wkt Filter Term X30/12	7-36	PID Proses Perbedaan Batasan Penguat	8-52	Pemilihan Start	10-06	Phgt Kesalahan Penerimaan P' baca
5-60	Variabel Keluaran Pulsa Terminal 27	6-46	Keluaran Analog 1	7-38	PID Proses Faktor Teruskan Umpan	8-53	Pemilihan Start	10-07	Pembacaan Penghitungan Bus Off
5-62	Frek Maks Keluaran Pulsa #27	6-5*	Terminal 42 Output	7-39	Lebar Pita Referensi On	8-54	Pemilihan Start	10-1*	DeviceNet
5-63	Variabel Keluaran Pulsa Terminal 29	6-50	Terminal 42 Output	7-4*	Paturan Lanjut PID I	8-55	Pengaturan Terpilih	10-10	Pemrosesan Pemilihan Jenis Data
5-65	Frek Maks Keluaran Pulsa #29	6-51	Skala Min Keluaran Terminal 42	7-40	Proses PID I-bagian Reset	8-56	Pemilihan Terpilih	10-11	Tulis Konfig Data Proses
5-66	Variabel Keluaran Pulsa Terminal X30/6	6-52	Skala Maks Keluaran Terminal 42	7-41	PID Proses Neg. Keluaran Clamp	8-57	Pemilihan Referensi Preset	10-12	Baca Konfig Data Proses
5-68	Frek Maks Keluaran Pulsa #X30/6	6-53	Term 42 Ktrl Bus Output	7-42	PID Proses Pos. Keluaran Clamp	8-58	Profidrive OFF2 Pilih	10-13	Parameter Peringatan
5-7*	24V Masukan Encoder	6-54	Pra-setel Timeout Keluaran Terminal 42	7-43	PID Pros Skal P'nguat Min. Ref.	8-8*	Diagnostik Port FC	10-14	Referensi Jaringan
5-70	Pulsa per Putaran Term 32/33	6-55	Filter Keluaran Analog	7-44	PID Pros Skal P'nguat Maks. Ref.	8-80	Jumlah Pesan Bus	10-15	Kontrol Jaringan

10-2*	Filter COS	12-51	Konfigurasi Alamat Stasiun	14-06	Kompensasi Waktu Mati	15-06	Reset Penghitung kWh	16-03	Kata Status
10-20	Filter COS 1	12-59	Status EtherCat	14-1*	<b>Kegagalan power listrik</b>	15-07	Penghitung Reset Jam Putaran	16-05	Nilai Aktual Utama [%]
10-21	Filter COS 2	12-6*	<b>Ethernet PowerLink</b>	14-10	Kegagalan power listrik	15-1*	<b>Pengat. Log Data</b>	16-06	Posisi Sebenarnya
10-22	COS Filter 3	12-60	ID Node	14-11	Tingkat Tegangan Masalah Hantaran Listrik	15-10	Sumber Logging	16-09	Pembacaan Custom
10-23	Filter COS 4	12-62	Waktu SDO habis	14-12	Respon ketidakseimbangan Hantaran Listrik	15-11	Interval Logging	16-1*	<b>Status motor</b>
10-3*	Akses Parameter	12-63	Waktu Ethernet Dasar Habis	14-14	Waktu Cadangan Waktu Habis	15-12	Peristiwa Pemacu	16-10	Daya [kW]
10-30	Indeks Urut	12-66	Ambang	14-15	Waktu Cadangan Tingkat Recovery Trip	15-13	Mode Logging	16-11	Daya [hp]
10-31	Penyimpanan Nilai Data	12-67	Ambang Penghitung	14-16	Waktu Cadangan Tingkat Recovery Trip	15-2*	<b>Log Historis</b>	16-12	Tegangan Motor
10-32	Revisi DeviceNet	12-68	Penghitung Kumulatif	14-20	Modus Reset	15-20	Log Historis: Peristiwa	16-13	Frekuensi
10-33	Selalu Simpan	12-69	Status PowerLink Ethernet	14-21	Waktu Restart Otomatis	15-21	Log Historis: Balok	16-14	Arus motor
10-34	Kode Produk DeviceNet	12-8*	<b>Lay Ethernet Lain</b>	14-22	Modus Operasi	15-22	Log Historis: Waktu	16-15	Frekuensi [%]
10-39	Parameter DeviceNet F	12-80	Server FTP	14-24	Penundaan Trip pada Batas Arus	15-3*	<b>Log Kerusakan</b>	16-16	Torsi [Nm]
10-5*	CANopen	12-81	Server HTTP	14-25	Penundaan Trip pada Batas Torsi	15-30	Log Kerusakan: Kode Kesalahan	16-17	Kecepatan [RPM]
10-50	Tulis Konfig Data Proses	12-82	Layanan SMTP	14-26	Penundaan Trip pada Kerusakan Inverter	15-31	Log Kerusakan: Balok	16-18	Termal Motor
10-51	Baca Konfig Data Proses	12-83	Agan SNMP	14-28	Pengaturan Produksi	15-32	Log Kerusakan: Waktu	16-19	Suhu sensor KTY
12-0*	<b>Ethernet Paturan IP</b>	12-84	Deteksi Konflik Alamat	14-29	Kode Servis	15-4*	<b>Drive Identifikasi</b>	16-20	Sudut Motor
12-00	Penentuan Alamat IP	12-85	Konflik Terakhir ACD	14-30	Ktrl. Batas Arus	15-40	Jenis FC	16-21	Torsi [%] Res. Tinggi
12-01	Alamat IP	12-89	Port Saluran Soket transparan	14-31	Ktrl. Bts. Arus, Pnguatan Prop	15-41	Bagian Daya	16-22	Torsi [%]
12-02	subnet mask	12-9*	<b>Lay Ethernet Lanj</b>	14-32	Kontrol Batas Arus, Waktu Integrasi	15-42	Tegangan	16-23	Daya Poros Motor [kW]
12-03	Gateway Default	12-91	Penampang Otomatis	14-33	Kontrol Batas Arus, Waktu Integrasi	15-43	Versi Perangkat Lunak	16-24	Resistansi stator dikalibrasi
12-04	Server DHCP	12-92	Mencari IGMP	14-34	Kontrol Batas Arus, Waktu Filter	15-44	Untaian Jenis kode Terurut	16-25	Torsi [Nm] Tinggi
12-05	Kontrak Kadaluarsa	12-93	Panjang Kabel Salah	14-35	Tempat Perfindangan	15-45	Untaian Jenis kode Aktual	16-30	<b>Status Frek. konv.</b>
12-06	Nama Server	12-94	Proteksi Badai Pemancar	14-36	Fungsi pelemahan area	15-46	No Order Konverter Frekuensi	16-31	Tegangan DC link
12-07	Nama Domain	12-95	Waktu tidak aktif habis	14-37	Pengurangan kecepatan area	15-47	No ID LCP	16-32	Suhu Sistem
12-08	Nama Host	12-96	Konfig Port	14-40	<b>Optimasi Energi</b>	15-48	No ID LCP	16-33	Energi Brake / det.
12-09	Alamat Fisik	12-97	Prioritas QoS	14-41	Magnetisasi Minimum AEO	15-49	Kartu Kontrol ID SW	16-34	Suhu Heatsink
12-1*	<b>Parameter hubungan ethernet</b>	12-98	Interface Penghitung	14-42	Frekuensi AEO Minimum	15-50	Kartu Daya ID SW	16-35	Termal Inverter
12-10	Status Link	12-99	Penghitung Media	14-43	Cosphi Motor	15-51	Nomor Serial Konverter Frekuensi	16-36	Inv. Nom. AC
12-11	Durasi Link	13-3*	<b>Logika Cerdas</b>	14-44	Filter RFI	15-53	No Serial Kartu Daya	16-37	Inv. Arus Maks.
12-12	Negosiasi Otomatis	13-0*	<b>Pengaturan SLC</b>	14-45	Kompensasi Link-DC	15-54	Konfig Nama File	16-38	Kondisi Pengontrol SL
12-13	Kcptan. Link	13-00	Mode Pengontrol SL	14-46	Kontrol Kipas	15-55	Namafile	16-39	Suhu Kartu Kontrol
12-14	Duplex Link	13-01	Peristiwa Start	14-47	Monitor Kipas	15-6*	<b>Ident Pilihan</b>	16-40	Bufet Memori Penuh
12-18	Supervisor MAC	13-02	Peristiwa Stop	14-48	Filter Keluaran	15-60	Pilihan Terangkai	16-41	Statusline Dasar LCP
12-19	Supervisor Alamat IP	13-03	Reset SLC	14-49	Filter Keluaran Kapasitansi	15-61	Versi SW Opsi	16-42	Arus U Fasa Motor
12-2*	<b>Data Proses</b>	13-01*	<b>Pembandingan</b>	14-51	Filter Keluaran Induktansi	15-62	Nomor Pilihan Pesanan	16-43	Arus V Fasa Motor
12-20	Hal Kontrol	13-10	Suku Operasi Pembandingan	14-52	Jumlah Nyata Unit Inverter	15-63	Nomor Seri Pilihan	16-44	Arus W Fasa Motor
12-21	Tulis Konfig Data Proses	13-11	Operator Pembandingan	14-53	Kecekakan	15-64	Pilihan di Slot A	16-45	Ref. Kecepatan Setelah Ramp [RPM]
12-22	Baca Konfig Data Proses	13-12	Nilai Pembandingan	14-54	Warisan Kata Alarm	15-65	Pilihan pada Slot B	16-46	Arus Sumber Masalah
12-23	Ukuran Tulis Konfig Data Proses	13-1*	<b>RS Flip Flops</b>	14-55	Warisan Kata Peringatan	15-66	Versi SW Pilihan Slot A	16-47	<b>Ref. &amp; Umpan balik</b>
12-24	Ukuran Baca Konfig Data Proses	13-15	RS-FF Operand S	14-56	Warisan Kata Peringatan	15-67	Pilihan pada Slot B	16-48	Referensi Eksternal
12-27	Alamat Master	13-16	RS-FF Operand R	14-57	Warisan Kata Peringatan	15-68	Pilihan pada Slot C0/E0	16-49	Referensi Pulsa
12-28	Penyimpanan Nilai Data	13-2*	<b>Pengatur Waktu</b>	14-58	Warisan Kata Peringatan	15-69	Slot C0/E0 Versi SW Opsi	16-50	Referensi Pulsa
12-29	Selalu Simpan	13-20	Timer Kontroler SL	14-59	Warisan Kata Peringatan	15-70	Slot C1/E1	16-51	Referensi Pulsa
12-3*	<b>EtherNet/IP</b>	13-4*	<b>Peraturan Logika</b>	14-7*	Warisan Kata Peringatan	15-71	Slot C1/E1 Versi SW Opsi	16-52	Referensi Pulsa
12-30	Parameter Peringatan	13-40	Aturan Logika Boolean 1	14-8*	Warisan Kata Peringatan	15-72	Slot C1/E1 Versi SW Opsi	16-53	Referensi Pulsa
12-31	Referensi Jaringan	13-41	Operator Aturan Logika 1	14-8*	Warisan Kata Peringatan	15-73	Slot C1/E1 Versi SW Opsi	16-54	Referensi Pulsa
12-32	Kontrol Jaringan	13-42	Aturan Logika Boolean 2	14-8*	Warisan Kata Peringatan	15-74	Slot C1/E1 Versi SW Opsi	16-55	Referensi Pulsa
12-33	Revisi CIP	13-43	Operator Aturan Logika 2	14-8*	Warisan Kata Peringatan	15-75	Slot C1/E1 Versi SW Opsi	16-56	Referensi Pulsa
12-34	Kode Produk CIP	13-44	Aturan Logika Boolean 3	14-9*	Warisan Kata Peringatan	15-76	Slot C1/E1 Versi SW Opsi	16-57	Referensi Pulsa
12-35	Parameter EDS	13-5*	<b>Keadaan</b>	14-9*	Warisan Kata Peringatan	15-77	Slot C1/E1 Versi SW Opsi	16-58	Referensi Pulsa
12-37	Timer COS Inhibit	13-51	Peristiwa Pengontrol SL	15-0*	<b>Data Operasional</b>	15-78	Slot C1/E1 Versi SW Opsi	16-59	Referensi Pulsa
12-38	Filter COS	13-52	Tindakan Pengontrol SL	15-01	Jam pengoperasian	15-79	Slot C1/E1 Versi SW Opsi	16-60	Referensi Pulsa
12-4*	<b>Modbus TCP</b>	14-0*	<b>Fungsi Khusus</b>	15-02	Jam Putaran	15-80	Slot C1/E1 Versi SW Opsi	16-61	Referensi Pulsa
12-40	Parameter Status	14-0*	<b>Switching Pembalik</b>	15-03	Penghitung kWh	15-81	Slot C1/E1 Versi SW Opsi	16-62	Referensi Pulsa
12-41	Jumlah Pesan Slave	14-01	Pola Switching	15-04	Kelebihan Suhu	15-82	Slot C1/E1 Versi SW Opsi	16-63	Referensi Pulsa
12-42	Jumlah Pesan Pengendalian Slave	14-01	Frekuensi Switching	15-05	Keleb. Tegangan	15-83	Slot C1/E1 Versi SW Opsi	16-64	Referensi Pulsa
12-5*	<b>EtherCAT</b>	14-03	Kelebihan modulasi	15-05	Keleb. Tegangan	15-84	Slot C1/E1 Versi SW Opsi	16-65	Referensi Pulsa
12-50	Konfigurasi Alias Stasiun	14-04	Pengurangan Desis Akustik	15-05	Keleb. Tegangan	15-85	Slot C1/E1 Versi SW Opsi	16-66	Referensi Pulsa



16-73	Penghitung B	18-5*	Alarm/Peringatan Aktif	32-86	Tambah percepatan untuk batas lonjakan	33-56	Masukan Digital Terminal X57/7
16-74	Tepat Berhenti Tepat	32-0*	Encoder 2	32-87	Kurangi percepatan untuk batas lonjakan	33-57	Masukan Digital Terminal X57/8
16-75	Masukan Analog X30/11	32-00	Jenis Sinyal Inkremental	32-88	Tambah pengurangan untuk batas lonjakan	33-58	Masukan Digital Terminal X57/9
16-76	Masukan Analog X30/12	32-01	Resolusi Inkremental	32-89	Turun pengurangan untuk batas lonjakan	33-59	Masukan Digital Terminal X57/10
16-77	Keluaran Analog X30/8 [mA]	32-02	Protokol Absolut	32-90	Perkembangan	33-60	Pilihan pd Terminal X59/1 dan X59/2
16-78	Keluaran Analog X45/1 [mA]	32-03	Resolusi Absolut	32-91	Paissa HOME	33-61	Masukan Digital Terminal X59/1
16-79	Keluaran Analog X45/3 [mA]	32-04	Baudrate X55 Encoder Absolut	32-92	Panjang Data Encoder Absolut	33-62	Masukan Digital Terminal X59/2
16-8*	Fieldbus & Port FC	32-06	Frekuensi Clock Encoder Absolut	32-93	Pembangkitan Jam Enkoder Mutlak	33-63	Keluaran Digital Terminal X59/2
16-80	Fieldbus CTW 1	32-07	Panjang Kabel Enkoder Absolute	32-94	Panjang Kabel Enkoder Absolute	33-64	Keluaran Digital Terminal X59/2
16-81	Fieldbus REF 1	32-08	Monitor enkoder	32-95	Home Motion	33-65	Keluaran Digital Terminal X59/3
16-82	Fieldbus REF 1	32-09	Aras Rotasi	32-96	Lanjut MCO Putaran	33-66	Keluaran Digital Terminal X59/4
16-84	Opsl Kom. STW	32-10	Dinamotor Unit Pengguna	32-97	Home Motion	33-67	Keluaran Digital Terminal X59/5
16-85	Port FC CTW 1	32-11	Rembang Unit Pengguna	32-98	Paissa HOME	33-68	Keluaran Digital Terminal X59/6
16-86	Port FC REF 1	32-12	Pembilang Unit Pengguna	32-99	Offset Thik Nol dari Pos. Home	33-69	Keluaran Digital Terminal X59/6
16-87	Buss Readout Alarm/Peringatan	32-13	Kontrol Enc.2	33-00	Kecepatan untuk Home Motion	33-70	Keluaran Digital Terminal X59/8
16-89	Konfigurasi Alarm/ Peringatan Kata	32-14	ID Node 2 Enc.	33-01	Perilaku selama HomeMotion	33-8*	Parameter Global
16-9*	Pbacaan Diagnosa	32-15	Guard CAN 2 Enc.	33-1*	Sinkronisasi	33-81	Keadaan Power-up
16-91	Kata Alarm 2	32-3*	Encoder 1	33-10	Master Faktor Sinkr	33-82	Monitor Status Drive
16-92	Kata Peringatan	32-30	Jenis Sinyal Inkremental	33-11	Slave Faktor Sinkr	33-83	Perilaku setelah Error
16-93	Kata Peringatan 2	32-31	Resolusi Inkremental	33-12	Offset Posisi untuk Sinkronisasi	33-84	Perilaku setelah Esc.
16-94	Perpanjangn Kata Status	32-32	Protokol Absolut	33-13	Jendela Akurasi untuk Sinkr. Posisi	33-85	MCO Disuplai oleh 24VDC Eksternal
17-1*	Posi Umpman-balik	32-33	Resolusi Absolut	33-14	Batas Kecepatan Slave Relatif	33-86	Terminal pada alarm
17-10	Jenis Sinyal	32-35	Panjang Data Encoder Absolut	33-15	Nomor Penanda untuk Master	33-87	State terminal pada alarm
17-2*	Abs. Antarmuka	32-36	Frekuensi Clock Encoder Absolut	33-16	Nomor Penanda untuk Slave	33-88	Status kata pada alarm
17-20	Pemilihan Protokol	32-37	Frekuensi Lompat Wobble [Hz]	33-17	Jarak Penanda Master	33-9*	Pengaturan Port MCO
17-21	Resolusi (PPR)	32-38	Waktu Lompat Wobble	33-18	Jarak Penanda Slave	33-90	ID node CAN MCO X62
17-22	Resolusi (Pulsa/Putaran)	32-39	Waktu Urutan Wobble	33-19	Jenis Penanda Master	33-91	Baud rate CAN MCO X62
17-24	Panjang Data SSI	32-40	Waktu Atas / Bawah Wobble	33-20	Jenis Penanda Slave	33-92	Pemutusan serial RS485 MCO X60
17-25	Kecepatan Clock	32-43	Fungsi Acak Wobble	33-21	Jendela Toleransi Penanda Master	33-95	Baud rate serial RS485 MCO X60
17-26	Format Data SSI	32-44	Rasio Wobble	33-22	Jendela Toleransi Penanda Slave	34-0*	Par. Tulis PCD
17-34	Kecepatan Baud HIPERFACE	32-45	Rasio Acak Wobble Maks.	33-23	Perilaku Mulai untuk Sinkr. Penanda	34-01	Tulis PCD 1 dari MCO
17-5*	Antarmuka Resolver	32-5*	Sumber Umpman-blik	33-24	Nomor Penanda untuk Fault	34-02	Tulis PCD 2 dari MCO
17-50	Kutub	32-50	Source Slave	33-25	Nomor Penanda untuk Slap	34-03	Tulis PCD 3 dari MCO
17-51	Tegangan Masukan	32-51	Akibat dari tidak aktifnya MCO 302	33-26	Filter Kecepatan	34-04	Tulis PCD 4 dari MCO
17-52	Frekuensi Masukan	32-52	Sumber Master	33-27	Waktu Filter Offset	34-05	Tulis PCD 5 dari MCO
17-53	Rasio Transformasi	32-6*	Pengontrol PID	33-28	Konfigurasi Filter Penanda	34-06	Tulis PCD 6 dari MCO
17-56	Resolusi Sim. Encoder	32-61	Faktor proporsional	33-29	Waktu Filter untuk Filter Penanda	34-07	Tulis PCD 7 dari MCO
17-59	Antarmuka Resolver	32-62	Faktor Integral	33-30	Koreksi Penanda Maksimum	34-08	Tulis PCD 8 dari MCO
17-6*	Pantau & Aplikasi	32-63	Nilai Batas untuk Jumlah Integral	33-31	Jenis Sinkronisasi	34-09	Tulis PCD 9 dari MCO
17-60	Arah Umpman Balik	32-64	Bandwidth PID	33-32	Penyesuaian Kecepatan Maju	34-10	Tulis PCD 10 dari MCO
17-7*	Skala Posisi	32-65	Umpman-Maju Kecepatan	33-33	Window Filter Kecepatan	34-2*	Par. Baca PCD
17-70	Posisi Unit	32-66	Umpman-Maju Percepatan	33-4*	Penanganan Batas	34-21	Baca PCD 1 dari MCO
17-71	Posisi Skala Unit	32-67	Kesalahan Posisi yang Ditoleransi Maks.	33-40	Perilaku pada Sakelar Batas Akhir	34-22	Baca PCD 2 dari MCO
17-72	Posisi Numerator Unit	32-68	Perilaku Balik untuk Slave	33-41	Batas Akhir Perangkat Lunak Negatif	34-23	Baca PCD 3 dari MCO
17-73	Posisi Unit Denominator	32-69	Waktu Sampling untuk Kontrol PID	33-42	Batas Akhir Perangkat Lunak Positif	34-24	Baca PCD 4 dari MCO
17-74	Posisi Offset	32-70	Waktu Scan untuk Profil Generator	33-43	Aktif Bts Akhir Pangkat Lunak	34-25	Baca PCD 5 dari MCO
18-*	Bacaan Data 2	32-71	Ukuran dari Jendela Kontrol (Aktivasi)	33-44	Aktif Bts Akhir Pangkat Lunak Pos.	34-26	Baca PCD 6 dari MCO
18-3*	Pembacaan Analog	32-72	Uk. Jndela Kontr. (Deaktiv)	33-45	Waktu pada Jendela Target	34-27	Baca PCD 7 dari MCO
18-36	Masukan analog X48/2 [mA]	32-73	Waktu Filter batas integral	33-46	Nilai Batas Jendela Target	34-28	Baca PCD 8 dari MCO
18-37	Modus Input X48/4	32-74	Waktu filter salah posisi	33-47	Ukuran dari Jendela Target	34-29	Baca PCD 9 dari MCO
18-39	Modus Input X48/10	32-8*	Kecepatan & Percepatan	33-5*	Konfigurasi I/O	34-30	Baca PCD 10 dari MCO
18-4*	Pembacaan Data PGIO	32-80	Kecepatan Maksimum (Encoder)	33-50	Masukan Digital Terminal X57/1	34-4*	Input & Output
18-43	Kel. Analog X49/7	32-81	Ramp Terpendek	33-51	Masukan Digital Terminal X57/2	34-40	Keluaran Digital
18-44	Kel. Analog X49/9	32-82	Jenis Ramp	33-52	Masukan Digital X57/3	34-41	Keluaran Digital
18-45	Kel. Analog X49/11	32-83	Resolusi Kecepatan	33-53	Masukan Digital Terminal X57/4	34-5*	Data Proses
		32-84	Kecepatan Standar	33-54	Masukan Digital Terminal X57/5	34-50	Posisi Sebenarnya
		32-85	Percepatan Standar	33-55	Masukan Digital Terminal X57/6	34-51	Posisi yang Diperintahkan



34-52	Posisi Master Sebenarnya	36-50	Terminal X49/9 Output analog	42-85	Fungsi Aman Aktif
34-53	Posisi Indeks Slave	36-52	Terminal X49/9 Skala Min	42-86	Info Opsi Yang Aman
34-54	Posisi Indeks Master	36-53	Terminal X49/9 Skala Maks	42-87	Waktu sampai Pengujian Manual
34-55	Posisi Kurva	36-54	Terminal x49/9 Kontrol Bus	42-88	Didukung Versi File Perubahan
34-56	Track Error	36-55	Pra-setel Timeout Terminal X49/9	42-89	Versi File Perubahan
34-57	Mensinkronkan Kesalahan	<b>36-6* Output X49/11</b>		<b>42-9*</b>	<b>Khusus</b>
34-58	Kecepatan Sebenarnya	36-60	Terminal X49/11 keluaran analog	42-90	Mulai Opsi Aman Kembali
34-59	Kecepatan Master Sebenarnya	36-62	Terminal X49/11 Skala Min	<b>43-0** Pembacaan Unit</b>	
34-60	Mensinkronkan Status	36-63	Terminal X49/11 Skala Maks	<b>43-0*</b>	<b>Status Komponen</b>
34-61	Status Sumbu	36-64	Terminal x49/11 Kontrol Bus	43-00	Suhu Komponen
34-62	Status Program	36-65	Pra-setel Timeout Terminal X49/11	43-01	Perlangkapan Suhu
34-64	Status MCO 302	<b>42-2** Fungsi Keselamatan</b>		<b>43-1*</b>	<b>Status Kartu Daya</b>
34-65	Kontrol MCO 302	<b>42-1*</b>	<b>Pemantauan Kecepatan</b>	43-10	Suhu HS ph.U
34-66	Kesalahan Penghitung SPI	42-10	Sumber Kecepatan Yang Terukur	43-11	Suhu HS ph.V
<b>34-7*</b>	<b>Pbacaan diagnosa</b>	42-11	Resolusi Enkoder	43-12	Suhu HS ph.W
34-70	MCO Kata Alarm 1	42-12	Arah Enkoder	43-13	Kecepatan PC Kipas A
34-71	MCO Kata Alarm 2	42-13	Perbandingan Gigi	43-14	Kecepatan PC Kipas B
<b>35-3** Pilihan Input Sensor</b>		42-14	Jenis Umpan-balik	43-15	Kecepatan PC Kipas C
<b>35-0*</b>	<b>Modus Input Suhu</b>	42-15	Filter Umpan-balik	<b>43-2*</b>	<b>Status Kartu Daya Kipas</b>
35-00	Term. Unit Suhu X48/4	42-17	Toleransi Kesalahan	43-20	Kecepatan FPC Kipas A
35-01	Term. Term. X48/4	42-18	Waktu Kecepatan Nol	43-21	Kecepatan FPC Kipas B
35-02	Term. Unit Suhu X48/7	42-19	Batas Kecepatan Nol	43-22	Kecepatan FPC Kipas C
35-03	Term. Term. X48/7	<b>42-2*</b>	<b>Input Aman</b>	43-23	Kecepatan FPC Kipas D
35-04	Term. Unit Suhu X48/10	42-20	Fungsi Aman	43-24	Kecepatan FPC Kipas E
35-05	Term. Term. X48/10	42-21	Jenis	43-25	Kecepatan FPC Kipas F
35-06	Fungsi Peringatan Sensor Suhu	42-22	Perbedaan Waktu	<b>600-22 PROFsafe</b>	
<b>35-1*</b>	<b>Modus Input X48/4</b>	42-23	Waktu Sinyal Stabil	600-22	PROFdrive/Tel aman. Terpilih
35-14	Term. X48/4 Tetapan Waktu Filter	42-24	Aturan Pengulangan	600-44	Penghitung Pesan Kerusakan
35-15	Term. X48/4 Monitor Monitor	<b>42-3*</b>	<b>Umum</b>	600-47	Nomor Kerusakan
35-16	Term. X48/4 Batas Suhu Tinggi	42-30	Reaksi Kegagalan Eksternal	600-52	Penghitung Situasi Kerusakan
35-17	Term. X48/4 Batas Suhu Tinggi	42-31	Reset Sumber	<b>601-22 PROFdrive 2</b>	
<b>35-2*</b>	<b>Modus Input X48/7</b>	42-33	Nama Pengaturan Parameter	601-22	PROFdrive Keselamatan Saluran Tel.
35-24	Term. X48/7 Tetapan Waktu Filter	42-35	Nilai S-CRC	No.	
35-25	Term. X48/7 Monitor Monitor	42-36	Tingkat 1 Sandi		
35-26	Term. X48/7 Batas Suhu Tinggi	<b>42-4*</b>	<b>S51</b>		
35-27	Term. X48/7 Batas Suhu Tinggi	42-40	Jenis		
<b>35-3*</b>	<b>Modus Input X48/10</b>	42-41	Profil Ramp		
35-34	Term. X48/10 Tetapan Waktu Filter	42-42	Waktu Tunda		
35-35	Term. X48/10 Unit Monitor	42-43	Delta T		
35-36	Term. X48/10 Batas Suhu Tinggi	42-44	Laju Perlambatan		
35-37	Term. X48/10 Batas Suhu Tinggi	42-45	Delta V		
<b>35-4*</b>	<b>Masukan analog X48/2</b>	42-46	Kecepatan Nol		
35-42	Term. X48/2 Arus Rendah	42-47	Waktu Ramp		
35-43	Term. X48/2 Arus Tinggi	42-48	Rasio ramp-s pada penurunan Start		
35-44	Term. X48/2 Low Ref/Feedb. Balik	42-49	Rasio ramp-s pada penurunan Akhir		
35-45	Term. X48/2 Ref. Tinggi / Nilai U. Balik	<b>42-5*</b>	<b>SLS</b>		
35-46	Term. X48/2 Tetapan Waktu Filter	42-50	Putusan Kecepatan		
<b>36-3** Dapat diprogram opst I/O</b>		42-51	Batas Kecepatan		
<b>36-0*</b>	<b>Modus I/O</b>	42-52	Reaksi Aman Gagal		
36-03	Mode Terminal X49/7	42-53	Memulai Ramp		
36-04	Mode Terminal X49/9	42-54	Waktu Penurunan		
36-05	Mode Terminal X49/11	<b>42-6*</b>	<b>Fieldbus Aman</b>		
<b>36-4*</b>	<b>X49/7 Output</b>	42-60	Pemilihan Telegram		
36-40	Terminal X49/7 Output Analog	42-61	Alamat Tujuan		
36-42	Terminal X49/7 Skala Min	<b>42-8*</b>	<b>Status</b>		
36-43	Terminal X49/7 Skala Maks	42-80	Status Opsi Yang Aman		
36-44	Terminal x49/7 Kontrol Bus	42-81	Status Opsi Aman 2		
36-45	Pra-setel Timeout Terminal X49/7	42-82	Kata Kontrol Aman		
<b>36-5*</b>	<b>Output X49/9</b>	42-83	Kata Status Aman		

## 9.2.2 Struktur Menu Parameter

1-05	Konfigurasi Mode Lokal	1-72	Fungsi start	3-00	Cakupan Referensi	3-76	Tnj.4 Rasio tñj-5 pd Akh. Naik Perc.
1-06	Searah Jarum Jam	1-73	Flying Start	3-01	Unit Referensi/Umpan Balik	3-77	Tnj.4 Rasio tñj-5 pd Awal Turun Perc.
1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-74	Kecepatan start [RPM]	3-02	Referensi Minimum	3-78	Tnj.4 Rasio tñj-5 pd Akh. Turun Perc.
1-1*	<b>Pemilihan Motor</b>	1-75	Kecepatan Start [Hz]	3-03	Referensi Maksimum	3-8*	<b>Ramp lain</b>
1-10	Konstruksi Motor	1-76	Arus Start	3-04	Fungsi Referensi	3-80	Waktu Ramp Jog
1-11	Motor Model	1-8*	<b>Stop penyesuaian</b>	3-05	On Reference Window	3-81	Waktu Ramp Stop Cepat
1-18	Min. Current at No Load	1-80	Fungsi saat Stop	3-06	Minimum Position	3-82	Jenis Ramp Stop Cepat
1-2*	<b>Data Motor</b>	1-81	Fungsi dari kptn. min. pd stop [RPM]	3-07	Maximum Position	3-83	Rasio ramp-5 Stop cepat. Start
1-20	Daya Motor [kW]	1-82	Kec. Min utk Fungsi B'henti [Hz]	3-08	On Target Window	3-84	Rasio ramp-5 Stop cepat. Akhir
1-21	Daya motor [HP]	1-9*	<b>Suhu Motor</b>	3-09	On Target Time	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
1-22	Tegangan Motor	1-90	Proteksi pd terminal motor	3-1*	<b>References</b>	3-9*	<b>Pot.meter Digital</b>
1-23	Frekkuensi Motor	1-91	Kipas Eksternal Motor	3-10	Referensi preset	3-90	Ukuran step
1-24	Arus Motor	1-93	Sumber Termistor	3-11	Kecepatan Jog [Hz]	3-91	Ramp Time
1-25	Kecepatan Nominal Motor	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-12	Nilai Pengajaran/Perlambatan	3-92	Pemulihan Daya
1-26	Torsi Terukur Kontrol Motor	1-95	Jenis Sensor KTY	3-13	Situs Referensi	3-93	Batas Maksimum
1-29	Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	1-96	Sumber Termistor KTY	3-14	Referensi relatif preset	3-94	Batas Minimum
1-3*	<b>L'jutan Data Moto</b>	1-97	Tingkat Ambang KTY	3-15	Sumber Referensi 1	3-95	Penundaan Tanjakan
1-30	Resistansi Stator (Rs)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-16	Sumber Referensi 2	4-*	<b>Batas / Peringatan</b>
1-31	Resistansi Rotor (Rr)	1-99	ATEX ETR interpol points current	3-17	Sumber Referensi 3	4-1*	<b>Batas Motor</b>
1-33	Reaktansi Kebocoran Stator (X1)	2-*	<b>Brake DC</b>	3-18	Sumber Referensi Pen-skala-an Relatif	4-10	Arah Kecepatan Motor
1-34	Reaktansi Kebocoran Rotor (X2)	2-00	Arus Penahan DC	3-19	Kecepatan Jog [RPM]	4-11	Batasan Rendah Kecepatan Motor [RPM]
1-35	Reaktansi Utama (Xh)	2-01	Arus Brake DC	3-2*	<b>References II</b>	4-12	Batasan Rendah Kecepatan Motor [Hz]
1-36	Resistansi Kerugian Besi (Rfe)	2-02	Waktu Pengereman DC	3-20	Preset Target	4-13	Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]
1-37	Induktansi sumbu-d (Ld)	2-03	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [RPM]	3-21	Touch Target	4-14	Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz]
1-38	q-axis Inductance (Lq)	2-04	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [Hz]	3-22	Master Scale Numerator	4-16	Mode Motor Batasan Torsi
1-39	Kutub Motor	2-05	Referensi Maksimum	3-23	Master Scale Denominator	4-17	Mode generator Batasan Torsi
1-40	EMF Balik pada 1000 RPM	2-06	Parking Current	3-24	Master Lowpass Filter Time	4-18	Batas Arus
1-41	Offset Sudut Motor	2-07	Time	3-25	Master Bus Resolution	4-19	Frekkuensi Output Maks.
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-1*	<b>Fungsi Energi Brake</b>	3-27	Virtual Master Max Ref	4-2*	<b>Faktor Batas</b>
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-10	Position Detection Gain	3-4*	<b>Ramp 1</b>	4-20	Sumber Faktor Batas Torsi
1-46	Torque Calibration	2-11	Tahanan Brake	3-40	Jenis Ramp 1	4-21	Sumber Faktor Batas Kecepatan
1-47	d-axis Inductance Sat. Point	2-12	Batas Daya Brake (kW)	3-41	Waktu tanjakan Ramp 1	4-23	Brake Check Limit Factor Source
1-48	d-axis Inductance Sat. Point	2-13	Pemantauan Daya Brake	3-42	Waktu Turunan Ramp 1	4-24	Brake Check Limit Factor
1-49	q-axis Inductance Sat. Point	2-15	Cek Brake	3-45	Tnj.1 Rasio tñj-5 pd Awal Naik Perc.	4-3*	<b>Mon. Kcpn motor</b>
1-5*	<b>T. T'gant. beban</b>	2-16	Arus Maks. rem AC	3-46	Tnj.1 Rasio tñj-5 pd Akh. Naik Perc.	4-30	Fungsi Rugi Umpan-balik Motor
1-50	Magnetisasi motor pada Kecepatan Nol	2-17	Pengontrol tegangan berlebih	3-47	Tnj.1 Rasio tñj-5 pd Awal Turun Perc.	4-31	Kesalahan Kecepatan Umpan-balik Motor
1-51	Magnet. Norm. Kec. Min. [RPM]	2-18	Periksa Kondisi Rem	3-48	Tnj.1 Rasio tñj-5 pd Akh. Turun Perc.	4-32	Timeout Rugi Umpan-balik Motor
1-52	Magnet. Norm. Kec. Min. [Hz]	2-19	Over-voltage Gain	3-5*	<b>Ramp 2</b>	4-33	Fungsi salah lacak
1-53	Frekkuensi Geser Model	2-2*	<b>Brake mekanis</b>	3-50	Jenis Ramp 2	4-35	Salah Pelacak
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	2-20	Arus pelepas Brake	3-51	Waktu tanjakan Ramp 2	4-36	Waktu Salah Lacak habis
1-55	Karakteristik U/f - U	2-21	Aktifkan Kecepatan Brake/Rem [RPM]	3-52	Waktu Turunan Ramp 2	4-37	Ramp Salah lacak
1-56	Karakteristik U/f - F	2-22	Mengaktifkan Kecepatan Brake [Hz]	3-55	Tnj.2 Rasio tñj-5 pd Awal Naik Perc.	4-38	Waktu Ramp Salah Lacak Habis
1-57	Torque Estimation Time Constant	2-23	Aktifkan Penundaan Brake/Rem	3-57	Tnj.2 Rasio tñj-5 pd Awal Turun Perc.	4-39	Kesalahan Lacak Sth Wk Ramp habis
1-58	Flying Start Test Pulses Current	2-24	Stop delay	3-58	Tnj.2 Rasio tñj-5 pd Akh. Turun Perc.	4-4*	<b>Speed Monitor</b>
1-59	Flying Start Test Pulses Frequency	2-25	Waktu Pelepasan Rem	3-60	<b>Ramp 3</b>	4-43	Motor Speed Monitor Function
1-6*	<b>T'gant Bbn P'atur</b>	2-26	Ref. Torsi	3-60	Jenis Ramp 3	4-44	Motor Speed Monitor Max
1-60	Kompensasi Beban Kecepatan Rendah	2-27	Waktu Ramp Torsi	3-61	Waktu tanjakan Ramp 3	4-45	Motor Speed Monitor Timeout
1-61	Kompensasi Beban Kecepatan Tinggi	2-28	Torque Boost Perolehan	3-62	Waktu Turunan Ramp 3	4-5*	<b>Sesuai Peringatan</b>
1-62	Kompensasi Slip	2-29	Faktor Ramp Down Time	3-65	Tnj.3 Rasio tñj-5 pd Awal Naik Perc.	4-50	Arus Peringatan Lemah
1-63	Tetapan Waktu Kompensasi Slip	2-30	<b>Adv. Mech Brake</b>	3-66	Tnj.3 Rasio tñj-5 pd Akh. Naik Perc.	4-51	Arus Peringatan Tinggi
1-64	Peredaman Resonansi	2-31	Position P Start Proportional Gain	3-67	Tnj.3 Rasio tñj-5 pd Awal Turun Perc.	4-52	Kecepatan Peringatan Rendah
1-65	Arus min. pada Kecepatan resonansi	2-32	Speed PID Start Proportional Gain	3-68	Tnj.3 Rasio tñj-5 pd Akh. Turun Perc.	4-53	Kecepatan Peringatan Tinggi
1-66	Jenis Beban	2-33	Speed PID Start Integral Time	3-7*	<b>Ramp 4</b>	4-54	Peringatan Referensi Rendah
1-67	Arus min. pada Kecepatan Rendah	2-34	Zero Speed Position P Proportional Gain	3-70	Jenis Ramp 4	4-55	Peringatan Referensi Tinggi
1-68	Inersia Minimum	3-*	<b>Referensi / Ramp</b>	3-71	Waktu tanjakan Ramp 4	4-56	Peringatan Umpan Balik Rendah
1-69	Inersia Maksimum	3-0*	Batas Referensi	3-72	Waktu Turunan Ramp 4	4-57	Peringatan Umpan Balik Tinggi
1-7*	<b>Penyesuaian Start</b>	3-0*	Batas Referensi	3-75	Tnj.4 Rasio tñj-5 pd Awal Naik Perc.	4-58	Fungsi Fasa Motor Hilang
1-70	PM Start Mode						
1-71	Penundaan start						

4-6*	<b>Kecepatan pintas</b>	5-68	Frek. Maks. Keluaran Pulsa #X30/6	6-64	Terminal x30/8 Preset Timeout	8-01	Bagian Kontrol	9-47	Fault Number
4-60	Kecepatan Pintas Dari [RPM]	5-7*	<b>Input Encoder 24V</b>	6-7*	<b>Analog output 3</b>	8-02	Sumber Kata Kontrol	9-52	Fault Situation Counter
4-61	Kecepatan Pintas Dari [Hz]	5-70	Pulsa Term 32/33 per Putaran	6-70	Terminal x45/1 Keluaran	8-03	Waktu Istirahat Kata Kontrol	9-53	Profibus Warning Word
4-62	Kecepatan Pintas ke [RPM]	5-71	Term 32/33 Arah encoder	6-71	Terminal x45/1 Min. Skala	8-04	Fungsi Istirahat Kata Kontrol	9-63	Actual Baud Rate
4-63	Kecepatan Pintas ke [Hz]	5-72	Term 32/33 Encoder Type	6-72	Terminal x45/1 Maks. Skala	8-05	Fungsi Akhir dari Istirahat	9-64	Device Identification
4-7*	<b>Position Monitor</b>	5-8*	<b>I/O Options</b>	6-73	Terminal x45/1 Kontrol Bus	8-06	Reset Istirahat kata Kontrol	9-65	Profile Number
4-70	Position Error Function	5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-74	Tm x45/1 Pset Timeout Keluar	8-07	Pemacu Diagnosta	9-67	Control Word 1
4-71	Maximum Position Error	5-9*	<b>Bus Terkontrol</b>	6-8*	<b>Keluaran Analog 4</b>	8-08	Pembacaan Penyaringan	9-68	Status Word 1
4-72	Position Error Timeout	5-90	Kontrol Bus Relai & Digital	6-80	Terminal x45/3 Keluaran	8-1*	<b>Kntrl Patur. Kata</b>	9-70	Edit Set-up
4-73	Position Limit Function	5-93	Kontrol Bus Pulsa Keluar #27	6-81	Terminal x45/3 Min. Skala	8-10	Profi Kata Kontrol	9-71	Profibus Save Data Values
5-0*	<b>Digital In/Out</b>	5-94	Pra-Setel Timeout Pulsa Keluar #27	6-82	Terminal x45/3 Maks. Skala	8-13	Kata Status STW Dapat Dikonfigurasi	9-72	ProfibusDrivereset
5-01	Mode I/O Digital	5-95	Kontrol Bus Pulsa Keluar #29	6-83	Terminal x45/3 Kontrol Bus	8-14	Kata Kontrol CTW dikonfigurasi	9-75	DO Identification
5-02	Terminal 29 Mode	5-96	Pra-Setel Timeout Pulsa Keluar #29	6-84	Tm x45/3 Pset Timeout Keluar	8-19	Configurable Alarm and Warningword	9-80	Defined Parameters (1)
5-10	Terminal 18 Input Digital	5-98	Output Pulsa #X30/6 Preset Timeout	7-0*	<b>Pengontrol</b>	8-17	Product Code	9-81	Defined Parameters (2)
5-11	Terminal 19 Input Digital	6-0*	<b>Analog In/Out</b>	7-0*	<b>Ktrl PID Kecepatan</b>	8-3*	<b>Paturan t'minal</b>	9-82	Defined Parameters (3)
5-12	Terminal 20 Input Digital	6-00	Waktu Istirahat Arus/Teg. t'lalu rdh	7-01	PID Kecepatan Sumber Umpan Balik	8-30	Protokol	9-83	Defined Parameters (4)
5-13	Terminal 21 Input Digital	6-01	Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh	7-02	Speed PID Droop	8-31	Alamat	9-84	Defined Parameters (5)
5-14	Terminal 32 Input Digital	6-10	<b>Input Analog 1</b>	7-03	Penguatan Proporsional PID Kecepatan	8-32	Baud Rate Port FC	9-85	Defined Parameters (6)
5-15	Terminal 33 Input Digital	6-11	Terminal 53 Tegangan Rendah	7-04	Waktu Integral PID Kecepatan	8-33	Paritas / Bit Stop	9-90	Changed Parameters (1)
5-16	Input Digital Terminal X30/2	6-12	Terminal 53 Tegangan Tinggi	7-05	Waktu Perbedaan PID Kecepatan	8-34	Estimasi siklus waktu	9-91	Changed Parameters (2)
5-17	Input Digital Terminal X30/3	6-13	Terminal 54 Arus Tinggi	7-06	Penguatan P'bedaan PID Kcptn.	8-35	Penundaan tanggapan Minimum	9-92	Changed Parameters (3)
5-18	Input Digital Terminal X30/4	6-14	Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	7-07	Waktu Filter Lowpass PID Kecepatan	8-36	Penundaan Tanggapan Maks	9-93	Changed Parameters (4)
5-19	Terminal 37 Berhenti Aman	6-15	Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	7-08	PID Kecepatan Faktor Teruskan Umpan	8-40	Penundaan Inter-Char Maks	9-94	Changed Parameters (5)
5-20	Terminal x46/1 Masukan Digital	6-16	Tetapan Waktu Filter Terminal 53	7-1*	<b>Ktrl. PI torsi</b>	8-4*	<b>Set protokol MC FC</b>	9-99	Profibus Revision Counter
5-21	Terminal x46/3 Masukan Digital	6-2*	<b>Input Analog 2</b>	7-10	Torque PI Feedback Source	8-43	Pemilihan telegram	10-0*	<b>Fidibus CAN</b>
5-22	Terminal x46/5 Masukan Digital	6-20	Terminal 54 Tegangan Rendah	7-12	Penguatan Proporsional PI Torsi	8-43	Parameter for Signals	10-0*	<b>Paturan B'sama</b>
5-23	Terminal x46/7 Masukan Digital	6-21	Terminal 54 Tegangan Tinggi	7-13	Waktu Integrasi PI Torsi	8-50	PCD Memulus konfigurasi	10-00	Protokol CAN
5-24	Terminal x46/9 Masukan Digital	6-22	Terminal 54 Arus Rendah	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-51	PCD Membaca konfigurasi	10-01	Pemilihan Baud Rate
5-25	Terminal x46/11 Masukan Digital	6-23	Terminal 54 Arus Tinggi	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-52	<b>Digital/Bus</b>	10-02	MAC ID
5-26	Terminal x46/13 Masukan Digital	6-24	Terminal 54 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	7-19	Current Controller Rise Time	8-53	Pemilihan Coasting	10-05	Phgt. Kesalahan Pengiriman Pbac
5-30	Terminal 27 digital output	6-25	Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	7-2*	<b>Knrl. Pr. Ump.Blk</b>	8-54	Pemilihan start	10-06	Phgt. Kesalahan Penerimaan Pbac
5-31	Terminal 29 digital output	6-26	Terminal 54 Tetapan Waktu Filter	7-20	CL Proses Sumber Umpan Balik 1	8-55	Pembalikan Terpilih	10-07	Pembacaan penghitungan Bus Off
5-32	Term X30/6 Digi Out (MCB 101)	6-3*	<b>Input Analog 3</b>	7-22	CL Proses Sumber Umpan Balik 2	8-56	Pengaturan Terpilih	10-1*	<b>DeviceNet</b>
5-33	Term X30/7 Digi Out (MCB 101)	6-30	Terminal X30/11 Tegangan Rendah	7-3*	<b>Kontrol Proses PID</b>	8-57	Pemilihan referensi preset	10-10	Pemilihan Jenis Data Proses
5-4*	<b>Relai</b>	6-31	Terminal X30/11 Tegangan Tinggi	7-30	PID Kontrol Normal/Terbalik	8-58	Pemilihan referensi OFF2 Select	10-11	Tulis Konfig Data Proses
5-40	Relai Fungsi	6-34	Term. X30/11 Nil.Ref/Ump.Blk. Rd.	7-31	PID Proses Anti Tergulung	8-80	Profidrive OFF2 Select	10-12	Baca Konfig Data Proses
5-41	Penundaan On (Hidup), Relai	6-35	Term. X30/11 Nil.Ref/Ump.Blk. Tg.	7-32	PID Kontrol Kecepatan Awal	8-81	Profidrive OFF3 Select	10-13	Parameter Peringatan
5-42	Penundaan Off (mati), Relai	6-36	Tetapan Waktu Filter Terminal X30/11	7-33	PID Proses Penguatan Proporsional	8-82	<b>Diagnostik Port FC</b>	10-14	Referensi Jaringan
5-50	Term. 29 Frekuensi Rendah	6-40	Terminal X30/12 Tegangan Rendah	7-34	PID Proses Waktu Integral	8-83	Jumlah Pesan Bus	10-15	Kontrol Jaringan
5-51	Term. 29 Frekuensi Tinggi	6-41	Terminal X30/12 Tegangan Tinggi	7-35	PID Proses Waktu Perbedaan	8-83	Jumlah Kesalahan Bus	10-2*	<b>Filter COS</b>
5-52	Term. 29 Ref Rendah/Nilai Ump-balik	6-44	Term. X30/12 Nil.Ref/Ump.Blk. Rd.	7-36	PID Proses Batas Penguatan Perbedaan	8-90	Jumlah Kesalahan Slave	10-20	COS Filter 1
5-53	Term. 29 Ref Tinggi/Nilai Ump-balik	6-45	Term. X30/12 Nil.Ref/Ump.Blk. Tg.	7-38	PID Proses Faktor Teruskan Umpan	8-90	Jumlah Kesalahan Slave	10-21	COS Filter 2
5-54	Tetapan Waktu Filter Pulsa #29	6-46	Tetapan Waktu Filter Terminal X30/12	7-39	Lebar Pita Referensi On	8-91	<b>Bus Jog</b>	10-22	COS Filter 3
5-55	Term. 33 Frekuensi Rendah	6-50	Terminal 42 Output	7-9*	<b>Position PI Ctrl.</b>	9-0*	Kecepatan Bus Jog 1	10-23	COS Filter 4
5-56	Term. 33 Frekuensi Tinggi	6-51	Terminal 42 Skala Output Min.	7-90	Position PI Feedback Source	9-00	Kecepatan Bus Jog 2	10-3*	<b>Akses Parameter</b>
5-57	Term. 33 Ref Rendah/Nilai Ump-balik	6-52	Terminal 42 Skala Output Maks.	7-92	Position PI Proportional Gain	9-07	Setpoint	10-30	Indeks Urut
5-58	Term. 33 Ref Tinggi/Nilai Ump-balik	6-53	Kontrol Bus Keluaran Terminal 42	7-93	Position PI Integral Time	9-07	Actual Value	10-31	Penyimpanan Nilai Data
5-59	Tetapan Waktu Filter Pulsa #33	6-54	Pra-Setel Time-Out Keluaran Term. 42	7-94	Position PI Feedback Scale Numerator	9-15	Actual Value	10-32	Revisi Devicenet
5-60	Variabel Output Pulsa Terminal 27	6-55	Terminal 42 Keluaran Filter	7-95	Position PI Feedback Scale	9-16	PCD Write Configuration	10-33	Selalu Simpan
5-62	Frek. Maks. Keluaran Pulsa #27	6-6*	<b>Keluaran Analog 2</b>	7-97	Denominator	9-18	PCD Read Configuration	10-34	Kode Produk Devicenet
5-63	Variabel Output Pulsa Terminal 29	6-61	Keluaran Terminal X30/8	7-98	Position PI Maximum Speed Above Master	9-23	Node Address	10-39	Parameter Devicenet F
5-65	Frek. Maks. Keluaran Pulsa #29	6-62	Skala Min. Terminal X30/8	7-99	Position PI Feed Forward Factor	9-27	Drive Unit System Number	10-5*	<b>CANterbuka</b>
5-66	Var. Output Pulsa Di Term. X30/6	6-63	Terminal X30/8 Kontrol Bus	8-0*	Position PI Minimum Ramp Time	9-28	Telegam Selection	10-50	Tulis Konfig Data Proses
						9-44	Parameter for Signals	12-0*	<b>Ethernet</b>
						9-45	Parameter Edit	12-00*	<b>Paturan IP</b>
							Process Control	12-01	Tugas Alamat IP
							Fault Message Counter	12-01	Alamat IP
							Fault Code	12-02	Lapisan Jaringan



12-03 Gateway Default	12-96 Port Config	14-42 Frekuensi Minimum AEO	15-58 Smart Setup Filename	16-37 Arus Maks. Inverter
12-04 Server DHCP	12-98 Interface Penghitung	14-43 Cospin Motor	15-59 CSV Nama File	16-38 Kondisi Pengontrol SL
12-05 Kontrak Kadalua	12-99 Penghitung Media	14-5* <b>Logika Cerdas</b>	15-6* <b>Ident Pilihan</b>	16-39 Suhu Kartu Kontrol
12-06 Nama Server	13-0* <b>Logika Cerdas</b>	14-50 Filter RFI	15-60 Pilihan Terangkai	16-40 Penyangga Logging Telah Penuh
12-07 Nama Domain	13-00 Mode Pengontrol SL	14-51 Kompensasi DC Link	15-61 Versi SW Pilihan	16-41 Statusline Dasar LCP
12-08 Nama Host	13-01 Start Peristiwa	14-52 Kontrol Kipas	15-62 Nomor Pilihan Pesanan	16-44 Speed Error [RPM]
12-09 Alamat Fisik	13-02 Hentikan Peristiwa	14-53 Monitor Kipas	15-63 Nomor Seri Pilihan	16-45 Motor Phase U Current
12-1* <b>Parameter Link Eth</b>	13-03 Reset SL	14-55 Filter Keluaran	15-70 Pilihan di Slot A	16-46 Motor Phase V Current
12-10 Status Link	13-03* <b>Pembandingan</b>	14-56 Filter Keluaran Kapasitansi	15-71 Versi SW Pilihan Slot A	16-47 Motor Phase W Current
12-11 Durasi Link	13-10 Suku Operasi Pembandingan	14-57 Filter Keluaran Induktansi	15-72 Pilihan di Slot B	16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-12 Negosiasi Otomatis	13-11 Operator Pembandingan	14-59 Jumlah Aktual dari Unit Inverter	15-73 Versi SW Pilihan Slot B	16-49 Arus Sumber Masalah
12-13 Kcptan. Link	13-1* <b>RS Flip Flops</b>	14-7* <b>Kecocokan</b>	15-74 Pilihan pada Slot C0	16-5* <b>Ref &amp; Ump-balik</b>
12-14 Duplex Link	13-1* <b>RS Flip Flops</b>	14-72 Kata Alarm VLT	15-75 Sw Version Opsi di Slot C0	16-50 Referensi Eksternal
12-20 Hal Kontrol	13-15 RS-FF Operand S	14-73 Kata Peringatan VLT	15-76 Pilihan pada Slot C1	16-51 Referensi Pulsa
12-21 Tulis Konfig Data Proses	13-16 RS-FF Operand R	14-74 VLT Perpanjangan Kata Status	15-77 Sw Version Opsi di Slot C1	16-52 Umpan Balik [Unit]
12-22 Baca Konfig Data Proses	13-2* <b>Timers</b>	14-80 Opsi Di berikan oleh 24VDC Eksternal	15-8* <b>Operating Data II</b>	16-53 Referensi Digi Pot
12-23 Process Data Config Write Size	13-20 Timer Pengontrol SL	14-88 Option Data Storage	15-80 Fan Running Hours	16-5* <b>Input &amp; Output</b>
12-24 Process Data Config Read Size	13-4* <b>Aturan Logika Boolean 1</b>	14-89 Option Detection	15-89 Configuration Change Counter	16-60 Input Digital
12-27 Master Address	13-40 Aturan Logika Boolean 1	14-9* <b>Pengaturan Salah</b>	15-9* <b>Info Parameter</b>	16-61 Terminal 53 Pegaturan switch
12-28 Penyimpanan Nilai Data	13-41 Operator Aturan Logika 1	14-90 Tingkat kerusakan	15-92 Parameter terdefinisi	16-62 Input Analog 53
12-29 Selalu Simpan	13-42 Aturan Logika Boolean 2	15-0* <b>Data Operasi</b>	15-93 Paramater Modifikasi	16-63 Terminal 54 pengaturan switch
12-3* <b>EtherNet/IP</b>	13-43 Operator Aturan Logika 2	15-00 Jam Pengoperasian	15-98 Identifikasi Drive	16-64 Input Analog 54
12-30 Parameter Peringatan	13-44 Aturan Logika Boolean 3	15-01 Jam Putaran	15-99 Metadata Parameter	16-65 Output Analog 42 [mA]
12-31 Referensi jaringan	13-5* <b>Keadaan</b>	15-02 Jam Putaran	16-0* <b>Pembacaan Data</b>	16-66 Output Digital [bin]
12-32 Kontrol Jaringan	13-51 Peristiwa Pengontrol SL	15-02 Penghitung kWh	16-0* <b>Status Umum</b>	16-67 Freq. Input #29 [Hz]
12-33 Revisi CIP	13-52 Tindakan Pengontrol SL	15-03 Penyalaaan	16-00 Kata Kontrol	16-68 Freq. Input #33 [Hz]
12-34 Kode Produk CIP	14-0* <b>Fungsi Khusus</b>	15-04 Kelebihan Suhu	16-01 Referensi [Unit]	16-69 Output Pulsa #27 [Hz]
12-35 Parameter EDS	14-0* <b>Switching Pembalik</b>	15-05 Keleb. Tegangan	16-02 Referensi %	16-70 Output Pulsa #29 [Hz]
12-37 Pengurangan Timer COS	14-00 Pola switching	15-06 Reset penghitung kWh	16-03 Kata Status	16-71 Output Relai [bin]
12-38 Filter COS	14-01 Frekuensi switching	15-07 Penghitung Reset Jam Putaran	16-05 Nilai Aktual Utama [%]	16-72 Penghitung A
12-4* <b>Modbus TCP</b>	14-03 Kelebihan modulasi	15-1* <b>Pengat. Log Data</b>	16-06 Actual Position	16-73 Penghitung B
12-40 Status Parameter	14-04 PWM Acak	15-10 Sumber log	16-07 Target Position	16-75 Masuk Analog X30/11
12-41 Slave Message Count	14-06 Dead Time Compensation	15-11 Interval Logging	16-08 Position Error	16-76 Masuk Analog X30/12
12-42 Slave Exception Message Count	14-1* <b>Sum tg nyl/pdm</b>	15-12 Peristiwa Pemicu	16-09 Pembacaan custom	16-77 Keluar Analog X30/8 [mA]
12-5* <b>EtherCAT</b>	14-10 Kegagalan di Sumber	15-13 Mode Logging	16-1* <b>Status Motor</b>	16-78 Keluaran Analog X45/1 [mA]
12-50 Configured Station Alias	14-11 Teg. di Smb. pd Smb. Krusak.	15-14 Sampel Sebelum Pemicu	16-10 Daya [kW]	16-79 Keluaran Analog X45/3 [mA]
12-51 Configured Station Address	14-12 Fungsi pd Ketidak-seimbangan Sumb.	15-2* <b>Log historis</b>	16-11 Daya [hp]	16-8* <b>Fieldbus &amp; Port FC</b>
12-59 EtherCAT Status	14-13 Kin. Backup Trip Recovery Level	15-20 Log historis: Peristiwa	16-12 Tegangan Motor	16-80 Fieldbus CTW 1
12-60 Node ID	14-14 Kin. Backup Gain	15-21 Log Historis: Nilai	16-13 Frekuensi	16-82 Fieldbus REF 1
12-62 SDO Timeout	14-15 Kin. Backup Gain	15-22 Log historis: Waktu	16-14 Arus Motor	16-83 Fieldbus REF 2
12-63 Basic Ethernet Timeout	14-2* <b>Reset Trip</b>	15-3* <b>Log kerusakan</b>	16-15 Frekuensi [%]	16-84 Kom. Pilihan STW
12-66 Threshold	14-20 Mode Reset	15-30 Log Kerusakan: Kode Kesalahan	16-16 Torsi [Nm]	16-85 Port FC CTW 1
12-67 Threshold Counters	14-21 Waktu Restart Otomatis	15-31 Log Kerusakan: Nilai	16-17 Kecepatan [RPM]	16-86 Port FC REF 1
12-68 Cumulative Counters	14-22 Modus Operasi	15-32 Log Kerusakan: Waktu	16-18 Termal Motor	16-87 Bus Readout Alarm/Warning
12-69 Ethernet PowerLink Status	14-24 Penundaan Trip pada Batasan Torsi	15-40 Jenis FC	16-19 Suhu sensor KTY	16-89 Configurable Alarm/Warning Word
12-8* <b>Lay Ethernet Lain</b>	14-25 Penundaan Trip pada Batasan Pmblik.	15-41 Bagian Daya	16-20 Suhu Motor	16-9* <b>Pibacaan Diagnosa</b>
12-80 Server FTP	14-26 Penundaan Produkusi	15-42 Tegangan	16-21 Torque [%] High Res.	16-90 Kata Alarm
12-81 Server HTTP	14-29 Kode layanan	15-43 Versi Perangkat Lunak	16-22 Torsi [%]	16-91 Alarm word 2
12-82 Layanan SMTP	14-3* <b>Ktrl batasan arus</b>	15-44 Untaian Jenis Kode Turut	16-23 Motor Shaft Power [kW]	16-92 Kata Peringatan
12-89 Port Saluran Soket transparan	14-30 Ktrl. Bts. Arus, Pnguatan Prop	15-45 Untaian Jenis kode Aktual	16-24 Calibrated Stator Resistance	16-93 Kata Peringatan 2
12-9* <b>Lay Ethernet Lanjut</b>	14-31 Kontrol Batas Arus, Waktu Integrasi	15-46 No Order Konverter Frekuensi	16-25 Torsi [Nm] Tinggi	16-94 Ekst. Kata Status
12-90 Diagnosa Kabel	14-32 Kontrol Batas Arus, Waktu Filter	15-47 No order kartu daya	16-30 Tegangan DC link	17-2* <b>Opsi umpan balik</b>
12-91 Auto Cross Over	14-35 Tempat Perlindungan	15-48 No ID LCP	16-32 Energi Brake / det.	17-1* Tms. int'face enc.
12-92 Mencari IGMP	14-36 Fieldweakening Function	15-49 Kartu Kontrol ID SW	16-33 Energi Brake / 2 mnt.	17-10 Jenis Sinyal
12-93 Panjang Kabel Salah	14-4* <b>Optimasi Energi</b>	15-50 Kartu Daya ID SW	16-34 Suhu Heatsink	17-11 Resolusi [PPR]
12-94 Proteksi Badai Pemancar	14-40 Tingkat VT	15-51 Nomor Serial Konverter Frekuensi	16-35 Termal Pembalik	17-2* <b>Int'face Enc. Abs.</b>
12-95 Filter Badai Pemancar	14-41 Magnetisasi Minimum AEO	15-53 No serial kartu daya	16-36 Arus Nominal Inverter	17-20 Pemilihan Protokol
				17-21 Resolusi (Pulsa/Putaran)

17-22	Multiturn Revolutions	30-84	PID Proses Penguatan Proporsional	42-33	Parameter Set Name
17-24	Panjang Data SSI	<b>31-1**</b>	<b>Opsl Bypass</b>	42-35	S-CRC Value
17-25	Kecepatan Clock	31-00	Bypass Mode	42-36	Level 1 Password
17-26	Format Data SSI	31-01	Bypass Start Time Delay	42-4*	<b>SS1</b>
17-34	Kecepatan Baud HIPERFACE	31-02	Bypass Trip Time Delay	42-40	Type
17-5*	<b>Interface Resolver</b>	31-03	Test Mode Activation	42-41	Ramp Profile
17-50	Kutub	31-10	Bypass Status Word	42-42	Delay Time
17-51	Voltase Masukan	31-11	Bypass Running Hours	42-43	Delta T
17-52	Frekuensi Masukan	31-19	Remote Bypass Activation	42-44	Deceleration Rate
17-53	Rasio Transformasi	<b>35-0**</b>	<b>Sensor Input Option</b>	42-45	Delta V
17-56	Encoder Sim. Resolution	<b>35-0* Temp. Input Mode</b>		42-46	Zero Speed
17-59	Resolver Interface	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	42-47	Ramp Time
17-6*	<b>Pantau &amp; Aplikasi</b>	35-01	Term. X48/4 Tipe Input	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
17-60	Arah Umpan Balik	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
17-61	Monitor Sinyal Umpan Balik	35-03	Term. X48/7 Tipe Input	42-5*	<b>SLS</b>
17-7*	<b>Position Scaling</b>	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	42-50	Cut Off Speed
17-70	Position Unit	35-05	Term. X48/10 Tipe Input	42-51	Speed Limit
17-71	Position Unit Scale	35-06	Fungsi Peringatan Sensor Suhu	42-52	Fail Safe Reaction
17-72	Position Unit Numerator	<b>35-1* Temp. Input X48/4</b>		42-53	Start Ramp
17-73	Position Unit Denominator	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	42-54	Ramp Down Time
17-74	Position Offset	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-6*	<b>Safe Fieldbus</b>
17-75	Position Recovery at Power-up	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-60	Telegram Selection
17-76	Position Axis Mode	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-61	Destination Address
17-8*	<b>Position Homing</b>	<b>35-2* Temp. Input X48/7</b>		42-8*	<b>Status</b>
17-80	Homing Function	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	42-80	Safe Option Status
17-81	Home Sync Function	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-81	Safe Option Status 2
17-82	Home Position	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-82	Safe Control Word
17-83	Homing Speed	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	42-83	Safe Status Word
17-84	Homing Torque Limit	<b>35-3* Temp. Input X48/10</b>		42-85	Active Safe Func.
17-85	Homing Timeout	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	42-86	Safe Option Info
17-9*	<b>Position Config</b>	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	42-88	Supported Customization File Version
17-90	Absolute Position Mode	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-89	Customization File Version
17-91	Relative Position Mode	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	42-9*	<b>Special</b>
17-92	Position Control Selection	<b>35-4* Analog Input X48/2</b>		42-90	Restart Safe Option
17-93	Master Offset Selection	35-42	Term. X48/2 Arus Rendah	<b>600-22 PROFIdrive/safe Tel. Selected</b>	
17-94	Rotary Absolute Direction	35-43	Term. X48/2 High Current	600-44	Fault Message Counter
<b>18-1** Bacaan Data 2</b>		35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	600-47	Fault Number
18-36	Masukan analog X48/2 [mA]	35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	600-52	Fault Situation Counter
18-37	Masukan Suhu X48/4	<b>42-1** Safety Functions</b>		<b>601-22 PROFIdrive 2</b>	
18-38	Masukan Suhu X48/7	<b>42-1* Speed Monitoring</b>		601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
18-39	Masukan Suhu X48/10	42-10	Measured Speed Source		
18-5*	<b>Active Alarms/Warnings</b>	42-11	Encoder Resolution		
18-55	Active Alarm Numbers	42-12	Encoder Direction		
18-56	Active Warning Numbers	42-13	Gear Ratio		
18-6*	<b>Inputs &amp; Outputs 2</b>	42-14	Feedback Type		
18-60	Digital Input 2	42-15	Feedback Filter		
<b>30-3** Fitur Khusus</b>		42-17	Tolerance Error		
30-2*	<b>Adv. Start Adjust</b>	42-18	Zero Speed Error		
30-20	High Starting Torque Time [s]	42-19	Zero Speed Limit		
30-21	High Starting Torque Current [%]	<b>42-2* Safe Input</b>			
30-22	Locked Rotor Protection	42-20	Safe Function		
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	42-21	Type		
30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-22	Discrepancy Time		
<b>30-8* Kecocokan (I)</b>		42-23	Stable Signal Time		
30-80	Induktansi sumbu-d (Ld)	42-24	Restart Behaviour		
30-81	Tahanan Rem (ohm)	<b>42-3* General</b>			
30-83	Penguatan Prop PID utk kcptn	42-30	External Failure Reaction		
		42-31	Reset Source		

## Indeks

## A

## AC

Arus DC.....	13, 41
Arus input.....	18
Arus keluaran.....	41, 44
Batas arus.....	54
Hantaran listrik AC.....	18
Input AC.....	18
Rating saat ini.....	44

Alarm.....	43
------------	----

## AMA

AMA.....	41
dengan T27 tersambung.....	33
tanpa T27 yang Tersambung.....	33
Peringatan.....	49

## Analog

Keluaran analog.....	19, 70
Masukan analog.....	19
Sinyal.....	44

Arde.....	17, 18, 23, 24
-----------	----------------

Arus Bocor.....	9, 13
-----------------	-------

ASM.....	28
----------	----

## B

Beban pemakaian bersama.....	8
------------------------------	---

Berat.....	80
------------	----

## D

## Daya

input.....	24
Faktor daya.....	23
Sambungan daya.....	13
Taraf daya.....	80

Delta arde.....	18
-----------------	----

Delta mengambang.....	18
-----------------------	----

Dikeluarkan tampilan.....	5, 6
---------------------------	------

Dimensi.....	80
--------------	----

## E

Efisiensi energi... 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68	
--	--

EMC-sesuai Instalasi.....	13
---------------------------	----

EN 50598-2.....	68
-----------------	----

## F

FC Danfoss.....	22
-----------------	----

Filter RFI.....	18
-----------------	----

Flux.....	28, 30, 38
-----------	------------

Frekuensi switching.....	42
--------------------------	----

## G

Gangguan EMC.....	17
-------------------	----

Getaran.....	10
--------------	----

## H

Hand on.....	26, 40
--------------	--------

Heat sink.....	48
----------------	----

## I

IEC 61800-3.....	18
------------------	----

Ini.....	38
----------	----

Inisialisasi.....	27
-------------------	----

Inisialisasi manual.....	27
--------------------------	----

## Input

Analog.....	44
-------------	----

Daya.....	13
-----------	----

Daya input.....	17, 18, 23, 43
-----------------	----------------

Digital.....	45
--------------	----

digital.....	20, 42, 68
--------------	------------

terputus.....	18
---------------	----

Kabel daya input.....	23
-----------------------	----

Masukan analog.....	19, 69
---------------------	--------

Sinyal input.....	21
-------------------	----

Tegangan Masukan.....	24
-----------------------	----

Terminal input.....	18, 21, 24
---------------------	------------

Instalasi	
-----------	--

Daftar pemeriksaan.....	23
-------------------------	----

Instalasi.....	20, 22
----------------	--------

lingkungan.....	10
-----------------	----

Instalasi listrik.....	13
------------------------	----

Instalasi mekanis.....	10
------------------------	----

Isolasi interferensi.....	23
---------------------------	----

Item dipasok.....	10
-------------------	----

## J

Jalan permissif.....	41
----------------------	----

Jalankan perintah.....	32
------------------------	----

Jumper.....	20
-------------	----

## K

Kabel	
-------	--

kontrol.....	17
--------------	----

motor.....	13, 17
------------	--------

Panjang kabel dan penampang.....	68
----------------------------------	----

Routing kabel.....	23
--------------------	----

Skematis kabel.....	15
---------------------	----

Spesifikasi kabel.....	68
------------------------	----

Wiring kontrol.....	20
---------------------	----

Wiring kontrol thermistor.....	18
--------------------------------	----

Kabel arde.....	13
-----------------	----

Kabel pelindung.....	17, 23
----------------------	--------

Kartu kontrol		Modus status.....	40
Kartu kontrol.....	70, 71	Motor	
Kesalahan live zero.....	44	Arus motor.....	25, 31, 49
Komunikasi serial.....	70	Data motor.....	28, 31, 44, 49, 54
Komunikasi serial USB.....	70	Daya.....	13
RS485.....	70	Daya motor.....	25, 49
Kehilangan fase.....	44	Kabel motor.....	13, 17, 23
Kejutan.....	10	Kecepatan motor.....	27
Kelebihan suhu.....	45	Keluaran motor.....	67
Keluaran digital.....	70	PM.....	29
Keluaran relai.....	71	Perlindungan termal motor.....	37
Kepanasan.....	45	Proteksi kelebihan beban.....	4
Keselamatan.....	9	Rotasi.....	32
Ketidakeimbangan tegangan.....	44	Rotasi motor tidak disengaja.....	9
Komunikasi serial		Status motor.....	4
Komunikasi serial.....	19, 22, 26, 40, 41, 42, 70	Thermistor.....	37
Komunikasi serial USB.....	70	Thermistor motor.....	37
RS485.....	22, 70	<b>O</b>	
Komunikasi serial.....	42, 70	Opsi komunikasi.....	47
Kondisi sekitar.....	67	Otomatis aktif.....	26, 32, 40, 42
Kontrol		Output	
Kabel.....	13	Keluaran analog.....	19, 70
Kabel kontrol.....	17	Output kabel daya.....	23
Karakteristik kontrol.....	71	<b>P</b>	
lokal.....	24, 26, 40	Panel kontrol lokal.....	24
Sinyal kontrol.....	40	Pelat Belakang.....	11
Terminal kontrol.....	26, 28, 40, 42	Pelat nama.....	10
Timeout kata kontrol.....	46	PELV.....	37
Wiring kontrol.....	20, 23	Pemasangan.....	11, 23
Kontrol rem mekanis.....	21, 38	Pemberhentian waktu.....	8
Kontroler eksternal.....	4	Pemecahan masalah.....	54
Konvensi.....	82	Pemotong sirkuit.....	23, 72
Kualifikasi personal.....	8	Pemrograman.....	20, 24, 25, 26
<b>L</b>		Pendinginan.....	10
Lakukan.....	23	Pengaktifan tiba-tiba.....	8, 40
LCP.....	24	Pangkatkat.....	11
Level tegangan.....	68	Pengaturan.....	32
Lingkungan.....	67	Pengaturan standar.....	27
Link DC.....	44	Pengencangan penutup.....	17
Log Alarm.....	25	Pengereman.....	41
Log kerusakan.....	25	Pengosongan pendinginan.....	23
Loop terbuka.....	21	Penyesuaian Motor Otomatis.....	31
Loop tertutup.....	21	Penyimpanan.....	10
<b>M</b>		Peralatan opsional.....	18, 20, 24
Main Menu.....	25	Perfoma.....	71
MCT 10.....	19, 24	Perfoma keluaran (U, V, W).....	67
Modbus RTU.....	22	Peringatan.....	43
Mode tidur.....	42	Perintah eksternal.....	42

Perintah jauh.....	4	SmartStart.....	27
Perintah start/stop.....	35	Spesifikasi.....	22
Perlengkapan peralatan.....	23	Start/stop pulsa.....	35
Perlindungan arus berlebih.....	13	Start-up.....	27
Perlindungan termal.....	7	Status layar.....	40
Persetujuan.....	7	STO.....	21
Persyaratan jarak ruang.....	10	Lihat juga <i>Safe Torque Off</i>	
Potensial equalization.....	14	Struktur menu.....	25
Preventif.....	40	Sumber listrik	
Pulsa/input encoder.....	69	Pasokan-hantaran listrik.....	61, 62, 63, 67
		Tegangan hantaran listrik.....	25, 41
		Sumber tambahan.....	4
		SynRM.....	30
<b>Q</b>		<b>T</b>	
Quick Menu.....	25	Tegangan pasokan.....	18, 19, 24, 47
		Tegangan terlalu tinggi.....	42, 54
		Tegangan tinggi.....	8, 24
<b>R</b>		Terminal	
Referensi		Output terminal.....	24
Referensi.....	25, 33, 40, 41, 42	53.....	21
jauh.....	41	54.....	21
kecepatan.....	34	Thermistor.....	18
kecepatan analog.....	34	Tombol menu.....	25
Referensi kecepatan.....	21, 32, 40	Tombol navigasi.....	25, 27, 40
Rem		Tombol operasi.....	25
Batas rem.....	46	Torsi	
Kontrol rem.....	45	Batas Torsi.....	54
Tahanan rem.....	44	Karakteristik torsi.....	67
Reset.....	24, 25, 26, 27, 42, 43, 44, 45, 50	Tinggi.....	45
Reset alarm eksternal.....	36	Torsi pengencangan penutup depan.....	81
Reset auto.....	24	Transien ledakan.....	14
Rotasi Encoder.....	32	Trip	
RS485.....	37	Trip.....	37, 43
RS485		Terkunci.....	43
RS485.....	70	Tujuan penggunaan.....	4
<b>S</b>		<b>U</b>	
Safe Torque Off.....	21	Ukuran kabel.....	13, 17
Saklar.....	21	Umpan Balik.....	21, 23, 41, 48
Saklar pemutus.....	24	<b>W</b>	
Sambungan arde.....	23	Waktu ramp atas.....	54
Sekering.....	13, 23, 47, 72	Waktu ramp bawah.....	54
Sertifikat.....	7	Windmilling.....	9
Servis.....	40		
Setpoint.....	42		
Simbol.....	82		
Singkatan.....	82		
Sirkuit Lanjutan.....	44		
Lihat juga <i>Link DC</i>			
Sirkuit pendek.....	45		
Sistem umpan-balik.....	4		







.....  
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  
Ulstaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

