



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





## Daftar Isi

<b>1 Pendahuluan</b>	<b>3</b>
1.1 Tujuan Manual	3
1.2 Sumber Tambahan	3
1.3 Dokumen dan Versi Perangkat Lunak	3
1.4 Gambaran Produk	3
1.5 Jenis Lampiran dan Pengukuran Daya	6
1.6 Persetujuan dan Sertifikat	6
1.7 Petunjuk Pembuangan	6
<b>2 Keselamatan</b>	<b>7</b>
2.1 Simbol Keselamatan	7
2.2 Kualifikasi Personal	7
2.3 Tindakan Pengamanan	7
<b>3 Instalasi Mekanis</b>	<b>9</b>
3.1 Buka kemasan	9
3.2 Lingkungan Instalasi	9
3.3 Pemasangan	10
<b>4 Instalasi Listrik</b>	<b>11</b>
4.1 Petunjuk Keselamatan	11
4.2 Instalasi Sesuai EMC	11
4.3 Arde	11
4.4 Skematis Kabel	12
4.5 Akses	14
4.6 Hubungan Motor	14
4.7 Sambungan Sumber listrik AC	15
4.8 Wiring Kontrol	15
4.8.1 Jenis Terminal Kontrol	16
4.8.2 Sambung ke Terminal Kontrol	17
4.8.3 Mengaktifkan Operasi Motor (Terminal 27)	18
4.8.4 Tegangan/Pemilihan Input Arus (Saklar)	18
4.8.5 Torsi Aman Tidak Aktif (STO)	18
4.8.6 Kontrol Rem Mekanis	19
4.8.7 Komunikasi Serial RS-485	19
4.9 Daftar Pemeriksaan Instalasi	20
<b>5 Penugasan</b>	<b>21</b>
5.1 Petunjuk Keselamatan	21
5.2 Tetapkan Daya	21

5.3 Operasi Panel Kontrol Lokal	22
5.4 Program Dasar	25
5.4.1 Persiapan dengan SmartStart	25
5.4.2 Persiapan melalui [Menu Utama]	25
5.4.3 Pengaturan Motor Asinkron	26
5.4.4 Pengaturan Motor PM motor di VVC <sup>plus</sup>	26
5.4.5 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	28
5.5 Periksa Rotasi Motor	28
5.6 Periksa Rotasi Encoder	28
5.7 Pengujian Kontrol-lokal	29
5.8 Permulaan Sistem	29
<b>6 Contoh Pengaturan Aplikasi</b>	<b>30</b>
<b>7 Diagnostik dan pemecahan Masalah</b>	<b>36</b>
7.1 Pemeliharaan dan Layanan	36
7.2 Status Pesan	36
7.3 Jenis Peringatan dan Alarm	38
7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm	39
7.5 Pemecahan masalah	47
<b>8 Spesifikasi</b>	<b>49</b>
8.1 Data Kelistrikan	49
8.1.1 Pasokan Hantaran listrik 3x200-240 V AC	49
8.1.2 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x380-500 V AC	52
8.1.3 Pasokan Hantaran listrik 3x525-600 V AC (FC 302 saja)	55
8.1.4 Pasokan Hantaran listrik 3x525-690 V AC (FC 302 saja)	58
8.2 Pasokan hantaran listrik	60
8.3 Output Motor dan Data Motor	60
8.4 Kondisi Sekitar	61
8.5 Spesifikasi kabel	61
8.6 Kontrol Input/Output dan Data kontrol	61
8.7 Sekering dan pemotong Sirkuit	65
8.8 Sambungan Torsi Pengencangan	72
8.9 Rating Daya, Berat dan Dimensi	73
<b>9 Appendix</b>	<b>75</b>
9.1 Simbol, dan singkatan dan Konvensi	75
9.2 Struktur Menu Parameter	75
<b>Indeks</b>	<b>81</b>

# 1 Pendahuluan

## 1.1 Tujuan Manual

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

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

## 1.2 Sumber Tambahan

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

- *Panduan Pogram® VLT*, menyediakan informasi lengkap untuk bekerja dengan parameter dan banyak contoh aplikasi.
- *Panduan Rancangan® VLT* menyediakan informasi terinci tentang capabilities dan fungsional untuk merancang sistem kontrol motor.
- Petunjuk untuk pengoperasian dengan peralatan opsional.

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

Pengungkapan, duplikasi dan penjualan dokumen ini, serta isi komunikasinya, dilarang kecuali diizinkan secara eksplisit. Pelanggaran larangan ini menimbulkan tanggung jawab atas kerusakan. Semua hak dilindungi berkaitan dengan paten, paten utilitas dan desain terdaftar. VLT® merupakan merek dagang terdaftar.

## 1.3 Dokumen dan Versi Perangkat Lunak

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

Edisi	Tanda	Versi perangkat lunak
MG33ANxx	Ganti MG33AMxx	6.72

Tabel 1.1 Dokumen dan Versi Perangkat Lunak

## 1.4 Gambaran Produk

### 1.4.1 Tujuan Penggunaan

Konverter frekuensi merupakan pengontrol motor elektronik bertujuan untuk

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

Konverter frekuensi juga dapat digunakan untuk proteksi motor.

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

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

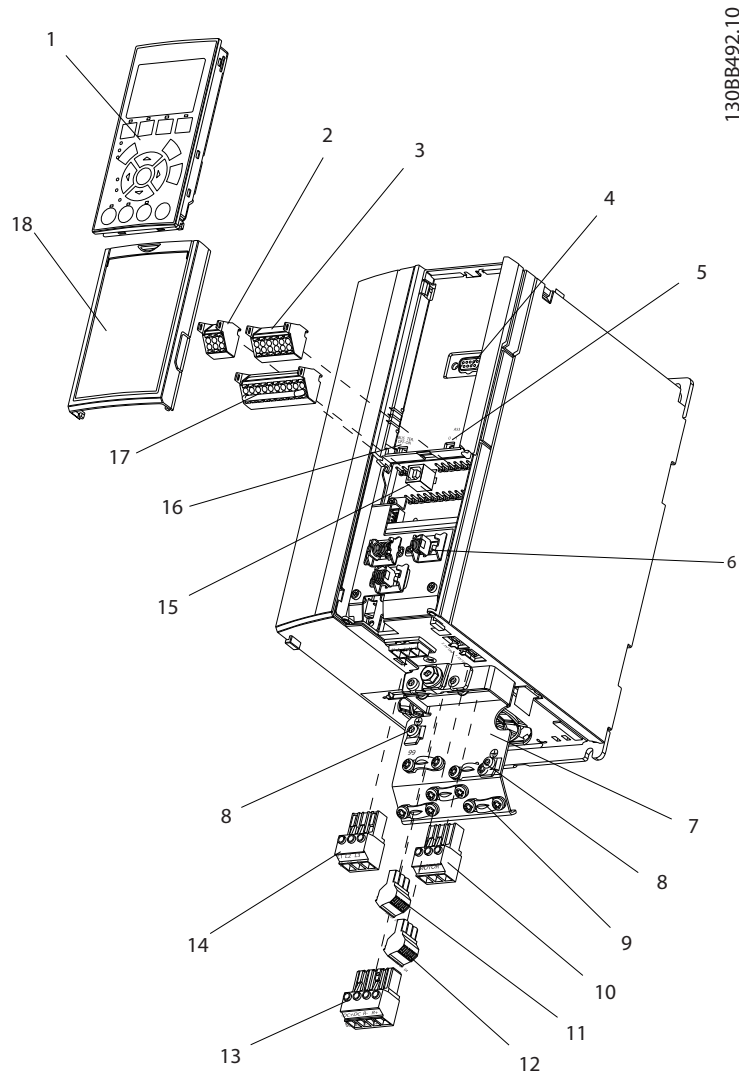
### **CATATAN!**

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

### Perkiraan penyalahgunaan

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

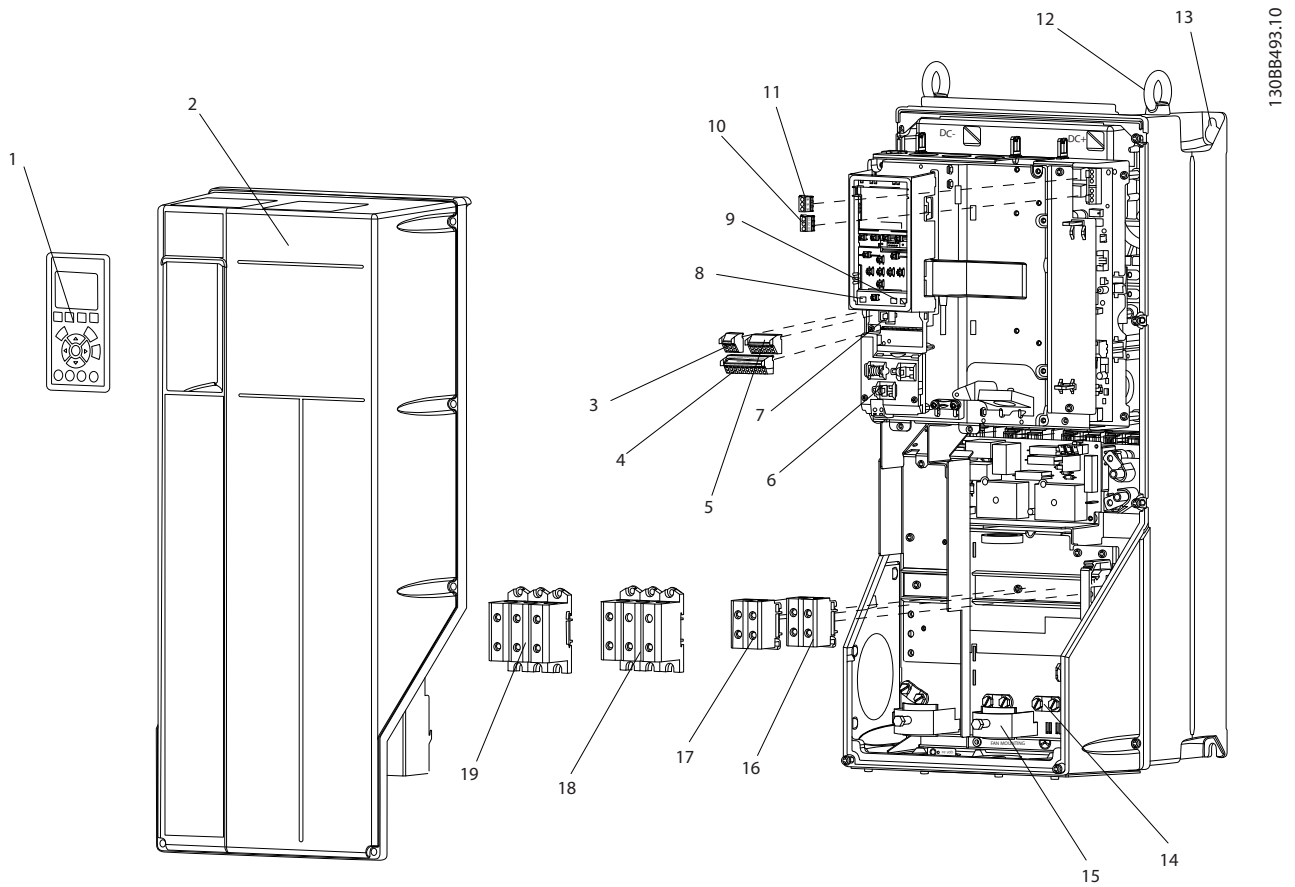
1.4.2 Tampilan yang Dikeluarkan



Ilustrasi 1.1 Dikeluarkan tampilan jenis penutup A, IP20

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

Tabel 1.2 Legenda ke Ilustrasi 1.1



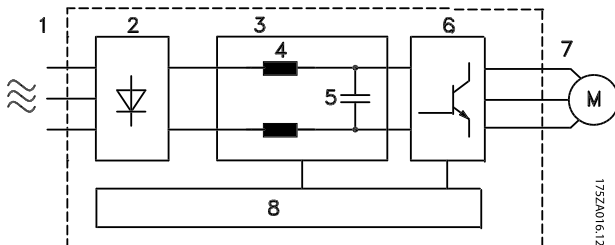
Ilustrasi 1.2 Dikeluarkan Tampilan Jenis Penutup B dan C, IP55 dan IP66

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

Tabel 1.3 Legenda ke Ilustrasi 1.2

### 1.4.3 Diagram Blok dari Konverter Frekuensi

Ilustrasi 1.3 menunjukkan diagram blok dari komponen internal konverter frekuensi. Lihat Tabel 1.4 untuk fungsinya.



Ilustrasi 1.3 Konverter Frekuensi Diagram Blok

Luas	Judul	Fungsi
1	Input sumber listrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>3-fasa AC pasokan daya sumber listrik ke konverter frekuensi</li> </ul>
2	Penyearah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jembatan penyearah mengubah input AC ke arus DC untuk memasok daya inverter</li> </ul>
3	Bus DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sirkuit DC-bus lanjutan konverter frekuensi menangani arus DC</li> </ul>
4	Reaktor DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyaring tegangan sirkuit DC lanjutan</li> <li>Pembuktian perlindungan saluran transien</li> <li>Pengurangan arus RMS</li> <li>Peningkatan faktor daya yang memantulkan kembali ke saluran</li> <li>Pengurangan harmoni pada input AC</li> </ul>
5	Bank kapasitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpan daya DC</li> <li>Menyediakan pengendara melalui perlindungan untuk kehilangan daya pendek</li> </ul>
6	Inverter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengubah DC ke PWM yang dikontrol bentuk gelombang AC untuk output variabel yang kontrol ke motor</li> </ul>
7	Output ke motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diatur 3 fasa daya output ke motor</li> </ul>

Luas	Judul	Fungsi
8	Sirkuit kontrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daya input, proses internal, output, dan arus motor dimonitor untuk menyediakan operasi dan kontrol yang efisien</li> <li>Penghubung pengguna dan perintah eksternal dimonitor dan dilakukan</li> <li>Keluaran status dan kontrol dapat disediakan</li> </ul>

Tabel 1.4 Tulisan ke Ilustrasi 1.3

### 1.5 Jenis Lampiran dan Pengukuran Daya

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

### 1.6 Persetujuan dan Sertifikat



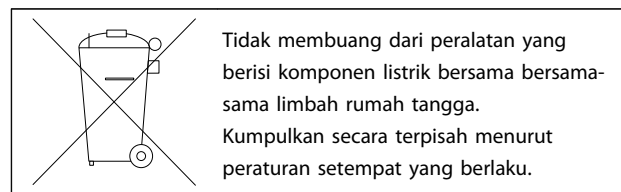
Tabel 1.5 Persetujuan dan Sertifikat

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

Konverter frekuensi memenuhi persyaratan retensi UL508C memori termal. Untuk informasi lebih lanjut, lihat ke bagian Proteksi Termal Motor di Panduan Rancangan.

Untuk pemenuhan dengan Perjanjian Eropa mengenai Carriage Internasional Barang Berbahaya oleh Inland Waterways (ADN), lihat Instalasi compliant-ADN di Panduan Desain.

### 1.7 Petunjuk Pembuangan



Tabel 1.6 Petunjuk Pembuangan



## 2 Keselamatan

### 2.1 Simbol Keselamatan

Simbol berikut digunakan di dokumen ini.

#### **⚠️ PERINGATAN**

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

#### **⚠️ KEWASPADAAN**

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

#### **CATATAN!**

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

### 2.2 Kualifikasi Personal

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

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

### 2.3 Tindakan Pengamanan

#### **⚠️ PERINGATAN**

##### **TEGANGAN TINGGI!**

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

#### **⚠️ PERINGATAN**

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

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

#### **⚠️ PERINGATAN**

##### **PEMBERHENTIAN WAKTU!**

Konverter frekuensi berisi kapasitor hub-DC yang dapat tetap dibebankan bahkan ketika konverter frekuensi tidak bertena. Untuk menghindari bahaya listrik, lepaskan listrik AC, setiap jenis motor magnet permanen, dan pasokan daya hub DC jauh, termasuk backup baterai, UPS dan koneksi hub DC ke konverter frekuensi lain. Tunggu kapasitor untuk pembuangan sepenuhnya sebelum melakukan layanan atau perbaikan. Jumlah waktu tunggu yang tercantum dalam *Tabel 2.1*. Tidak menunggu waktu yang ditentukan setelah daya dilepas sebelum melakukan layanan atau perbaikan pada unit, dapat mengakibatkan kematian atau cedera yang serius.

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

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

Tabel 2.1 Pemberhentian Waktu

#### **⚠️ PERINGATAN**

##### **ARUS KEBOCORAN BAHAYA!**

Arus kebocoran lebih tinggi daripada 3.5 mA. Peralatan merupakan tanggung jawab pengguna atau penginstal elektrik yang disertifikasi untuk memastikan arde yang benar terhadap peralatan. Tidak mengikuti konverter frekuensi arde dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

**⚠ PERINGATAN****PERALATAN BAHAYA!**

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

**⚠ PERINGATAN****WINDMILLING!**

Rotasi tidak disengaja dari motor magnet permanen menyebabkan risiko kecelakaan dan kerusakan peralatan. Memastikan motor magnet permanen yang diblok untuk mencegah rotasi tidak disengaja.

**⚠ KEWASPADAAN****POTENSIAL BAHAYA PADA KEJADIAN KEGAGALAN INTERNAL!**

Resiko kecelakaan ketika konverter frekuensi tidak benar tertutup. Sebelum menerapkan daya, pastikan semua penutup keselamatan pada tempatnya dan telah terpasang secara benar.

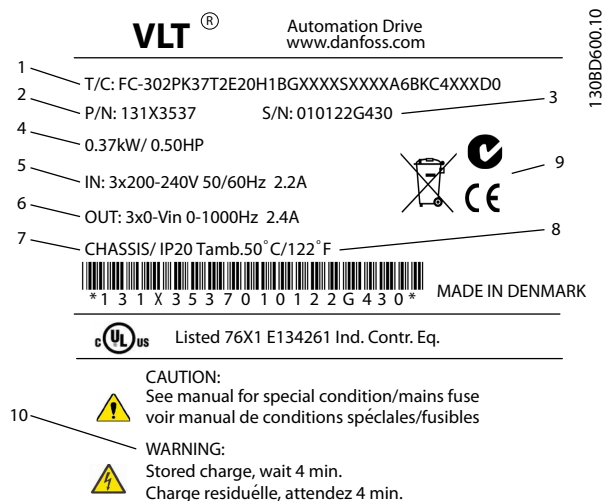
### 3 Instalasi Mekanis

#### 3.1 Buka kemasan

##### 3.1.1 Item Dipasok

Item dipasok dapat berubah menurut konfigurasi produk.

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



Ilustrasi 3.1 Pelatnama Produk (Contoh)

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

Tabel 3.1 Legenda ke Ilustrasi 3.1

#### **CATATAN!**

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

#### 3.1.2 Penyimpanan

Pastikan persyaratan untuk penyimpanan adalah penuh. Merujuk ke 8.4 *Kondisi Sekitar* untuk rincian lebih detail.

### 3.2 Lingkungan Instalasi

#### **CATATAN!**

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

#### Getaran dan Kejutan

Konverter frekuensi memenuhi persyaratan untuk unit dipasang pada walls dan floors dari produksi premises, serta di panel bolted ke walls atau floors.

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

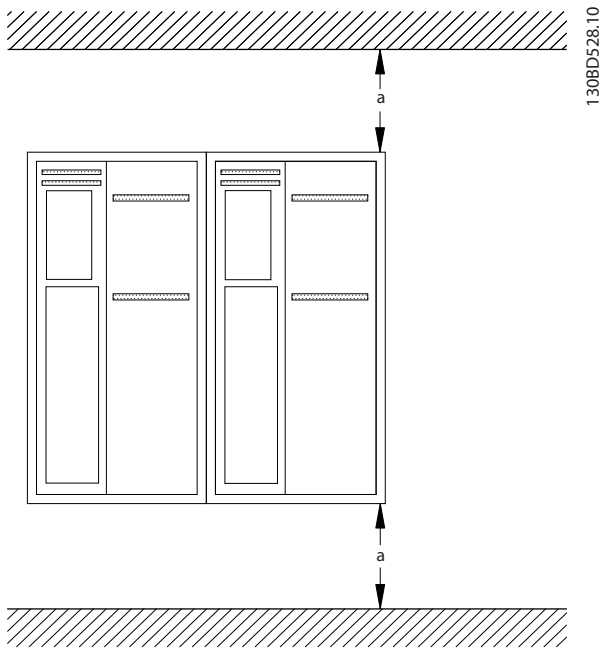
### 3.3 Pemasangan

**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 ruang.



Ilustrasi 3.2 Jarak ruang Pendingin Atas dan Bawah

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

Tabel 3.2 Persyaratan Jarak Ruang Minimum Aliran Udara

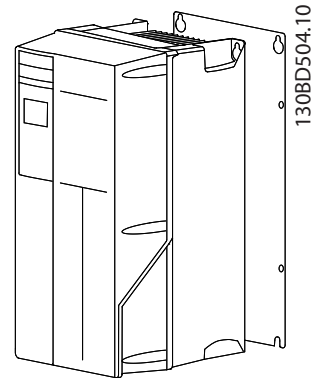
**Pengangkat**

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

**Pemasangan**

1. Pastikan bahwa kekuatan dari lokasi pemasangan mendukung berat unit. Konverter frekuensi memungkinkan bagian-dengan-bagian instalasi.
2. Menempatkan peralatan sedekat mungkin dengan motor. Tetap menempatkan kabel motor sedekat mungkin.
3. Pemasangan unit secara vertikal pada permukaan datar solid atau pada pelat belakang optional.
4. Gunakan lubang pemasang slot pada unit untuk pemasangan dinding, pada saat disediakan.

**Pemasangan dengan pelat belakang dan pembatas**



Ilustrasi 3.3 Pasang yang Sesuai dengan Pelat belakang

**CATATAN!**

Pelat belakang diperlukan pada saat memasang di pembatas.

## 4 Instalasi Listrik

### 4.1 Petunjuk Keselamatan

Lihat 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.

#### **⚠ KEWASPADAAN**

##### **ARUS DC BAHAYA!**

Arus DC pada konduktor protektif arde dapat disebabkan oleh konverter frekuensi. Ketika arus sisa-dioperasikan proteksi atau perangkat pemantauan (RCD/RCM) digunakan untuk perlindungan, hanya RCD atau RCM dari jenis B diizinkan.

##### **Proteksi 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, sekering harus dapat disediakan oleh penginstal. Lihat rating sekering maksimum di *8.7 Sekering dan pemotong Sirkuit*.

##### **Jenis kabel dan Pengukuran**

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

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

### 4.2 Instalasi Sesuai EMC

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

### 4.3 Arde

#### **⚠ PERINGATAN**

##### **ARUS KEBOCORAN BAHAYA!**

Arus kebocoran lebih tinggi daripada 3.5 mA. Peralatan merupakan tanggung jawab pengguna atau penginstal elektrik yang disertifikasi untuk memastikan arde yang benar terhadap peralatan. Tidak mengikuti konverter frekuensi arde dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

##### **Untuk keselamatan listrik**

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

##### **Untuk instalasi sesuai EMC**

- Membangun kontak elektrik antara sekat kabel dan penutup konverter frekuensi dengan menggunakan kabel metal glands atau dengan menggunakan penjepit yang disediakan pada peralatan (lihat *Ilustrasi 4.5* dan *Ilustrasi 4.6*).
- Gunakan kabel strand tinggi untuk mengurangi gangguan listrik.
- Tidak menggunakan pigtails.

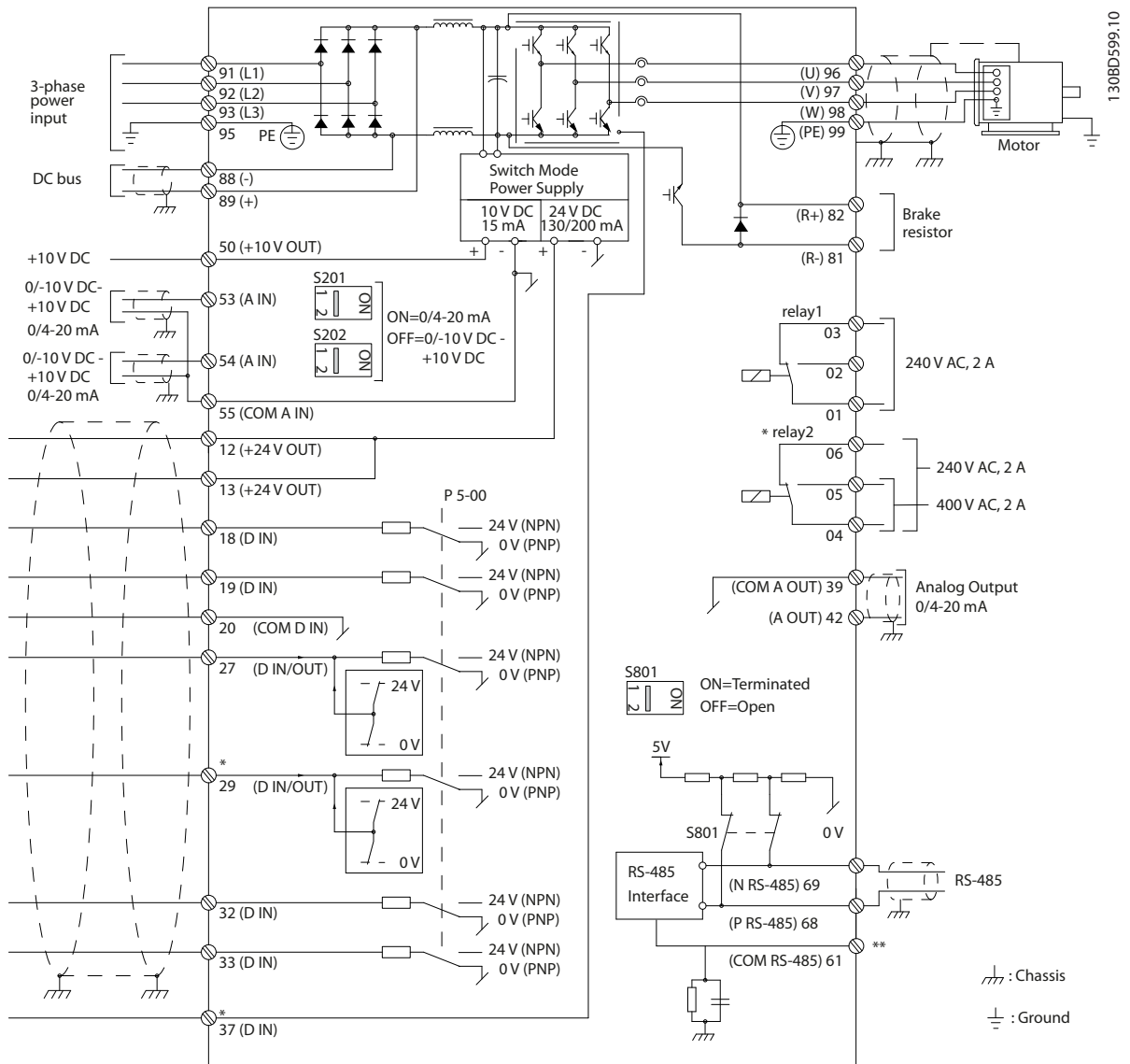
#### **CATATAN!**

##### **POTENSIAL EQUALISATION!**

Gangguan listrik beresiko mengganggu keseluruhan instalasi, pada saat potensial arde antara konverter frekuensi dan sistem yang berbeda. Untuk menghindari gangguan listrik, install kabel equalising antara komponen sistem. Disarankan-bagian penampang kabel: 16 mm<sup>2</sup>.

### 4.4 Skematis Kabel

4

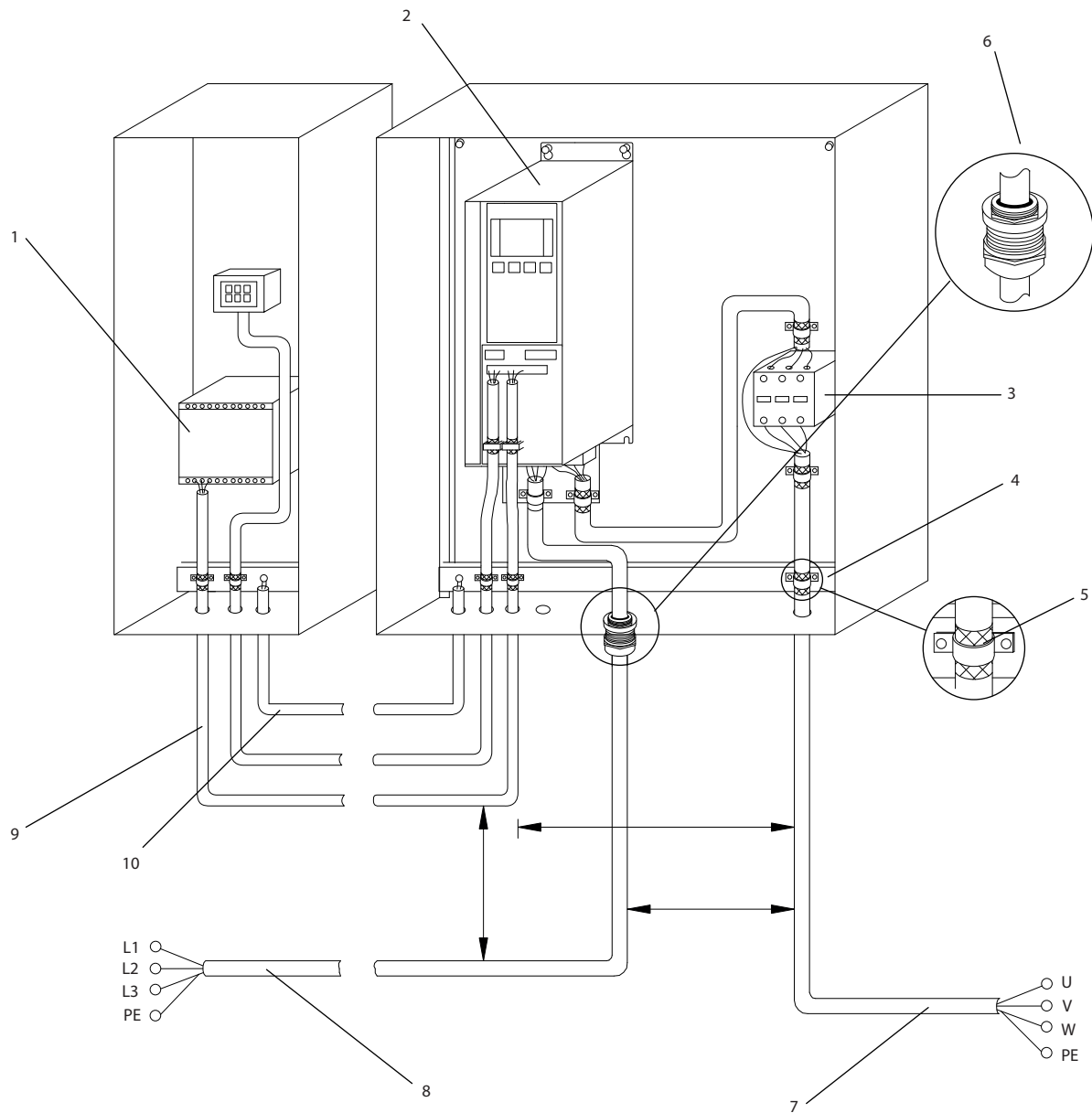


Ilustrasi 4.1 Skematis Kabel Dasar

A=Analog, D=Digital

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

\*\*Jangan sambung layar kabel.



1308D529.10

4

Ilustrasi 4.2 Sambungan-Listrik EMC yang benar

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

Tabel 4.1 Legenda ke Ilustrasi 4.2

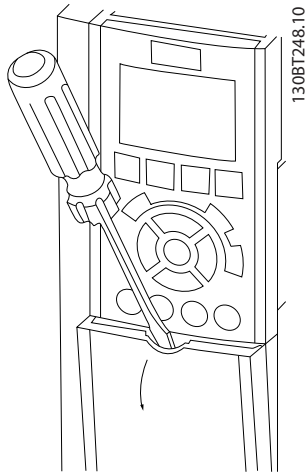
**CATATAN!**

**INTERFERENSI EMC!**

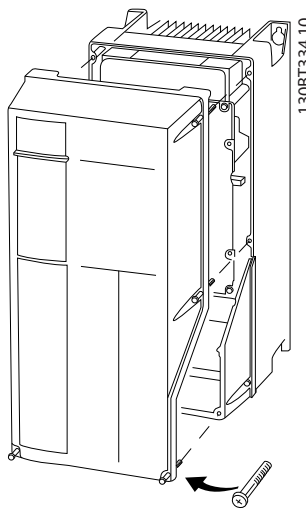
Untuk menggunakan layar kabel motor dan kabel kontrol terpisah, dan kabel untuk daya input, kabel motor dan kabel kontrol. Gagal untuk isolasi daya, motor dan kabel kontrol dapat menyebabkan tidak disengaja perilaku atau performa yang menurun. Minimum 200 mm (7.9 in) jarak ruang antara daya, motor dan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

### 4.5 Akses

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



Ilustrasi 4.3 Akses ke Wiring untuk Penutup IP20 dan IP21



Ilustrasi 4.4 Akses ke Wiring untuk Penutup IP55 dan IP66

Lihat *Tabel 4.2* sebelum menyetatkan penutup.

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

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

Tabel 4.2 Penyetatan Torsi untuk Penutup [Nm]

### 4.6 Hubungan Motor

#### **PERINGATAN**

##### TEGANGAN BERTAMBAH!

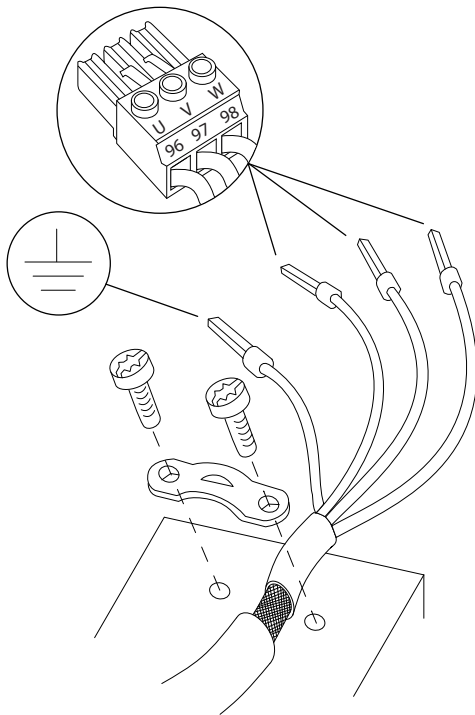
Penambahan tegangan dari kabel motor output berjalan bersamaan dapat mengisi peralatan kapasitor meskipun peralatan telah dinonaktifkan dan keluar. Gagal menjalankan kabel output secara terpisah atau menggunakan kabel di-screen dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

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

#### Prosedur

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

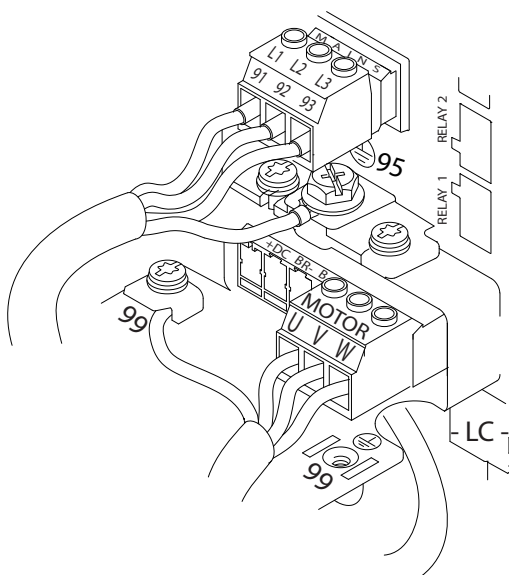




1308D531.10

Ilustrasi 4.5 Hubungan Motor

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



1308B920.10

Ilustrasi 4.6 Contoh Motor, Sumber Listrik dan Kabel Arde

#### 4.7 Sambungan Sumber listrik AC

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

#### Prosedur

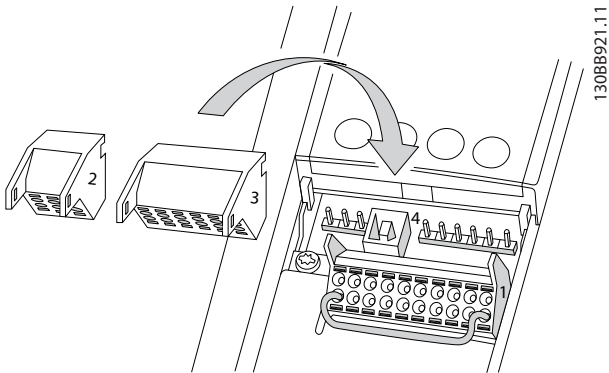
1. Sambung 3-fasa kabel daya input ke terminal ke terminal L1, L2 dan L3 (lihat Ilustrasi 4.6).
2. Tergantung pada konfigurasi peralatan, daya input akan tersambung ke sumber listrik terminal input atau input terputus.
3. Menempatkan kabel menurut instruksi arde yang disediakan 4.3 Arde.
4. Pada saat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

#### 4.8 Wiring Kontrol

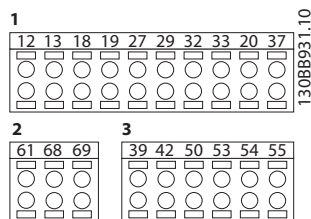
- Pisahkan wiring kontrol dari komponen daya tinggi di konverter frekuensi.
- Pada saat konverter frekuensi tersambung ke termistor, pastikan bahwa thermistor kabel kontrol disekat dan diperkuat/dilipatgandakan perlindungannya. Tegangan pasokan 24 V DC disarankan.

### 4.8.1 Jenis Terminal Kontrol

Ilustrasi 4.7 dan Ilustrasi 4.8 memperlihatkan konektor konverter frekuensi yang dapat dilepas. Fungsi Terminal dan pengaturan standar adalah summarised di Tabel 4.3 dan Tabel 4.4.



Ilustrasi 4.7 Lokasi Terminal Kontrol



Ilustrasi 4.8 Nomor terminal

- **Konektor 1** menyediakan 4 terminal input digital yang dapat diprogram, dua tambahan terminal digital yang dapat diprogram sebagai salah satu input atau output, pasokan tegangan terminal 24 V DC, dan secara umum untuk optional pelanggan dipasok dengan tegangan 24V DC. FC 302 dan FC 301 (opsional di penutup A1) juga menyediakan input digital untuk STO (Torsi Aman Tidak aktif)
- **Konektor 2** terminal (+)68 dan (-)69 untuk sambungan komunikasi serial RS-485
- **Konektor 3** menyediakan dua input analog, satu 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) untuk semua beban 24 V.
18	5-10	[8] Start	masukan digital.
19	5-11	[10] Pembalikan	
32	5-14	[0] Tidak ada operasi	
33	5-15	[0] Tidak ada operasi	
27	5-12	[2] Coast terbalik	Untuk input atau output digital.
29	5-13	[14] JOG	Pengaturan standar adalah input.
20	-		Umum untuk masukan digital dan 0 V potensial untuk pasokan 24 V.
37	-	Torsi Aman Tidak Aktif (STO)	Input aman. Digunakan untuk STO.
<b>Input/output analog</b>			
39	-		Bersama untuk keluaran analog
42	6-50	[0] Tidak ada operasi	Dapat diprogram keluaran analog. 0-20 mA atau 4-20 mA pada maksimum 500 Ω
50	-	+10 V DC	Tegangan pasokan analog 10 V DC untuk potensiometer atau thermistor. 15 mA maksimum
53	6-1*	Referensi	masukan analog.
54	6-2*	Umpan Balik	Untuk tegangan atau arus. Saklar A53 dan A54 pilih mA atau V.
55	-		Bersama untuk masukan analog

Tabel 4.3 Keterangan Terminal input Digital/Outputs, Masukan/Keluaran analog

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

Tabel 4.4 Komunikasi Serial Keterangan Terminal

**Terminal tambahan:**

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

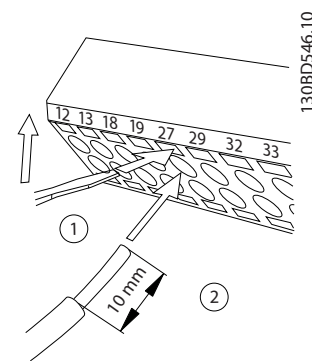
## 4.8.2 Sambung ke Terminal Kontrol

Konektor terminal kontrol tidak dapat dimasukkan dari konverter frekuensi untuk kemudahan instalasi, seperti yang tertera di *Ilustrasi 4.7*.

### **CATATAN!**

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

1. Membuka kontak dengan memasukkan driver sekrup yang kecil ke slot di atas kontak dan tekan skrup driver sedikit ke atas.



Ilustrasi 4.9 Menyambung Kabel Kontrol

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

Lihat 8.5 *Spesifikasi kabel* untuk ukuran kabel terminal dan 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 input Digital 27 dirancang untuk menerima perintah interlock eksternal 24 VDC. Pada banyak aplikasi, pengguna menghubungkan perangkat interlock eksternal ke terminal 27
- Pada saat tidak ada perangkat interlock digunakan, hubungkan jumper antara terminal kontrol 12 (disarankan) atau 13 ke terminal 27. Hal ini menyediakan di sinyal internal 24 V pada terminal 27.
- Pada saat status line berada di bagian bawah LCP pembacaan PELUNCURAN JAUH OTOMATIS, hal ini menunjukkan bahwa untuk telah siap untuk beroperasi tetapi masih terjadi kekurangan pada input di terminal 27.
- Pada saat penginstalan peralatan opsional pabrik disambung ke terminal 27, jangan lepaskan kabel tersebut.

#### **CATATAN!**

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

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

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

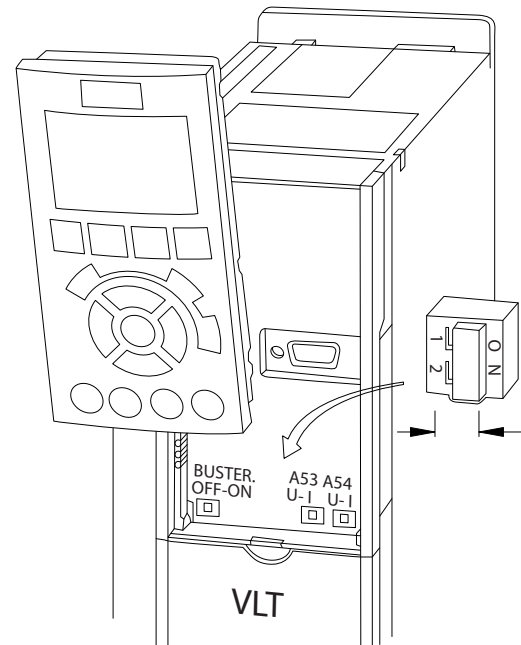
#### Pengaturan parameter standar:

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

#### **CATATAN!**

Putuskan daya ke konverter frekuensi sebelum mengubah posisi saklar.

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



Ilustrasi 4.10 Lokasi dari Saklar Terminal 53 dan 54

### 4.8.5 Torsi Aman Tidak Aktif (STO)

Untuk menjalankan Torsi Aman Tidak Aktif, tambahan kabel untuk konverter frekuensi diperlukan, merujuk ke *Petunjuk Pengoperasian Torsi Aman Tidak Aktif untuk Danfoss VLT® Konverter Frekuensi* untuk informasi lebih lanjut.

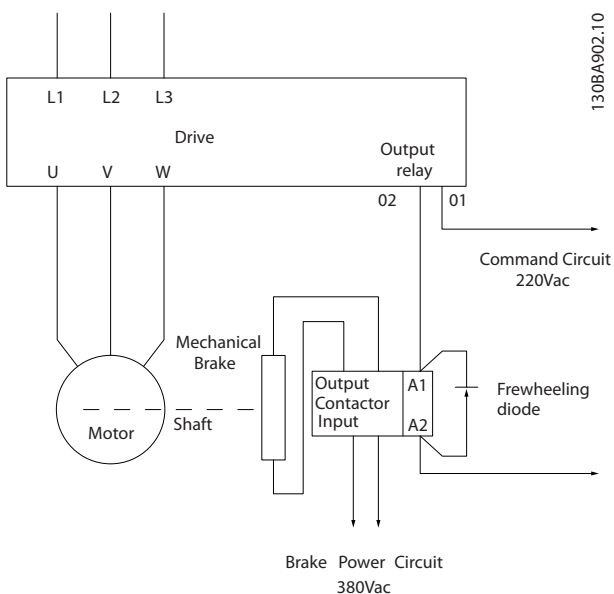
### 4.8.6 Kontrol Rem Mekanis

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 *Relay* grup parameter 5-4\* untuk aplikasi dengan rem elektro-magnetik.
- Rem dilepas apabila arus motor lebih besar daripada besarnya setelan dalam 2-20 *Arus pelepas Brake*.
- Rem bekerja bila frekuensi keluaran lebih kecil daripada frekuensi yang disetel pada 2-21 *Aktifkan Kecepatan Brake/Rem [RPM]* atau 2-22 *Mengaktifkan Kecepatan Brake [Hz]*, dan hanya jika konverter frekuensi sedang melaksanakan perintah stop.

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

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

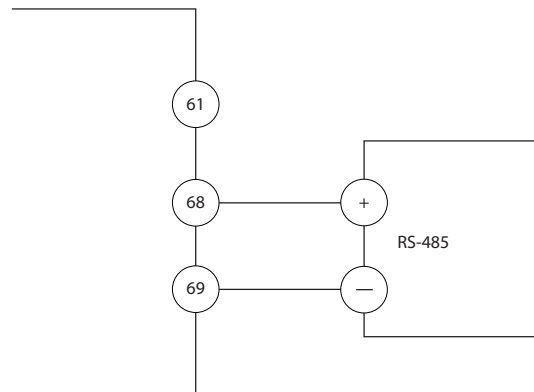


Ilustrasi 4.11 Menyambung ke Rem Mekanis ke Konverter Frekuensi

### 4.8.7 Komunikasi Serial RS-485

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

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



Ilustrasi 4.12 Diagram Kabel Komunikasi Serial

Untuk pengaturan komunikasi serial dasar, pilih berikut

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

130BB489.10

## 4.9 Daftar Pemeriksaan Instalasi

Sebelum selesai instalasi unit, periksa seluruh instalasi secara detail pada *Tabel 4.5*. Periksa dan tanda untuk item pada saat telah selesai.

Periksa untuk	Keterangan	<input checked="" type="checkbox"/>
Perengkapan peralatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lihat untuk perlengkapan peralatan, saklar, pemutusan, atau sekering/breaker sirkuit yang bertempat di daya input di bagian konverter frekuensi atau output motor. Pastikan bahwa semuanya telah siap untuk operasi kecepatan penuh</li> <li>Periksa fungsi dan instalasi sensor yang digunakan untuk umpan-balik ke konverter frekuensi.</li> <li>Lepaskan segala cap koreksi faktor daya pada motor</li> <li>Sesuaikan segala koreksi faktor daya pada bagian listrik dan pastikan bahwa semuanya telah dikurangi</li> </ul>	
Routing kabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastikan bahwa kabel motor dan kabel kontrol terpisah atau di layar atau 3 saluran metalik terpisah untuk isolasi interferensi frekuensi-tinggi</li> </ul>	
Wiring kontrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa untuk kegagalan atau kerusakan kabel dan kendurnya sambungan</li> <li>Periksa bahwa kabel kontrol diisolasikan dari kabel daya dan motor untuk immunitas kebisingan</li> <li>Periksa sumber tegangan sinyal, apabila diperlukan</li> <li>Penggunaan kabel screen atau pasangan twisted disarankan. Pastikan bahwa pelindung diputuskan secara benar</li> </ul>	
Pengosongan pendinginan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ukur jarak ruang bagian atas dan bawah pengosongan yang cukup pada bagian atas dan bawah untuk memastikan pendinginan aliran udara, lihat 3.3 <i>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>Kriteria sambungan arde yang benar 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 terpisah atau kabel di-screen yang terpisah</li> </ul>	
Interior panel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa bahwa interior unit bebas dari debu, potongan metal, embun, dan korosi</li> <li>Periksa unit yang dipasang pada saat tidak dicat, permukaan metal</li> </ul>	
Saklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastikan bahwa semua saklar dan pengaturan pemutusan pada di posisi yang benar</li> </ul>	
Getaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa unit yang dipasang secara solid atau pemasangan kejutan digunakan, apabila diperlukan</li> <li>Periksa untuk jumlah getaran unit yang tidak seperti biasanya</li> </ul>	

Tabel 4.5 Daftar Pemeriksaan Instalasi

### **⚠ KEWASPADAAN**

#### **POTENSIAL BAHAYA PADA KEJADIAN KEGAGALAN INTERNAL!**

Resiko kecelakaan ketika 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 2 *Keselamatan* untuk petunjuk keselamatan umum.

#### **⚠️ PERINGATAN**

##### **TEGANGAN TINGGI!**

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

##### **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 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 ohm 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 putuskan sambungan ke terminal.
9. Konfirmasi bahwa tegangan pasokan cocok dengan tegangan konverter dan motor.

### 5.2 Tetapkan Daya

#### **⚠️ PERINGATAN**

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

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

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. Pastikan bahwa kabel peralatan optional, jika ada, mencocokkan aplikasi instalasi.
3. Pastikan bahwa semua perangkat operator di posisi TIDAK AKTIF. Pintu panel tertutup atau penutup dipasang.
4. Terapkan daya ke unit. TIDAK memulai konverter frekuensi pada saat ini. Untuk unit dengan memutus saklar, aktifkan ke posisi AKTIF untuk menerapkan daya ke konverter frekuensi.

#### **CATATAN!**

Pada saat status line berada di bagian bawah dari pembacaan LCP PELUNCURAN JAUH TERBALIK atau Interlock Eksternal Alarm 60 ditampilkan, hal ini menunjukkan bahwa unit telah siap untuk beroperasi tetapi masih terjadi kekurangan pada input di terminal 27. Lihat 4.8.3 *Mengaktifkan Operasi Motor (Terminal 27)* untuk rincian selengkapnya.

### 5.3 Operasi Panel Kontrol Lokal

#### 5.3.1 Panel Kontrol Lokal (LCP)

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

LCP mempunyai beberapa fungsi pengguna:

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

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

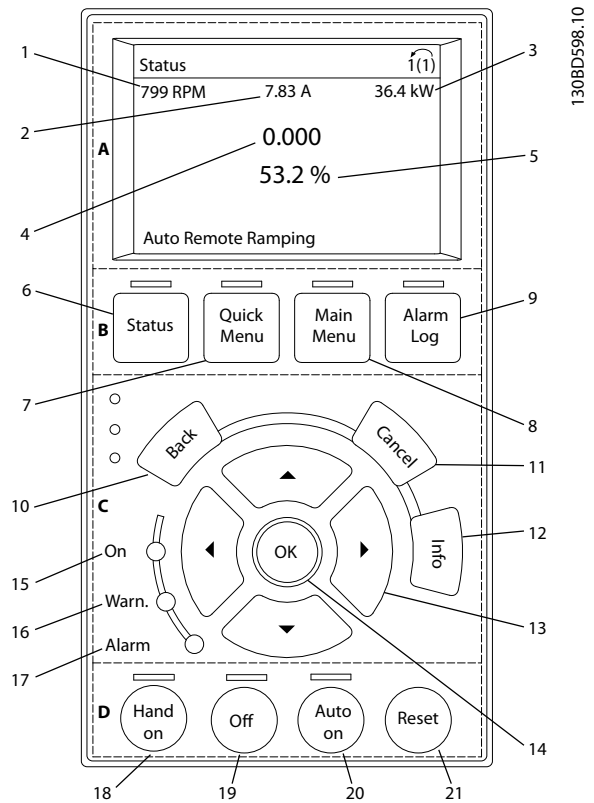
**CATATAN!**

Untuk persiapan melalui PC, instal MCT 10 Set-up Perangkat Lunak. Perangkat lunak tersedia untuk didownload di [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload) (versi dasar) atau untuk pemesanan (versi lanjutan, nomor pemesanan 130B1000).

#### 5.3.2 Susunan LCP

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

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



Ilustrasi 5.1 Panel Kontrol Lokal (LCP)

#### A. Tampilan area

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

Tampilan informasi pada LCP dapat disesuaikan untuk aplikasi pengguna. Pilih opsi di Menu Cepat Q3-13 *Pengaturan Tampilan*.

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

Tabel 5.1 Legenda ke *Ilustrasi 5.1*, Area Tampilan



## B. Tampilan tombol menu

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

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

Tabel 5.2 Legenda *kellustrasi 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 ditampilkan.
13	Tombol Navigasi	Gunakan tombol 4 navigasi untuk memindahkan antara item di menu.
14	OK	Gunakan untuk mengakses grup parameter atau mengaktifkan pilihan.

Tabel 5.3 Legenda *kellustrasi 5.1*, Tombol Navigasi

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

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

## D. Tombol operasi dan reset

Tombol operasi terletak di bagian bawah LCP.

	Tombol	Fungsi
18	Hand On	Memulai konverter frekuensi di kontrol lokal. <ul style="list-style-type: none"> <li>Eksternal memberhentikan sinyal dengan mengontrol komunikasi input atau komunikasi serial mengesampingkan hand on lokal</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 *kellustrasi 5.1*, Tombol Operasi dan Reset

### **CATATAN!**

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

### 5.3.3 Pengaturan Parameter

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

Data program disimpan secara internal di konverter frekuensi.

- Untuk cadangan, upload data ke memori LCP
- Untuk download data ke konverter frekuensi yang lain, menghubungkan LCP ke bahwa unit dan download pengaturan yang disimpan
- Mengembalikan pengaturan standar pabrik tidak mengubah data yang disimpan di memori LCP

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

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

### 5.3.5 Mengubah Pengaturan Parameter

#### Melihat perubahan

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

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

#### Mengubah pengaturan

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

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

### 5.3.6 Mengembalikan Pengaturan Standar

#### **CATATAN!**

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

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

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

**Prosedur inisialisasi yang disarankan, melalui****14-22 Modus Operasi**

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

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

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

**Procedure inisialisasi manual**

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

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

Inisialisasi manual tidak melakukan reset untuk mengikuti informasi konverter frekuensi:

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

**5.4 Program Dasar****5.4.1 Persiapan dengan SmartStart**

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

- Pada pendayaan pertama atau setelah inisialisasi konverter frekuensi, SmartStart memulai dengan sendirinya.
- Ikuti instruksi pada layar-ke lengkap menyiapkan konverter frekuensi. SmartStart dapat selalu diaktifkan kembali dengan memilih *Menu Cepat Q4 - SmartStart*.
- Untuk menyiapkan tanpa gunakan wizard SmartStart, merujuk ke *5.4.2 Persiapan melalui [Menu Utama]* atau *Panduan Pemrograman*.

**CATATAN!**

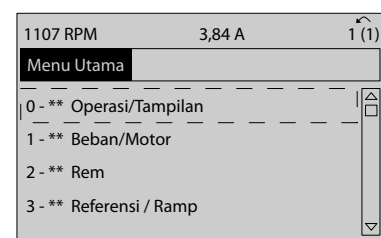
Data Motor diperlukan untuk pengaturan SmartStart. Data yang diperlukan biasanya tersedia di pelat nama motor.

**5.4.2 Persiapan melalui [Menu Utama]**

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

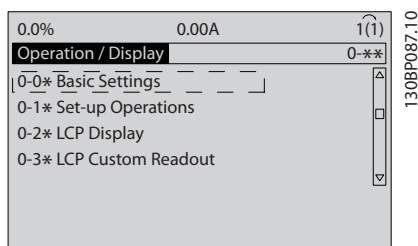
Masukkan data dengan daya AKTIF, tetapi sebelum mengoperasikan konverter frekuensi.

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



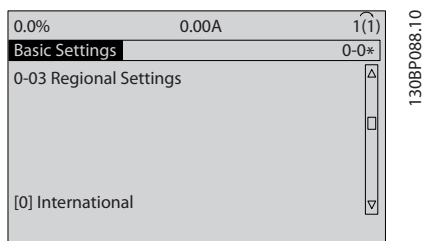
Ilustrasi 5.2 Menu Utama

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



Ilustrasi 5.3 Operasi/Tampilan

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



Ilustrasi 5.4 Pengaturan Dasar

- Gunakan tombol navigasi untuk memilih [0] Internasional atau [1] Amerika Utara dan tekan [OK]. (Hal ini mengubah pengaturan standar untuk jumlah dasar parameter).
- Tekan [Menu Utama] pada LCP.
- Gunakan tombol navigasi untuk skrol ke 0-01 Bahasa.
- Pilih bahasa dan tekan [OK].
- Apabila kabel jumper adalah ditempatkan antara terminal kontrol 12 dan 27, tinggalkan 5-12 Terminal 27 Input Digital pada standar pabrik. Jika tidak, pilih Tidak Ada Operasi 5-12 Terminal 27 Input Digital. Untuk konverter frekuensi dengan bypass optional, tidak ada kabel jumper diperlukan antara terminal kontrol 12 dan 27.
- 3-02 Referensi Minimum
- 3-03 Referensi Maksimum
- 3-41 Waktu tanjakan Ramp 1
- 3-42 Waktu Turunan Ramp 1
- 3-13 Situs Referensi. Terhubung ke Hand/Auto Remote Lokal.

### 5.4.3 Pengaturan Motor Asinkron

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

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

### 5.4.4 Pengaturan Motor PM motor di VVC<sup>plus</sup>

#### Permulaan Langkah-Langkah Program

- Aktifkan operasi motor PM 1-10 Konstruksi Motor, pilih PM (1), SPM tak menyolok
- Tetapkan 0-02 Unit Kecepatan Motor ke RPM [0]

#### Program data motor

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

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

Memprogram parameter berikut di daftar pemesanan

- 1-24 Arus Motor
- 1-26 Torsi Terukur Kontrol Motor
- 1-25 Kecepatan Nominal Motor
- 1-39 Kutub Motor
- 1-30 Resistansi Stator (Rs)  
Masukkan garis untuk angka resistansi angin stator (Rs). Apabila data hanya terdapat garis yang tersedia, bagi yang terdapat garis nilai dengan 2 untuk mencapai yang garis nilai secara umum (starpoint).
- 1-37 Induktansi sumbu-d (Ld)  
Masukkan garis secara umum induksi axis langsung dari motor PM.  
Apabila hanya saat data terdapat garis tersedia, membagi yang terdapat garis nilai dengan 2 untuk mencapai nilai saluran-umum (starpoint).

## 7. 1-40 EMF Balik pada 1000 RPM

Masukkan garis ke garis EMF balik dari Motor PM pada kecepatan mekanik 1000 RPM (nilai RMS). EMF Balik merupakan tegangan yang dihasilkan oleh motor PM pada saat tidak ada drive yang tersambung dan poros diputar secara eksternal. EMF balik ini biasanya ditentukan untuk kecepatan motor nominal atau untuk 1000 RPM yang terukur diantara 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:  $EMF \text{ balik} = (\text{Tegangan} / \text{RPM}) * 1000 = (320/1800) * 1000 = 178$ . Ini adalah nilai yang harus diprogram untuk 1-40 EMF Balik pada 1000 RPM.

**Pengujian Operasi Motor**

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

**Deteksi Rotor**

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

**Waktu Parkir**

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

Mulai motor pada kecepatan nominal. Apabila aplikasi tidak berjalan dengan baik, periksa pengaturan VVC<sup>plus</sup> PM. Rekomendasi pada aplikasi yang berbeda dapat dilihat di Tabel 5.6.

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

Tabel 5.6 Rekomendasi di Berbagai Aplikasi

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

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

### 5.4.5 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)

#### **CATATAN!**

AMA tidak relavan untuk motor magnet permanen.

Penyesuaian motor otomatis (AMA) merupakan prosedur yang mengoptimalkan kesesuaian antara konverter frekuensi dan motor.

- Konverter frekuensi membangun model motor secara matematika untuk peraturan arus motor keluar. Prosedur juga menguji keseimbangan fasa input dari daya elektrik. Prosedur membandingkan karakteristik motor dengan daya yang dimasukkan di parameter 1-20 ke 1-25.
- Poros motor tidak berputar dan tidak membahayakan dilakukan ke motor ketika sedang menjalankan AMA
- Beberapa motor tidak dapat dijalankan untuk menyelesaikan versi pengujian. Pada masalah itu, pilih [2] Aktifkan pengurangan AMA
- Apabila filter output tersambung ke motor, pilih Aktifkan pengurangan AMA
- Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat *7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm*
- Jalankan prosedur ini pada pendingin motor untuk hasil yang baik

#### Untuk menjalankan AMA

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

### 5.5 Periksa Rotasi Motor

Sebelum menjalankan konverter frekuensi, periksa motor rotation.

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

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

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

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

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

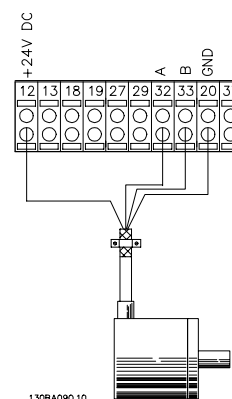
### 5.6 Periksa Rotasi Encoder

#### **CATATAN!**

Pada saat menggunakan opsi encoder, silakan merujuk ke manual opsi

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

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



Ilustrasi 5.5 Diagram Kabel

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

**CATATAN!**

Apabila umpan-balik negatif, sambungan encoder salah!

## 5.7 Pengujian Kontrol-lokal

**⚠ PERINGATAN****MOTOR MULAI!**

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

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

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

## 5.8 Permulaan Sistem

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

**⚠ PERINGATAN****MOTOR MULAI!**

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

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

Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat *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 0-03 Pengaturan Wilayah)
- Parameter yang dihubungkan dengan terminal dan pengaturan terlihat di gambar berikutnya
- Di mana pengaturan saklar untuk terminal analog A53 atau A54 diperlukan, dan juga terlihat

6

### CATATAN!

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

### 6.1 Contoh Aplikasi

#### 6.1.1 AMA

FC		Parameter		
		Fungsi	P'aturan	
+24 V	12	130BB929.10	1-29 Penyesuaian	
+24 V	13		Motor Otomatis (AMA)	[1] Aktifkan AMA lengkap
D IN	18		5-12 Terminal 27	[2]* Coast terbalik
D IN	19		* = Nilai standar	
COM	20		<b>Catatan/komentar:</b> Grup parameter 1-2* harus diatur menurut motor D DI 37 merupakan pilihan.	
D IN	27			
D IN	29			
D IN	32			
D IN	33			
D IN	37			
+10 V	50			
A IN	53			
A IN	54			
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			

Tabel 6.1 AMA dengan T27 Tersambung

FC		Parameter		
		Fungsi	P'aturan	
+24 V	12	130BB930.10	1-29 Penyesuaian	
+24 V	13		Motor Otomatis (AMA)	[1] Aktifkan AMA lengkap
D IN	18		5-12 Terminal 27	[0] Tidak ada operasi
D IN	19		* = Nilai standar	
COM	20		<b>Catatan/komentar:</b> Grup parameter 1-2* harus diatur menurut motor D DI 37 merupakan pilihan.	
D IN	27			
D IN	29			
D IN	32			
D IN	33			
D IN	37			
+10 V	50			
A IN	53			
A IN	54			
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			

Tabel 6.2 AMA tanpa T27 yang Tersambung

#### 6.1.2 Kecepatan

FC		Parameter		
		Fungsi	P'aturan	
+24 V	12	130BB926.10	6-10 Terminal 53	
+24 V	13		Tegangan Rendah	0.07 V*
D IN	18		6-11 Terminal 53	10 V*
D IN	19		Tegangan Tinggi	0 Hz
COM	20		6-14 Terminal 53	Ref Rdh/Nilai Ump-Balik
D IN	27		6-15 Terminal 53	Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik
D IN	29		* = Nilai standar	
D IN	32		<b>Catatan/komentar:</b> D DI 37 merupakan pilihan.	
D IN	33			
D IN	37			
+10 V	50			
A IN	53			
A IN	54			
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			

Tabel 6.3 Referensi Kecepatan Analog (Tegangan)



FC		Parameter		
		Fungsi	P'aturan	
+24 V	12	130BB927.10	6-12 Terminal 53 <i>Arus Rendah</i>	4 mA*
+24 V	13		6-13 Terminal 54 <i>Arus Tinggi</i>	20 mA*
D IN	18		6-14 Terminal 53 <i>Ref Rdh/Nilai Ump-Balik</i>	0 Hz
D IN	19		6-15 Terminal 53 <i>Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik</i>	50 Hz
COM	20		* = Nilai standar	
D IN	27	<b>Catatan/komentar:</b> 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	 A53		

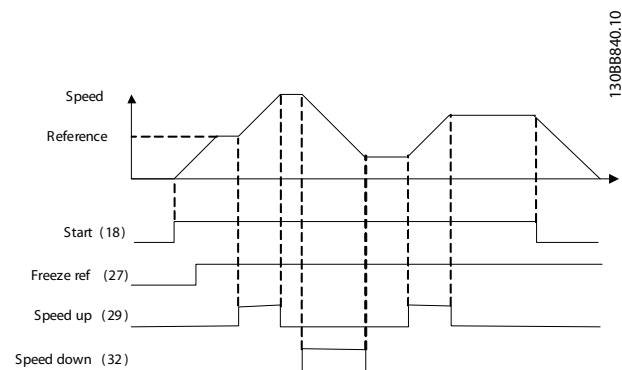
Tabel 6.4 Referensi Kecepatan Analog (Arus)

FC		Parameter		
		Fungsi	P'aturan	
+24 V	12	130BB804.10	5-10 Terminal 18 <i>Input Digital</i>	[8] Start*
+24 V	13		5-12 Terminal 27 <i>Input Digital</i>	[19] Tahan Referensi
D IN	18		5-13 Terminal 29 <i>Input Digital</i>	[21] Menaikkan Kecepatan
D IN	19		5-14 Terminal 32 <i>Input Digital</i>	[22] Turunkan Kecepatan
COM	20		* = Nilai standar	
D IN	27	<b>Catatan/komentar:</b> 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	 A53		

Tabel 6.6 Menaikkan/Menurunkan Kecepatan

FC		Parameter		
		Fungsi	P'aturan	
+24 V	12	130BB683.10	6-10 Terminal 53 <i>Tegangan Rendah</i>	0.07 V*
+24 V	13		6-11 Terminal 53 <i>Tegangan Tinggi</i>	10 V*
D IN	18		6-14 Terminal 53 <i>Ref Rdh/Nilai Ump-Balik</i>	0 Hz
D IN	19		6-15 Terminal 53 <i>Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik</i>	1500 Hz
COM	20		* = Nilai standar	
D IN	27	<b>Catatan/komentar:</b> 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	 A53		

Tabel 6.5 Referensi Kecepatan (Penggunaan Potensiometer Manual)

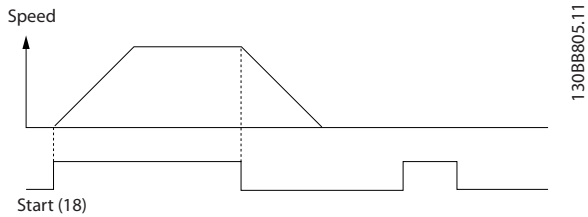


Ilustrasi 6.1 Menaikkan/Menurunkan Kecepatan

6.1.3 Mulai/Berhenti

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

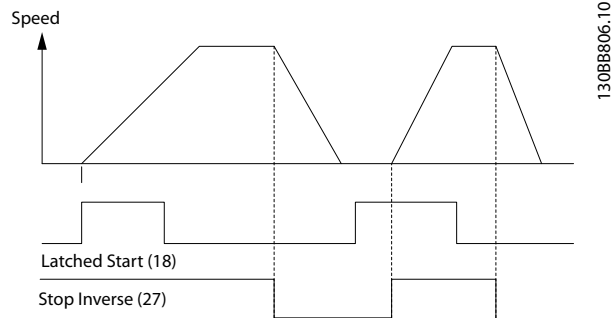
Tabel 6.7 Perintah mulai/Stop dengan Opsi Stop Aman



Ilustrasi 6.2 Perintah Mulai/Stop dengan Stop Aman

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

Tabel 6.8 Pulsa Mulai/Stop



Ilustrasi 6.3 Start (penganjakan) terkunci/Stop Terbalik

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

Tabel 6.9 Start/Stop dengan Mundur dan Kecepatan Preset 4

### 6.1.4 Reset Alarm Eksternal

FC		Parameter	
		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	5-11 Terminal 19 Input Digital	[1] Reset
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Nilai standar	
		<b>Catatan/komentar:</b> D DI 37 merupakan pilihan.	

Tabel 6.10 Reset Alarm Eksternal

### 6.1.5 RS-485

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

Tabel 6.11 Sambungan Jaringan RS-485

6.1.6 Thermistor Motor

**⚠ KEWASPADAAN**

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

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

Tabel 6.12 Thermistor Motor

6.1.7 Ini

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

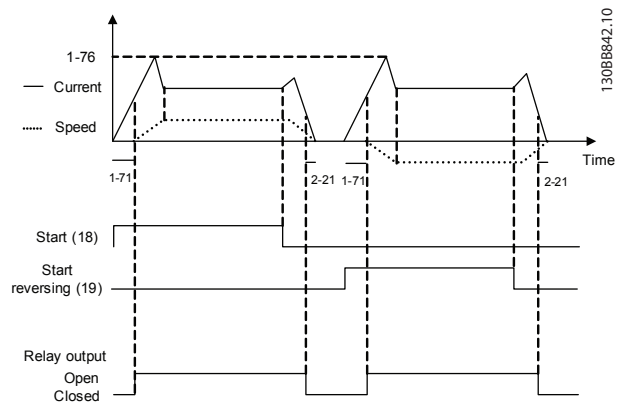
Parameter
*=Nilai Standar
<b>Catatan/komentar:</b> Apabila batas di monitor umpan-balik melebihi, Peringatan 90 akan ditampilkan. SLC memonitor Peringatan 90 dan di dalam kondisi ini Peringatan 90 menjadi BENAR kemudian Relai 1 digerakkan. Peralatan eksternal kemudian dapat menunjukkan di mana layanan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

Tabel 6.13 Menggunakan SLC untuk Mengatur Relai

### 6.1.8 Kontrol Rem Mekanis

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

Tabel 6.14 Kontrol Rem Mekanis



Ilustrasi 6.4 Kontrol Rem Mekanis

## 7 Diagnostik dan pemecahan Masalah

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

### 7.1 Pemeliharaan dan Layanan

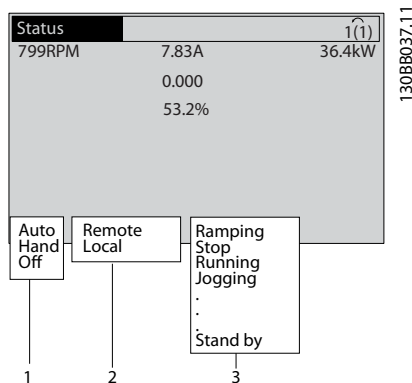
Di bawah kondisi operasional normal dan beban profil, konverter frekuensi merupakan bebas pemeliharaan melalui fitur yang dirancang waktu operasional. Untuk mencegah pecah, bahaya, dan kerusakan, periksa konverter frekuensi pada interval regular tergantung pada kondisi operasi. Ganti bagian worn atau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

#### **⚠ KEWASPADAAN**

**Danfoss PETUGAS YANG DIBERIKAN OTORISASI!**  
**Risiko cedera personal atau kerusakan peralatan.**  
**Perbaikan dan layanan harus dilaksanakan hanya dengan Danfoss petugas otorisasi.**

### 7.2 Status Pesan

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



Ilustrasi 7.1 Status Layar

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

Tabel 7.1 Legenda ke *Ilustrasi 7.1*

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

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

Tabel 7.2 Modus Operasi

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

Tabel 7.3 Situs Referensi

Rem AC	Rem AC dipilih pada <i>2-10 Fungsi Brake</i> . Rem AC membuat kelebihan magnit pada motor yang berakibat pengontrol memperlambat jalannya.
Selesai AMA OK	Penyesuaian motor otomatis (AMA) dibawa secara sukses.
AMA siap	AMA siap untuk memulai. Tekan [Hand On] untuk mulai.
AMA berjalan	Proses AMA sedang berlangsung.
Pengereman	Pemotong rem sedang dalam beroperasi. Energi Generatif diserap oleh resistor rem.
Rem maks.	Pemotong rem sedang dalam beroperasi. Batas daya untuk resistor rem ditentukan di <i>2-12 Batas Daya Brake (kW)</i> telah tercapai.
Meluncur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peluncuran terbalik dipilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter <i>5-1* masukan digital</i>). Terminal koresponding tidak tersambung.</li> <li>• Peluncuran diaktifkan oleh komunikasi serial</li> </ul>
Ktrl Bus Ramp-bawah	Kontrol Ramp-bawah terpilih di <i>14-10 Kegagalan power listrik</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tegangan listrik di bawah angka yang ditetapkan di <i>14-11 Tegangan power Listrik pada Masalah</i> pada masalah listrik</li> <li>• Konverter frekuensi ramp bawah motor dengan menggunakan pengontrol ramp bawah</li> </ul>

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

Jogging	Motor sedang berjalan sebagai yang diprogram di 3-19 <i>Kecepatan Jog [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Jog terpilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter 5-1* <i>masukan digital</i>). Terminal koresponding (contoh Terminal 29) aktif.</li> <li>Fungsi Jog diaktifkan melalui komunikasi serial.</li> <li>Fungsi jog terpilih sebagai reaksi untuk memonitor fungsi (Contoh Tidak ada sinyal). Fungsi monitoring aktif.</li> </ul>
Periksa motor	Pada 1-80 <i>Fungsi saat Stop</i> , <i>Pemeriksaan Motor</i> terpilih. Perintah stop aktif. Untuk memastikan motor telah tersambung ke konverter frekuensi, arus pengujian permanen ditetapkan ke motor.
Kontrol OVC	Kontrol tegangan berlebih diaktifkan di 2-17 <i>Pengontrol tegangan berlebih, [2] Diaktifkan</i> . Motor yang tersambung memasok konverter frekuensi dengan energi generatif. Kontrol kelebihan tegangan menyesuaikan rasio V/Hz untuk menjalankan motor di modus pengontrol dan mencegah konverter frekuensi dari trip.
Daya Mati	(Hanya konverter frekuensi dengan pasokan daya 24 V eksternal yang diinstal). Pasokan sumber listrik ke konverter frekuensi mengalami dilepas, dan kartu kontrol di pasok dengan 24 V eksternal.
Mds perlindungan	Modus perlindungan aktif. Unit telah terdeteksi status kritis (arus berlebih atau kelebihan tegangan). <ul style="list-style-type: none"> <li>Untuk menghindari trip, saklar frekuensi dikurangi ke 4 kHz.</li> <li>Jika memungkinkan, modus perlindungan berakhir setelah perkiraan 10 d</li> <li>Modus perlindungan dapat dibatasi di 14-26 <i>Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk</i>.</li> </ul>
QStop	Motor diberhentikan dengan menggunakan 3-81 <i>Waktu Ramp Stop Cepat</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Berhenti cepat terbalik terpilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter 5-1* <i>masukan digital</i>). Terminal koresponding tidak aktif.</li> <li>Fungsi berhenti cepat diaktifkan melalui komunikasi serial.</li> </ul>
Sedang Menanjak	Motor bertambah/berkurang dengan menggunakan Ramp atas/Bawah aktif. Referensi, batas angka atau perhentian belum tercapai.
Ref. tinggi	Jumlah semua referensi aktif diatas batas referensi yang diatur di 4-55 <i>Peringatan Referensi Tinggi</i> .

Ref. rendah	Jumlah semua referensi aktif di bawah batas referensi yang diatur di 4-54 <i>Peringatan Referensi Rendah</i> .
Jalan pd ref	Konverter frekuensi berjalan di kisaran referensi. Angka umpan-balik mencocokkan angka titik penetapan.
Jalankan permintaan	Perintah mulai telah diberikan, tetapi motor dihentikan sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima melalui masukan digital.
Berjalan	Motor digerakkan oleh konverter frekuensi.
Mode Tidur	Fungsi penyimpanan energi diaktifkan. Motor yang ada telah berhenti, tetapi memulai kembali secara otomatis pada saat diperlukan.
Kecepatan tinggi	Kecepatan motor diatas angka yang ditetapkan di 4-53 <i>Kecepatan Peringatan Tinggi</i> .
Kecepatan rendah	Kecepatan motor di bawah angka yang ditetapkan di 4-52 <i>Kecepatan Peringatan Rendah</i> .
Standby	Pada modus Otomatis Aktif, converter frekuensi memulai motor dengan sinyal mulai dari input digital atau komunikasi serial.
Tunda Start	Pada 1-71 <i>Penundaan start</i> , Waktu mulai tunda diatur. Perintah mulai diaktifkan dan motor memulai setelah waktu tunda mulai telah berakhir.
Start fwd/rev	Mulai maju dan mulai terbalik dipilih sebagai fungsi untuk 2 masukan digital berbeda (grup parameter 5-1* <i>masukan digital</i> ). Motor memulai maju atau terbalik tergantung pada terminal koresponding diaktifkan.
Stop	Konverter frekuensi telah menerima perintah berhenti dari LCP masukan digital atau komunikasi serial.
Trip	Alarm terjadi dan motor dihentikan. Pada saat alarm dinonaktifka, konverter frekuensi dapat direset secara manual dengan menekan [Reset] atau secara jauh mengontrol dengan terminal kontrol atau komunikasi serial.
Trip Terkunci	Alarm terjadi dan motor dihentikan. Pada saat alarm dinonaktifkan, daya harus disikluskan ke konverter frekuensi. Konverter frekuensi dapat kemudian direset secara manual dengan menekan [Reset] atau secara jauh oleh terminal kontrol atau komunikasi serial.

Tabel 7.4 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 dinonaktifkan.

### Alarm

#### Trip

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

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

Trip dapat direset dalam 4 cara:

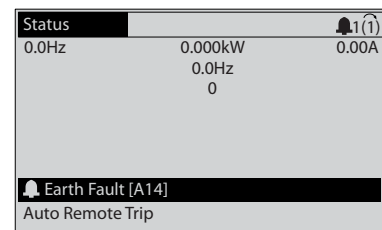
- Tekan [Reset] pada LCP
- Perintah input reset digital
- Komunikasi serial reset perintah input
- Reset otomatis

#### Trip Terkunci

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

#### Tampilan Peringatan dan Alarm

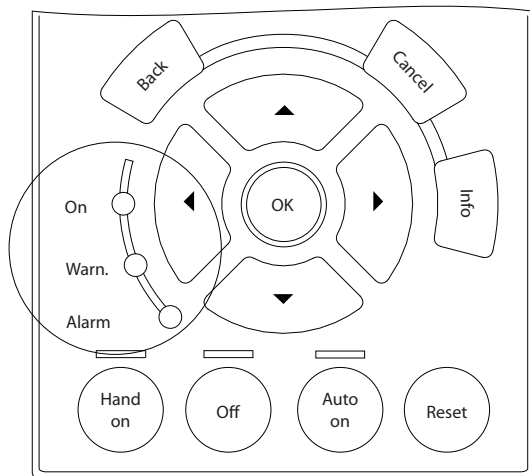
- Peringatan ditampilkan di LCP memberikan peringatan nomor.
- Alarm berkedip dengan nomor alarm.



Ilustrasi 7.2 Contoh Tampilan Alarm



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



Ilustrasi 7.3 Status Lampu Indikator

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

Tabel 7.5 Penjelasan Status Lampu Indikator

## 7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm

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

### PERINGATAN 1, 10 Volt rendah

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

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

### Pemecahan masalah

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

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

Melakukan Tes Sinyal Terminal Input.

### PERINGATAN/ALARM 3, Tak ada motor

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

### PERINGATAN/ALARM 4, Fasa listrik hilang

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

#### Pemecahan masalah

Periksa tegangan pasokan dan arus pasokan ke konverter frekuensi.

### PERINGATAN 5, Tegangan hubungan DC tinggi

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

### PERINGATAN 6, Tegangan hubungan DC rendah

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

### PERINGATAN/ALARM 7, DC tegangan berlebih

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

#### Pemecahan masalah

Sambungkan dengan penahan rem

Panjangkan waktu ramp

Ubah jenis ramp

Aktifkan fungsi di 2-10 Fungsi Brake

Tambah 14-26 Pnunda.Trip pd Kusak Pmbk.

Apabila alarm/peringatan terjadi selama daya menurun, gunakan cadangan kinetik (14-10 Kegagalan di Sumber)

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

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

**Pemecahan masalah**

Periksa bahwa tegangan pasokan cocok dengan tegangan konverter frekuensi.

Melakukan tes Tegangan Input.

Melakukan pemeriksaan ringan tes sirkuit.

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

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

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

**Pemecahan masalah**

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

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

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

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

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

**Pemecahan masalah**

Periksa untuk motor kepanasan.

Periksalah apabila motor secara mekanik kelebihan beban

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

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

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

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

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

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

**Pemecahan masalah**

Periksa untuk motor kepanasan.

Periksalah apabila motor secara mekanik kelebihan beban.

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

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

**PERINGATAN/ALARM 12, Batas Torsi**

Torsi telah melebihi angka di *4-16 Mode Motor Batasan Torsi* atau angka di *4-17 Mode generator Batasan Torsi*. *14-25 Penundaan Trip pada Batasan Torsi* dapat mengubahnya 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. Dapat juga terlihat setelah cadangan kinetik apabila akselerasi selama ramp atas cepat. Jika perpanjangan kontrol rem mekanis yang dipilih, trip bisa diatur ulang secara eksternal.

**Pemecahan masalah**

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

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

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

**Pemecahan masalah**

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

**ALARM 15, Ketidakcocokan perangkat keras**

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

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

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

**ALARM 16, Sirkuit pendek**

Terdapat sirkuit-pendek di motor atau kabel motor.

Lepaskan daya ke konverter frekuensi dan perbaiki sirkuit pendek.

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

Tak ada komunikasi ke konverter frekuensi.

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

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

**Pemecahan masalah**

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

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

Sensor suhu tidak tersambung.

**PERINGATAN/ALARM 21, Kesalahan parameter**

Parameter di luar jangkauan. Nomor parameter dilaporkan di LCP. Parameter harus diatur ke nilai yang berlaku.

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

Nilai laporan menunjukkan jenis apa ini.

0 = Ref torsi tidak dapat dicapai sebelum waktu-keluar (Parameter 2-27).

1 = Dicapai umpan-balik rem tidak diterima sebelum waktu-keluar (parameter 2-23, 2-25).

**PERINGATAN 23, Masalah kipas internal**

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

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

**Pemecahan masalah**

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

**PERINGATAN 24, Masalah kipas eksternal**

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

**Pemecahan masalah**

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

**PERINGATAN 25, Sirkuit pendek penahan rem**

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

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

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

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

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

Lepaskan daya ke konverter frekuensi dan gantilah penahan rem.

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

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

**ALARM 29, Suhu heatsink**

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

**Pemecahan masalah**

Periksa untuk kondisi berikut.

Suhu sekitar terlalu tinggi.

Kabel motor terlalu panjang.

Penghapusan aliran udara di atas dan dibawah konverter frekuensi tidak benar.

Aliran udara yang diblok disekeliling konverter frekuensi.

Kipas heatsink rusak.

Heatsink kotor.

**ALARM 30, Fasa motor U hilang**

Fasa motor U antara konverter frekuensi dan motor telah hilang.

Lepaskan daya dari konverter frekuensi dan periksa fasa motor U.

**ALARM 31, Fasa motor V hilang**

Fasa motor V antara konverter frekuensi dan motor telah hilang.

Hilangkan daya dari konverter frekuensi dan periksa fasa motor V.

**ALARM 32, Fasa motor W hilang**

Fasa motor W antara konverter frekuensi dan motor telah hilang.

Lepaskan daya dari konverter frekuensi dan periksa fasa motor W.

**ALARM 33, Inrush rusak**

Terlalu banyak terjadi kenaikan daya dalam waktu yang singkat. Memungkinkan pendinginan unit untuk mengoperasikan suhu.

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

fieldbus di kartu opsi komunikasi pada fieldbus tidak bekerja secara benar.

**PERINGATAN/ALARM 35, Opsi Bermasalah**

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

**PERINGATAN/ALARM 36, Gagal hantaran**

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

**ALARM 37, Fasa t seimbang**

Adanya arus tidak seimbang diantara unit daya

**ALARM 38, Masalah internal**

Pada saat masalah internal terjadi, nomor kode yang ditentukan tabel di *Tabel 7.6* ditampilkan.

**Pemecahan masalah**

Putaran daya

Periksa bahwa opsi diinstal secara benar

Periksa untuk pelepasan atau hilangnya kabel

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

No.	Teks
0	Port serial tidak dapat diinisialisasi. Hubungi pemasok Danfoss atau Layanan DepartemenDanfoss Anda.
256-258	Data EEPROM daya rusak atau terlalu tua
512	Data EEPROM papan kontrol rusak atau terlalu tua.
513	Waktu habis komunikasi Pembacaan data EEPROM
514	Waktu habis komunikasi Pembacaan data EEPROM
515	Kontrol orientasi Aplikasi tidak dapat mengenali data EEPROM.
516	Tidak dapat menulis ke EEPROM karena perintah tulis sedang berlangsung.

No.	Teks
517	Perintah tulis time out
518	Kegagalan di EEPROM
519	Data Barcode di EEPROM hilang atau tidak berlaku
783	Nilai parameter di luar batas dari batas min/maks
1024-1279	A telegram CAN yang harus dikirim tidak dapat terkirim.
1281	Lampu Prosesor Sinyal Digital time out
1282	Versi perangkat lunak daya mikro tidak cocok
1283	Versi data EEPROM daya tidak cocok
1284	Tidak dapat membaca versi perangkat lunak Prosesor Sinyal Digital
1299	Opsi SW pada slot A terlalu tua
1300	Opsi SW pada slot B terlalu tua
1301	Opsi SW pada slot C0 terlalu tua
1302	Opsi SW pada slot C1 terlalu tua
1315	Opsi SW pada slot A tidak didukung (tidak diizinkan)
1316	Opsi SW pada slot B tidak didukung (tidak diizinkan)
1317	Opsi SW pada slot C0 tidak didukung (tidak diizinkan)
1318	Opsi SW pada slot C1 tidak didukung (tidak diizinkan)
1379	Opsi A tidak dapat menjawab ketika menghitung Versi Platform.
1380	Opsi B tidak dapat menjawab ketika menghitung Versi Platform.
1381	Opsi C0 tidak dapat menjawab ketika menghitung Versi Platform.
1382	Opsi C1 tidak dapat menjawab ketika menghitung Versi Platform.
1536	Pengecualian pada Kontrol orientasi-aplikasi telah terdaftar. Informasi debug tertulis di LCP.
1792	HW reset dari DSP
1793	Parameter derived motor tidak ditransfer secara benar ke DSP
1794	Data daya tidak ditransfer secara benar pada pendayaan ke DSP
1795	DSP yang telah menerima terlalu banyak telegram SPI yang tidak dikenal
1796	Salinan RAM salah
2049	Data daya dimulai ulang
2064-2072	H081x: Opsi di slot x telah memulai kembali
2080-2088	H082x: Opsi di slot x memberikan penungguan-pendayaan
2096-2104	H983x: Opsi di slot x memberikan penungguan-pendayaan legal
2304	Tidak dapat membaca data apa saja dari daya EEPROM
2305	Versi SW hilang dari unit daya
2314	Data unit daya dari unit daya hilang
2315	Versi SW hilang dari unit daya
2316	Missing lo_statepage dari unit daya

No.	Teks
2324	Konfigurasi kartu daya ditentukan untuk tidak salah pada pendayaan
2325	Kartu daya telah berhenti berkomunikasi ketika daya hantaran listrik diterapkan
2326	Konfigurasi kartu daya ditentukan untuk tidak salah setelah penundaan kartu daya untuk diregister.
2327	Terlalu banyak lokasi kartu daya yang telah diregister sekarang ini.
2330	Informasi ukuran daya antara kartu daya tidak cocok.
2561	Tidak ada komunikasi dari DSP ke ATACD
2562	Tidak ada komunikasi dari ATACD ke DSP (keadaan yang sedang berjalan)
2816	Modul Papan kontrol stack overflow
2817	Tugas lambat penjadwal
2818	Tugas cepat
2819	Jalanan parameter
2820	Stack overflow LCP
2821	Port serial overflow
2822	Port USB overflow
2836	cfListMempool terlalu kecil
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	Memori habis

Tabel 7.6 Masalah Internal, Nomor Kode

**ALARM 39, Heatsink sensor**

Tidak ada umpan balik dari sensor suhu heat sink.

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

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

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

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

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

**PERINGATAN 42, Lebih beban Keluaran Digital pada X30/6 atau Lebih Beban Keluaran Digital pada X30/7**  
Untuk X30/6, periksa beban terkoneksi ke X30/6 atau hilangkan koneksi hubungan singkat. Periksa 5-32 *Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

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

**ALARM 43, Perpanjangan pasokan**

MCB 113 Eks. Opsi relai dipasang tanpa eks. 24V DC. Sambung pasokan eks. 24V DC atau spesifik di mana tidak ada pasokan eksternal yang digunakan melalui 14-80 *Opsi Di berikan oleh 24VDC Eksternal [0]*. Perubahan di 14-80 *Opsi Di berikan oleh 24VDC Eksternal* meminta cycle daya.

**ALARM 45, Masalah arde 2**

Masalah pembumian (arde).

**Pemecahan masalah**

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

Periksa untuk ukuran kabel yang benar.

Periksa kabel motor untuk sirkuit pendek atau arus bocor.

**ALARM 46, Pasokan kartu daya**

Pasokan pada kartu daya melebihi kapasitas.

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

**Pemecahan masalah**

Periksa untuk kartu daya yang rusak.

Periksa untuk kartu kontrol yang rusak.

Periksa untuk kartu opsi yang rusak.

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

**PERINGATAN 47, Pasokan 24 V rendah**

24 V DCV diukur pada kartu kontrol. Eksternal 24 V DC kembali-atas pasokan daya mungkin kelebihan beban, jika tidak hubungi pemasok Danfoss.

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

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

**PERINGATAN 49, Batas kecepatan**

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

**ALARM 50, Kalibrasi AMA gagal**

Hubungi pemasok Danfoss atau Layanan DepartemenDanfoss Anda.

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

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

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

Arus motor terlalu lemah. Periksa pengaturan.

**ALARM 53, Motor AMA terlalu besar**

Motor terlalu besar untuk Penalaan otomatis untuk beroperasi.

**ALARM 54, Motor AMA terlalu kecil**

Motor terlalu kecil untuk melaksanakan AMA.

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

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

**ALARM 56, AMA diputus oleh pengguna**

Pengguna diputus oleh AMA.

**ALARM 57, Masalah internal AMA**

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

**ALARM 58, Masalah Internal AMA**

Hubungi pemasok Danfoss anda.

**PERINGATAN 59, Batas arus**

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

**PERINGATAN 60, Interlock eksternal**

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

**PERINGATAN/ALARM 61, Kesalahan feedback**

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

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

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

**ALARM 63, Rem mekanis rendah**

Arus motor yang sebenarnya tidak melampaui arus "lepas rem" di dalam jendela waktu "Mulai penundaan".

**ALARM 64, Batas Tegangan**

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

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

Suhu untuk menghentikan kerja kartu kontrol adalah 80 °C.

**Pemecahan masalah**

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

**PERINGATAN 66, Suhu heatsink rendah**

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

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

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

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

**ALARM 68, Penghentian Aman diaktifkan**

Berhenti Aman 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 tombol 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 anda dengan kode jenis unit dari pelat nama dan jumlah bagian dari kartu.

**ALARM 71, PTC 1 berhenti aman**

Berhenti Aman telah diaktifkan dari Kartu Thermistor PTC MCB MCB 112 (motor terlalu panas). Operasi normal dapat dilanjutkan ketika MCB 112 menerapkan DC 24 V ke T-37 lagi (ketika suhu motor mencapai tingkat yang dapat diterima) dan ketika Masukan Digital dari MCB 112 telah dinonaktifkan. Ketika ini terjadi, sinyal setel ulang harus dikirim (lewat Bus, Digital I/O, atau dengan menekan [Reset]).

**ALARM 72, Bahaya gagal**

Berhenti aman dengan trip terkunci. Sebuah tiba-tiba kombinasi dari perintah berhenti aman telah terjadi:

- Kartu thermistor PTC VLT mengaktifkan X44/10, tetapi berhenti aman tidak diaktifkan.
- MCB 112 hanya merupakan perangkat yang menggunakan berhenti aman (khususnya melalui pilihan [4] atau [5] di 5-19 *Terminal 37 Berhenti Aman*), berhenti aman diaktifkan, dan X44/10 tidak diaktifkan.

**PERINGATAN 73, Stop restart auto aman**

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

**ALARM 74, Thermistor PTC**

Alarm berhubungan dengan opsi ATEX. PTC tidak bekerja.

**ALARM 75 sel. profil Illegal**

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

**PERINGATAN 76, Pengaturan unit power**

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

**PERINGATAN 77, Mds daya kurang**

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

**ALARM 78, Salah lacak**

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

**ALARM 79, Konfigurasi bagian daya illegal**

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

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

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

**ALARM 81, CSIV corrupt**

File CSIV mengalami kesalahan sintaks.

**ALARM 82, CSIV salah para**

CSIV gagal ke parameter awal.

**ALARM 83, Kombinasi opsi illegal**

Opsi pemasangan tidak cocok.

**ALARM 84, Tidak ada opsi pengaman**

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

**ALARM 85, PB bahaya gagal:**

Salah Profibus/Profisafe.

**ALARM 88, Opsi deteksi**

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

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

**PERINGATAN 89, Sliding rem mekanis**

Monitor rem hoist telah dideteksi kecepatan motor > 10 RPM.

**ALARM 90, Monitor umpan-balik**

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

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

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

**ALARM 99, Rotor diblok**

Rotor Diblok.

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

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

**Pemecahan masalah**

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

**PERINGATAN/ALARM 122, putaran motor tiba-tiba.**

Motor berputar secara 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 melampaui karakteristik kurva untuk yang lebih dari 50 detik. Peringatan telah diaktifkan di 83% dan dinonaktifkan di 65% dari beban berlebih termal yang diizinkan.

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

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

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

Konverter frekuensi berjalan lebih dari 50 detik di bawah frekuensi minimum yang diizinkan (1-98 *ATEX ETR interpol. points freq. [0]*).

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

Konverter frekuensi telah beroperasi lebih dari 60 detik (di periode 600 detik) di bawah frekuensi minimum yang diizinkan (1-98 *ATEX ETR interpol. points freq. [0]*).

**ALARM 246, Pasokan kartu daya**

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

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

**PERINGATAN 250, Suku cadang baru**

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

**PERINGATAN 251, Kodejenis baru**

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



## 7.5 Pemecahan masalah

Gejala	Penyebab Kemungkinan	Pengujian	Solusi
Tampilan gelap/Tidak ada fungsi	Daya input tidak ada	Lihat <i>Tabel 4.5</i> .	Periksa sumber daya input.
	Sekering hilang atau buka sekering atau pemotong sirkuit di trip	Lihat buka sekering dan pemotong sirkuit trip pada tabel ini untuk penyebab kemungkinan.	Rekomendasi berikut disediakan.
	Tidak ada daya ke LCP	Periksa kabel LCP untuk sambungan yang benar atau rusak.	Ganti kabel yang bermasalah LCP atau sambungan.
	Cara pintas di tegangan kontrol (terminal 12 atau 50) atau pada terminal kontrol	Periksa pasokan/masukan tegangan kontrol 24 V untuk pasokan terminal 12/13 ke 20-39 atau 10 V untuk terminal 50 ke 55.	Menyambung terminal secara benar.
	Salah LCP (LCP dari VLT® 2800 atau 5000/6000/8000/ FCD atau FCM)		Gunakan hanya LCP 101 (P/N 130B1124) atau LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Pengaturan kontras salah		Tekan [Status] + ▲/▼ untuk menyesuaikan kontras.
	Tampilan (LCP) rusak	Uji menggunakan LCP yang berbeda.	Ganti kabel yang bermasalah LCP atau sambungan.
	Pasokan/masukan tegangan internal atau SMPS rusak		Hubungi pemasok.
Tampilan sesekali	Pasokan daya kelebihan beban (SMPS) karena sambungan kontrol yang tidak benar atau masalah diantara konverter frekuensi	Untuk memecahkan masalah di kabel kontrol, putuskan semua kabel kontrol dengan melepas blok terminal.	Apabila tampilan tetap menyala, masalah ada di kabel kontrol. Periksa kabel untuk sambungan pendek atau tidak benar. Apabila tampilan tidak tampak, ikuti prosedur untuk tampilan gelap.
Motor tidak bekerja	Saklar layanan terbuka atau sambungan motor hilang	Periksa apabila motor tersambung dan sambungan tidak diganggu (oleh saklar layanan atau perangkat lain).	Sambung motor dan periksa saklar layanan.
	Tidak ada daya hantaran listrik dengan kartu opsi 24 V DC	Apabila tampilan berfungsi tetapi tidak ada output, periksa daya hantaran listrik yang ditetapkan ke konverter frekuensi.	Terapkan daya hantaran listrik untuk jalankan unit.
	LCP Stop	Periksa apabila [Tidak aktif] telah ditekan.	Tekan [Otomatis Aktif] atau [Tangan Aktif] (tergantung pada modus operasi Anda) untuk jalankan motor.
	Sinyal start hilang (Standby)	Periksa <i>5-10 Terminal 18 Input Digital</i> untuk pengaturan yang benar untuk terminal 18 (gunakan pengaturan standar).	Terapkan sinyal start yang berlaku untuk mulai motor.
	Sinyal luncur motor aktif (Meluncur)	Periksa <i>5-12 Terminal 27 Input Digital</i> untuk pengaturan benar terminal 27 (gunakan pengaturan standar).	Tetapkan 24 V pada terminal 27 atau program terminal ini ke Tidak ada operasi.
	Sumber sinyal referensi salah	Periksa sinyal referensi: Lokal, jauh atau referensi bus? Referensi pra-setel aktif? Sambungan terminal benar? Ukurang terminal benar? Sinyal referensi tersedia?	Pemeriksaan pengaturan program yang benar <i>3-13 Situs Referensi</i> Atur referensi pra-setel aktif di grup parameter <i>Referensi 3-1*</i> Periksa untuk kabel yang benar. Periksa ukuran terminal. Periksa sinyal referensi.
Motor berjalan di arah yang salah	Batas putaran motor	Periksalah apakah <i>4-10 Arah Kecepatan Motor</i> telah diatur dengan benar.	Program pengaturan yang benar.
	Aktifkan sinyal pembalikan	Periksa apabila perintah pembalikan telah diprogram untuk terminal di grup parameter masukan digital <i>5-1*</i> .	Nonaktifkan sinyal pembalikan.
	Sambungan fasa motor salah		Lihat <i>5.5 Periksa Rotasi Motor</i> di manual ini.

Gejala	Penyebab Kemungkinan	Pengujian	Solusi
Motor tidak mencapai kecepatan maksimum	Batas frekuensi diatur salah	Periksa batas output di 4-13 <i>Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]</i> , 4-14 <i>Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz]</i> , dan 4-19 <i>Frekuensi Output Maks.</i>	Program batas yang benar.
	Sinyal input referensi tidak diukur secara benar	Periksa penskalaan sinyal input referensi di grup parameter 6-0* <i>modus Analog I/O</i> dan grup parameter <i>Referensi 3-1*</i>	Program pengaturan yang benar.
Kecepatan motor tidak stabil	Parameter parameter tidak benar	Periksa semua pengaturan parameter motor, termasuk semua pengaturan kompensasi motor. Untuk operasi loop tertutup, periksa pengaturan PID.	Periksa pengaturan di grup parameter 1-6* <i>tergantung beban-Setta</i> . Untuk operasi loop tertutup periksa pengaturan di grup parameter Umpan-balik 20-0*.
Motor berjalan kasar	Magnetisasi berlebih	Periksa untuk pengaturan motor tidak benar di semua parameter motor.	Periksa pengaturan motor di grup parameter 1-2* <i>Data motor</i> , 1-3* <i>Data motor Lanjut</i> , dan 1-5* <i>beban Indep. Pengaturan</i> .
Motor tidak akan berhenti	Pengaturan tidak benar di parameter rem. Terlalu pendek waktu ramp bawah.	Periksa parameter rem. Periksa pengaturan waktu ramp.	Periksa grup parameter <i>Rem DC 2-0*</i> dan <i>batas Referensi 3-0*</i> .
Buka sekering daya atau trip pemotong sirkuit	Fasa ke fasa singkat	Motor atau panel mempunyai hubungan fasa ke fasa yang singkat. Periksa fasa motor dan panel untuk hubungan singkat.	Penghapusan hubungan singkat terdeteksi.
	Kelebihan beban pada motor	Motor kelebihan beban untuk aplikasi.	Menjalankan uji permulaan dan memeriksa arus motor diantara spesifikasi. Apabila arus motor melebihi arus beban namapelat penuh, motor hanya berjalan dengan pengurangan beban. Mengulas spesifikasi untuk aplikasi.
	Sambungan hilang	Melakukan pra-permulaan periksa untuk sambungan yang hilang.	Kencangkan kenduran sambungan.
Arus listrik yang tidak seimbang lebih besar dari 3%	Masalah dengan daya hantaran listrik (Lihat deskripsi <i>kehilangan fasa hantaran listrik 4 Alarm</i> )	Putar daya input ke posisi pertama drive: A ke B, B ke C, C ke A.	Apabila ketidakseimbangan kaki mengikuti kabel, hal itu merupakan masalah daya. Periksa pasokan daya daya sumber listrik.
	Masalah dengan unit konverter frekuensi	Putar daya input ke posisi satu konverter frekuensi: A ke B, B ke C, C ke A.	Apabila ketidakseimbangan kaki pada terminal input yang sama, hal tersebut merupakan masalah dengan unit. Hubungi pemasok.
Ketidakseimbangan arus motor lebih besar dari 3%	Masalah dengan motor atau kabel motor	Putar motor output ke posisi pertama: U ke V, V ke W, W ke U.	Apabila ketidaseimbangan kaki mengikuti kabel, masalahnya berada di motor atau kabel motor. Periksa motor dan kabel motor.
	Masalah dengan unit konverter frekuensi	Putar motor output ke posisi pertama: U ke V, V ke W, W ke U.	Apabila ketidakseimbangan kaki tetap pada terminal output, hal tersebut merupakan masalah dengan unit. Hubungi pemasok.
Masalah akselerasi konverter frekuensi	Data motor dimasukkan secara tidak benar	Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat Periksa bahwa data motor dimasukkan secara benar	Tambahan waktu tahanan di 3-41 <i>Waktu tanjakan Ramp 1</i> . Penambahan batas waktu di 4-18 <i>Batas Arus</i> . . Penambahan batas torsi di 4-16 <i>Mode Motor Batasan Torsi</i> .
Masalah penurunan konverter frekuensi	Data Motor dimasukkan secara tidak benar	Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat Periksa bahwa data motor dimasukkan secara benar	Tambahkan waktu ramp-bawah di 3-42 <i>Waktu Turunan Ramp 1</i> . Aktifkan kontrol tegangan berlebih di 2-17 <i>Pengontrol tegangan berlebih</i> .

Tabel 7.7 Pemecahan masalah

## 8 Spesifikasi

### 8.1 Data Kelistrikan

#### 8.1.1 Pasokan Hantaran listrik 3x200-240 V AC

Jenis Tujuan	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Keluaran Poros Tipikal [kW]	0.25	0.37	0.55	0,75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7
Penutup IP20 (FC 301 saja)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
Penutup IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Penutup IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Arus keluaran</b>									
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
Sesekali (3x200-240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4	10.6	12.0	17.0	20.0	26.7
Berkelanjutan kVA (208 V AC) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
<b>Arus masukan maks.</b>									
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
Sesekali (3x200-240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6	9.4	10.9	15.2	18.1	24.0
<b>Spesifikasi Tambahan</b>									
Maks. penampang kabel <sup>4)</sup> untuk hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (min. 0.2 (24))								
Maks. penampang kabel <sup>4)</sup> untuk memutuskan [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)								
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>3)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Efisiensi <sup>2)</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 3x200-240 V AC, PK25-P3K7

Jenis Tujuan	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK
Beban Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>						
Keluaran Poros Tipikal [kW]	5.5	7.5	7.5	11	11	15
Penutup IP20	B3		B3		B4	
Penutup IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
<b>Arus keluaran</b>						
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	24.2	30.8	30.8	46.2	46.2	59.4
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x200-240 V) [A]	38.7	33.9	49.3	50.8	73.9	65.3
Berkelanjutan kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	11.1	16.6	16.6	21.4
<b>Arus masukan maks.</b>						
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	22.0	28.0	28.0	42.0	42.0	54.0
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x200-240 V) [A]	35.2	30.8	44.8	46.2	67.2	59.4
<b>Spesifikasi Tambahan</b>						
IP20 maks. penampang kabel-bagian <sup>4)</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 maks.-bagian <sup>4)</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 maks.-bagian <sup>4)</sup> untuk motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
Maks. penampang kabel-bagian <sup>4)</sup> untuk Memutuskan [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,10 (6,8,8)					
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>3)</sup>	239	310	371	514	463	602
Efisiensi <sup>2)</sup>	0.96		0.96		0.96	

Tabel 8.2 Pasokan/masukan hantaran listrik 3x200-240 V AC, P5K5-P11K

Jenis Tujuan	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK
Beban Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>										
Keluaran Poros Tipikal [kW]	15	18.5	18.5	22	22	30	30	37	37	45
Penutup IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Penutup IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Arus keluaran</b>										
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	59.4	74.8	74.8	88.0	88.0	115	115	143	143	170
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x200-240 V) [A]	89.1	82.3	112	96.8	132	127	173	157	215	187
Berkelanjutan (208 V AC) [kVA]	21.4	26.9	26.9	31.7	31.7	41.4	41.4	51.5	51.5	61.2
<b>Arus masukan maks.</b>										
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	54.0	68.0	68.0	80.0	80.0	104	104	130	130	154
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x200-240 V) [A]	81.0	74.8	102	88.0	120	114	156	143	195	169
<b>Spesifikasi Tambahan</b>										
IP20 maks.-bagian penampang kabel untuk hantaran listrik, rem, motor dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300MCM)		150 (300MCM)	
IP21, IP55, IP66 maks.-bagian penampang kabel untuk hantaran listrik dan motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300MCM)		150 (300MCM)	
IP21, IP55, IP66 penampang kabel maks.-bagian untuk rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maks. penampang kabel-bagian <sup>4)</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 (350MCM, 300MCM, 4/0)	
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>3)</sup>	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Efisiensi <sup>2)</sup>	0.96		0.97		0.97		0.97		0.97	

**Tabel 8.3 Pasokan Sumber Listrik 3x200-240 V AC, P15K-P37K**

## 8.1.2 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x380-500 V AC

Jenis Tujuan	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Keluaran Poros Tipikal [kW]	0.37	0.55	0,75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Penutup IP20 (FC 301 saja)	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-	-	-
Penutup IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Penutup IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Arus keluaran kelebihan beban tinggi 160% untuk 1 menit</b>										
Keluaran Poros [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3.0	4.1	5.6	7.2	10	13	16
Sesekali (3x380-440 V) [A]	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	9.0	11.5	16	20.8	25.6
Berkelanjutan (3x441-500 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
Sesekali (3x441-500 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 AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11
Berkelanjutan kVA (460 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
<b>Arus masukan maks.</b>										
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
Sesekali (3x380-440 V) [A]	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4	14.4	18.7	23
Berkelanjutan (3x441-500 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13
Sesekali (3x441-500 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 maks.-bagian <sup>4)</sup> untuk hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (min. 0.2(24))									
IP55, IP66 penampang kabel maks.-bagian <sup>4)</sup> untuk hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12)									
Maks. penampang kabel-bagian <sup>4)</sup> untuk Memutuskan [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)									
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>3)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Efisiensi <sup>2)</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 3x380-500 V AC (FC 302), 3x380-480 V AC (FC 301), PK37-P7K5

Jenis Tujuan	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK
Beban Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>								
Keluaran Poros Tipikal [kW]	11	15	15	18.5	18.5	22.0	22.0	30.0
Penutup IP20	B3		B3		B4		B4	
Penutup IP 21	B1		B1		B2		B2	
Penutup IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
<b>Arus keluaran</b>								
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	24	32	32	37.5	37.5	44	44	61
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x380-440 V) [A]	38.4	35.2	51.2	41.3	60	48.4	70.4	67.1
Berkelanjutan (3x441-500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x441-500 V) [A]	33.6	29.7	43.2	37.4	54.4	44	64	57.2
Berkelanjutan kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	22.2	26	26	30.5	30.5	42.3
Berkelanjutan kVA (460 V AC) [kVA]		21.5		27.1		31.9		41.4
<b>Arus masukan maks.</b>								
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x380-440 V) [A]	35.2	31.9	46.4	37.4	54.4	44	64	60.5
Berkelanjutan (3x441-500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x441-500 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 maks.- bagian <sup>4)</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 maks. bagian <sup>4)</sup> untuk 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 maks. penampang kabel-bagian <sup>4)</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,-,-)	
Maks. penampang kabel-bagian <sup>4)</sup> untuk Memutuskan [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>3)</sup>	291	392	379	465	444	525	547	739
Efisiensi <sup>2)</sup>	0.98		0.98		0.98		0.98	

**Tabel 8.5 Pasokan Sumber listrik 3x380-500 V AC (FC 302), 3x380-480 V AC (FC 301), P11K-P22K**

Jenis Tujuan	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK
Beban Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>										
Keluaran Poros Tipikal [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Penutup IP 21	C1		C1		C1		C2		C2	
Penutup IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Penutup IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Arus keluaran</b>										
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x380-440 V) [A]	91.5	80.3	110	99	135	117	159	162	221	195
Berkelanjutan (3x441-500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x441-500 V) [A]	78	71.5	97.5	88	120	116	158	143	195	176
Berkelanjutan kVA (400 V AC) [kVA]	42.3	50.6	50.6	62.4	62.4	73.4	73.4	102	102	123
Berkelanjutan kVA (460 V AC) [kVA]		51.8		63.7		83.7		104		128
<b>Arus masukan maks.</b>										
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x380-440 V) [A]	82.5	72.6	99	90.2	123	106	144	146	200	177
Berkelanjutan (3x441-500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x441-500 V) [A]	70.5	64.9	88.5	80.3	110	105	143	130	177	160
<b>Spesifikasi tambahan</b>										
IP20 maks. 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 maks. 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 maks.-bagian penampang kabel untuk hantaran listrik dan motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300MCM)	
IP21, IP55, IP66 penampang kabel maks.-bagian untuk rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Penampang kabel maks bagian <sup>4)</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>2)</sup>	0.98		0.98		0.98		0.98		0.99	

**Tabel 8.6 Pasokan Sumber Listrik 3x380-500 V AC (FC 302), 3x380-480 V AC (FC 301), P30K-P75K**



## 8.1.3 Pasokan Hantaran listrik 3x525-600 V AC (FC 302 saja)

Jenis Tujuan	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Keluaran Poros Tipikal [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Penutup IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Penutup IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
<b>Arus keluaran</b>								
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5
Sesekali (3x525-550 V) [A]	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	10.2	15.2	18.4
Berkelanjutan (3x551-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Sesekali (3x551-600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
Berkelanjutan kVA (525 V AC) [kVA]	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0
Berkelanjutan kVA (575 V AC) [kVA]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
<b>Arus masukan maks.</b>								
Berkelanjutan (3x525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4
Sesekali (3x525-600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	9.3	13.8	16.6
<b>Spesifikasi tambahan</b>								
Maks. penampang kabel-bagian <sup>4)</sup> untuk hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (min. 0.2 (24))							
Maks. penampang kabel-bagian <sup>4)</sup> untuk Memutuskan [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)							
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>3)</sup>	35	50	65	92	122	145	195	261
Efisiensi <sup>2)</sup>	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

Tabel 8.7 Pasokan Hantaran Listrik 3x525-600 V AC (FC 302 saja), PK75-P7K5

Jenis Tujuan	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK
Beban Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>										
Keluaran Poros Tipikal [kW]	11	15	15	18.5	18.5	22	22	30	30	37
Penutup IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Penutup IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
<b>Arus keluaran</b>										
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Sesekali (3x525-550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Berkelanjutan (3x551-600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Sesekali (3x551-600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Berkelanjutan kVA (550 V AC) [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 AC) [kVA]	17.9	21.9	21.9	26.9	26.9	33.9	33.9	40.8	40.8	51.8
<b>Arus masukan maks.</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 maks. penampang kabel-bagian <sup>4)</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 maks.-bagian <sup>4)</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 maks. bagian <sup>4)</sup> untuk 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,-,-)	
Maks. penampang kabel-bagian <sup>4)</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>2)</sup>	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	

Tabel 8.8 Pasokan Hantaran Listrik 3x525-600 V AC (FC 302 saja), P11K-P30K

Jenis Tujuan	P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK
Beban Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>								
Keluaran Poros Tipikal [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Penutup IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Penutup IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
<b>Arus keluaran</b>								
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Sesekali (3x525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Berkelanjutan (3x551-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Sesekali (3x551-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Berkelanjutan kVA (550 V AC) [kVA]	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100.0	100.0	130.5
Berkelanjutan kVA (575 V AC) [kVA]	51.8	61.7	61.7	82.7	82.7	99.6	99.6	130.5
<b>Arus masukan maks.</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 maks. bagian penampang kabel untuk hantaran listrik dan motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP20 maks. bagian penampang kabel untuk rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 maks.-bagian penampang kabel untuk hantaran listrik dan motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 penampang kabel maks.-bagian untuk rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Penampang kabel maks bagian <sup>4)</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 (350MCM, 300MCM, 4/0)	
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>3)</sup>	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Efisiensi <sup>2)</sup>	0.98		0.98		0.98		0.98	

Tabel 8.9 Pasokan Hantaran Listrik 3x525-600 V AC (FC 302 saja), P37K-P75K

## 8.1.4 Pasokan Hantaran listrik 3x525-690 V AC (FC 302 saja)

Jenis Tujuan	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Beban Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>	HO/TIDAK	HO/TIDAK	HO/TIDAK	HO/TIDAK	HO/TIDAK	HO/TIDAK	HO/TIDAK
Keluaran Poros Tipikal (kW)	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Penutup IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
<b>Arus keluaran</b>							
Berkelanjutan (3x525-550V) [A]	2.1	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Sesekali (3x525-550 V) [A]	3.4	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
Berkelanjutan (3x551-690V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.5	5.5	7.5	10.0
Sesekali (3x551-690V) [A]	2.6	3.5	5.1	7.2	8.8	12.0	16.0
Berkelanjutan KVA 525 V AC	1.9	2.5	3.5	4.5	5.5	8.2	10.0
Berkelanjutan KVA 690 V AC	1.9	2.6	3.8	5.4	6.6	9.0	12.0
<b>Arus masukan maks.</b>							
Berkelanjutan (3x525-550V) [A]	1.9	2.4	3.5	4.4	5.5	8.1	9.9
Sesekali (3x525-550 V) [A]	3.0	3.9	5.6	7.0	8.8	12.9	15.8
Berkelanjutan (3x551-690V) [A]	1.4	2.0	2.9	4.0	4.9	6.7	9.0
Sesekali (3x551-690V) [A]	2.3	3.2	4.6	6.5	7.9	10.8	14.4
<b>Spesifikasi tambahan</b>							
Maks. penampang kabel-bagian <sup>4)</sup> untuk hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))						
Maks. penampang kabel-bagian <sup>4)</sup> untuk memutuskan [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. (W) <sup>3)</sup>	44	60	88	120	160	220	300
Efisiensi <sup>2)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tabel 8.10 A3 Penutup, Pasokan Hantaran Listrik 3x525-690 V AC IP20/Perlindungan Sasis, P1K1-P7K5

Jenis Tujuan	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK
Beban Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK
Keluaran Poros Tipikal pada 550 [kW]	7.5	11	11	15	15	18.5	18.5	22
Keluaran Poros Tipikal pada 690 V [kW]	11	15	15	18.5	18.5	22	22	30
Penutup IP20	B4		B4		B4		B4	
Penutup IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
<b>Arus keluaran</b>								
Berkelanjutan (3x525-550V) [A]	14.0	19.0	19.0	23.0	23.0	28.0	28.0	36.0
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x525-550V) [A]	22.4	20.9	30.4	25.3	36.8	30.8	44.8	39.6
Berkelanjutan (3x551-690V) [A]	13.0	18.0	18.0	22.0	22.0	27.0	27.0	34.0
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x551-690V) [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 AC) [kVA]	15.5	21.5	21.5	26.3	26.3	32.3	32.3	40.6
<b>Arus masukan maks.</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>								
Maks. penampang kabel-bagian <sup>4)</sup> untuk hantaran listrik/motor, share beban dan rem [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Penampang kabel maks bagian <sup>4)</sup> untuk memutuskan hantaran listrik [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)							
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. (W) <sup>3)</sup>	150	220	220	300	300	370	370	440
Efisiensi <sup>2)</sup>	0.98		0.98		0.98		0.98	

Tabel 8.11 Penutup B2/B4, Pasokan Hantaran Listrik 3x525-690 V AC IP20/IP21/IP55 - sasis/NEMA 1/NEMA 12 (FC 302 saja), P11K-P22K

Jenis Tujuan	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK	HO	TIDAK
Beban Tinggi/Normal berlebih <sup>1)</sup>										
Keluaran Poros Tipikal pada 550 V (kW)	22	30	30	37	37	45	45	55	50	75
Keluaran Poros Tipikal pada 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Penutup IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Penutup IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
<b>Arus keluaran</b>										
Berkelanjutan (3x525-550V) [A]	36.0	43.0	43.0	54.0	54.0	65.0	65.0	87.0	87.0	105
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x525-550V) [A]	54.0	47.3	64.5	59.4	81.0	71.5	97.5	95.7	130.5	115.5
Berkelanjutan (3x551-690V) [A]	34.0	41.0	41.0	52.0	52.0	62.0	62.0	83.0	83.0	100
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x551-690V) [A]	51.0	45.1	61.5	57.2	78.0	68.2	93.0	91.3	124.5	110
berkelanjutan kVA (pada 550 V AC) [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 AC) [kVA]	40.6	49.0	49.0	62.1	62.1	74.1	74.1	99.2	99.2	119.5
<b>Arus masukan maks.</b>										
Berkelanjutan (pada 550 V) [A]	36.0	49.0	49.0	59.0	59.0	71.0	71.0	87.0	87.0	99.0
Sesekali (60 detik beban lebih) (pada 550 V) [A]	54.0	53.9	72.0	64.9	87.0	78.1	105.0	95.7	129	108.9
Berkelanjutan (pada 690 V) [A]	36.0	48.0	48.0	58.0	58.0	70.0	70.0	86.0	-	-
Sesekali (60 detik beban lebih) (pada 690 V) [A]	54.0	52.8	72.0	63.8	87.0	77.0	105	94.6	-	-
<b>Spesifikasi tambahan</b>										
Maks. penampang kabel untuk hantaran listrik dan motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Maks. bagian penampang kabel untuk beban pemakaian bersama dan rem [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	95 (3/0)									
Penampang kabel maks bagian <sup>4)</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>2)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tabel 8.12 Penutup B4, C2, C3, Pasokan Hantaran Listrik 3x525-690 V AC IP20/IP21/IP55 - sasis/NEMA1/NEMA 12 (FC 302 saja), P30K-P75K**

Untuk pengukuran sekering, lihat 8.7 Sekering dan pemotong Sirkuit.

<sup>1)</sup> Kelebihan beban tinggi=150% atau 160% torsi selama 60 d. Beban lebih normal=110% torsi selama 60 d.

<sup>2)</sup> Diukur menggunakan kabel motor berpenyaring 5 m pada beban terukur dan frekuensi terukur.

<sup>3)</sup> Kehilangan daya tipikal adalah pada kondisi beban nominal dan diharapkan berada pada  $\pm 15\%$  (toleransi terkait variasi tegangan dan kondisi kabel).

Nilai didasarkan pada efisiensi motor khas (garis batas  $eff2/eff3$ ). Motor dengan efisiensi yang rendah juga akan menambah kehilangan daya pada konverter frekuensi, dan begitu pula sebaliknya.

Jika efisiensi switching bertambah besar jika dibandingkan dengan pengaturan standar, kehilangan daya akan semakin bertambah. LCP dan konsumsi daya kartu kontrol khas juga disertakan. Opsi selanjutnya dan beban pelanggan dapat menambah hingga 30 W ke kehilangan. (Sekalipun biasanya hanya ada tambahan 4 W untuk kartu kontrol yang terbebani penuh, atau opsi untuk slot A atau slot B, masing-masing).

Sekalipun pengukuran dilakukan dengan perlengkapan mutakhir, beberapa ketidakakuratan pengukuran harus tetap diantisipasi sebesar ( $\pm 5\%$ ).

<sup>4)</sup> Tiga angka penampang kabel maks. untuk setiap single core, kawat fleksibel dan selubung kabel/wire fleksibel.

## 8.2 Pasokan hantaran listrik

### Pasokan-hantaran listrik

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

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

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

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

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

## 8.3 Output Motor dan Data Motor

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

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

### Karakteristik torsi

Torsi awal (Torsi konstan)	maksimum 160% untuk 60 dt <sup>1)</sup> sekali dalam 10 menit
Memulai/ torsi kelebihan beban (torsi variabel)	maksimum 110% hingga 0.5 d <sup>1)</sup> sekali dalam 10 menit
Waktu peningkatan torsi di FLUX (untuk 5 kHz fsw)	1 ms
Waktu peningkatan torsi di VVC <sup>plus</sup> (tersendiri dari fsw)	10 ms

<sup>1)</sup> Persentase berhubungan dengan torsi nominal.

<sup>2)</sup> Waktu torsi tergantung pada aplikasi dan bebannya, sebagai peraturan umum, langkah torsi dari 0 sampai referensi adalah 4-5x waktu peningkatan torsi.

## 8.4 Kondisi Sekitar

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

*Lihat bagian mengenai kondisi khusus dalam panduan perancangan..*

<sup>1)</sup> Penurunan untuk suhu sekitar yang tinggi, lihat kondisi khusus di panduan rancangan

## 8.5 Spesifikasi kabel

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

<sup>1)</sup> Untuk kabel daya, lihat tabel elektrikal di 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
Tingkat tegangan	0 - 24 V DC
Tingkat tegangan, PNP logic '0'	< 5 V DC
Tingkat tegangan, PNP logic '1'	> 10 V DC
Voltage level, logic '0' NPN <sup>2)</sup>	> 19 V DC
Tingkat tegangan, logic '1' NPN <sup>2)</sup>	< 14 V DC
Tegangan maksimum pada masukan	28 V DC
Kisaran frekuensi pulsa	0-110 kHz
(Siklus aktif) Lebar pulsa minimum	4.5 ms
Resistansi input, Ri	sekitar 4 kΩ

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

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

Semua input digital secara galvanis diisolasikan dari pasokan tegangan (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.

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

<sup>2)</sup> Kecuali Terminal 37 input stop aman.

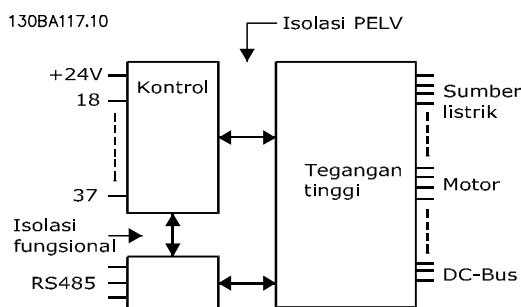
<sup>3)</sup> Lihat untuk informasi lebih lanjut tentang terminal 37 dan Stop Aman.

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

masukan analog

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

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



Ilustrasi 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 maks. pada terminal 29, 32, 33	110 kHz (Gerakan dorong-tarik)
Frekuensi maks. pada terminal 29, 32, 33	5 kHz (kolektor terbuka)
Frekuensi min. pada terminal 29, 32, 33	4 Hz
Level tegangan	lihat bagian masukan Digital
Tegangan maksimum pada masukan	28 V DC
Resistansi input, Ri	kira-kira 4 kΩ
Ketepatan masukan pulsa (0.1-1 kHz)	Kesalahan maks: 0,1% dari skala penuh
Akurasi input encoder (1-11 kHz)	Kesalahan maks: 0.05 % dari skala penuh

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

<sup>1)</sup> FC 302 saja

<sup>2)</sup> Input pulsa adalah 29 dan 33

<sup>3)</sup> Input Encoder: 32 = A, dan 33 = B

## Keluaran digital

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

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

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

## keluaran analog

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

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

## Kartu kontrol, output DC 24 V

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

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

**Kartu kontrol, output DC 10 V**

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

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

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

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

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

**Kartu kontrol, komunikasi serial USB**

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

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

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

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

**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 maks. (AC-1) <sup>1)</sup> pada 1-3 (NC), 1-2 (NO) (Beban resistif)	240 V AC, 2 A
Beban terminal maks. (AC-15) <sup>1)</sup> (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maks. (DC-1) <sup>1)</sup> pada 1-2 (NO), 1-3 (NC) (Beban resistif)	60 V DC, 1 A
Beban terminal maks. (DC-13) <sup>1)</sup> (Beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Relai 02 (FC 302 saja) Nomor Terminal	4-6 (break), 4-5 (make)
Beban terminal maks.(AC-1) <sup>1)</sup> pada 4-5 (NO) (Beban resistif) <sup>2)3)</sup> Kat. II kelebihan tegangan	400 V AC, 2 A
Beban terminal maks.(AC-15) <sup>1)</sup> pada 4-5 (NO) (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maks. (DC-1) <sup>1)</sup> pada 4-5 (NO) (Beban resistif)	80 V DC, 2 A
Beban terminal maks. (DC-13) <sup>1)</sup> pada 4-5 (NO) (Beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Beban terminal maks. (AC-1) <sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban resistif)	240 V AC, 2 A
Beban terminal maks. (AC-15) <sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maks. (DC-1) <sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban resistif)	50 V DC, 2 A
Beban terminal maks. (DC-13) <sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Beban terminal min. pada 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Lingkungan menurut EN 60664-1	kategori III tegangan lebih/kadar polusi 2

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

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

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

<sup>3)</sup> Aplikasi UL 300V AC2A

**Performa kartu kontrol**

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

## Karakteristik Kontrol

Resolusi frekuensi keluaran pada 0-590 Hz	±0.003 Hz
Ulangi akurasi dari Anjak tepat/b'henti (terminal 18, 19)	≤±0.1 ms
Waktu tanggapan sistem (terminal 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 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 ±8 rpm
Akurasi kecepatan (loop tertutup), tergantung resolusi perangkat umpan balik	0-6000 rpm: kesalahan ±0.15 rpm
Akurasi kontrol torsi (umpan-balik kecepatan)	salah maks ±5% dari torsi terukur

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

## 8.7 Sekering dan pemotong Sirkuit

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

### **CATATAN!**

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

#### Rekomendasi

- Sekering dari jenis gG
- Pemotong sirkuit dari jenis Moeller. Dengan menggunakan jenis pemotong sirkuit lainnya, pastikan bahwa energi ke konverter frekuensi sama atau lebih rendah dari energi disediakan oleh jenis Moeller.

Apabila sekering/Pemotong Sirkuit menurut rekomendasi telah dipilih, kemungkinan terjadinya kerusakan pada konverter frekuensi akan secara umum dibatasi untuk kerusakan di dalam unit. Untuk informasi lebih lanjut, lihat *Catatan Aplikasi Sekering dan Sirkuit Pemotong, MN.90.Tx.tt*.

Sekering di bawah ini sesuai untuk digunakan pada sirkuit yang dapat menghantarkan 100, 000 Arms (symmetrikal), tergantung pada pengukuran tegangan. Dengan yang sesuai sekering konverter frekuensi Sirkuit Pendek Rating Arus (SCCR) adalah 100,000 Arms.

## 8.7.1 Pemenuhan CE

## 200-240 V

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

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

## 380-500 V

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

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

## 525-600 V

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

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

## 525-690 V

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

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

## 8.7.2 Mematuhi UL

## 200-240 V

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

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

8

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

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

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

## 380-500 V

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

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

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

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

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



## 525-600 V

Daya [kW]	Rekomendasi sekring maks.									
	Bussmann Jenis RK1	Bussmann Jenis J	Bussmann Jenis T	Bussmann Jenis CC	Bussmann Jenis CC	Bussmann Jenis CC	SIBA Jenis RK1	Sekering Littell 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-R-15	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-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

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

## 525-690 V

Daya [kW]	Rekomendasi sekring maks.					
	Bussmann Jenis RK1	Bussmann Jenis J	Bussmann Jenis T	Bussmann Jenis CC	Bussmann Jenis CC	Bussmann Jenis CC
1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-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-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

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

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maks.							
	Pre sekering maks.	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, Jenis Penutup B dan C

## 8.8 Sambungan Torsi Pengencangan

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

Tabel 8.24 Pengencangan Terminal

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

## 8.9 Rating Daya, Berat dan Dimensi

Jenis Penutup	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Daya terukur [kW]	200-240 V	0.25-2.2	3-3.7	0.25-2.2	0.25-3.7	5.5-7.5	11	5.5-7.5	11-15	15-22	30-37	18.5-22	30-37	-
	380-480/500 V	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4	0.37-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-75	37-45	55-75	-
IP	525-600 V		0.75-7.5		0.75-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-90	37-45	55-90	-
	525-690 V		1.1-7.5				11-22		11-30		30-75	37-45	37-45	55-75
NEMA	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis	21 Sasis	55/66 Jenis 12/4X	21/55/66 Jenis 1/12/4X	21/55/66 Jenis 1/12/4X	21/55/66 Jenis 1/12/4X	20 Sasis	21/55/66 Jenis 1/12/4X	21/55/66 Jenis 1/12/4X	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis
Tinggi [mm]														
Tinggi pelat belakang	A 200	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	909
Ketinggian dengan pelat pelepasan gandingan untuk kabel Fieldbus	A 316	374	-	-	-	-	-	420	595	-	-	630	800	-
Jarak antara lubang pemasangan	a 190	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631	-
Lebar [mm]														
Lebar pelat belakang	B 75	90	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370	250
Lebar pelat hadapan belakang dengan satu opsi C	B 130	130	170	242	242	242	242	205	230	308	370	308	370	-
Lebar pelat hadapan belakang dengan dua opsi C	B 150	150	190	242	242	242	242	225	230	308	370	308	370	-
Jarak antara lubang pemasangan	b 60	70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330	-
Tebal [mm]														
Kedalaman tanpa opsi A/B	C 207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333	375
Dengan opsi A/B	C 222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333	375
Lubang sekrup [mm]														
c	6.0	8.0	8.0	8.25	8.25	12	12	8		12.5	12.5			
d	ø8	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12		ø19	ø19			
e	ø5	ø5.5	ø5.5	ø6.5	ø6.5	ø9	ø9	6.8	8.5	ø9	ø9	8.5	8.5	
f	5	9	6.5	6	9	9	9	7.9	15	9.8	9.8	17	17	
Berat maks. [kg]	2.7	4.9	6.6	9.7	13.5/14.2	23	27	12	23.5	45	65	35	50	62
<b>Torsi Pengencangan Penutup Depan [Nm]</b>														
Penutup plastik (IP rendah)	Klik	Klik	Klik	-	-	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	2.0	2.0

Jenis Penutup	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Penutup Metal (IP55/66)	-	-	-	1.5	1.5	2.2	2.2	-	-	2.2	2.2	2.0	2.0	

Tabel 8.25 Rating Daya, Berat dan Dimensi

## 9 Appendix

### 9.1 Simbol, dan singkatan dan Konvensi

AC	Arus Bolak-Balik
AEO	Optimasi Energi Otomatis
AWG	Ukuran Kawat Amerika
AMA	Penyesuaian Motor Otomatis
°C	Derajat Celsius
DC	Arus Searah
EMC	Dorongan Elektro Magnetik
ETR	Relai Panas Elektronik
FC	Konverter Frekuensi
LCP	Panel Kontrol Lokal (LCP)
MCT	Alat Bantu Kontrol Gerak
IP	Perlindungan Ingress
$I_{M,N}$	Arus Motor Nominal
$f_{M,N}$	Frekuensi Motor Nominal
$P_{M,N}$	Daya Motor Nominal
$U_{M,N}$	Tegangan Motor Nominal
Motor PM	Motor Magnet permanen
PELV	Tegangan Rendah Ekstra Protektif
PCB	Printed Circuit Board
ILIM	Batas Arus
$I_{INV}$	Arus Keluaran Inverter Terukur
RPM	Revolusi Per Menit
Regen	Terminal Regeneratif
$n_s$	Kecepatan Motor Sinkron
TLIM	Batas Torsi
IVLT,MAKS	Arus keluaran Maks.
$I_{VLT,N}$	Arus Keluaran yang TerukurDipasok dengan Konverter Frekuensi

Tabel 9.1 Simbol dan Singkatan

#### Konvensi

Daftar nomor menunjukkan prosedur.

Daftar Bullet menunjukkan informasi lainnya dan deskripsi dari ilustrasi.

Italicised teks menunjukkan

- referensi penampang
- hubungan
- nama parameter

### 9.2 Struktur Menu Parameter

<b>0-0*</b>	<b>Operasi/Tampilan</b>	Motor Model	1-11	Kecepatan Start [Hz]	3-02	Referensi Minimum	<b>4-4*</b>	<b>Batas / Peringatan</b>
0-01	Bahasa	Damping Gain	1-14	Arus Start	3-03	Referensi Maksimum	4-1*	Batas Motor
0-02	Unit Kecepatan Motor	Low Speed Filter Time Const.	1-15	<b>Stop penyelesaian</b>	3-04	Fungsi Referensi	4-10	Arah Kecepatan Motor
0-03	Pengaturan Wilayah	High Speed Filter Time Const.	1-16	Fungsi saat Kcptn.	3-10	Referensi preset	4-11	Batasan Rendah Kecepatan Motor [RPM]
0-04	Keterangan P'operasian saat penyala	Voltage filter time const.	1-17	Fungsi dari Kcptn. min. pd stop [RPM]	3-11	Kecepatan Jog [Hz]	4-12	Batasan Rendah Kecepatan Motor [Hz]
0-09	Performance Monitor	Min. Current at No Load	1-18	Kec. Min utk Fungsi Bhenti [Hz]	3-12	Nilai Pengajaran/Perlambatan	4-13	Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]
0-1*	<b>Operasi Pengaturan</b>	Data Motor	1-2*	Fungsi Berhenti Tepat	3-13	Situs Referensi	4-16	Mode Motor Batasan Torsi
0-10	Pengaturan aktif	Daya Motor [kW]	1-20	Nilai Penghitung Berhenti Tepat	3-14	Referensi relatif preset	4-17	Mode generator Batasan Torsi
0-11	Edit pengaturan	Daya motor [HP]	1-21	Prunda. Kmpen. Kecep. Stop Presisi	3-15	Sumber Referensi 1	4-18	Batas Arus
0-12	Pengaturan ini Berhubungan ke	Tegangan Motor	1-22	<b>Suhu Motor</b>	3-16	Sumber Referensi 2	4-19	Frekuensi Output Maks.
0-13	Pembacaan: Pengaturan terhubung	Frekuensi Motor	1-23	1-90 Proteksi pd termal motor	3-17	Sumber Referensi 3	4-2*	<b>Faktor Batas</b>
0-14	Pembacaan: Pengaturan terhubung / Saluran	Arus Motor	1-24	1-91 Kipas Eksternal Motor	3-18	Sumber Referensi 4	4-20	Sumber Faktor Batas Torsi
0-15	Readout: actual setup	Kecepatan Nominal Motor	1-25	1-93 Sumber Termistor	3-19	Sumber Referensi 5	4-21	Sumber Faktor Batas Kecepatan
0-2*	<b>Tampilan LCP</b>	Torsi Terukur Kontrol Motor	1-26	1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-20	Kecepatan Jog [RPM]	4-3*	<b>Mon. Kcptn motor</b>
0-20	Tampilan Baris 1,1 Kecil	Pengaturan Motor Otomatis (AMA)	1-29	1-95 Jenis Sensor KTY	3-4*	<b>Ramp 1</b>	4-30	Fungsi Rugi Umpan-balik Motor
0-21	Tampilan Baris 1,2 Kecil	L'jutan Data Moto	1-3*	1-96 Sumber Termistor KTY	3-40	Jenis Ramp 1	4-31	Kesalahan Kecepatan Umpan-balik Motor
0-22	Tampilan Baris 1,3 Kecil	Resistansi Stator (Rs)	1-30	1-97 Tingkat Ambang KTY	3-41	Waktu tanjakan Ramp 1	4-32	Timeout Rugi Umpan-balik Motor
0-23	Tampilan Baris 2 Besar	Resistansi Rotor (Rr)	1-31	1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	3-42	Waktu Turunan Ramp 1	4-34	Fungsi salah latak
0-24	Tampilan Baris 3 Besar	Reaktansi Kebocoran Stator (X1)	1-33	1-99 ATEX ETR interpol. points current	3-45	Tnj.1 Rasio tnj-S pd Awal Naik Perc.	4-35	Salah Pelacak
0-25	Menu Pribadi	Reaktansi Kebocoran Rotor (X2)	1-34	<b>2-*</b> Brake	3-46	Tnj.2 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-36	Waktu Salah Latak Habis
0-30	<b>Pbaca. Cust. LCP</b>	Reaktansi Utama (Xh)	1-35	2-0* Brake DC	3-47	Tnj.3 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-37	Ramp Salah latak
0-31	Unit utk Pbacaan yg Ditemu. P'guna	Resistansi kerugian Besi (Rfe)	1-36	2-00 Arus Penahan DC	3-48	Tnj.4 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-38	Waktu Ramp Salah Latak Habis
0-32	Nilai Min. Pbacaan 1,2 Kecil	Induktansi sumber-d (Ld)	1-37	2-01 Arus Brake DC	3-49	Tnj.5 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-39	Kesalahan Latak Sth Wk Ramp Habis
0-33	Nilai Min. Pbacaan Ditent. Sendiri	q-axis Inductance (Lq)	1-38	2-02 Waktu Penggerakan DC	3-50	Tnj.6 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-40	<b>Sesuai Peringatan</b>
0-37	Teks Tampilan 1	q-axis Inductance (Lq)	1-39	2-03 Kecepatan Penyalan Rem DC [RPM]	3-51	Tnj.7 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-50	Arus Peringatan Lemah
0-38	Teks Tampilan 2	EMF Balik pada 1000 RPM	1-40	2-04 Kecepatan Penyalan Rem DC [Hz]	3-52	Tnj.8 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-51	Arus Peringatan Tinggi
0-39	Teks Tampilan 3	Offset Sudut Motor	1-41	2-05 Referensi Maksimum	3-55	Tnj.9 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-52	Kecepatan Peringatan Rendah
0-4*	<b>Tombol LCP</b>	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	1-44	2-06 Parking Time	3-57	Tnj.10 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-53	Kecepatan Peringatan Tinggi
0-40	[Manual] tombol pd LCP	q-axis Inductance Gain	1-45	2-1* Fungsi Energi Brake	3-58	Tnj.11 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-54	Peringatan Referensi Rendah
0-41	[Off] tombol pd LCP	Torque Calibration	1-46	2-10 Fungsi Brake	3-6*	Tnj.12 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-55	Peringatan Referensi Tinggi
0-42	[Nyala Otomatis] Tombol pada LCP	Inductance Sat. Point	1-47	2-11 Tahanan Brake	3-60	Tnj.13 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-56	Peringatan Umpan Balik Rendah
0-43	[Reset] tombol pd LCP	Inductance Sat. Point	1-48	2-12 Tahanan Brake	3-61	Tnj.14 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-57	Peringatan Umpan Balik Tinggi
0-44	Tombol [Off/Reset] pada LCP	Magnetisasi motor pada Kecepatan Nol	1-50	2-13 Pemantauan Daya Brake	3-62	Tnj.15 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-58	Fungsi Fasa Motor Hilang
0-45	Kunci [Bypass Drive] pada LCP	Magnet. Norm. Kec. Min. [RPM]	1-51	2-15 Cek Brake	3-65	Tnj.16 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-60	Kecepatan Pintas Dari [RPM]
0-5*	<b>Copy/Simpan</b>	Magnet. Norm. Kec. Min. [Hz]	1-52	2-16 Arus Maks. rem AC	3-66	Tnj.17 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-61	Kecepatan Pintas Dari [Hz]
0-50	Copy LCP	Frekuensi Geser Model	1-53	2-17 Pengontrol tegangan berlebih	3-67	Tnj.18 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-62	Kecepatan Pintas ke [RPM]
0-51	Copy Pengaturan	Voltage reduction in fieldweakening	1-54	2-18 Periksa kondisi Rem	3-68	Tnj.19 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-63	Kecepatan Pintas ke [Hz]
0-6*	<b>Kata Sandi</b>	Karakteristik U/f - U	1-55	2-19 Over-voltage Gain	3-7*	Tnj.20 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-64	<b>Digital In/Out</b>
0-60	Kt. sandi Menu Utama	Karakteristik U/f - F	1-56	2-2* Brake mekanis	3-70	Tnj.21 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	4-65	Mode I/O digital
0-65	Akses ke Menu Utama tanpa kt. Sandi	Flystart Test Pulses Current	1-58	2-20 Arus pelepas Brake	3-71	Tnj.22 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	5-0*	Mode I/O Digital
0-66	Akses ke Menu Cepat	Flystart Test Pulses Frequency	1-59	2-20 Arus pelepas Brake	3-72	Tnj.23 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	5-01	Mode Terminal 27
0-67	Akses ke Menu Cepat tanpa kt. Sandi	T'gant Bbn P'atur	1-6*	2-21 Aktifkan Kecepatan Brake/Rem [RPM]	3-75	Tnj.24 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	5-02	Terminal 29 Mode
0-68	Safety Parameters Password	Kompensasi Beban Kecepatan Rendah	1-60	2-22 Mengaktifkan Kecepatan Brake/Rem	3-76	Tnj.25 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	5-1*	<b>Digital Input</b>
0-69	Password Protection of Safety Parameters	Kompensasi Beban Kecepatan Tinggi	1-61	2-23 Aktifkan Penundaan Brake/Rem	3-77	Tnj.26 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	5-10	Terminal 18 Input Digital
1-*	<b>Beban dan Motor</b>	Tetapan Waktu Kompensasi Slip	1-62	2-24 Stop delay	3-78	Tnj.27 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	5-11	Terminal 19 Input Digital
1-0*	<b>Pengaturan Umum</b>	Peredaman Resonansi	1-63	2-25 Waktu Pelepasan Rem	3-8*	Tnj.28 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	5-12	Terminal 27 Input Digital
1-00	Mode Konfigurasi	Tetapan Waktu peredaman resonansi	1-64	2-26 Ref. Torsi	3-80	Tnj.29 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	5-13	Terminal 29 Input Digital
1-01	Dasar kontrol Motor	Arus min. pada Kecepatan Rendah	1-65	2-27 Waktu Ramp Torsi	3-81	Tnj.30 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	5-14	Terminal 32 Input Digital
1-02	Sumber Umpan Balik Motor Fluks	Arus min. pada Kecepatan Rendah	1-66	2-28 Faktor Boost Perolehan	3-82	Tnj.31 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	5-15	Terminal 33 Input Digital
1-03	Karakteristik Torsi	Jenis Beban	1-67	2-29 Torque Ramp Down Time	3-83	Tnj.32 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	5-16	Input Digital Terminal X30/2
1-04	Modus kelebihan beban	Inersia Minimum	1-68	2-30 Adv. Mech Brake	3-84	Tnj.33 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	5-17	Input Digital Terminal X30/3
1-05	Konfigurasi Mode Lokal	Inersia Maksimum	1-7*	2-30 Position P Start Proportional Gain	3-85	Tnj.34 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	5-18	Input Digital Terminal X30/4
1-06	Search Jarum Jam	<b>Pengendalian Start</b>	1-70	2-31 Speed PID Start Proportional Gain	3-9*	Tnj.35 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	5-19	Terminal 37 Berhenti Aman
1-07	Motor Angle Offset Adjust	PM Start Mode	1-71	2-32 Speed PID Start Integral Time	3-90	Tnj.36 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	5-20	Terminal x46/1 Masukan Digital
1-1*	<b>Pemilihan Motor</b>	Pemulaan start	1-72	2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-91	Tnj.37 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.	5-21	Terminal x46/3 Masukan Digital
1-10	Konstruksi Motor	Fungsi start	1-73	3-0* Referensi / Ramp	3-92	Tnj.38 Rasio tnj-S pd Awal Turun Perc.		
		Flying Start	3-0*	3-00 Cakupan Referensi	3-93			
		Kecepatan start [RPM]	3-01	3-01 Unit Referensi/Umpan Balik	3-95			

5-22	Terminal x46/5 Masukan Digital	6-21	Terminal 54 Tegangan Tinggi	7-2*	Kntr. Pr. Ump.Blik	8-43	PCD Membaca konfigurasi	9-94	Perubahan parameter (5)
5-23	Terminal x46/7 Masukan Digital	6-22	Terminal 54 Arus Rendah	7-20	CL Proses Sumber Umpan Balik 1	8-45	BTM Transaction Command	9-99	Profibus Revision Counter
5-24	Terminal x46/9 Masukan Digital	6-23	Terminal 54 Arus Tinggi	7-22	CL Proses Sumber Umpan Balik 2	8-46	BTM Transaction Status	<b>10-**</b>	<b>Fieldbus CAN</b>
5-25	Terminal x46/11 Masukan Digital	6-24	Terminal 54 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	7-3*	Kontrol Proses PID	8-47	BTM Timeout	10-0*	Paturan B'Sama
5-26	Terminal x46/13 Masukan Digital	6-25	Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	7-30	PID Kontrol Normal/Terbalik	8-48	BTM Maximum Errors	10-00	Protokol CAN
<b>5-3*</b>	<b>Digital Output</b>	6-26	Terminal 54 Tetapan Waktu Filter	7-31	PID Proses Anti Tergulung	8-49	BTM Error Log	10-01	Pemilihan Baud Rate
5-30	Terminal 27 digital output	<b>6-3*</b>	<b>Input Analog 3</b>	7-32	PID Kontrol Kecepatan Awal	<b>8-5*</b>	<b>Digital/Bus</b>	10-02	MAC ID
5-31	Terminal 29 digital output	6-30	Terminal X30/11 Tegangan Rendah	7-33	PID Proses Penguatan Proporsional	8-50	Pemilihan Coasting	10-05	Phgt. Kesalahan Pengiriman P'bac
5-32	Term X30/6 Digi Out (MCB 101)	6-31	Terminal X30/11 Tegangan Tinggi	7-34	PID Proses Waktu Integral	8-51	Pemilihan stop cepat	10-06	Phgt. Kesalahan Penerimaan P'bac
5-33	Term X30/7 Digi Out (MCB 101)	6-34	Term. X30/11 Nil.Ref/Ump.Blik. Rd.	7-35	PID Proses Waktu Perbedaan	8-52	Pilihan Brake DC	10-07	Pembacaan penghitungan Bus Off
<b>5-4*</b>	<b>Relai</b>	6-35	Term. X30/11 Nil.Ref/Ump.Blik. Tg.	7-36	PID Proses Batas Penguatan Perbedaan	8-53	pemilihan start	<b>10-1*</b>	<b>DeviceNet</b>
5-40	Relai Fungsi	6-36	Tetapan Waktu Filter Terminal X30/11	7-38	PID Proses Faktor Teruskan Umpan	8-54	Pembalikan Terpilih	10-10	Pemilihan Jenis Data Proses
5-41	Penundaan On (Hidup), Relai	<b>6-4*</b>	<b>Input Analog 4</b>	7-39	Lebar Pita Referensi On	8-55	Pengaturan Terpilih	10-11	Tulis Konfig Data Proses
5-42	Penundaan Off (mati), Relai	6-40	Terminal X30/12 Tegangan Rendah	7-4*	<b>Adv. Process PID 1</b>	8-56	Pemilihan referensi preset	10-12	Baca Konfig Data Proses
<b>5-5*</b>	<b>Input Pulsa</b>	6-41	Terminal X30/12 Tegangan Tinggi	7-40	Proses PID I-bagian Reset	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-13	Parameter Peringatan
5-50	Term. 29 Frekuensi Rendah	6-44	Term. X30/12 Nil.Ref/Ump.Blik. Rd.	7-41	PID Proses Neg. Keluaran Clamp	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14	Referensi Jaringan
5-51	Term. 29 Frekuensi Tinggi	6-45	Term. X30/12 Nil.Ref/Ump.Blik. Tg.	7-42	PID Proses Pos. Keluaran Clamp	<b>8-8*</b>	<b>Diagnostik Port FC</b>	<b>10-15</b>	Kontrol Jaringan
5-52	Term. 29 Ref Rendah/Nilai Ump-balik	6-46	Tetapan Waktu Filter Terminal X30/12	7-43	PID Pros Skl P'nguat Min. Ref.	8-80	Jumlah Pesan Bus	<b>10-2*</b>	<b>Filter COS</b>
5-53	Term. 29 Ref Tinggi/Nilai Ump-balik	<b>6-5*</b>	<b>Output Analog 1</b>	7-44	PID Pros Skl P'nguat Maks. Ref.	8-81	Jumlah Kesalahan Bus	10-20	COS Filter 1
5-54	Tetapan Waktu Filter Pulsa #29	6-50	Terminal 42 Output	7-45	PID Proses Feed Fwd Sumber	8-82	Jumlah Pesan Slave	10-21	COS Filter 2
5-55	Term. 33 Frekuensi Rendah	6-51	Terminal 42 Skala Output Min.	7-46	PID Pros FeedFwd Norm / T'blk Ktrl Bus	8-83	Jumlah Kesalahan Slave	10-22	COS Filter 3
5-56	Term. 33 Frekuensi Tinggi	6-52	Terminal 42 Skala Output Maks.	7-48	PCD Feed Forward	<b>8-9*</b>	<b>Bus Jog</b>	10-23	COS Filter 4
5-57	Term. 33 Ref Rendah/Nilai Ump-balik	6-53	Kontrol Bus Keluaran Terminal 42	7-49	PID Proses/Keluaran Norm/T'blk Ktrl Bus	8-90	Kecepatan Bus Jog 1	<b>10-3*</b>	<b>Akses Parameter</b>
5-58	Term. 33 Ref Tinggi/Nilai Ump-balik	6-54	Pra-Setel Time-Out Kluaran Term. 42	7-50	<b>Adv. Process PID 2</b>	8-91	Kecepatan Bus Jog 2	10-30	Indeks Urut
5-59	Tetapan Waktu Filter Pulsa #33	6-55	Terminal 42 Keluaran Filter	7-51	PID proses PID Diperpanjang	<b>9-**</b>	<b>PROFidrive</b>	10-31	Penyimpanan Nilai Data
<b>5-6*</b>	<b>Output Pulsa</b>	<b>6-6*</b>	<b>Keluaran Analog 2</b>	7-52	PID proses Penguatan Teruskan Umpan	9-00	Setpoint	10-32	Revisi DeviceNet
5-60	Variabel Output Pulsa Terminal 27	6-60	Keluaran Terminal X30/8	7-51	PID Proses Penguatan Teruskan Umpan	9-07	Nilai Aktual	10-33	Selalu Simpan
5-62	Fiek. Maks. Keluaran Pulsa #27	6-61	Skala Min. Terminal X30/8	7-52	PID Proses Feed Fwd Ramp naik	9-15	Konfigurasi Tulis PCD	10-34	Kode Produk DeviceNet
5-63	Variabel Output Pulsa Terminal 29	6-62	Skala Maks. Terminal X30/8	7-53	PID Proses Feed Fwd ramp bawah	9-16	Konfigurasi Baca PCD	10-39	Parameter DeviceNet F
5-65	Fiek. Maks. Keluaran Pulsa #29	6-63	Terminal X30/8 Kontrol Bus	7-56	PID Proses Ref. Waktu Filter	9-18	Alamat Node	<b>10-5*</b>	<b>CANterbuka</b>
5-66	Var. Output Pulsa Di Term. X30/6	6-64	Terminal X30/8 Preset Timeout	7-57	PID proses Fb. Waktu Filter	9-19	Drive Unit System Number	10-50	Tulis Konfig Data Proses
5-68	Fiek. Maks. Keluaran Pulsa #X30/6	<b>6-7*</b>	<b>Analog output 3</b>	<b>8-**</b>	<b>Kom. dan Pilihan</b>	9-22	Pemilihan Telegram	10-51	Baca Konfig Data Proses
<b>5-7*</b>	<b>Input Encoder 24V</b>	6-70	Terminal x45/1 Keluaran	<b>8-0*</b>	<b>Pengaturan Umum</b>	9-23	Parameter untuk Sinyal	<b>12-**</b>	<b>Ethernet</b>
5-70	Pulsa Term 32/33 per Putaran	6-71	Terminal x45/1 Min. Skala	8-01	Bagian Kontrol	9-27	Edit Parameter	<b>12-00</b>	<b>Paturan IP</b>
5-71	Term 32/33 Arah encoder	6-72	Terminal x45/1 Maks. Skala	8-02	Sumber Kata Kontrol	9-28	Kontrol Proses	12-00	Tugas Alamat IP
<b>5-8*</b>	<b>I/O Options</b>	6-73	Terminal x45/1 Kontrol Bus	8-03	Waktu Istirahat Kata Kontrol	9-44	Penghitung Pesan Kerusakan	12-01	Alamat IP
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-74	T'm x45/1 P'set Timeout Keluar	8-04	Fungsi Istirahat Kata Kontrol	9-45	Kode Kerusakan	12-02	Lapisan Jaringan
<b>5-9*</b>	<b>Bus Terkontrol</b>	<b>6-8*</b>	<b>Keluaran Analog 4</b>	8-05	Fungsi Akhir dari Istirahat	9-47	Nomor Kerusakan	12-03	Gateway Default
5-90	Kontrol Bus Relai & Digital	6-80	terminal x45/3 Keluaran	8-06	Reset Istirahat Kata Kontrol	9-52	Penghitung Situasi Kerusakan	12-04	Server DHCP
5-93	Kontrol Bus Pulsa Keluar #27	6-81	Terminal x45/3 Min. Skala	8-07	Pemicu Diagnosa	9-53	Kata Peringatan Profibus	12-05	Kontrak Kadaluausa
5-94	Pra-Setel Timeout Pulsa Keluar #27	6-82	Terminal x45/3 Maks. Skala	8-08	Pembacaan Penyearingan	9-63	Baud Rate Aktual	12-06	Nama Server
5-95	Kontrol Bus Pulsa Keluar #29	6-83	Terminal x45/3 Kontrol Bus	8-10	Profil Kata Kontrol	9-64	Identifikasi Piranti	12-07	Nama Domain
5-96	Pra-Setel Timeout Pulsa Keluar #29	6-84	T'm x45/3 P'set Timeout Keluar	8-10	Kata Kontrol CTW dikonfigurasi	9-65	Nomor Profil	12-08	Nama Host
5-97	Output Pulsa #X30/6 Kontrol Bus	<b>7-**</b>	<b>Pengontrol</b>	8-13	Kata Status STW Dapat Dikonfigurasi	9-67	Kata Kontrol 1	12-09	Alamat Fisik
5-98	Output Pulsa #X30/6 Preset Timeout	7-0*	<b>Ktrl PID Kecepatan</b>	8-14	Kata Kontrol CTW dikonfigurasi	9-68	Kata Status 1	<b>12-1*</b>	<b>Parameter Link Eth</b>
<b>6-**</b>	<b>Analog In/Out</b>	7-00	PID Kecepatan Sumber Umpan Balik	8-19	Product Code	9-70	Edit Set-up	12-10	Status Link
<b>6-0*</b>	<b>Mode I/O Analog</b>	7-02	Penguatan Proporsional PID Kecepatan	<b>8-3*</b>	<b>Paturan t'minal</b>	9-71	Simpan Nilai Data Profibus	12-11	Durasi Link
6-00	Waktu Istirahat Arus/Teg. t'lalu rdh	7-03	Waktu Integral PID Kecepatan	8-30	Protokol	9-72	ProfibusDriveReset	12-12	Negosiasi Otomatis
6-01	Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh	7-04	Waktu Perbedaan PID Kecepatan	8-31	Alamat	9-75	DO Identification	12-13	Kcptan. Link
<b>6-1*</b>	<b>Input Analog 1</b>	7-05	Btsan. Penguatan P'bedaan PID Kcptn.	8-32	Baud Rate Port FC	9-80	Parameter terdefinisi (1)	12-14	Duplex Link
6-11	Terminal 53 Tegangan Rendah	7-06	Waktu Filter Lowpass PID Kecepatan	8-33	Paritas / Bit Stop	9-81	Parameter terdefinisi (2)	<b>12-2*</b>	<b>Data Proses</b>
6-12	Terminal 53 Tegangan Tinggi	7-07	Perbandingan Gigi Ump Blik PID utk kcpn	8-34	Estimasi siklus waktu	9-82	Parameter terdefinisi (3)	12-20	Hal Kontrol
6-13	Terminal 53 Arus Rendah	7-08	PID Kecepatan Faktor Teruskan Umpan	8-35	Penundaan tanggapan Minimum	9-83	Parameter terdefinisi (4)	12-21	Tulis Konfig Data Proses
6-14	Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-36	Penundaan Tanggapan Maks	9-84	Parameter (5) yang Ditetapkan	12-22	Baca Konfig Data Proses
6-15	Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	7-1*	<b>Ktrl. PI torsi</b>	8-37	Penundaan Inter-Char Maks	9-85	Defined Parameters (6)	12-23	Process Data Config Write Size
6-16	Tetapan Waktu Filter Terminal 53	7-12	Penguatan Proporsional PI Torsi	8-40	Set <b>protektol MC FC</b>	9-90	Perubahan Parameter (1)	12-24	Process Data Config Read Size
<b>6-2*</b>	<b>Input Analog 2</b>	7-13	Waktu Integrasi PI Torsi	8-41	Parameter for Signals	9-91	Perubahan Parameter (2)	12-27	Master Address
6-20	Terminal 54 Tegangan Rendah	7-19	Current Controller Rise Time	8-42	PCD Menulis konfigurasi	9-93	Perubahan parameter (3)	12-28	Penyimpanan Nilai Data
								12-29	Selalu Simpan

12-3*	EtherNet/IP	13-43	Operator Aturan Logika 2	14-90	Tingkat kerusakan	15-92	Parameter terdefinisi	16-66	Output Digital [bin]
12-30	Parameter Peringatan	13-44	Aturan Logika Boolean 3	15-0*	Info. Frek. Konvrt	15-93	Parameter Modifikasi	16-67	Frek. Input #29 [Hz]
12-31	Referensi jaringan	13-5*	Kadaan	15-0*	Data Operasi	15-98	Identifikasi Drive	16-68	Frek. Input #33 [Hz]
12-32	Kontrol Jaringan	13-51	Peristiwa Pengontrol SL	15-01	Jam Putaran	15-99	Metadada Parameter	16-69	Output Pulsa #27 [Hz]
12-33	Revisi CIP	13-52	Tindakan Pengontrol SL	15-02	Penghitung kWh	16-0*	Pembacaan Data	16-70	Output Pulsa #29 [Hz]
12-34	Kode Produk CIP	14-0*	Fungsi Khusus	15-03	Penyalaan	16-0*	Status Umum	16-71	Output Relai [bin]
12-35	Parameter EDS	14-0*	Switching Pembalik	15-03	Pemeliharaan	16-00	Kata Kontrol	16-72	Penghitung A
12-37	Pengurangan Timer COS	14-00	Pola switching	15-04	Kelabihan Suhu	16-01	Referensi [Unit]	16-73	Penghitung B
12-38	Filter COS	14-01	Frekuensi switching	15-05	Keleb. Tegangan	16-02	Referensi %	16-74	Penghitung Berhenti Tepat
12-4*	Modbus TCP	14-03	Kelebihan modulasi	15-06	Reset penghitung kWh	16-03	Kata Status	16-75	Masuk Analog X30/11
12-40	Status Parameter	14-04	PWM Acak	15-07	Penghitung Reset Jam Putaran	16-05	Nilai Aktual Utama [%]	16-76	Masuk Analog X30/12
12-41	Slave Message Count	14-06	Dead Time Compensation	15-1*	Pengat. Log Data	16-09	Pembacaan custom	16-77	Keluar Analog X30/8 [mA]
12-42	Slave Exception Message Count	14-1*	Sum tg nyl/pdm	15-10	Sumber log	16-1*	Status Motor	16-78	Keluaran Analog X45/1 [mA]
12-5*	EtherCAT	14-10	Kegagalan di Sumber	15-11	Interval Logging	16-10	Daya [kW]	16-79	Keluaran Analog X45/3 [mA]
12-50	Configured Station Alias	14-11	Teg. di Smb. pd Smb. Krusak.	15-12	Peristiwa Pemacu	16-11	Daya [hp]	16-8*	Fieldbus & Port FC
12-51	Configured Station Address	14-12	Fungsi pd Ketidak-seimbangan Sumb.	15-13	Sampel Logging	16-12	Tegangan Motor	16-80	Fieldbus CTW 1
12-59	EtherCAT Status	14-13	Kegagalan Step Faktor Hantaran Listrik	15-14	Sampel Sebelum Pemacu	16-13	Frekuensi	16-82	Fieldbus REF 1
12-6*	Ethernet PowerLink	14-14	Kin. Backup Time Out	15-2*	Log historis	16-14	Arus Motor	16-84	Kom. Pilihan STW
12-60	Node ID	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-20	Log historis: Peristiwa	16-15	Frekuensi [%]	16-85	Port FC CTW 1
12-62	SDO Timeout	14-16	Kin. Backup Gain	15-21	Log Historis: Nilai	16-16	Torsi [Nm]	16-86	Port FC REF 1
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-2*	Reset Trip	15-22	Log historis: Waktu	16-17	Kecepatan [RPM]	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-66	Threshold	14-20	Mode Reset	15-3*	Log kerusakan	16-18	Termal Motor	16-9*	Pibacaan Diagnosa
12-67	Threshold Counters	14-21	Waktu Restart Otomatis	15-30	Log Kerusakan: Kode Kesalahan	16-19	Suhu sensor KTY	16-90	Kata Alarm
12-68	Cumulative Counters	14-22	Modus Operasi	15-31	Log Kerusakan: Nilai	16-20	Sudut Motor	16-91	Alarm word 2
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-23	Pengaturan Jenis Kode	15-32	Log Kerusakan: Waktu	16-21	Torque [%] High Res.	16-92	Kata Peringatan 1
12-8*	Lay Ethernet Lain	14-24	Penundaan Trip pada Batas Arus	15-4*	Ident. Frek. Konv.	16-22	Torsi [%]	16-93	Kata Peringatan 2
12-80	Server FTP	14-25	Penundaan Trip pada Batas Torsi	15-40	Jenis FC	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-94	Ekst. Kata Status
12-81	Server HTTP	14-26	Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk.	15-41	Bagian Daya	16-24	Calibrated Stator Resistance	17-0*	Opsi Umpan Balik
12-82	Layanan SMTP	14-28	Pengaturan Produksi	15-42	Tegangan	16-25	Torsi [Nm] Tinggi	17-1*	Tms. Int'face enc.
12-89	Port Saluran Soket transparan	14-29	Kode layanan	15-43	Versi Perangkat Lunak	16-3*	Status Frek. konv.	17-10	Jenis Sinyal
12-9*	Lay Ethernet Lanjut	14-30	Ktrl batas arus.	15-44	Untaian Jenis Kode Terurut	16-30	Tegangan DC link	17-11	Resolusi (PPR)
12-90	Diagnosa kabel	14-30	Ktrl. Bts. Arus, Pnguatan Prop	15-45	Untaian Jenis kode Aktual	16-32	Energi Brake / det.	17-2*	Int'face Enc. Abs.
12-91	Aktu Cross Over	14-31	Kontrol Batas Arus, Waktu integrasi	15-46	No Order Konverter Frekuensi	16-33	Energi Brake / 2 mm.	17-20	Pemilihan Protokol
12-92	Mencari IGMF	14-32	Kontrol Batas Arus, Waktu Filter	15-47	No order kartu daya	16-34	Suhu Heatsink	17-21	Resolusi (Pulsa/Putaran)
12-93	Panjang Kabel Salah	14-35	Tempat Perindangan	15-48	No ID LCP	16-35	Termal Pembalik	17-24	Panjang Data SSI
12-94	Proteksi Badai Pemancar	14-36	Fieldweakening Function	15-49	Kartu Kontrol ID SW	16-36	Arus Nominal Inverter	17-25	Kecepatan Clock
12-95	Filter Badai Pemancar	14-4*	Optimasi Energi	15-50	Kartu Daya ID SW	16-37	Arus Maks. Inverter	17-26	Format Data SSI
12-96	Port Config	14-40	Tingkat VT	15-51	Nomor Serial Konverter Frekuensi	16-38	Kondisi Pengontrol SL	17-34	Kecepatan Baud HIPERFACE
12-98	Interface Penghitung	14-41	Magnetisasi Minimum AEO	15-53	No serial kartu daya	16-39	Suhu Kartu Kontrol	17-5*	Interface Resolver
12-99	Penghitung Media	14-42	Frekuensi Minimum AEO	15-58	CSW Setup Filename	16-40	Penyanga Logging Telah Penuh	17-50	Kutub
13-0*	Logika Ceidas	14-43	Cosphi Motor	15-59	CSW Nama File	16-41	Statusline Dasar LCP	17-51	Voltase Masukan
13-0*	Pengaturan SLC	14-5*	Lingkungan	15-6*	Ident Pilihan	16-45	Motor Phase U Current	17-52	Frekuensi Masukan
13-00	Mode Pengontrol SL	14-50	Filter RFI	15-60	Pilihan Terangkai	16-46	Motor Phase V Current	17-53	Rasio Transformasi
13-01	Start Peristiwa	14-51	Kompensasi DC Link	15-61	Versi SW Pilihan	16-47	Motor Phase W Current	17-56	Encoder Sim. Resolution
13-02	Hentikan Peristiwa	14-52	Kontrol Kipas	15-62	Nomor Pilihan Pesanan	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-59	Resolver Interface
13-03	Reset SLC	14-53	Monitor Kipas	15-63	Nomor Seri Pilihan	16-49	Arus Sumber Masalah	17-6*	Pantau & Aplikasi
13-1*	Pembanding	14-55	Filter Keluaran	15-70	Pilihan di Slot A	16-5*	Ref & Ump-balik	17-60	Arah Umpan Balik
13-10	Suku Operasi Pembanding	14-56	Filter Keluaran Kapasitansi	15-71	Versi SW Pilihan Slot A	16-50	Referensi Eksternal	17-61	Monitor Sinyal Umpan Balik
13-11	Operator Pembanding	14-57	Filter Keluaran Induktansi	15-72	Pilihan di Slot B	16-51	Referensi Pulsa	18-0*	Bacaan Data 2
13-12	Nilai Pembanding	14-59	Jumlah Aktual dari Unit Inverter	15-73	Versi SW Pilihan Slot B	16-52	Umpan Balik [Unit]	18-3*	Analog Readouts
13-1*	RS Flip Flops	14-7*	Kecocokan	15-74	Pilihan pada Slot C0	16-53	Referensi Digi Pot	18-36	Masukan analog X48/2 [mA]
13-15	RS-FF Operand S	14-72	Kata Alarm VLT	15-75	Sw Version Opsi di Slot C0	16-57	Feedback [RPM]	18-37	Masukan Suhu X48/4
13-16	RS-FF Operand R	14-73	Kata Peringatan VLT	15-76	Pilihan pada Slot C1	16-6*	Input & Output	18-38	Masukan Suhu X48/7
13-2*	Timers	14-74	VLT Peringatan Kata Status	15-77	Sw Version Opsi di Slot C1	16-60	Input Digital	18-39	Masukan Suhu X48/10
13-20	Timer Pengontrol SL	14-8*	Opsi	15-8*	Operating Data II	16-61	Terminal 53 Pegaturan switch	18-6*	Inputs & Outputs 2
13-40	Aturan Logika Boolean 1	14-80	Opsi Di berikan oleh 24VDC Eksternal	15-80	Fan Running Hours	16-62	Input Analog 53	18-9*	Digital Input 2
13-41	Operator Aturan Logika 1	14-88	Option Data Storage	15-81	Preset Fan Running Hours	16-63	Terminal 54 pengaturan switch	18-9*	Pembacaan PID
13-42	Aturan Logika Boolean 2	14-89	Option Detection	15-89	Configuration Change Counter	16-64	Input Analog 54	18-90	PID Proses Error
		14-9*	Pengaturan Salah	15-9*	Info Parameter	16-65	Output Analog 42 [mA]	18-91	Keluaran PID proses



18-92	PID proses Penjepitan Keluaran	32-33	Resolusi Absolute	33-18	Jarak Penanda Slave	33-90	X62 MCO CAN node ID	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant
18-93	PID proses Keluaran Penguatan Terukur	32-35	Panjang Data Enkoder Absolute	33-19	Jenis Penanda Master	33-91	X62 MCO CAN baud rate	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor
		32-36	Frekuensi Clock Enkoder Absolute	33-20	Jenis Penanda Slave	33-94	X60 MCO RS485 serial termination	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit
		32-37	Pembangkitan Jam Enkoder Absolute	33-21	Jendela Toleransi Penanda Slave	33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit
		32-38	Panjang Kabel Enkoder Mutlak	33-22	Jendela Toleransi Penanda Master	<b>34-1*</b>	<b>Pbaca. Data MCO</b>	<b>35-2*</b>	<b>Temp. Input X48/7</b>
		32-39	Monitor Enkoder	33-23	Perilaku Mulai untuk Sinkr. Penanda	<b>34-0*</b>	<b>Par. Tulis PCD</b>	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant
30-00	Modus Wobble	32-40	Terminasi Enkoder	33-24	Nomor Penanda untuk Fault	34-01	Tulis PCD 1 dari MCO	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor
30-01	Frekuensi Delta Wobble [Hz]	32-43	Enc.1 Control	33-25	Nomor Penanda untuk Siap	34-02	Tulis PCD 2 dari MCO	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit
30-03	Frek. Delta Wobble Sumber Terukur	32-44	Enc.1 node ID	33-26	Filter Kecepatan	34-03	Tulis PCD 3 dari MCO	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit
30-04	Frekuensi Lompat Wobble [Hz]	32-45	Enc.1 CAN guard	33-27	Waktu Filter Offset	34-04	Tulis PCD 4 dari MCO	<b>35-3*</b>	<b>Temp. Input X48/10</b>
30-05	Frekuensi Lompat Wobble [%]	<b>32-5*</b>	<b>Sumber Umpam-blik</b>	33-28	Konfigurasi Filter Penanda	34-05	Tulis PCD 5 dari MCO	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant
30-06	Waktu Lompat Wobble	32-50	Source Slave	33-29	Waktu Filter untuk Filter Penanda	34-06	Tulis PCD 6 dari MCO	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor
30-07	Waktu Urutan Wobble	32-51	Akibat dari tidak aktifnya MCO 302	33-30	Koreksi Penanda Maksimum	34-07	Tulis PCD 7 dari MCO	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit
30-08	Waktu Atas / Bawah Wobble	32-52	Source Master	33-31	Jenis Sinkronisasi	34-08	Tulis PCD 8 dari MCO	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit
30-09	Fungsi Acak Wobble	<b>32-6*</b>	<b>Pengontrol PID</b>	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	34-09	Tulis PCD 9 dari MCO	<b>35-4*</b>	<b>Analog Input X48/2</b>
30-10	Rasio Wobble	32-60	Faktor proporsional	33-33	Velocity Filter Window	34-10	Tulis PCD 10 dari MCO	35-42	Term. X48/2 Arus Rendah
30-11	Rasio Acak Wobble Maks.	32-61	Faktor Turunan	33-34	Slave Marker filter time	<b>34-2*</b>	<b>Par. Baca PCD</b>	35-43	Term. X48/2 High Current
30-12	Rasio Acak Wobble Min.	32-62	Faktor integral	<b>33-4*</b>	<b>Penanganan Batas</b>	34-21	Baca PCD 1 dari MCO	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value
30-19	Frek. Delta Getar Terukur	32-63	Nilai Batas untuk Jumlah Integral	33-40	Perilaku pada Saklar Batas Akhir	34-22	Baca PCD 2 dari MCO	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value
<b>30-2*</b>	<b>Adv. Start Adjust</b>	32-64	Bandwidth PID	33-41	Batas Akhir Perangkat Lunak Negatif	34-23	Baca PCD 3 dari MCO	35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant
30-20	High Starting Torque Time [s]	32-65	Umpam-Maju Kecepatan	33-42	Batas Akhir Perangkat Lunak Positif	34-24	Baca PCD 4 dari MCO	<b>42-2*</b>	<b>Safety Functions</b>
30-21	High Starting Torque Current [%]	32-66	Umpam-Maju Percepatan	33-43	Aktifk Bts Akhir PANGKAT Lunak Neg.	34-25	Baca PCD 5 dari MCO	<b>42-1*</b>	<b>Speed Monitoring</b>
30-22	Locked Rotor Protection	32-67	Posisi Error Ditoleransi Maksimum	33-44	Aktifk Bts Akhir PANGKAT Lunak Pos.	34-26	Baca PCD 6 dari MCO	42-10	Measured Speed Source
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	32-68	Perilaku Balik untuk Slave	33-45	Waktu pada Jendela Target	34-27	Baca PCD 7 dari MCO	42-11	Encoder Resolution
<b>30-8*</b>	<b>Kecocokan (I)</b>	32-69	Waktu Sampling untuk Kontrol PID	33-46	Nilai Batas Jendela Target	34-28	Baca PCD 8 dari MCO	42-12	Encoder Direction
30-80	Induktansi sumbu-d (Ld)	32-70	Waktu Scan utk Profil Generator	33-47	Ukuran dari Jendela Target	34-29	Baca PCD 9 dari MCO	42-13	Gear Ratio
30-81	Tahanan Rem (ohm)	32-71	Ukuran dari Jendela Kontrol (Aktivasi)	<b>33-5*</b>	<b>Konfigurasi I/O</b>	34-30	Baca PCD 10 dari MCO	42-14	Feedback Type
30-83	Pengaturan Prop PID utk kcpnt	32-72	Uk. Jndela Kontr. (Deaktiv)	33-50	Input Digital Terminal X57/1	<b>34-4*</b>	<b>Input &amp; Output</b>	42-15	Feedback Filter
30-84	PID Proses Penguatan Proporsional	32-73	Integral limit filter time	33-51	Input Digital Terminal X57/2	34-40	Input Digital	42-17	Tolerance Error
<b>31-1*</b>	<b>Opjsi Bypass</b>	32-74	Position error filter time	33-52	Input Digital Terminal X57/3	34-41	Output Digital	42-18	Zero Speed Timer
31-00	Mode Bypass	<b>32-8*</b>	<b>Kecep. &amp; Aksel.</b>	33-53	Input Digital Terminal X57/4	<b>34-5*</b>	<b>Data Proses</b>	42-19	Zero Speed Limit
31-01	Tunda Waktu Start Bypass	32-80	Kecepatan Maksimum (Enkoder)	33-54	Input Digital Terminal X57/5	34-50	Posisi Sebenarnya	<b>42-2*</b>	<b>Safe Input</b>
31-02	Tunda Waktu Trip Bypass	32-81	Ramp Terpendek	33-55	Input Digital Terminal X57/6	34-51	Posisi yang Diperintahkan	42-20	Safe Function
31-03	Aktivasi Mode Uji	32-82	Jenis Ramp	33-56	Input Digital Terminal X57/7	34-52	Posisi Master Sebenarnya	42-21	Type
31-10	Kata Status Bypass	32-83	Resolusi Kecepatan	33-57	Input Digital Terminal X57/8	34-53	Posisi Indeks Slave	42-22	Discrepancy Time
31-11	Jam Berjalan Bypass	32-84	Kecepatan Standar	33-58	Input Digital Terminal X57/9	34-54	Posisi Indeks Master	42-23	Stable Signal Time
31-19	Remote Bypass Activation	32-85	Akselerasi Standar	33-59	Input Digital Terminal X57/10	34-55	Posisi Kurva	42-24	Restart Behaviour
<b>32-1*</b>	<b>Patur. Dasar MCO</b>	32-86	Acc. up for limited jerk	33-60	Pilihan pd terminal X59/1 dan X59/2	34-56	Track Error	<b>42-3*</b>	<b>General</b>
<b>32-0*</b>	<b>Enkoder 2</b>	32-87	Acc. down for limited jerk	33-61	Input Digital Terminal X59/1	34-57	Mensinkronkan Kesalahan	42-30	External Failure Reaction
32-00	Jenis Sinyal Inkremental	32-88	Dec. up for limited jerk	33-62	Input Digital Terminal X59/2	34-58	Kecepatan Sebenarnya	42-31	Reset Source
32-01	Resolusi Inkremental	32-89	Dec. down for limited jerk	33-63	Input Digital Terminal X59/1	34-59	Kecepatan Master Sebenarnya	42-33	Parameter Set Name
32-02	Protokol Absolute	<b>32-9*</b>	<b>Perkembangan</b>	33-64	Input Digital Terminal X59/2	34-60	Mensinkronkan Status	42-35	S-CRC Value
32-03	Resolusi Absolute	32-90	Sumber Debug	33-65	Input Digital Terminal X59/3	34-61	Status Sumbu	42-36	Level 1 Password
32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	<b>33-3*</b>	<b>Paturan Lnjut MCO</b>	33-66	Input Digital Terminal X59/4	34-62	Status Program	<b>42-4*</b>	<b>SSI</b>
32-05	Panjang Data Enkoder Absolute	<b>33-0*</b>	<b>Home Motion</b>	33-67	Input Digital Terminal X59/5	34-64	Status MCO 302	42-40	Type
32-06	Frekuensi Clock Enkoder Absolute	33-00	Paksa HOME	33-68	Input Digital Terminal X59/6	34-65	Kontrol MCO 302	42-41	Ramp Profile
32-07	Pembangkitan Jam Enkoder Mutlak	33-01	Offset Titik Nol dari Pos. Home	33-69	Input Digital Terminal X59/7	<b>34-7*</b>	<b>Pbacaan diagnos.</b>	42-42	Delay Time
32-08	Panjang Kabel Enkoder Absolute	33-02	Ramp untuk Home Motion	33-70	Input Digital Terminal X59/8	34-70	MCO Kata Alarm 1	42-43	Delta T
32-09	Monitor Enkoder	33-03	Kecepatan untuk Home Motion	<b>33-8*</b>	<b>Parameter Global</b>	34-71	MCO Kata Alarm 2	42-44	Deceleration Rate
32-10	Arah Rotasi	33-04	Perilaku selama HomeMotion	33-80	Nomor Program yang Diaktifkan	<b>35-5*</b>	<b>Sensor Input Option</b>	42-45	Delta V
32-11	Penyebut Unit Pengguna	<b>33-1*</b>	<b>Sinkronisasi</b>	33-81	Kedaaan Power-up	<b>35-0*</b>	<b>Temp. Input Mode</b>	42-46	Zero Speed
32-12	Pembilang Unit Pengguna	33-10	Faktor Sinkronisasi Master (M:S)	33-82	Monitor Status Drive	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	42-47	Ramp Time
32-13	Enc.2 Control	33-11	Faktor Sinkronisasi Slave (M:S)	33-83	Perilaku setelah Error	35-01	Term. X48/4 Tipe Input	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
32-14	Enc.2 node ID	33-12	Offset Posisi untuk Sinkronisasi	33-84	Perilaku setelah Esc.	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
32-15	Enc.2 CAN guard	33-13	Jendela Akurasi untuk Sinkr. Posisi	33-85	MCO Disuplai oleh 24VDC Eksternal	35-03	Term. X48/7 Tipe Input	<b>42-5*</b>	<b>SLS</b>
<b>32-3*</b>	<b>Enkoder 1</b>	33-14	Batas Kecepatan Slave Relatif	33-86	Terminal pada alarm	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	42-50	Cut Off Speed
32-30	Jenis Sinyal Inkremental	33-15	Nomor Penanda untuk Master	33-87	State terminal pada alarm	35-05	Term. X48/10 Tipe Input	42-51	Speed Limit
32-31	Resolusi Inkremental	33-16	Nomor Penanda untuk Slave	33-88	Status kata pada alarm	35-06	Fungsi Peringatan Sensor Suhu	42-52	Fail Safe Reaction
32-32	Protokol Mutlak	33-17	Jarak Penanda Master	<b>33-9*</b>	<b>MCO Port Settings</b>	<b>35-1*</b>	<b>Temp. Input X48/4</b>	42-53	Start Ramp



- 42-54 Ramp Down Time
- 42-8\* **Status**
- 42-80 Safe Option Status
- 42-81 Safe Option Status 2
- 42-85 Active Safe Func.
- 42-86 Safe Option Info
- 42-89 Customization File Version
- 42-9\* **Special**
- 42-90 Restart Safe Option

## Indeks

<b>A</b>		<b>G</b>	
Alarm.....	38	Gangguan listrik.....	11
<b>AMA</b>		Gelombang AC.....	6
AMA.....	28, 36, 40, 44	Getaran.....	9
dengan T27 Tersambung.....	30		
tanpa T27 yang Tersambung.....	30	<b>H</b>	
<b>Approvals</b> .....	6	<b>Hantaran</b>	
<b>Arde</b> .....	14, 15, 21, 20	listrik AC.....	6, 15
<b>Arus</b>		listrik terisolasi.....	15
DC.....	6, 37	<b>Harmonis</b> .....	6
input.....	15		
kebocoran.....	7	<b>I</b>	
motor.....	6, 28, 44, 22	<b>IEC 61800-3</b> .....	15
Motor.....	22	<b>Inisialisasi</b>	
output.....	37, 40	Inisialisasi.....	25
RMS.....	6	manual.....	25
yang terukur.....	40	<b>Input</b>	
<b>Auto Aktif</b> .....	23, 36, 38	AC.....	6, 15
		analog.....	16
<b>B</b>		daya.....	13
<b>Batas</b>		digital.....	38, 40, 18
arus.....	48	terputus.....	15
torsi.....	48	<b>Instalasi</b>	
<b>Berat</b> .....	73	Instalasi.....	17, 19, 20
<b>Buka loop</b> .....	18	Listrik.....	11
		Mekanis.....	9
<b>C</b>		<b>Interferensi EMC</b> .....	13
<b>Control kabel</b> .....	13	<b>Interlock eksternal</b> .....	18
		<b>Isolasi interferensi</b> .....	20
<b>D</b>			
<b>Data</b>		<b>J</b>	
motor.....	26, 40, 48, 44	Jalan permisif.....	37
Motor.....	28	Jalankan perintah.....	29
<b>Daya</b>		<b>Jarak</b>	
input.....	11, 15, 20, 21, 38, 6	ruang.....	10
motor.....	11, 44, 22	ruang Pendinginan.....	20
<b>Delta</b>		<b>Jumper</b> .....	18
arde.....	15		
mengambang.....	15	<b>K</b>	
<b>Dimensi</b> .....	73	<b>Kabel</b>	
		arde.....	11
<b>E</b>		discreen.....	14
<b>EMC</b> .....	11	di-screen.....	20
		kontrol.....	11, 20
<b>F</b>		kontrol thermistor.....	15
<b>Faktor daya</b> .....	6, 20	motor.....	11, 14, 20
<b>FC</b> .....	19	screen.....	13
<b>Filter RFI</b> .....	15	<b>KabelSkematis</b> .....	12
<b>FLUX</b> .....	35	<b>Karakteristik</b>	
<b>Frekuensi switching</b> .....	37	Kontrol.....	65
		Torsi.....	60

<b>Kartu</b>		<b>Mode</b>	
kontrol.....	39	status.....	36
Kontrol, Keluaran DC 24 V.....	63	Tidur.....	38
Kontrol, Komunikasi Serial RS-485.....	64	<b>Motor</b>	
kontrol, komunikasi serial USB.....	64	kabel.....	13
kontrol, output DC +10 V.....	64	PM.....	26
<b>Kecepatan moto</b> .....	25	<b>N</b>	
<b>Kehilangan fasa</b> .....	39	<b>Namapelat</b> .....	9
<b>Kejut</b> .....	9	<b>O</b>	
<b>Kelebihan arus berlebih</b> .....	11	<b>Opsi komunikasi</b> .....	42
<b>Keluaran</b>		<b>Otomatis On</b> .....	29
analog.....	63	<b>Output</b>	
Digital.....	63	analog.....	16
Relai.....	64	motor.....	60
<b>Keselamatan</b> .....	7	<b>P</b>	
<b>Komunikasi</b>		<b>Panel kontrol lokal (LCP)</b> .....	22
serial.....	16, 36, 37, 38, 23	<b>Panjang Kabel dan Bagian Penampang</b> .....	61
Serial.....	64	<b>Pasokan</b>	
Serial RS-485.....	19	Hantaran Listrik.....	55, 56, 57
<b>Kondisi sekitar</b> .....	61	Hantaran Listrik (L1, L2, L3).....	60
<b>Kontrol</b>		tegangan.....	15, 16, 42
kabel.....	17	<b>Pelat belakang</b> .....	10
lokal.....	22, 36, 23	<b>PELV</b> .....	34
Rem Mekanis.....	19, 35	<b>Pemasangan</b> .....	10, 20
sinyal.....	36	<b>Pemberhentian waktu</b> .....	7
terminal.....	36, 38, 23	<b>Pemecahan masalah</b> .....	47
<b>Konvensi</b> .....	75	<b>Pemeliharaan</b> .....	36
<b>Konverter frekuensi multipel</b> .....	11, 14	<b>Pemotong</b>	
<b>Kualifikasi personal</b> .....	7	sirkuit.....	20
<b>L</b>		Sirkuit.....	65
<b>Layanan</b> .....	36	<b>Pendinginan</b> .....	10
<b>Lingkungan</b>		<b>Pengangkat</b> .....	10
Lingkungan.....	61	<b>Pengaturan</b>	
Instalasi.....	9	Pengaturan.....	29, 23
<b>Link DC</b> .....	39	standar.....	24
<b>Log</b>		<b>Pengencangan Terminal</b> .....	72
Alarm.....	23	<b>Pengereman</b> .....	42, 36
Fault.....	23	<b>Pengetatan penutup</b> .....	14
<b>Loop tertutup</b> .....	18	<b>Pengontrol eksternal</b> .....	3
<b>M</b>		<b>Penyimpanan</b> .....	9
<b>Masukan</b>		<b>Peralatan</b>	
analog.....	39, 62	opsional.....	18, 21
digital.....	61	optional.....	15
Pulsa/Encoder.....	63	<b>Perfoma Output (U, V, W)</b> .....	60
<b>MCT 10</b> .....	16, 22	<b>Perfoma Kartu Kontrol</b> .....	64
<b>Menu</b>		<b>Peringatan</b> .....	38
cepat.....	22		
Cepat.....	23		
Utama.....	23		
<b>Modbus RTU</b> .....	19		

<b>Perintah</b>		<b>Start lokal</b> .....	29
eksternal.....	6, 38	<b>Status motor</b> .....	3
jarak jauh.....	3	<b>Struktur</b>	
mulai/stop.....	32	menu.....	23
<b>Perlindungan</b>		Menu Utama.....	76
Termal.....	6	<b>Sumber Tambahan</b> .....	3
transien.....	6		
<b>Permulaan</b>		<b>T</b>	
Permulaan.....	25	<b>Tampilan Dikeluarkan</b> .....	4
tidak direncanakan.....	7	<b>Tangan Aktif</b> .....	23, 29
<b>Petunjuk Pembuangan</b> .....	6	<b>Tegangan</b>	
<b>Potensial equalisation</b> .....	11	berlebih.....	48
<b>Program</b> .....	18, 24, 39, 22, 23	hantaran listrik.....	22
<b>Proteksi motor</b> .....	3	input.....	21
<b>Pulsa mulai/stop</b> .....	32	listrik.....	36
<b>Putusan saklar</b> .....	21	pasokan.....	21
<b>Putuskan saklar</b> .....	21	terlalu tinggi.....	37
		tidak seimbang.....	39
		tinggi.....	7
<b>R</b>		<b>Terminal</b>	
<b>Rating Daya</b> .....	73	53.....	18
<b>Referensi kecepatan analog</b> .....	30	54.....	18, 46
<b>Referensi</b>		input.....	15, 18, 21, 39
Referensi.....	30, 36, 37, 22	kontrol.....	26
jauh.....	37	output.....	21
kecepatan.....	18, 29, 30, 36	<b>Thermistor</b>	
<b>Reset</b>		Thermistor.....	15, 34
Reset.....	22, 38, 40, 46, 22, 23, 25	motor.....	34
alarm eksternal.....	33	<b>Tingkat tegangan</b> .....	61
<b>Reset-auto</b> .....	22	<b>Titik penetapan</b> .....	38
<b>Rotasi</b>		<b>Tombol</b>	
Encoder.....	28	menu.....	22
motor.....	28	Menu.....	23
		navigasi.....	25, 36, 22, 23
		operasi.....	22
<b>S</b>		<b>Torsi</b>	
<b>Saklar</b> .....	18	Aman Tidak Aktif.....	18
<b>Salurana</b> .....	20	pengencangan penutup depan.....	73
<b>Sambungan</b>		<b>Trip</b>	
arde.....	20	Trip.....	38
daya.....	11	Terkunci.....	38
jaringan RS-485.....	33	<b>Tujuan Penggunaan</b> .....	3
<b>Sekering</b> .....	11, 20, 42, 65		
<b>Sertifikat</b> .....	6	<b>U</b>	
<b>Simbol</b> .....	75	<b>Ukuran kabel</b> .....	11, 14
<b>Singkatan</b> .....	75	<b>Umpan</b>	
<b>Sinyal</b>		balik.....	18, 20, 43, 37
analog.....	39	balik sistem.....	3
input.....	18	<b>V</b>	
<b>Sirkuit pendek</b> .....	41	<b>VVCplus</b> .....	26
<b>SLC</b> .....	35		
<b>Spesifikasi</b>			
Spesifikasi.....	19		
Kabel.....	61		

**W**

**Waktu**

ramp atas.....	48
ramp bawah.....	48

<b>Windmilling.....</b>	<b>8</b>
-------------------------	----------





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

Danfoss Power Electronics A/S  
Ulsnaes 1  
6300 Graasten  
Denmark  
[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

---

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

---

