



# Petunjuk Pengoperasian VLT<sup>®</sup> HVAC Drive FC 102

1.1-90 kW





## Daftar Isi

<b>1</b>	<b>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	Persetujuan dan Sertifikat	6
1.6	Pembuangan	6
<b>2</b>	<b>Keselamatan</b>	<b>7</b>
2.1	Simbol Keselamatan	7
2.2	Kualifikasi Personal	7
2.3	Tindakan Pengamanan	7
<b>3</b>	<b>Instalasi Mekanis</b>	<b>9</b>
3.1	Terbuka	9
3.2	Lingkungan Instalasi	9
3.3	Pemasangan	10
<b>4</b>	<b>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	16
4.8	Wiring Kontrol	16
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	Komunikasi Serial RS-485	19
4.9	Daftar Pemeriksaan Instalasi	20
<b>5</b>	<b>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 Magnet Permanen	26
5.4.5 Optimisasi Energi Otomatis (AEO)	27
5.4.6 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	27
5.5 Periksa Rotasi Motor	28
5.6 Pengujian Kontrol-lokal	28
5.7 Permulaan Sistem	28
<b>6 Contoh Pengaturan Aplikasi</b>	<b>29</b>
<b>7 Diagnostik dan Pemecahan Masalah</b>	<b>33</b>
7.1 Pemeliharaan dan Layanan	33
7.2 Status Pesan	33
7.3 Jenis Peringatan dan Alarm	35
7.4 Daftar Peringatan dan Alarm	36
7.5 Pemecahan masalah	43
<b>8 Spesifikasi</b>	<b>46</b>
8.1 Data Kelistrikan	46
8.1.1 Pasokan Hantaran listrik 3x200-240 V AC	46
8.1.2 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x380-480 V AC	48
8.1.3 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x525-600 V AC	50
8.1.4 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x525-690 V AC	52
8.2 Pasokan hantaran listrik	55
8.3 Output Motor dan Data Motor	55
8.4 Kondisi Sekitar	56
8.5 Spesifikasi kabel	56
8.6 Input Kontrol/Data Output dan Kontrol	56
8.7 Sambungan Torsi Pengencangan	60
8.8 Sekering dan pemotong Sirkuit	60
8.9 Rating Daya, Berat dan Dimensi	68
<b>9 Appendix</b>	<b>70</b>
9.1 Simbol, dan singkatan dan Konvensi	70
9.2 Struktur Menu Parameter	70
<b>Indeks</b>	<b>75</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.

VLT® merupakan merek dagang terdaftar.

## 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.

## 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
MG11AKxx	Ganti MG11AJxx	3.92

Tabel 1.1 Dokumen dan Versi Perangkat Lunak

## 1.4 Gambaran Produk

### 1.4.1 Tujuan Penggunaan

Konverter frekuensi merupakan pengontrol motor elektronik bertujuan untuk:

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

Konverter frekuensi juga dapat digunakan untuk proteksi motor.

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

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

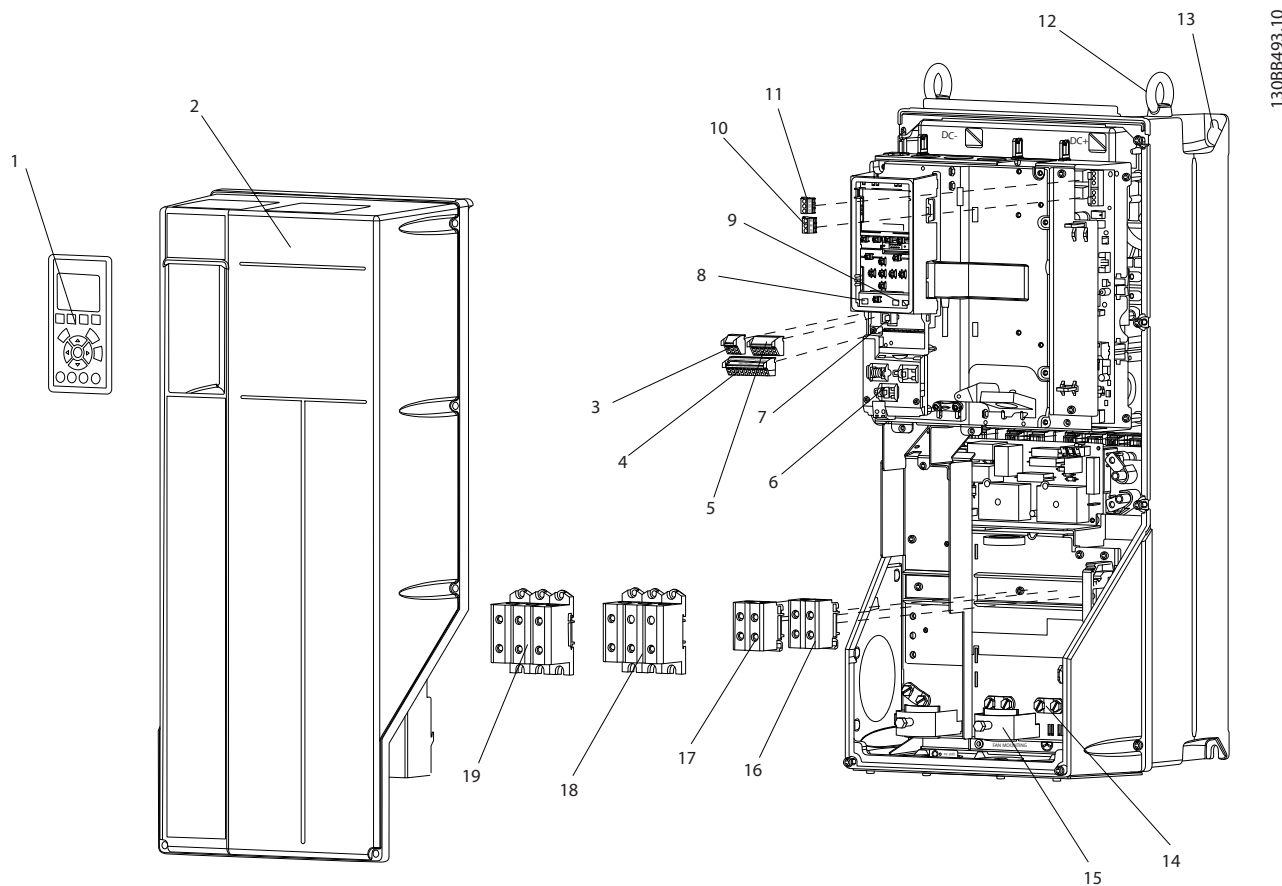
### **CATATAN!**

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

### **Perkiraan penyalahgunaan**

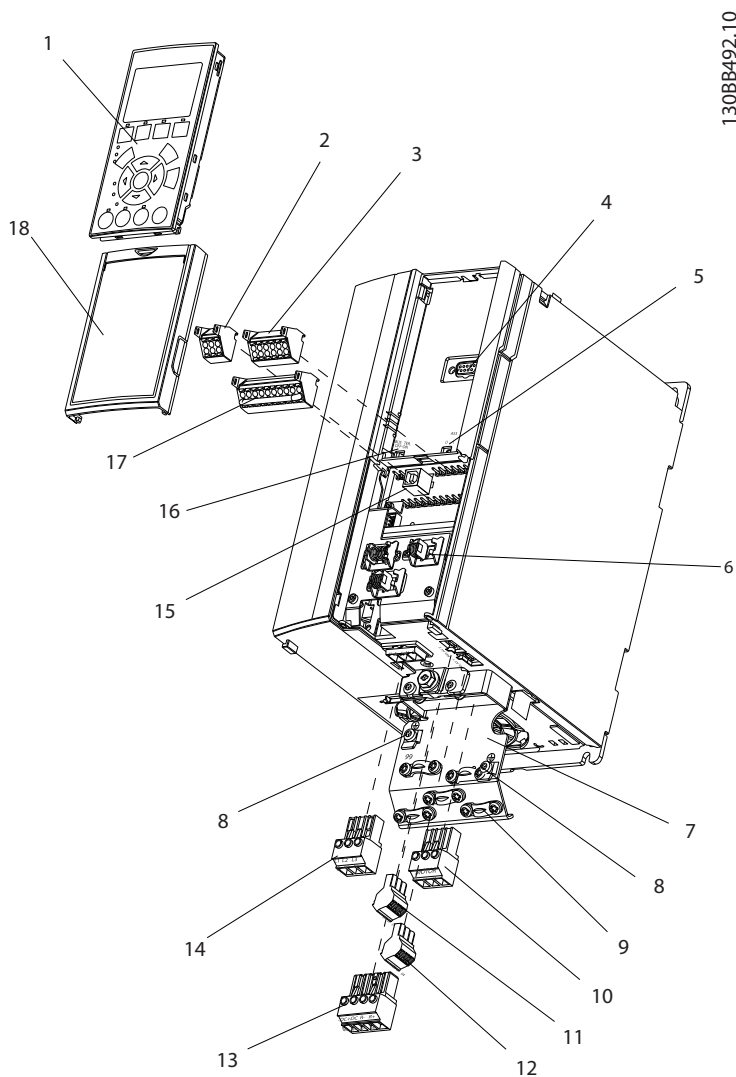
Tidak menggunakan konverter frekuensi pada aplikasi yang tidak sesuai dengan kondisi operasi dan lingkungan yang ditentukan. Memastikan kepatuhan dengan persyaratan yang ditentukan dalam *bab 8 Spesifikasi*.

1.4.2 Tampilan yang Dikeluarkan



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

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



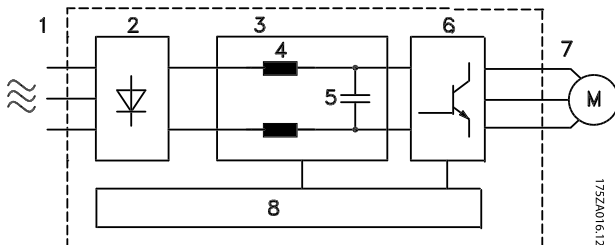
130BB492.10

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

Ilustrasi 1.2 Dikeluarkan Tampilan Jenis Penutup A, IP20

### 1.4.3 Diagram Blok dari Konverter Frekuensi

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



Ilustrasi 1.3 Konverter Frekuensi Diagram Blok

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

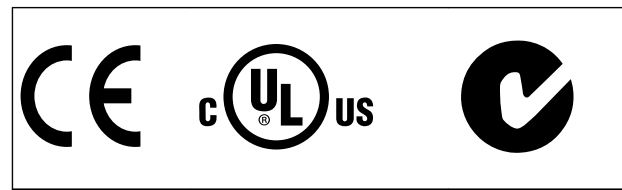
Luas	Judul	Fungsi
8	Sirkuit kontrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daya input, proses internal, output, dan arus motor dimonitor untuk menyediakan operasi dan kontrol yang efisien</li> <li>Penghubung pengguna dan perintah eksternal dimonitor dan dilakukan</li> <li>Keluaran status dan kontrol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

Tabel 1.2 Legenda ke Ilustrasi 1.3

### 1.4.4 Jenis Lampiran dan Pengukuran Daya

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

### 1.5 Persetujuan dan Sertifikat



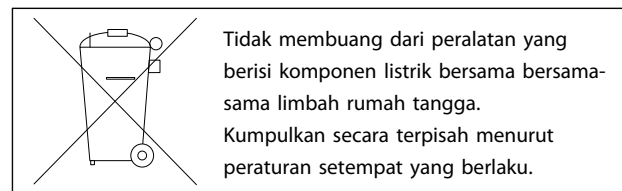
Tabel 1.3 Persetujuan dan Sertifikat

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

Konverter frekuensi memenuhi persyaratan retensi UL508C memori termal. Untuk informasi selengkapnya, lihat bagian *Perlindungan Termal Motor* di *Panduan Rancangan*.

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

### 1.6 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 input hantaran listrik AC, pasokan daya DC, atau beban pemakaian bersama. Tidak mengikuti prosedur instalasi, memulai dan memelihara dengan personel yang berkualifikasi dapat menyebabkan kematian atau cedera serius.

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

#### **⚠️ PERINGATAN**

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

Pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, motor dapat memulai kapan saja, menyebabkan risiko kematian, cedera serius, kerusakan peralatan, atau properti. Motor dapat dimulai dengan saklar eksternal, perintah bus serial, sinyal reference input dari LCP, atau setelah kondisi masalah yang telah selesai.

- Memutuskan hubungan konverter frekuensi dari sumber listrik apabila ada pertimbangan demi keselamatan pribadi untuk menghindari start motor tidak sengaja.
- Tekan [Off] pada LCP, sebelum memprogram parameter.
- Konverter frekuensi, motor dan peralatan apa saja yang dijalankan harus diperiksa kesiapan pengoperasiannya pada saat konverter frekuensi tersambung ke sumber listrik AC.

#### **⚠️ PERINGATAN**

##### **PEMBERHENTIAN WAKTU**

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

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

Tegangan [V]	Waktu tunggu minimum (Menit)		
	4	7	15
200-240	1,1-3,7 kW		5.5-45 kW
380-480	1,1-7,5 kW		11-90 kW
525-600	1,1-7,5 kW		11-90 kW
525-690		1,1-7,5 kW	11-90 kW

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

Tabel 2.1 Pemberhentian Waktu

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

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

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

**⚠️ PERINGATAN****BAHAYA PERALATAN**

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

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

**⚠️ KEWASPADAAN****ROTASI MOTOR TIDAK SENGAJA  
WINDMILLING**

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

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

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

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

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

### 3 Instalasi Mekanis

#### 3.1 Terbuka

##### 3.1.1 Item Dipasok

Item dipasok dapat berubah menurut konfigurasi produk.

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

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

1 T/C: FC-102P3K0T4Z55H1UGCXXXXXXXAXBXXXXDX  
 2 P/N: 131U3930 S/N: 010102G290  
 3 3.0kW(400V) / 4.0HP(460V)  
 4 IN: 3x380-480V 50/60Hz 6.5/5.7A  
 5 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 7.2/6.3A  
 6 Type 12 / IP55 Tamb.45 °C/113 °F  
 7 Type 12 / IP55 Tamb.45 °C/113 °F  
 8 CE  
 9 CAUTION: See manual for special condition/mains fuse voir manual de conditions spéciales/fusibles  
 10 \*131U3930010102G290\* MADE IN DENMARK

#### 3.1.2 Penyimpanan

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

#### 3.2 Lingkungan Instalasi

##### **CATATAN!**

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

##### Getaran dan Kejutan

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

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

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

Ilustrasi 3.1 Pelatnama Produk (Contoh)

##### **CATATAN!**

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

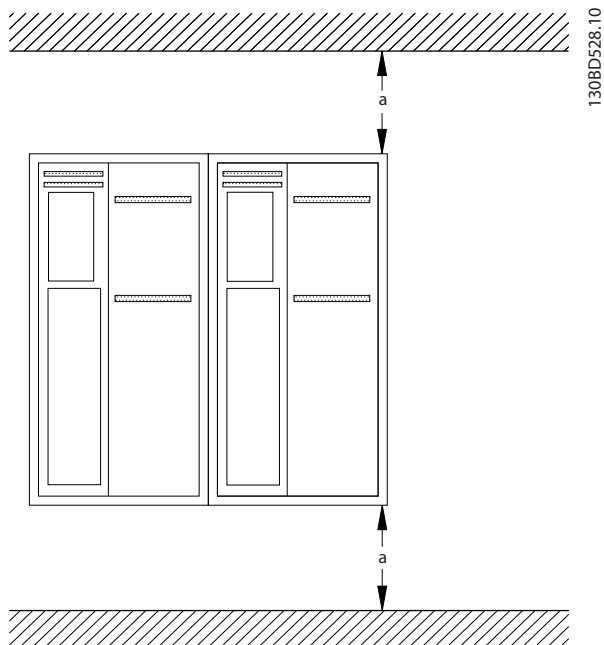
### 3.3 Pemasangan

#### **CATATAN!**

Pemasangan yang tidak sesuai dapat menyebabkan pemanasan dan penurunan kinerja.

#### Pendinginan

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



Ilustrasi 3.2 Jarak ruang Pendingin Atas dan Bawah

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

Tabel 3.1 Persyaratan Jarak Ruang Minimum Aliran Udara

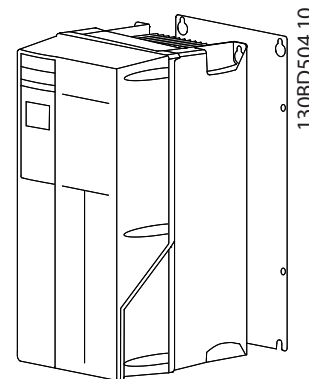
#### Pengangkat

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

#### Pemasangan

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

#### Pemasangan dengan pelat belakang dan pembatas



Ilustrasi 3.3 Pasang yang Sesuai dengan Pelat belakang

#### **CATATAN!**

Pelat belakang diperlukan pada saat memasang di pembatas.

#### **CATATAN!**

Semua A, B, dan C penutup memungkinkan-dengan-samping bagian instalasi. Pengecualian: apabila kit IP21 digunakan, harus ada ruang kosong di antara penutup:

- Untuk penutup A2, A3, A4, B3, B4 dan C3, jarak ruang minimum adalah 50 mm.
- Untuk penutup C4, jarak ruang minimum adalah 75 mm.

## 4 Instalasi Listrik

### 4.1 Petunjuk Keselamatan

Lihat *bab 2 Keselamatan* untuk instruksi keselamatan umum.

#### **PERINGATAN**

##### TEGANGAN BERTAMBAH

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

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

#### **KEWASPADAAN**

##### BAHAYA KEJUTAN

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

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

##### Perlindungan Arus Berlebih

- 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 pengukuran sekering maksimum di *bab 8.8 Sekering dan pemotong Sirkuit*.

##### Jenis kabel dan Pengukuran

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

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

### 4.2 Instalasi Sesuai EMC

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

#### 4.3 Arde

#### **PERINGATAN**

##### BAHAYA ARUS BOCOR

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

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

##### Untuk keselamatan listrik

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

##### Untuk instalasi sesuai - EMC

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

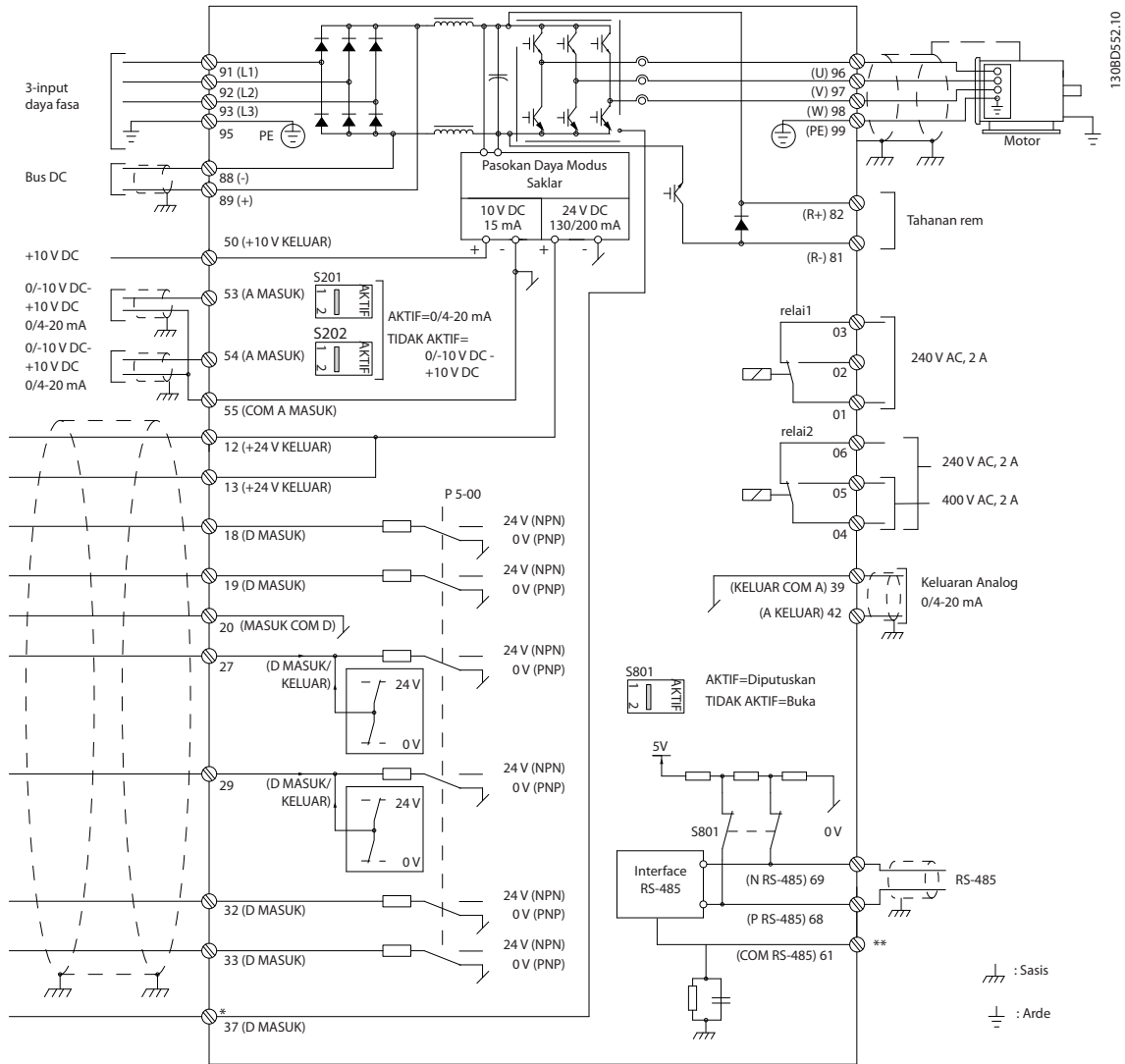
#### **CATATAN!**

##### POTENSIAL EQUALISATION

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

4.4 Skematis Kabel

4



Ilustrasi 4.1 Skematis Kabel Dasar

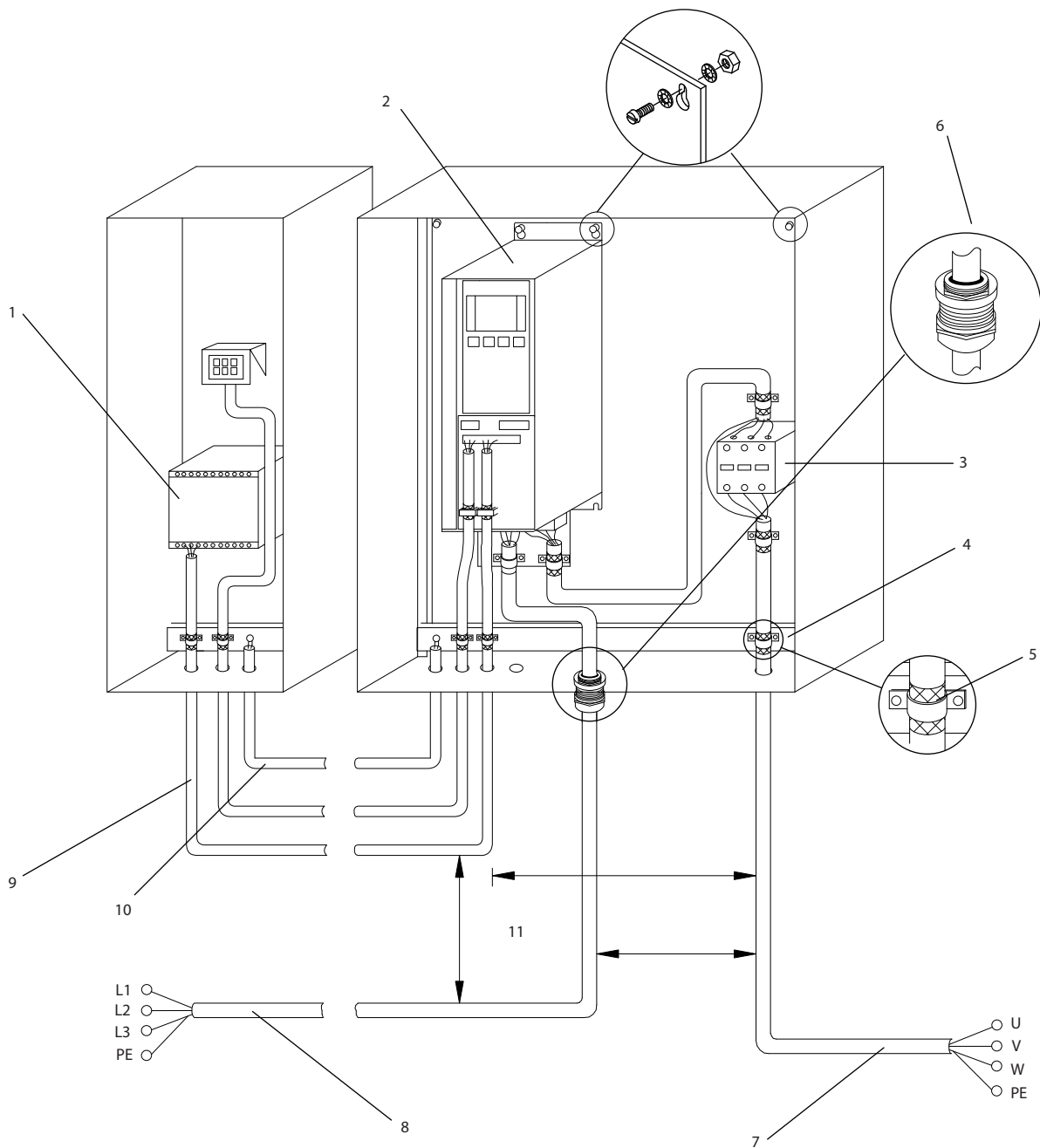
A=Analog, D=Digital

\*Terminal 37 (opsional) digunakan untuk Torsi Aman Tidak Aktif. Untuk petunjuk instalasi Torsi Aman Tidak Aktif, lihat Petunjuk Pengoperasian Torsi Aman Tidak Aktif petunjuk untuk Danfoss VLT® Konverter Frekuensi.

\*\*Jangan sambung layar kabel.

130BD529.11

4



1	PLC	6	Kabel gland
2	Konverter frekuensi	7	Motor, 3-fasa dan PE
3	Kontaktor Output	8	Hantaran listrik, 3-fasa dan penguatan PE
4	Pembatas arde (PE)	9	Kabel kontrol
5	Insulasi kabel (distrip)	10	Equalising min. 16 mm <sup>2</sup> (0.025 in)

Ilustrasi 4.2 Sambungan-Elektrik sesuai EMC

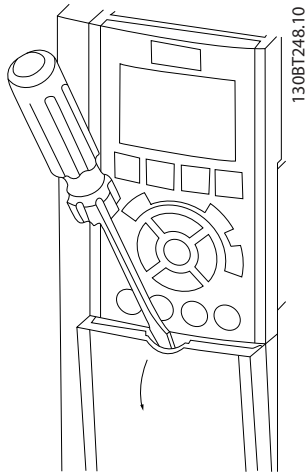
**CATATAN!**

**GANGGUAN EMC**

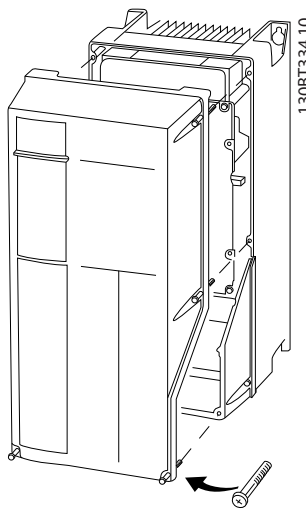
Untuk menggunakan layar kabel motor dan kabel kontrol terpisah, dan kabel untuk daya input, kabel motor dan kabel kontrol. Gagal untuk isolasi daya, motor dan kabel kontrol dapat menyebabkan tidak disengaja perilaku atau performa yang menurun. Minimum 200 mm (7.9 in) jarak ruang antara daya, motor dan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

#### 4.5 Akses

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



Ilustrasi 4.3 Akses ke Wiring untuk Penutup IP20 dan IP21



Ilustrasi 4.4 Akses ke Wiring untuk Penutup IP55 dan IP66

Lihat *Tabel 4.1* sebelum menyetatkan penutup.

Penutup	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2.2	2.2
C1/C2	2.2	2.2
Tidak ada skrup untuk mengencangkan untuk A2/A3/B3/B4/C3/C4		

Tabel 4.1 Pengetatan Torsi untuk Penutup [Nm]

#### 4.6 Hubungan Motor

### ⚠ PERINGATAN

#### TEGANGAN BERTAMBAH!

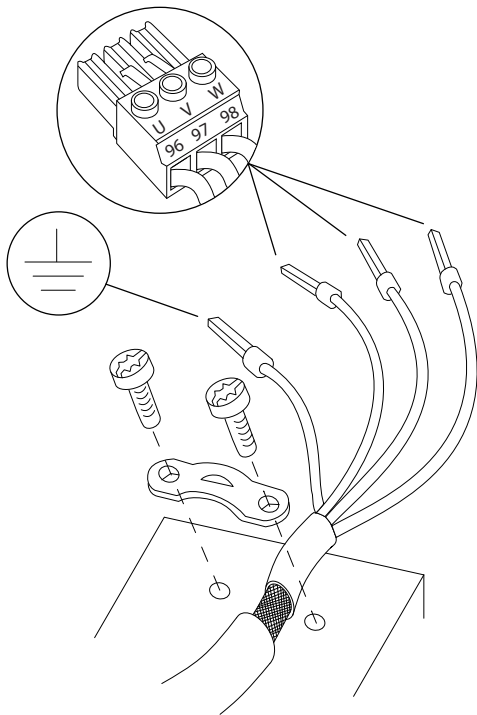
Penambahan tegangan dari kabel motor output berjalan bersamaan dapat mengisi peralatan kapasitor meskipun peralatan telah dinonaktifkan dan keluar. Gagal menjalankan kabel output secara terpisah atau menggunakan kabel di-screen dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

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

#### Prosedur

- Strip bagian insulasi kabel outer.
- Posisi strip kabel yang bawah penjepit kabel untuk establish fixation mekanis dan elektrik kontak antara layar dan kabel arde.
- Sambung kabel arde ke terminal arde terdekat menurut petunjuk arde yang disediakan di *bab 4.3 Arde*, lihat *Ilustrasi 4.5*.
- Hubungkan 3-fasa kabel motor ke terminal 96 (U), 97 (V), dan 98 (W), lihat *Ilustrasi 4.5*.
- Kencangkan terminal menurut informasi yang disediakan di *bab 8.7 Sambungan Torsi Pengencangan*.

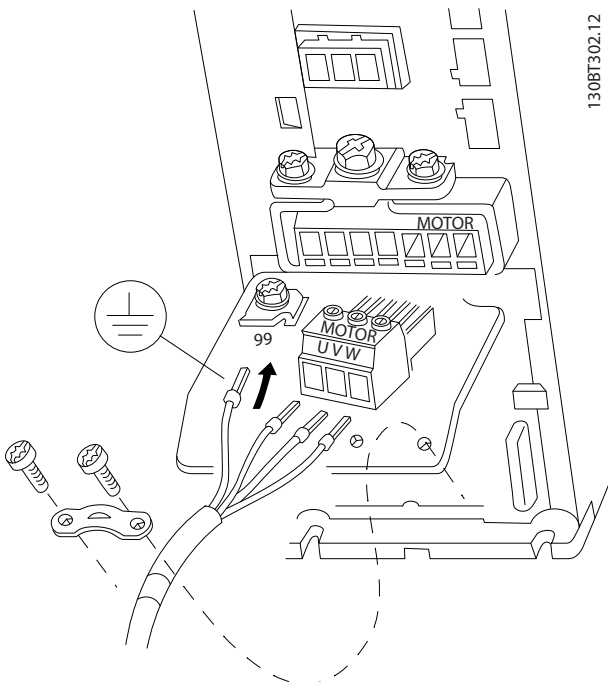




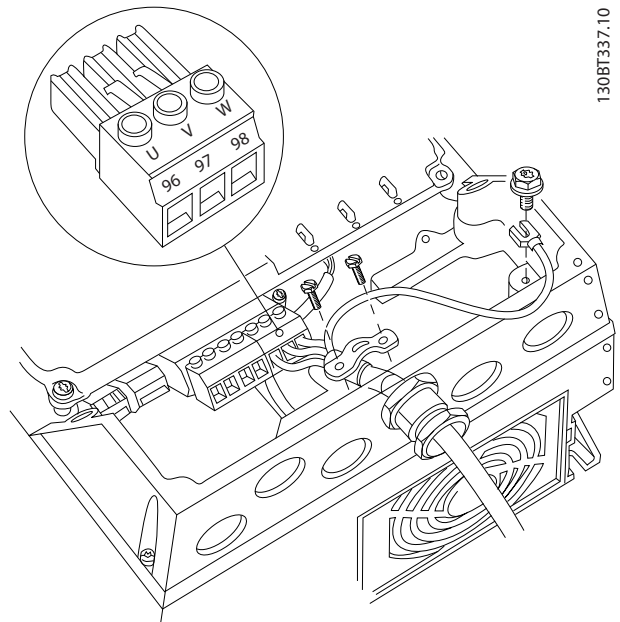
130BD531.10

Ilustrasi 4.5 Hubungan Motor

Ilustrasi 4.6, Ilustrasi 4.7 dan Ilustrasi 4.8 mewakili input sumber listrik, motor, dan arde untuk konverter frekuensi dasar. Konfigurasi aktual berubah dengan jenis unit dan peralatan opsional.

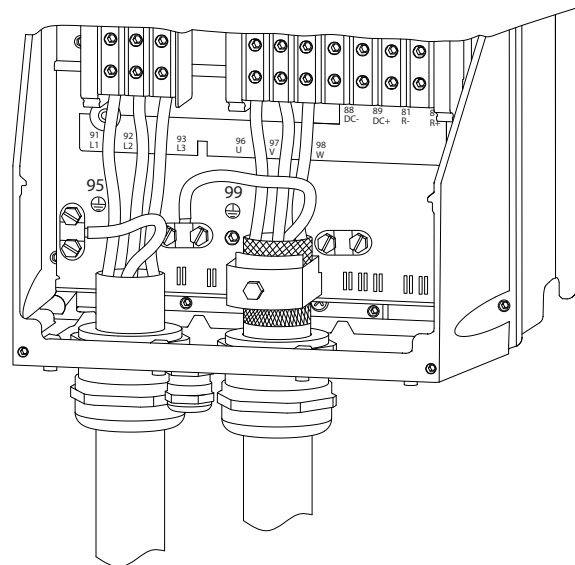


Ilustrasi 4.6 Sambungan Motor untuk Jenis Penutup A2 dan A3



130BT337.10

Ilustrasi 4.7 Sambungan Motor untuk jenis penutup A4/A5 (IP55/66/NEMA jenis 12)



130BA390.11

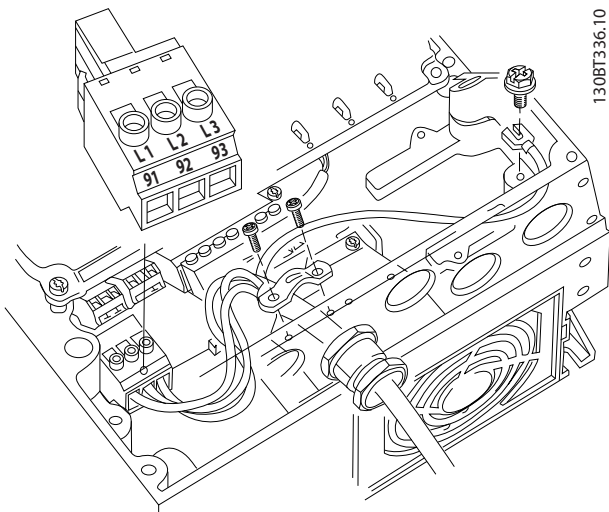
Ilustrasi 4.8 Motor, Sumber Listrik dan Kabel Arde untuk Jenis Penutup B dan C Penggunaan Kabel Pelindung

### 4.7 Sambungan Sumber listrik AC

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

#### Prosedur

1. Sambung kabel daya 3 fasa input AC ke terminal L1, L2 dan L3 (lihat *Ilustrasi 4.9*).
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 di bab 4.3 Arde.
4. Pada saat dipasok dari sumber listrik terisolir (hantaran listrik IT atau delta mengambang) atau listrik TT/TN-dt hantaran listrik dengan kaki arde (delta arde) memastikan bahwa 14-50 Filter RFI diatur ke tidak aktif untuk menghindari kerusakan pada sirkuit lanjutan dan mengurangi arus kapasitas arde menurut IEC 61800-3.



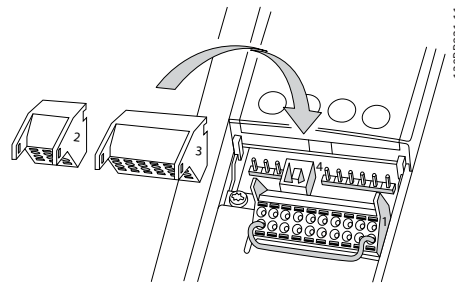
Ilustrasi 4.9 Menyambung ke Sumber listrik AC

### 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 perlingkungannya. Tegangan pasokan 24 V DC disarankan.

#### 4.8.1 Jenis Terminal Kontrol

*Ilustrasi 4.10 dan Ilustrasi 4.11* memperlihatkan konektor konverter frekuensi yang dapat dilepas. Fungsi terminal dan pengaturan standar diringkas di *Tabel 4.2*.



Ilustrasi 4.10 Lokasi Terminal Kontrol

1	12	13	18	19	27	29	32	33	20	37
2	61	68	69	39	42	50	53	54	55	

Ilustrasi 4.11 Nomor terminal

- **Konektor 1** menyediakan 4 terminal input digital yang dapat diprogram, 2 tambahan terminal digital yang dapat diprogram sebagai input atau output, pasokan tegangan terminal 24 V DC, dan secara umum untuk optional pelanggan dipasang dengan tegangan 24 V DC.
- **Konektor 2** terminal (+) 68 dan (-) 69 untuk-RS 485 sambungan komunikasi serial.
- **Konektor 3** menyediakan 2 input analog, 1 output analog, tegangan pasokan 10 V DC, 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 untuk semua beban 24 V.
18	5-10	[8] Start	masukan digital.
19	5-11	[0] Tidak ada operasi	
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 (Opsional). Digunakan untuk STO.
<b>Masukan/Keluaran analog</b>			
39	-		Bersama untuk keluaran analog.
42	6-50	Kecepatan 0 - Batas Tinggi	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. Untuk tegangan atau arus. Saklar A53 dan A54 pilih mA atau V.
54	6-2	Umpan Balik	
55	-		Bersama untuk masukan analog.
<b>Komunikasi Serial</b>			
61	-		Filter RC terintegrasi untuk layar kabel. HANYA untuk menyambung layar pada kondisi masalah EMC.

Keterangan terminal			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
68 (+)	8-3		Interface RS-485. Saklar kartu kontrol disediakan untuk resistensi pemutusan.
69 (-)	8-3		
<b>Relai</b>			
01, 02, 03	5-40 [0]	[9] Alarm	Output relai Bentuk C. Untuk tegangan AC atau DC dan beban hambatan atau induktif.
04, 05, 06	5-40 [1]	[5] Berjalan	

Tabel 4.2 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.

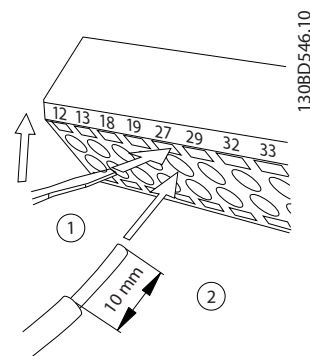
### 4.8.2 Sambung ke Terminal Kontrol

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

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

#### 4.8.3 Mengaktifkan Operasi Motor (Terminal 27)

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

- Terminal input Digital 27 dirancang untuk menerima perintah interlock eksternal 24 V DC. Pada banyak aplikasi, pengguna menghubungkan perangkat interlock eksternal ke terminal 27.
- Pada saat tidak ada perangkat interlock digunakan, hubungkan jumper antara terminal kontrol 12 (disarankan) atau 13 ke terminal 27. Hal ini menyediakan di sinyal internal 24 V pada terminal 27.
- 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).

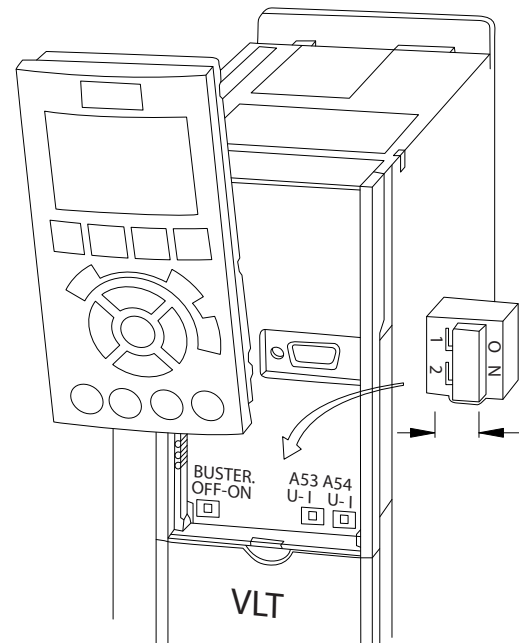
##### Pengaturan parameter standar:

- 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 4.13*).
2. Lepaskan segala peralatan opsional yang menutupi saklar.
3. Atur saklar A53 dan A54 untuk pilih jenis sinyal. U memilih tegangan, I memilih arus.



130BD530.10

Ilustrasi 4.13 Lokasi dari Saklar Terminal 53 dan 54

#### 4.8.5 Torsi Aman Tidak Aktif (STO)

Torsi Aman tidak aktif merupakan pilihan. Untuk menjalankan Torsi Aman Tidak Aktif, tambahan kabel untuk konverter frekuensi diperlukan. Merujuk ke *Petunjuk Pengoperasian Torsi Aman Tidak Aktif* untuk informasi selengkapannya.

#### 4.8.6 Komunikasi Serial RS-485

Hingga 32 node dapat disambung sebagai bus, atau via kabel drop dari garis trunk umum ke jaringan segmen 1. Pengulangan dapat membagi jaringan segmen. Fungsi pengulangan sebagai node di dalam segmen telah diinstal. Setiap node yang tersambung di jaringan yang telah disediakan harus mempunyai alamat node yang unik, menyalang ke seluruh segmen.

- Sambung kabel komunikasi RS-485 ke terminal (+) 68 dan (-) 69.
- Mengakhiri setiap segmen pada keduanya, menggunakan terminasi saklar (bus term on/off, lihat *ilustrasi 4.13*) pada konverter frekuensi, atau jaringan resistor terminasi menyimpang.
- Sambung permukaan layar besar ke arde, contoh dengan penjepit kabel atau gelembung kabel yang konduktif.
- Terapkan potensial-kabel equalising untuk menjaga keseimbangan potensial arde sama melalui jaringan.
- Menggunakan jenis kabel yang sama melalui jaringan keseluruhan untuk mencegah impedansi yang tidak sesuai.

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

Tabel 4.3 Informasi Kabel

## 4.9 Daftar Pemeriksaan Instalasi

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

Periksa untuk	Keterangan	<input checked="" type="checkbox"/>
Perengkapan peralatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lihat untuk perlengkapan peralatan, saklar, pemutusan, atau sekering/breaker sirkuit yang bertempat di daya input di bagian konverter frekuensi atau output motor. Pastikan bahwa semuanya telah siap untuk operasi kecepatan penuh</li> <li>Periksa fungsi dan instalasi sensor yang digunakan untuk umpan-balik ke konverter frekuensi.</li> <li>Lepaskan segala cap koreksi faktor daya pada motor</li> <li>Sesuaikan segala koreksi faktor daya pada bagian listrik dan pastikan bahwa semuanya telah dikurangi</li> </ul>	
Routing kabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastikan bahwa kabel motor dan kabel kontrol terpisah atau di layar atau 3 saluran metalik terpisah untuk isolasi interferensi frekuensi-tinggi</li> </ul>	
Wiring kontrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa untuk kegagalan atau kerusakan kabel dan kendurnya sambungan</li> <li>Periksa bahwa kabel kontrol diisolasi 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 untuk memastikan pendinginan aliran udara, lihat <i>bab 3.3 Pemasangan</i></li> </ul>	
Kondisi sekitar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa bahwa persyaratan untuk kondisi sekitar ditampilkan</li> </ul>	
Sekering dan pemotong sirkuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa untuk sekering atau pemotong sirkuit yang benar</li> <li>Periksa bahwa semua sekering dimasukkan secara benar dan dalam kondisi operasional dan semua pemotong sirkuit di posisi terbuka</li> </ul>	
Arde	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa untuk sambungan arde secukupnya yang 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 4.4 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 *bab 2 Keselamatan* untuk instruksi keselamatan umum.

#### **PERINGATAN**

##### TEGANGAN TINGGI

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

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

Sebelum menerapkan daya:

1. Tutup penutup dengan benar.
2. Periksa bahwa semua jalur kabel telah dikencangkan secara benar.
3. Pastikan daya input ke unit telah DINONAKTIFKAN dan dikunci. Tidak tergantung pada saklar pemutusan konverter frekuensi untuk isolasi daya input.
4. Pengujian bahwa dengan tidak adanya tegangan pada terminal input L1 (91), L2 (92), dan L3 (93) fasa ke fasa dan fasa ke arde.
5. Pengujian tidak adanya tegangan pada terminal output 96 (U) 97(V), dan 98 (W), fasa ke fasa dan fasa ke arde.
6. Konfirmasi berkelanjutan dari motor dengan mengukur angka 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 putus 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, menyebabkan risiko kematian, cedera serius, kerusakan peralatan, atau properti. Motor dapat dimulai dengan saklar eksternal, perintah bus serial, sinyal reference input dari LCP, atau setelah kondisi masalah yang telah selesai.

- Memutuskan hubungan konverter frekuensi dari sumber listrik apabila ada pertimbangan demi keselamatan pribadi untuk menghindari start motor tidak sengaja.
- Tekan [Off] pada LCP, sebelum memprogram parameter.
- Konverter frekuensi, motor dan peralatan apa saja yang dijalankan harus diperiksa kesiapan pengoperasiannya pada saat konverter frekuensi tersambung ke sumber listrik AC.

Terapkan daya ke konverter frekuensi menggunakan langkah-langkah berikut:

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

#### **CATATAN!**

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

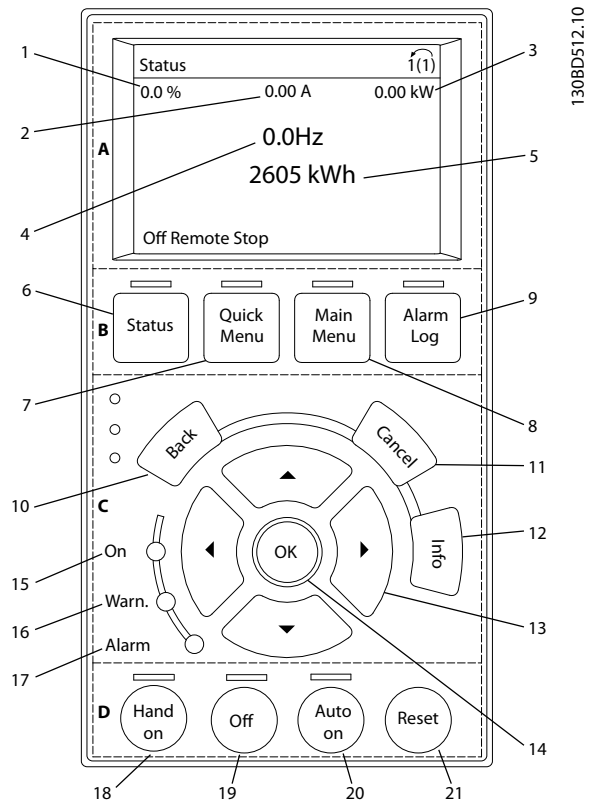
**CATATAN!**

Untuk persiapan melalui PC, instal MCT 10 Set-up Perangkat Lunak. Perangkat lunak tersedia untuk didownload (versi dasar) atau untuk pemesanan (versi lanjutan, nomor pemesanan 130b1000). Untuk informasi selengkapnya dan download, lihat [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm).

#### 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*.

Callout	Tampilan	Nomor parameter	Pengaturan standar
1	1.1	0-20	Referensi %
2	1.2	0-21	Arus motor
3	1.3	0-22	Daya [kW]
4	2	0-23	Frekuensi
5	3	0-24	penghitung kWh

Tabel 5.1 Legenda ke *Ilustrasi 5.1*, Area Tampilan



**B. Tampilan Tombol Menu**

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

Callout	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 (LED)**

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

Callout	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	Tekan untuk memindahkan antar item di menu.
14	OK	Gunakan untuk mengakses grup parameter atau mengaktifkan pilihan.

Tabel 5.3 Legenda *kellustrasi 5.1*, Tombol Navigasi

Callout	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 ampu alarm merah berkedip dan teks alarm ditampilkan.

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

**D. Tombol Operasi dan Reset**

Tombol operasi terletak di bagian bawah LCP.

Callout	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.

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 [1] Semua ke LCP ke upload data ke LCP atau pilih [2] Semua dari LCP untuk download data dari LCP.
4. Tekan [OK]. Progress bar memperlihatkan proses memuat atau mendownload.
5. Tekan [Hand Aktif] atau [Otomatis Aktif] untuk kembali ke operasi normal.

### 5.3.5 Mengubah Pengaturan Parameter

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

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

#### Melihat perubahan

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

- Daftar 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.

### 5.3.6 Mengembalikan Pengaturan Standar

#### **CATATAN!**

**Resiko kehilangan program, data motor, lokalisasi dan monitor data dengan restoration dari pengaturan standar. Untuk menyediakan cadangan, upload data ke LCP sebelum 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] du 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 disimpan selama permulaan. Ini lebih lama dari normalnya.

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

**Prosedur inisialisasi manual**

1. Putuskan daya ke unit dan tunggu sampai layar mati.
2. Tekan dan tahan [Status], [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 secara otomatis.
- Ikuti instruksi pada layar-ke lengkap menyiapkan konverter frekuensi. Selalu aktifkan SmartStart kembali dengan memilih *Menu cepat Q4 - SmartStart*.
- Untuk menyiapkan tanpa gunakan wizard SmartStart, merujuk ke *bab 5.4.2 Persiapan melalui [Menu Utama]* atau *Panduan Pemrograman*.

**CATATAN!**

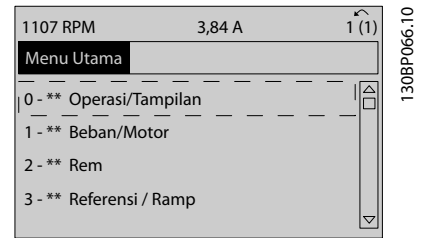
**Data Motor diperlukan untuk pengaturan SmartStart. Data yang diperlukan biasanya tersedia di pelat nama motor.**

**5.4.2 Persiapan melalui [Menu Utama]**

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

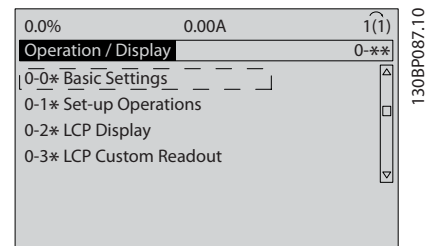
Masukkan data dengan daya AKTIF, tetapi sebelum mengoperasikan konverter frekuensi.

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



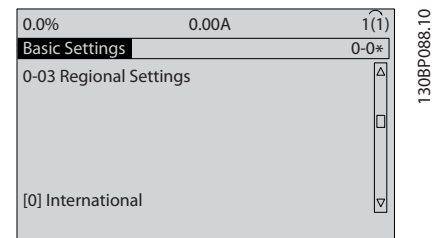
Ilustrasi 5.2 Menu Utama

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



Ilustrasi 5.3 Operasi/Tampilan

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



Ilustrasi 5.4 Pengaturan Dasar

5. Tekan tombol navigasi untuk memilih *International [0]* atau *Amerika Utara [1]* dan tekan [OK]. (Hal ini mengubah pengaturan standar untuk jumlah dasar parameter).
6. Tekan [Menu Utama] pada LCP.
7. Tekan tombol navigasi untuk skrol ke 0-01 *Bahasa*.
8. Pilih bahasa dan tekan [OK].

9. Apabila kabel jumper adalah ditempatkan antara terminal kontrol 12 dan 27, tinggalkan 5-12 Terminal 27 Input Digital pada standar pabrik. Jika tidak, pilih Tidak Ada Operasi 5-12 Terminal 27 Input Digital.
10. 3-02 Referensi Minimum
11. 3-03 Referensi Maksimum
12. 3-41 Waktu tanjakan Ramp 1
13. 3-42 Waktu Turunan Ramp 1
14. 3-13 Situs Referensi. Terhubung ke Hand/Auto Remote Lokal.

5. 1-30 Resistansi Stator ( $R_s$ )  
Masukkan garis untuk angka resistansi angin stator ( $R_s$ ). Apabila data hanya terdapat garis yang tersedia, bagi yang terdapat garis nilai dengan 2 untuk mencapai yang garis nilai secara umum (starpoint).  
Juga dimungkinkan untuk mengukur nilai dengan ohmmeter, yang juga berlangsung resistensi resistor kabel ke account. Membagi nilai yang diukur dengan 2 dan masukkan hasil.

6. 1-37 Induktansi sumbu-d ( $L_d$ )  
Masukkan garis secara umum induksi axis langsung dari motor PM.  
Apabila hanya saat data terdapat garis tersedia, membagi yang terdapat garis nilai dengan 2 untuk mencapai nilai saluran-umum (starpoint). Juga dimungkinkan untuk mengukur nilai dengan inductancemeter, yang juga berlangsung yang induktansi dari kabel ke account. Membagi nilai yang diukur dengan 2 dan masukkan hasil.

### 5.4.3 Pengaturan Motor Asinkron

Masukkan data motor di parameter 1-20 Daya Motor [kW] atau 1-21 Daya motor [HP] ke 1-25 Kecepatan Nominal Motor. Informasi dapat ditemukan di pelat nama motor.

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

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.

### 5.4.4 Pengaturan Motor Magnet Permanen

#### **CATATAN!**

Hanya gunakan motor magnet permanen (PM) dengan kipas dan pompa.

#### Permulaan Langkah-Langkah Program

1. Aktifkan operasi motor PM 1-10 Konstruksi Motor, pilih PM (1), SPM tak menyolok
2. 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\* Data Motor, 1-3\* Adv. Data Motor dan 1-4\* aktif.

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

Memprogram parameter berikut di daftar pemesanan

1. 1-24 Arus Motor
2. 1-26 Torsi Terukur Kontrol Motor
3. 1-25 Kecepatan Nominal Motor
4. 1-39 Kutub Motor

#### 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 conveyor. 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>+</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 Waktu konstan filter tegangan akan dinaikkan sebanyak faktor 5 ke 10 1-14 Penambahan Damping 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 Penambahan Damping, 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 Waktu konstan filter tegangan 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 *Penambahan Damping*. Naikkan nilai dengan langkah berikut. Tergantung pada motor, nilai yang baik untuk parameter ini dapat 10% atau 100% lebih tinggi daripada nilai standar.

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

**5.4.5 Optimisasi Energi Otomatis (AEO)****CATATAN!**

AEO tidak relevan untuk motor magnet permanen.

Optimisasi energi otomatis () AEO merupakan prosedur yang meminimises tegangan ke motor, mengurangi konsumsi energi, panas, dan derau.

Untuk mengaktifkan AEO, atur parameter 1-03 karakteristik torsi ke [2] *Optim.energi otomatis CT*. atau [3] *optimisasi energi otomatis VT*.

**5.4.6 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)****CATATAN!**

AMA tidak relevan untuk motor PM.

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 bab 7.4 *Daftar 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

#### **CATATAN!**

Risiko kerusakan pompa/kompresor disebabkan oleh motor berjalan di arah yang salah. Sebelum menjalankan konverter frekuensi, periksa motor rotation.

Motor berjalan secara singkat pada 5 Hz atau frekuensi minimum yang diatur pada 4-12 Batasan Rendah Kecepatan Motor [Hz].

1. Tekan [Menu Utama].
2. Skrol ke 1-28 Periksa Rotasi Motor dan tekan [OK].
3. Skrol untuk [1] Aktif.

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

4. Tekan [OK].
5. Ikuti instruksi pada layar.

#### **CATATAN!**

Untuk mengubah arah rotasi, lepaskan daya ke konverter frekuensi dan tunggu daya untuk berhenti. Membalikkan sambungan 2 dari 3 kabel motor pada motor atau bagian motor atau konverter frekuensi dari koneksi.

### 5.6 Pengujian Kontrol-lokal

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

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

### 5.7 Permulaan Sistem

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

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

Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat atau bab 7.4 Daftar 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

### 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 Kecepatan

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

Tabel 6.1 Referensi Kecepatan Analog (Tegangan)

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

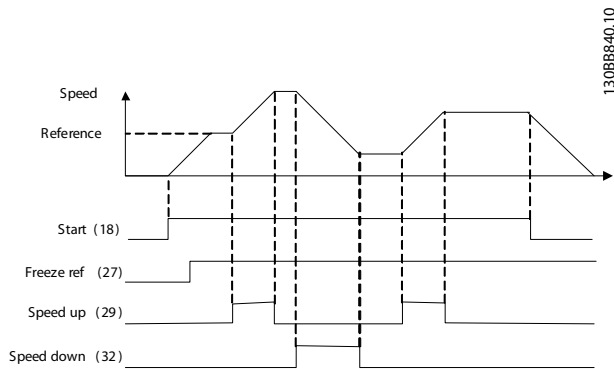
Tabel 6.2 Referensi Kecepatan Analog (Arus)

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

Tabel 6.3 Referensi Kecepatan (Penggunaan Potensiometer Manual)

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

Tabel 6.4 Menaikkan/Menurunkan Kecepatan

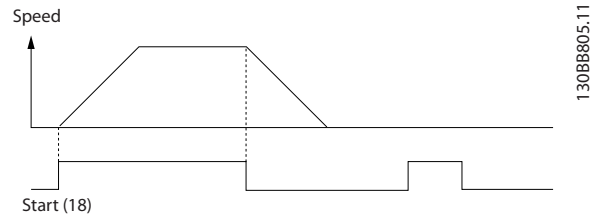


Ilustrasi 6.1 Menaikkan/Menurunkan Kecepatan

### 6.1.2 Mulai/Berhenti

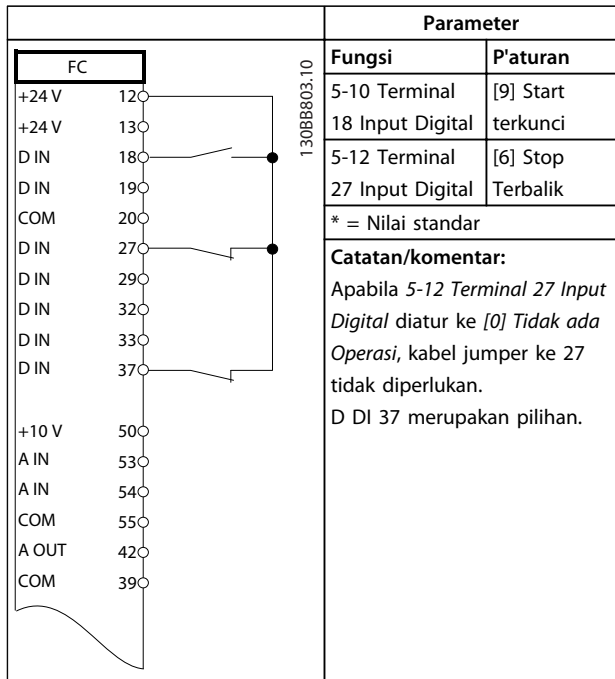
		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	5-10 Terminal	[8] Start*
+24 V	13	18 Input Digital	
D IN	18	5-12 Terminal	[0] Tidak ada operasi
D IN	19	27 Input Digital	
COM	20	5-19 Terminal	[1] Alarm Stop Aman
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10	50	* = Nilai standar	
A IN	53	<b>Catatan/komentar: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

Tabel 6.5 Perintah Mulai/Stop dengan Opsi Stop Aman

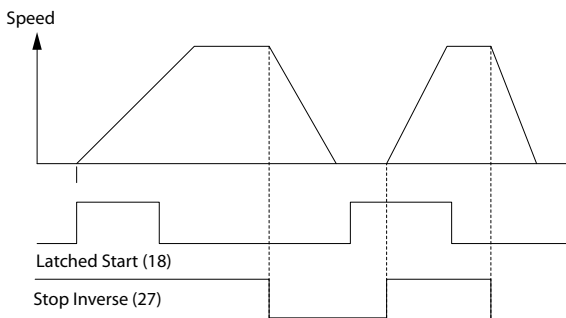


Ilustrasi 6.2 Perintah Mulai/Stop dengan Stop Aman



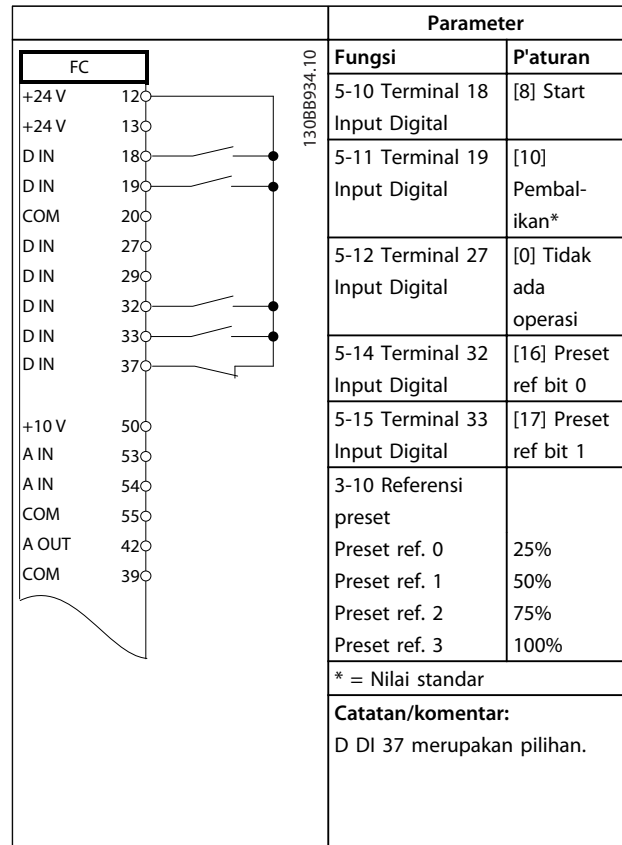


Tabel 6.6 Pulsa Mulai/Berhenti



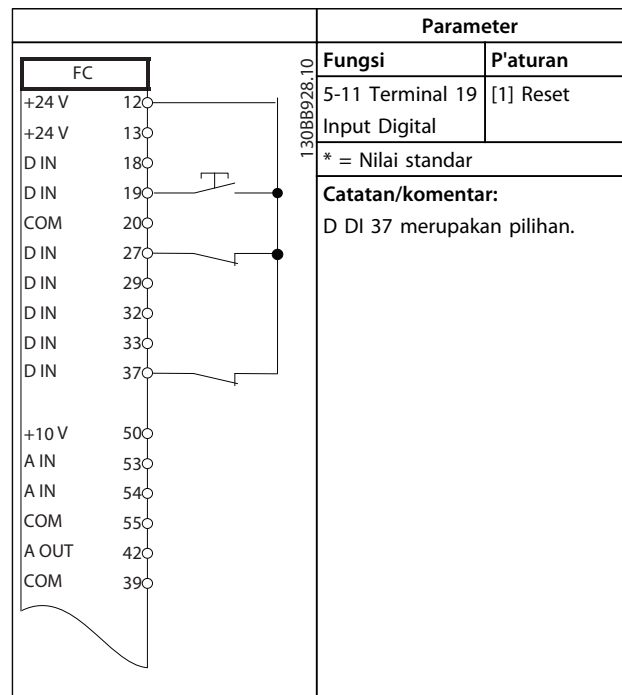
130BB806.10

Ilustrasi 6.3 Start (penganjakan) terkunci/Stop Terbalik



Tabel 6.7 Start/Stop dengan Mundur dan Kecepatan Preset 4

### 6.1.3 Reset Alarm Eksternal



Tabel 6.8 Reset Alarm Eksternal

6.1.4 RS-485

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

Tabel 6.9 Koneksi Jaringan RS-485

6.1.5 Thermistor Motor

**⚠ KEWASPADAAN**

**THERMISTOR INSULASI**

Risiko kerusakan peralatan yang ada.

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

		Parameter	
		<b>Fungsi</b> 1-90 Proteksi pd termal motor 1-93 Sumber Thermistor * = Nilai standar <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.	<b>P'aturan</b> [2] Trip thermistor [1] Masukan analog 53

Tabel 6.10 Thermistor Motor

## 7 Diagnostik dan Pemecahan Masalah

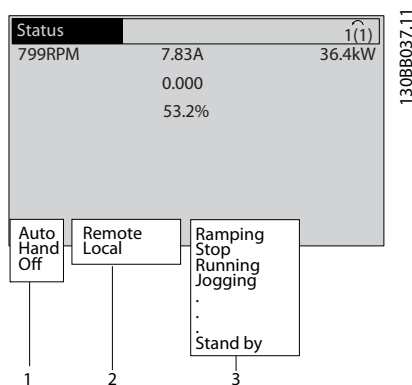
Chapter ini meliputi dan pemeliharaan layanan panduan, pesan status, peringatan dan alarm dan dasar pemecahan masalah.

### 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/).

### 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*.)



1	Modus Operasi (lihat <i>Tabel 7.1</i> )
2	Situs referensi (lihat <i>Tabel 7.2</i> )
3	Status Operasi (lihat <i>Tabel 7.3</i> )

Ilustrasi 7.1 Status Layar

*Tabel 7.1* ke *Tabel 7.3* menentukan tampilan status pesan.

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

**Tabel 7.1 Modus Operasi**

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

**Tabel 7.2 Situs Referensi**

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

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

Ref. rendah	Jumlah semua referensi aktif di bawah batas referensi yang diatur di 4-54 <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 akan tetap berhenti sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima melalui masukan digital.
Berjalan	Motor digerakkan oleh konverter frekuensi.
Mode Tidur	Fungsi penyimpanan energi diaktifkan. Motor yang ada telah berhenti, tetapi memulai kembali secara otomatis pada saat diperlukan.
Kecepatan tinggi	Kecepatan motor diatas angka yang ditetapkan di 4-53 <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 In Otomatis Aktif, konverter 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 , masukan digital atau komunikasi serial.
Trip	Alarm terjadi dan motor dihentikan. Pada saat alarm dinonaktifka, konverter frekuensi dapat direset secara manual dengan menekan [Reset] atau secara jauh mengontrol dengan terminal kontrol atau komunikasi serial.
Trip Terkunci	Alarm terjadi dan motor dihentikan. Pada saat alarm dinonaktifkan, daya harus disikluskan ke konverter frekuensi. Konverter frekuensi dapat kemudian direset secara manual dengan menekan [Reset] atau secara jauh oleh terminal kontrol atau komunikasi serial.

Tabel 7.3 Status Operasi

**CATATAN!**

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

### 7.3 Jenis Peringatan dan Alarm

**Peringatan**

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

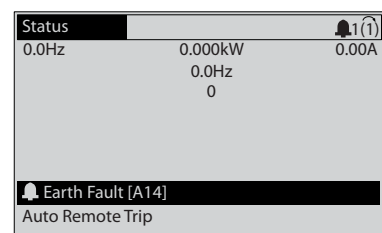
- Tekan [Reset] pada LCP
- Perintah input reset digital
- Komunikasi serial reset perintah input
- Reset otomatis

**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**

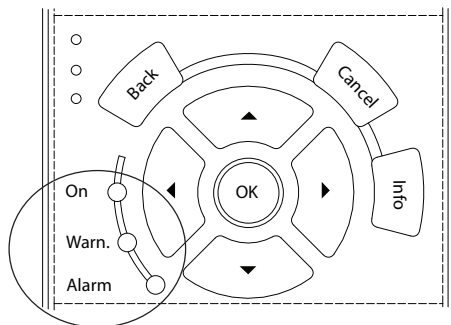
- Peringatan ditampilkan di LCP memberikan peringatan nomor.
- Alarm berkedip dengan nomor alarm.



1308P086.11

Ilustrasi 7.2 Contoh Tampilan Alarm

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



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

Ilustrasi 7.3 Status Lampu Indikator

## 7.4 Daftar 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 potentiometer atau kabel yang tidak sesuai pada potentiometer dapat menyebabkan kondisi ini.

#### Pemecahan masalah

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

### PERINGATAN/ALARM 2, Kesalahan live zero

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

#### Pemecahan masalah

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

- Periksa bahwa pengaturan program konverter frekuensi dan switch cocok dengan jenis sinyal analog.
- Melakukan uji sinyal terminal input.

### PERINGATAN/ALARM 4, Fasa listrik hilang

Satu fasa hilang pada bagian pasokan, atau ketidakseimbangan tegangan listrik terlalu tinggi. Pesan ini juga muncul untuk masalah dalam penyearah input pada konverter frekuensi. 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 Krusak Pmbk.
- Apabila alarm/peringatan terjadi selama daya menurun, gunakan cadangan kinetik (14-10 Kegagalan di Sumber)

### PERINGATAN/ALARM 8, DC kekurangan tegangan

Apabila tegangan hubungan-DC turun di bawah tegangan batas rendah, konverter frekuensi memeriksa apabila pasokan cadangan 24 V DC terhubung. Jika tidak ada pasokan cadangan 24 V DC yang terhubung, konverter frekuensi akan mengalami trip setelah waktu yang ditetapkan tertunda. Penundaan waktu bervariasi dengan ukuran unit.

#### Pemecahan masalah

- Periksa bahwa tegangan pasokan cocok dengan tegangan konverter frekuensi.
- Melakukan tes 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 thermal pada LCP dan monitor nilai. Ketika sedang berjalan diatas konverter frekuensi secara terus-menerus pada arus yang terukur, penghitung ditingkatkan. Ketika sedang berjalan di bawah konverter frekuensi secara terus-menerus pada arus yang terukur, penghitung turun.

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

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

**Pemecahan masalah**

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

**PERINGATAN/ALARM 11, 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. Apabila akselerasi selama ramp atas cepat, masalah dapat juga terlihat setelah cadangan kinetik. Jika perpanjangan kontrol rem mekanis yang dipilih, trip bisa diatur ulang secara eksternal.

**Pemecahan masalah**

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

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

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

**Pemecahan masalah**

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

**ALARM 15, Ketidakcocokan perangkat keras**

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

Catat nilai dari parameter berikut ini dan hubungi Danfoss:

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

**ALARM 16, Sirkuit pendek**

Terdapat sirkuit-pendek di motor atau kabel motor.

**Pemecahan masalah**

- Lepaskan daya ke konverter frekuensi dan perbaiki sirkuit pendek.

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

Tak ada komunikasi ke konverter frekuensi.

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

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

**Pemecahan masalah**

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

**ALARM 18, Start gagal**

Kecepatan tidak dapat melebihi 1-77 Kecepatan Start Max Compressor [RPM] selama mulai diantara waktu yang memungkinkan.(ditetapkan pada 1-79 Waktu Start Max Kompressor hingga trip.) Ini dapat disebabkan oleh motor yang diblok.

**PERINGATAN 23, Masalah kipas internal**

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

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 di 14-53 Monitor Kipas ([0] Dinonaktif).

**Pemecahan masalah**

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

**PERINGATAN 25, Sirkuit pendek penahan rem**

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

**Pemecahan masalah**

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

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

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

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

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



**Pemecahan masalah**

- 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 Heat Sink**

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

**Pemecahan masalah**

Periksa untuk kondisi berikut.

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

**ALARM 30, Fasa motor U hilang**

Fasa motor U antara konverter frekuensi dan motor telah hilang.

Lepaskan daya dari konverter frekuensi dan periksa fasa motor U.

**ALARM 31, Fasa motor V hilang**

Fasa motor V antara konverter frekuensi dan motor telah hilang.

Hilangkan daya dari konverter frekuensi dan periksa fasa motor V.

**ALARM 32, Fasa motor W hilang**

Fasa motor W antara konverter frekuensi dan motor telah hilang.

Lepaskan daya dari konverter frekuensi dan periksa fasa motor W.

**ALARM 33, Inrush rusak**

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

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

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

**PERINGATAN/ALARM 36, Gagal hantaran**

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

**ALARM 38, Masalah internal**

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

**Pemecahan masalah**

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

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

No.	Teks
0	Port serial tidak dapat diinisialisasi. Hubungi pemasok Danfoss atau Layanan DepartemenDanfoss Anda
256-258	Data EEPROM daya rusak atau terlalu tua. Ganti kartu daya
512-519	Masalah intern. Hubungi pemasok Danfoss atau Layanan DepartemenDanfoss Anda
783	Nilai parameter di luar batas dari batas min/maks
1024-1284	Masalah intern. Hubungi Danfoss pemasok atau Danfoss Departemen Layanan Anda
1299	Opsi SW pada slot A terlalu tua
1300	Opsi SW pada slot B terlalu tua
1315	Opsi SW pada slot A tidak didukung (tidak diizinkan)
1316	Opsi SW pada slot B tidak didukung (tidak diizinkan)
1379-2819	Masalah intern. Hubungi pemasok Danfoss atau Layanan DepartemenDanfoss Anda
2561	Ganti kartu kontrol
2820	Stack overflow LCP
2821	Port serial overflow
2822	Port USB overflow
3072-5122	Nilai parameter di luar batas
5123	Opsi dalam slot A: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras Papan kontrol
5124	Opsi dalam slot B: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras Papan kontrol
5376-6231	Masalah intern. Hubungi pemasok Danfoss atau Layanan DepartemenDanfoss Anda

Tabel 7.4 Masalah Internal Kode

**ALARM 39, Sensor Heat Sink**

Tidak ada umpan balik dari sensor suhu heat sink.

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

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

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

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

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

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

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

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

**ALARM 45, Masalah arde 2**

Masalah arde.

**Pemecahan masalah**

- Periksa untuk arde yang benar dan lepaskan sambungan.
- Periksa untuk ukuran kabel yang benar.
- Periksa kabel motor untuk sirkuit pendek atau arus bocor.

**ALARM 46, Pasokan kartu daya**

Pasokan pada kartu daya melebihi kapasitas.

Terdapat 3 pasokan daya yang dibuat oleh pasokan daya modus switch (SMPS) pada kartu daya: 24 V, 5 V,  $\pm 18$  V. Ketika didayakan dengan 24 V DC dengan opsi MCB 107, hanya pasokan 24 V dan 5 V dimonitor. Ketika didayakan dengan tegangan hantaran listrik 3-fasa, semua 3 pasokan dimonitor.

**Pemecahan masalah**

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

**PERINGATAN 47, Pasokan 24 V rendah**

24 V DCV diukur pada kartu kontrol. Alarm ini muncul ketika terdeteksi tegangan dari terminal 12 lebih rendah daripada 18 V.

**Pemecahan masalah**

- Periksa untuk kartu kontrol yang rusak.

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

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

**PERINGATAN 49, Batas kecepatan**

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

**ALARM 50, Kalibrasi AMA gagal**

Hubungi Danfoss pemasok atau Danfoss departemen layanan.

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

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

**ALARM 52, AMA Inom rend**

Arus motor terlalu lemah. Periksa pengaturan.

**ALARM 53, Motor AMA terlalu besar**

Motor terlalu besar untuk Penalaan otomatis untuk beroperasi.

**ALARM 54, Motor AMA terlalu kecil**

Motor terlalu kecil untuk melaksanakan AMA.

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

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

**PERINGATAN 59, Batas arus**

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

**PERINGATAN 60, Interlock eksternal**

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

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

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

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

Suhu untuk menghentikan kerja kartu kontrol adalah 80 °C.

**Pemecahan masalah**

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

**PERINGATAN 66, Suhu rendah heat sink**

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

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

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

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

**ALARM 68, Penghentian Aman diaktifkan**

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

**ALARM 69, Kartu daya suhu**

Sensor suhu pada kartu daya terlalu panas atau dingin.

**Pemecahan masalah**

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

**ALARM 70, Konfigurasi FC td benar**

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

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

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

**ALARM 92, Tiada aliran**

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

**ALARM 93, Pompa kering**

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

**ALARM 94, Ujung kurva**

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

**ALARM 95, Sabuk putus**

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

**ALARM 96, Start ditunda**

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

**PERINGATAN 97, Stop ditunda**

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

**PERINGATAN 98, Masalah jam**

Waktu tidak diatur atau jam RTC gagal. Reset jam di *0-70 Tanggal dan Waktu*.

**PERINGATAN 200, Mode kebakaran**

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

**PERINGATAN 201, Modus kebakaran aktif**

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

**PERINGATAN 202, Modus kebakaran batas terlampaui**

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

**PERINGATAN 203, Motor tidak ada**

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

**PERINGATAN 204, Rotor terkunci**

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

**PERINGATAN 250, Suku cadang baru**

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

**PERINGATAN 251, Kodejenis baru**

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

## 7.5 Pemecahan masalah

Gejala	Penyebab kemungkinan	Pengujian	Solusi
Tampilan gelap/Tidak ada fungsi	Daya input tidak ada	Lihat <i>Tabel 4.4</i>	Periksa sumber daya input.
	Sekering hilang atau buka sekering atau pemotong sirkuit di trip	Lihat 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.
	Tidak kompatibel LCP(LCP dari VLT® 2800 atau 5000/6000/8000/ FCD atau FCM)		Gunakan hanya LCP 101 (P/N 130B1124) atau LCP 102 (P/N 130B1107).
	Pengaturan kontras salah		Tekan [Status] + [▲]/[▼] untuk menyesuaikan kontras.
	Tampilan (LCP) rusak	Uji menggunakan LCP yang berbeda.	Ganti kabel yang bermasalah LCP atau sambungan.
	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, putus semua kabel kontrol dengan melepas blok terminal.	Apabila tampilan tetap menyala, masalah ada di kabel kontrol. Periksa kabel untuk sirkuit pendek atau tidak benar sambungan. 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) untuk jalankan motor.
	Sinyal start hilang (Standby)	Periksa <i>5-10 Terminal 18 Input Digital</i> untuk pengaturan yang benar untuk terminal 18 (gunakan pengaturan standar).	Terapkan sinyal start yang berlaku untuk mulai motor.
	Sinyal luncur motor aktif (Meluncur)	Periksa <i>5-12 Peluncuran terbalik</i> untuk pengaturan yang benar di terminal 27 (gunakan pengaturan standar).	Tetapkan 24 V pada terminal 27 atau program terminal ini ke <i>Tidak ada operasi</i> .
	Sumber sinyal referensi salah	Periksa sinyal referensi: Lokal, jauh atau referensi bus? Referensi pra-setel aktif? Sambungan terminal benar? Ukurang terminal benar? Sinyal referensi tersedia?	Program pengaturan yang benar. Periksa <i>3-13 Situs Referensi</i> . Atur referensi pra-setel aktif di grup <i>Referensi 3-1*</i> . Periksa untuk kabel yang benar. Periksa ukuran terminal. Periksa sinyal referensi.
	AIC tidak berjalan	Periksa untuk arus berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-70 AIC L1 Arus</li> <li>• 2-71 AIC L2 Arus</li> <li>• 2-72 AIC L3 Arus</li> </ul>	Pemecahan masalah AIC (aktif pada konverter-).<<Lebih info di sini>>

Gejala	Penyebab kemungkinan	Pengujian	Solusi
Motor berjalan di arah yang salah	Batas putaran motor	Periksalah apakah 4-10 Arah Kecepatan Motor telah diatur dengan benar.	Program pengaturan yang benar.
	Aktifkan sinyal pembalikan	Periksa apabila perintah pembalikan telah diprogram untuk terminal di grup parameter <i>input Digital 5-1*</i> .	Nonaktifkan sinyal pembalikan.
	Sambungan fasa motor salah		Lihat bab 5.5 Periksa Rotasi Motor.
Motor tidak mencapai kecepatan maksimum	Batas frekuensi diatur salah	Periksa batas output di 4-13 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM], 4-14 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz] dan 4-19 Frekuensi Output Maks.	Program batas yang benar.
	Sinyal input referensi tidak diukur secara benar	Periksa penskalaan sinyal input referensi di <i>modus I/O Analog 6-0*</i> dan grup parameter Referensi 3-1*. Batas referensi di grup parameter 3-0* Batas Referensi.	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* Pengaturan Tergantung Beban. Untuk operasi loop tertutup, periksa pengaturan di grup parameter Umpan-balik 20-0*.
Motor berjalan kasar	Magnetisasi kemungkinan berlebih	Periksa untuk pengaturan motor tidak benar di semua parameter motor.	Periksa pengaturan motor di grup parameter 1-2* Data motor, 1-3* Data motor Lanjut, dan 1-5* beban Indep. Pengaturan.
Motor tidak akan berhenti	Pengaturan tidak benar di parameter rem. Terlalu pendek waktu ramp bawah	Periksa parameter rem. Periksa pengaturan waktu ramp.	Periksa grup parameter Rem DC 2-0* dan batas Referensi 3-0*.
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 1 konverter frekuensi: A ke B, B ke C, C ke A.	Apabila ketidakseimbangan kaki mengikuti kabel, hal itu merupakan masalah daya. Periksa pasokan daya daya sumber listrik.
	Masalah dengan konverter frekuensi	Putar daya input ke posisi 1 konverter frekuensi: A ke B, B ke C, C ke A.	Apabila ketidakseimbangan kaki pada terminal input yang sama, hal tersebut merupakan masalah dengan unit. Hubungi pemasok.
Ketidakseimbangan arus motor lebih besar dari 3%	Masalah dengan motor atau kabel motor	Putar motor output ke posisi 1: U ke V, V ke W, W ke U.	Apabila ketidakseimbangan kaki mengikuti kabel, masalahnya berada di motor atau kabel motor. Periksa motor dan kabel motor.
	Masalah dengan konverter frekuensi	Putar motor output ke posisi 1: U ke V, V ke W, W ke U.	Apabila ketidakseimbangan kaki tetap pada terminal output, hal tersebut merupakan masalah dengan unit. Hubungi pemasok.
Masalah akselerasi konverter frekuensi	Data Motor dimasukkan secara tidak benar	Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat bab 7.4 Daftar Peringatan dan Alarm Periksa bahwa data motor dimasukkan secara benar.	Tambahan waktu tanjakan di 3-41 Waktu tanjakan Ramp 1. Penambahan batas waktu di 4-18 Batas Arus. Penambahan batas torsi di 4-16 Mode Motor Batasan Torsi.

Gejala	Penyebab kemungkinan	Pengujian	Solusi
Masalah penurunan konverter frekuensi	Data Motor dimasukkan secara tidak benar	Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat <i>bab 7.4 Daftar Peringatan dan Alarm</i> Periksa bahwa data motor dimasukkan secara benar.	Tambahkan waktu ramp-bawah di <i>3-42 Waktu Turunan Ramp 1</i> . Aktifkan kontrol tegangan berlebih di <i>2-17 Pengontrol tegangan berlebih</i> .
Derau akustik atau getaran (seperti pisau kipas membuat suara atau getaran pada frekuensi tertentu)	Gema, seperti pada sistem motor/kipas	Membuat frekuensi kritikal bypass dengan menggunakan parameter di grup parameter <i>4-6* Kecepatan Bypass</i> .	Periksa apabila suara dan/atau getaran dapat dikurangi dengan batas yang dapat diterima.
		Menonaktifkan modulasi yang berlebih di <i>14-03 Kelebihan modulasi</i> .	
		Mengubah pattern switching dan frekuensi di grup parameter <i>14-0* Switching Inverter</i> .	
		Peningkatan Peredaman Resonansi di <i>1-64 Peredaman Resonansi</i> .	

Tabel 7.5 Pemecahan masalah

## 8 Spesifikasi

### 8.1 Data Kelistrikan

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

Jenis Tujuan	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Keluaran Poros Tipikal [kW]	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 208 V	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9
IP20/Sasis <sup>6)</sup>	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Jenis 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Arus keluaran</b>					
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
Sesekali (3x200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
Berkelanjutan kVA (208 V AC) [kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
<b>Arus masukan maks.</b>					
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
Sesekali (3x200-240 V) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
<b>Spesifikasi tambahan</b>					
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	63	82	116	155	185
IP20, IP21 bagian penampang kabel maks (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))				
IP55, IP66 maks. penampang silang (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Maks. penampang silang dengan pemutusan	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Efisien <sup>3)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tabel 8.1 Pasokan hantaran listrik 3x200-240 V AC - kelebihan beban Normal 110% untuk 1 menit, P1K1-P3K7



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

Tabel 8.2 Pasokan hantaran listrik 3x200-240 V AC - kelebihan beban Normal 110% untuk 1 menit, P5K5-P45K

## 8.1.2 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x380-480 V AC

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

Tabel 8.3 Pasokan hantaran listrik 3x380-480 V AC - kelebihan beban Normal 110% untuk 1 menit, P1K1-P7K5

Jenis Tujuan	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/Chassis <sup>2)</sup>	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Jenis 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Arus keluaran</b>										
Berkelanjutan (3x380-439 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177
Sesekali (3x380-439 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Sesekali (3x440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176
Berkelanjutan kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123
Berkelanjutan kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128
<b>Arus masukan maks.</b>										
Berkelanjutan (3x380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Sesekali (3x380-439 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Sesekali (3x440-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160
<b>Spesifikasi tambahan</b>										
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
IP20, penampang kabel maks bagian- (hantaran listrik, rem, motor dan beban pemakaian bersama) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)	50 (1)			150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 bagian penampang kabel maks (hantaran listrik, motor) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)				150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maks. penampang silang (rem, beban pemakaian bersama) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)				95 (3/0)	
Dengan pemutusan dengan saklar termasuk			16/6			35/2	35/2		70/3/0	185/kcmil350
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99

Tabel 8.4 Masukan hantaran listrik 3x380-480 V AC - Kelebihan beban normal 110% untuk 1 menit, P11K-P90K

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

Jenis Tujuan	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5
Keluaran Poros Tipikal [kW]	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7	4.0	5.5	7.5
IP20/Sasis	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP55/Jenis 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
<b>Arus keluaran</b>								
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5
Sesekali (3x525-550 V) [A]	2.9	3.2	4.5	5.7	-	7.0	10.5	12.7
Berkelanjutan (3x525-600 V) [A]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0
Sesekali (3x525-600 V) [A]	2.6	3.0	4.3	5.4	-	6.7	9.9	12.1
Berkelanjutan kVA (525 V AC) [kVA]	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0
Berkelanjutan kVA (575 V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0
<b>Arus masukan maks.</b>								
Berkelanjutan (3x525-600 V) [A]	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4
Sesekali (3x525-600 V) [A]	2.7	3.0	4.5	5.7	-	6.4	9.5	11.5
<b>Spesifikasi tambahan</b>								
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	50	65	92	122	-	145	195	261
IP20 penampang silang maks. <sup>5)</sup> (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 maks. penampang silang <sup>5)</sup> (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))							
Maks. penampang silang dengan pemutusan	6, 4, 4 (12, 12, 12)							
Pemutusan dengan saklar termasuk	4/12							
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97

Tabel 8.5 Masukan hantaran listrik 3x525-600 V AC - Kelebihan beban normal 110% untuk 1 menit, P1K1-P7K5

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

Tabel 8.6 Masukan hantaran listrik 3x525-600 V AC - Kelebihan beban normal 110% untuk 1 menit, P11K-P90K

## 8.1.4 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x525-690 V AC

Jenis Tujuan	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Keluaran Poros Tipikal [kW]	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Penutup IP20 (saja)	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
<b>Arus keluaran</b>							
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	2.1	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11
Sesekali (3x525-550 V) [A]	3.4	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
KVA berkelanjutan (3x551-690 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.5	5.5	7.5	10
KVA sesekali (3x551-690 V) [A]	2.6	3.5	5.1	7.2	8.8	12	16
Berkelanjutan kVA 525 V AC	1.9	2.5	3.5	4.5	5.5	8.2	10
Berkelanjutan kVA 690 V AC	1.9	2.6	3.8	5.4	6.6	9.0	12
<b>Arus masukan maks.</b>							
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	1.9	2.4	3.5	4.4	5.5	8.0	10
Sesekali (3x525-550 V) [A]	3.0	3.9	5.6	7.1	8.8	13	16
KVA berkelanjutan (3x551-690 V) [A]	1.4	2.0	2.9	4.0	4.9	6.7	9.0
KVA sesekali (3x551-690 V) [A]	2.3	3.2	4.6	6.5	7.9	10.8	14.4
<b>Spesifikasi tambahan</b>							
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	44	60	88	120	160	220	300
Maks. penampang kabel <sup>5)</sup> (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG)	6, 4, 4 (10, 12, 12) (min. 0.2 (24))						
Maks. penampang silang dengan pemutusan	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tabel 8.7 Masukan hantaran listrik 3x525-690 V AC - Kelebihan beban normal 110% untuk 1 menit, P1K1-P7K5

Jenis Tujuan	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Beban Tinggi/Normal	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK
Keluaran Poros Tipikal pada 550 V [kW]	7.5	11	15	18.5	22
Keluaran Poros Tipikal pada 690 V [kW]	11	15	18.5	22	30
IP20/Sasis	B4	B4	B4	B4	B4
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2
<b>Arus keluaran</b>					
Berkelanjutan (3 x 525-550 V) [A]	14	19	23	28	36
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3 x 525-550 V) [A]	22.4	20.9	25.3	30.8	39.6
Berkelanjutan (3 x 551-690 V) [A]	13	18	22	27	34
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x551-690 V) [A]	20.8	19.8	24.2	29.7	37.4
Berkelanjutan kVA (550 V AC) [kVA]	13.3	18.1	21.9	26.7	34.3
Berkelanjutan kVA (690 V AC) [kVA]	15.5	21.5	26.3	32.3	40.6
<b>Arus masukan maks.</b>					
Berkelanjutan (pada 550 V) [A]	15	19.5	24	29	36
Sesekali (60 detik beban lebih) (pada 550 V) [A]	23.2	21.5	26.4	31.9	39.6
Berkelanjutan (pada 690 V) [A]	14.5	19.5	24	29	36
Sesekali (60 detik beban lebih) (pada 690 V) [A]	23.2	21.5	26.4	31.9	39.6
Pra-sekering <sup>1)</sup> maks. [A]	63	63	63	80	100
<b>Spesifikasi tambahan</b>					
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	150	220	300	370	440
Maks.-bagian penampang kabel sumber listrik/motor (beban pemakaian bersama dan rem) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>	35, 25, 25 (2, 4, 4)				
Ukuran kabel maks dengan memutuskan hantaran listrik [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>	16, 10, 10 (6, 8, 8)				
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

**Tabel 8.8 Pasokan hantaran listrik 3 x 525-690 V AC - kelebihan beban Normal 110% untuk 1 menit, P11K-P30K**

Jenis Tujuan	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Beban Tinggi/Normal	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK
Keluaran Poros Tipikal pada 550 V [kW]	30	37	45	55	75
Keluaran Poros Tipikal pada 690 V [kW]	37	45	55	75	90
IP20/Sasis	B4	C3	C3	D3h	D3h
IP21/NEMA 1	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	C2	C2	C2	C2	C2
<b>Arus keluaran</b>					
Berkelanjutan (3 x 525-550 V) [A]	43	54	65	87	105
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3 x 525-550 V) [A]	47.3	59.4	71.5	95.7	115.5
Berkelanjutan (3 x 551-690 V) [A]	41	52	62	83	100
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x551-690 V) [A]	45.1	57.2	68.2	91.3	110
Berkelanjutan kVA (550 V AC) [kVA]	41	51.4	61.9	82.9	100
Berkelanjutan kVA (690 V AC) [kVA]	49	62.1	74.1	99.2	119.5
<b>Arus masukan maks.</b>					
Berkelanjutan (pada 550 V) [A]	49	59	71	87	99
Sesekali (60 detik beban lebih) (pada 550 V) [A]	53.9	64.9	78.1	95.7	108.9
Berkelanjutan (pada 690 V) [A]	48	58	70	86	94.3
Sesekali (60 detik beban lebih) (pada 690 V) [A]	52.8	63.8	77	94.6	112.7
Pra-sekering <sup>1)</sup> maks. [A]	125	160	160	160	-
<b>Spesifikasi tambahan</b>					
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. [W]	740	900	1100	1500	1800
Maks.-bagian penampang (hantaran listrik dan motor) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>	150 (300 MCM)				
Maks. bagian penampang kabel-(beban pemakaian bersama dan rem) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>	95 (3/0)				
Ukuran kabel maks dengan memutuskan hantaran listrik [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Tabel 8.9 Pasokan hantaran listrik 3 x 525-690 V - kelebihan beban Normal 110% untuk 1 menit, P37K-P90K

1) Untuk jenis sekering lihat bab 8.8 Sekering dan pemotong Sirkuit.

2) Ukuran Kawat Amerika.

3) Diukur menggunakan kabel motor berpenyaring 5 m pada beban terukur dan frekuensi terukur.

4) Kehilangan daya khas pada kondisi beban normal dan diharapkan berada pada  $\pm 15\%$  (toleransi terkait variasi tegangan dan kondisi kabel).

Nilai didasarkan pada efisiensi motor khas. Motor dengan efisiensi yang rendah juga akan menambah kehilangan daya pada konverter frekuensi, dan begitu pula sebaliknya.

Jika frekuensi switching dinaikkan dari nominal, maka kehilangan daya akan naik secara signifikan.

LCP dan konsumsi daya kartu kontrol khas juga disertakan. Opsi selanjutnya dan beban pelanggan dapat menambah hingga 30 W ke

kehilangan. (Sekalipun biasanya hanya ada tambahan 4 W untuk kartu kontrol yang terbebani penuh atau opsi untuk slot A atau slot B, masing-masing).

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

5) Tiga angka penampang kabel maks. untuk setiap single core, kawat fleksibel dan selubung kabel/wire fleksibel. Kabel hantaran listrik dan motor: 300 MCM/150 mm<sup>2</sup>.

6) A2+A3 dapat diubah menjadi IP21 dengan menggunakan kit konversi. Lihat juga Pemasangan Mekanis dan IP21/Jenis 1 kit Penutup di Panduan Rancangan.

7) B3+4 dan C3+4 dapat diubah menjadi IP21 dengan menggunakan kit konversi. Lihat juga Pemasangan Mekanis dan IP21/Jenis 1 kit Penutup di Panduan Rancangan.



## 8.2 Pasokan hantaran listrik

### Pasokan-hantaran listrik

Pasokan/masukan Terminal	L1, L2, L3
Tegangan pasokan	200-240 V $\pm$ 10%
Tegangan pasokan	380-480 V/525-600 V $\pm$ 10%
Tegangan pasokan	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%
Ketidakseimbangan 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) 11-90 kW	maksimum 1 kali/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**

## 8.3 Output Motor dan Data Motor

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

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

*1) Dari versi perangkat lunak 3.92 frekuensi output dari konverter frekuensi ini dibatasi ke 590 Hz. Hubungi lokal Danfoss terdekat untuk informasi selengkapnya.*

### Karakteristik torsi

Torsi awal (Torsi konstan)	maksimum 110% untuk 60 d <sup>1)</sup>
Torsi awal	maksimum 135% sampai dengan 0.5 d <sup>1)</sup>
Torsi kelebihan beban (Torsi konstan)	maksimum 110% untuk 60 d <sup>1)</sup>
Torsi awal (Torsi variabel)	maksimum 110% untuk 60 d <sup>1)</sup>
Torsi beban berlebih (Torsi variabel)	maksimum 110% untuk 60 d
Waktu peningkatan torsi di VVC <sup>+</sup> (tersendiri dari fsw)	10 md

*1) Persentase berkaitan dengan torsi nominal.*

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

## 8.4 Kondisi Sekitar

### Lingkungan

Rating IP	IP00/Sasis, IP20 <sup>1)</sup> /Sasis, IP21 <sup>2)</sup> /Jenis 1, IP54/Jenis 12, IP55/Jenis 12, IP66/Jenis 4X
Uji getaran	1.0 g
Kelembaban relatif maks.	5% - 93% (IEC 721-3-3; Kelas 3K3 (tidak mengembun) sewaktu pengoperasian
Uji (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S lingkungan agresif	kelas Kd
Suhu sekitar <sup>3)</sup>	Maks. 50 °C (maksimum rata-rata 24-jam 45 °C)
Suhu minimum sekitar sewaktu pengoperasian skala penuh	0 °C
Suhu minimum sekitar pada performa yang menurun	-10 °C
Suhu selama penyimpanan/pengangkutan	-25 ke +65/70 °C
Ketinggian maksimum di atas permukaan laut tanpa penurunan	1000 m

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

standar EMC, Emisi	EN 61800-3
Standar EMC, Kekebalan	EN 61800-3

*Lihat bagian mengenai kondisi khusus dalam Panduan Perancangan.*

1) Hanya untuk  $\leq 3.7$  kW (200-240 V),  $\leq 7.5$  kW (400-480 V)

2) Sebagai kit penutup untuk  $\leq 3.7$  kW (200-240 V),  $\leq 7.5$  kW (400-480 V)

3) Penurunan untuk suhu sekitar yang tinggi, lihat kondisi khusus dalam Panduan Perancangan

## 8

## 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

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

## 8.6 Input Kontrol/Data Output dan Kontrol

### masukan digital

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

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

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

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

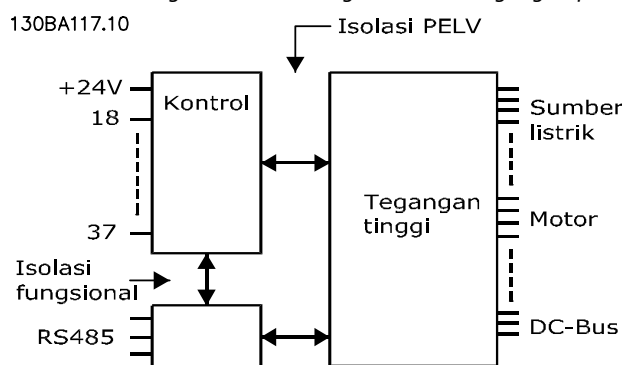
- 1) Terminal 27 dan 29 juga dapat diprogram sebagai output.
- 2) Kecuali Torsi Aman Tidak Aktif Terminal 37 input.
- 3) Lihat bab 4.8 Wiring Kontrol untuk informasi lebih lanjut tentang terminal 37 dan Torsi Aman Tidak Aktif.
- 4) Pada saat menggunakan kontaktor dengan koil DC di dalamnya dan kombinasi torsi aman tidak aktif, sangatlah penting untuk membuat arus kembali dari koil pada saat menonaktifkannya. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan dioda jalan bebas (atau, secara alternatif, 30 atau 50 V MOV untuk waktu respon yang lebih cepat) terhadap koil. Kontaktor tipikal dapat dibeli dengan dioda ini.

masukan analog

Jumlah masukan analog	2
Nomor terminal	53, 54
Modus	Tegangan atau arus
Memilih modus	Saklar S201 dan saklar S202
Modus tegangan	Saklar S201/saklar S202 = OFF (U)
Level tegangan	-10 ke 10 V +(terukur)
Resistansi input, Ri	sekitar 10 kΩ
Tegangan maks.	±20 V
Modus arus	Saklar S201/saklar S202 = ON (I)
Tingkat arus	0/4 to 20 mA (terukur)
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	20 Hz/100 Hz

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

130BA117.10



Ilustrasi 8.1 Isolasi PELV

## Pulsa

Pulsa terprogram	2/1
Pulsa nomor terminal	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> /33 <sup>3)</sup>
Frekuensi maks. pada terminal 29, 33	110 kHz (Gerakan dorong-tarik)
Frekuensi maks. pada terminal 29, 33	5 kHz (kolektor terbuka)
Frekuensi min. pada terminal 29, 33	4 Hz
Level tegangan	lihat bab 8.6.1 Masukan digital
Tegangan maksimum pada masukan	28 V DC
Resistansi input, Ri	kira-kira 4 k $\Omega$
Ketepatan masukan pulsa (0.1-1 kHz)	Kesalahan maks: 0,1% dari skala penuh
Akurasi input encoder (1-11 kHz)	Kesalahan maks: 0.05 % dari skala penuh

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

1) FC 302 hanya

2) Input pulsa adalah 29 dan 33

## keluaran analog

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

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

## Kartu kontrol, komunikasi serial RS-485

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

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

## Keluaran digital

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

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

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

## Kartu kontrol, output DC 24 V

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

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

**Output relai**

Keluaran relai yang dapat diprogram	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 @ $\cos\phi$ 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 @ $\cos\phi$ 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> on 4-6 (NC) (Beban induktif @ $\cos\phi$ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maks. (DC-1) <sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban resistif)	50 V DC, 2 A
Beban terminal maks. (DC-13) <sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Beban terminal min. pada 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Lingkungan menurut EN 60664-1	kategori III tegangan lebih/kadar polusi 2

1) IEC 60947 bagian 4 dan 5

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

2) Kategori II Tegangan Lebih

3) Aplikasi UL 300 V AC 2A

**Kartu kontrol, output DC 10 V**

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

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

**Karakteristik Kontrol**

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

Semua karakteristik kontrol berdasarkan pada motor asinkron 4-kutub

**Performa kartu kontrol**

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

**Kartu kontrol, USB komunikasi serial**

Standar USB	1.1 (kecepatan penuh)
Colokan USB	Colokan "device" USB jenis B

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

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

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

## 8.7 Sambungan Torsi Pengencangan

Penu- tup	Daya [kW]				Torsi [Nm]					
	200-240 V	380-480/500 V	525-600 V	525-690 V	Sumber listrik	Motor	Sambungan DC	Rem	Pemb- umian	Relai
A2	1.1-2.2	1.1-4.0			0.6	0.6	0.6	1.8	3	0.6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5	1.1-7.5	0.6	0.6	0.6	1.8	3	0.6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0			0.6	0.6	0.6	1.8	3	0.6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5		0.6	0.6	0.6	1.8	3	0.6
B1	5.5-11	11-18	11-18		1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	15	22-30	22-30	11-30	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
B3	5.5 -11	11-18	11-18		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	15-18	22-37	22-37	11-37	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	18-30	37-55	37-55		10	10	10	10	3	0.6
C2	37-45	75-90	75-90	37-90	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6
C3	22-30	45-55	45-55	45-55	10	10	10	10	3	0.6
C4	37-45	75-90	75-90		14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6

Tabel 8.10 Pengencangan Terminal

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

8

## 8.8 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. Untuk jenis pemotong sirkuit lainnya, pastikan bahwa energi ke konverter frekuensi sama atau lebih rendah dari energi disediakan oleh jenis Moeller.

Penggunaan rekomendasi sekering dan pemotong sirkuit memastikan mungkin kerusakan pada konverter frekuensi ini dibatasi ke kerusakan di dalam unit. ntuk informasi lebih lanjut, lihat *Catatan Aplikasi Sekering dan Pemotong Sirkuit, MN90T*.

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

## 8.8.1 Pemenuhan CE

## 200-240 V

Jenis penutup	Daya [kW]	Rekomendasi ukuran sekering	Ukuran sekering maks. disarankan	Rekomendasi pemotong sirkuit (Moeller)	Tingkat trip maks [A]
A2	1.1-2.2	gG-10 (1.1-1.5) 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
B3	5.5-11	gG-25 (5.5-7.5) gG-32 (11)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15-18	gG-50 (15) gG-63 (18)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	22-30	gG-80 (22) aR-125 (30)	gG-150 (22) aR-160 (30)	NZMB2-A200	150
C4	37-45	aR-160 (37) aR-200 (45)	aR-200 (37) aR-250 (45)	NZMB2-A250	250
A4	1.1-2.2	gG-10 (1.1-1.5) 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	5.5-11	gG-25 (5.5) gG-32 (7.5-11)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	18-30	gG-63 (18.5) gG-80 (22) gG-100 (30)	gG-160 (18.5-22) aR-160 (30)	NZMB2-A200	160
C2	37-45	aR-160 (37) aR-200 (45)	aR-200 (37) aR-250 (45)	NZMB2-A250	250

Tabel 8.11 200-240 V, Jenis Penutup A, B dan C

**380-480 V**

Jenis penutup	Daya [kW]	Rekomendasi ukuran sekring	Ukuran sekring maks. disarankan	Rekomendasi pemotong sirkuit (Moeller)	Tingkat trip maks [A]
A2	1.1-4.0	gG-10 (1.1-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-50 (22) gG-63 (30) gG-80 (37)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	45-55	gG-100 (45) gG-160 (55)	gG-150 (45) gG-160 (55)	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-200 (75) aR-250 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	1.1-4	gG-10 (1.1-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1-7.5	gG-10 (1.1-3) gG-16 (4-7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18.5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-80 (37) gG-100 (45) gG-160 (55)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75) aR-250 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.12 380-480 V, jenis penutup A, B dan C



**525-600 V**

Jenis penutup	Daya [kW]	Rekomendasi ukuran sekering	Ukuran sekering maks. disarankan	Rekomendasi pemotong sirkuit (Moeller)	Tingkat trip maks [A]
A3	5.5-7.5	gG-10 (5.5) gG-16 (7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15-18)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-40 (22) gG-50 (30) gG-63 (37)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	45-55	gG-63 (45) gG-100 (55)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-160 (75) aR-200 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	1.1-7.5	gG-10 (1.1-5.5) 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
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75-90)	aR-250	NZMB2-A250	250

**Tabel 8.13 525-600 V, Jenis Penutup A, B dan C**
**525-690 V**

Jenis penutup	Daya [kW]	Rekomendasi ukuran sekering	Ukuran sekering maks. disarankan	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 8.14 525-690 V, Jenis Penutup A, B dan C**

## 8.8.2 Mematuhi UL

## 3x200-240 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
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
5.5-7.5	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	-	-	-
11	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
18.5-22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
37	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
45	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabel 8.15 3x200-240 V, Jenis Penutup A, B dan C

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maks.							
	SIBA Jenis RK1	Sedikit sekering Jenis RK1	Ferraz-Shawmut Jenis CC	Ferraz-Shawmut Jenis RK1 <sup>3)</sup>	Bussmann Jenis JFHR2 <sup>2)</sup>	Sekering Littell JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 <sup>4)</sup>	Ferraz-Shawmut J
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
5.5-7.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
11	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
15	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
18.5-22	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
30	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabel 8.16 3x200-240 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.

**3x380-480 V**

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maks.					
	Bussmann Jenis RK1	Bussmann Jenis J	Bussmann Jenis T	Bussmann Jenis CC	Bussmann Jenis CC	Bussmann Jenis CC
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
11-15	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
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-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabel 8.17 3x380-480 V, jenis penutup A, B dan C

**8**

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maks.							
	SIBA Jenis RK1	Sedikit sekering Jenis RK1	Ferraz-Shawmut Jenis CC	Ferraz-Shawmut Jenis RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 <sup>1)</sup>	Sekering Littell JFHR2
1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-10-6	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	-	-
11-15	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
18	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
22	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabel 8.18 3x380-480 V, jenis penutup A, B dan C

1) Sekering A50QS Ferraz Shawmut dapat menggantikan sekering A50P.

**3x525-600 V**

Daya [kW]	Rekomendasi sekering 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
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
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabel 8.19 3x525-600 V, jenis penutup A, B dan C

**3x525-690 V**

Daya [kW]	Rekomendasi sekering 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
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tabel 8.20 3x525-690 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
11-15	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
18.5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
30	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
37	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
45	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
55	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
75	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
90	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabel 8.21 3x525-690 V, Jenis Penutup B dan C

## 8.9 Rating Daya, Berat dan Dimensi

Jenis Penutup	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Daya terukur [kW]	200-240V	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-2.2	5.5-11	15	5.5-11	15-18	18-30	37-45	22-30	37-45
	380-480/500V	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-4.0	11-18	22-30	11-18	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
	525-600V		1.1-7.5		11-18	22-30	11-18	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
	525-690V		1.1-7.5			11-30		11-37		37-90	45-55	
IP	20	21	55/66	55/66	21/ 55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	Sasis Jenis 1	Sasis Jenis 1	Jenis 12	Jenis 12	Jenis 1/ Jenis 12	Jenis 1/ Jenis 12	Sasis	Sasis	Jenis 1/ Jenis 12	Jenis 1/ Jenis 12	Sasis	Sasis
<b>Tinggi [mm]</b>												
Tinggi pelat belakang	A 268	375	268	390	480	650	399	520	680	770	550	660
Ketinggian dengan pelat pelepasan gandingan untuk kabel Fieldbus	A 374	-	374	-	-	-	420	595	-	-	630	800
Jarak antara lubang pemasangan	a	350	257	401	454	624	380	495	648	739	521	631
<b>Lebar [mm]</b>												
Lebar pelat belakang	B 90	130	130	200	242	242	165	230	308	370	308	370
Lebar pelat hadapan belakang dengan satu opsi C	B 130	170	170	242	242	242	205	230	308	370	308	370
Lebar pelat hadapan belakang dengan dua opsi C	B 150	190	190	242	242	242	225	230	308	370	308	370
Jarak antara lubang pemasangan	b	70	110	171	210	210	140	200	272	334	270	330
<b>Tebal [mm]</b>												
Kedalaman tanpa opsi A/B	C 205	207	205	175	260	260	249	242	310	335	333	333
Dengan opsi A/B	C 220	222	220	175	260	260	262	242	310	335	333	333
<b>Lubang sekrup [mm]</b>												
	c	8.0	8.0	8.25	12	12	8		12.5	12.5		
	d	Ø11	Ø11	Ø12	Ø19	Ø19	12		Ø19	Ø19		
	e	Ø5.5	Ø5.5	Ø6.5	Ø9	Ø9	6.8	8.5	Ø9	Ø9	8.5	8.5
	f	9	9	6	9	9	7.9	15	9.8	9.8	17	17
<b>Berat maks.[kg]</b>		4.9	6.6	9.7	23	27	12	23.5	45	65	35	50

Jenis Penutup	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Daya	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18	18-30	37-45	22-30	37-45
terukur	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-4.0	1.1-7.5	11-18	22-30	11-18	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
[kW]		1.1-7.5		1.1-7.5	11-18	22-30	11-18	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600V												
525-690V		1.1-7.5				11-30		11-37		37-90	45-55	
Torsi pengencangan penutup depan [Nm]												
Penutup plastik (IP rendah)	Klik	Klik	-	-	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	2.0	2.0
Penutup Metal (IP55/66)	-	-	1.5	1.5	2.2	2.2	-	-	2.2	2.2	2.0	2.0

Tabel 8.22 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
PWM	Dimodulasi Lebar Pulsa
$I_{LIM}$	Batas Arus
$I_{INV}$	Arus Keluaran Inverter Terukur
RPM	Revolusi Per Menit
Regen	Terminal Regeneratif
$n_s$	Kecepatan Motor Sinkron
$T_{LIM}$	Batas Torsi
$I_{VLT,MAKS}$	Arus keluaran Maks.
$I_{VLT,N}$	Arus Keluaran yang Terukur Dipasok 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



0-0**	Operasi/Tampilan	1-06	Search Jarum Jam	1-91	Kipas Eksternal Motor	4-17	Mode generator Batasan Torsi	5-65	Frek. Maks. Keluaran Pulsa #29
0-0*	Pengaturan Dasar	1-1*	Pemilihan Motor	1-93	Sumber Thermistor	4-18	Batas Arus	5-66	Var. Output Pulsa Di Term. X30/6
0-01	Bahasa	1-10	Konstruksi Motor	2-**	Brake	4-19	Frekuensi Output Maks.	5-68	Frek. Maks. Keluaran Pulsa #X30/6
0-02	Unit Kecepatan Motor	1-1*	VWCh PM	2-0*	Brake DC	4-5*	Sesuai Peringatan	5-8*	I/O Options
0-03	Pengaturan Wilayah	1-14	Damping Gain	2-00	Arus Penahan DC/Prapanas	4-50	Arus Peringatan Lemah	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-04	Status Operasi saat Daya hidup	1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-01	Arus Brake DC	4-51	Arus Peringatan Tinggi	5-9*	Bus Terkontrol
0-05	Unit Modus Lokal	1-16	High Speed Filter Time Const.	2-02	Waktu Pengermanan DC	4-52	Kecepatan Peringatan Rendah	5-90	Kontrol Bus Relai & Digital
0-1*	Operasi Pengaturan	1-17	Voltage filter time const.	2-03	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [RPM]	4-53	Kecepatan Peringatan Tinggi	5-93	Kontrol Bus Pulsa Keluar #27
0-10	Pengaturan aktif	1-2*	Data Motor	2-04	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [Hz]	4-54	Peringatan Referensi Rendah	5-94	Pra-Setel Timeout Pulsa Keluar #27
0-11	Pengaturan Pemrograman	1-20	Daya Motor [kW]	2-06	Parking Current	4-55	Peringatan Referensi Tinggi	5-95	Kontrol Bus Pulsa Keluar #29
0-12	Pengaturan ini Berhubungan ke	1-21	Daya motor [HP]	2-07	Parking Time	4-56	Peringatan Umpan Balik Rendah	5-96	Pra-Setel Timeout Pulsa Keluar #29
0-13	Pembacaan: Pengaturan terhubung	1-22	Tegangan Motor	2-1*	Fungsi Energi Brake	4-57	Peringatan Umpan Balik Tinggi	5-97	Kontrol Bus #X30/6 Pulsa Out
0-14	Pembacaan: Paturan Prog. / Saluran	1-23	Frekuensi Motor	2-10	Fungsi Brake	4-58	Fungsi Fasa Motor Hilang	5-98	Prasetel Istirahat #X30/6 Pulsa Out
0-2*	Tampilan LCP	1-24	Arus Motor	2-11	Tahanan Brake	4-6*	Kecepatan Pintor	6-**	Analog In/Out
0-20	Tampilan Baris 1,1 Kecil	1-25	Kecepatan Nominal Motor	2-12	Batas Daya Brake (kW)	4-60	Kecepatan Pintas Dari [RPM]	6-0*	Mode I/O Analog
0-21	Tampilan Baris 1,2 Kecil	1-26	Torsi Terukur Kontrol Motor	2-13	Pemantauan Daya Brake	4-61	Kecepatan Pintas Dari [Hz]	6-00	Waktu Istirahat Arus/Teg. t'lalu rdh
0-22	Tampilan Baris 1,3 Kecil	1-28	Periksa Rotasi Motor	2-15	Cek Brake	4-62	Kecepatan Pintas ke [RPM]	6-01	Fungsi Istirahat arus/Teg. t'lalu rdh
0-23	Tampilan Baris 2 Besar	1-29	Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	2-16	Arus Maks. rem AC	4-63	Kecepatan Pintas ke [Hz]	6-02	Fungsi Timeout Live Zero Mode
0-24	Tampilan Baris 3 Besar	1-3*	L'jukan Data Moto	3-**	Referensi / Ramp	5-**	Digital In/Out	6-1*	Input Analog 53
0-25	Menu Pribadi	1-30	Resistansi Stator (Rs)	3-0*	Batas Referensi	5-0*	Mode I/O digital	6-10	Terminal 53 Tegangan Rendah
0-3*	Pbaca. Cust. LCP	1-31	Resistansi Rotor (Rr)	3-02	Referensi Minimum	5-00	Mode I/O Digital	6-11	Terminal 53 Tegangan Tinggi
0-30	Unit Pembacaan Custom	1-35	Reaktansi Utama (Xh)	3-03	Referensi Maksimum	5-01	Mode Terminal 27	6-12	Terminal 53 Arus Rendah
0-31	Nilai Min. Pembacaan Custom	1-36	Resistansi Kerugian Besi (Rfe)	3-04	Fungsi Referensi	5-02	Terminal 29 Mode	6-13	Terminal 54 Arus Tinggi
0-32	Nilai Maks. Pembacaan Custom	1-37	Induktansi sumbu-d (Ld)	3-1*	Referensi	5-1*	Digital Input	6-14	Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik
0-37	Teks Tampilan 1	1-39	Kutub Motor	3-10	Referensi preset	5-10	Terminal 18 Input Digital	6-15	Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik
0-38	Teks Tampilan 2	1-40	EMF Balik pada 1000 RPM	3-11	Kecepatan jog [Hz]	5-11	Terminal 19 Input Digital	6-16	Tetapan Waktu Filter Terminal 53
0-39	Teks Tampilan 3	1-46	Position Derection Gain	3-13	Situs Referensi	5-12	Terminal 27 Input Digital	6-17	Live Zero Terminal 53
0-4*	Tombol LCP	1-5*	T. T'gant. beban	3-14	Referensi relatif preset	5-13	Terminal 29 Input Digital	6-2*	Input Analog 54
0-40	[Manual] tombol pd LCP	1-50	Magnetisasi motor pada Kecepatan Nol	3-15	Sumber 1 Referensi	5-14	Terminal 32 Input Digital	6-20	Terminal 54 tegangan Rendah
0-41	[Off] tombol pd LCP	1-51	Magnet. Norm. Kec. Min. [RPM]	3-16	Sumber 2 Referensi	5-15	Terminal 33 Input Digital	6-21	Terminal 54 Tegangan Tinggi
0-42	(Nyala Otomatis) Tombol pada LCP	1-52	Magnet. Norm. Kec. Min. [Hz]	3-17	Sumber 3 Referensi	5-16	Input Digital Terminal X30/2	6-22	Terminal 54 Arus Rendah
0-43	[Reset] tombol pd LCP	1-58	Flystart Test Pulses Current	3-19	Kecepatan jog [RPM]	5-17	Input Digital Terminal X30/3	6-23	Terminal 54 Arus Tinggi
0-44	Tombol [Off/Reset] pada LCP	1-59	T'gant Bbn P'atur	3-4*	Ramp 1	5-18	Input Digital Terminal X30/4	6-24	Terminal 54 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik
0-45	Kunci (Bypass Drive) pada LCP	1-6*	Kompensasi Beban Kecepatan Rendah	3-41	Waktu tahanan Ramp 1	5-19	Terminal 37 Safe Stop	6-25	Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik
0-5*	Copy/simpan	1-60	Kompensasi Beban Kecepatan Tinggi	3-42	Waktu Turunan Ramp 1	5-19	Digital Output	6-26	Terminal 54 Tetapan Waktu Filter
0-50	Copy LCP	1-61	Tetapan Waktu Kompensasi Slip	3-5*	Ramp 2	5-30	Terminal 27 digital output	6-27	Live Zero Terminal 54
0-51	Copy Pengaturan	1-62	Tetapan Waktu Kompensasi Slip	3-51	Waktu tahanan Ramp 2	5-31	Terminal 29 Digital output	6-3*	Input Analog X30/11
0-6*	Kata Sandi	1-63	Peredaman Resonansi	3-52	Waktu Turunan Ramp 2	5-32	Terminal 29 Digi Out (MCB 101)	6-30	Terminal X30/11 Tegangan Rendah
0-60	Ki. sandi Menu Utama	1-65	Tetapan Waktu peredaman resonansi	3-8*	Ramp lain	5-33	Relai	6-31	Terminal X30/11 Tegangan Tinggi
0-61	Akses ke Menu Utama tanpa kt. Sandi	1-66	Arus min. pada Kecepatan Rendah	3-80	Waktu Ramp Jog	5-4*	Relai Fungsi	6-34	Term. X30/11 Nil.Ref/Ump.Blk. Rd.
0-65	Sandi Menu Pribadi	1-7*	Penyesuaian Start	3-81	Waktu Ramp Stop Cepat	5-40	Penundaan On (Hidup), Relai	6-35	Term. X30/11 Nil.Ref/Ump.Blk. Tg.
0-66	Akses ke Menu Pribadi tanpa Sandi	1-70	PM Start Mode	3-82	Waktu Start	5-41	Penundaan Off (mati), Relai	6-36	Tetapan Waktu Filter Terminal X30/11
0-67	Akses Kata Sandi Bus	1-71	Penundaan start	3-9*	Pot-meter Digital	5-42	Input Pulsa	6-37	Live Zero Term. X30/11
0-7*	Pengaturan Jam	1-72	Fungsi start	3-90	Ukuran step	5-5*	Term. 29 Frekuensi Rendah	6-4*	Input Analog X30/12
0-70	Tanggal dan Waktu	1-73	Start Melayang	3-91	Ramp Time	5-50	Term. 29 Frekuensi Tinggi	6-40	Terminal X30/12 Tegangan Rendah
0-71	Format Tgl.	1-77	Kecepatan Start Max Compressor [RPM]	3-92	Pemulihan Daya	5-51	Term. 29 Frekuensi Rendah	6-41	Terminal X30/12 Tegangan Tinggi
0-72	Format Waktu	1-78	Kecepatan Start Max Compressor [Hz]	3-93	Batas Maksimum	5-52	Term. 29 Ref Rendah/Nilai Ump-balik	6-44	Term. X30/12 Nil.Ref/Ump.Blk. Rd.
0-74	DST/Summertime	1-79	Waktu Start Max Kompresor hingga trip	3-94	Batas Minimum	5-53	Term. 29 Ref Tinggi/Nilai Ump-balik	6-45	Term. X30/12 Nil.Ref/Ump.Blk. Tg.
0-76	DST/Start Summertime	1-8*	Stop penyesuaian	4-1*	Batas Motor	5-55	Tetapan Waktu Filter Pulsa #29	6-46	Tetapan Waktu Filter Terminal X30/12
0-77	DST/Akhir Summertime	1-80	Fungsi saat Stop	4-10	Arah Kecepatan Motor	5-56	Term. 33 Frekuensi Rendah	6-47	Live Zero Term. X30/12
0-79	Masalah Jam	1-81	Fungsi dari kcpnt. min. pd stop [RPM]	4-11	Batasan Rendah Kecepatan Motor [RPM]	5-57	Term. 33 Frekuensi Tinggi	6-5*	Output Analog 42
0-81	Hari Kerja	1-82	Kec. Min utk Fungsi B'henti [Hz]	4-12	Batasan Rendah Kecepatan Motor [Hz]	5-58	Term. 33 Ref Rendah/Nilai Ump-balik	6-50	Terminal 42 Output
0-82	Hari Kerja Tambahan	1-86	Kecepatan Trip Rendah [RPM]	4-13	Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]	5-59	Term. 33 Ref Tinggi/Nilai Ump-balik	6-51	Terminal 42 Skala Output Min.
0-83	Bukan Hari Kerja Tambahan	1-87	Kecepatan Trip Rendah [RPM]	4-14	Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz]	5-6*	Output Pulsa	6-52	Terminal 42 Skala Output Maks.
0-89	Pembacaan Tgl dan Waktu	1-9*	Suhu Motor	4-16	Mode Motor Batasan Torsi	5-63	Variabel Output Pulsa Terminal 27	6-53	Kontrol Bus Keluaran Terminal 42
1-0*	Pengaturan Umum	1-00	Mode Konfigurasi	1-03	Karakteristik Torsi			6-54	Pra-Setel Time-Out Kluaran Term. 42
1-00	Mode Konfigurasi							6-55	Filter Keluaran Analog



6-6*	Output Analog X30/8	8-96	Umpan balik Bus 3	10-33	Selalu Simpan	12-92	Mencari IGMF	14-52	Kontrol Kipas
6-60	Keluaran Terminal X30/8	9-9*	<b>Profibus</b>	10-34	Kode Produk DeviceNet	12-93	Panjang Kabel Salah	14-53	Monitor Kipas
6-61	Skala Min. Terminal X30/8	9-00	Setpoint	10-39	Parameter DeviceNet F	12-94	Proteksi Badai Pemancar	14-55	Filter Keluaran
6-62	Skala Maks. Terminal X30/8	9-07	Nilai Aktual	11-0*	<b>LonWorks</b>	12-95	Filter Badai Pemancar	14-59	Jumlah Nyata Unit Inverter
6-63	Kontrol Bus Output Term. X30/8	9-15	Konfigurasi Tulis PC	11-00	ID Neuron	12-96	Port Config	14-6*	<b>Penurunan Daya Auto</b>
6-64	Timeout Prasetel Output Term. X30/8	9-16	Konfigurasi Baca PC	11-00	ID Neuron	12-98	P'hitung Antarmuka	14-60	Fungsi pada Suhu Lebih
8-3*	<b>Kom. dan Pilihan</b>	9-18	Alamat Node	11-1*	<b>Fungsi LON</b>	13-9*	<b>Logika Cerdas</b>	14-61	Fungsi pd Lebih Beban Inverter
8-01	Bagian Kontrol	9-22	Pemilihan Telegram	11-10	Profil Drive	13-0*	<b>Pengaturan SLC</b>	14-9*	<b>Pengaturan Salah</b>
8-02	Sumber Kontrol	9-23	Parameter untuk Sinyal	11-15	Kata Peringatan LON	13-00	Mode Pengontrol SL	14-90	Tingkat kerusakan
8-03	Waktu Timeout Kontrol	9-27	Edit Parameter	11-17	Revisi XIF	13-00	Mode Pengontrol SL	15-0*	<b>Data Operasi</b>
8-04	Fungsi Timeout Kontrol	9-28	Kontrol Proses	11-18	Revisi LonWorks	13-01	Start Peristiwa	15-0*	<b>Info. Frek. Konvrt</b>
8-05	Fungsi Akhir dari Istirahat	9-44	Penghitungan Pesan Kerusakan	11-2*	<b>Akses Param. LON</b>	13-02	Hentikan Peristiwa	15-00	Jam Pengoperasian
8-06	Reset Timeout Kontrol	9-45	Kode Kerusakan	11-21	Simpan Nilai Data	13-03	Reset SLC	15-01	Jam Putaran
8-07	Pemicu Diagnosa	9-47	Nomor Kerusakan	12-2*	<b>Ethernet</b>	13-1*	<b>Pembanding</b>	15-02	Penghitung kWh
8-08	Pembacaan Penyanggapan	9-52	Penghitung Situasi Kerusakan	12-0*	<b>Paturan IP</b>	13-10	Suku Operasi Pembanding	15-03	Penyalaan
8-09	Communication Charset	9-53	Kata Peringatan Profibus	12-00	Tugas Alamat IP	13-11	Operator Pembanding	15-04	Kelebihan Suhu
8-1*	<b>Pengaturan Kontrol</b>	9-63	Baud Rate Aktual	12-02	Alamat IP	13-12	Nilai Pembanding	15-05	Keleb. Tegangan
8-10	Profil Kontrol	9-64	Identifikasi Piranti	12-04	Lapisan Jaringan	13-2*	<b>Timers</b>	15-06	Reset penghitung kWh
8-13	Kata Status STW. Dapat Dikonfigurasi	9-65	Nomor Profil	12-04	Gateway Default	13-20	Timer Pengontrol SL	15-07	Penghitung Reset Jam Putaran
8-3*	<b>Paturan t'minal</b>	9-67	Kata Kontrol 1	12-05	Server DHCP	13-4*	<b>Peraturan Logika</b>	15-08	Jumlah Start
8-30	Protokol	9-68	Kata Status 1	12-05	Kontrak Kadaluarsa	13-40	Aturan Logika Boolean 1	15-1*	<b>Pengat. Log Data</b>
8-31	Alamat	9-71	Simpan Nilai Data Profibus	12-06	Nama Server	13-41	Operator Aturan Logika 1	15-10	Sumber log
8-32	Baud Rate	9-72	ProfibusDriveReset	12-07	Nama Domain	13-42	Aturan Logika Boolean 2	15-11	Interval Logging
8-33	Paritas / Bit Stop	9-75	DO Identification	12-08	Nama Host	13-43	Operator Aturan Logika 2	15-12	Peristiwa Pemicu
8-34	Estimasi siklus waktu	9-80	Parameter terdefinisi (1)	12-09	Alamat Fisik	13-44	Aturan Logika Boolean 3	15-13	Mode Logging
8-35	Penundaan tanggapan Minimum	9-81	Parameter terdefinisi (2)	12-1*	<b>Parameter Link Ethernet</b>	13-5*	<b>Keadaan</b>	15-14	Sampel Sebelum Pemicu
8-36	Tunda Respons Maksimum	9-82	Parameter terdefinisi (3)	12-10	Status Link	13-51	Peristiwa Pengontrol SL	15-20	Log Historis: Peristiwa
8-37	Penundaan Inter-Char Maks	9-83	Parameter terdefinisi (4)	12-11	Durasi Link	13-52	Tindakan Pengontrol SL	15-2*	<b>Log historis</b>
8-4*	<b>Set protokol MC FC</b>	9-84	Parameter (5) yang Ditentukan	12-12	Negosiasi Otomatis	14-0*	<b>Switching Pembalik</b>	15-21	Log Historis: Nilai
8-40	Pemilihan telegram	9-90	Perubahan Parameter (1)	12-13	Kcptan. Link	14-00	Pola switching	15-22	Log Historis: Waktu
8-42	PCD Memulis konfigurasi	9-91	Perubahan Parameter (2)	12-14	Duplex Link	14-01	Frekuensi switching	15-23	Log Historis: Tanggal dan Waktu
8-43	PCD Membaca konfigurasi	9-92	Perubahan Parameter (3)	12-2*	<b>Data Proses</b>	14-03	Kelebihan modulasi	15-3*	<b>Log Alarm</b>
8-50	<b>Digital/Bus</b>	9-93	Perubahan parameter (4)	12-20	Hal Kontrol	14-04	PWM Acak	15-30	Log Alarm: Kode Kesalahan
8-50	Pemilihan Coasting	9-94	Perubahan parameter (5)	12-21	Tulis Konfig Data Proses	14-1*	<b>Sum tg ny/l/pdm</b>	15-31	Log Alarm: Nilai
8-52	Pilihan Brake DC	9-99	Profibus Revision Counter	12-22	Baca Konfig Data Proses	14-10	Kegagalan power listrik	15-32	Log Alarm: Waktu
8-53	pemilihan start	10-0*	<b>Fieldbus CAN</b>	12-27	Primary Master	14-11	Tegangan power Listrik pada Masalah	15-33	Log Alarm: Tanggal dan Waktu
8-54	Pembalikan Terpilih	10-0*	<b>Paturan B'sama</b>	12-28	Penyimpanan Nilai Data	14-12	Fungsi pd Ketidak-seimbangan Sumb.	15-4*	<b>Ident. Frek. Konv.</b>
8-55	Pemilihan referensi preset	10-01	Protokol CAN	12-29	Selalu Simpan	14-2*	<b>Fungsi Reset</b>	15-40	Jenis FC
8-56	<b>BACnet</b>	10-02	MAC ID	12-30	EtherNet/IP	14-20	Mode Reset	15-41	Bagian Daya
8-70	Contoh Perangkat BACnet	10-05	P'htg. Kesalahan Pengiriman P'baca	12-30	Parameter Peringatan	14-20	Mode Reset	15-42	Tegangan
8-72	Master Maks MS/TP	10-06	P'htg. Kesalahan Penerimaan P'baca	12-31	Referensi jaringan	14-21	Waktu Restart Otomatis	15-43	Versi Perangkat Lunak
8-73	Bingkai Info Maks MS/TP	10-07	Pembacaan penghitungan Bus Off	12-32	Kontrol Jaringan	14-22	Modus Operasi	15-44	Untaian Jenis Kode Terurut
8-74	"I-An" Layanan	10-1*	<b>DeviceNet</b>	12-33	Revisi CIP	14-23	Pengaturan Jenis Kode	15-45	Untaian Jenis kode Aktual
8-75	Sandi Inisialisasi	10-10	Pemilihan Jenis Data Proses	12-34	Kode Produk CIP	14-25	Penundaan Trip pada Batasan Torsi	15-46	No Order Konverter Frekuensi
8-8*	<b>Diagnostik Port FC</b>	10-10	Tulis Konfig Data Proses	12-35	Parameter ED5	14-26	Penunda: Trip pd Krusak Pmblik.	15-47	No order kartu daya
8-80	Jumlah Pesan Bus	10-11	Baca Konfig Data Proses	12-37	Pengurangan Timer COS	14-28	Pengaturan Produksi	15-48	No ID LCP
8-81	Jumlah Ksalah. Bus	10-12	Baca Konfig Data Proses	12-38	Filter COS	14-29	Kode Iayanan	15-49	Kartu Kontrol ID SW
8-82	Pesan Slave Diterima	10-13	Parameter Peringatan	12-40	<b>Modbus TCP</b>	14-3*	<b>Ktrl batas arus.</b>	15-50	Kartu Daya ID SW
8-83	Jml Kesalahan Slave	10-14	Referensi jaringan	12-40	Status Parameter	14-30	Ktrl Batas arus, Penguatan Proporsional	15-51	Nomor Serial Konverter Frekuensi
8-84	Waktu Slave Habis Error	10-15	Kontrol Jaringan	12-41	Slave Message Count	14-31	Ktrl Batas arus, Waktu Integrasi	15-53	No serial kartu daya
8-85	Perhitungan Diagnosa	10-20	<b>Filter COS</b>	12-42	Slave Exception Message Count	14-32	Kontrol Batas Arus, Waktu Filter	15-55	Vendor URL
8-9*	<b>Bus Jog</b>	10-21	COS Filter 1	12-80	Server FTP	14-40	Tingkat VT	15-56	Nama Vendor
8-90	Kecepatan Bus Jog 1	10-22	COS Filter 2	12-81	Server HTTP	14-41	Magnetisasi Minimum AEO	15-59	CSIV Nama File
8-91	Kecepatan Bus Jog 2	10-23	COS Filter 3	12-82	Layanan SMTP	14-42	Frekuensi Minimum AEO	15-6*	<b>Ident. Pilihan</b>
8-94	Umpan balik Bus 1	10-30	Indeks Urut	12-89	Port Saluran Soket transparan	14-43	Cosphi Motor	15-60	Pilihan Terangkai
8-95	Umpan balik Bus 2	10-31	Penyimpanan Nilai Data	12-90	<b>Layanan Ethernet Lanjutan</b>	14-5*	<b>Lingkungan</b>	15-62	Nomor Pilihan Pesanan
		10-32	Revisi DeviceNet	12-91	Auto Cross Over	14-51	Kompensasi DC Link	15-63	Nomor Seri Pilihan

15-70 Pilihan di Slot A	15-71 Versi SW Pilihan Slot A	15-72 Pilihan di Slot B	15-73 Versi SW Pilihan Slot B	15-74 Pilihan pada Slot C0	15-75 Sw. Version Opsi di Slot C0	15-76 Pilihan pada Slot C1	15-77 Sw. Version Opsi di Slot C1	<b>15-8* Operating Data II</b>	15-80 Fan Running Hours	15-81 Preset Fan Running Hours	<b>15-9* Info Parameter</b>	15-92 Parameter terdefinisi	15-93 Parameter Modifikasi	15-98 Drive Identifikasi	15-99 Metadata Parameter	<b>16-** Pembacaan Data</b>	16-0* Status Umum	16-00 Kata Kontrol	16-01 Referensi [Unit]	16-02 Referensi %	16-03 Kata Status	16-05 Nilai Aktual Utama [%]	16-09 Pembacaan custom	16-1* Status Motor	16-10 Daya [kW]	16-11 Daya [hp]	16-12 Tegangan Motor	16-13 Frekuensi	16-14 Arus Motor	16-15 Frekuensi [%]	16-16 Torsi [Nm]	16-17 Kecepatan [RPM]	16-18 Termal Motor	16-20 Sudut Motor	16-22 Torsi	16-26 Daya Difilter [kW]	16-27 Daya Difilter [hp]	<b>16-3* Status Freq. konv.</b>	16-30 Tegangan DC link	16-32 Energi Brake / det.	16-33 Energi Brake / 2 mnt.	16-34 Suhu Heatsink	16-35 Termal Pembalik	16-36 Arus Nominal Inverter	16-37 Arus Maks. Inverter	16-38 Kondisi Pengontrol SL	16-39 Suhu Kartu Kontrol	16-40 Penyanga Logging Telah Penuh	16-41 Buffer Memori Penuh	16-43 Status Timed Actions	16-49 Arus Sumber Masalah	<b>16-5* Ref &amp; Ump-balik</b>	16-50 Referensi Eksternal	16-52 Umppan Balik [Unit]	16-53 Referensi Digi Pot	16-54 Ump. Balik 1 [Unit]	16-55 Ump. Balik 2 [Unit]	16-56 Ump. Balik 3 [Unit]	
16-58 Keluaran PID [%]	<b>16-6* Input &amp; Output</b>	16-60 Input Digital	16-61 Terminal 53 Pegaturan switch	16-62 Input Analog 53	16-63 Terminal 54 pegaturan switch	16-64 Input Analog 54 [mA]	16-65 Output Analog 42 [mA]	16-66 Output Digital [bin]	16-67 Input Pulsa #29 [Hz]	16-68 Input Pulsa #33 [Hz]	16-69 Output Pulsa #27 [Hz]	16-70 Output Pulsa #29 [Hz]	16-71 Output Relai [bin]	16-72 Penghitung A	16-73 Penghitung B	16-75 Masuk Analog X30/11	16-76 Masuk Analog X30/12	16-77 Keluar Analog X30/8 [mA]	<b>16-8* Fieldbus &amp; Port FC</b>	16-80 Fieldbus CTW 1	16-82 Fieldbus REF 1	16-84 Kom. Pilihan STW	16-85 Port FC CTW 1	16-86 Port FC REF 1	<b>16-9* Pibacaan Diagnosa</b>	16-90 Kata Alarm	16-91 Alarm word 2	16-92 Kata Peringatan	16-93 Kata Peringatan 2	16-94 Ekt. Kata Status	16-95 Kata Status Ekt. 2	16-96 Kata Pemeliharaan	<b>18-** Info &amp; Bacaan</b>	<b>18-0* Log Pemeliharaan</b>	18-00 Log Pemeliharaan: Item	18-01 Log Pemeliharaan: Tindakan	18-02 Log Pemeliharaan: Waktu	<b>18-1* Log Modus Kebakaran</b>	18-10 Log Modus Kebakaran: Peristiwa	18-11 Log Mode Kebakaran: Waktu	18-12 Log Mode Kebakaran: Tanggal dan Waktu	<b>18-3* Input &amp; Output</b>	18-30 Input Analog X42/1	18-31 Input Analog X42/3	18-32 Input Analog X42/5	18-33 Out Analog X42/7 [V]	18-34 Out Analog X42/9 [V]	18-35 Out Analog X42/11 [V]	18-36 Masukan analog X48/2 [mA]	18-37 Masukan Suhu X48/4	18-38 Masukan Suhu X48/7	18-39 Masukan Suhu X48/10	18-5* Ref. & Umppan balik	18-50 Tanpa Sensor Pembacaan [Unit]	<b>20-** Loop Tertutup Drive</b>	20-0* Umppan Balik			
16-58 Keluaran PID [%]	20-00 Sumber Umppan Balik 1	20-01 Konversi Umppan Balik 1	20-02 Unit Sumber Ump. Balik 1	20-03 Sumber Umppan Balik 2	20-04 Konversi Umppan Balik 2	20-05 Unit Sumber Ump. Balik 2	20-06 Sumber Umppan Balik 3	20-07 Konversi Umppan Balik 3	20-08 Unit Sumber Ump. Balik 3	20-12 Referensi/Unit Umppan Balik	20-13 Referensi/Umppan balik Minimum	20-14 Referensi/Umppan Balik Maksimum	<b>20-2* Ump. Balik/Setpoint</b>	20-20 Fungsi Umppan Balik	20-21 Setpoint 1	20-22 Setpoint 2	20-23 Setpoint 3	<b>20-3* Umppan balik Lanjut Konv.</b>	20-30 Pendingin	20-31 Pendingin Didefinisi P'guna A1	20-32 Pendingin Didefinisi P'guna A2	20-33 Pendingin Didefinisi P'guna A3	20-34 Duct 1 Area [m <sup>2</sup> ]	20-35 Duct 2 Area [m <sup>2</sup> ]	20-36 Duct 2 Area [in <sup>2</sup> ]	20-37 Duct 2 Area [in <sup>2</sup> ]	20-38 Faktor kepadatan udara [%]	<b>20-6* Tidak Ada Sensor</b>	20-60 Tanpa Sensor Unit	20-69 Informasi tanpa Sensor	<b>20-7* Tuning auto PID</b>	20-70 Jenis Loop Tertutup	20-71 Performa PID	20-72 Perub. Output PID	20-73 Level Umppan Balik Min.	20-74 Level Umppan Balik Maks.	20-79 Tuning Otomatis PID	<b>20-8* Pengaturan Dasar PID</b>	20-81 Kontrol Normal/Terbalik PID	20-82 Kecep. Start PID [RPM]	20-83 Kecep. Start PID [Hz]	20-84 Lebar Pita Referensi On	<b>20-9* Pengontrol PID</b>	20-91 PID Anti Tergulung	20-93 Perolehan Proporsi. PID	20-94 Waktu Integral PID	20-95 Waktu Diferensial PID	20-96 Batasan Penguat Dif. PID	<b>21-** Loop Tertutup Ekst.</b>	21-0* Tuning auto Ekt. CL	21-00 Jenis Loop Tertutup	21-01 Performa PID	21-02 Perub. Output PID	21-03 Level Umppan Balik Min.	21-04 Level Umppan Balik Maks.	21-09 Tuning Otomatis PID	21-1* Ref./FB 1 CL Ekt.	21-10 Unit Ump. Balik/Ref. 1 Ekt.	21-11 Referensi Min. 1 Ekt.
21-12 Referensi Maks. 1 Ekt.	21-13 Sumber Referensi 1 Ekt.	21-14 Sumber Ump. Balik 1 Ekt.	21-15 Setpoint 1 Ekt.	21-17 Referensi 1 Ekt. [Unit]	21-18 Ump. Balik 1 Ekt. [Unit]	21-19 Output 1 Ekt. [%]	<b>21-2* PID 1 CL Ekt.</b>	21-20 Kontrol Normal/Terbalik 1 Ekt.	21-21 Perolehan Proporsional 1 Ekt.	21-22 Waktu Integral 1 Ekt.	21-23 Waktu Diferensiasi 1 Ekt.	21-24 Bts. Perolehan Dif. 1 Ekt.	<b>21-3* Ref./FB 2 CL Ekt.</b>	21-30 Unit Ump. Balik/Ref. 2 Ekt.	21-31 Referensi Min. 2 Ekt.	21-32 Referensi Maks. 2 Ekt.	21-33 Sumber Referensi 2 Ekt.	21-34 Sumber Ump. Balik 2 Ekt.	21-35 Setpoint 2 Ekt.	21-37 Referensi 2 Ekt. [Unit]	21-38 Ump. Balik 2 Ekt. [Unit]	21-39 Output 2 Ekt. [%]	<b>21-4* PID 2 CL Ekt.</b>	21-40 Kontrol Normal/Terbalik 2 Ekt.	21-41 Perolehan Proporsional 2 Ekt.	21-42 Waktu Integral 2 Ekt.	21-43 Waktu Diferensiasi 2 Ekt.	21-44 Bts. Perolehan Dif. 2 Ekt.	<b>21-5* Ref./FB 3 CL Ekt.</b>	21-50 Unit Ump. Balik/Ref. 3 Ekt.	21-51 Referensi Min. 3 Ekt.	21-52 Referensi Maks. 3 Ekt.	21-53 Sumber Referensi 3 Ekt.	21-54 Sumber Ump. Balik 3 Ekt.	21-55 Setpoint 3 Ekt.	21-57 Referensi 3 Ekt. [Unit]	21-58 Ump. Balik 3 Ekt. [Unit]	21-59 Output 3 Ekt. [%]	<b>21-6* PID 3 CL Ekt.</b>	21-60 Kontrol Normal/Terbalik 3 Ekt.	21-61 Perolehan Proporsional 3 Ekt.	21-62 Waktu Integral 3 Ekt.	21-63 Waktu Diferensiasi 3 Ekt.	21-64 Bts. Perolehan Dif. 3 Ekt.	<b>22-** Apl. Fungsi Lain-lain</b>	22-0* Tunda Interlock Eksternal	22-01 Waktu Filter Daya	22-2* Deteksi Tiada Aliran	22-20 Pengaturan Auto Daya Rendah	22-21 Deteksi Daya Rendah	22-22 Deteksi Kecep. Rendah	22-23 Fungsi Tiada Aliran	22-24 Tunda Tiada Aliran	22-26 Fungsi Pompa Kering	<b>22-3* Tuning Daya Tiada Aliran</b>	22-30 Daya Tiada Aliran			
22-31 Faktor Koreksi Daya	22-32 Kecep. Rendah [RPM]	22-33 Kecep. Rendah [Hz]	22-34 Daya Kecep. Rendah [kW]	22-35 Daya Kecep. Rendah [HP]	22-36 Kecep. Tinggi [RPM]	22-37 Kecep. Tinggi [Hz]	22-38 Daya Kecep. Tinggi [kW]	22-39 Daya Kecep. Tinggi [HP]	<b>22-4* Mode Standby</b>	22-40 Run Time Minimum	22-41 Waktu Tidur Minimum	22-42 Kecep. Wake-Up [RPM]	22-43 Kecep. Wake-Up [Hz]	22-44 Selisih Ref./FB Wake-Up	22-45 Boost Setpoint	22-46 Waktu Boost Maksimum	<b>22-5* Akhir Kurva</b>	22-50 Akhir dr Fungsi Kurva	22-51 Akhir dr Tunda Kurva	<b>22-6* Deteksi Belt Putus</b>	22-60 Fungsi Belt Putus	22-61 Torsi Belt Putus	22-62 Tunda Belt Putus	<b>22-7* Perilind. Siklus Pendek</b>	22-75 Perilind. Siklus Pendek	22-76 Interval antara Start	22-77 Run Time Minimum	22-78 Waktu Jalan Min Override	22-79 Nilai Waktu Jalan Min Override	<b>22-8* Flow Compensation</b>	22-80 Kompensasi Aliran	22-81 Perkiraan Kurva Linear-Kuadrat	22-82 Perhitungan Titik Kerja	22-83 Kecep. pd Tiada Aliran [RPM]	22-84 Kecep. pd Tiada Aliran [Hz]	22-85 Kecep. pd Titik Ranc. [RPM]	22-86 Kecep. pd Titik Ranc. [Hz]	22-87 Tek. pd Kecep. Tiada Aliran	22-88 Tekanan pd Kecep. Terukur	22-89 Aliran pd Titik Rancangan	22-90 Aliran pd Kecep. Terukur	<b>23-** Fungsi berbasis-waktu</b>	23-0* Tindakan Berwaktu	23-01 ON Waktu	23-01 ON Tindakan	23-02 OFF Waktu	23-03 OFF Tindakan	23-04 Kejadian	23-0* Timed Actions Settings	23-08 Mode Timed Actions	23-09 Timed Actions Reaktifvasi	23-1* Pemeliharaan	23-10 Item Pemeliharaan	23-11 Tindakan Pemeliharaan	23-12 Dasar Waktu Pemeliharaan	23-13 Interval Waktu Pemeliharaan	23-14 Tgl. dan Waktu Pemeliharaan		



23-1*	Reset Pemeliharaan	25-23	Tunda Staging SBW	26-31	Tegangan Tinggi Term. X42/5	35-4*	Masukan analog X48/2
23-15	Reset Kata Pemeliharaan	25-24	Tunda Destaging SBW	26-34	Nilai Ref/Ump.Blk. Rndh. Term. X42/5	35-42	Term. X48/2 Arus Rendah
23-16	Teks Pemeliharaan	25-25	Waktu OBW	26-35	Nilai Ref/Ump.Blk. Tggj Term. X42/5	35-43	Term. X48/2 Arus Tertinggi
23-5*	Log Energi	25-26	Destage pd Tiada-Aliran	26-36	Filter Waktu Constant Term. X42/5	35-44	Term. X48/2 Nilai Terendah Ref./Feedb.
23-50	Resolusi Log Energi	25-27	Fungsi Staging	26-37	Live Zero Term. X42/5	35-45	Term. X48/2 Nilai Tertinggi Ref./Feedb.
23-51	Start Periode	25-28	Waktu Fungsi Staging	26-4*	Keluar Analog X42/7	35-46	Term. X48/2 Filter Waktu Konstan
23-53	Log Energi	25-29	Fungsi Destage	26-40	Output Terminal X42/7	35-47	Term. X48/2 Live Zero
23-54	Reset Log Energi	25-30	Waktu Fungsi Destage	26-41	Skala Min. Terminal X42/7		
23-6*	Trending	25-4*	Pengaturan Staging	26-42	Skala Maks. Terminal X42/7		
23-60	Variabel Trend	25-40	Tunda Ramp Down	26-43	Kontrol Bus Terminal X42/7		
23-61	Data Bin Kontinu	25-41	Tunda Ramp Up	26-44	Pra-setel Timeout Terminal X42/7		
23-62	Data Bin Berwaktu	25-42	Ambang Staging	26-5*	Keluar Analog X42/9		
23-63	Start Periode Berwaktu	25-43	Ambang Destaging	26-50	Output Terminal X42/9		
23-64	Stop Periode Berwaktu	25-44	Kecep. Staging [RPM]	26-51	Skala Min. Terminal X42/9		
23-65	Nilai Bin Maksimum	25-45	Kecep. Staging [Hz]	26-52	Skala Maks. Terminal X42/9		
23-66	Reset Data Bin Kontinu	25-46	Kecepatan Destaging [RPM]	26-53	Kontrol Bus Terminal X42/9		
23-67	Reset Data Bin Berwaktu	25-47	Kecepatan Destaging [Hz]	26-54	Pra-setel Timeout Terminal X42/9		
23-8*	Penghit. Kembali	25-5*	Pengaturan Bergantian	26-6*	Keluar Analog X42/11		
23-80	Faktor Referensi Daya	25-50	Pompa Utama Bergantian	26-60	Output Terminal X42/11		
23-81	Biaya Energi	25-51	Peristiwa Bergantian	26-61	Skala Min. Terminal X42/11		
23-82	Investasi	25-52	Interval Waktu Bergantian	26-62	Skala Maks. Terminal X42/11		
23-83	Hemat Energi	25-53	Nilai Timer Bergantian	26-63	Kontrol Bus Terminal X42/11		
23-84	Hemat Biaya	25-54	Waktu Pradefinisi Bergantian	26-64	Pra-setel Timeout Terminal X42/11		
24-*	Apl 2 Fungsinya	25-55	Berganti jk Beban < 50%	30-*	Fitur Khusus		
24-0*	Mode Kebakaran	25-56	Mode Staging pd Pergantian	30-2*	Adv. Start Adjust		
24-00	Fungsi Mode Kebakaran	25-58	Penundaan Jalan Pompa B'ikut	30-22	Locked Rotor Detection		
24-01	Konfigurasi Mode Kebakaran	25-59	Penundaan Jalan Power Listrik	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]		
24-02	Unit Mode Kebakaran	25-8*	Status	31-*	Opsis Bypass		
24-03	Fire Mode Min Reference	25-80	Status Kaskade	31-00	Mode Bypass		
24-04	Fire Mode Max Reference	25-81	Status Pompa	31-01	Tunda Waktu Start Bypass		
24-05	Referensi Prasetel Mode Kebakaran	25-82	Pompa Utama	31-02	Tunda Waktu Trip Bypass		
24-06	Referensi Setting Mode Kebakaran	25-83	Status Relai	31-03	Aktivasi Mode Uji		
24-07	Sumber Umpan Balik Mode Kebakaran	25-84	Waktu Pompa ON	31-10	Kata Status Bypass		
24-09	Penanganan Alarm Mode Kebakaran	25-85	Waktu Relai ON	31-11	Jam Berjalan Bypass		
24-1*	Bypass Drive	25-86	Reset Penghitung Relai	31-19	Remote-Bypass Activation		
24-10	Fungsi Jalan Pintas Drive	25-9*	Servis	35-*	Pilihan Input Sensor		
24-11	Waktu Tunda Bypass Drive	25-90	Salling Kunci Pompa	35-0*	Masukan Suhu Mode		
24-9*	Fungsi Multi-Motor	25-91	Bergantian Manual	35-00	Term. X48/4 Satuan Suhu		
24-90	Fungsi Motor Hilang	26-*	Opsis I/O Analog	35-01	Term. X48/4 Tipe Input		
24-91	Koefisien Motor 1 Hilang	26-0*	Mode I/O Analog	35-02	Term. X48/7 Satuan Suhu		
24-92	Koefisien Motor 2 Hilang	26-00	Mode Terminal X42/1	35-03	Term. X48/7 Tipe Input		
24-93	Koefisien Motor 3 Hilang	26-01	Mode Terminal X42/3	35-04	Term. X48/10 Satuan Suhu		
24-94	Koefisien Motor 4 Hilang	26-02	Mode Terminal X42/5	35-05	Term. X48/10 Tipe Input		
24-95	Fungsi Rotor Terkunci	26-1*	Input Analog X42/1	35-06	Fungsi Peringatan Sensor Suhu		
24-96	Koefisien Rotor 1 Terkunci	26-10	Tegangan Rendah Term. X42/1	35-1*	Masukan Suhu X48/4		
24-97	Koefisien Rotor 2 Terkunci	26-11	Tegangan Tinggi Term. X42/1	35-14	Term. X48/4 Filter Waktu Konstan		
24-98	Koefisien Rotor 3 Terkunci	26-14	Nilai Ref/Ump.Blk. Rndh. Term. X42/1	35-15	Term. X48/4 Monitor Suhu		
24-99	Koefisien Rotor 4 Terkunci	26-15	Nilai Ref/Ump.Blk. Tggj Term. X42/1	35-16	Term. X48/4 Batas Suhu Terendah		
25-*	Pengontrol Kaskade	26-16	Filter Waktu Constant Term. X42/1	35-17	Term. X48/4 Batas Suhu Tertinggi		
25-0*	Pengaturan Sistem	26-17	Live Zero Term. X42/1	35-2*	Masukan Suhu X48/7		
25-00	Pengontrol Kaskade	26-2*	Input Analog X42/3	35-24	Term. X48/7 Filter Waktu Konstan		
25-02	Start Motor	26-20	Tegangan Rendah Term. X42/3	35-25	Term. X48/7 Monitor Suhu		
25-04	Siklus Pompa	26-21	Tegangan Tinggi Term. X42/3	35-26	Term. X48/7 Batas Suhu Terendah		
25-05	Pompa Utama Tetap	26-24	Nilai Ref/Ump.Blk. Rndh. Term. X42/3	35-27	Term. X48/7 Batas Suhu Tertinggi		
25-06	Jumlah Pompa	26-25	Nilai Ref/Ump.Blk. Tggj Term. X42/3	35-3*	Masukan Suhu X48/10		
25-2*	Pengaturan Lebar Pita	26-26	Filter Waktu Constant Term. X42/3	35-34	Term. X48/10 Filter Waktu Konstan		
25-20	Bandwidth Staging	26-27	Live Zero Term. X42/3	35-35	Term. X48/10 Monitor Suhu		
25-21	Kesamping. Lebar Pita	26-3*	Input Analog X42/5	35-36	Term. X48/10 Batas Suhu Terendah		
25-22	Lebar Pita Kecep. Tetap	26-30	Tegangan Rendah Term. X42/5	35-37	Term. X48/10 Batas Suhu Tertinggi		

**Indeks**
**A**

AEO.....	27
Alarm.....	35
AMA.....	27, 33, 37, 40
Arde.....	14, 16, 20, 21
Arus DC.....	6, 11, 34
Arus input.....	16
Arus kebocoran.....	8, 11
Arus keluaran.....	34, 37
Arus motor.....	6, 22, 27, 40
Arus RMS.....	6

**B**

Batas arus.....	44
Batas torsi.....	44
Berat.....	68

**D**

Data motor.....	26, 27, 37, 40, 44
Daya input.....	6, 11, 13, 16, 20, 21, 35, 43
Daya motor.....	11, 22, 40
Delta arde.....	16
Delta mengambang.....	16
Digital input.....	17, 35, 37
Dikeluarkan tampilan.....	5
Dimensi.....	68

**E**

EMC.....	11
----------	----

**F**

Faktor daya.....	6, 20
Filter RFI.....	16
Frekuensi switching.....	34

**G**

Gangguan EMC.....	13
Gangguan listrik.....	11
Gelombang AC.....	6
Getaran.....	9

**H**

Hand On.....	23
Hantaran listrik AC.....	6, 16

Hantaran listrik terpisah.....	16
Harmoni.....	6
Heat sink.....	39

**I**

IEC 61800-3.....	16
Inisialisasi.....	24
Inisialisasi manual.....	25
Input AC.....	6, 16
Input analog.....	16, 17, 36
Input digital.....	18
Input terputus.....	16
Instalasi.....	17, 20
Interlock eksternal.....	18
Isolasi interferensi.....	20
Item dipasok.....	9

**J**

Jalan permissif.....	34
Jalankan perintah.....	28
Jumper.....	18

**K**

Kabel arde.....	11
Kabel daya input.....	20
Kabel kontrol.....	11, 13, 18, 20
Kabel motor.....	11, 14, 20
Kabel screen.....	13, 20
Kabelmotor.....	13
Kartu kontrol.....	36
Kartu kontrol, USB komunikasi serial.....	59
Kecepatan motor.....	25
Kehilangan fase.....	36
Kejut.....	9
Kelebihan suhu.....	37
Keluaran analog.....	16, 17
Keluaran motor.....	55
Kepanasan.....	37
Ketidakeimbangan tegangan.....	36
Komunikasi serial.....	16, 17, 23, 33, 34, 35
Kondisi Sekitar.....	56
Koneksi jaringan RS-485.....	32
Kontrol lokal.....	22, 23, 33
Kontrol rem.....	37
Konvensi.....	70
Konverter frekuensi multipel.....	11, 14

Kualifikasi personal.....	7	Penyimpanan.....	9
<b>L</b>		Peralatan opsional.....	18, 21
Level tegangan.....	56	Peringatan.....	35
Lingkungan Instalasi.....	9	Perintah eksternal.....	6, 35
Link DC.....	36	Perintah jauh.....	3
Log alarm.....	23	Perintah start/stop.....	30
Log kerusakan.....	23	Perlengkapan peralatan.....	20
Loop terbuka.....	18	Perlindungan arus berlebih.....	11
Loop tertutup.....	18	Perlindungan termal.....	6
<b>M</b>		Perlindungan transien.....	6
MCT 10.....	16, 22	Permulaan.....	24
Menu cepat.....	22, 23	Persetujuan.....	6
Menu utama.....	23	Persyaratan jarak ruang.....	10
Mode kebakaran.....	41	Potensial equalisation.....	11
Mode status.....	33	Proteksi motor.....	3
Mode Tidur.....	35	<b>R</b>	
<b>O</b>		Rating saat ini.....	37
Opsi komunikasi.....	39	Referensi.....	22, 29, 33, 34
Otomatis On.....	23, 28, 33, 35	Referensi jauh.....	34
Output kabel daya.....	20	Referensi kecepatan.....	18, 28, 29, 33
Output terminal.....	21	Referensi kecepatan analog.....	29
<b>P</b>		Referensi kecepatan, analog.....	29
Panel kontrol lokal (LCP).....	22	Relai.....	17
Pelat belakang.....	10	Reset.....	22, 23, 25, 35, 37, 41
Pelatnama.....	9	Reset alarm eksternal.....	31
PELV.....	32	Reset auto.....	22
Pemasangan.....	10, 20	Resistor rem.....	36
Pemberhentian waktu.....	7	Rotasi motor.....	28
Pemeliharaan.....	33	Routing kabel.....	20
Pemotong sirkuit.....	20, 60	RS-485.....	19
Pemrograman.....	18, 22, 23, 24, 36	Rusak	
Pendinginan.....	10	Internal.....	39
Pengaktifan tiba-tiba.....	7, 21	<b>S</b>	
Pengangkat.....	10	Saklar.....	18
Pengaturan.....	23, 28	Saklar pemutus.....	21
Pengaturan standar.....	24	Saluran.....	20
Pengencangan Terminal.....	60	Sambungan arde.....	20
Pengereman.....	33, 38	Sambungan daya.....	11
Pengesahan.....	6	Screened twisted pair (STP).....	19
Pengontrol eksternal.....	3	Sekering.....	11, 20, 39, 43, 60
Pengosongan pendinginan.....	20	Sertifikat.....	6
Pengukuran Daya.....	68	Servis.....	33
		Setpoint.....	35
		Simbol.....	70

Singkatan.....	70
Sinyal analog.....	36
Sinyal input.....	18
Sinyal kontrol.....	33
Sirkuit Lanjutan.....	36
Sirkuit pendek.....	38
Sistem umpan-balik.....	3
Skematis kabel.....	12
Start/stop pulsa.....	31
Status motor.....	3
STO.....	18
Struktur menu.....	23
Struktur Menu Utama.....	71
Sumber tambahan.....	3

### T

Tampilan yang Dikeluarkan.....	4
Tegangan hantaran listrik.....	22, 33
Tegangan input.....	21
Tegangan pasokan.....	16, 17, 21, 39
Tegangan terlalu tinggi.....	34, 45
Tegangan tinggi.....	7, 21
Terminal 53.....	18
Terminal 54.....	18
Terminal input.....	16, 18, 21, 36
Terminal kontrol.....	23, 26, 33, 35
Thermistor.....	16, 32
Thermistor motor.....	32
Timeout kata kontrol.....	38
Tombol menu.....	22, 23
Tombol navigasi.....	22, 23, 25, 33
Tombol operasi.....	22
Torsi.....	37
Torsi Aman Tidak Aktif.....	18
Torsi pengencangan penutup depan.....	69
Trip.....	35
Trip Terkunci.....	35
Tujuan Penggunaan.....	3

### U

Ukuran kabel.....	11, 14
Umpan balik.....	39, 41
Umpan Balik.....	18, 20, 34

### V

VVC+.....	27
-----------	----

### W

Waktu ramp atas.....	44
Waktu ramp bawah.....	45
Windmilling.....	8
Wiring kontrol thermistor.....	16



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

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

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

