



# Panduan Cepat VLT® HVAC Basic Drive FC 101





## Daftar Isi

<b>1 Panduan Cepat</b>	<b>2</b>
1.1 Keselamatan	2
1.1.1 Peringatan	2
1.1.2 Petunjuk Keselamatan	2
1.2 Pendahuluan	3
1.2.1 Tersedia Literature	3
1.2.2 Pengesahan	3
1.2.3 Hantaran Listrik IT	3
1.2.4 Hindari Start yang Tidak Disengaja	4
1.2.5 Petunjuk Pembuangan	4
1.3 Instalasi	5
1.3.1 Sebelum Memulai Pekerjaan Reparasi	5
1.3.2 Instalasi Berdampingan	5
1.3.3 Dimensi	6
1.3.4 Instalasi Elektrik secara Umum	7
1.3.5 Menyambung ke Hantaran Listrik dan Motor	8
1.3.6 Sekering dan Pemotong Sirkuit	15
1.3.7 Instalasi Elektrik Benar-EMC	18
1.3.8 Terminal Kontrol	19
1.4 Pemrograman	21
1.4.1 Memprogram pada Panel Kontrol Lokal (LCP)	21
1.4.2 Wizard Start-up untuk Aplikasi Loop Terbuka	22
1.4.3 Struktur Menu Utama	33
1.5 Desis Akustik atau Getaran	35
1.6 Peringatan dan Alarm	35
1.7 Spesifikasi Umum	37
1.7.1 Pasokan Hantaran listrik 3x200-240 V AC	37
1.7.2 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x380-480 V AC	38
1.7.3 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x525-600 V AC	42
1.8 Kondisi Khusus	47
1.8.1 Penurunan Kemampuan untuk Suhu sekitar dan Frekuensi Switching	47
1.8.2 Penurunan Rating untuk Tekanan Udara Rendah	47
1.9 Opsi untuk VLT® HVAC Basic Drive FC 101	47
1.10 MCT 10 Mendukung	47

## 1 Panduan Cepat

### 1.1 Keselamatan

#### 1.1.1 Peringatan

#### **PERINGATAN**

##### Peringatan Tegangan Tinggi

Tegangan dari konverter frekuensi berbahaya bilamana ini terhubung ke sumber listrik. Pemasangan yang tidak benar pada motor atau konverter frekuensi dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan, sehingga bisa mengakibatkan kecelakaan atau kematian. Oleh sebab itu, amat penting mematuhi petunjuk yang ada pada manual ini dan juga peraturan lokal dan negara setempat serta undang-undang keselamatan.

#### **PERINGATAN**

##### PEMBERHENTIAN WAKTU!

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

Tegangan [V]	Jangkauan daya [kW]	Waktu tunggu minimum (menit)
3x200	0.25–3.7	4
3x200	5.5–11	15
3x400	0.37–7.5	4
3x400	11–90	15
3x600	2.2–7.5	4
3x600	11–90	15

Tabel 1.1 Pemberhentian Waktu

## KEWASPADAAN

##### Arus Kebocoran:

arus kebocoran arde dari konverter frekuensi dapat melampaui 3,5 mA. Menurut IEC 61800-5-1 sambungan Arde perlindungan yang diperkuat harus dipastikan dengan min a. 10 mm<sup>2</sup> Cu atau kawat PE tambahan - dengan penampang kabel yang sama dengan kabel Utama - harus diakhiri secara terpisah.

##### Perangkat Arus Sisa:

Produk ini dapat menyebabkan arus DC pada konduktor protektif. Bilamana perangkat arus sisa (RCD) digunakan untuk perlindungan ekstra, hanya RCD Jenis B (penundaan waktu) yang akan digunakan pada bagian pasokan produk ini. Lihat juga Danfoss Catatan Aplikasi pada RCD, MN90G.

Arde protektif dari konverter frekuensi dan penggunaan RCD harus selalu mematuhi peraturan nasional dan lokal.

##### Perlindungan termal motor

Perlindungan lebih beban Motor mungkin dengan mengatur *1-90 Motor Thermal Protection* ke [4] ETR trip.

#### **PERINGATAN**

##### Pemasangan di ketinggian tinggi

Untuk ketinggian di atas 2 km, hubungi Danfosstentang PELV.

#### 1.1.2 Petunjuk Keselamatan

- Pastikan konverter frekuensi dihubungkan dengan semestinya ke pembumian.
- Jangan copot hubungan hantaran listrik, hubungan motor atau hubungan daya yang lain ketika konverter frekuensi sedang disambungkan dengan daya.
- Lindungi pemakai terhadap tegangan pasokan.
- Melindungi motor terhadap beban berlebih menurut peraturan nasional dan peraturan lokal.
- Arus bocor bumimelebihi 3,5 mA.
- Tombol [Off/Reset] bukan merupakan saklar pengaman. Tombol ini tidak memutuskan hubungan konverter frekuensi dari sumber listrik.

## 1.2 Pendahuluan

### 1.2.1 Tersedia Literature

Petunjuk Cepat ini berisi informasi penting dasar untuk menginstal dan menjalankan konverter frekuensi. Apabila informasi lebih lanjut diperlukan, literatur dapat ditemukan di cd terlampir.

### 1.2.2 Pengesahan

Sertifikat		IP20	IP54
Deklarasi Kesesuaian Hukum EC		✓	✓
UL Terdaftar		✓	-
C-tick		✓	✓

Tabel 1.2 Pengesahan

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

### 1.2.3 Hantaran Listrik IT

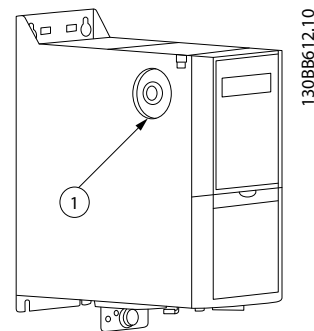
#### **▲KEWASPADAAN**

##### Hantaran Listrik IT

Instalasi di sumber listrik yang terpisah, berupa sumber listrik IT.

Tegangan pasokan maksimum memungkinkan apabila di sambung ke sumber listrik: 440 V (3x380-480 V units).

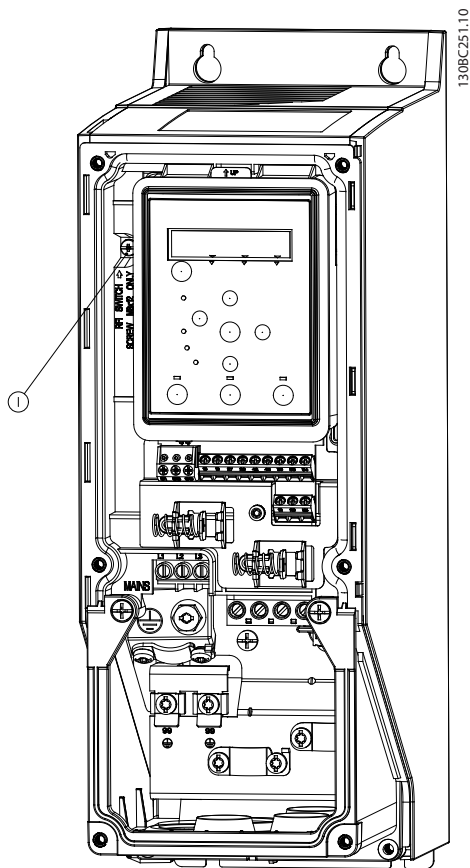
Pada IP20 200-240 V 0.25-11 kW and 380-480 V IP20 0.37-22 kW, membuka saklar RFI dengan melepas skrup di bagian samping konverter frekuensi apabila di tempatkan di kotak IT.



Ilustrasi 1.1 IP20 200-240 V 0.25-11 kW, IP20 0.37-22 kW 380-480 V

1	Skrup EMC
---	-----------

Tabel 1.3 Legenda ke *Ilustrasi 1.1*



Ilustrasi 1.2 IP54 400 V 0.75-18.5 kW

1	Skrup EMC
---	-----------

Tabel 1.4 Legenda ke Ilustrasi 1.2

Pada semua unit, atur 14-50 RFI Filter ke [0] Off pada saat mengoperasikan di sumber listrik IT.

### **⚠ KEWASPADAAN**


Apabila dimasukkan kembali, hanya menggunakan skrup M3x12.

### 1.2.4 Hindari Start yang Tidak Disengaja

Sewaktu konverter frekuensi terhubung ke hantaran listrik, motor dapat di-start/dihentikan dengan menggunakan perintah digital, perintah bus, referensi atau melalui LCP atau LOP.

- Putus hubungan konverter frekuensi dari sumber listrik apabila ada pertimbangan demi keselamatan pribadi untuk menghindari start tidak disengaja dari motor mana pun.
- Untuk menghindari start yang tidak disengaja, selalu aktifkan tombol [Off/Reset] sebelum mengubah parameter.

### 1.2.5 Petunjuk Pembuangan



Peralatan yang berisi komponen listrik tidak boleh dibuang bersama-sama limbah rumah tangga.  
Peralatan itu harus dikumpulkan bersama-sama limbah listrik dan elektronik menurut peraturan setempat yang berlaku.

## 1.3 Instalasi

### 1.3.1 Sebelum Memulai Pekerjaan Reparasi

1. Putuskan dari sumber listrik (dan pasokan/masukan DC eksternal, apabila ada).
2. Tunggu seperti yang ditetapkan di *Tabel 1.1* ini untuk pembuangan hubungan-DC.
3. Lepaskan kabel motor.

### 1.3.2 Instalasi Berdampingan

Konverter frekuensi dapat dipasang berdampingan dan memerlukan ruang kosong di atas dan bawah untuk pendinginan.

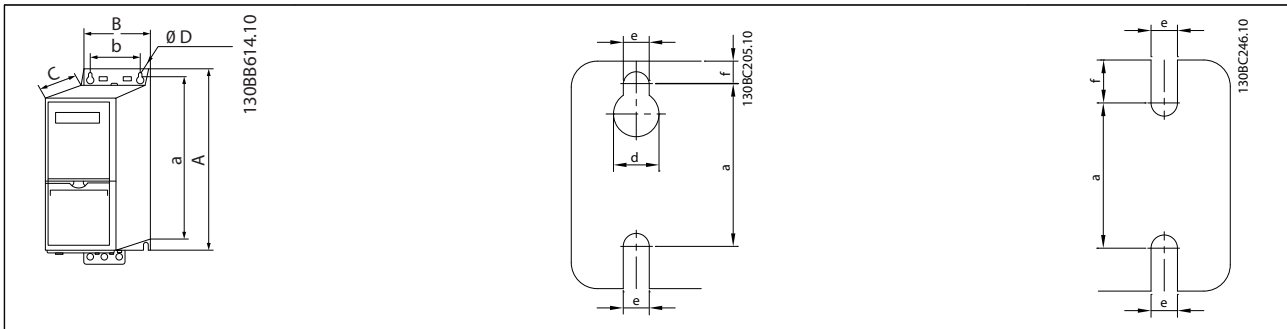
Bingkai	Kelas IP	Daya [kW]			Ruang kosong atas/bawah [mm/inch]
		3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5		100/4
H2	IP20	2.2	2.2-4		100/4
H3	IP20	3.7	5.5-7.5		100/4
H4	IP20	5.5-7.5	11-15		100/4
H5	IP20	11	18.5-22		100/4
H6	IP20	15-18.5	30-45	18.5-30	200/7.9
H7	IP20	22-30	55-75	37-55	200/7.9
H8	IP20	37-45	90	75-90	225/8.9
H9	IP20			2.2-7.5	100/4
H10	IP20			11-15	200/7.9

Tabel 1.5 Jarak ruang

#### **CATATAN!**

Dengan IP21 / kit opsi Nema Jenis1 dipasang, jarak 50 mm antar unit diperlukan.

1.3.3 Dimensi



Penutup		Daya [kW]			Tinggi [mm]			Lebar [mm]		Tebal [mm]	Lubang pasang [mm]			Tinggi Maks.
Bingkai	Kelas IP	3x 200-240 V	3x 380-480 V	3x 525-600 V	A	A <sup>1</sup>	a	B	b	C	d	e	f	kg
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5		195	273	183	75	56	168	9	4.5	5.3	2.1
H2	IP20	2.2	2.2-4.0		227	303	212	90	65	190	11	5.5	7.4	3.4
H3	IP20	3.7	5.5-7.5		255	329	240	100	74	206	11	5.5	8.1	4.5
H4	IP20	5.5-7.5	11-15		296	359	275	135	105	241	12.6	7	8.4	7.9
H5	IP20	11	18.5-22		334	402	314	150	120	255	12.6	7	8.5	9.5
H6	IP20	15-18.5	30-45	18.5-30	518	595/635 (45 kW)	495	239	200	242	-	8.5	15	24.5
H7	IP20	22-30	55-75	37-55	550	630/690 (75 kW)	521	313	270	335	-	8.5	17	36
H8	IP20	37-45	90	75-90	660	800	631	375	330	335	-	8.5	17	51
H9	IP20			2.2-7.5	269	374	257	130	110	205	11	5.5	9	6.6
H10	IP20			11-15	399	419	380	165	140	248	12	6.8	7.5	12
I2	IP54		0.75-4.0		332	-	318.5	115	74	225	11	5.5	9	5.3
I3	IP54		5.5-7.5		368	-	354	135	89	237	12	6.5	9.5	7.2
I4	IP54		11-18.5		476	-	460	180	133	290	12	6.5	9.5	13.8
I6	IP54		22-37		650	-	624	242	210	260	19	9	9	27
I7	IP54		45-55		680	-	648	308	272	310	19	9	9.8	45
I8	IP54		75-90		770	-	739	370	334	335	19	9	9.8	65

Tabel 1.6 Dimensi

<sup>1</sup> Termasuk pelepasan pelat



Dimensi hanya untuk unit fisik, tetapi pada saat melakukan instalasi di aplikasi, sangatlah penting untuk menambah ruang untuk bagian udara yang kosong untuk bagian atas dan bawah unit. Jumlah ruang untuk bagian udara kosong tertera di Tabel 1.8:

Penutup		Jarak Ruang [mm]	
Bingkai	Kelas IP	Di atas unit	Bawah unit
H1	20	100	100
H2	20	100	100
H3	20	100	100
H4	20	100	100
H5	20	100	100
H6	20	200	200
H7	20	200	200
H8	20	225	225
H9	20	100	100
H10	20	200	200
I2	54	100	100
I3	54	100	100
I4	54	100	100
I6	54	200	200
I7	54	200	200
I8	54	225	225

Tabel 1.7 Jarak ruang yang Diperlukan untuk Bagian Udara Kosong

### 1.3.4 Instalasi Elektrik secara Umum

Semua kabel harus mematuhi peraturan nasional dan setempat tentang penampang dan suhu sekitar. Disarankan menggunakan konduktor tembaga, (75 °C).

Bingkai	Kelas IP	Daya [kW]		Torsi [Nm]					
		3x200-240 V	3x380-480 V	Saluran	Motor	Hubungan DC	Terminal kontrol	Pembumian	Relai
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5
H2	IP20	2.2	2.2-4	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5
H3	IP20	3.7	5.5-7.5	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5
H4	IP20	5.5-7.5	11-15	1.2	1.2	1.2	0.5	0.8	0.5
H5	IP20	11	18.5-22	1.2	1.2	1.2	0.5	0.8	0.5
H6	IP20	15-18	30-45	4.5	4.5	-	0.5	3	0.5
H7	IP20	22-30	55	10	10	-	0.5	3	0.5
H7	IP20	-	75	14	14	-	0.5	3	0.5
H8	IP20	37-45	90	24 <sup>2</sup>	24 <sup>2</sup>	-	0.5	3	0.5

Tabel 1.8 Penutup H1-H8

Daya [kW]			Torsi [Nm]					
Bingkai	Kelas IP	3x380-480 V	Saluran	Motor	Hubungan DC	Terminal kontrol	Pembumian	Relai
I2	IP54	0.75-4.0	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5
I3	IP54	5.5-7.5	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5
I4	IP54	11-18.5	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5
I6	IP54	22-37	4.5	4.5	-	0.5	3	0.6
I7	IP54	45-55	10	10	-	0.5	3	0.6
I8	IP54	75-90	14/24 <sup>1</sup>	14/24 <sup>1</sup>	-	0.5	3	0.6

Tabel 1.9 Penutup I1-I8

Daya [kW]			Torsi [Nm]					
Bingkai	Kelas IP	3x525-600 V	Saluran	Motor	Hubungan DC	Terminal kontrol	Pembumian	Relai
H9	IP20	2.2-7.5	1.8	1.8	tidak disarankan	0.5	3	0.6
H10	IP20	11-15	1.8	1.8	tidak disarankan	0.5	3	0.6
H6	IP20	18.5-30	4.5	4.5	-	0.5	3	0.5
H7	IP20	37-55	10	10	-	0.5	3	0.5
H8	IP20	75-90	14/24 <sup>1</sup>	14/24 <sup>1</sup>	-	0.5	3	0.5

Tabel 1.10 Rincian Pengencangan Torsi

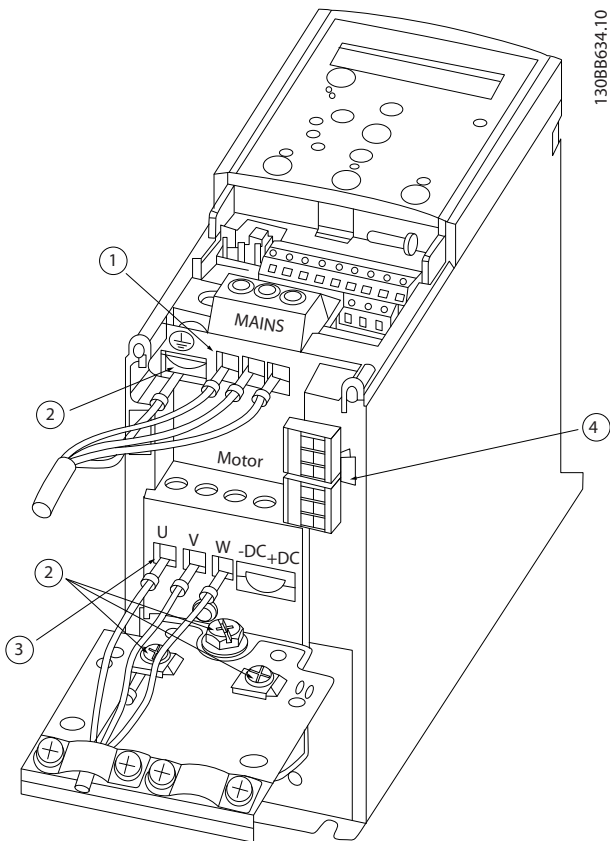
<sup>1</sup> Dimensi kabel  $\leq 95 \text{ mm}^2$

<sup>2</sup> Dimensi kabel  $> 95 \text{ mm}^2$

### 1.3.5 Menyambung ke Hantaran Listrik dan Motor

Konverter frekuensi dirancang untuk mengoperasikan semua standar motor asinkron tiga tahap. Untuk bagian penampang maksimum di kawat, lihat *1.7 Spesifikasi Umum*.

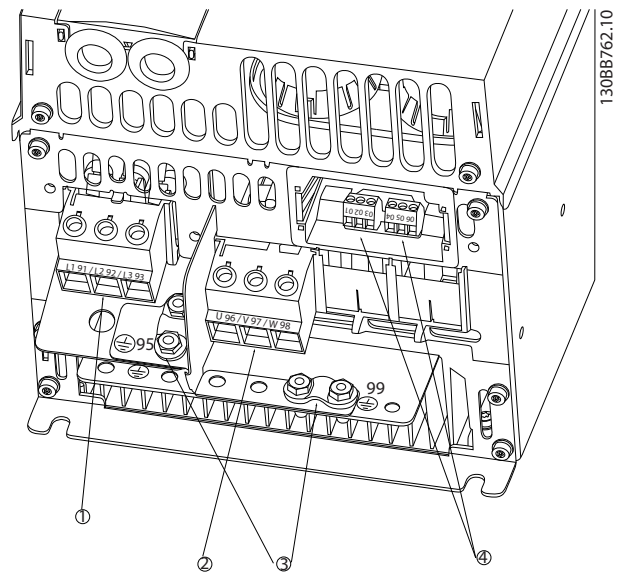
- Gunakan kabel motor bersekat/berlapis untuk memenuhi spesifikasi emisi EMC, dan sambung kabel ini untuk pelat pelepasan gandengan dan metal motor.
  - Kabel motor harus sependek mungkin untuk mengurangi tingkat desis dan arus bocor.
  - Untuk rincian lebih lanjut pada pemasangan pelat pelepasan gandengan, lihat *FC 101 Instruksi Pelat pelepasan Gandengan*.
  - Lihat juga *Instalasi Benar-EMC di VLT® Panduan Rancangan HVAC Basic*.
1. Pasang kabel/wire pembumian ke terminal bumi.
  2. Sambung motor ke terminal U, V dan W.
  3. Pasang pasokan/masukan hantaran listrik ke terminal L1, L2 dan L3 dan kencangkan.



Ilustrasi 1.3 Bingkai H1-H5  
IP20 200-240 V 0.25-11 kW dan IP20 380-480 V 0.37-22 kW.

1	Saluran
2	Pembumian
3	Motor
4	Relai

Tabel 1.11 Legenda ke Ilustrasi 1.3

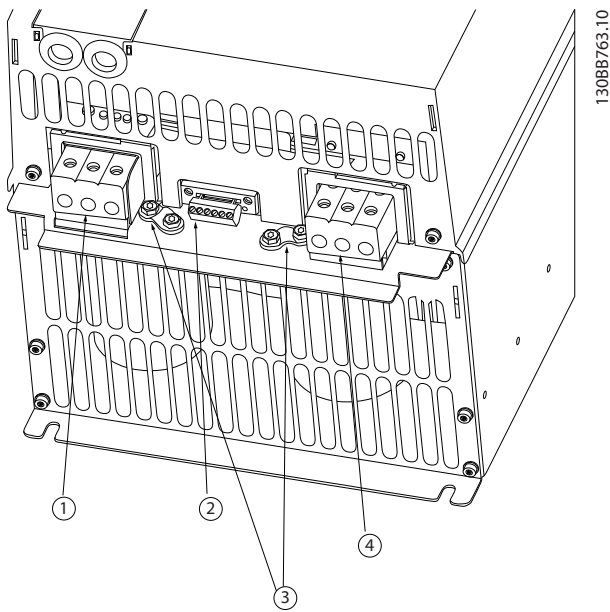


Ilustrasi 1.4 Bingkai H6  
IP20 380-480 V 30-45 kW  
IP20 200-240 V 15-18.5 kW  
IP20 525-600 V 22-30 kW

1	Saluran
2	Motor
3	Pembumian
4	Relai

Tabel 1.12 Legenda ke Ilustrasi 1.4

1

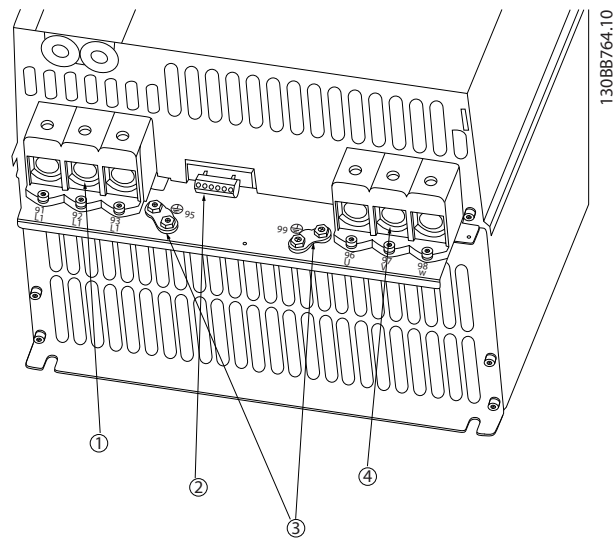


130BB763.10

**Ilustrasi 1.5 Bingkai H7**  
 IP20 380-480 V 55-75 kW  
 IP20 200-240 V 22- 30 kW  
 IP20 525-600 V 45-55 kW

1	Saluran
2	Relai
3	Pembumian
4	Motor

**Tabel 1.13 Legenda ke Ilustrasi 1.5**

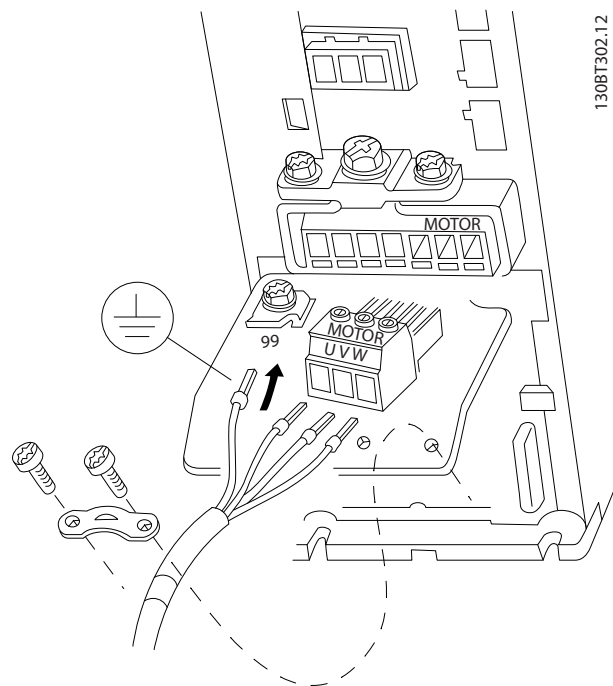


130BB764.10

**Ilustrasi 1.6 Bingkai H8**  
 IP20 380-480 V 90 kW  
 IP20 200-240 V 37-45 kW  
 IP20 525-600 V 75-90 kW

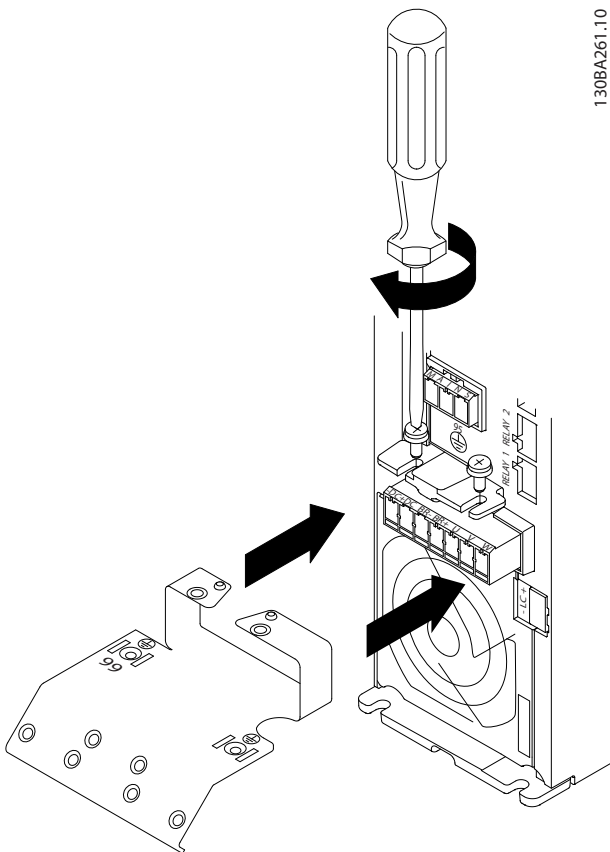
1	Saluran
2	Relai
3	Pembumian
4	Motor

**Tabel 1.14 Legenda ke Ilustrasi 1.6**

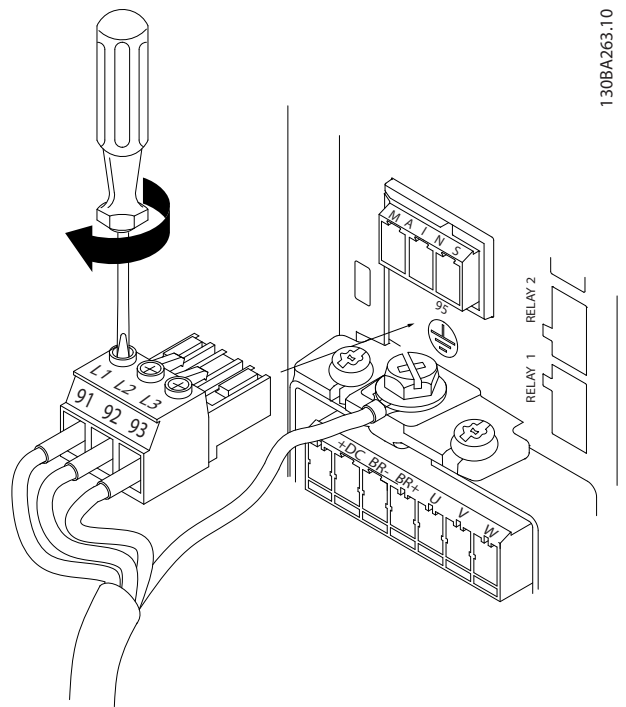


130BT302.12

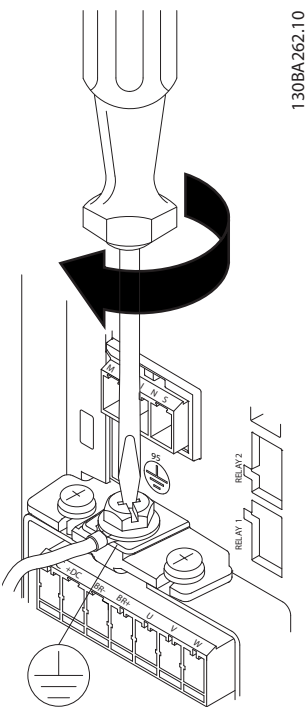
**Ilustrasi 1.7 Bingkai H9**  
 IP20 600 V 2.2-7.5 kW



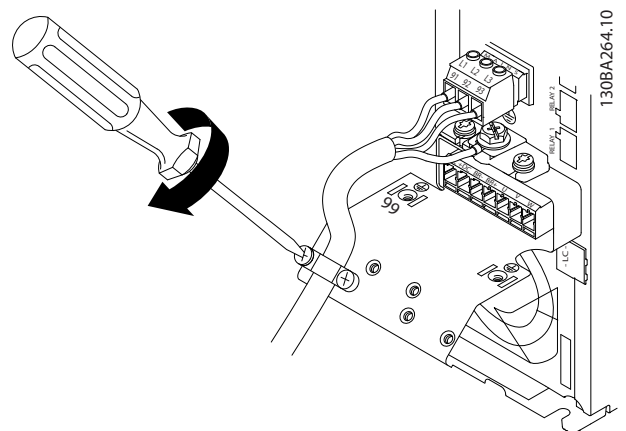
Ilustrasi 1.8 Pasang dua sekrup pada pelat dudukan, geser ke tempatnya, dan kencangkan sepenuhnya



Ilustrasi 1.10 Kemudian pasang colokan hantaran listrik dan kencangkan kabel

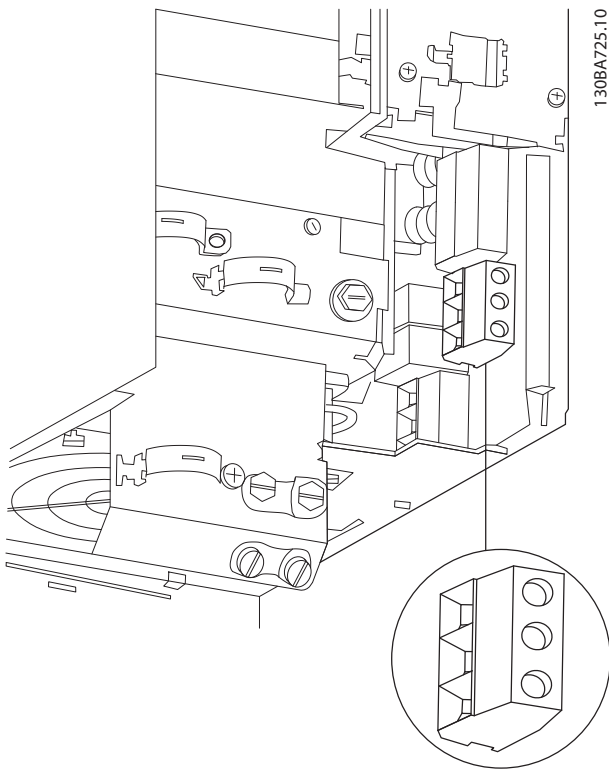


Ilustrasi 1.9 Saat memasang kabel, pertama-tama pasang dan kencangkan kabel pembumian.

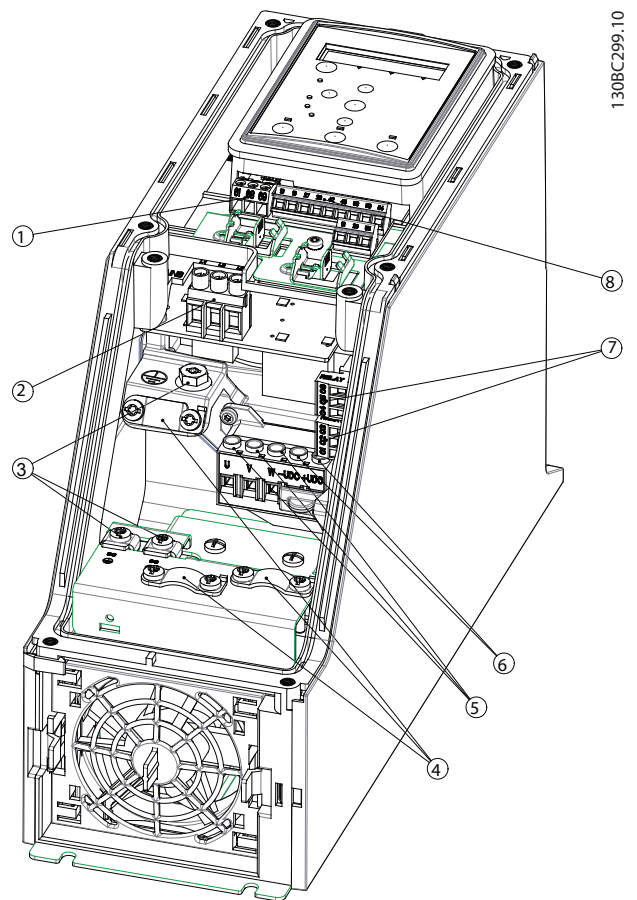


Ilustrasi 1.11 Kencangkan braket penyokong pada kabel hantaran listrik

1



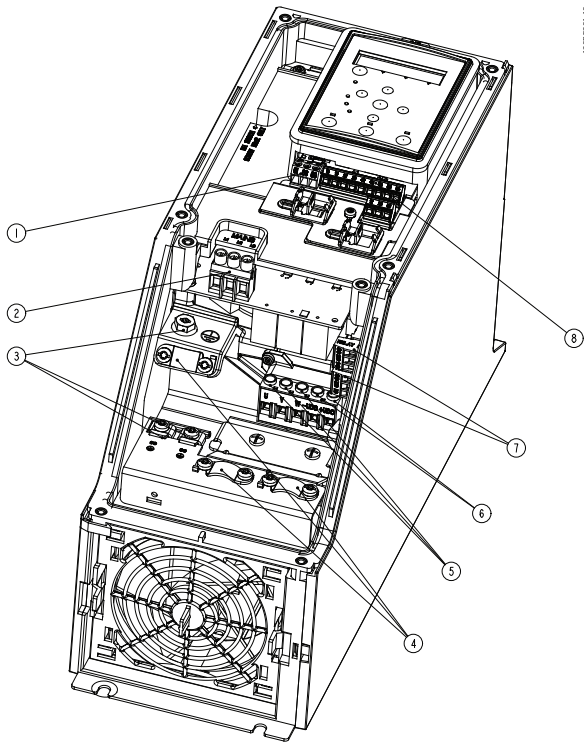
Ilustrasi 1.12 Bingkai H10  
IP20 600 V 11-15 kW



Ilustrasi 1.13 Bingkai I2  
IP54 380-480 V 0.75-4.0 kW

1	RS-485
2	Saluran
3	Pembumian
4	Clamp kabel
5	Motor
6	UDC
7	Relai
8	I/O

Tabel 1.15 Legenda ke Ilustrasi 1.13

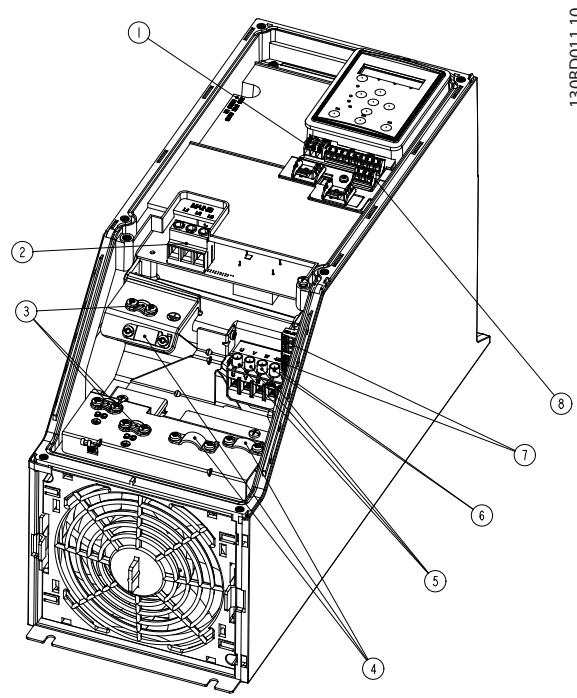


130BC201.10

Ilustrasi 1.14 Bingkai I3  
IP54 380-480 V 5.5-7.5 kW

1	RS-485
2	Saluran
3	Pembumian
4	Clamp kabel
5	Motor
6	UDC
7	Relai
8	I/O

Tabel 1.16 Legenda ke Ilustrasi 1.14

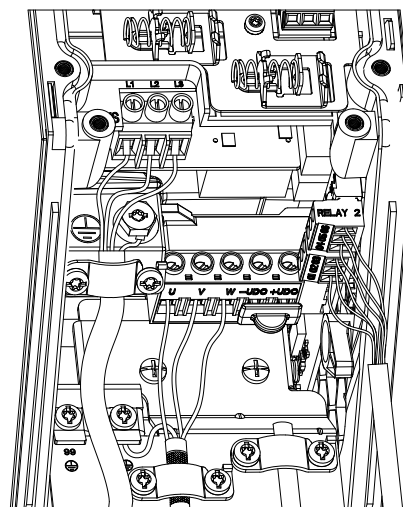


130BD011.10

Ilustrasi 1.15 Bingkai I4  
IP54 380-480 V 0.75-4.0 kW

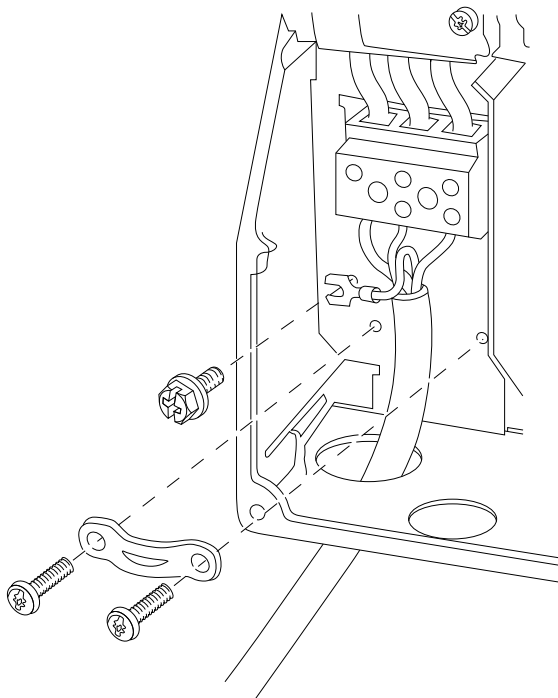
1	RS-485
2	Saluran
3	Pembumian
4	Clamp kabel
5	Motor
6	UDC
7	Relai
8	I/O

Tabel 1.17 Legenda ke Ilustrasi 1.15



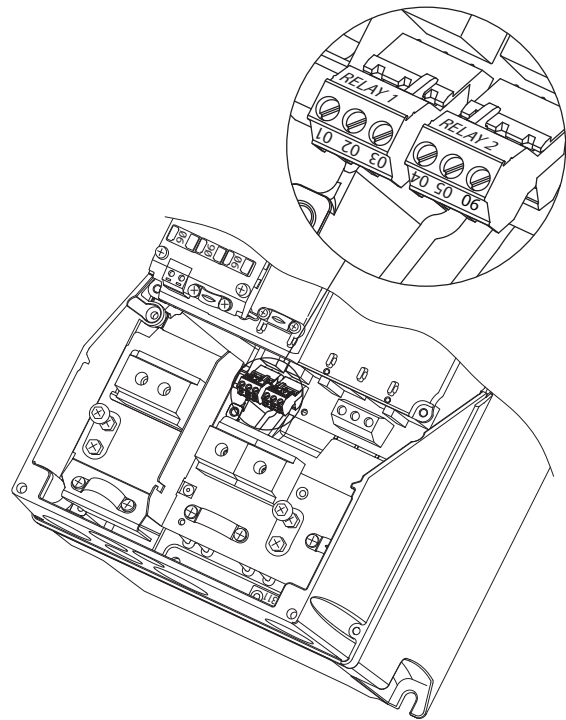
130BC203.10

Ilustrasi 1.16 Bingkai IP54 I2-I3-I4



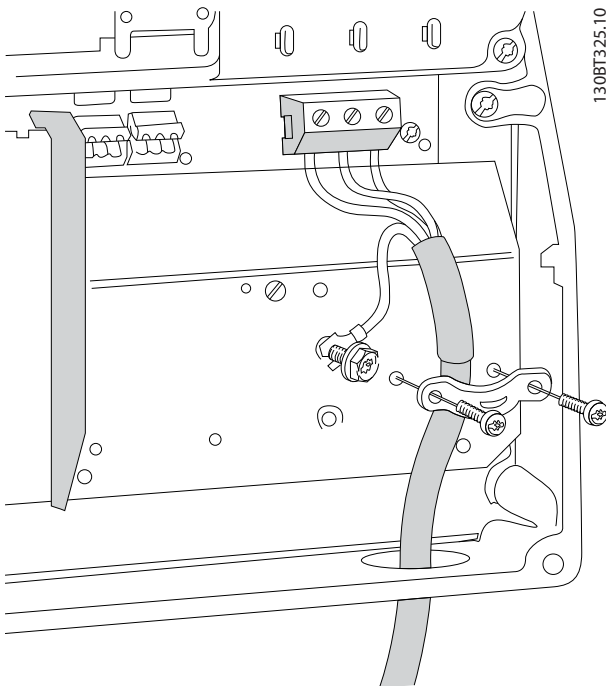
130BT326.10

Ilustrasi 1.17 Bingkai I6  
IP54 380-480 V 22-37 kW



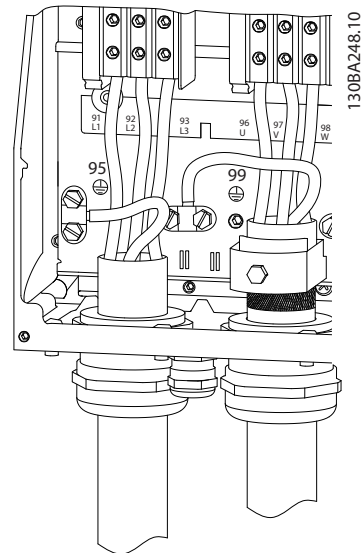
130BA215.10

Ilustrasi 1.19 Bingkai I6  
IP54 380-480 V 22-37 kW



130BT325.10

Ilustrasi 1.18 Bingkai I6  
IP54 380-480 V 22-37 kW



130BA248.10

Ilustrasi 1.20 Bingkai I7, I8  
IP54 380-480 V 45-55 kW  
IP54 380-480 V 75-90 kW



### 1.3.6 Sekering dan Pemotong Sirkuit

#### Proteksi sirkuit bercabang

Untuk melindungi instalasi dari gangguan listrik dan kebakaran, semua sirkuit bercabang pada instalasi, saklar gigi, mesin, dll. harus dilindungi dari hubung singkat dan kelebihan arus menurut peraturan negara setempat/internasional.

#### Sirkuit pendek proteksi

Danfoss menyarankan penggunaan sekering dan pemotong sirkuit terdaftar di *Tabel 1.19* dan untuk melindungi petugas servis atau peralatan lain jika terjadi gangguan internal pada unit atau sirkuit pendek-pada hubungan DC.- Konverter frekuensi menyediakan proteksi hubungan singkat sepenuhnya jika terjadi hubungan singkat pada motor.

#### Perlindungan arus berlebih

Menyediakan proteksi kelebihan beban untuk mencegah terjadinya kebakaran akibat terlalu panasnya kabel pada instalasi. Perlindungan arus lebih harus selalu dijalankan menurut peraturan negara lokal dan setempat. Pemutus sirkuit dan sekering harus dirancang untuk melindungi rangkaian yang mampu memberikan maksimum 100,000 A<sub>rms</sub> (simetris), maksimum 480 V.

#### UL/Tidak mematuhi UL

Menggunakan pemotong sirkuit atau sekering terdaftar pada *Tabel 1.19*, untuk memastikan pemenuhan dengan UL atau IEC 61800-5-1.

Pemotong sirkuit harus dirancang untuk melindungi rangkaian yang mampu memberikan maksimum 10,000 Arms (symmetrikal), 480 V maksimum.

Pada kejadian ada kesalahan fungsi, apabila tidak mengikuti saran yang perlindungan dapat menyebabkan kerusakan pada konverter frekuensi.

	Pemotong Sirkuit		Sekering				
	UL	Tidak UL	UL				Tidak UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Sekering maks
Daya [kW]			Jenis RK5	Jenis RK1	Jenis J	Jenis T	Jenis G
<b>3x200-240 V IP20</b>							
0.25			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0.37			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0.75			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1.5			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2.2			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3.7			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5.5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7.5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18.5			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
<b>3x380-480 V IP20</b>							

1

	Pemotong Sirkuit		Sekering				
	UL	Tidak UL	UL				Tidak UL
Daya [kW]			Bussmann Jenis RK5	Bussmann Jenis RK1	Bussmann Jenis J	Bussmann Jenis T	Sekering maks Jenis G
0.37			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0.75			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1.5			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2.2			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5.5			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7.5			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18.5			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100
45			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
<b>3x525-600 V IP20</b>							
2.2			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3.7			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5.5			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7.5			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18.5	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
22			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
30			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
37	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
45			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
55			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
75	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
90			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
<b>3x380-480 V IP54</b>							
0.75		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1.5		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2.2		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5.5		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7.5		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18.5		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63

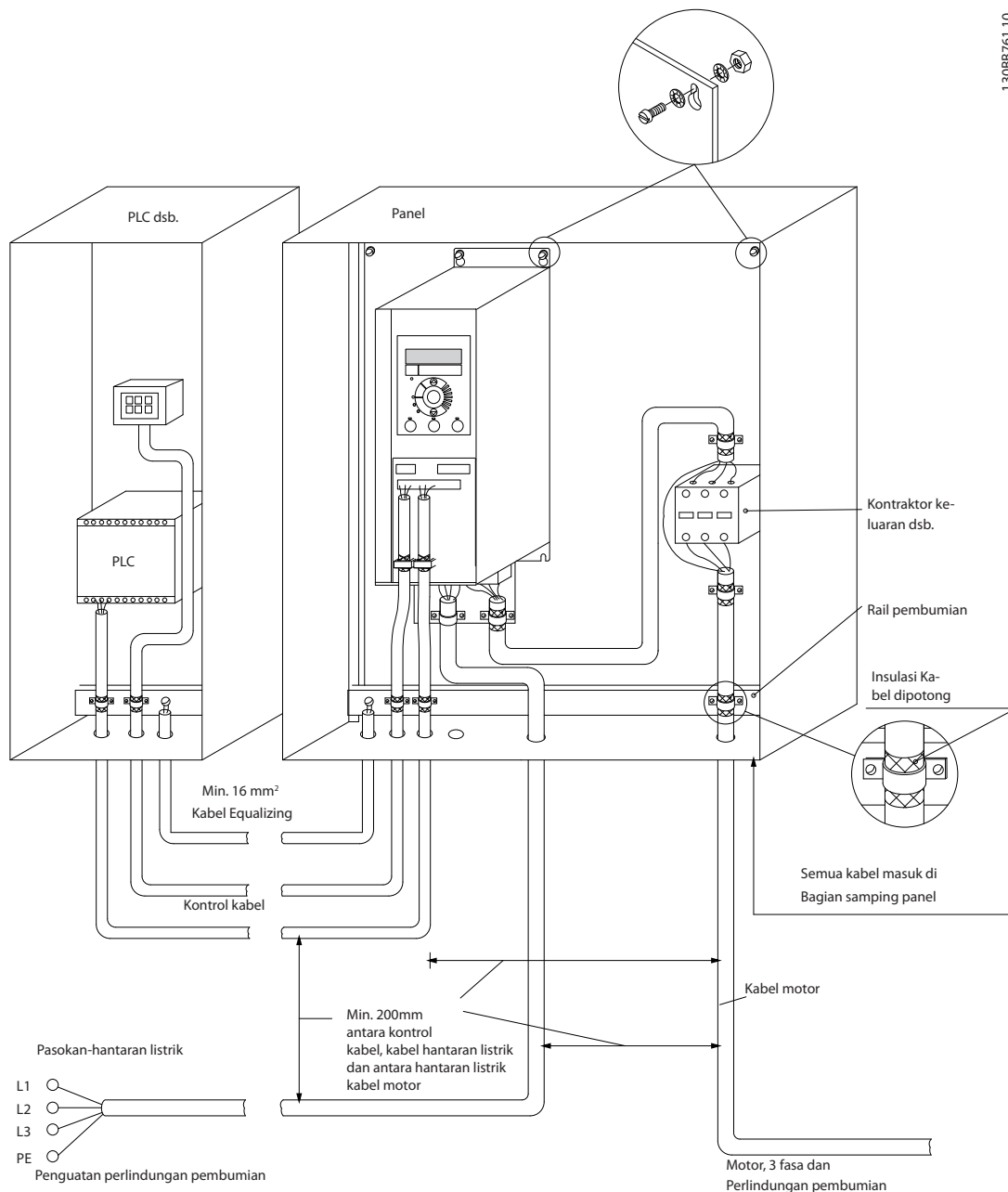
	Pemotong Sirkuit		Sekering				
	UL	Tidak UL	UL				Tidak UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Sekering maks
Daya [kW]			Jenis RK5	Jenis RK1	Jenis J	Jenis T	Jenis G
22	Moeller NZMB1-A125		FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45	Moeller NZMB2-A160		FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75	Moeller NZMB2-A250		FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

Tabel 1.18 Pemotong Sirkuit dan Sekering

### 1.3.7 Instalasi Elektrik Benar-EMC

Secara umum untuk diobservasi guna memastikan instalasi elektrik EMC yang benar.

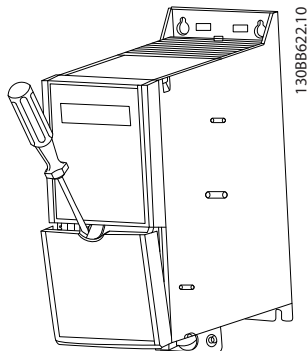
- Hanya gunakan kabel motor yang disekat/ dilapis dan kabel kontrol disekat/dilapis.
- Sambung ke layar pembumian pada kedua bagian akhir.
- Hindari instalasi dengan ujung sekat yang dikepang (pigtaills), karena akan merusak efek penyaringan pada frekuensi tinggi. Gunakan kabel apitan yang telah disediakan.
- Pastikan potensi yang sama di antara drive dan potensial arde dari PLC.
- Gunakan starwasher dan pelat instalasi konduktif secara galvanis.



Ilustrasi 1.21 Instalasi Elektrik benar-EMC

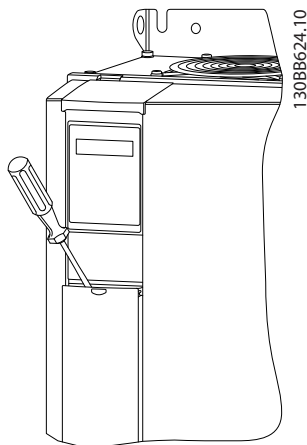
### 1.3.8 Terminal Kontrol

IP20 200-240 V 0.25-11 kW and IP20 380-480 V 0.37-22 kW:



Ilustrasi 1.22 Lokasi Terminal Kontrol

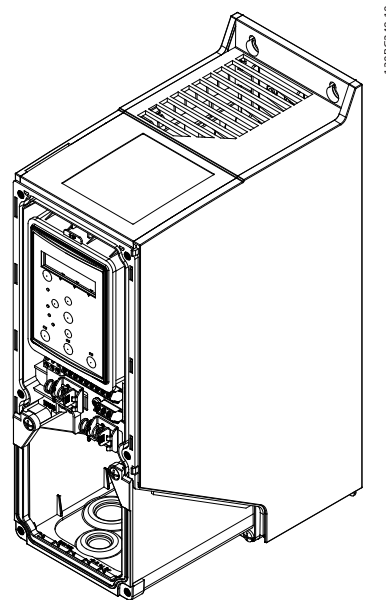
1. Tempatkan obeng di belakang penutup terminal untuk aktivasi snap.
2. Miringkan obeng di sebelah luar untuk membuka penutup.



Ilustrasi 1.23 IP20 380-480 V 30-90 kW

1. Tempatkan obeng di belakang penutup terminal untuk aktivasi snap.
2. Miringkan obeng di sebelah luar untuk membuka penutup.

Modus input digital 18, 19 dan 27 ditetapkan di 5-00 Digital Input Mode (PNP merupakan angka standar) dan mouds input digital 29 ditetapkan di 5-03 Digital Input 29 Mode (PNP merupakan angka standar).

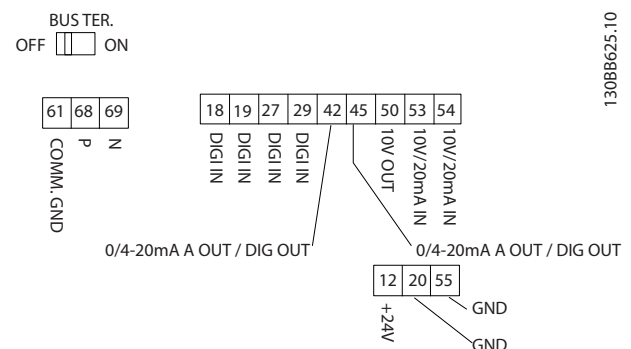


Ilustrasi 1.24 IP54 400 V 0.75-7.5 kW

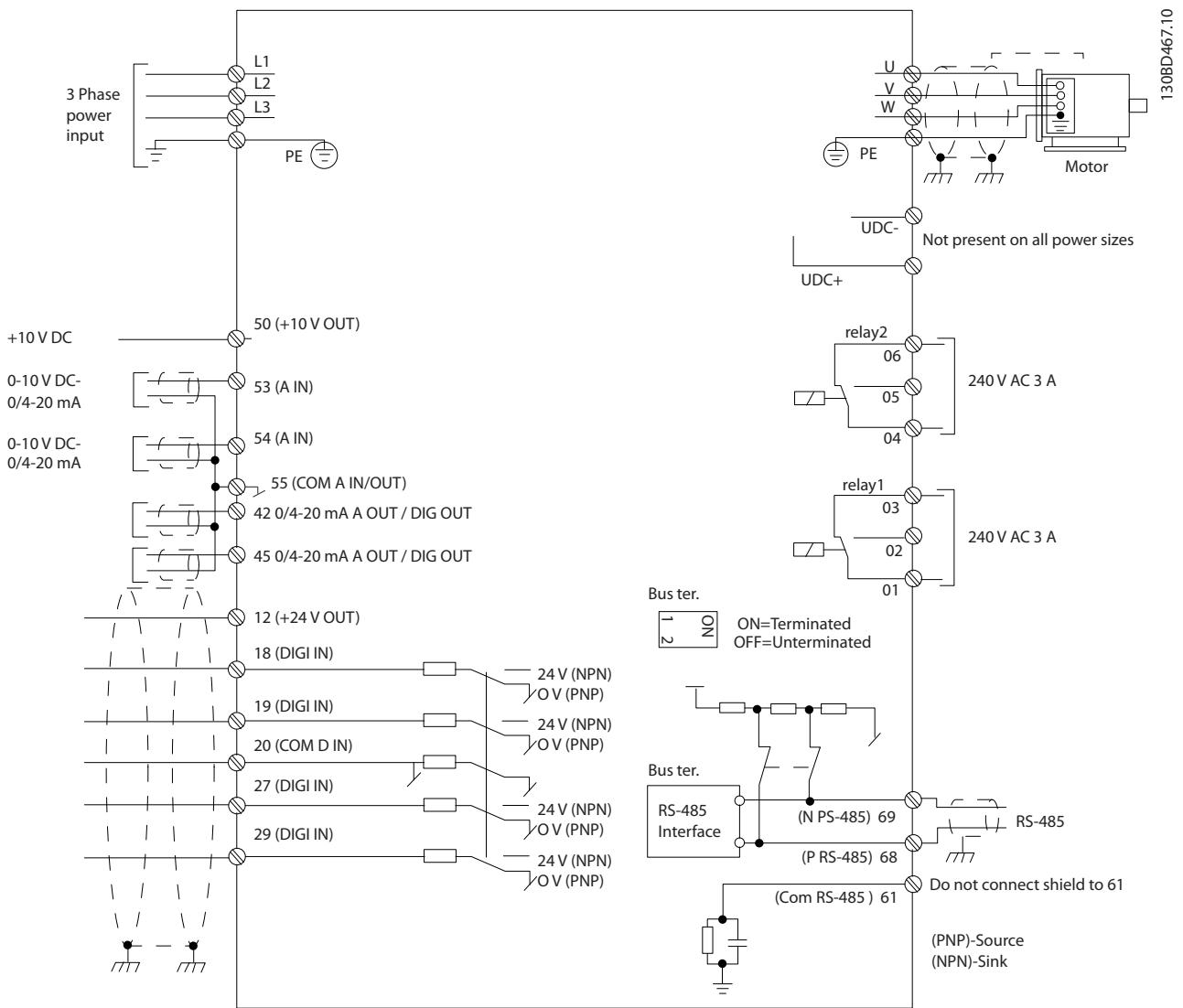
1. Lepaskan Penutup depan.

#### Terminal kontrol

Ilustrasi 1.25 menunjukkan semua terminal kontrol konverter frekuensi. Menerapkan Start (kondisi 18), sambungan antara terminal 12-27 dan referensi analog (kondisi 53 atau 54 dan 55) membuat konverter frekuensi berjalan.



Ilustrasi 1.25 Terminal Kontrol



Ilustrasi 1.26 Gambar Skematis Kabel Dasar

**CATATAN!**

Tidak adanya akses ke UDC dan UDC+ pada unit berikut:  
 IP20 380-480 V 30-90 kW  
 IP20 200-240 V 15-45 kW  
 IP20 525-600 V 2.2-90 kW  
 IP54 380-480 V 22-90 kW

## 1.4 Pemrograman

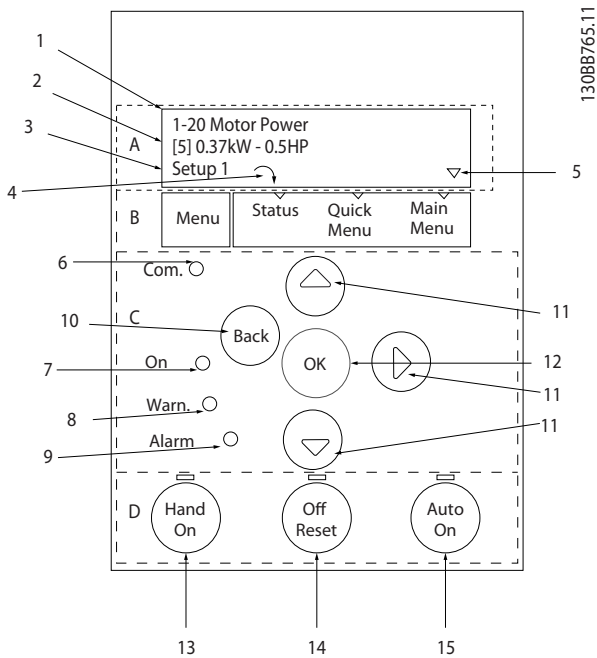
### 1.4.1 Memprogram pada Panel Kontrol Lokal (LCP)

**CATATAN!**

Konverter frekuensi juga dapat diprogram dari PC via port RS-485 COM dengan menginstal MCT 10 Set-up Perangkat Lunak.. Perangkat lunak ini dapat di pesan dengan menggunakan nomor kode 130B1000 atau didownload dari Situs Danfoss: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload)

Instruksi berikut adalah benar untuk FC 101 LCP. LCP dibagi dalam empat grup fungsional.

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



Ilustrasi 1.27

#### A. Tampilan Alpha Numerik

Layar LCD memiliki cahaya latar dan total 2 baris alfanumerik. Semua data ditampilkan pada LCP.

Informasi dapat dibaca dari tampilan.

1	Nomor dan nama parameter.
2	Angka parameter.
3	Pengaturan nomor menunjukkan pengaturan aktif dan pengaturan edit. Apabila pengaturan yang sama bertindak sebagai aktif dan pengaturan edit, hanya nomor pengaturan yang akan terlihat (pengaturan pabrik). Pada saat aktif dan pengaturan edit berbeda, kedua nomor akan terlihat di layar (Pengaturan 12). Nomor yang berkedip, menunjukkan pengaturan edit.
4	Arah motor terlihat di bagian kiri bawah layar -- ditunjukkan dengan arah panah kecil searah atau berlawanan dengan arah jarum jam.
5	Segitiga menunjukkan apabila LCP dalam status, menu cepat atau menu utama.

Tabel 1.19

#### B. Tombol menu

Penggunaan tombol menu untuk memilih status, menu cepat atau menu utama.

#### C. Tombol navigasi dan lampu indikator (LEDs)

6	Led com: Berkedip pada saat komunikasi bus sedang berkomunikasi.
7	LED Hijau/Nyala: Bagian kontrol sedang bekerja.
8	LED Kuning/Warn.: Menunjukkan adanya peringatan.
9	LED Merah Berkedip/Alarm: Menunjukkan adanya alarm.
10	[Kembali]: Untuk berpindah ke langkah atau lapisan sebelumnya di struktur navigasi
11	[▲] [▼] [▶]: Untuk melakukan manuver antara grup parameter, parameter dan diantara parameter. Juga dapat digunakan untuk referensi pengaturan lokal.
12	[OK]: Untuk memilih parameter dan untuk menerima perubahan ke pengaturan parameter

Tabel 1.20

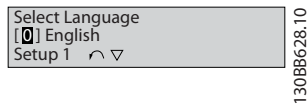
D. Tombol operasi dan lampu indikator (LEDs)

13	[Hand On]: Starts motor dan melakukan pengontrolan konverter frekuensi melalui LCP. <b>CATATAN!</b> Input Digital terminal 27 (5-12 Terminal 27 Digital Input) mempunyai coast terbalik sebagai pengaturan standar. Hal ini berarti [Hand On] tidak akan memulai motor apabila tidak ada tegangan 24 V ke terminal 27. Hubungkan terminal 12 ke terminal 27.
14	[Off/Reset]: Hentikan motor (Off). Apabila modus alarm, alarm akan direset.
15	[Auto On]: konverter frekuensi dikontrol melalui terminal kontrol atau komunikasi serial.

Tabel 1.21

Saat power-up

Pada permulaan power-up, pilih bahasa yang akan digunakan. Pada saat terpilih, layar ini tidak akan terlihat lagi di powerups berikut, tetapi bahasa masih dapat diubah di 0-01 Language..

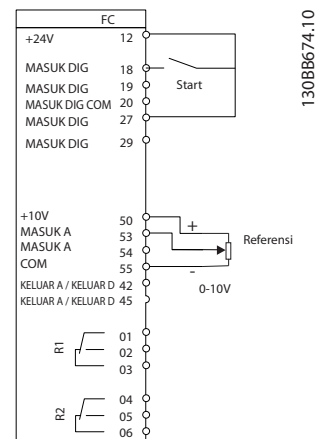


130BB628.10

Ilustrasi 1.28

1.4.2 Wizard Start-up untuk Aplikasi Loop Terbuka

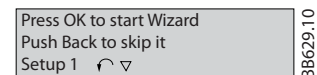
Menu "wizard" yang terpasang memandu penginstal melalui pengaturan konverter frekuensi tata cara yang terstruktur untuk mengatur aplikasi loop terbuka. Aplikasi loop terbuka merupakan aplikasi dengan sinyal start, referensi analog (tegangan atau arus) dan juga sinyal relai (tetapi tidak ada sinyal umpan balik dari proses yang ditetapkan).



130BB674.10

Ilustrasi 1.29 Aplikasi Loop terbuka

Wizard akan terlihat setelah power up sampai di mana parameter telah berubah. Wizard dapat selalu diakses kembali melalui menu cepat. Tekan [OK] untuk mulai wizard. Tekan [Kembali] untuk kembali ke layar status.

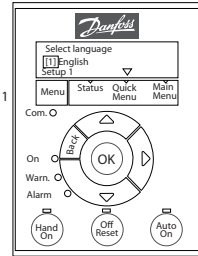


130BB629.10

Ilustrasi 1.30 Permulaan/Berhenti Wizard

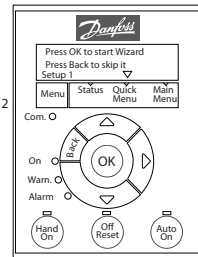


At power up the user is asked to choose the preferred language.

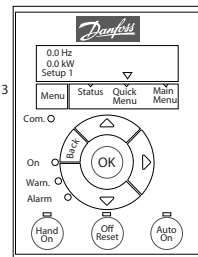


Power Up Screen

The next screen will be the Wizard screen.

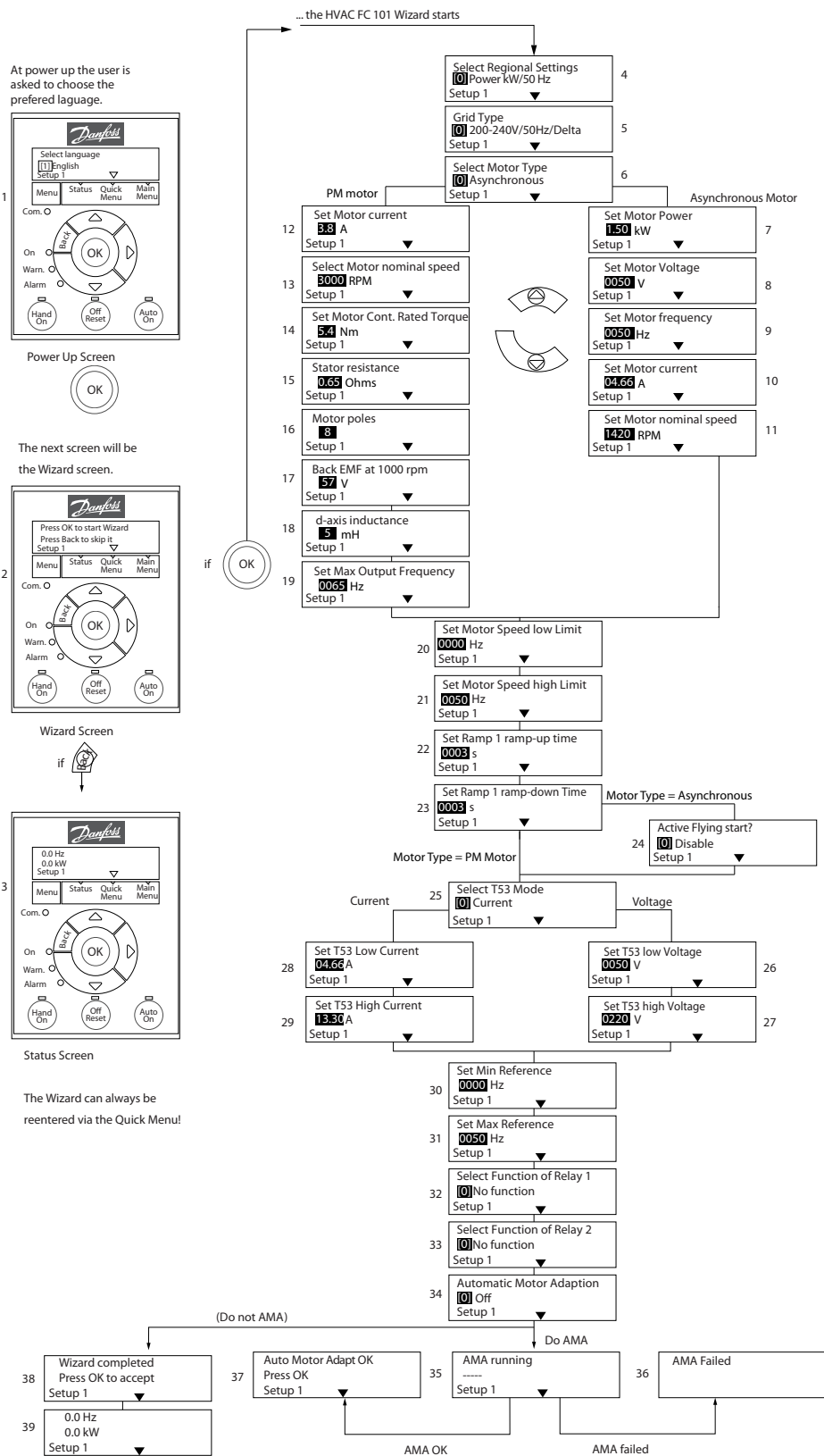


Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!



130BC244.11

Ilustrasi 1.31 Aplikasi Loop terbuka

1

**Wizard Start-up untuk Aplikasi Loop Terbuka**

Parameter	Pilihan	Default	Fungsi
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
0-06 GridType	[0] 200-240 V/50 Hz/IT-grid [1] 200-240 V/50 Hz/Delta [2] 200-240 V/50 Hz [10] 380-440 V/50 Hz/IT-grid [11] 380-440 V/50 Hz/Delta [12] 380-440 V/50 Hz [20] 440-480 V/50 Hz/IT-grid [21] 440-480 V/50 Hz/Delta [22] 440-480 V/50 Hz [30] 525-600 V/50 Hz/IT-grid [31] 525-600 V/50 Hz/Delta [32] 525-600 V/50 Hz [100] 200-240 V/60 Hz/IT-grid [101] 200-240 V/60 Hz/Delta [102] 200-240 V/60 Hz [110] 380-440 V/60 Hz/IT-grid [111] 380-440 V/60 Hz/Delta [112] 380-440 V/60 Hz [120] 440-480 V/60 Hz/IT-grid [121] 440-480 V/60 Hz/Delta [122] 440-480 V/60 Hz [130] 525-600 V/60 Hz/IT-grid [131] 525-600 V/60 Hz/Delta [132] 525-600 V/60 Hz	Terkait ukuran	Pilih modus pengoperasian untuk memulai menyambung kembali dari drive ke tegangan listrik setelah daya diturunkan
1-10 Motor Construction	*[0] Asynchron [1] PM, non salient SPM	[0] Asynchron	Pengaturan nilai parameter mungkin mengubah parameter ini: 1-01 Motor Control Principle 1-03 Torque Characteristics 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motor Power [kW] 1-22 Motor Voltage 1-23 Motor Frequency 1-24 Motor Current 1-25 Motor Nominal Speed 1-26 Motor Cont. Rated Torque 1-30 Stator Resistance (Rs) 1-33 Stator Leakage Reactance (Xh) 1-35 Main Reactance (Xh) 1-37 d-axis Inductance (Ld) 1-39 Motor Poles 1-40 Back EMF at 1000 RPM 1-66 Min. Current at Low Speed 1-72 Start Function 1-73 Flying Start 4-19 Max Output Frequency 4-58 Missing Motor Phase Function
1-20 Motor Power	0.12-110 kW/0.16-150 hp	Terkait ukuran	Masukkan daya motor dari data pelat nama
1-22 Motor Voltage	50.0-1000.0 V	Terkait ukuran	Masukkan tegangan motor dari data pelat nama

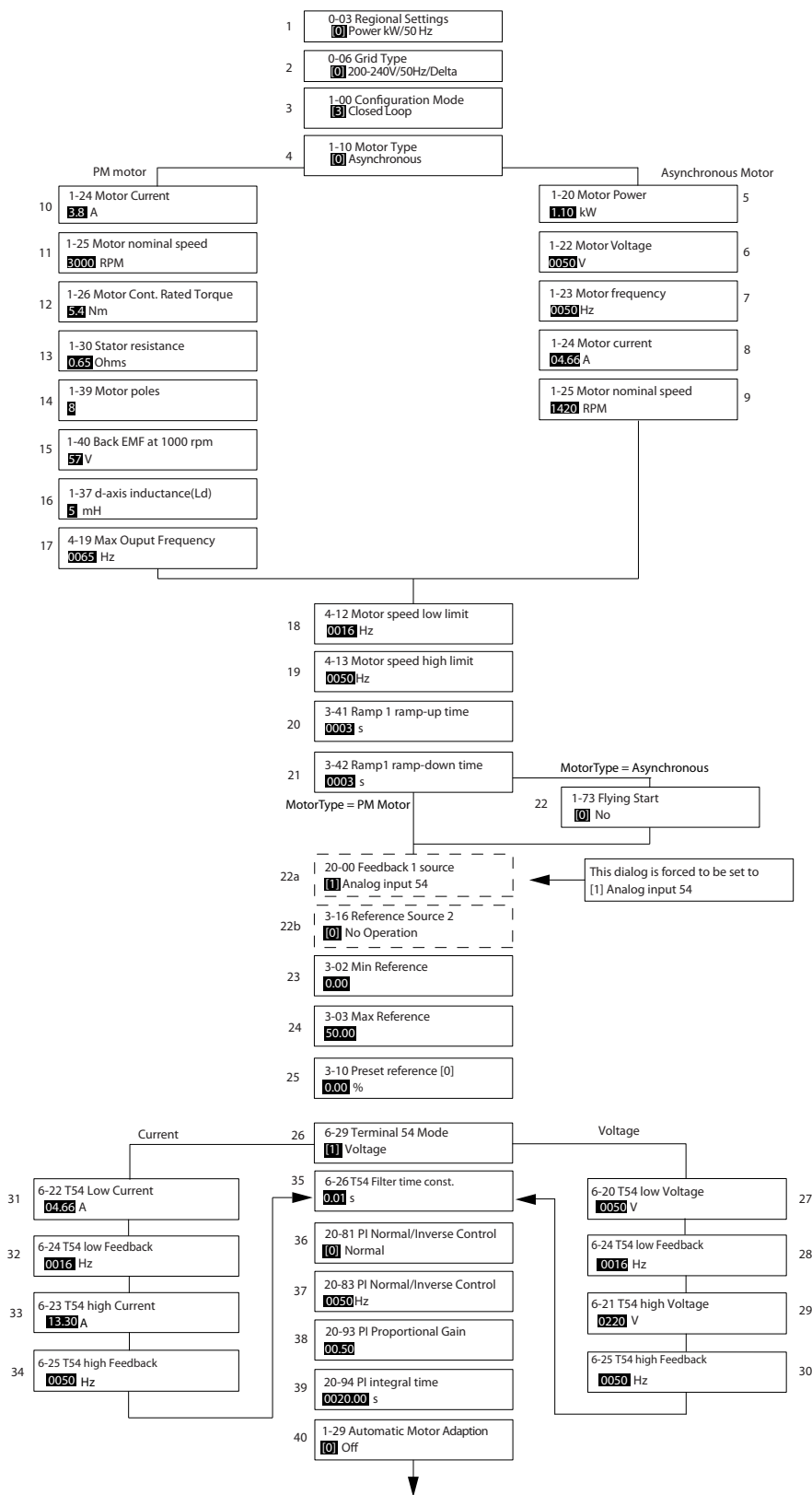
Parameter	Pilihan	Default	Fungsi
1-23 Motor Frequency	20.0-400.0 Hz	Terkait ukuran	Masukkan frekuensi motor dari data pelat nama
1-24 Motor Current	0.01-10000.00 A	Terkait ukuran	Masukkan arus motor dari data pelat nama
1-25 Motor Nominal Speed	100.0-9999.0 RPM	Terkait ukuran	Masukkan kecepatan nominal motor dari data pelat nama
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	Terkait ukuran	Parameter ini tersedia hanya pada saat Rancangan 1-10 Motor Construction diatur ke [1] PM, non-salient SPM. <b>CATATAN!</b> Perubahan parameter ini akan mempengaruhi parameter lainnya
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Lihat 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Mati	Jalankan AMA mengoptimalkan performa motor
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	Terkait ukuran	Tetapkan nilai resistensi stator
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	Terkait ukuran	Masukkan nilai induktans axis-d. Dapatkan nilai dari lembaran data motor magnet permanen. Induktans axis-de tidak dapat ditemukan dengan menjalankan AMA.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Masukkan jumlah kutub motor
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	Terkait ukuran	Garis-garis RMS kembali pada tegangan EMF di 1000 RPM
1-73 Flying Start			Pada saat PM terpilih, Start melayang diaktifkan dan tidak dapat dinonaktifkan
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	Pilih [1] Enable untuk mengaktifkan drive guna memutar motor yang berputar karena daya hantaran listrik mengalami penurunan. Pilih [0] Disable jika fungsi ini tidak diperlukan. Pada saat diaktifkan 1-71 Start Delay dan 1-72 Start Function tidak mempunyai fungsi. hanya aktif di modus VVC <sup>plus</sup> .
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	Referensi Minimum adalah nilai terendah yang dapat diperoleh dengan menjumlahkan semua referensi
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	Referensi maksimum merupakan nilai terendah yang diperoleh dengan menjumlahkan semua referensi
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05-3600.0 detik	Terkait ukuran	Waktu Ramp atas dari 0 ke 1-23 Motor Frequency terukur apabila motor asynchron terpilih; waktu ramp atas dari 0 ke 1-25 Motor Nominal Speed apabila motor PM terpilih
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05-3600.0 detik	Terkait ukuran	Waktu ramp bawah dari 1-23 Motor Frequency terukur ke 0 apabila motor Asynchron terpilih; Waktu ramp bawah dari 1-25 Motor Nominal Speed terukur ke 0 apabila motor PM terpilih
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0-400 Hz	0 Hz	Masukkan batas minimum untuk kecepatan rendah
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0.0-400 Hz	65 Hz	Masukkan batas maksimum untuk kecepatan tinggi
4-19 Max Output Frequency	0-400	Terkait ukuran	Buka nilai frekuensi output maksimum
5-40 Function Relay [0] Relai fungsi	Lihat 5-40 Function Relay	Alarm	Pilih fungsi untuk kontrol relai keluaran 1
5-40 Function Relay [1] Relai fungsi	Lihat 5-40 Function Relay	Drive berjalan	Pilih fungsi untuk kontrol relai keluaran 2

1

Parameter	Pilihan	Default	Fungsi
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0-10 V	0.07 V	Masukkan tegangan yang sesuai ke angka referensi rendah
6-11 Terminal 53 High Voltage	0-10 V	10 V	Masukkan tegangan yang sesuai dengan nilai referensi tinggi
6-12 Terminal 53 Low Current	0-20 mA	4	Masukkan arus yang sesuai dengan nilai referensi rendah
6-13 Terminal 53 High Current	0-20 mA	20	Masukkan arus yang sesuai ke angka referensi tinggi
6-19 Terminal 53 mode	[0] Current [1] Voltage	1	Pilih apabila terminal 53 digunakan untuk arus- atau input tegangan

Tabel 1.22 Buka Pengaturan Aplikasi Loop

Wizard Pengaturan Loop Tertutup



1308C402.10

Ilustrasi 1.32 Loop Tertutup

Parameter	Jangkauan	Default	Fungsi
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
0-06 GridType	[0] -[[132] lihat wizard start-up untuk aplikasi loop terbuka	Ukuran terpilih	Pilih mode operasional untuk memulai kembali setelah menyambung kembali konverter frekuensi ke tegangan sumber listrik setelah listrik mati
1-00 Configuration Mode	[0] Open loop [3] Closed loop	0	Ubah parameter ini ke loop Tertutup
1-10 Motor Construction	*[0] Motor construction [1] PM, non salient SPM	[0] Asynchron	Pengaturan nilai parameter dapat mengubah parameter ini: 1-01 Motor Control Principle 1-03 Torque Characteristics 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motor Power [kW] 1-22 Motor Voltage 1-23 Motor Frequency 1-25 Motor Nominal Speed 1-26 Motor Cont. Rated Torque 1-30 Stator Resistance (Rs) 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) 1-35 Main Reactance (Xh) 1-37 d-axis Inductance (Ld) 1-39 Motor Poles 1-40 Back EMF at 1000 RPM 1-66 Min. Current at Low Speed 1-72 Start Function 1-73 Flying Start 4-19 Max Output Frequency 4-58 Missing Motor Phase Function
1-20 Motor Power	0.09-110 kW	Terkait ukuran	Masukkan daya motor dari data pelat nama
1-22 Motor Voltage	50.0-1000.0 V	Terkait ukuran	Masukkan tegangan motor dari data pelat nama
1-23 Motor Frequency	20.0-400.0 Hz	Terkait ukuran	Masukkan frekuensi motor dari data pelat nama
1-24 Motor Current	0.0 -10000.00 A	Terkait ukuran	Masukkan arus motor dari data pelat nama
1-25 Motor Nominal Speed	100.0-9999.0 RPM	Terkait ukuran	Masukkan kecepatan nominal motor dari data pelat nama
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	Terkait ukuran	Parameter ini tersedia hanya pada saat Rancangan 1-10 Motor Construction diatur ke [1] PM, non-salient SPM. <b>CATATAN!</b> Mengubah parameter ini akan mempengaruhi pengaturan parameter lainnya
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		Mati	Jalankan AMA mengoptimalkan performa motor
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	Terkait ukuran	Tetapkan nilai resistensi stator

Parameter	Jangkauan	Default	Fungsi
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	Terkait ukuran	Masukkan nilai induktans axis-d. Dapatkan nilai dari lembaran data motor magnet permanen. Induktans axis-de tidak dapat ditemukan dengan menjalankan AMA.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Masukkan jumlah kutub motor
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	Terkait ukuran	Garis-garis RMS kembali pada tegangan EMF di 1000 RPM
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	Pilih [1] Enable untuk mengaktifkan konverter frekuensi untuk menangkap motor yang berputar contoh aplikasi kipas. Ketika PM terpilih, Start Melayang diaktifkan.
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	Referensi Minimum adalah nilai terendah yang dapat diperoleh dengan menjumlahkan semua referensi
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	Referensi Maksimum adalah nilai tertinggi yang dapat diperoleh dengan menjumlahkan semua referensi
3-10 Preset Reference	-100-100%	0	Masukkan set point
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05-3600.0 detik	Terkait ukuran	Waktu Ramp atas dari 0 ke 1-23 Motor Frequency terukur apabila motor asynchron terpilih; waktu ramp atas 0 ke 1-25 Motor Nominal Speed apabila motor PM terpilih"
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05-3600.0 detik	Terkait ukuran	Waktu ramp bawah dari 1-23 Motor Frequency terukur ke 0 apabila motor Asynchron terpilih; Waktu ramp bawah dari 1-25 Motor Nominal Speed terukur ke 0 apabila motor PM terpilih
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0-400 Hz	0.0 Hz	Masukkan batas minimum untuk kecepatan rendah
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0-400 Hz	65 Hz	Masukkan batas minimum untuk kecepatan tinggi
4-19 Max Output Frequency	0-400	Terkait ukuran	Buka nilai frekuensi output maksimum
6-29 Terminal 54 mode	[0] Current [1] Voltage	1	Pilih apabila terminal 54 digunakan untuk arus- atau input tegangan
6-20 Terminal 54 Low Voltage	0-10 V	0.07 V	Masukkan tegangan yang sesuai ke angka referensi rendah
6-21 Terminal 54 High Voltage	0-10 V	10 V	Masukkan tegangan yang sesuai ke angka referensi tinggi rendah
6-22 Terminal 54 Low Current	0-20 mA	4	Masukkan arus yang sesuai ke angka referensi tinggi
6-23 Terminal 54 High Current	0-20 mA	20	Masukkan arus yang sesuai ke angka referensi tinggi
6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	-4999-4999	0	Masukkan angka umpan-balik yang sesuai ke tegangan atau pengaturan arus di 6-20 Terminal 54 Low Voltage/6-22 Terminal 54 Low Current
6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	-4999-4999	50	Masukkan angka umpan-balik yang sesuai ke tegangan atau pengaturan arus di 6-21 Terminal 54 High Voltage/6-23 Terminal 54 High Current
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	0-10 detik	0.01	Masukkan tetapan waktu filter

Parameter	Jangkauan	Default	Fungsi
20-81 PI Normal/ Inverse Control	[0] Normal [1] Inverse	0	Pilih [0] <i>Normal</i> untuk mengatur kontrol proses untuk menambah kecepatan keluaran pada saat kesalah proses menjadi positif. Pilih [1] <i>Inverse</i> untuk mengurangi kecepatan keluaran.
20-83 PI Start Speed [Hz]	0-200 Hz	0	Masukkan kecepatan motor untuk dicapai sebagai sinyal start untuk permulaan kontrol PI
20-93 PI Proportional Gain	0-10	0.01	Masukkan proses penguatan pengontrol yang sesuai. Kontrol cepat didapat pada amplitasi tinggi. Namun apabila amplitasi terlalu cepat, proses menjadi tidak stabil
20-94 PI Integral Time	0.1-999.0 detik	999.0 detik	Masukkan proses waktu integral pengontrol. Untuk mendapatkan kontrol cepat melalui waktu integral pendek, apabila waktu integral terlalu pendek, proses menjadi tidak stabil. Waktu integral panjang secara berlebihan menonaktifkan tindakan integral.

Tabel 1.23 Pengaturan Loop tertutup



**Pengaturan motor**

Pengaturan Motor Menu Cepat memandu melalui parameter motor yang diperlukan.

Parameter	Jangkauan	Default	Fungsi
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
0-06 GridType	[0] -[132] lihat wizard start-up untuk aplikasi loop terbuka	Ukuran terpilih	Pilih modus pengoperasian untuk memulai menyambung kembali dari drive ke tegangan listrik setelah daya diturunkan
1-10 Motor Construction	*[0] Motor construction [1] PM, non salient SPM	[0] Asynchron	
1-20 Motor Power	0.12-110 kW/0.16-150 hp	Terkait ukuran	Masukkan daya motor dari data pelat nama
1-22 Motor Voltage	50.0-1000.0 V	Terkait ukuran	Masukkan tegangan motor dari data pelat nama
1-23 Motor Frequency	20.0-400.0 Hz	Terkait ukuran	Masukkan frekuensi motor dari data pelat nama
1-24 Motor Current	0.01-10000.00 A	Terkait ukuran	Masukkan arus motor dari data pelat nama
1-25 Motor Nominal Speed	100.0-9999.0 RPM	Terkait ukuran	Masukkan kecepatan nominal motor dari data pelat nama
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	Terkait ukuran	Parameter ini tersedia hanya pada saat Rancangan 1-10 Motor Construction diatur ke [1] PM, non-salient SPM. <b>CATATAN!</b> Mengubah parameter ini akan mempengaruhi pengaturan parameter lainnya
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	Terkait ukuran	Tetapkan nilai resistensi stator
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	Terkait ukuran	Masukkan nilai induktans axis-d. Dapatkan nilai dari lembaran data motor magnet permanen. Induktans axis-de tidak dapat ditemukan dengan menjalankan AMA.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Masukkan jumlah kutub motor
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	Terkait ukuran	Garis-garis RMS kembali pada tegangan EMF di 1000 RPM
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	Pilih Aktif untuk mengaktifkan konverter frekuensi untuk manangkap motor yang berputar.
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05-3600.0 detik	Terkait ukuran	Waktu Ramp atas dari 0 ke frekuensi motor terukur 1-23 Motor Frequency
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05-3600.0 detik	Terkait ukuran	Penurunan waktu ramp dari yang terukur 1-23 Motor Frequency ke 0
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0-400 Hz	0.0 Hz	Masukkan batas minimum untuk kecepatan rendah
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0.0-400 Hz	65	Masukkan batas maksimum untuk kecepatan tinggi
4-19 Max Output Frequency	0-400	Terkait ukuran	Buka nilai frekuensi output maksimum

Tabel 1.24 Pengaturan Motor

## 1

**Perubahan yg Dibuat**

Perubahan yang dibuat tertera di semua perubahan parameter karena pengaturan standar.

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

**Untuk mengubah pengaturan parameter**

1. Tekan tombol [MENU] untuk masuk ke Menu Cepat sampai indikator di tampilan ditempatkan di atas Menu Cepat.
2. Tekan [▲] [▼] untuk pilih wizard, pengaturan loop tertutup, pengaturan motor atau perubahan yang dibuat, kemudian tekan [OK].
3. Tekan [▲] [▼] untuk browse melalui parameter di Menu Cepat.
4. Tekan [OK] untuk pilih parameter.
5. Tekan [▲] [▼] untuk mengubah angka pengaturan parameter.
6. Tekan [OK] untuk menerima perubahan.
7. Tekan [Back] dua kali untuk masuk ke "Status", atau tekan [Menu] sekali untuk masuk ke "Menu Utama".

**Menu Utama mengakses semua parameter.**

1. Tekan tombol [MENU] sampai indikator di tampilan ditempat di atas "Menu Utama"
2. Tekan [▲] [▼] untuk browse melalui grup parameter.
3. Tekan [OK] untuk pilih grup parameter.
4. Tekan [▲] [▼] untuk browse melalui parameter di grup yang spesifik.
5. Tekan [OK] untuk pilih parameter.
6. Tekan [▲] [▼] untuk mengatur/mengubah nilai parameter.



<b>15-1*</b> Informasi Drive	16-62	Input analog AI53	38-00	TesModeMonitor
<b>15-0*</b> Data Operasional	16-63	Pengaturan Terminal 54	38-01	Versi Dan Stack
15-00	16-64	Input analog AI54	38-02	Versi SW Protokol
15-01	16-65	Keluaran Analog AO42 [mA]	38-06	LCPEdit Pengaturan
15-02	16-66	Keluaran Digital	38-07	EEPROMDataVers
15-03	16-67	Masukan Pulsa #29 [Hz]	38-08	PowerDataVariantID
15-04	16-71	Output Relai [bin]	38-09	Coba AMA kembali
15-05	16-72	Penghitung A	38-10	Pemilihan DAC
15-06	16-73	Penghitung B	38-12	Ukuran DAC
15-07	16-79	Keluaran Analog AO45	38-20	MOC_TestU516
<b>15-3*</b> Log alarm	<b>16-8*</b>	<b>Fieldbus &amp; Port FC</b>	38-21	MOC_TestS16
15-30	16-86	Port FC REF 1	38-23	TesFungsiMoc
15-31	16-90	Kata Alarm	38-24	Ukuran Daya Hubungan DC
<b>15-4*</b> Drive Identifikasi	<b>16-9*</b>	<b>Pibacaan Diagnosa</b>	38-25	Periksalumlah
15-40	16-91	Kata Alarm 2	38-30	Masukan Analog 53 (%)
15-41	16-92	Kata Peringatan	38-31	Masukan analog 54 (%)
15-42	16-93	Kata Peringatan 2	38-32	Input Referensi 1
15-43	16-94	Perpanjangan Kata Status	38-33	Input Referensi 2
15-44	16-95	Perpanjangan Kata Status 2	38-34	Pengaturan Referensi Input
15-46	<b>18-1*</b>	<b>Info &amp; Bacaan</b>	38-35	Umpam Balik (%)
15-47	18-1*	Log Modus Kebakaran	38-36	Kode Kerusakan
15-48	18-10	LogModeKebakaran;Peristiwa	38-37	Kata Kontrol
15-49	<b>20-1*</b>	<b>Loop Tertutup Drive</b>	38-38	ResetPenghitungKontrol
15-50	<b>20-0*</b>	<b>Umpam Balik</b>	38-39	Pengaturan Aktif Untuk BACnet
15-51	20-00	Umpam Balik 1 Sumber	38-40	Nama Dari Nilai Analog 1 Untuk BACnet
15-53	20-01	Umpam Balik 1 Konversi	38-41	Nama Dari Nilai Analog 3 Untuk BACnet
<b>15-9*</b> Info Parameter	<b>20-8*</b>	<b>Pengaturan Dasar PI</b>	38-42	Nama Dari Nilai Analog 5 Untuk BACnet
15-92	20-81	Normal PI/ Kontrol Terbalik	38-43	Nama Dari Nilai Analog 6 Untuk BACnet
15-97	20-83	PI Kecepatan Start [Hz]	38-44	Nama Dari Nilai Biner 1 Untuk BACnet
15-98	20-84	Lebar Pita Referensi On	38-45	Nama Dari Nilai Biner 2 Untuk BACnet
<b>16-1*</b> Bacaan data	<b>20-9*</b>	<b>Pengontrol PI</b>	38-46	Nama Dari Nilai Biner 3 Untuk BACnet
<b>16-0*</b> Status Umum	20-91	PI Anti Tergulung	38-47	Nama Dari Nilai Biner 4 Untuk BACnet
16-00	20-93	Penguatan Proporsional PI	38-48	Nama Dari Nilai Biner 5 Untuk BACnet
16-01	20-94	Waktu Integral PI	38-49	Nama Dari Nilai Biner 6 Untuk BACnet
16-02	20-97	Faktor Maju Umpam PI	38-50	Nama Dari Nilai Biner 21 Untuk BACnet
16-03	<b>22-1*</b>	<b>Apl Fungsi</b>	38-51	Nama Dari Nilai Biner 22 Untuk BACnet
16-05	<b>22-4*</b>	<b>Mode Tidur</b>	38-52	Nama Dari Nilai Biner 33 Untuk BACnet
16-09	22-40	Waktu Berjalan Minimum	38-53	Konversi 1 Umpam-balik Bus
<b>16-1*</b> Status motor	22-41	Waktu Tidur Minimum	38-54	Jalankan Kontrol Stop Bus
16-10	22-43	Kecepatan Bangun [Hz]	38-55	Inverter ETR penghitung
16-11	22-44	Selilih Ref. Bangun/Ump.Balik	38-59	Penyearah penghitung ETR
16-12	22-45	Boost Setpoint	38-60	DB_PeringatanSalah
16-13	22-46	Waktu Boost Maksimum	38-61	Perluas Kata Alarm
16-14	22-47	Kecepatan Tidur [Hz]	38-69	AMA_DebugS32
16-15	<b>22-6*</b>	<b>Deteksi Sabuk Putus</b>	38-74	AOCDebug0
16-18	22-60	Fungsi Sabuk Putus	38-75	AOCDebug1
<b>16-3*</b> Status Freq. konv.	22-61	Torsi Sabuk Putus	38-76	AO42_ModeTetap
16-30	22-62	Tunda Sabuk Putus	38-77	AO42_NilaiTetap
16-34	<b>24-1*</b>	<b>Mode Kebakaran</b>	38-78	DL_PenghitungTes
16-35	24-00	Fungsi FM	38-79	Protex Fungsi Penghitung
16-37	24-05	Referensi Pra setel FM	38-80	Couple Tertinggi Terendah
16-38	24-09	Penanganan Alarm FM	38-81	DB_KirimDebugCmd
<b>16-5*</b> Ref. & Umpam balik	<b>24-1*</b>	<b>Jalan Pintas Drive</b>	38-82	WaktuBerjalanTugasMaks
16-50	24-10	Fungsi Jalan Pintas Drive	38-83	InformasiDebug
16-52	24-11	Waktu Tunda Jalan Pintas Drive	38-85	DB_PilihanPemilih
<b>16-6*</b> Input & Output	<b>38-1*</b>	<b>Hanya Debug - lihat PNU 1429 (kode-jenis) juga</b>		
16-60	38-0*	Semua debug parameter		
16-61		Pengaturan Terminal 53		

## 1.5 Desis Akustik atau Getaran

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

- Kecepatan Bypass, grup parameter 4-6\* kecepatan Bypass
- Kelebihan modulasi, 14-03 Overmodulation ditetapkan ke [0] Tidak aktif
- Pattern Switching dan frekuensi switching grup parameter 14-0\* Switching Inverter
- Peredaman Resonansi, 1-64 Resonance Dampening

## 1.6 Peringatan dan Alarm

Nomor kerusakan	Nomor Bit Alarm/Peringatan	Kesalahan teks	Peringatan	Alarm	Trip terkunci	Penyebab masalah
2	16	Kesalahan live zero	X	X		Sinyal di terminal 53 atau 54 kurang dari 50% dari nilai yang diatur di 6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current, 6-20 Terminal 54 Low Voltage or 6-22 Terminal 54 Low Current. Lihat juga kelompok parameter 6-0* modus I/O Analog
4	14	Fasa Listrik Hil	X	X	X	Hilang fasa di bagian pasokan/masukan atau ketidakseimbangan tegangan terlalu tinggi. Periksa tegangan pasokan. Lihat 14-12 Function at Mains Imbalance
7	11	Tegangan DC Tinggi	X	X		Tegangan rangkaian lanjutan melampaui batas.
8	10	Teg DC rendah	X	X		Tegangan sirkuit lanjutan turun di bawah batas "peringatan tegangan rendah".
9	9	Inverter kelebihan beban	X	X		Lebih dari 100% beban terlalu lama.
10	8	ETR Motor Lbh	X	X		Motor terlalu panas karena lebih dari 100% beban terlalu lama. Lihat 1-90 Motor Thermal Protection
11	7	Termistor Motor Lebih	X	X		Termistor atau hubungan termistor telah dicabut. Lihat 1-90 Motor Thermal Protection.
13	5	Kelebihan arus	X	X	X	Batas arus puncak inverter melampaui.
14	2	Masalah		X	X	Pemberhentian dari fasa keluaran ke pembumian.
16	12	Hubung singkat		X	X	Sirkuit-pendek di motor atau di terminal motor.
17	4	Kata Kontrol TO	X	X		Tidak ada komunikasi ke konverter frekuensi. Lihat grup parameter 8-0* Pengaturan Umum
24	50	Kesalahan Kipas	X	X		Kipas tidak bekerja (Hanya di unit 400 V 30-90 kW).
30	19	Fasa U Hilang		X	X	Fasa motor U hilang. Periksa fasa. Lihat 4-58 Missing Motor Phase Function.
31	20	V phase loss		X	X	Fasa motor V hilang. Periksa fasa. Lihat 4-58 Missing Motor Phase Function.
32	21	W phase loss		X	X	Fasa motor W hilang. Periksa fasa. Lihat 4-58 Missing Motor Phase Function.
38	17	Masalah internal		X	X	Hubungi Danfoss pemasok setempat.
44	28	Masalah		X	X	Pemberhentian dari fasa keluaran ke pembumian, menggunakan nilai 15-31 Alarm Log Value apabila memungkinkan.
47	23	Kontrol Kesalahan Tegangan	X	X	X	24 V DC mungkin kelebihan beban.
48	25	VDD1 pasokan/masukan rendah		X	X	Kontrol tegangan rendah. Hubungi pemasok Danfoss lokal

Nomor kerusakan	Nomor Bit Alarm/Peringatan	Kesalahan teks	Peringatan	Alarm	Trip terkunci	Penyebab masalah
50		Kalibrasi AMA gagal		X		Hubungi Danfospemasok setempat.
51	15	AMA Unom,Inom		X		Pengaturan tegangan motor, arus motor dan daya motor mungkin salah. Periksa pengaturan.
52		AMA Inom rend		X		Arus motor terlalu lemah. Periksa pengaturan.
53		Motor bsr AMA		X		Motor terlalu besar untuk melakukan AMA.
54		Mtr kecil AMA		X		Motor terlalu kecil untuk melakukan AMA.
55		Jarak par. AMA		X		Nilai parameter ditemukan dari motor yang berada di luar jangkauan yang diterima
56		Gangguan pengguna AMA		X		AMA diputus oleh pengguna
57		Timeout AMA		X		Coba untuk memulai AMA lagi beberapa kali, sampai AMA berjalan. <b>CATATAN!</b> Menjalankan motor yang berulang kali dapat memanaskan motor sampai tahap di mana resistansi Rs dan Rr meningkat. Namun, dalam kebanyakan kasus, ini bukan hal yang kritis
58		Internal AMA	X	X		Hubungi Danfospemasok setempat.
59	25	Batas arus	X			Arus motor di atas dari nilai pada 4-18 <i>Current Limit</i> .
60	44	Interlock Eksternal		X		Interlock eksternal telah diaktifkan. Untuk kembali ke operasi normal, terapkan DC 24 V ke terminal yang diprogram untuk Interlock Eksternal dan setel ulang konverter frekuensi (melalui komunikasi serial, I/O Digital, atau dengan menekan tombol reset pada keypad).
66	26	Heat sink Suhu Rendah	X			Peringatan ini didasarkan pada sensor suhu pada modul IGBT(hanya di 400 V 30-90 kW unit).
69	1	Pwr. Suhu Kartu	X	X	X	Sensor suhu pada kartu daya terlalu panas atau dingin.
79		Konfigurasi bagian daya illegal	X	X		Masalah intern. Hubungi Danfospemasok setempat.
80	29	Drive di inisiasi		X		Semua pengaturan parameter diinisialisasi ke pengaturan standar.
87	47	Pengereman DC Otomatis	X			Drive adalah rem DC otomatis
95	40	Sabuk Putus	X	X		Torsi di bawah tingkat torsi yang ditetapkan untuk tidak ada beban, menunjukkan pada sabuk putus. Lihat grup parameter 22-6* <i>Deteksi Sabuk Putus</i> .
126		Perputaran Motor		X		Tegangan emf-kembali tinggi. Hentikan rotor dari motor PM.
200		Mode Kebakaran	X			Mode Kebakaran telah Aktif
202		Modus Kebakaran Batas Terlampaui	X			Modus Kebakaran telah mencegah satu atau lebih jaminan dengan tidak memberlakukan alarm
250		New sparepart		X	X	Daya atau pasokan daya modus switch telah ditukar. (Hanya di 400 V 30-90 kW unit). Hubungi pemasok Danfoss lokal
251		KodeJenis Baru		X	X	Konverter frekuensi mempunyai kode jenis baru (Hanya di 400 V 30-90 kW unit). Hubungi Danfospemasok setempat.

Tabel 1.25 Peringatan dan Alarm

## 1.7 Spesifikasi Umum

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

Konverter frekuensi	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0
Keluaran poros tipikal [hp]	0.33	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0
Frame IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Ukuran kabel maks. di terminals (hantaran listrik, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	50/1	50/1	95/0	120/(4/0)
<b>Arus keluaran</b>															
<b>40 °C suhu sekitar</b>															
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	9.6	15.2	22.0	28.0	42.0	59.4	74.8	88.0	115.0	143.0	170.0
Sesekali (3x200-240 V) [A]	1.7	2.4	4.6	7.5	10.6	16.7	24.2	30.8	46.2	65.3	82.3	96.8	126.5	157.3	187.0
<b>Arus masukan maks.</b>															
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	1.1	1.6	2.8	5.6	8.6/ 7.2	14.1/ 12.0	21.0/ 18.0	28.3/ 24.0	41.0/ 38.2	52.7	65.0	76.0	103.7	127.9	153.0
Sesekali (3x200-240 V) [A]	1.2	1.8	3.1	6.2	9.5/ 7.9	15.5/ 13.2	23.1/ 19.8	31.1/ 26.4	45.1/ 42.0	58.0	71.5	83.7	114.1	140.7	168.3
Sekering sumber listrik maks.	Lihat 1.3.6 Sekering dan Pemotong Sirkuit														
Hilangnya estimasi daya [W], case/tipikal Terbaik <sup>1)</sup>	12/ 14	15/ 18	21/ 26	48/ 60	80/ 102	97/ 120	182/ 204	229/ 268	369/ 386	512	697	879	1149	1390	1500
Penutup berat IP20 [kg]	2.	2.0	2.0	2.1	3.4	4.5	7.9	7.9	9.5	24.5	24.5	36.0	36.0	51.0	51.0
Effisien [%], Tipikal/case terbaik <sup>1)</sup>	97.0/ 96.5	97.3/ 96.8	98.0/ 97.6	97.6/ 97.0	97.1/ 96.3	97.9/ 97.4	97.3/ 97.0	98.5/ 97.1	97.2/ 97.1	97.0	97.1	96.8	97.1	97.1	97.3
<b>Arus keluaran</b>															
<b>50 °C suhu sekitar</b>															
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	1.5	1.9	3.5	6.8	9.6	13.0	19.8	23.0	33.0	41.6	52.4	61.6	80.5	100.1	119
Sesekali (3x200-240 V) [A]	1.7	2.1	3.9	7.5	10.6	14.3	21.8	25.3	36.3	45.8	57.6	67.8	88.6	110.1	130.9

Tabel 1.26 3x200-240 V AC, PK25-P45K

1) Pada kondisi beban terukur

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

Konverter frekuensi	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0
Keluaran poros tipikal [hp]	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0
Frame IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Ukuran kabel maks. di terminals (hantaran listrik, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6
<b>Arus keluaran - 40 °C suhu sekitar</b>										
Berkelanjutan (3x380-440 V)[A]	1.2	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	12.0	15.5	23.0	31.0
Sesekali (3x380-440 V) [A]	1.3	2.4	4.1	5.8	7.9	9.9	13.2	17.1	25.3	34.0
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0
Sesekali (3x440-480 V) [A]	1.2	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7
<b>Arus masukan maks.</b>										
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	1.2	2.1	3.5	4.7	6.3	8.3	11.2	15.1	22.1	29.9
Sesekali (3x380-440 V) [A]	1.3	2.3	3.9	5.2	6.9	9.1	12.3	16.6	24.3	32.9
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	1.0	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7
Sesekali (3x440-480 V) [A]	1.1	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.2	27.2
Sekering sumber listrik maks.	Lihat 1.3.6 Sekering dan Pemotong Sirkuit									
Hilangnya estimasi daya [W], case/tipikal Terbaik <sup>1)</sup>	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
Penutup berat IP20 [kg]	2.0	2.0	2.1	3.3	3.3	3.4	4.3	4.5	7.9	7.9
Effisien [%], tipikal/case terbaik 1	97.8/ 97.3	98.0/ 97.6	97.7/ 97.2	98.3/ 97.9	98.2/ 97.8	98.0/ 97.6	98.4/ 98.0	98.2/ 97.8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8
<b>Arus keluaran - 50 °C suhu sekitar</b>										
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	1.04	1.93	3.7	4.85	6.3	8.4	10.9	14.0	20.9	28.0
Sesekali (3x380-440 V) [A]	1.1	2.1	4.07	5.4	6.9	9.2	12.0	15.4	23.0	30.8
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	1.0	1.8	3.4	4.4	5.5	7.5	10.0	12.6	19.1	24.0
Sesekali (3x440-480 V) [A]	1.1	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4

Tabel 1.27 3x380-480 V AC, PK37-P11K, H1-H4



Konverter frekuensi	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0
Keluaran poros tipikal [hp]	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0
Frame IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Ukuran kabel maks. di terminals (hantaran listrik, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	50/1	95/0	120/250 MCM
<b>Arus keluaran - 40 °C suhu sekitar</b>								
Berkelanjutan (3x380-440 V)[A]	37.0	42.5	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0
Sesekali (3x380-440 V) [A]	40.7	46.8	67.1	80.3	99.0	116.0	161.0	194.0
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	34.0	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0
Sesekali (3x440-480 V) [A]	37.4	44.0	57.2	71.5	88.0	115.0	143.0	176.0
<b>Arus masukan maks.</b>								
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	35.2	41.5	57.0	70.0	84.0	103.0	140.0	166.0
Sesekali (3x380-440 V) [A]	38.7	45.7	62.7	77.0	92.4	113.0	154.0	182.0
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	29.3	34.6	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7
Sesekali (3x440-480 V) [A]	32.2	38.1	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0
Sekring sumber listrik maks.								
Hilangnya estimasi daya [W], case/tipikal Terbaik <sup>1)</sup>	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Penutup berat IP20 [kg]	9.5	9.5	24.5	24.5	24.5	36.0	36.0	51.0
Effisien [%], tipikal/case terbaik 1	98.1/97.9	98.1/97.9	97.8	97.7	98	98.2	97.8	97.9
<b>Arus keluaran - 50 °C suhu sekitar</b>								
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	34.1	38.0	48.8	58.4	72.0	74.2	102.9	123.9
Sesekali (3x380-440 V) [A]	37.5	41.8	53.7	64.2	79.2	81.6	113.2	136.3
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	31.3	35.0	41.6	52.0	64.0	73.5	91.0	112.0
Sesekali (3x440-480 V) [A]	34.4	38.5	45.8	57.2	70.4	80.9	100.1	123.2

Tabel 1.28 3x380-480 V AC, P18K-P90K, H5-H8

Konverter frekuensi	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5
Keluaran poros tipikal [hp]	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15	20	25
Frame IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Ukuran kabel maks. di terminals (hantaran listrik, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
<b>Arus keluaran</b>										
<b>40 °C suhu sekitar</b>										
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	12.0	15.5	23.0	31.0	37.0
Sesekali (3x380-440 V) [A]	2.4	4.1	5.8	7.9	9.9	13.2	17.1	25.3	34.0	40.7
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0	34.0
Sesekali (3x440-480 V) [A]	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7	37.4
<b>Arus masukan maks.</b>										
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	2.1	3.5	4.7	6.3	8.3	11.2	15.1	22.1	29.9	35.2
Sesekali (3x380-440 V) [A]	2.3	3.9	5.2	6.9	9.1	12.3	16.6	24.3	32.9	38.7
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7	29.3
Sesekali (3 x 440-480 V) [A]	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.2	27.2	32.2
Sekering sumber listrik maks.	<i>Lihat 1.3.6 Sekering dan Pemotong Sirkuit</i>									
Hilangnya estimasi daya [W], case/tipikal Terbaik <sup>1)</sup>	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
Penutup berat IP54 [kg]	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	7.2	7.2	13.8	13.8	13.8
Effisien [%], tipikal/case terbaik 1	98.0/ 97.6	97.7/ 97.2	98.3/ 97.9	98.2/ 97.8	98.0/ 97.6	98.4/ 98.0	98.2/ 97.8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8	98.1/ 97.9
<b>Arus keluaran - 50 °C suhu sekitar</b>										
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	1.93	3.7	4.85	6.3	7.5	10.9	14.0	20.9	28.0	33.0
Sesekali (3x380-440 V) [A]	2.1	4.07	5.4	6.9	9.2	12.0	15.4	23.0	30.8	36.3
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	1.8	3.4	4.4	5.5	6.8	10.0	12.6	19.1	24.0	30.0
Sesekali (3x440-480 V) [A]	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4	33.0

Tabel 1.29 3x380-480 V AC, PK75-P18K, I2-I4

Konverter frekuensi	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0
Keluaran poros tipikal [hp]	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0
Frame IP54	16	16	16	17	17	18	18
Ukuran kabel maks. di terminals (hantaran listrik, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	35/2	35/2	35/2	50/1	50/1	95/(3/0)	120/(4/0)
<b>Arus keluaran</b>							
<b>40 °C suhu sekitar</b>							
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	44.0	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0
Sesekali (3x380-440 V) [A]	48.4	67.1	80.3	99.0	116.6	161.7	194.7
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0
Sesekali (3x440-480 V) [A]	44.0	57.2	71.5	88.0	115.5	143.0	176.0
<b>Arus masukan maks.</b>							
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	41.8	57.0	70.3	84.2	102.9	140.3	165.6
Sesekali (3x380-440 V) [A]	46.0	62.7	77.4	92.6	113.1	154.3	182.2
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	36.0	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7
Sesekali (3 x 440-480 V) [A]	39.6	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0
Sekering sumber listrik maks.							
Hilangnya estimasi daya [W], case/tipikal Terbaik <sup>1)</sup>	496	734	995	840	1099	1520	1781
Penutup berat IP54 [kg]	27	27	27	45	45	65	65
Effisien [%], tipikal/case terbaik 1	98.0	97.8	97.6	98.3	98.2	98.1	98.3
<b>Arus keluaran - 50 °C suhu sekitar</b>							
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	35.2	48.8	58.4	63.0	74.2	102.9	123.9
Sesekali (3x380-440 V) [A]	38.7	53.9	64.2	69.3	81.6	113.2	136.3
Berkelanjutan (3x440-480 V) [A]	32.0	41.6	52.0	56.0	73.5	91.0	112.0
Sesekali (3x440-480 V) [A]	35.2	45.8	57.2	61.6	80.9	100.1	123.2

Tabel 1.30 3x380-480 V AC, P11K-P90K, I6-I8

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

Konverter frekuensi	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	2.2	3.0	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	37	45.0	55.0	75.0	90.0
Keluaran poros tipikal [hp]	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0
Frame IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Ukuran kabel maks. di terminals (hantaran listrik, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	10/8	10/8	35/2	35/2	35/2	50/1	50/1	50/1	95/0	120/(4/0)
<b>Arus keluaran - 40 °C suhu sekitar</b>															
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5	19.0	23.0	28.0	36.0	43.0	54.0	65.0	87.0	105.0	137.0
Sesekali (3x525-550 V) [A]	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7	20.9	25.3	30.8	39.6	47.3	59.4	71.5	95.7	115.5	150.7
Berkelanjutan (3x551-600 V) [A]	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	18.0	22.0	27.0	34.0	41.0	52.0	62.0	83.0	100.0	131.0
Sesekali (3x551-600 V) [A]	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1	19.8	24.2	29.7	37.4	45.1	57.2	68.2	91.3	110.0	144.1
<b>Arus masukan maks.</b>															
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	3.7	5.1	5.0	8.7	11.9	16.5	22.5	27.0	33.1	45.1	54.7	66.5	81.3	109.0	130.9
Sesekali (3x525-550 V) [A]	4.1	5.6	6.5	9.6	13.1	18.2	24.8	29.7	36.4	49.6	60.1	73.1	89.4	119.9	143.9
Berkelanjutan (3x551-600 V) [A]	3.5	4.8	5.6	8.3	11.4	15.7	21.4	25.7	31.5	42.9	52.0	63.3	77.4	103.8	124.5
Sesekali (3x551-600 V) [A]	3.9	5.3	6.2	9.2	12.5	17.3	23.6	28.3	34.6	47.2	57.2	69.6	85.1	114.2	137.0
Sekering sumber listrik maks.	Lihat 1.3.6 Sekering dan Pemotong Sirkuit														
Hilangnya estimasi daya [W], case/tipikal Terbaik <sup>1)</sup>	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Penutup berat IP54 [kg]	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	11.5	11.5	24.5	24.5	24.5	36.0	36.0	36.0	51.0	51.0
Effisien [%], tipikal/case terbaik 1	97.9	97	97.9	98.1	98.1	98.4	98.4	98.4	98.4	98.5	98.5	98.7	98.5	98.5	98.5
<b>Arus keluaran - 50 °C suhu sekitar</b>															
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	2.9	3.6	4.5	6.7	8.1	13.3	16.1	19.6	25.2	30.1	37.8	45.5	60.9	73.5	95.9
Sesekali (3x525-550 V) [A]	3.2	4.0	4.9	7.4	8.9	14.6	17.7	21.6	27.7	33.1	41.6	50.0	67.0	80.9	105.5
Berkelanjutan (3x551-600 V) [A]	2.7	3.4	4.3	6.3	7.7	12.6	15.4	18.9	23.8	28.7	36.4	43.3	58.1	70.0	91.7
Sesekali (3x551-600 V) [A]	3.0	3.7	4.7	6.9	8.5	13.9	16.9	20.8	26.2	31.6	40.0	47.7	63.9	77.0	100.9

Tabel 1.31 3x525-600 V AC, P2K2-P90K, H6-H10

## 1.7.4 Hasil Tes EMC

Hasil tes berikut dapat diperoleh dengan menggunakan sistem dengan konverter frekuensi, kabel kontrol di-screen, kotak kontrol dengan potensiometer, dan kabel motor di-screen.

Jenis filter RFI	Lakukan emisi. Panjang lapisan kabel maks. [m]						Radiasi emisi			
	Lingkungan industri				Industri rumah, perdagangan dan lampu		Lingkungan industri		Industri rumah, perdagangan dan lampu	
	EN55011 Kelas A2		EN55011 Kelas A1		EN55011 Kelas B		EN55011 Kelas A1		EN55011 Kelas B	
	Tanpa filter eksternal	Dengan filter eksternal	Tanpa filter eksternal	Dengan filter eksternal	Tanpa filter eksternal	Dengan filter eksternal	Tanpa filter eksternal	Dengan filter eksternal	Tanpa filter eksternal	Dengan filter eksternal
<b>Filter H4 RFI (Kelas A1)</b>										
0.25-11 kW 3x200-240 V IP20			25	50		20	Ya	Ya		Tidak
0.37-22 kW 3x380-480 V IP20			25	50		20	Ya	Ya		Tidak
<b>Filter H2 RFI (Kelas A2)</b>										
15-45 kW 3x200-240 V IP20	25						Tidak		Tidak	
30-90 kW 3x380-480 V IP20	25						Tidak		Tidak	
0.75-18.5 kW 3x380-480 V IP54	25						Ya			
22-90 kW 3x380-480 V IP54	25						Tidak		Tidak	
<b>Filter RFI H3 (Kelas A1/B)</b>										
15-45 kW 3x200-240 V IP20			50		20		Ya		Tidak	
30-90 kW 3x380-480 V IP20			50		20		Ya		Tidak	
0.75-18.5 kW 3x380-480 V IP54			25		10		Ya			
22-90 kW 3x380-480 V IP54			25		10		Ya		Tidak	

Tabel 1.32 Hasil Tes

## 1.7.5 Spesifikasi Umum

### Perlindungan dan fitur

- Proteksi motor termal elektronik terhadap beban lebih.
- Pemantauan suhu peredam panas (heatsink) menjamin terjadinya trip konverter frekuensi apabila kelebihan suhu.
- Konverter frekuensi terlindung dari hubung singkat antara terminal motor U, V, W.
- Ketika fase motor tidak ada, konverter frekuensi akan mengalami trip dan membunyikan alarm.
- Ketika fase listrik tidak ada, konverter frekuensi akan trip atau mengeluarkan peringatan (tergantung pada bebannya).
- Pemantauan tegangan sirkuit-lanjutan menjamin terjadinya trip konverter frekuensi, jika tegangan sirkuit lanjutan terlalu rendah atau terlalu tinggi.
- Konverter frekuensi terlindung dari kerusakan pembumian pada terminal motor U, V, W.

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

Tegangan pasokan	200-240 V $\pm$ 10%
Tegangan pasokan	380-480 V $\pm$ 10%
Tegangan pasokan	525-600 V $\pm$ 10%
Frekuensi pasokan	50/60 Hz
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 $\phi$ ) mendekati menjadi kompak	(>0.98)
Switching pada input L1, L2, L3 (pendayaan) penutup bingkai H1-H5, I2, I3, I4	Maks. 2 kali/mnt.
Menghidupkan catu input L1, L2, L3 (daya hidup) $\leq$ penutup bingkai H6-H8, I6-I8	Maks. 1 waktu/menit
Lingkungan menurut EN 60664-1	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 240/480 V.	

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

Tegangan keluaran	0-100% tegangan pasokan
Frekuensi keluaran	0-200 Hz (VVC <sup>plus</sup> ), 0-400 Hz (u/f)
Switching pada keluaran	Tak terbatas
Waktu tanjakan	0.05-3600 detik

### Panjang Kabel dan Bagian Penampang

Maks. kabel motor maks, disekat/dilapis baja (instalasi sesuai EMC)	Lihat 1.7.4 Hasil Tes EMC
Panjang kabel motor maks, tidak disekat/tidak dilapis baja	50 m
Penampang maks ke motor, hantaran listrik*	
Bagian penampang terminal DC untuk umpan-balik filter pada penutup bingkai H1-H3, I2, I3, I4	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
Bagian penampang terminal DC untuk umpan-balik filter pada penutup bingkai H4-H5	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
Penampang maksimum ke terminal kontrol, rigid wire, kawat kaku	2.5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Penampang maksimum ke terminal kontrol, kabel lentur	2.5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Penampang minimum ke terminal kontrol	0.05 mm <sup>2</sup> /30 AWG

\*Lihat 1.7.2 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x380-480 V AC untuk informasi lainnya

masukan digital	
Masukan digital dapat diprogram	4
Nomor terminal	18, 19, 27, 29
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
Tingkat tegangan, NPN logic '0'	>19 V DC
Tingkat tegangan, NPN logika '1'	<14 V DC
Tegangan maksimum pada masukan	28 V DC
Resistansi input, Ri	Sekitar 4 kΩ
Input Digital 29 sebagai input termistor	Rusak: >2.9 kΩ dan tidak ada kerusakan: <800 Ω
Input Digital 29 sebagai input Pulsa	Frekuensi maks.32 kHz Tekan-Tariklah-Digerakkan & 5 kHz (O.C.)

masukan analog	
Jumlah masukan analog	2
Nomor terminal	53, 54
Modus terminal 53	Parameter 6-19: 1 = tegangan, 0= arus
Modus terminal 54	Parameter 6-29: 1 = tegangan, 0= arus
Level tegangan	0-10 V
Resistansi input, Ri	sekitar 10 kΩ
Tegangan maks.	20 V
Tingkat arus	0/4 to 20 mA (terukur)
Resistansi input, Ri	<500 Ω
Arus maks.	29 mA

keluaran analog	
Jumlah keluaran analog yang dapat diprogram	2
Nomor terminal	42, 45 <sup>1)</sup>
Kisaran arus pada keluaran analog	0/4-20 mA
Beban maks. ke pemakaian bersama pada output analog	500 Ω
Tegangan maks. pada keluaran analog	17 V
Akurasi pada keluaran analog	Kesalahan maks: 0.4% dari skala penuh
Resolusi pada keluaran analog	10 bit

<sup>1)</sup> Terminal 42 dan 45 juga dapat diprogram sebagai keluaran digital.

Keluaran digital	
Jumlah keluaran digital	2
Nomor terminal	42, 45 <sup>1)</sup>
Tingkat tegangan pada keluaran digital	17 V
Arus keluaran maks. pada keluaran digital	20 mA
Beban maks. pada keluaran digital	1 kΩ

<sup>1)</sup> Terminal 42 dan 45 juga dapat diprogram sebagai keluaran analog.

Kartu kontrol, komunikasi serial RS-485 <sup>A)</sup>	
Nomor terminal	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Nomor terminal	Pemakaian bersama 61 untuk terminal 68 dan 69

Kartu kontrol, output DC 24 V	
Nomor terminal	12
Beban maks.	80 mA

## Keluaran relai

Keluaran relai yang dapat diprogram	2
Relai 01 dan 02	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Beban terminal maks. (AC-1) <sup>1)</sup> pada 01-02/04-05 (NO) (Beban resistif)	250 V AC, 3 A
Beban terminal maks. (AC-15) <sup>1)</sup> pada 01-02/04-05 (NO) (Beban induktif @ $\cos\phi$ 0.4)	250 V AC, 0.2 A
Beban terminal maks. (DC-1) <sup>1)</sup> pada 01-02/04-05 (NO) (Beban resistif)	30 V DC, 2 A
Beban terminal maks. (DC-13) <sup>1)</sup> pada 01-02/04-05 (NO) (Beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Beban terminal maks. (AC-1) <sup>1)</sup> on 01-03/04-06 (NC) (Beban resistif)	250 V AC, 3 A
Beban terminal maks. (AC-15) <sup>1)</sup> pada 01-03/04-06 (NC) (Beban induktif @ $\cos\phi$ 0.4)	250 V AC, 0.2 A
Beban terminal maks. (DC-1) <sup>1)</sup> pada 01-03/04-06 (NC) (Beban resistif)	30 V DC, 2 A
Beban terminal Min di 01-03 (NC), 01-02 (NO) 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA	
Lingkungan menurut EN 60664-1	kategori III tegangan lebih/kadar polusi 2

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

## Kartu kontrol, output DC 10 V

Nomor terminal	50
Tegangan keluaran	10.5 V $\pm$ 0.5 V
Beban maks.	25 mA

Semua masukan, keluaran, sirkuit, DC dan kontrak relai telah diisolasi secara galvanis dari tegangan pasokan (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.

## Sekeliling

Penutup	IP20
Tersedia kit penutup	IP21, JENIS 1
Uji getaran	1.0 g
Kelembaban relatif maks.	5%-95% (IEC 60721-3-3; Kelas 3K3 (tidak mengembun) sewaktu pengoperasian)
Lingkungan agresif (IEC 60721-3-3), bingkai (standar) berlapis H1-H5	Kelas 3C3
Lingkungan agresif (IEC 60721-3-3), bingkai tidak berlapis H6-H10	Kelas 3C2
Lingkungan agresif (IEC 60721-3-3), bingkai (pilihan) berlapis H6-H10	Kelas 3C3
Metode uji menurut IEC 60068-2-43 H2S (10 hari)	
Suhu sekitar	Lihat arus keluaran maks. pada 40/50 °C di 1.7.2 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x380-480 V AC

Penurunan rating untuk suhu sekitar yang tinggi, lihat .

Suhu minimum sekitar sewaktu pengoperasian skala penuh	0 °C
Suhu minimum sekitar pada performa yang menurun, penutup bingkai H1-H5	-20 °C
Suhu minimum sekitar pada performa yang menurun, penutup bingkai H6-H10	-10 °C
Suhu selama penyimpanan/pengangkutan	-30 to +65/70 °C
Ketinggian maksimum di atas permukaan laut tanpa penurunan	1000 m
Ketinggian maksimum di atas permukaan laut dengan penurunan	3000 m
Penurunan untuk ketinggian yang tinggi, lihat	
Standar keselamatan	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
standar EMC, Emisi	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN
Standar EMC, Kekebalan	61000-4-5, EN 61000-4-6



## 1.8 Kondisi Khusus

### 1.8.1 Penurunan Kemampuan untuk Suhu sekitar dan Frekuensi Switching

Suhu rata-rata yang diukur selama 24 jam harus sekurang-kurangnya 5 °C di bawah suhu maksimum sekitarnya yang diizinkan. Apabila konverter frekuensi dioperasikan pada suhu tinggi sekitarnya, maka arus output berkelanjutan harus menurun. Untuk kurva penurunan, lihat *VLT® HVAC Panduan Rancangan Dasar*

### 1.8.2 Penurunan Rating untuk Tekanan Udara Rendah

Kemampuan pendinginan udara akan menurun pada tekanan udara rendah. Untuk ketinggian 2000 m, hubungi Danfoss tentang PELV. Di bawah ketinggian 1000 m diperlukan penurunan, namun di atas 1000 m suhu sekitar atau arus keluaran maks. harus diturunkan. Penurunan keluaran dengan 1% per 100m ketinggian di atas 1000 m atau pengurangan maks. suhu sekitar dengan 1 ° per 200 m.

## 1.9 Opsi untuk VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Untuk Opsi, lihat *VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Panduan Rancangan*.

### 1.10 MCT 10 Mendukung

MCT 10 Set-up Perangkat Lunak informasi tersedia pada: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates)



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

