



# Panduan Operasi VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 302

90–315 kW, Ukuran Penutup D1h–D8h







**Danfoss A/S**

6430 Nordborg  
Denmark  
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222  
Fax: +45 7449 0949

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

**Danfoss A/S**

**Danfoss Drives A/S**

declares under our sole responsibility that the

**Product category:** Frequency Converter

**Type designation(s):** FC-302XXXXZZ\*\*\*\*\*

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2

Character ZZ: T2, T5, T6, T7

\* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

**Low Voltage Directive 2014/35/EU**

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:  
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC  
requirements and specific test methods.

**RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.**

EN63000:2018

Technical documentation for the assessment of electrical and  
electronic products with respect to the restriction of

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by  <b>Signature:</b> <b>Name: Gert Kjær</b> <b>Title: Senior Director, GDE</b>	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by  <b>Signature:</b> <b>Name: Michael Termansen</b> <b>Title: VP, PD Center Denmark</b>
Graasten, DK		Graasten, DK	

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

hazardous substances

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **X, B or R at character 18 of the typecode.**

**Machine Directive 2006/42/EC**

EN/IEC 61800-5-2:2007  
(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

**Other standards considered:**

EN ISO 13849-1:2015  
(Safe Stop function, PL d  
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)  
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011  
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems  
Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems  
Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013  
(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

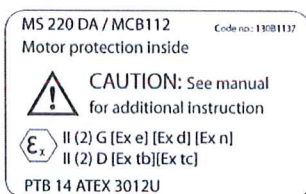
EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009  
(Stop Category 0)

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

**2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)**

Based on EU harmonized standard:  
EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



Notified Body:

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

## Daftar Isi

<b>1 Pendahuluan</b>	<b>4</b>
1.1 Tujuan Manual	4
1.2 Sumber Tambahan	4
1.3 Dokumen dan Versi Perangkat Lunak	4
1.4 Persetujuan dan Sertifikasi	4
1.5 Pembuangan	4
<b>2 Keselamatan</b>	<b>5</b>
2.1 Simbol Keselamatan	5
2.2 Kualifikasi Personal	5
2.3 Tindakan Pengamanan	5
<b>3 Gambaran Produk</b>	<b>7</b>
3.1 Peruntukan	7
3.2 Rating Daya, Berat, dan Dimensi	7
3.3 Tampak Dalam Konverter D1h	9
3.4 Tampak Dalam Konverter D2h	10
3.5 Tampak Rak Kontrol Konverter D1h–D8h	11
3.6 Kabinet dengan Opsi Ektensi	12
3.7 Panel Kontrol Lokal (LCP)	13
3.8 Menu LCP	15
<b>4 Instalasi Mekanis</b>	<b>16</b>
4.1 Item Yang Disertakan	16
4.2 Alat Yang Dibutuhkan	17
4.3 Penyimpanan	17
4.4 Lingkungan Instalasi	17
4.5 Syarat Pemasangan dan Pendinginan	18
4.6 Mengangkat Konverter	19
4.7 Memasang Konverter	20
<b>5 Instalasi Listrik</b>	<b>23</b>
5.1 Petunjuk Keselamatan	23
5.2 EMC-sesuai Instalasi	23
5.3 Skematis Kabel	26
5.4 Menghubungkan Pembumi	27
5.5 Menghubungkan Motor	29
5.6 Menyambung ke Sumber Listrik AC	31
5.7 Menghubungkan Terminal Regen/Pembagi Beban	33
5.8 Dimensi Terminal	35

5.9 Wiring Kontrol	63
<b>6 Daftar Periksa Sebelum Memulai</b>	<b>68</b>
<b>7 Penugasan</b>	<b>69</b>
7.1 Tetapkan Daya	69
7.2 Memogram Konverter	69
7.3 Tes Sebelum Menyalakan Sistem	71
7.4 Penyalaan Sistem	71
7.5 Pengaturan Parameter	72
<b>8 Contoh Pengaturan Aplikasi</b>	<b>73</b>
8.1 Memrogram Sistem Konverter Simpal Tertutup	73
8.2 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Adaptasi Motor Otomatis (AMA)	73
8.3 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Referensi Kecepatan Analog	74
8.4 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Start/Stop	74
8.5 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Reset Alarm Eksternal	76
8.6 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Referensi Kecepatan Menggunakan Potensio- meter Manual	76
8.7 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Speed Up/Speed Down	76
8.8 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Koneksi Jaringan RS-485	77
8.9 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Termistor Motor	77
8.10 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Pengaturan Relai dengan Smart Logic Con- trol	78
8.11 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Kontrol Rem Mekanis	78
8.12 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Enkoder	79
8.13 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Torsi dan Batas Stop	79
<b>9 Pemeliharaan, Diagnostik, dan Pemecahan Masalah</b>	<b>81</b>
9.1 Pemeliharaan dan Layanan	81
9.2 Heat Sink Akses Panel	81
9.3 Status Pesan	82
9.4 Jenis Peringatan dan Alarm	84
9.5 Daftar Peringatan dan Alarm	85
9.6 Pemecahan masalah	96
<b>10 Spesifikasi</b>	<b>99</b>
10.1 Data Kelistrikan	99
10.2 Pasokan hantaran listrik	105
10.3 Output Motor dan Data Motor	105
10.4 Kondisi Sekitar	105
10.5 Spesifikasi kabel	106
10.6 Kontrol Input/Output dan Data Kontrol	106

---

10.7 Sekering	109
10.8 Torsi Pengencangan Pengencang	111
10.9 Dimensi Penutup	112
<b>11 Appendix</b>	<b>147</b>
11.1 Singkatan dan Konvensi	147
11.2 International/North American Default Parameter Settings (Pengaturan Parameter Standar Internasional/Amerika Utara)	148
11.3 Struktur Menu Parameter	148
<b>Indeks</b>	<b>154</b>

# 1 Pendahuluan

## 1.1 Tujuan Manual

Panduan operasi ini berisi informasi pemasangan dan uji coba konverter frekuensi secara aman VLT®.

Petunjuk operasi ini ditujukan untuk digunakan oleh personel yang cakap. Untuk dapat menggunakan unit ini dengan aman dan profesional, baca dan ikuti petunjuk operasi ini. Beri perhatian khusus pada petunjuk keselamatan dan peringatan umum. Simpan panduan operasi ini bersama konverter.

VLT® adalah merek dagang terdaftar.

## 1.2 Sumber Tambahan

Sumber lain tersedia untuk memahami fungsi dan pemrograman lanjutan untuk konverter frekuensi.

- *Panduan pemrograman* menyediakan informasi lengkap untuk bekerja dengan parameter dengan berbagai contoh aplikasi.
- *Panduan Rancangan* berisi penjelasan rinci tentang kemampuan dan fungsi untuk merancang sistem kontrol motor.
- Petunjuk ini berisi informasi tentang pengoperasian dengan peralatan opsional.

Tambahan informasi publikasi dan manual tersedia dari Danfoss. Lihat [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/) untuk listing.

## 1.3 Dokumen dan Versi Perangkat Lunak

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

Versi manual	Keterangan	Versi perangkat lunak
MG34U5xx	Menggantikan MG34U4xx	8.12

Tabel 1.1 Versi Manual dan Perangkat Lunak

## 1.4 Persetujuan dan Sertifikasi



Tabel 1.2 Persetujuan dan Sertifikasi

Persetujuan dan sertifikasi lain tersedia. Hubungi kantor atau mitra Danfoss terdekat. Konverter dengan voltase 525–690 V disertifikasi oleh UL untuk 525–600 V saja.

Konverter ini memenuhi persyaratan retensi memori termal UL 61800-5-1. Untuk informasi selengkapnya, lihat bagian *Perlindungan Termal Motor* di *panduan rancangan* spesifik produk.

### **CATATAN!**

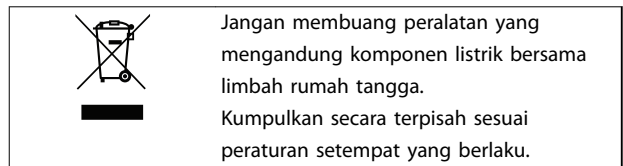
#### **BATAS FREKUENSI OUTPUT**

**Frekuensi output konverter ini dibatasi maksimal 590 Hz berdasarkan peraturan kontrol ekspor. Untuk kebutuhan di atas 590 Hz, hubungi Danfoss.**

### 1.4.1 Kepatuhan terhadap ADN

Untuk kepatuhan terhadap Kesepakatan Eropa tentang Transportasi Benda Berbahaya Secara Internasional lewat Perairan Pedalaman (ADN), lihat *Pemasangan sesuai ADN* di dalam *panduan rancangan*.

## 1.5 Pembuangan



Jangan membuang peralatan yang mengandung komponen listrik bersama limbah rumah tangga. Kumpulkan secara terpisah sesuai peraturan setempat yang berlaku.



## 2 Keselamatan

### 2.1 Simbol Keselamatan

Simbol-simbol berikut digunakan di dalam panduan ini:

#### **⚠️ PERINGATAN**

Menunjukkan situasi yang berpotensi membahayakan yang dapat mengakibatkan kematian atau cedera serius.

#### **⚠️ KEWASPADAAN**

Menunjukkan situasi yang berpotensi membahayakan yang dapat mengakibatkan cedera ringan atau sedang. Simbol ini juga dapat digunakan untuk mengingatkan akan praktik-praktik yang tidak aman.

#### **CATATAN!**

Menunjukkan informasi penting, termasuk situasi yang dapat mengakibatkan kerusakan terhadap peralatan atau harta benda.

### 2.2 Kualifikasi Personal

Untuk menghindari masalah dan memastikan kelancaran pengoperasian, konverter harus diangkut, disimpan, dipasang, dioperasikan, dan dirawat dengan benar. Peralatan ini hanya boleh dipasang atau dioperasikan oleh teknisi yang cakap. Servis dan perbaikan peralatan ini hanya boleh dilakukan oleh teknisi resmi.

Teknisi yang cakap adalah staf terlatih, dengan wewenang memasang, menguji, serta merawat peralatan, sistem, dan rangkaian sesuai undang-undang dan peraturan yang berlaku. Selain itu, teknisi wajib menguasai petunjuk dan langkah pengamanan yang dijelaskan di dalam manual ini.

Teknisi resmi adalah teknisi yang cakap, dilatih oleh Danfoss untuk menyervis produk Danfoss.

### 2.3 Tindakan Pengamanan

#### **⚠️ PERINGATAN**

##### TEGANGAN TINGGI

Konverter mengandung tegangan tinggi saat terhubung ke sumber listrik AC, catu daya DC, pembagi beban, atau motor permanen. Pemasangan, penyalan, dan perawatan konverter selain oleh teknisi yang cakap dapat mengakibatkan kematian atau cedera serius.

- Konverter hanya boleh dipasang, dinyalakan, dan dirawat oleh teknisi yang cakap.

#### **⚠️ PERINGATAN**

##### START TIDAK DISENGAJA

Saat konverter terhubung ke sumber listrik AC, catu daya DC, atau pembagi beban, motor dapat menyala kapan saja. Start tanpa sengaja selama pemrograman, servis, atau perbaikan dapat mengakibatkan kematian, cedera serius atau kerusakan harta benda. Motor dapat dinyalakan dengan saklar eksternal, perintah fieldbus, sinyal referensi input dari LCP atau LOP, lewat operasi jarak jauh menggunakan Perangkat Lunak Persiapan MCT 10, atau setelah gangguan teratasi.

Untuk mencegah motor menyala tanpa sengaja:

- Tekan [Off/Reset] pada LCP sebelum memprogram parameter.
- Cabut sambungan kabel konverter dari sumber listrik.
- Sambung kabel dan rakit konverter, motor, dan peralatan apa pun yang terhubung ke konverter secara sempurna sebelum menghubungkan konverter ke sumber listrik AC, catu daya DC, atau pembagi beban.

**⚠ PERINGATAN****WAKTU PENGOSONGAN**

Di dalam konverter ini terdapat kapasitor DC-link, yang tetap berisi arus meski konverter tidak dialiri daya. Tegangan tinggi mungkin masih ada meski lampu indikator LED peringatan sudah mati. Tunggu beberapa saat setelah daya dimatikan sebelum melakukan servis atau perbaikan untuk mencegah kematian atau cedera serius.

- Matikan motor.
- Cabut sumber listrik AC dan catu daya DC link, termasuk baterai cadangan, UPS, dan koneksi DC-link ke konverter lain.
- Matikan daya atau kunci motor PM.
- Tunggu sampai kapasitor kosong sepenuhnya. Tunggu sedikitnya 20 menit.
- Sebelum melakukan servis atau perbaikan, gunakan alat pengukur tegangan yang sesuai untuk memastikan kapasitor sudah benar-benar kosong.

**⚠ PERINGATAN****BAHAYA KEBOCORAN ARUS**

Kebocoran arus melebihi 3,5 mA. Bumikan konverter dengan sempurna untuk mencegah risiko kematian atau cedera serius.

- Pastikan konverter telah dibumikan dengan sempurna oleh instalatur listrik resmi.

**⚠ PERINGATAN****RISIKO PERALATAN**

Kontak dengan poros yang berputar dan peralatan listrik dapat mengakibatkan kematian atau cedera serius.

- Pastikan konverter hanya dipasang, dinyalakan, dan dirawat oleh teknisi yang cakap.
- Pastikan sambungan listrik memenuhi peraturan kelistrikan nasional dan lokal.
- Ikuti prosedur di dalam panduan ini.

**⚠ PERINGATAN****PUTARAN MOTOR TANPA SENGAJA MENGINCIR**

Motor magnet permanen yang berputar tanpa sengaja dapat menghasilkan voltase dan mengalirkan daya ke unit, mengakibatkan kematian, cedera serius, dan kerusakan peralatan.

- Jangan lupa mengganjal motor bermagnet permanen untuk mencegahnya berputar tanpa sengaja.

**⚠ PERINGATAN****BAHAYA KEGAGALAN KOMPONEN BAGIAN DALAM**

Dalam kondisi tertentu, kegagalan sistem internal dapat mengakibatkan komponen meledak. Pasang dan amankan penutup konverter untuk mencegah kematian atau cedera serius.

- Jangan mengoperasikan konverter dengan pintu terbuka atau panel lepas.
- Pastikan penutup terpasang sempurna dan aman selama pengoperasian.

**⚠ KEWASPADAAN****PERMUKAAN PANAS**

Konverter menggunakan komponen logam yang masih panas setelah peralatan dimatikan. Patuhi simbol suhu tinggi (segitiga kuning) pada konverter untuk mencegah luka bakar serius.

- Perhatikan bahwa komponen bagian dalam, misalnya busbar, dapat sangat panas setelah peralatan dimatikan.
- Bagian luar yang ditandai dengan simbol suhu tinggi (segitiga kuning) akan panas saat konverter digunakan dan sesaat setelah dimatikan.

**CATATAN!****OPSI KESELAMATAN PELINDUNG SUMBER LISTRIK**

Opsi pelindung sumber listrik tersedia untuk penutup dengan rating perlindungan IP21/IP54 (Tipe 1/Tipe 12). Pelindung sumber listrik dipasang di dalam penutup untuk mencegah terminal daya tersentuh tanpa sengaja, sesuai ketentuan BGV A2, VBG 4.

### 3 Gambaran Produk

#### 3.1 Peruntukan

Konverter adalah kontroler motor elektronik yang mengubah input sumber listrik AC menjadi output bentuk gelombang AC variabel. Frekuensi dan output tegangan diatur untuk mengontrol kecepatan motor atau torsi. Konverter ini dirancang untuk:

- Mengatur kecepatan motor sebagai respons atas umpan-balik sistem atau perintah jarak jauh dari kontroler eksternal.
- Memonitor status sistem dan motor.
- Melindungi motor dari kelebihan beban.

Konverter ini dirancang untuk lingkungan industri dan konverter sesuai peraturan dan standar lokal. Tergantung konfigurasi, konverter dapat digunakan dalam aplikasi otonom atau sebagai bagian dari sistem atau instalasi yang lebih besar.

**CATATAN!**

Di dalam lingkungan perumahan, produk ini dapat menyebabkan intrferensi radio yang mungkin membutuhkan langkah mitigasi tambahan.

**Potensi penyalah-gunaan**

Jangan gunakan konverter dalam aplikasi yang tidak memenuhi kondisi atau lingkungan pengoperasian yang disyaratkan. Patuhi persyaratan yang ditentukan dalam *bab 10 Spesifikasi*.

#### 3.2 Rating Daya, Berat, dan Dimensi

Untuk ukuran bingkai dan rating daya konverter frekuensi, lihat *Tabel 3.1*. Untuk dimensi lain, lihat *bab 10.9 Dimensi Penutup*.

Ukuran penutup		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Rating daya [kW]		45–55 kW (200–240 V) 90–132 kW (380–500 V) 90–132 kW (525–690 V)	75–150 kW (200–240 V) 160–250 kW (380–500 V) 160–315 kW (525–690 V)	45–55 kW (200–240 V) 90–132 kW (380–500 V) 37–132 kW (525–690 V)	75–150 kW (200–240 V) 160–250 kW (380–500 V) 160–315 kW (525–690 V)	Dengan terminal regenerasi atau pembagi beban <sup>1)</sup>	
IP NEMA		21/54 Tipe 1/12	21/54 Tipe 1/12	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis
Dimensi pengiriman [mm (inci)]	Tinggi	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Lebar	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Kedalaman	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Dimensi konverter [mm (inci)]	Tinggi	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Lebar	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Kedalaman	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Bobot maksimum [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabel 3.1 Rating Daya, Berat, dan Dimensi, Ukuran Penutup D1h–D4h

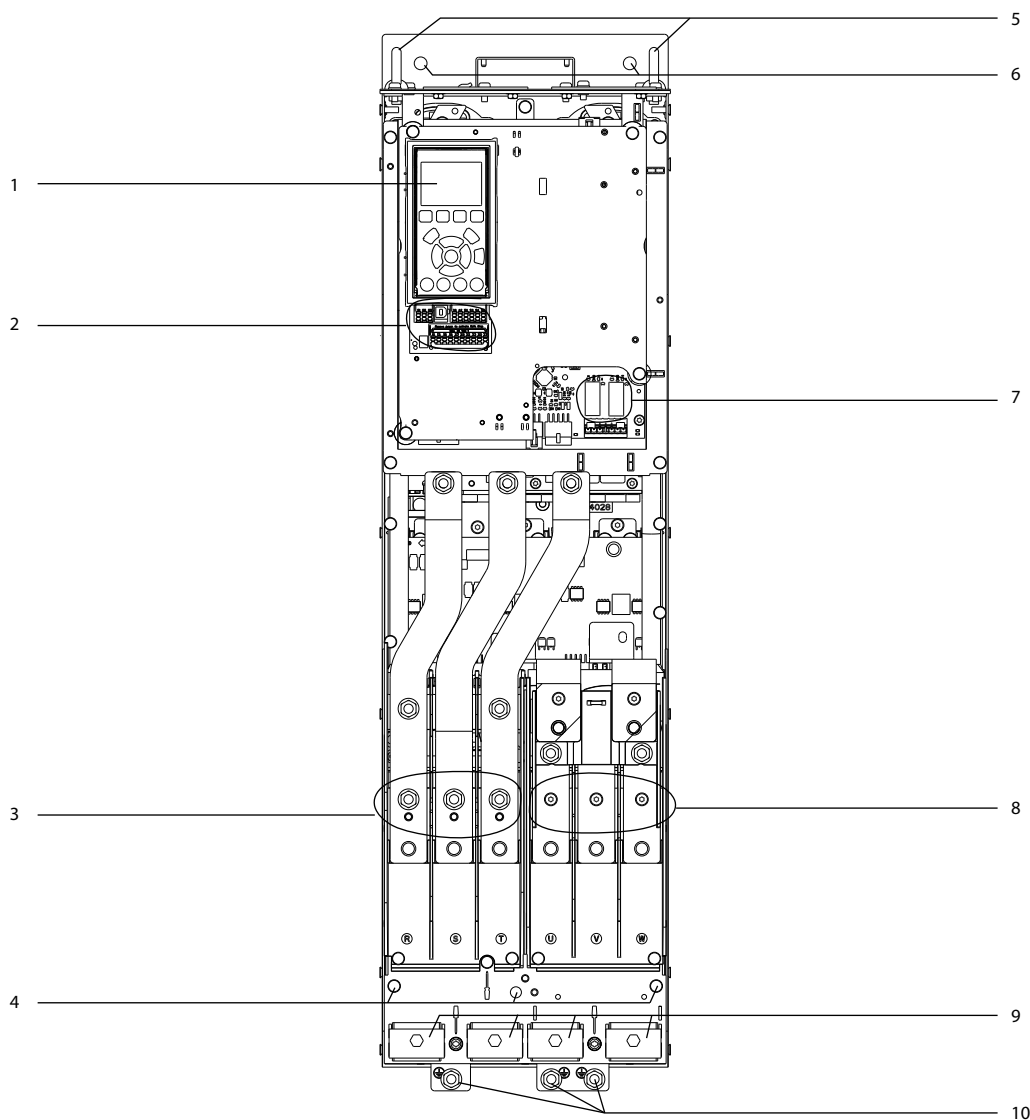
1) Opsi terminal regen, pembagi beban, dan rem tidak tersedia untuk konverter 200-240 V.

Ukuran penutup		D5h	D6h	D7h	D8h
Rating daya [kW]		90–132 kW (380–500 V)	90–132 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)
		90–132 kW (525–690 V)	90–132 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Tipe 1/12	Tipe 1/12	Tipe 1/12	Tipe 1/12
Dimensi pengiriman [mm (inci)]	Tinggi	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Lebar	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Kedalaman	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Dimensi konverter [mm (inci)]	Tinggi	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Lebar	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Kedalaman	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Bobot maksimum [kg (lb)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tabel 3.2 Rating Daya, Berat dan Dimensi, Ukuran Penutup D5h-D8h

### 3.3 Tampak Dalam Konverter D1h

Ilustrasi 3.1 menampilkan komponen D1h yang berkaitan dengan pemasangan dan uji coba. Interior konverter D1h sama dengan interior konverter D3h, D5h, dan D6h. Konverter dengan opsi kontaktor juga berisi blok terminal kontaktor (TB6). Untuk lokasi TB6, lihat bab 5.8 Dimensi Terminal.



e30bg269.10

3

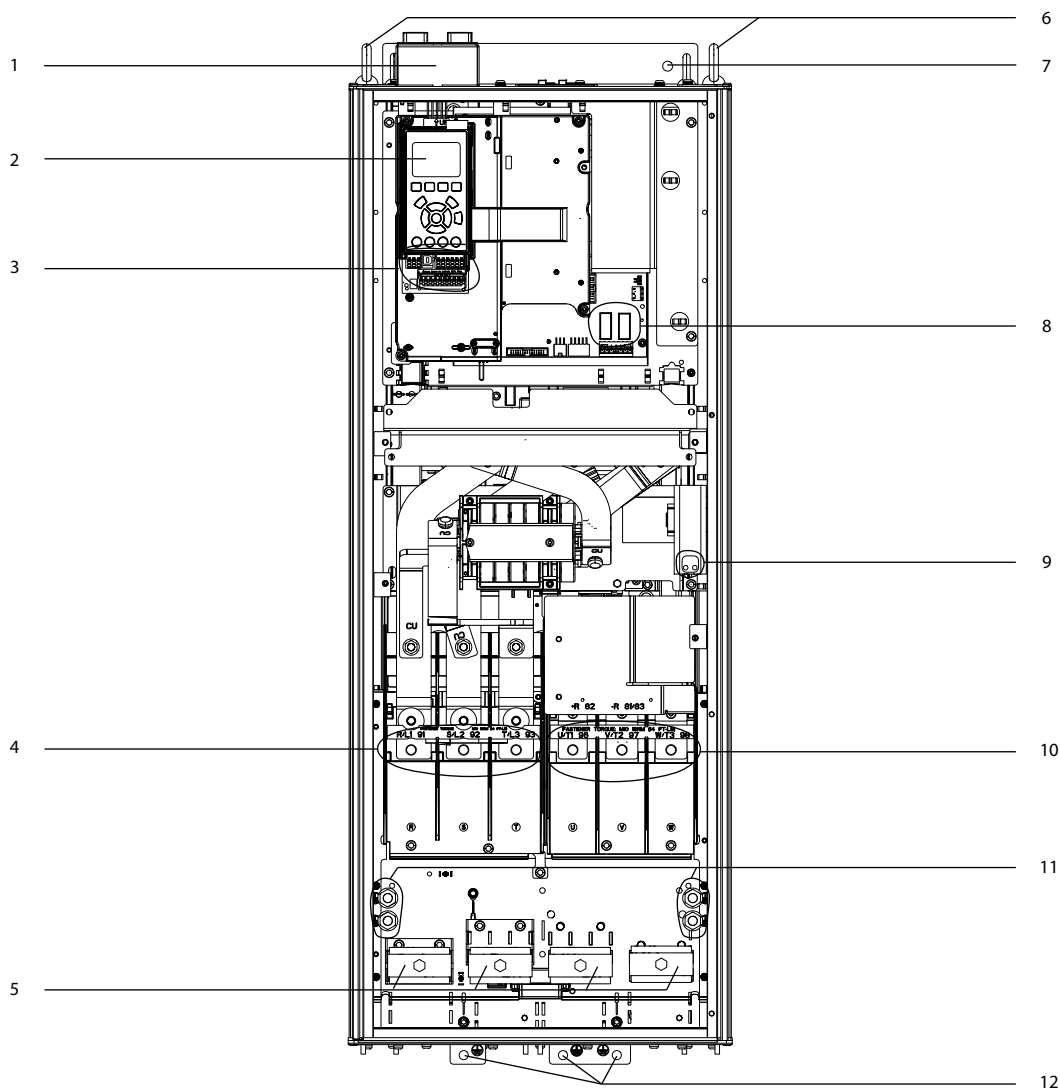
1	LCP (panel kontrol lokal)	6	Lubang pemasangan
2	Terminal kontrol	7	Relai 1 dan 2
3	Terminal input sumber listrik 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Terminal output motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Terminal pembumi untuk IP21/54 (Tipe 1/12)	9	Penjepit kabel
5	Ring pengangkat	10	Terminal pembumi untuk IP20 (Sasis)

Ilustrasi 3.1 Tampak Dalam Konverter D1h (sama dengan D3h/D5h/D6h)

### 3.4 Tampak Dalam Konverter D2h

Ilustrasi 3.2 menampilkan komponen D2h yang berkaitan dengan pemasangan dan uji coba. Interior konverter D2h sama dengan interior konverter D4h, D7h, dan D8h. Konverter dengan opsi kontaktor juga berisi blok terminal kontaktor (TB6). Untuk lokasi TB6, lihat bab 5.8 Dimensi Terminal.

3



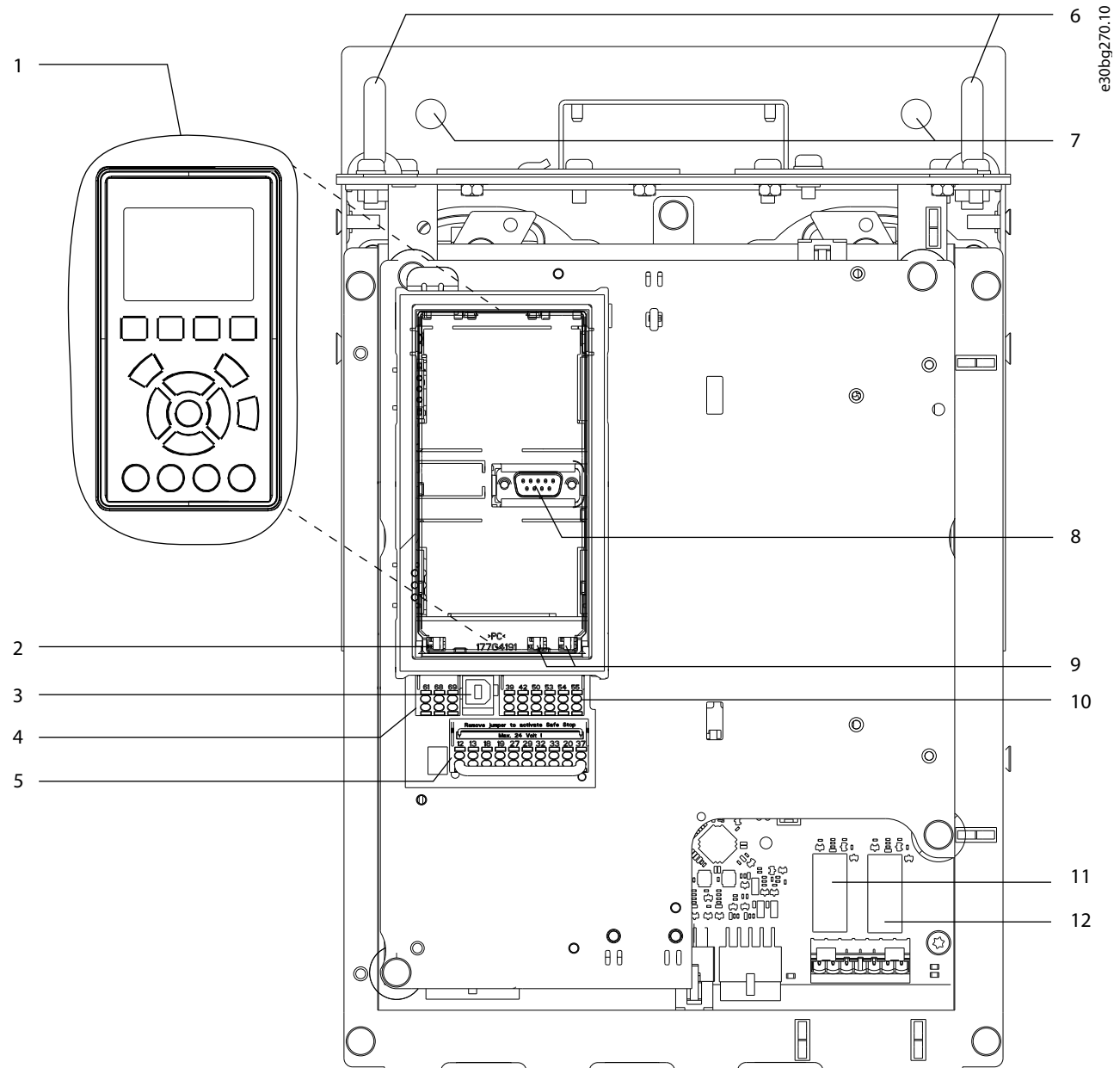
e30bg271.10

1	Fieldbus top entry kit (opsional)	7	Lubang pemasangan
2	LCP (panel kontrol lokal)	8	Relai 1 dan 2
3	Terminal kontrol	9	Blok terminal untuk pemanas anti-kondensasi (opsional)
4	Terminal input sumber listrik 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Terminal output motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
5	Penjepit kabel	11	Terminal pembumi untuk IP21/54 (Tipe 1/12)
6	Ring pengangkat	12	Terminal pembumi untuk IP20 (Sasis)

Ilustrasi 3.2 Tampak Dalam Konverter D2h (sama dengan D4h/D7h/D8h)

### 3.5 Tampak Rak Kontrol Konverter D1h–D8h

Rak kontrol berisi keypad, sering disebut panel kontrol lokal atau LCP. Rak kontrol juga dilengkapi terminal kontrol, relai, dan aneka konektor.



1	Panel kontrol lokal (LCP)	7	Lubang pemasangan
2	Saklar terminal RS485	8	Konektor LCP
3	Konektor USB	9	Saklar analog (A53), A54)
4	Konektor-fieldbus RS485	10	Konektor I/O analog
5	Pasokan Digital I/O dan 24 V	11	Relai 1 (01, 02, 03) pada kartu daya
6	Cincin angkat	12	Relai 2 (04, 05, 06) pada kartu daya

Ilustrasi 3.3 Tampak Rak Kontrol

### 3.6 Kabinet dengan Opsi Ektensi

Jika dipesan dengan salah satu opsi berikut, konverter frekuensi dilengkapi dengan kabinet opsi ekstensi untuk menampung komponen opsional.

3

- Fungsi rem .
- Pemutus sumber listrik.
- Kontaktor.
- Pemutus sumber listrik dengan kontaktor.
- Pemutus rangkaian.
- Terminal regenerasi.
- Terminal pembagi beban.
- Kabinet dengan toleransi perkawatan
- Kit multi-kabel

Ilustrasi 3.4 adalah contoh konverter frekuensi dengan kabinet opsi. Tabel 3.3 menampilkan varian konverter frekuensi yang meliputi opsi ini.

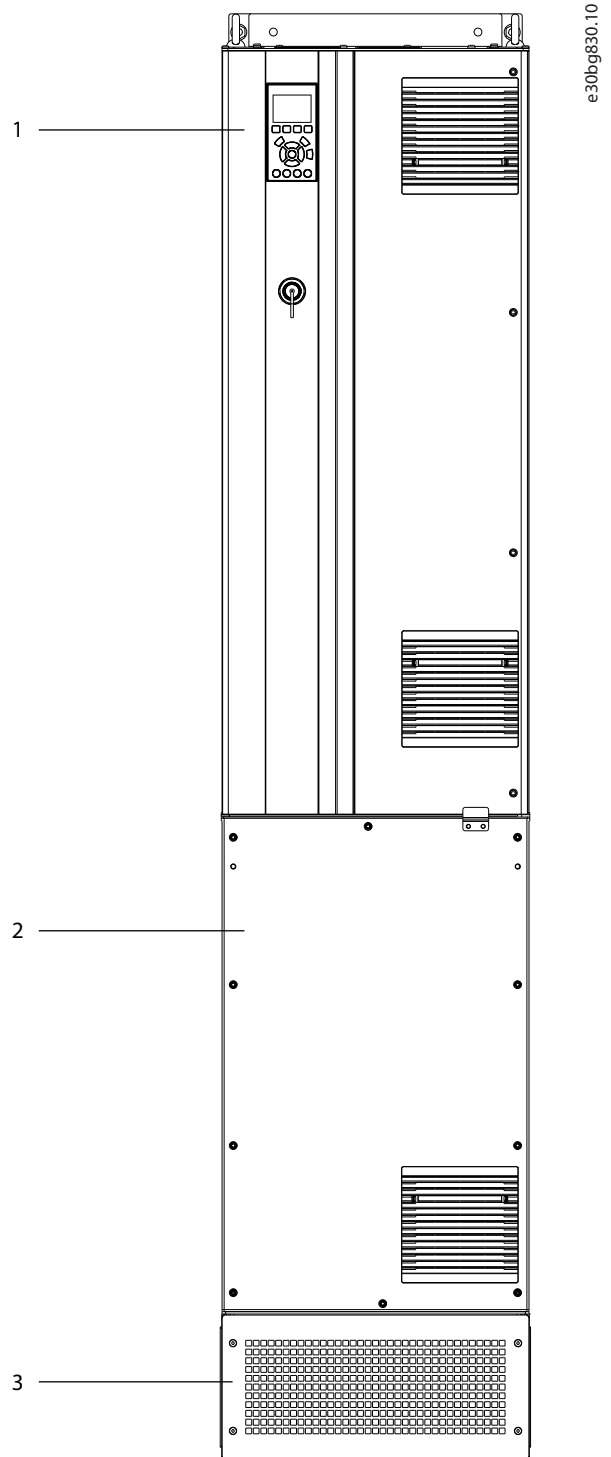
Model konverter	Opsi yang mungkin
D5h	Rem, pemutus
D6h	Kontaktor, kontaktor dengan pemutus, pemutus rangkaian,
D7h	Rem, pemutus, kit multi-kabel
D8h	Kontaktor, kontaktor dengan pemutus, pemutus rangkaian, kit multi-kabel

Tabel 3.3 Sekilas Opsi Ekstensi

Konverter frekuensi D7h dan D8h dilengkapi alas 200 mm (7.9 in) untuk pemasangan di lantai.

Tutup depan kabinet opsi dilengkapi engsel pengaman. Jika konverter dilengkapi pemutus arus atau pemutus rangkaian, engsel pengaman mengunci pintu kabinet saat konverter dialiri energi. Sebelum membuka pintu, buka pemutus arus atau pemutus rangkaian untuk menghentikan aliran energi ke konverter, kemudian lepas tutup kabinet opsi.

Untuk pembelian konverter frekuensi yang dilengkapi saklar pemutus arus, kontaktor, atau pemutus rangkaian, label pelat nama berisi kode tipe pengganti yang tidak disertakan dalam opsi. Konverter, jika perlu diganti, dapat diganti apa pun kabinet opsinya.



1	Penutup konverter
2	Kabinet dengan opsi ekstensi
3	Pijakan

Ilustrasi 3.4 Konverter dengan Ekstensi Kabinet Opsi (D7h)



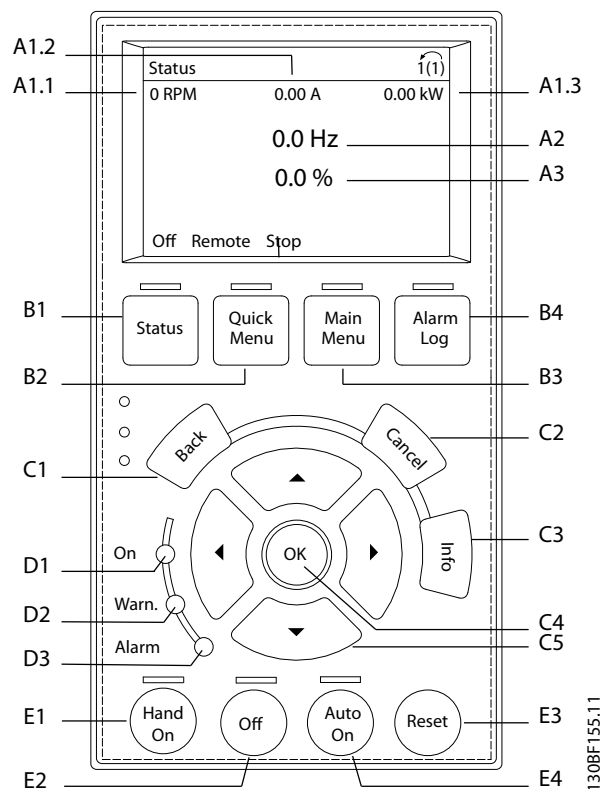
### 3.7 Panel Kontrol Lokal (LCP)

Panel kontrol lokal (LCP) adalah kombinasi tampilan dan papan tik pada bagian depan konverter.

LCP digunakan untuk:

- Mengontrol konverter dan motor.
- Menampilkan data operasional, status konverter, dan peringatan.
- Mengakses parameter dan memprogram konverter.

Panel kontrol lokal numerik (NLCP) tersedia sebagai sebuah opsi. Cara kerja NLCP hampir sama dengan LCP, tapi ada beberapa perbedaan. Lihat *panduan pemrograman* produk terkait untuk informasi rinci cara menggunakan NLCP.



Ilustrasi 3.5 Panel Kontrol Lokal (LCP)

#### A. Area tampilan

Tiap bacaan tampilan memiliki parameter terkait. Lihat *Tabel 3.4*. Informasi yang ditampilkan pada LCP dapat dikustomisasi untuk aplikasi spesifik. Lihat *bab 3.8.1.2 Q1 Menu Pribadiku*.

Callout	Parameter	Pengaturan standar
A1.1	Parameter 0-20 Tampilan Baris 1,1 Kecil	Kecepatan [RPM]
A1.2	Parameter 0-21 Tampilan Baris 1,2 Kecil	Arus Motor [A]
A1.3	Parameter 0-22 Tampilan Baris 1,3 Kecil	Daya [kW]
A2	Parameter 0-23 Tampilan Baris 2 Besar	Frekuensi [Hz]
A3	Parameter 0-24 Tampilan Baris 3 Besar	Referensi [%]

Tabel 3.4 Area Tampilan LCP

**B. Tombol menu**

Tombol menu digunakan untuk mengakses menu pengaturan parameter, beralih mode tampilan status selama operasi normal, dan melihat data log masalah.

Callout	Tombol	Fungsi
B1	Status	Menampilkan informasi pengoperasian.
B2	Menu Cepat	Membolehkan akses ke parameter untuk petunjuk pengaturan awal. Menu cepat juga berisi langkah-langkah aplikasi rinci. Lihat bab 3.8.1.1 <i>Menu Cepat</i> .
B3	Menu Utama	Membolehkan akses ke semua parameter. Lihat bab 3.8.1.8 <i>Modus Menu Utama</i> .
B4	Log Alarm	Menampilkan daftar peringatan terkini dan 10 alarm terakhir.

Tabel 3.5 Tombol Menu LCP

**C. Tombol navigasi**

Tombol navigasi digunakan untuk fungsi program dan menggerakkan kursor tampilan. Tombol navigasi juga menyediakan kontrol kecepatan pada operasi (tangan) lokal. Kontras tampilan dapat disesuaikan dengan menekan tombol [Status] dan [▲]/[▼].

Callout	Tombol	Fungsi
C1	Kembali	Kembali pada langkah atau daftar sebelumnya di struktur menu.
C2	Batal	Membatalkan perubahan atau perintah terakhir selama mode tampilan tidak berubah.
C3	Info	Menampilkan penjelasan untuk fungsi yang dipilih.
C4	OK	Mengakses grup parameter atau mengaktifkan sebuah opsi.
C5	▲ ▼ ◀ ▶	Bergerak antar item di dalam menu.

Tabel 3.6 Tombol Navigasi LCP

**D. Lampu indikator**

Lampu indikator digunakan untuk mengenali status konverter dan menyediakan pemberitahuan visual adanya kondisi yang perlu diperhatikan atau masalah.

Callout	Indikator	Lampu indikator	Fungsi
D1	Menyala	Hijau	Menyala saat konverter menerima daya dari saluran listrik atau catu daya eksternal 24 V.
D2	Peringatan	Kuning	Menyala saat terjadi kondisi yang perlu diperhatikan. Teks muncul pada area tampilan berisi penjelasan masalah.
D3	Alarm	Merah	Menyala saat terjadi masalah. Teks muncul pada area tampilan berisi penjelasan masalah.

Tabel 3.7 Lampu indikator LCP

**E. Tombol operasi dan reset**

Tombol pengoperasian dan reset berada di dekat dasar panel kontrol lokal.

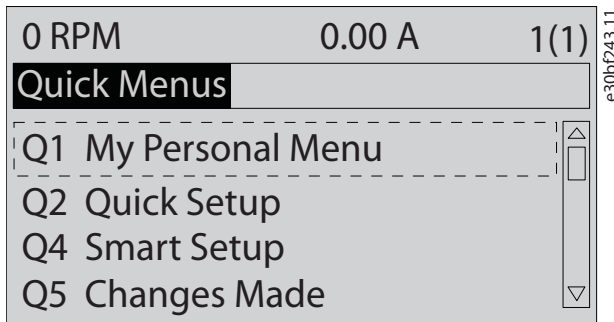
Callout	Tombol	Fungsi
E1	Penyalan Manual	Memulai konverter pada kontrol lokal. Sinyal berhenti eksternal oleh input kontrol atau komunikasi serial membatalkan lokal [Hand On].
E2	Mati	Mematikan motor tetapi tidak memutus daya ke konverter.
E3	Reset	Mereset konverter secara manual setelah masalah teratasi.
E4	Penyalan otomatis	Mengaktifkan mode pengoperasian jarak jauh sehingga sistem dapat merespon perintah mulai dari terminal kontrol atau komunikasi serial eksternal.

Tabel 3.8 Tombol Operasi dan Reset LCP

### 3.8 Menu LCP

#### 3.8.1.1 Menu Cepat

Mode *Menu Cepat* berisi daftar menu yang digunakan untuk mengonfigurasi dan mengoperasikan konverter. Pilih mode *Menu Cepat* dengan menekan tombol [Quick Menu]. Bacaan yang diperoleh muncul pada tampilan LCP.



Ilustrasi 3.6 Tampilan Menu Cepat

#### 3.8.1.2 Q1 Menu Pribadiku

Gunakan *Menu Pribadi Saya* untuk menentukan apa yang ditampilkan pada area tampilan. Lihat *bab 3.7 Panel Kontrol Lokal (LCP)*. Menu ini juga dapat menampilkan hingga 50 parameter yang diprogram sebelumnya. Ke 50 parameter ini dimasukkan secara manual menggunakan *parameter 0-25 Menu Pribadiku*.

#### 3.8.1.3 Q2 Pengaturan Cepat

Parameter yang ditemukan dalam *Q2 Pengaturan Cepat* berisi data dasar tentang sistem dan motor yang selalu dibutuhkan untuk mengonfigurasi konverter. Lihat *bab 7.2.3 Memasukkan Informasi Sistem* untuk prosedur pengaturan.

#### 3.8.1.4 Q4 Smart Setup

*Q4 Smart Setup* memandu pengguna menentukan pengaturan tipikal yang digunakan untuk mengonfigurasi 1 dari 3 aplikasi berikut:

- Rem mekanis.
- Konveyor.
- Pompa/kipas.

Tombol [Info] dapat digunakan untuk menampilkan informasi bantuan tentang berbagai pilihan, pengaturan, dan pesan.

#### 3.8.1.5 Q5 Perubahan yang Dibuat

Pilih *Q5 Perubahan Yang Dibuat* untuk informasi tentang:

- 10 perubahan terakhir.
- Perubahan yang dibuat dari pengaturan standar.

#### 3.8.1.6 Q6 Loggings

Gunakan *Q6 Loggings* untuk mencari kesalahan. Untuk informasi tentang bacaan baris tampilan, pilih *Loggings*. Informasi ditampilkan dalam bentuk grafik. Hanya parameter yang dipilih dalam *parameter 0-20 Tampilan Baris 1,1 Kecil* hingga *parameter 0-24 Tampilan Baris 3 Besar* dapat dilihat. Anda dapat menyimpan hingga 120 sampel ke dalam memori untuk referensi.

Q6 Loggings	
<i>Parameter 0-20 Tampilan Baris 1,1 Kecil</i>	Kecepatan [RPM]
<i>Parameter 0-21 Tampilan Baris 1,2 Kecil</i>	Arus Motor
<i>Parameter 0-22 Tampilan Baris 1,3 Kecil</i>	Daya [kW]
<i>Parameter 0-23 Tampilan Baris 2 Besar</i>	Frekuensi
<i>Parameter 0-24 Tampilan Baris 3 Besar</i>	Referensi %

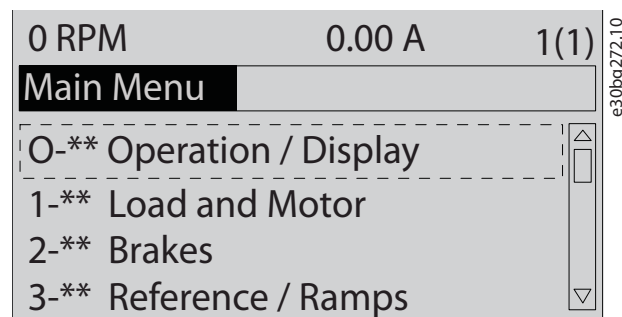
Tabel 3.9 Contoh Parameter Logging

#### 3.8.1.7 Q7 Pengaturan Motor

Parameter yang ditemukan dalam *Q7 Pengaturan Motor* berisi data dasar dan lanjut tentang motor yang selalu dibutuhkan untuk mengonfigurasi konverter. Opsi ini juga mencakup parameter untuk pengaturan pengkode.

#### 3.8.1.8 Modus Menu Utama

Mode *Menu Utama* menampilkan semua grup parameter yang tersedia untuk konverter. Pilih modus *Menu Utama* dengan menekan tombol [Main Menu]. Bacaan yang diperoleh muncul pada tampilan LCP.



Ilustrasi 3.7 Tampilan Menu Utama

Semua parameter dapat diubah dalam menu utama. Dengan penambahan kartu opsi ke unit, parameter ekstra yang berkaitan dengan perangkat opsional dapat diaktifkan.

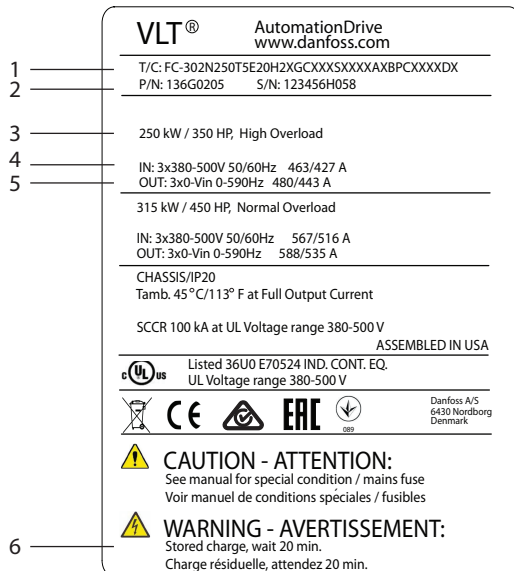
## 4 Instalasi Mekanis

### 4.1 Item Yang Disertakan

Item yang disertakan dapat berubah menurut konfigurasi produk.

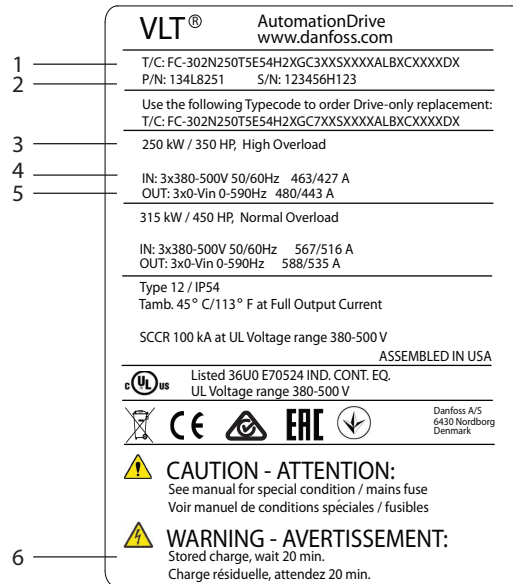
4

- Pastikan item dipasang dan informasi pada pelat nama sesuai dengan konfirmasi pemesanan. *Ilustrasi 4.1* dan *Ilustrasi 4.2* contoh nama pelat untuk konverter ukuran D dengan atau tanpa kabinet opsi ekstensi.
- Periksa kemasan dan konverter apakah mengalami kerusakan akibat penanganan yang tidak sesuai selama pengiriman. Ajukan klaim kerusakan apa pun terhadap jasa pengiriman. Simpan komponen yang rusak untuk klarifikasi.



1	Kode jenis
2	Nomor komponen dan nomor seri
3	Rating daya
4	Voltase, frekuensi, dan arus input
5	Voltase, frekuensi, dan arus output
6	Waktu pengosongan

Ilustrasi 4.1 Contoh Pelat Nama untuk Konverter Saja (D1h-D4h)



1	Kode jenis
2	Nomor komponen dan nomor seri
3	Rating daya
4	Voltase, frekuensi, dan arus input
5	Voltase, frekuensi, dan arus output
6	Waktu pengosongan

Ilustrasi 4.2 Contoh Pelat Nama untuk Konverter dengan Kabinet Opsi Ekstensi (D5h-D8h)

### CATATAN!

#### GARANSI HANGUS

Jangan melepas pelat nama dari konverter. Melepas pelat nama dapat membatalkan garansi.

## 4.2 Alat Yang Dibutuhkan

### Menerima/membongkar

- Balok I dan kait yang memenuhi syarat untuk mengangkat bobot konverter. Lihat *bab 3.2 Rating Daya, Berat, dan Dimensi*.
- Katrol atau alat angkat lain untuk menempatkan unit pada posisinya.

### Pemasangan

- Bor dengan mata bor 10 mm (0.39 in) atau 12 mm (0.47 in).
- Meteran pita.
- Phillips berbagai ukuran dan obeng minus.
- Kunci pas dengan soket metrik yang sesuai (7–17 mm/0.28–0.67 in).
- Ekstensi kunci.
- Obeng Torx (T25 dan T50).
- Pelubang logam lembaran untuk conduit atau konektor kabel.
- Balok I dan kait untuk mengangkat bobot konverter. Lihat *bab 3.2 Rating Daya, Berat, dan Dimensi*.
- Katrol atau alat angkat lain untuk menempatkan unit pada pijakan dan posisinya.

## 4.3 Penyimpanan

Simpan konverter di tempat kering. Jangan buka segel kemasan peralatan sampai pemasangan. Lihat *bab 10.4 Kondisi Sekitar* untuk suhu lingkungan yang direkomendasikan.

Pembentukan periodik (pengisian arus kapasitor) tidak diperlukan selama penyimpanan kecuali penyimpanan melebihi 12 bulan.

## 4.4 Lingkungan Instalasi

### **CATATAN!**

Di lingkungan dengan udara yang banyak mengandung cairan, partikel, atau gas korosif, pastikan rating IP/Tipe peralatan cocok untuk lingkungan pemasangannya. Masa pakai konverter frekuensi dapat berkurang pada lingkungan yang tidak memenuhi syarat. Pastikan syarat kelembapan udara, suhu, dan ketinggian dipenuhi.

Tegangan Listrik (V)	Batasan ketinggian
200–240	Untuk pemasangan pada ketinggian di atas 3000 m (9842 kaki) hubungi Danfoss untuk PELV.
380–500	Untuk pemasangan pada ketinggian di atas 3000 m (9842 kaki) hubungi Danfoss untuk PELV.
525–690	Untuk pemasangan pada ketinggian di atas 2000 m (6562 kaki) hubungi Danfoss untuk PELV.

Tabel 4.1 Pemasangan di Ketinggian

Untuk penjelasan rinci tentang syarat lingkungan pemasangan, lihat *bab 10.4 Kondisi Sekitar*.

### **CATATAN!**

#### KONDENSASI

Uap dapat melembapkan komponen elektronik dan menyebabkan arus pendek. Hindari memasang di area yang mudah membeku. Pasang pemanas ruang saat konverter lebih dingin daripada udara di sekelilingnya. Pengoperasian dalam mode siaga mengurangi risiko kondensasi asalkan disipasi daya menjaga rangkaian bebas dari pengembunan.

### **CATATAN!**

#### KONDISI LINGKUNGAN EKSTREM

Suhu yang terlalu panas atau dingin mengurangi kinerja dan masa pakai unit.

- Jangan mengoperasikan peralatan di lingkungan dengan suhu setempat di atas 55 °C (131 °F).
- Konverter ini dapat beroperasi pada suhu hingga -10 °C (14 °F). Akan tetapi, performa optimal pada beban yang ditentukan hanya dapat diperoleh pada suhu 0 °C (32 °F) atau lebih tinggi.
- Jika suhu melampaui batas suhu lingkungan, sediakan pengatur suhu ekstra untuk kabinet atau lokasi pemasangan.

#### 4.4.1 Gas

Gas agresif, seperti hidrogen sulfida, klorin, atau amonia dapat merusak komponen elektrik dan mekanik. Unit ini menggunakan papan sirkuit berlapis polimer untuk mengurangi efek gas agresif. Untuk spesifikasi dan rating kelas lapisan polimer, lihat *bab 10.4 Kondisi Sekitar*.

#### 4.4.2 Debu

Saat memasang konverter di lingkungan berdebu, perhatikan hal berikut:

##### Perawatan periodik

Akumulasi debu pada komponen elektronik dapat menjadi lapisan insulasi. Lapisan ini mengurangi kemampuan mendinginkan komponen. Akibatnya, komponen menjadi hangat. Semakin tinggi suhu lingkungan, semakin pendek umur komponen elektronik.

Bersihkan pendingin dan kipas dari tumpukan debu. Untuk informasi servis dan perawatan lain, lihat *bab 9 Pemeliharaan, Diagnostik, dan Pemecahan Masalah*.

##### Kipas pendingin

Kipas mengalirkan udara untuk mendinginkan konverter. Debu di lingkungan yang kotor dapat merusak bantalan kipas dan mengakibatkan kipas rusak lebih awal. Debu juga dapat berakumulasi pada bilah kipas, mengakibatkan ketidakseimbangan sehingga kipas tidak dapat mendinginkan unit dengan sempurna.

#### 4.4.3 Lingkungan Rawan Ledakan

### **PERINGATAN**

#### LINGKUNGAN EKSPLOSIF

Jangan memasang konverter di lingkungan rawan ledakan. Pasang unit di dalam kabinet di luar area ini. Ikuti panduan ini untuk meminimalkan risiko kematian atau cedera serius.

Sistem yang dioperasikan di lingkungan rawan ledakan wajib memenuhi persyaratan khusus. EU Directive 94/9/EC (ATEX 95) mengatur pengoperasian perangkat elektronik di lingkungan rawan ledakan.

- Kelas d mengatur bahwa jika terdapat bunga api, konverter harus diisolasi di area terlindung.
- Kelas e melarang keberadaan bunga api.

##### Motor dengan perlindungan kelas d

Tidak memerlukan persetujuan. Membutuhkan kabel dan wadah khusus.

##### Motor dengan perlindungan kelas e

Saat dikombinasikan dengan perangkat monitoring PTC yang disetujui ATEX seperti VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, pemasangan tidak membutuhkan persetujuan tersendiri dari organisasi terkait.

##### Motor dengan perlindungan kelas d/e

Motor itu sendiri memiliki perlindungan ignisi kelas e, sementara lingkungan kabel dan koneksi motor memenuhi klasifikasi d. Untuk menurunkan voltase puncak tinggi, gunakan filter gelombang sinus pada output konverter.

Saat menggunakan konverter di lingkungan rawan ledakan, gunakan komponen berikut:

- Motor dengan perlindungan kelas d atau e.
- Sensor suhu PTC untuk memonitor suhu motor.
- Korsletkan kabel motor.
- Filter output gelombang sinus jika tidak menggunakan kabel motor berpelindung.

### **CATATAN!**

#### MEMONITOR SENSOR TERMISTOR MOTOR

Unit dengan opsi VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 telah mendapatkan sertifikasi PTB untuk lingkungan rawan ledakan.

#### 4.5 Syarat Pemasangan dan Pendinginan

### **CATATAN!**

#### PERHATIKAN SELAMA PEMASANGAN

Kesalahan pemasangan dapat mengakibatkan panas berlebihan dan menurunkan kinerja. Patuhi semua syarat pemasangan dan pendinginan.

##### Syarat pemasangan

- Pastikan stabilitas unit dengan memasangnya pada permukaan yang rata dan mantap.
- Pastikan kekuatan lokasi pemasangan mendukung berat unit. Lihat *bab 3.2 Rating Daya, Berat, dan Dimensi*.
- Pastikan lokasi pemasangan memudahkan akses untuk membuka pintu penutup. Lihat *bab 10.9 Dimensi Penutup*.
- Pastikan tersedia cukup ruang di sekitar unit untuk mengalirkan udara pendingin.
- Tempatkan unit sedekat mungkin dengan motor. Gunakan kabel motor sependek mungkin. Lihat *bab 10.5 Spesifikasi kabel*.
- Pastikan lokasi memungkinkan kabel dimasukkan dari bawah unit.

**Syarat pendinginan dan aliran udara**

- Pastikan tersedia ruang yang cukup antara bagian atas dan bawah untuk mendinginkan udara. Persyaratan ruang bebas: 225 mm (9 in).
- Pertimbangkan menurunkan rating untuk suhu antara 45 °C (113 °F) dan 50 °C (122 °F) serta ketinggian 1000 m (3300 kaki) di atas permukaan laut. Lihat *panduan rancangan* khusus produk ini untuk informasi selengkapnya.

Konverter ini menggunakan konsep pendinginan lewat saluran belakang untuk sirkulasi udara pendingin dari sistem pendingin. Saluran pendingin membuang sekitar 90% panas dari saluran belakang konverter. Ubah arah udara saluran belakang dari panel atau ruangan menggunakan:

- Saluran pendingin Kit pendingin saluran belakang tersedia untuk mengarahkan udara dari panel pada konverter sasis/IP20 yang menggunakan penutup Rittal. Kit ini mengurangi panas pada panel dan untuk pintu dapat dipilih kipas yang lebih kecil.
- Pendingin bagian belakang (tutup atas dan bawah) Udara pendingin bagian belakang dapat dialirkan keluar ruangan sehingga panas dari saluran belakang tidak dibuang ke ruang kontrol.

**CATATAN!**

Penutup membutuhkan satu atau beberapa kipas untuk membuang panas yang tidak tertampung di dalam saluran belakang konverter. Pemasangan kipas ini juga mencegah hilangnya lebih banyak daya dari komponen di dalam konverter.

Pastikan kipas menghasilkan aliran udara yang mencukupi ke heat sink. Untuk memilih jumlah kipas yang dibutuhkan, hitung total aliran udara yang dibutuhkan. Laju aliran terlihat di *Tabel 4.2*.

Ukuran penutup	Kipas pintu/kipas atas	Ukuran daya	Kipas unit pendingin
D1h/D3h/ D5h/D6h	102 m <sup>3</sup> /jam (60 CFM)	90–110 kW, 380–500 V	420 m <sup>3</sup> /jam (250 CFM)
		75–132 kW, 525–690 V	420 m <sup>3</sup> /jam (250 CFM)
		132 kW, 380–500 V	840 m <sup>3</sup> /jam (500 CFM)
		Semua, 200–240 V	840 m <sup>3</sup> /jam (500 CFM)
D2h/D4h/ D7h/D8h	204 m <sup>3</sup> /jam (120 CFM)	160 kW, 380–500 V	420 m <sup>3</sup> /jam (250 CFM)
		160 kW, 525–690 V	420 m <sup>3</sup> /jam (250 CFM)
		Semua, 200–240 V	840 m <sup>3</sup> /jam (500 CFM)

Tabel 4.2 Laju Aliran Udara untuk D1h–D8h

**4.6 Mengangkat Konverter**

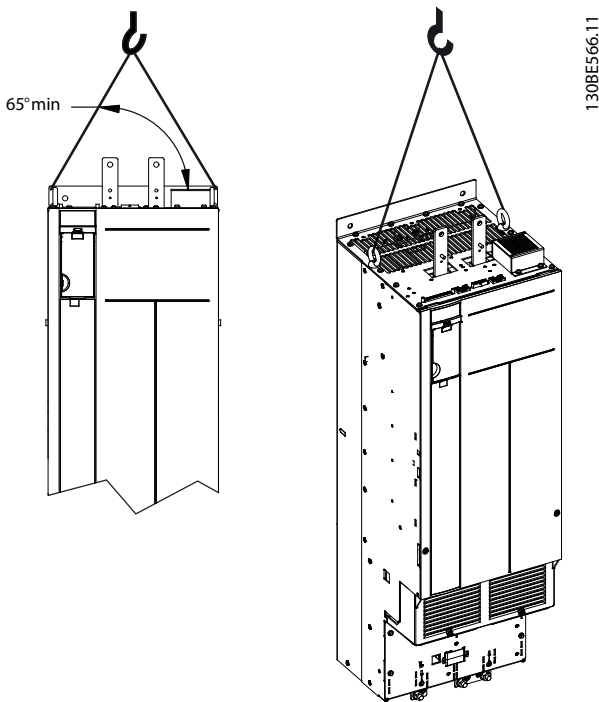
Gunakan baut mata khusus di bagian atas konverter untuk mengangkat konverter. Lihat *Ilustrasi 4.3*.

**PERINGATAN**

**BEBAN BERAT**

Beban yang tidak seimbang dapat jatuh atau terbalik. Ikuti petunjuk pengangkatan yang ditentukan untuk meminimalkan risiko kematian, cedera berat, atau kerusakan peralatan.

- Pindahkan unit menggunakan kerekan, keran, forklift, atau alat angkat lain dengan rating beban yang sesuai. Lihat *bab 3.2 Rating Daya, Berat, dan Dimensi* untuk berat konverter.
- Kesalahan menentukan pusat gravitasi dan memosisikan beban dapat menyebabkan unit bergeser terduga selama pengangkatan dan pengangkutan. Untuk ukuran dan pusat gravitasi, lihat *bab 10.9 Dimensi Penutup*.
- Sudut dari bagian tas modul konverter terhadap kabel pengangkat memengaruhi gaya beban maksimum terhadap kabel. Sudut ini wajib 65° atau lebih besar. Lihat *Ilustrasi 4.3*. Pasang dan ukur dimensi kabel pengangkat dengan benar.
- Jangan sekali-sekali berjalan di atas beban menggantung.
- Untuk mencegah cedera, gunakan peralatan pelindung pribadi seperti sarung tangan, kaca mata pengaman, dan sepatu keselamatan.



Ilustrasi 4.3 Mengangkat Konverter

### 4.7 Memasang Konverter

Tergantung model dan konfigurasinya, konverter dapat dipasang di lantai atau tembok.

Konverter model D1h–D2h dapat D5h–D8h dapat dipasang di lantai. Sediakan ruang di bawah konverter yang dipasang di lantai untuk mengalirkan udara. Untuk memperoleh ruang ini, konverter dapat diberi pijakan. Konverter D7h dan D8h dilengkapi pijakan standar. Kit pijakan opsional tersedia untuk konverter ukuran D lainnya.

Konverter dengan ukuran penutup D1h–D6h dapat dipasang di tembok. Konverter model D3h dan D4h adalah konverter P20/Sasis, yang dapat dipasang di tembok atau pelat pemasangan di dalam kabinet.

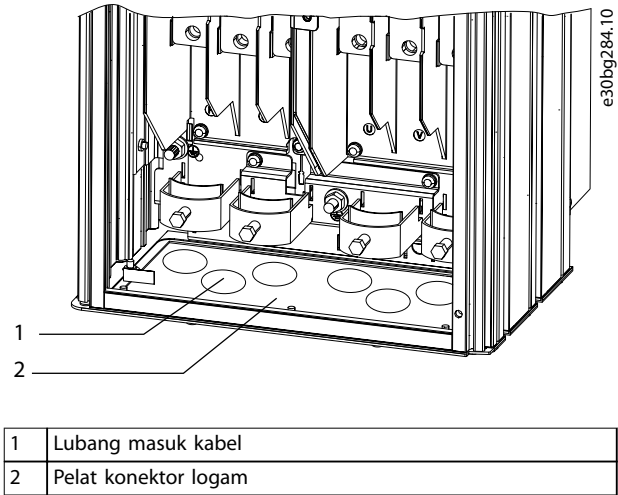
#### Membuat bukaan kabel

Sebelum memasang pijakan atau memasang konverter, buat bukaan kabel di dalam pelat konektor lalu pasang di dasar konverter. Pelat konektor menyediakan akses untuk sumber listrik AC dan memasukkan kabel sekaligus mempertahankan rating proteksi IP21/IP54 (Tipe 1/Tipe 12) Untuk dimensi pelat konektor, lihat *bab 10.9 Dimensi Penutup*.

- Jika pelat konektor terbuat dari logam, buat lubang masuk kabel di dalam pelat dengan

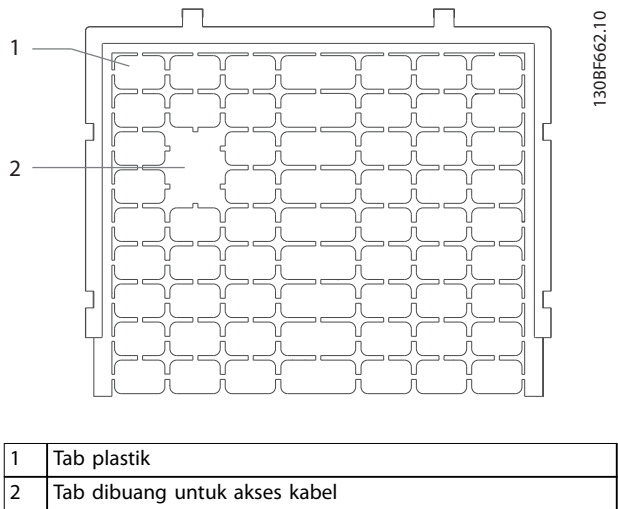
pelubang logam lembaran. Masukkan fitting kabel ke lubang tersebut. Lihat *Ilustrasi 4.4*.

- Jika pelat konektor terbuat dari plastik, buat tab plastik untuk menampung kabel. Lihat *Ilustrasi 4.5*.



1	Lubang masuk kabel
2	Pelat konektor logam

Ilustrasi 4.4 Bukaan Kabel pada Pelat Konektor Logam Lembaran



1	Tab plastik
2	Tab dibuang untuk akses kabel

Ilustrasi 4.5 Bukaan Kabel pada Pelat Konektor Plastik

#### Memasang konverter ke pijakan

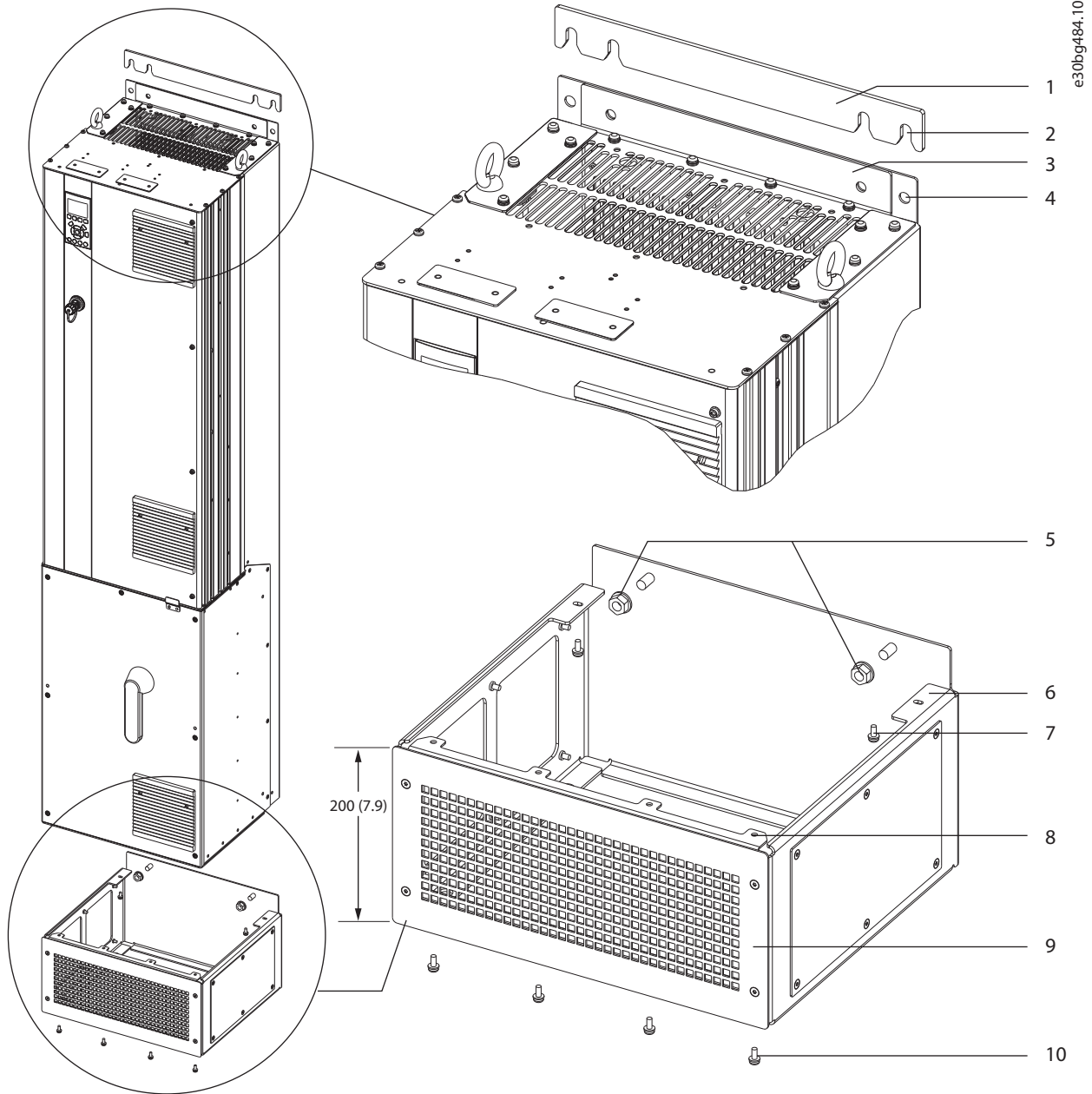
Untuk memasang pijakan standar, ikuti langkah-langkah di bawah. Untuk memasang kit pijakan opsional, lihat petunjuk yang disertakan bersama kit. Lihat *Ilustrasi 4.6*.

1. Kendurkan 4 sekrup M5, lalu lepas pelat tutup depan pijakan.
2. Kencangkan 2 mur M10 di atas stud ulir pada bagian belakang pijakan, untuk mengamankannya ke saluran belakang konverter.



3. Kencangkan 2 sekrup M5 lewat flensa belakang pijakan ke braket pemasangan pijakan pada konverter.

4. Kencangkan 4 sekrup M5 lewat flensa depan pijakan dan terus ke dalam lubang pemasangan pelat konektor.



1	Penjarak dinding pijakan	6	Flensa belakang pijakan
2	Slot pengencang	7	Sekrup M5 (dikencangkan lewat flensa belakang)
3	Flensa pemasangan di bagian atas konverter	8	Flensa depan pijakan
4	Lubang pemasangan	9	Pelat tutup depan pijakan
5	Mur M10 (dikencangkan ke tiang berulir)	10	Sekrup M5 (dikencangkan lewat flensa depan)

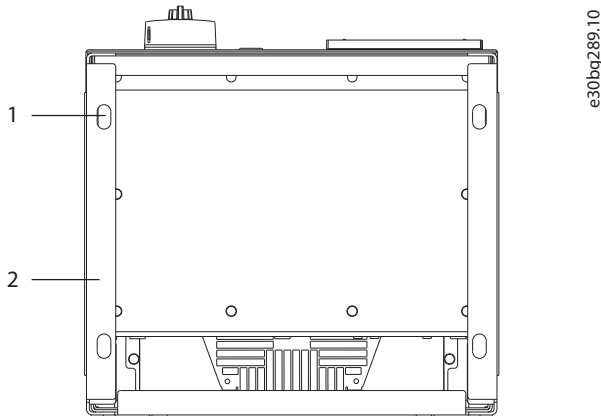
Ilustrasi 4.6 Pemasangan Pijakan untuk Konverter D7h/D8h

4

**Memasang konverter di lantai**

Untuk mengamankan pijakan ke lantai (setelah konverter dipasang ke pijakannya), ambil langkah-langkah berikut.

1. Kencangkan 4 baut M10 dalam lubang pemasangan pada bagian bawah pijakan, untuk mengamankannya ke lantai. Lihat *Ilustrasi 4.7*.
2. Atur posisi pelat tutup depan pijakan, lalu kencangkan dengan 4 sekrup M5. Lihat *Ilustrasi 4.6*.
3. Geser penjarak dinding pijakan di belakang flensa pemasangan pada bagian atas konverter. Lihat *Ilustrasi 4.6*.
4. Kencangkan 2-4 baut M10 dalam lubang pemasangan pada bagian atas konverter, untuk mengamankannya ke tembok. Gunakan 1 baut untuk tiap lubang pemasangan. Jumlah bervariasi menurut ukuran penutup. Lihat *Ilustrasi 4.6*.



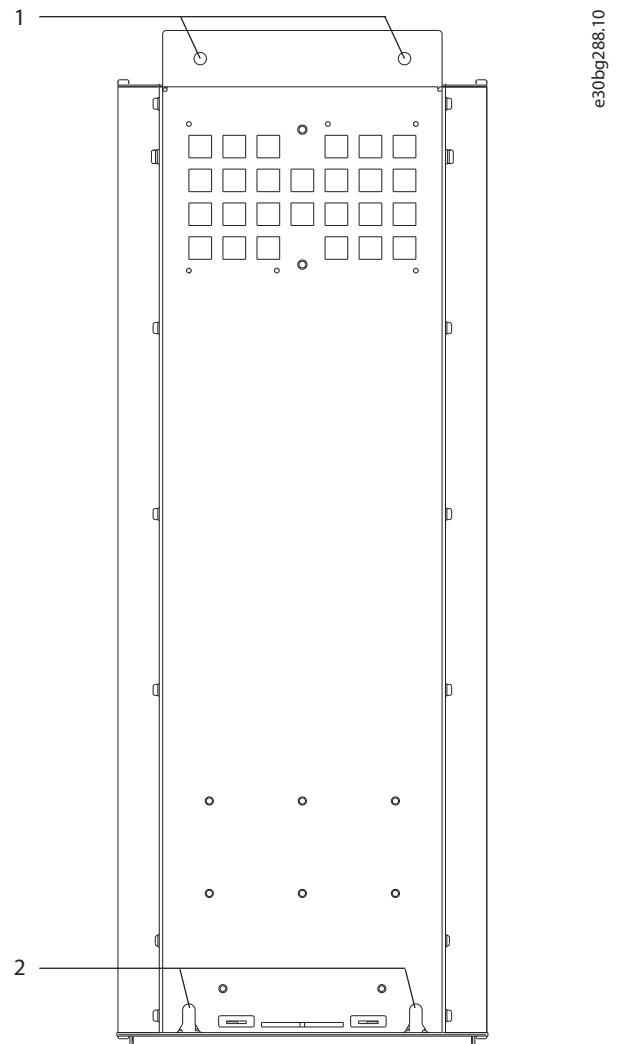
1	Lubang pemasangan
2	Bagian bawah pijakan

**Ilustrasi 4.7 Lubang Pijakan untuk Pemasangan Di Lantai**

**Memasang konverter di tembok**

Untuk memasang konverter di tembok, ikuti langkah-langkah di bawah. Lihat *Ilustrasi 4.8*.

1. Kencangkan 2 baut M10 di tembok sehingga jajar terhadap slot pemasangan pada bagian bawah konverter.
2. Geser slot pengencang melewati baut M10.
3. Angkat konverter ke dinding, lalu amankan bagian atas dengan 2 baut M10 dalam lubang pemasangan.



1	Lubang pemasangan atas
2	Slot pengencang bawah

**Ilustrasi 4.8 Lubang Pemasangan Konverter ke Tembok**

## 5 Instalasi Listrik

### 5.1 Petunjuk Keselamatan

Lihat *bab 2 Keselamatan* untuk petunjuk keselamatan umum.

#### **PERINGATAN**

##### VOLTASE INDUKSI

Voltase induksi dari kabel motor output dari beberapa konverter dipasang bersama dapat mengalirkan arus ke kapasitor peralatan meski peralatan dimatikan dan dikunci. Tidak memasang kabel motor output secara terpisah atau menggunakan kabel berpelindung dapat mengakibatkan kematian atau cedera serius.

- Pasang kabel memasang output secara terpisah atau gunakan kabel berpelindung.
- Kunci semua konverter secara bersamaan.

#### **PERINGATAN**

##### BAHAYA TERSENGAT LISTRIK

Konverter dapat menghasilkan arus DC di dalam konduktor pembumi dan mengakibatkan kematian atau cedera serius.

- Jika perangkat pelindung berbasis arus residu (RCD) digunakan sebagai perlindungan atas sengatan listrik, hanya RCD Tipe B yang dibolehkan pada sisi catu.

Di luar ketentuan ini, RCD tidak dapat memberikan perlindungan yang dibutuhkan.

##### Perlindungan dari kelebihan arus

- Tambahkan proteksi peralatan, seperti-proteksi arus pendek atau perlindungan termal motor antara konverter frekuensi dan motor, diperlukan untuk aplikasi dengan beberapa motor.
- Sekering input diperlukan untuk menyediakan perlindungan terhadap arus pendek dan kelebihan arus. Jika sekering tidak disertakan dari pabrik, instalatur bertanggung jawab menyediakannya. Lihat pengukuran sekering maksimum di *bab 10.7 Sekering*.

##### Tipe dan rating kabel

- Semua perkabelan wajib mematuhi peraturan lokal dan nasional tentang diameter dan suhu lingkungan.
- Rekomendasi kabel sambungan daya: Kawat tembaga dengan rating minimum 75 °C (167 °F).

Lihat *bab 10.5 Spesifikasi kabel* untuk ukuran dan jenis kabel yang direkomendasikan.

#### **KEWASPADAAN**

##### KERUSAKAN HARTA BENDA

Perlindungan terhadap kelebihan beban pada motor tidak ada dalam pengaturan standar. Untuk menambahkan fungsi ini, atur *parameter 1-90 Proteksi pd termal motor* ke [ETR trip] atau [ETR warning]. Untuk pasar Amerika Utara, fungsi ETR menyediakan proteksi kelebihan beban pada motor kelas 20 sesuai NEC. Jika *parameter 1-90 Proteksi pd termal motor* tidak diatur ke [ETR trip] atau [ETR warning], proteksi perlindungan kelebihan beban pada motor tidak tersedia dan kelebihan panas pada motor dapat mengakibatkan kerusakan harta benda.

### 5.2 EMC-sesuai Instalasi

Untuk melakukan instalasi sesuai EMC, ikuti petunjuk yang ada di dalam:

- *Bab 5.3 Skematis Kabel.*
- *Bab 5.4 Menghubungkan Pembumi.*
- *Bab 5.5 Menghubungkan Motor.*
- *Bab 5.6 Menyambung ke Sumber Listrik AC.*

#### **CATATAN**

##### UJUNG PILIN (EKOR BABI)

Ujung pilin (ekor babi) meningkatkan impedansi pelindung pada frekuensi lebih tinggi, yang mengurangi efek perlindungan dan meningkatkan kebocoran arus. Untuk menghindari ujung kabel kusut, gunakan klem berpelindung terintegrasi.

- Untuk penggunaan dengan relai, kabel kontrol, antarmuka sinyal, fieldbus, atau rem, hubungkan kedua ujung pelindung ke penutup. Jika jalur pembumi mempunyai impedansi tinggi, berisik, atau membawa arus, lepas sambungan pelindung di 1 ujung untuk menghindari simpal arus pembumi.
- Alirkan kembali arus ke unit dengan pelat pemasangan dari logam. Pastikan kontak kelistrikan dari pelat pemasangan lewat sekrop pemasangan ke sasis konverter baik.
- Untuk kabel output motor, gunakan kabel berpelindung. Pilihan lainnya adalah menggunakan kabel motor tanpa pelindung di dalam conduit logam.

**CATATAN!****KABEL BERPELINDUNG**

Jika tidak menggunakan kabel berpelindung atau konduit logam, unit dan pemasangan tidak memenuhi batas peraturan tentang level pancaran frekuensi radio (RF).

- Gunakan kabel motor dan rem sependek mungkin untuk meminimalkan level interferensi dari seluruh sistem.
- Hindari memasang kabel dengan level sinyal sensitif sepanjang kabel motor dan rem.
- Untuk saluran komunikasi dan perintah/kontrol, ikuti standar komunikasi yang ditentukan. Danfoss merekomendasikan penggunaan kabel berpelindung.
- Pastikan semua sambungan terminal kontrol PELV.

**CATATAN!****INTERFERENSI EMC**

Gunakan kabel berpelindung tersendiri untuk sambungan motor dan kontrol, dan kabel tersendiri untuk sumber listrik, motor, dan kontrol. Tidak insulasi kabel daya, motor, dan kontrol dapat mengakibatkan perilaku yang tidak diinginkan atau menurunkan performa. Sediakan ruang bebas minimum 200 mm (7,9 in) antara kabel sumber listrik, motor, dan kontrol.

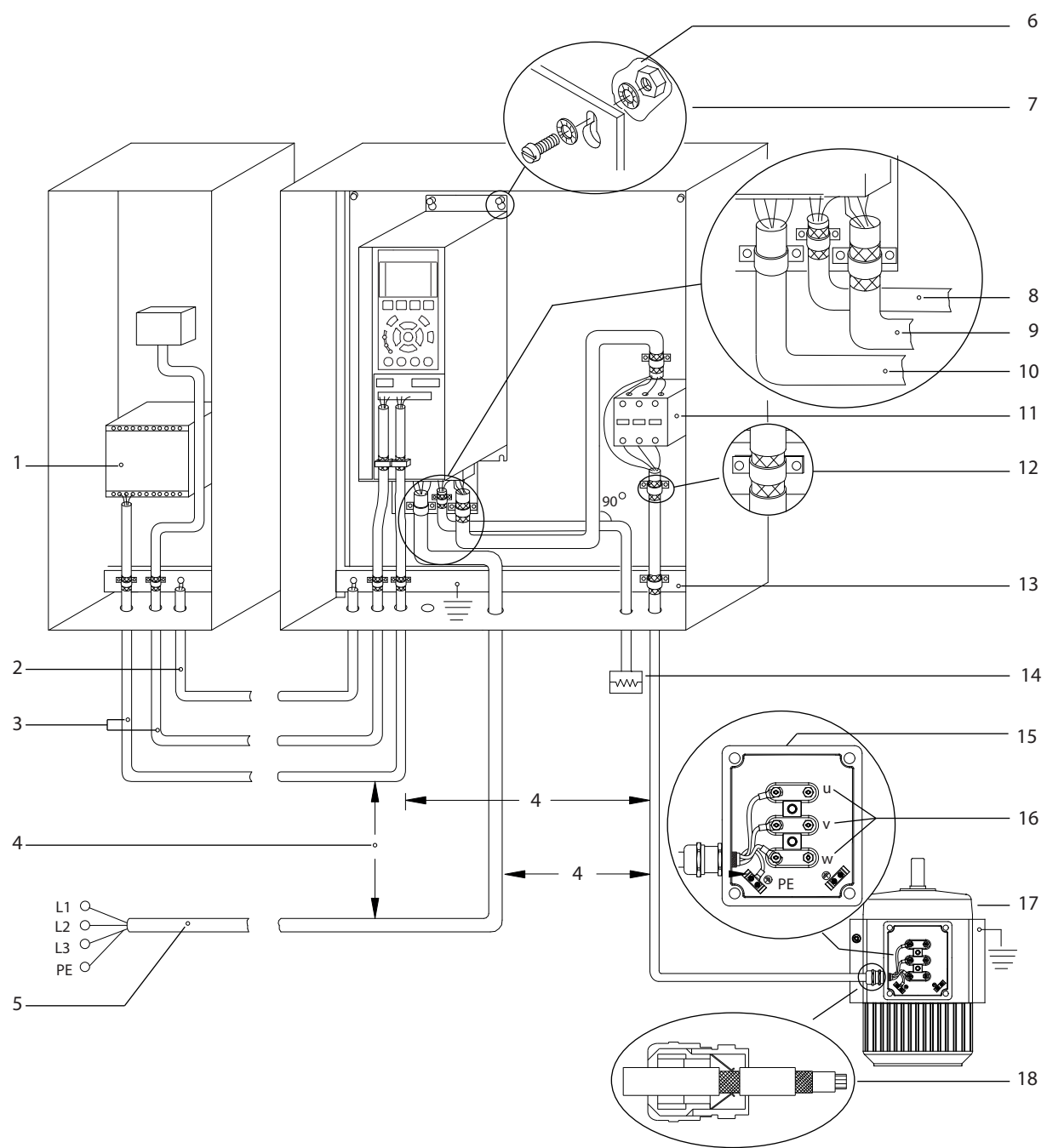
**CATATAN!****PEMASANGAN PADA KETINGGIAN**

Ada risiko kelebihan voltase. Isolasi antar komponen dan bagian kritis mungkin kurang, dan tidak memenuhi ketentuan PELV. Kurangi risiko kelebihan voltase dengan menggunakan perangkat pelindung eksternal atau isolasi galvanis.

Untuk pemasangan pada ketinggian di atas 2000 m (6500 kaki) hubungi Danfoss untuk kepatuhan terhadap PELV.

**CATATAN!****KEPATUHAN TERHADAP PELV**

Cegas sengatan listrik dengan menggunakan catu daya voltase ekstra rendah pelindung (PELV) dan mematuhi peraturan setempat dan nasional tentang PELV.



e30bf228.11

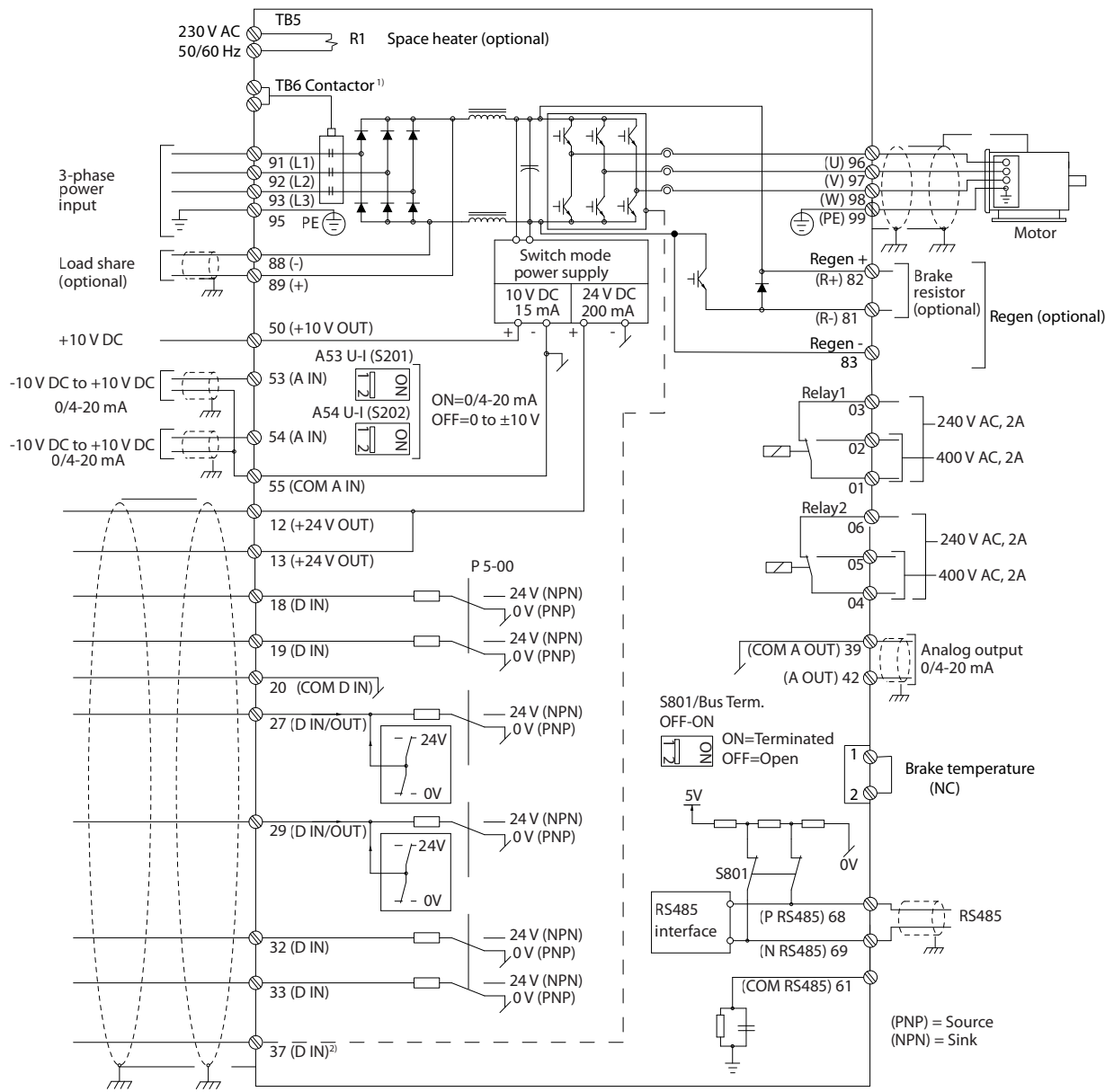
5

1	PLC	10	Kabel sumber listrik (tanpa pelindung)
2	Kabel penyeimbang minimum 16 mm <sup>2</sup> (6 AWG)	11	Kontaktor output dan opsi sejenis
3	Kabel kontrol	12	Kabel insulasi dikupas
4	Ruang bebas yang perlu disediakan minimum 200 mm (7,9 in) antara kabel kontrol, kabel motor, dan kabel sumber listrik	13	Busbar pembumi bersama (Patuhi peraturan setempat dan nasional tentang pbumian kabinet)
5	Catu Listrik	14	Resistor rem
6	Permukaan polos (tanpa cat)	15	Kotak logam
7	Cincin bintang	16	Sambungan ke motor
8	Kabel rem (berpelindung)	17	Motor
9	Kabel motor (berpelindung)	18	Konektor kabel EMC

Ilustrasi 5.1 Contoh Cara Benar Memasang EMC

5.3 Skematis Kabel

5



e30bf11.12

Ilustrasi 5.2 Skematis Kabel Dasar

- 1) Kontaktor TB6 hanya ditemui pada konverter D6h dan D8h dengan opsi kontaktor.
- 2) Terminal 37 (opsional) digunakan untuk Safe Torque Off. Untuk petunjuk pemasangan, lihat Panduan Operasi VLT® Frequency Converters Safe Torque Off.

## 5.4 Menghubungkan Pembumi

### **PERINGATAN**

#### **BAHAYA KEBOCORAN ARUS**

Kebocoran arus melebihi 3,5 mA. Bumikan konverter dengan sempurna untuk mencegah risiko kematian atau cedera serius.

- Pastikan konverter telah dibumikan dengan sempurna oleh instalatur listrik resmi.

#### **Untuk keselamatan listrik**

- Bumikan konverter sesuai standar dan ketentuan yang berlaku.
- Gunakan kabel pembumi khusus untuk perkawatan daya input, daya motor, dan kontrol.
- Jangan bumikan 1 konverter ke konverter lain secara seri.
- Koneksi kabel pembumi harus sependek mungkin.
- Ikuti ketentuan perkawatan pabrikan motor.
- Diameter minimum kabel: 10 mm<sup>2</sup> (6 AWG) (atau 2 kabel pembumi sesuai rating diterminasi secara terpisah).
- Kencangkan terminal menurut informasi yang disediakan di *bab 10.8.1 Rating Torsi Pengencang*.

#### **Untuk Pemasangan Sesuai EMC**

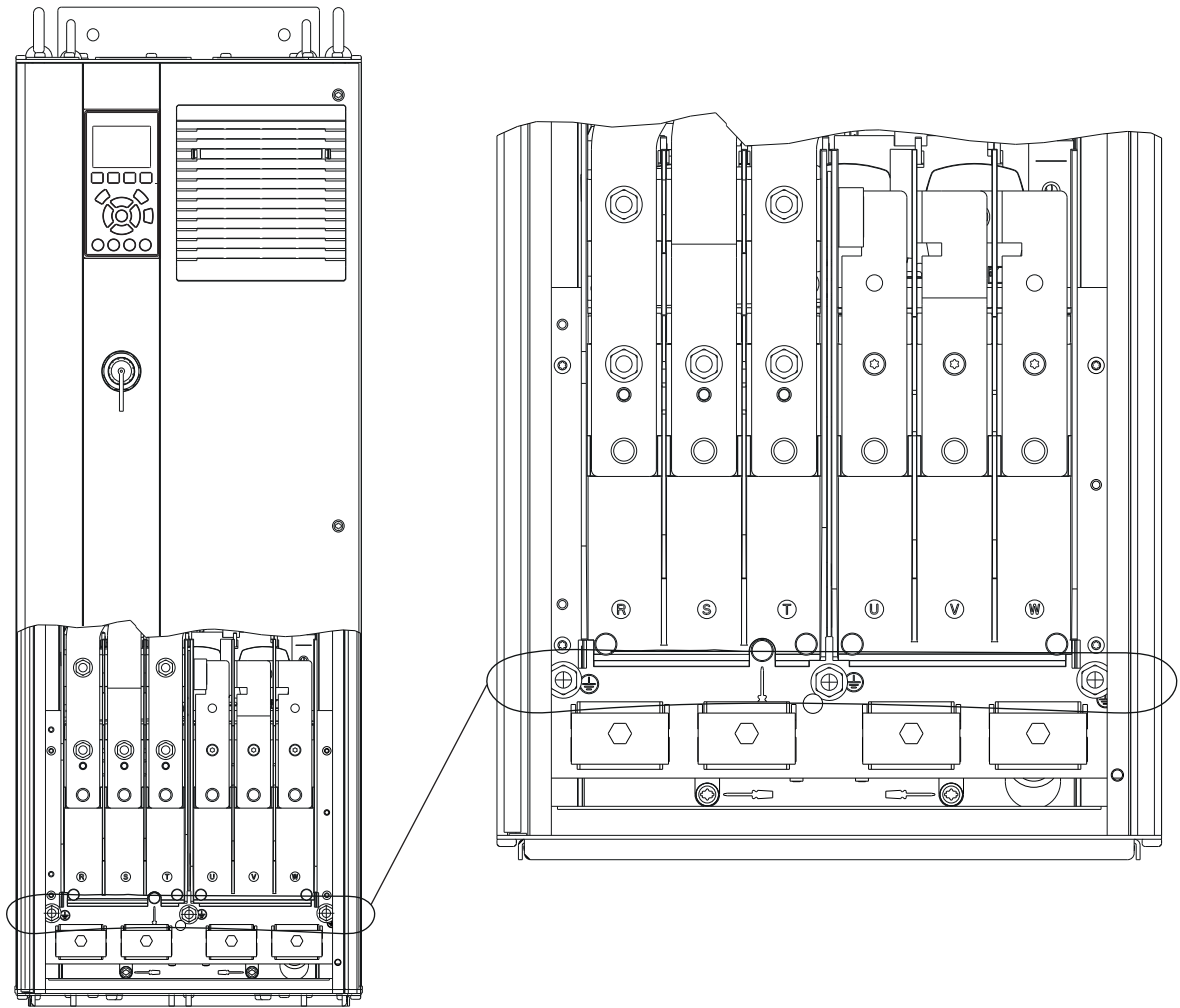
- Jalin kontak elektrik antara pelindung kabel dan penutup konverter menggunakan konektor kabel logam atau klemp yang disediakan pada peralatan.
- Minimalkan letupan osilasi menggunakan kabel serat tinggi.
- Jangan gunakan ujung pilin (ekor babi).

### **CATATAN!**

#### **PENYEIMBANGAN POTENSI**

Ada risiko terjadi letupan osilasi saat potensi pembumi antara konverter dan sistem kontrol berbeda. Pasang kabel penyeimbang antara komponen sistem. Diameter kabel yang disarankan: 16 mm<sup>2</sup> (5 AWG).

5



e30bg266.10

Ilustrasi 5.3 Terminal p bumi (D1h terlihat)



## 5.5 Menghubungkan Motor

### **⚠️ PERINGATAN**

#### **VOLTASE INDUKSI**

Voltase induksi dari kabel motor output yang bersentuhan dapat mengalirkan arus ke kapasitor peralatan, meski peralatan dimatikan dan dikunci. Tidak memasang kabel motor output secara terpisah atau menggunakan kabel berpelindung dapat mengakibatkan kematian atau cedera serius.

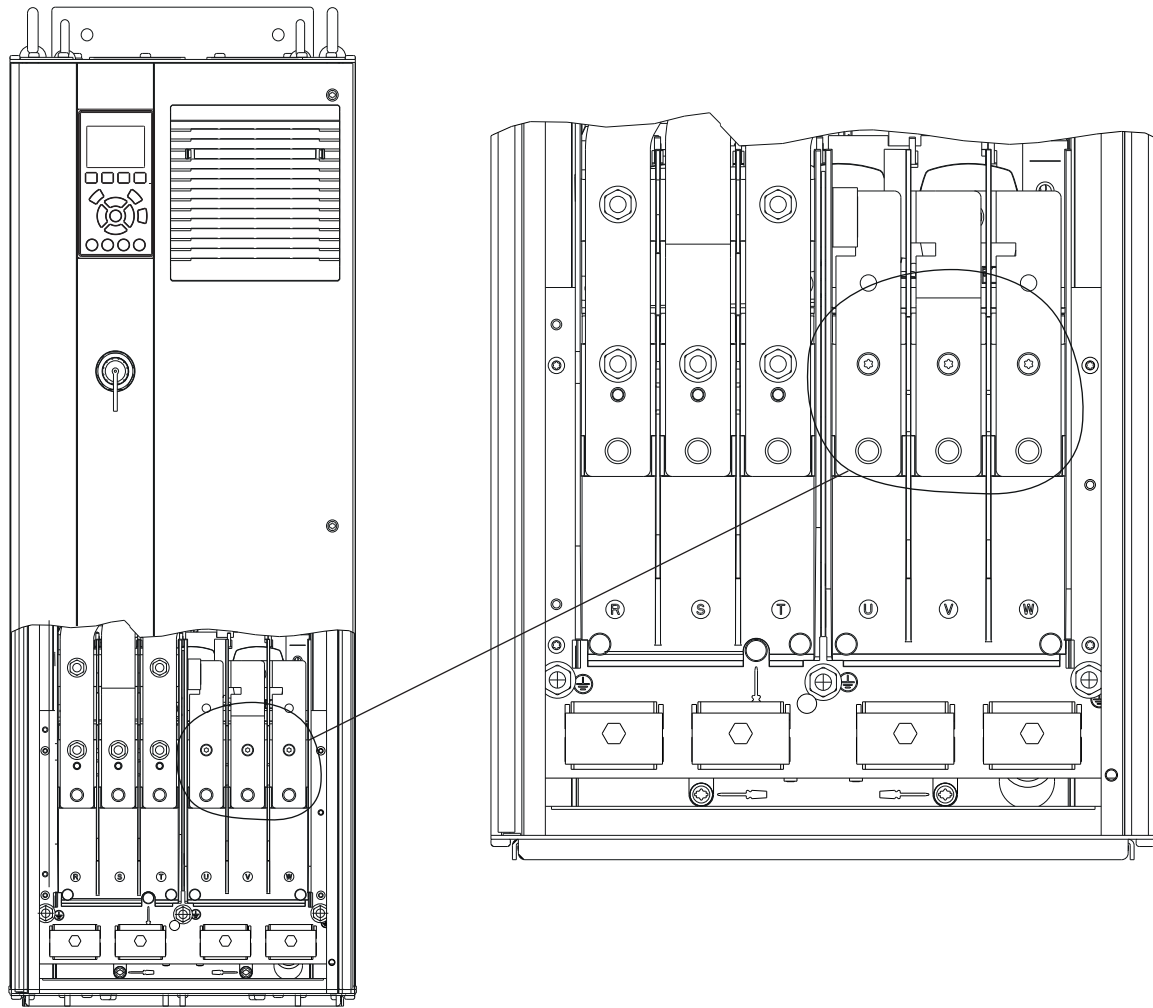
- Patuhi peraturan kelistrikan setempat dan nasional tentang ukuran kabel. Untuk ukuran kabel maksimum, lihat *bab 10.5 Spesifikasi kabel*.
- Ikuti ketentuan perkawatan pabrikan motor.
- Panel akses ke perkabelan motor ada di pijakan unit IP21 (NEMA1/12) ke atas.
- Jangan menyambung kabel ke papan start atau pengalih kontak (misalnya motor Dahlander atau motor asinkron cincin selip) antara konverter dan motor.

**5**

#### **Prosedur**

1. Kupas sedikit insulasi luar kabel.
2. Tempatkan kabel yang telah dikupas di bawah klem kabel untuk mengamankannya secara mekanis dan menciptakan kontak kelistrikan antara pelindung kabel dan bumi.
3. Sambung kabel bumi ke terminal bumi terdekat menurut petunjuk pembedaan yang disediakan di *bab 5.4 Menghubungkan Bumi*. Lihat *Ilustrasi 5.4*.
4. Hubungkan kabel motor 3 fasa ke terminal 96 (U), 97 (V), dan 98 (W). Lihat *Ilustrasi 5.4*.
5. Kencangkan terminal sesuai petunjuk yang disediakan dalam *bab 10.8.1 Rating Torsi Pengencang*.

5



e30bg268.10

Ilustrasi 5.4 Terminal Motor (D1h terlihat)

## 5.6 Menyambung ke Sumber Listrik AC

- Pilih ukuran kabel sesuai arus input konverter. Untuk ukuran kabel maksimum, lihat *bab 10.1 Data Kelistrikan*.
- Patuhi peraturan kelistrikan setempat dan nasional tentang ukuran kabel.

### Prosedur

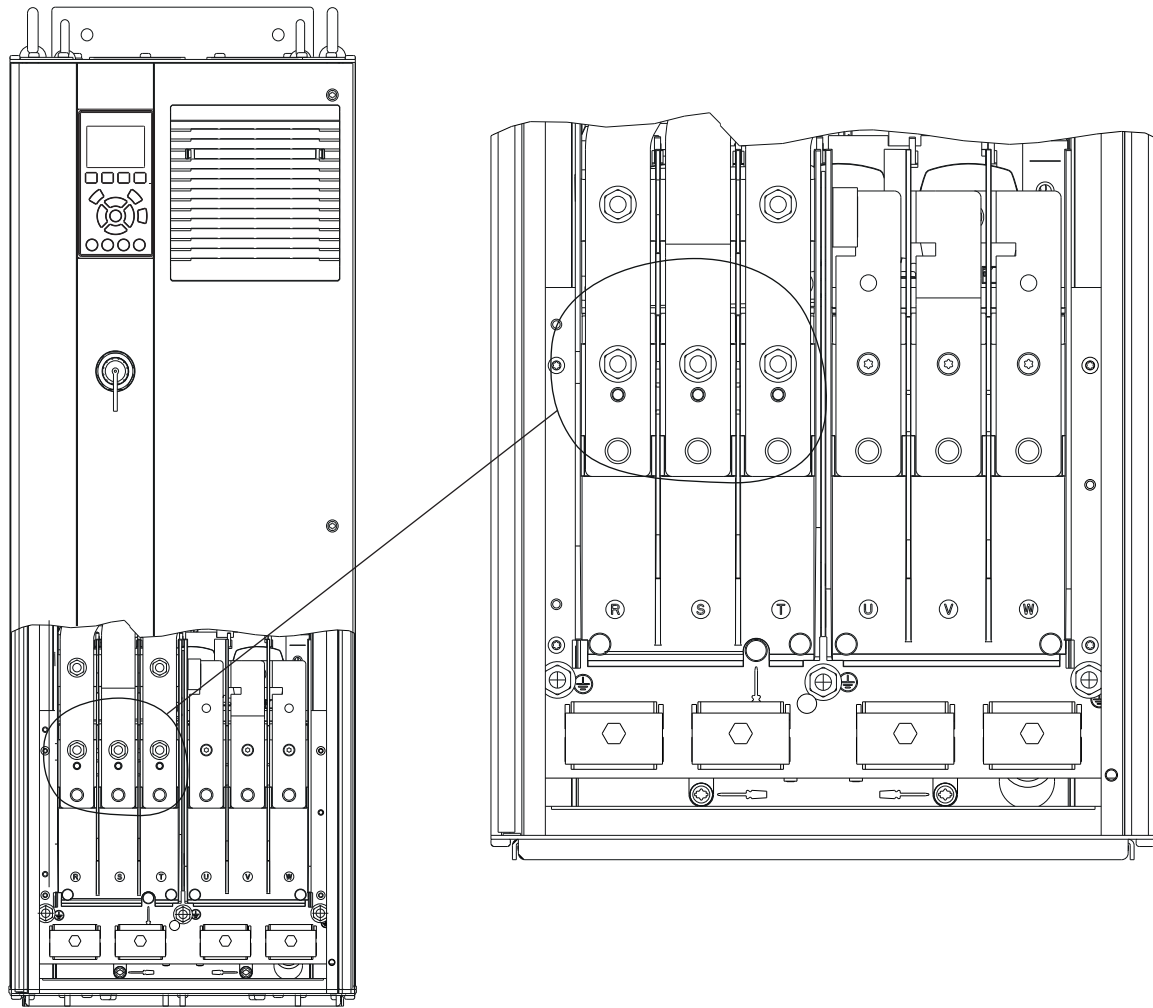
1. Kupas sedikit insulasi luar kabel.
2. Tempatkan kabel yang telah dikupas di bawah klem kabel untuk mengamankannya secara mekanis dan menciptakan kontak kelistrikan antara pelindung kabel dan bumi.
3. Sambung kabel pembumi ke terminal pembumi terdekat menurut petunjuk pembedaan yang disediakan di *bab 5.4 Menghubungkan Pembumi*.
4. Hubungkan kabel motor 3 fase ke terminal R, S, and T. Lihat *Ilustrasi 5.5*.
5. Kencangkan terminal menurut informasi yang disediakan di *bab 10.8.1 Rating Torsi Pengencang*.
6. Jika daya diperoleh dari sumber listrik terisolasi (sumber listrik IT atau *floating delta*) atau sumber listrik TT/TN-S dengan kaki dibumikan (*grounded delta*), pastikan *parameter 14-50 RFI Filter* diatur ke [0] Mati untuk mencegah kerusakan pada DC link dan meminimalkan arus kapasitas bumi.

### **CATATAN!**

#### **KONTAKTOR OUTPUT**

Danfoss tidak merekomendasikan penggunaan kontaktor output untuk konverter frekuensi 525–690 V yang tersambung ke jaringan sumber listrik IT.

5



e30bg267.10

Ilustrasi 5.5 Terminal Sumber Listrik AC (D1h terlihat). Untuk tampilan rinci terminal, lihat bab 5.8 Dimensi Terminal

## 5.7 Menghubungkan Terminal Regen/Pembagi Beban

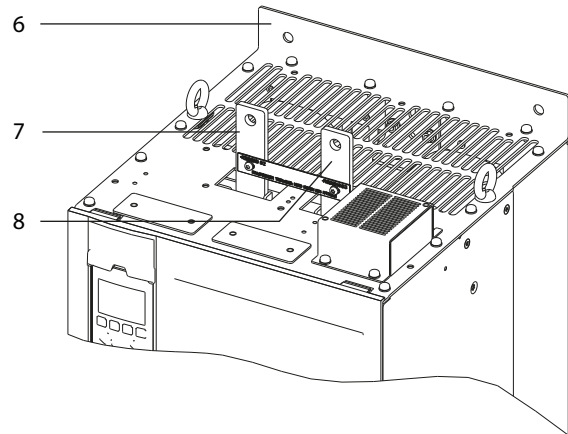
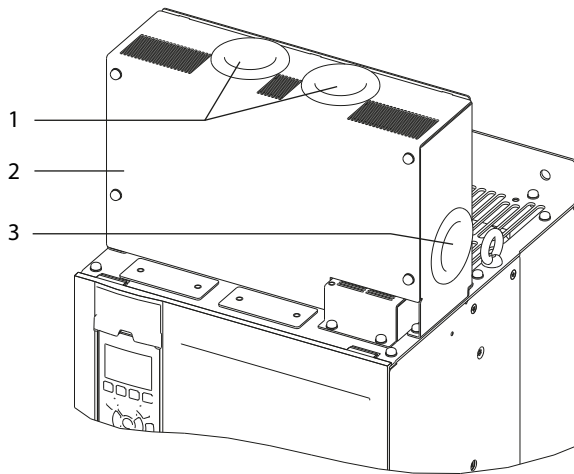
Terminal regenerasi/pembagi beban ditemukan pada bagian atas konverter. Untuk konverter dengan penutup IP21/IP54, kabel dimasukkan lewat penutup di sekeliling terminal. Lihat *Ilustrasi 5.5*.

- Pilih ukuran kabel sesuai arus konverter. Untuk ukuran kabel maksimum, lihat *bab 10.1 Data Kelistrikan*.
- Patuhi peraturan kelistrikan setempat dan nasional tentang ukuran kabel.

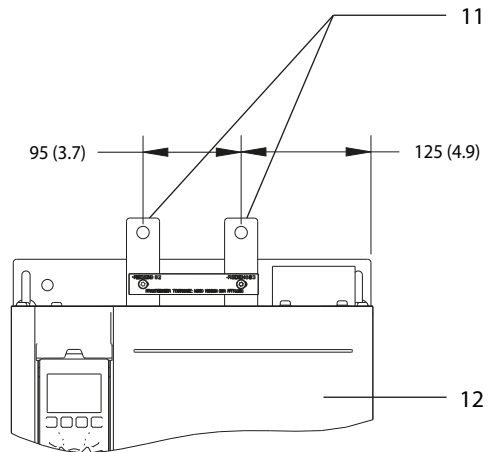
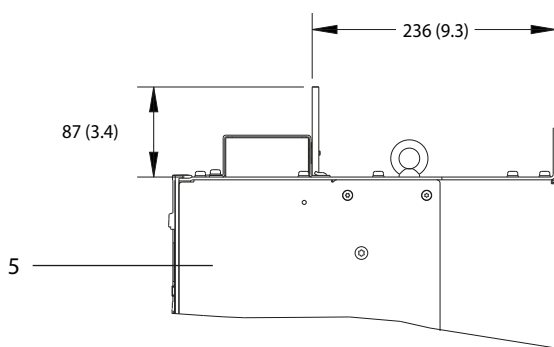
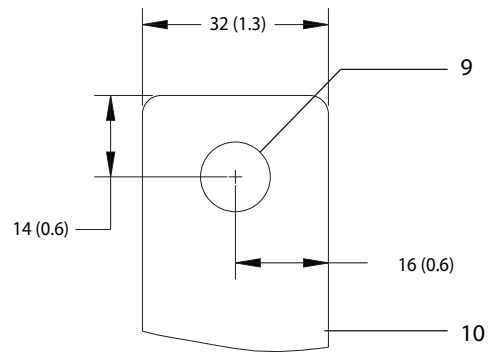
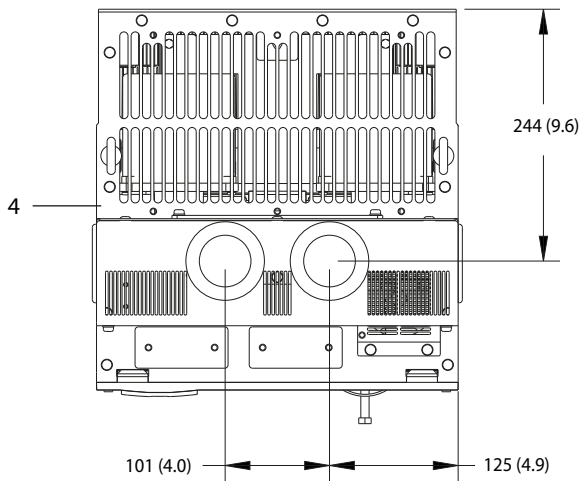
### Prosedur

1. Cabut 2 konektor (dari entri di bagian atas atau samping) dari penutup terminal.
2. Masukkan fitting kabel ke lubang penutup terminal.
3. Kupas sedikit insulasi luar kabel.
4. Posisikan kabel yang telah dikupas melewati fitting.
5. Hubungkan kabel DC(+) ke terminal DC(+), lalu amankan dengan 1 pengencang M10.
6. Hubungkan kabel DC(-) ke terminal DC(-), lalu amankan dengan 1 pengencang M10.
7. Kencangkan terminal sesuai *bab 10.8.1 Rating Torsi Pengencang*.

5



e30bg485.10

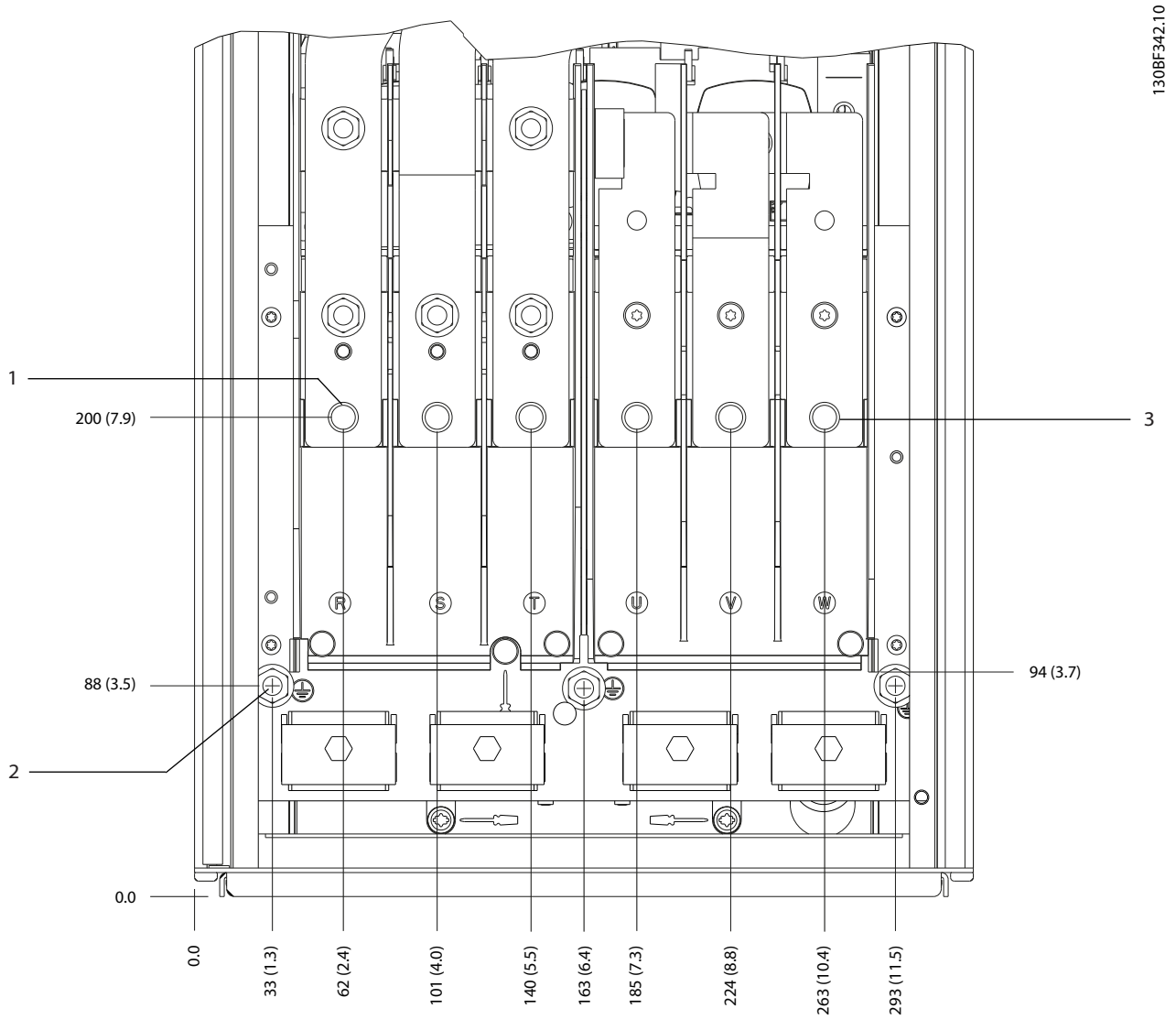


1	Bukaan atas terminal regen/pembagi beban	7	Terminal DC(+)
2	Pelindung terminal	8	Terminal DC(-)
3	Bukaan samping terminal regen/pembagi beban	9	Lubang untuk pengencang M10
4	Tampak atas	10	Tampak dekat
5	Tampak Samping	11	Terminal regen/pembagi beban
6	Tampak tanpa penutup	12	Tampak Depan

Ilustrasi 5.6 Terminal Regen/Pembagi Beban dalam Penutup Ukuran D

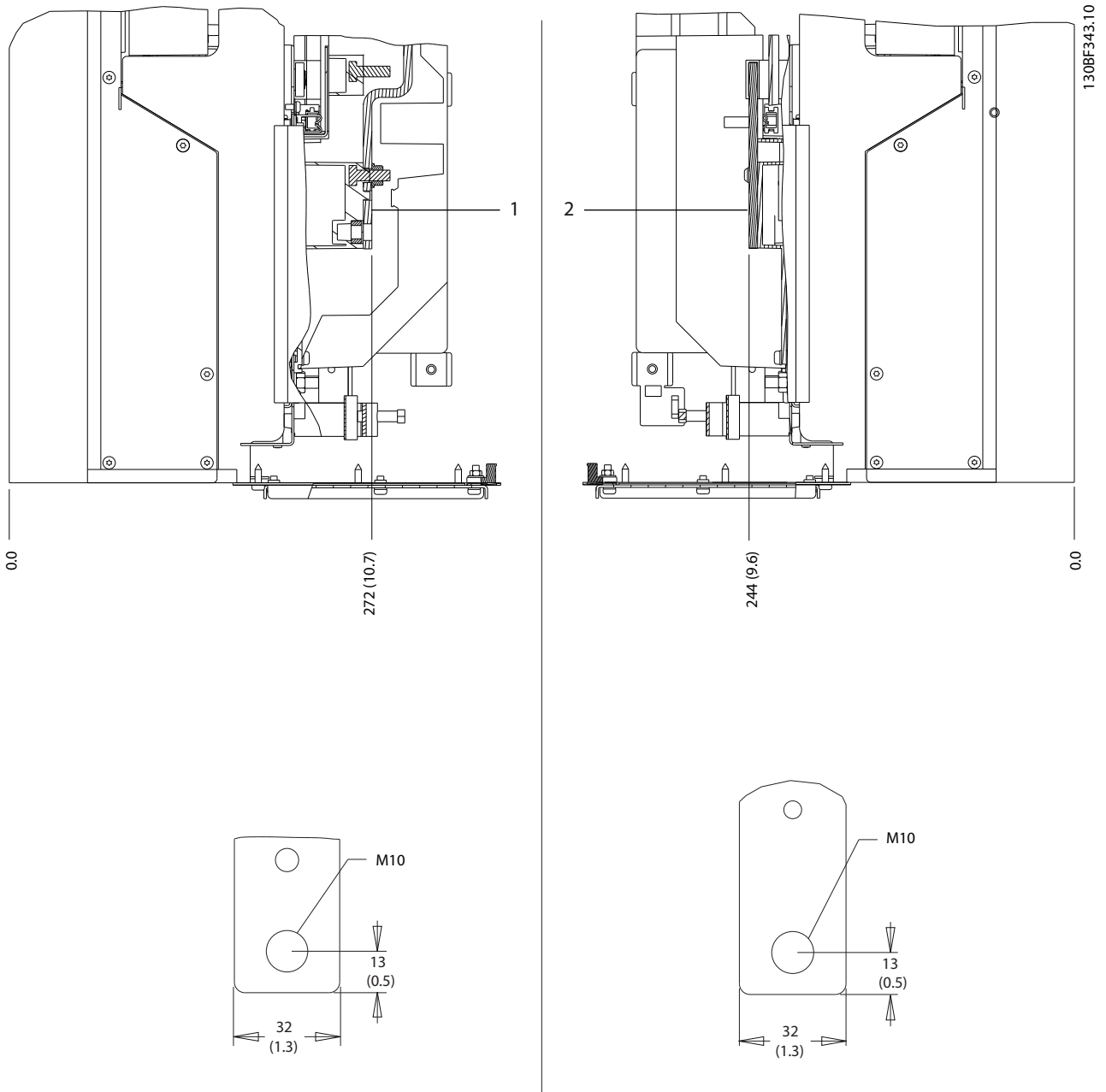
5.8 Dimensi Terminal

5.8.1 Dimensi Terminal D1h



Ilustrasi 5.7 Dimensi Terminal D1h (Tampak Depan)

5

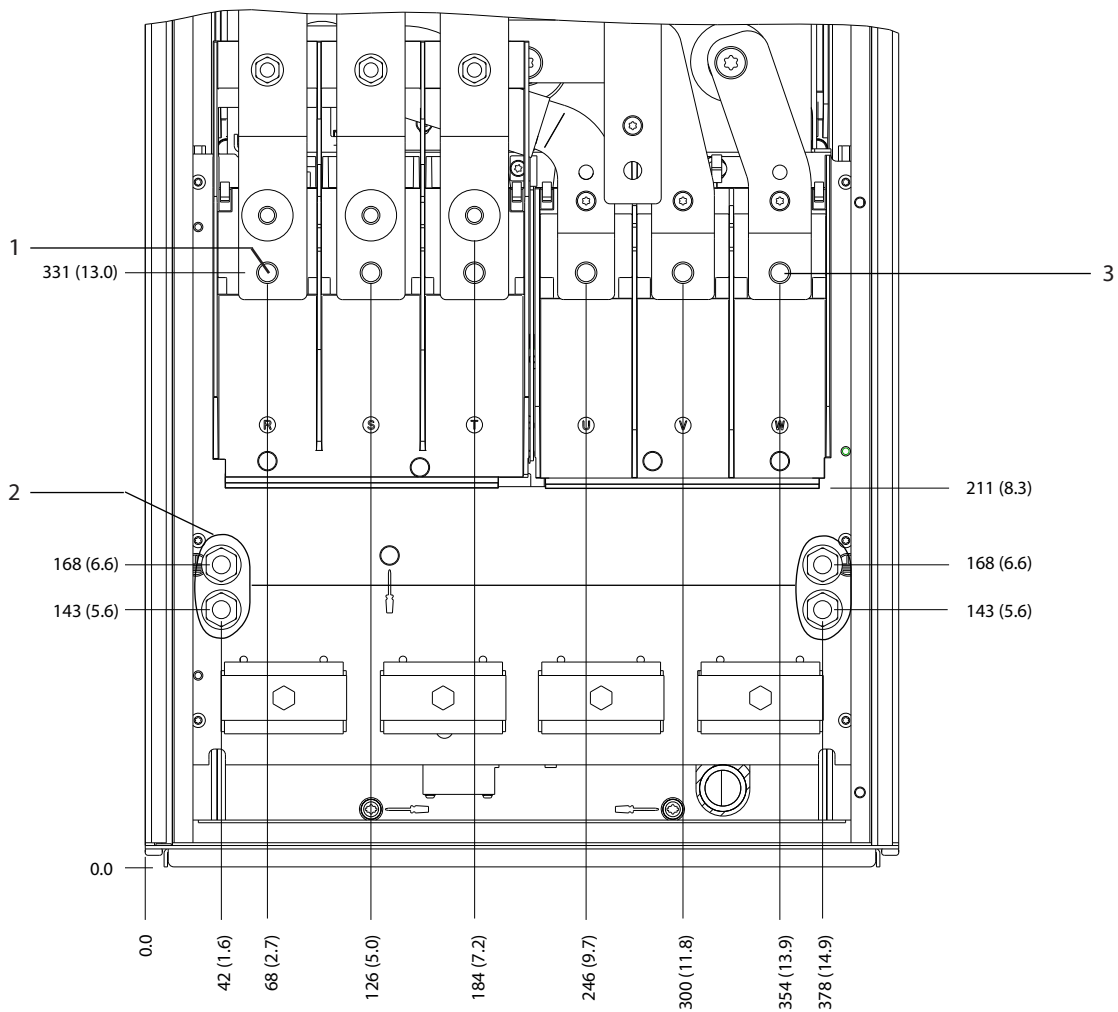


1	Terminal sumber listrik	2	Terminal motor
---	-------------------------	---	----------------

Ilustrasi 5.8 Dimensi Terminal D1h (Tampak Samping)



5.8.2 Dimensi Terminal D2h



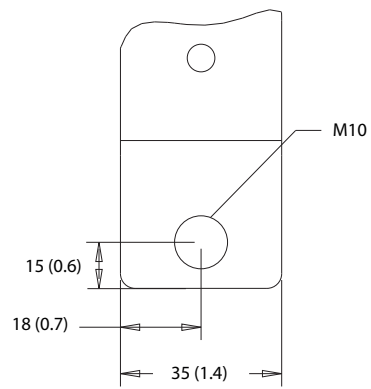
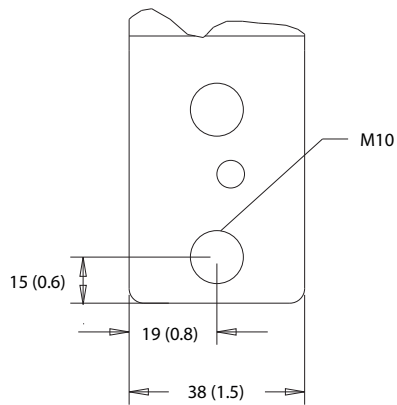
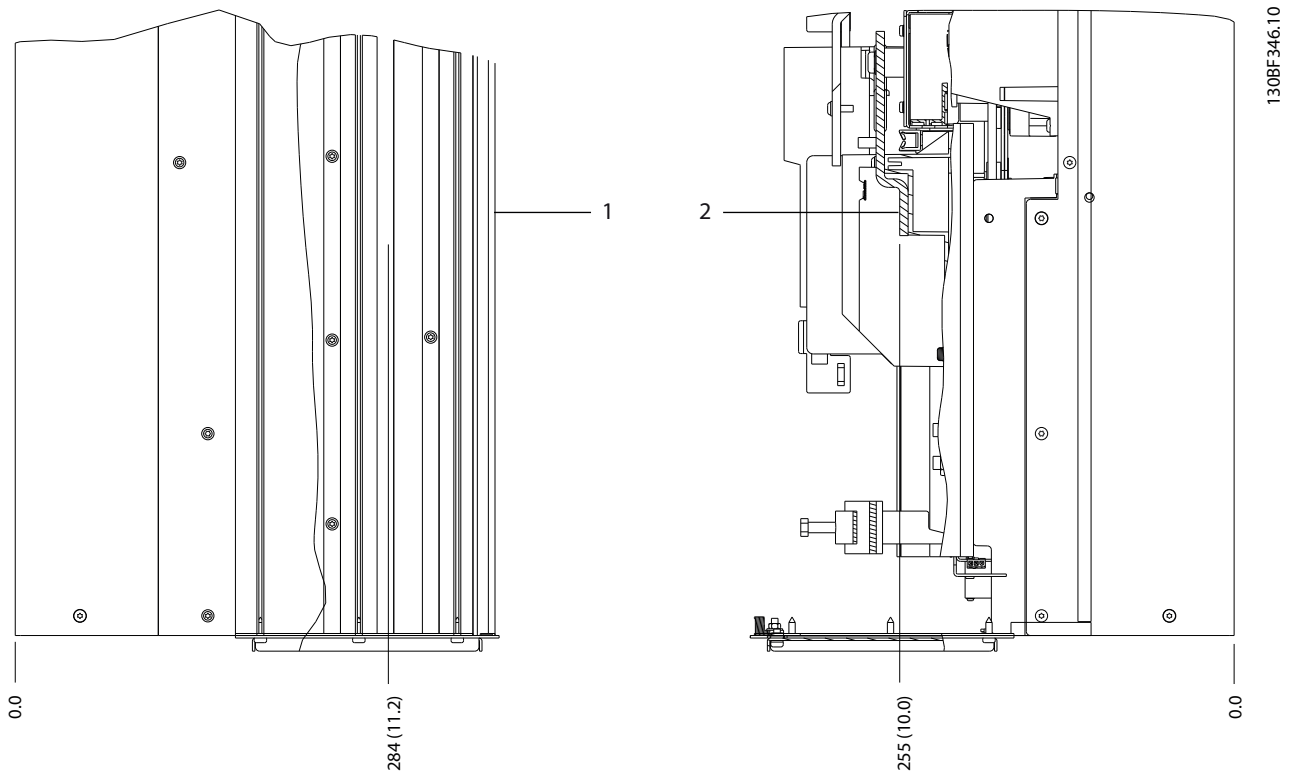
130BF345.10

5

1	Terminal sumber listrik	3	Terminal motor
2	Terminal pembumian	-	-

Ilustrasi 5.9 Dimensi Terminal D2h (Tampak Depan)

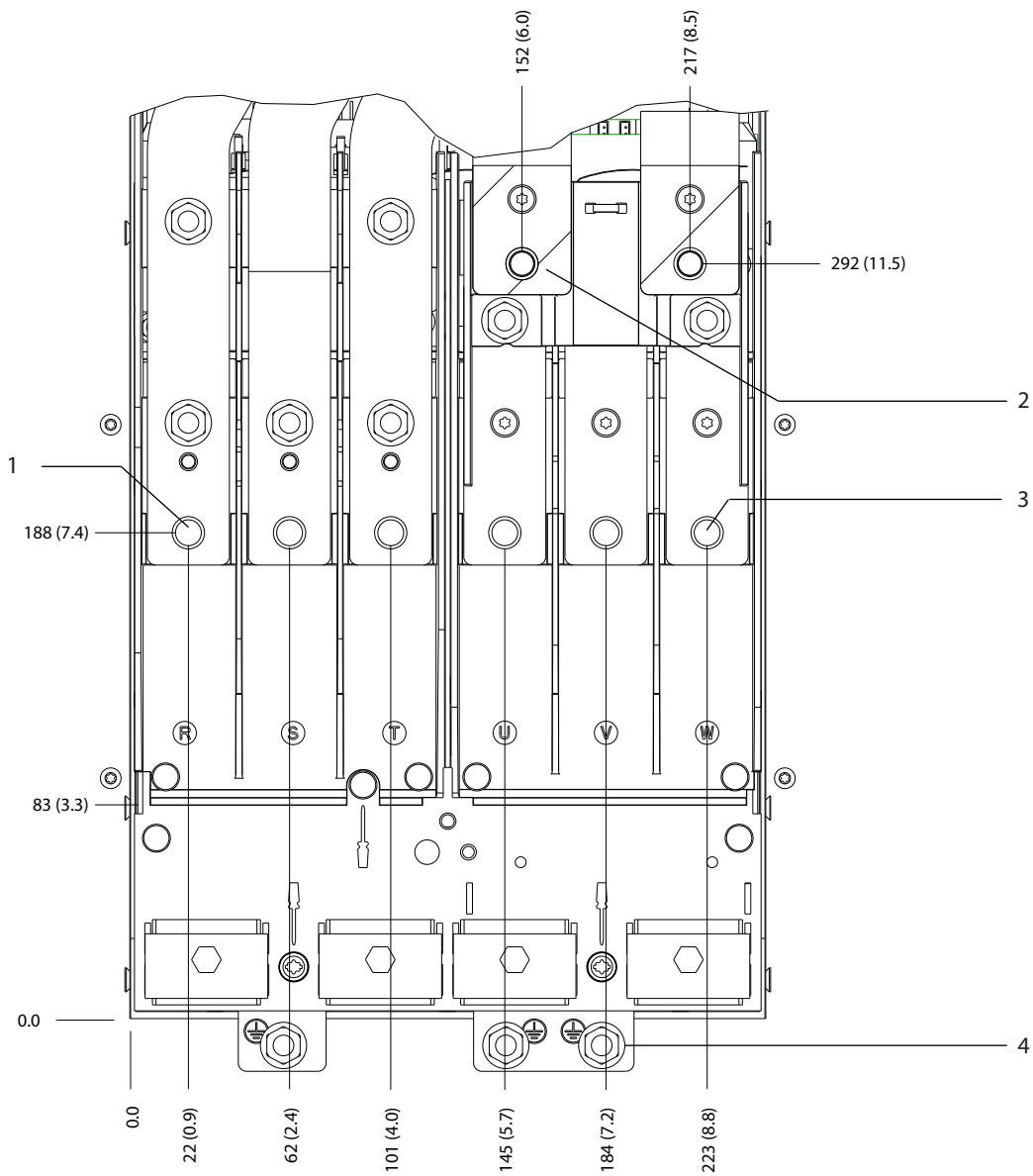
5



1	Terminal sumber listrik	2	Terminal motor
---	-------------------------	---	----------------

Ilustrasi 5.10 Dimensi Terminal D2h (Tampak Samping)

5.8.3 Dimensi Terminal D3h



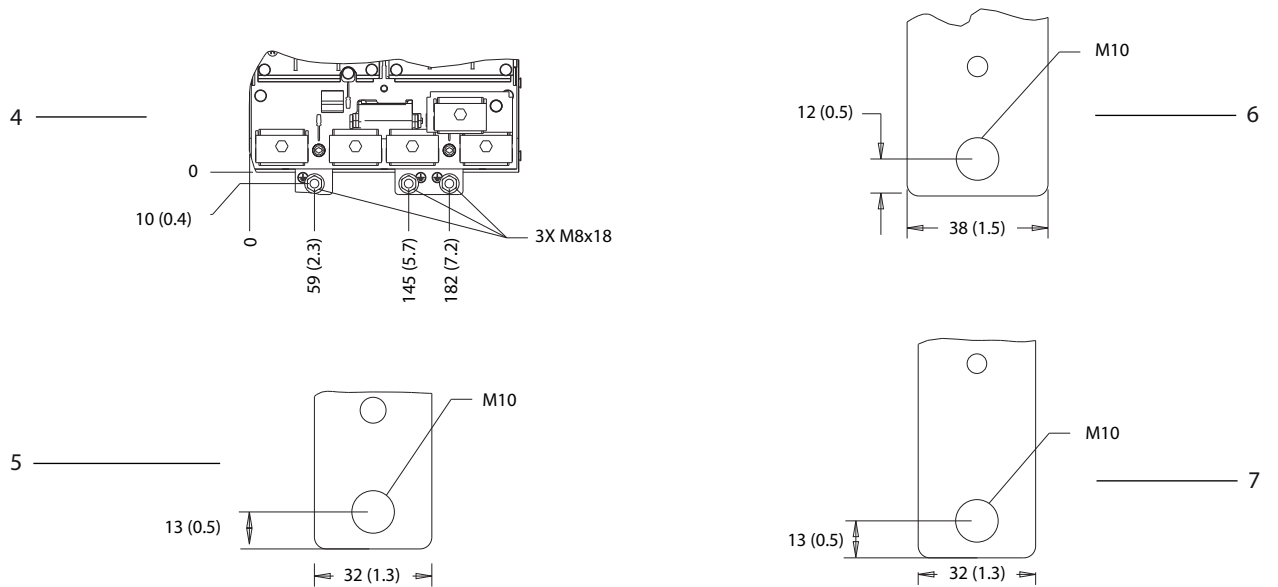
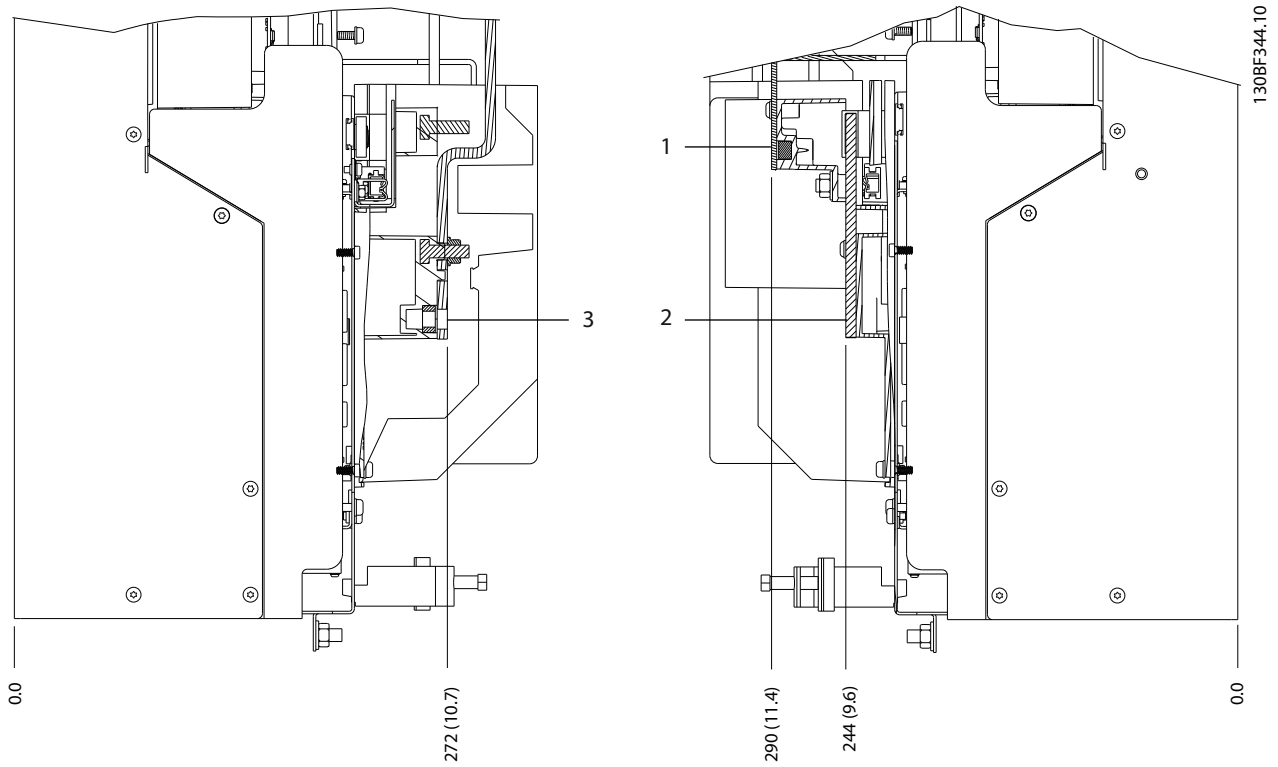
130BF341.10

5

1	Terminal sumber listrik	3	Terminal motor
2	Terminal pengereman	4	Terminal pbumian

Ilustrasi 5.11 Dimensi Terminal D3h (Tampak Depan)

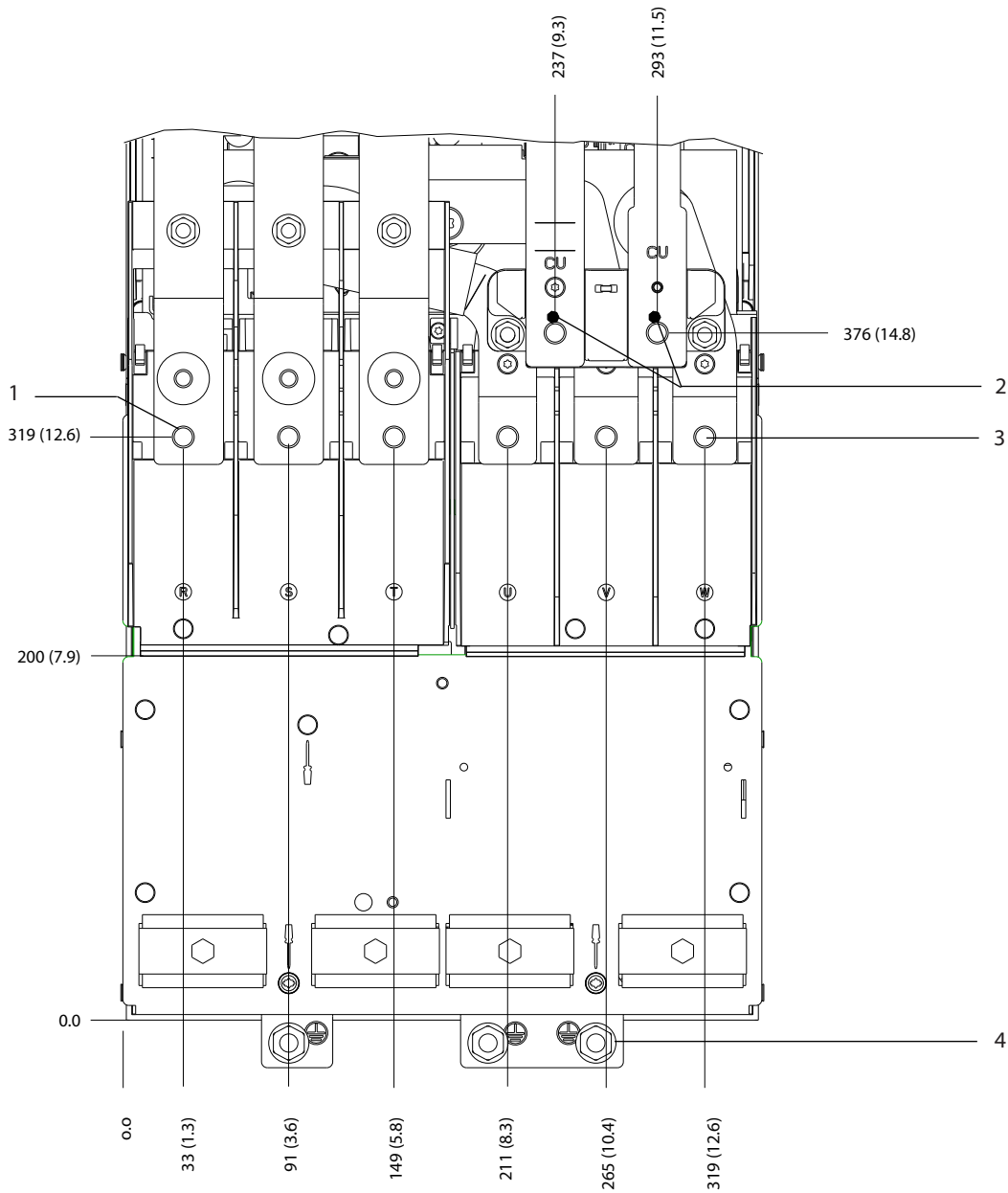
5



1 dan 6	Terminal rem bawah/regen	3 dan 5	Terminal sumber listrik
2 dan 7	Terminal motor	4	Terminal pembumian

Ilustrasi 5.12 Dimensi Terminal D3h (Tampak Samping)

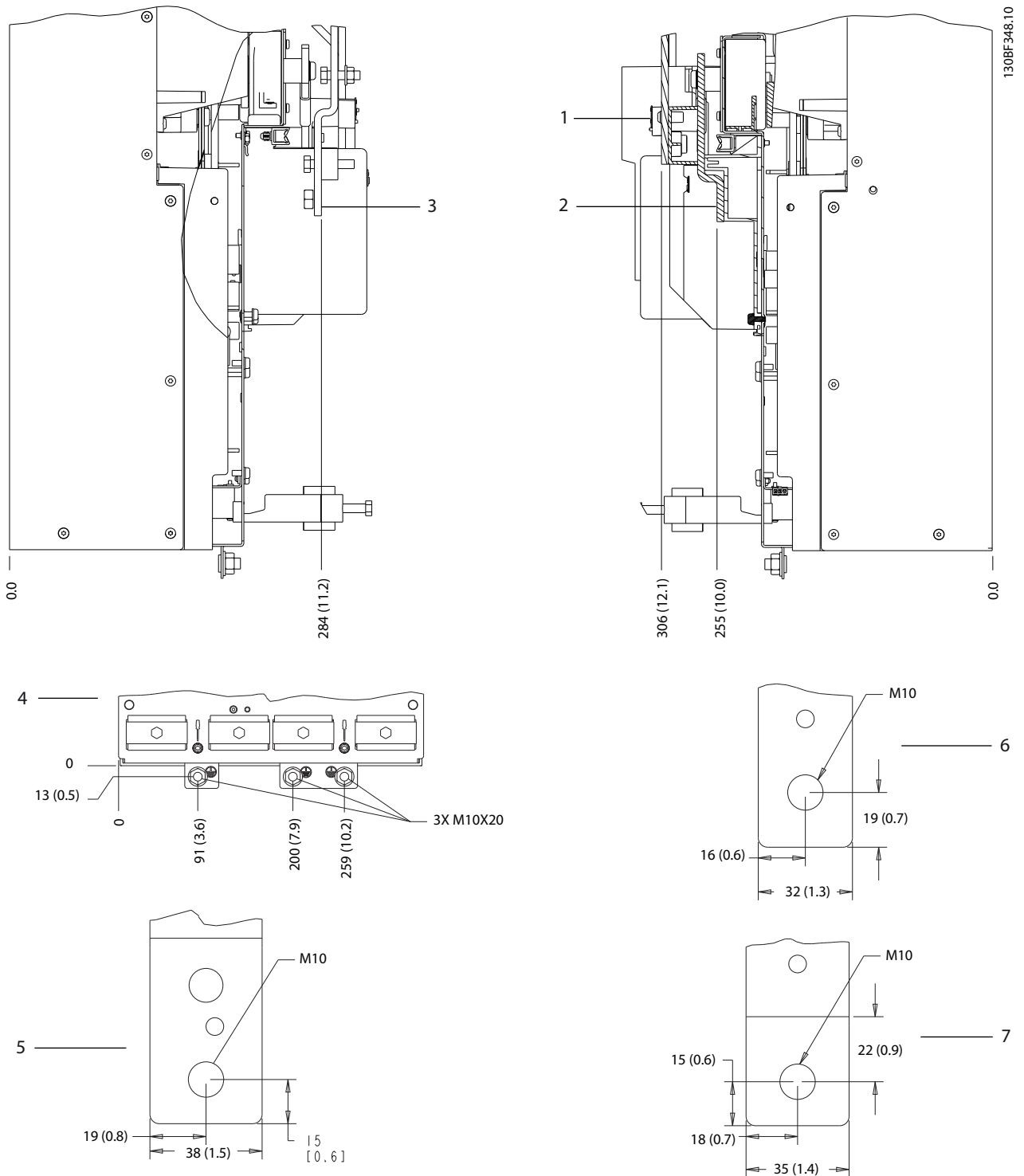
5.8.4 Dimensi Terminal D4h



130BF347.10

Ilustrasi 5.13 Dimensi Terminal D4h (Tampak Depan)

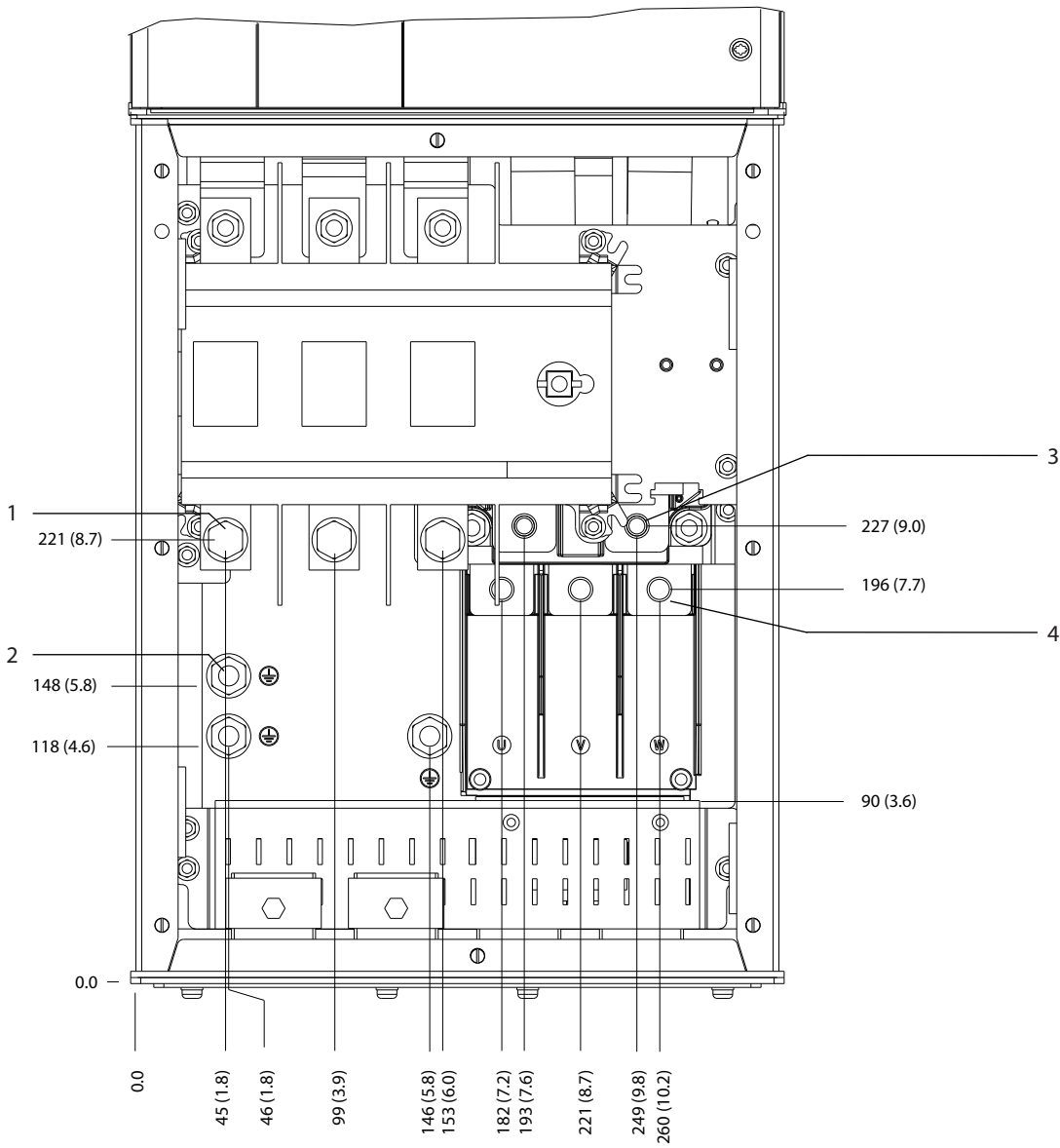
5



1 dan 6	Terminal rem/regen	3 dan 5	Terminal sumber listrik
2 dan 7	Terminal motor	4	Terminal pembumian

Ilustrasi 5.14 Dimensi Terminal D4h (Tampak Samping)

5.8.5 Dimensi Terminal D5h



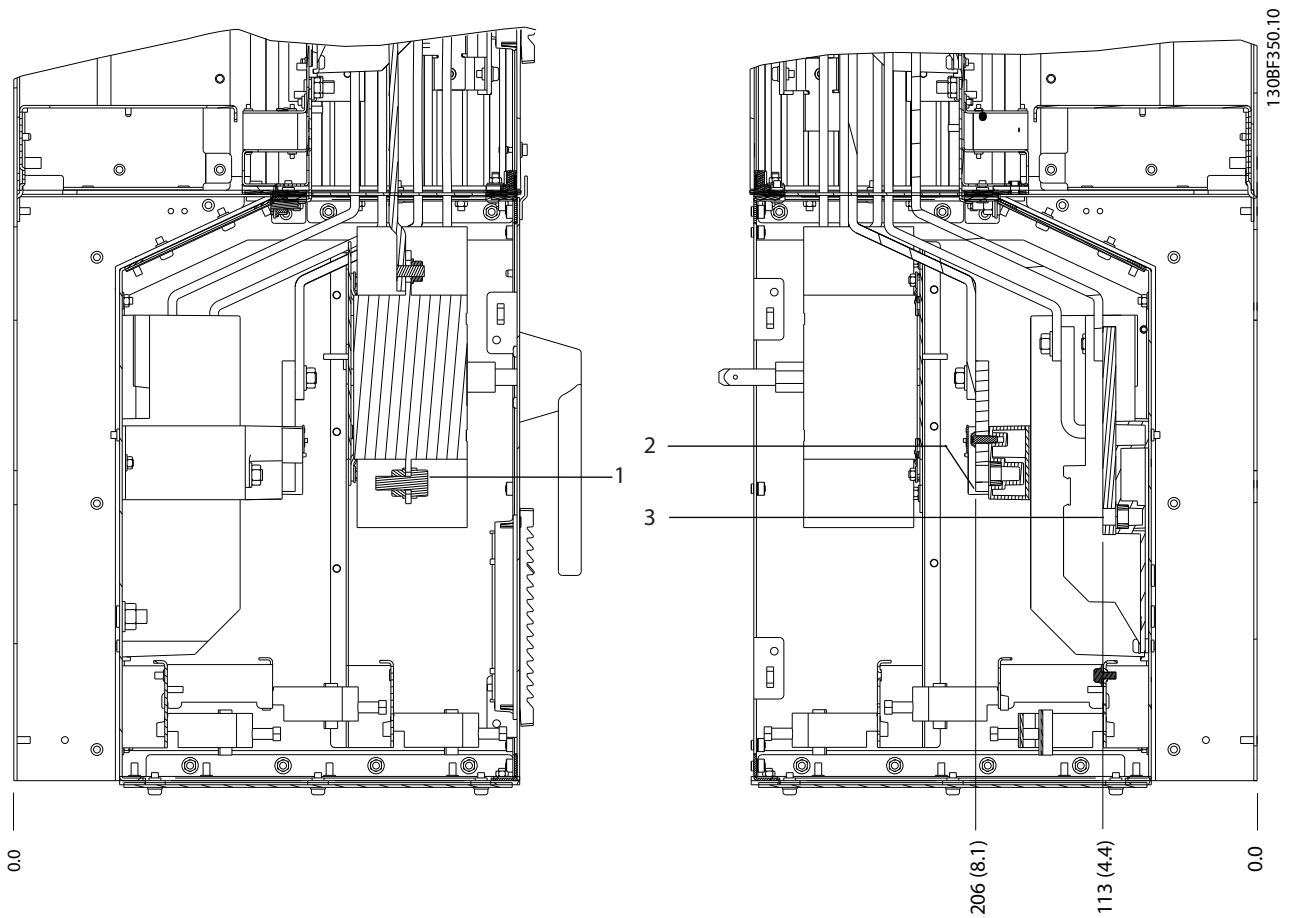
130BF349.10

5

1	Terminal sumber listrik	3	Terminal pengereman
2	Terminal pembumian	4	Terminal motor

Ilustrasi 5.15 Dimensi Terminal D5h dengan Opsi Pemutus Arus (Tampak Depan)

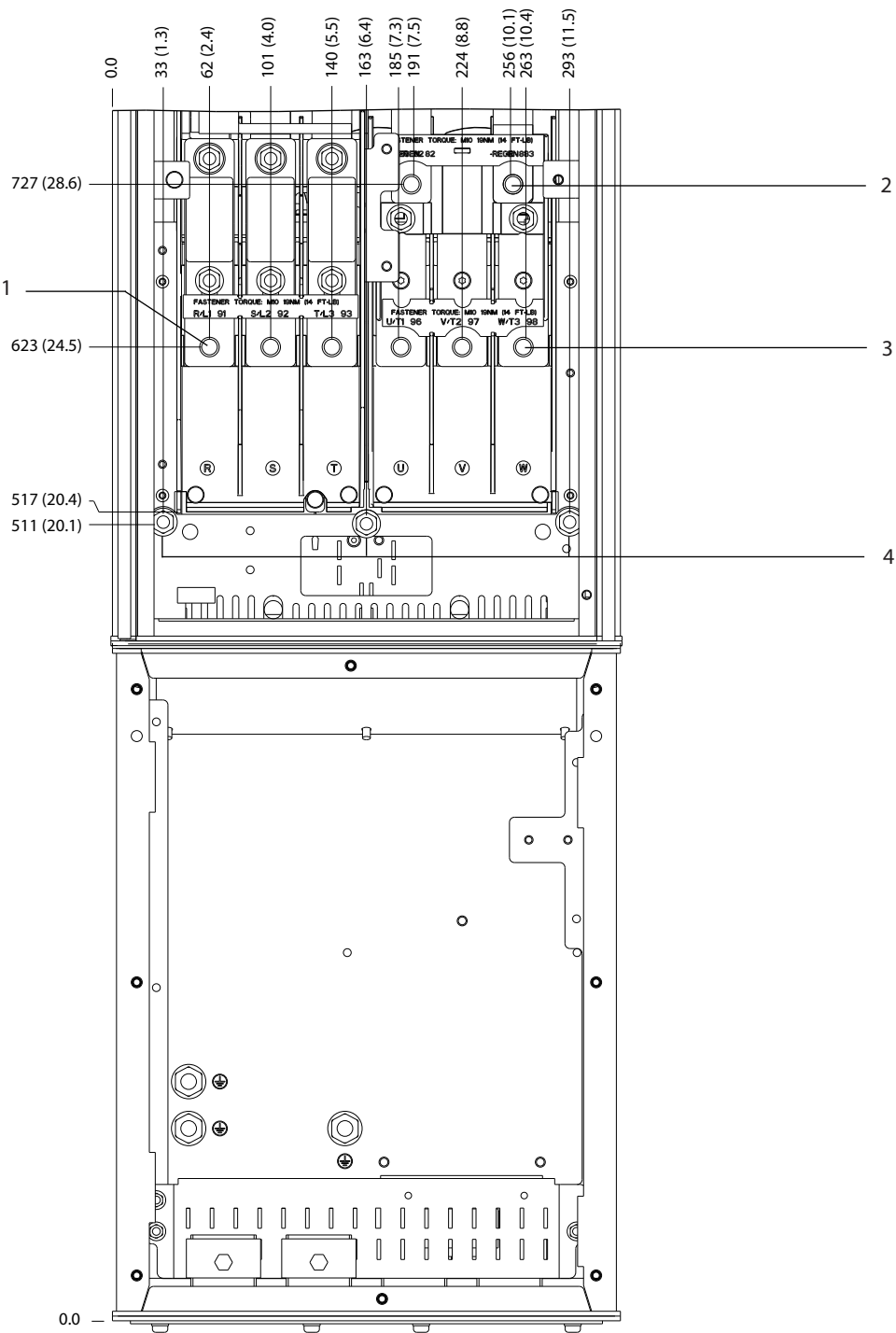
5



1	Terminal sumber listrik	3	Terminal motor
2	Terminal pengereman	-	-

Ilustrasi 5.16 Dimensi Terminal D5h dengan Opsi Pemutus Arus (Tampak Samping)

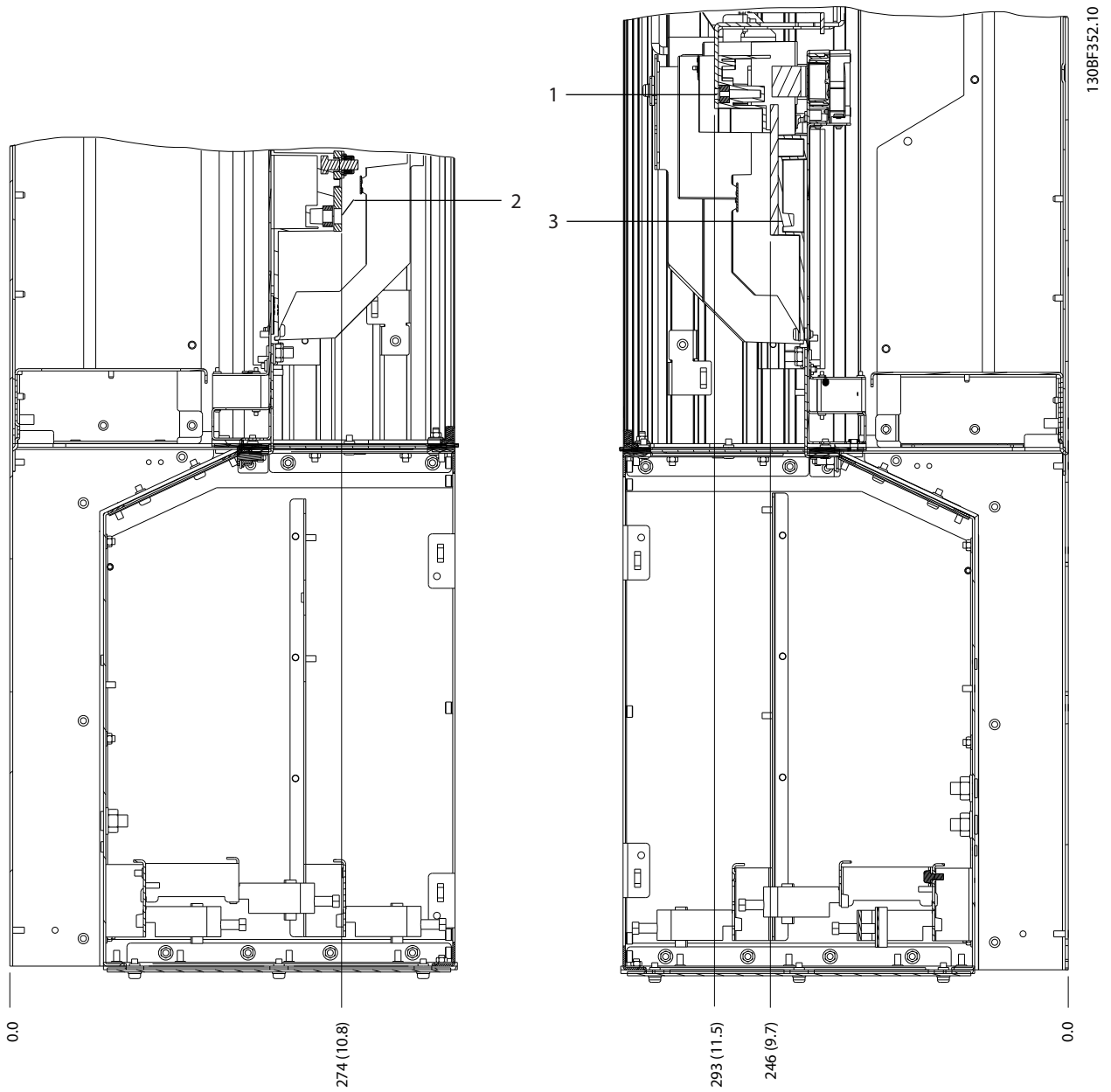




1	Terminal sumber listrik	3	Terminal motor
2	Terminal pengereman	4	Terminal pembumian

Ilustrasi 5.17 Dimensi Terminal D5h dengan Opsi Rem (Tampak Depan)

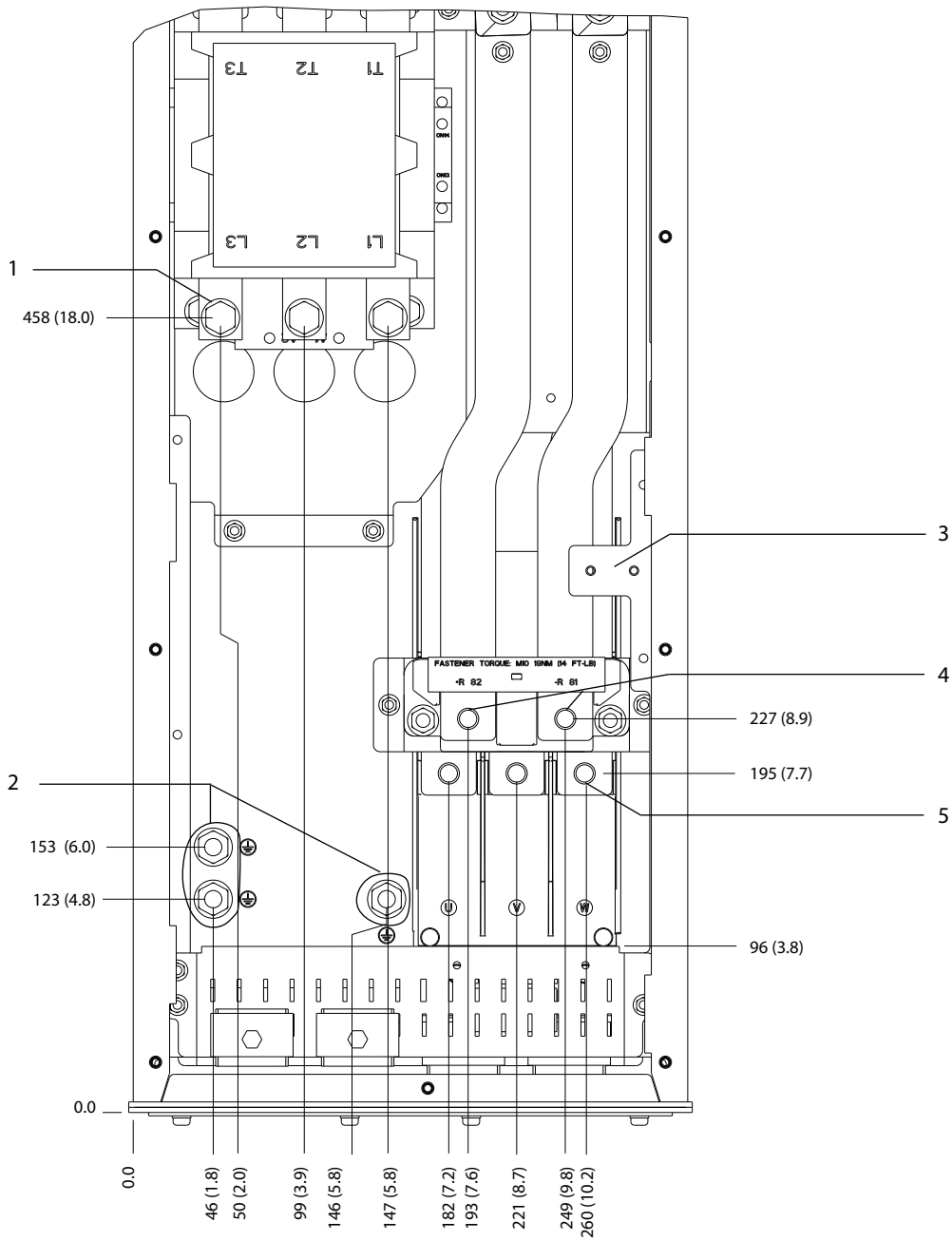
5



1	Terminal pengereman	3	Terminal motor
2	Terminal sumber listrik	-	-

Ilustrasi 5.18 Dimensi Terminal D5h dengan Opsi Rem (Tampak Samping)

5.8.6 Dimensi Terminal D6h



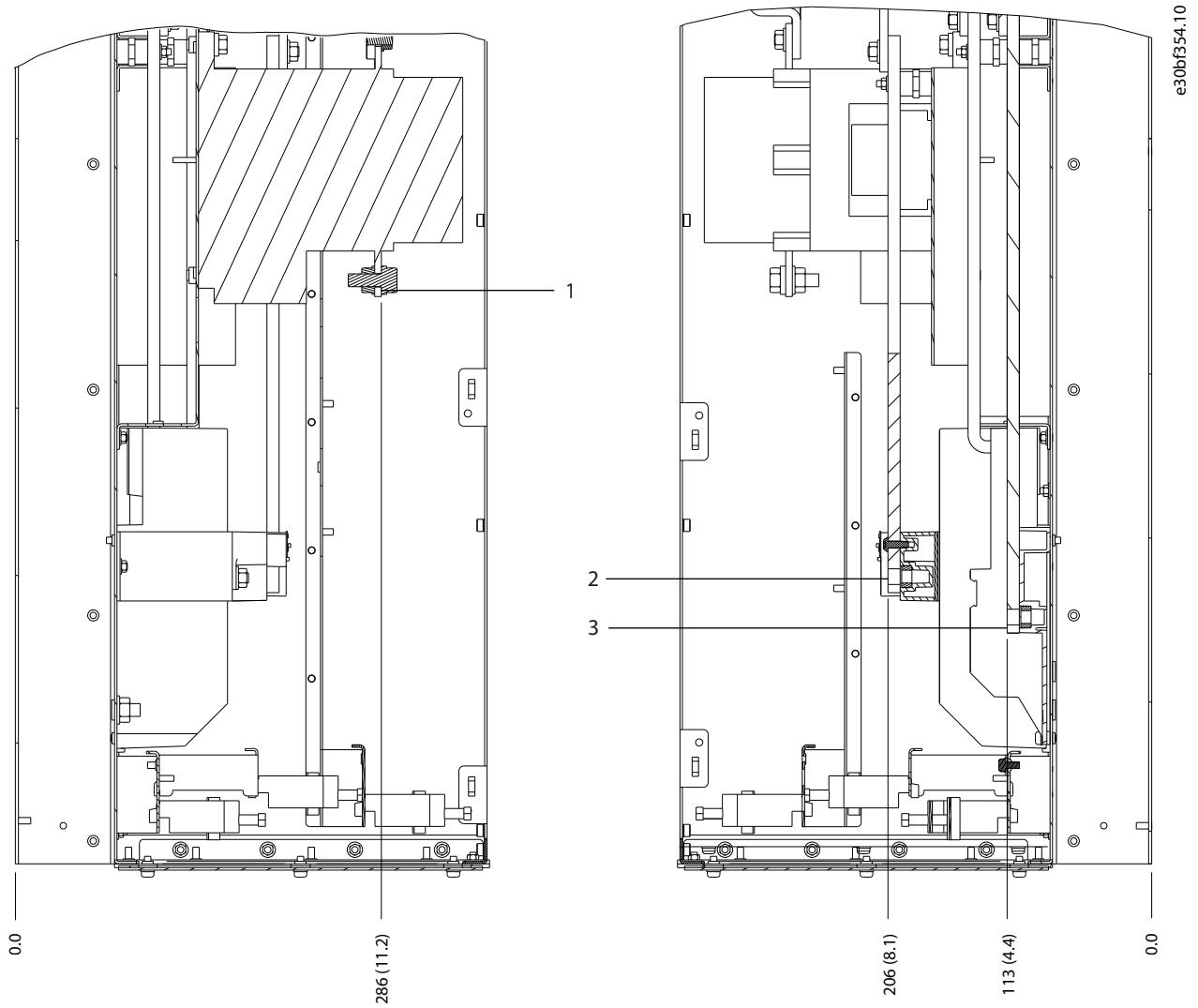
130BF353.10

5

1	Terminal sumber listrik	4	Terminal pengereman
2	Terminal pembumian	5	Terminal motor
3	Blok terminal TB6 untuk kontaktor	-	-

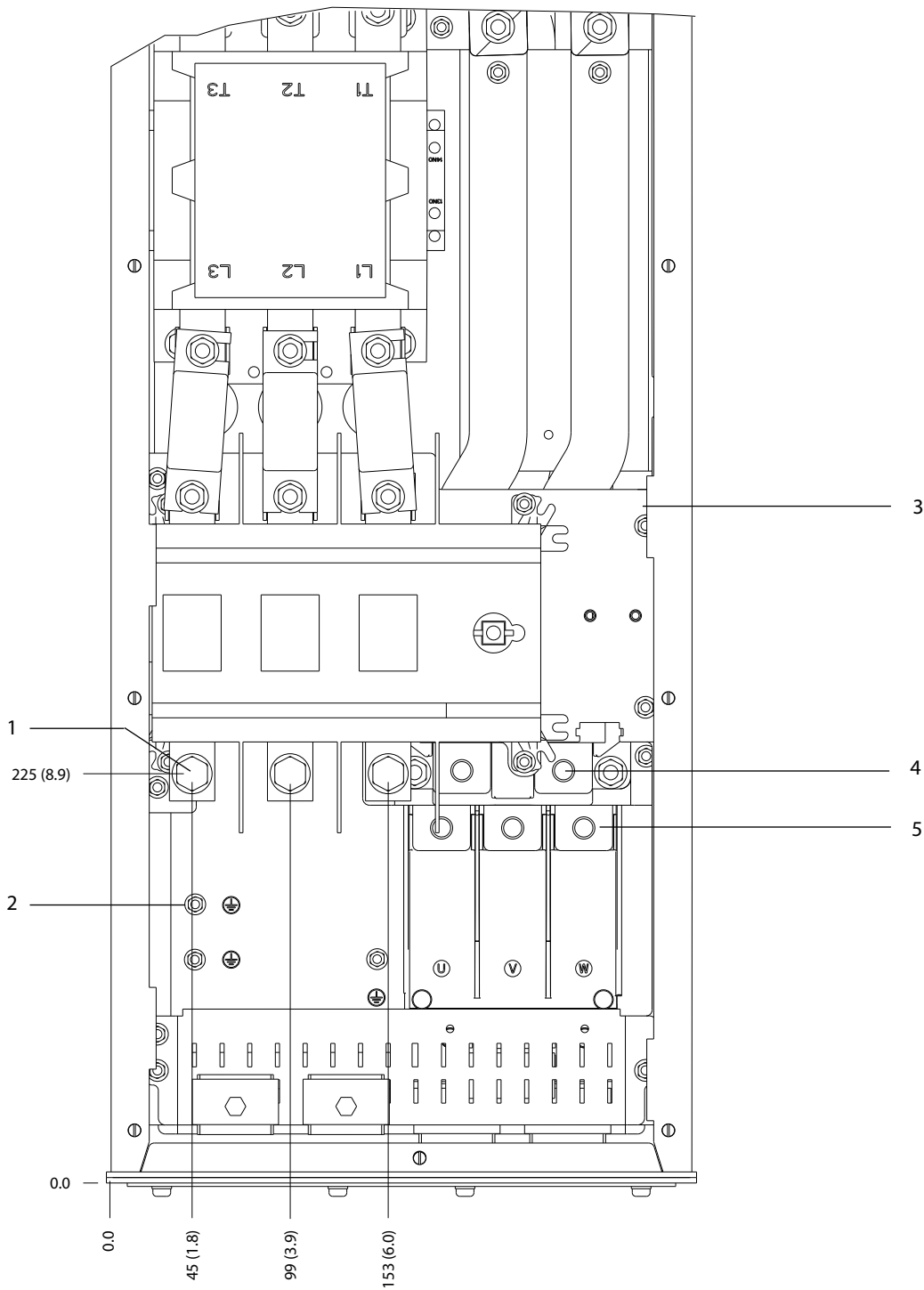
Ilustrasi 5.19 Dimensi Terminal D6h dengan Opsi Kontaktor (Tampak Depan)

5



1	Terminal sumber listrik	3	Terminal motor
2	Terminal pengereman	-	-

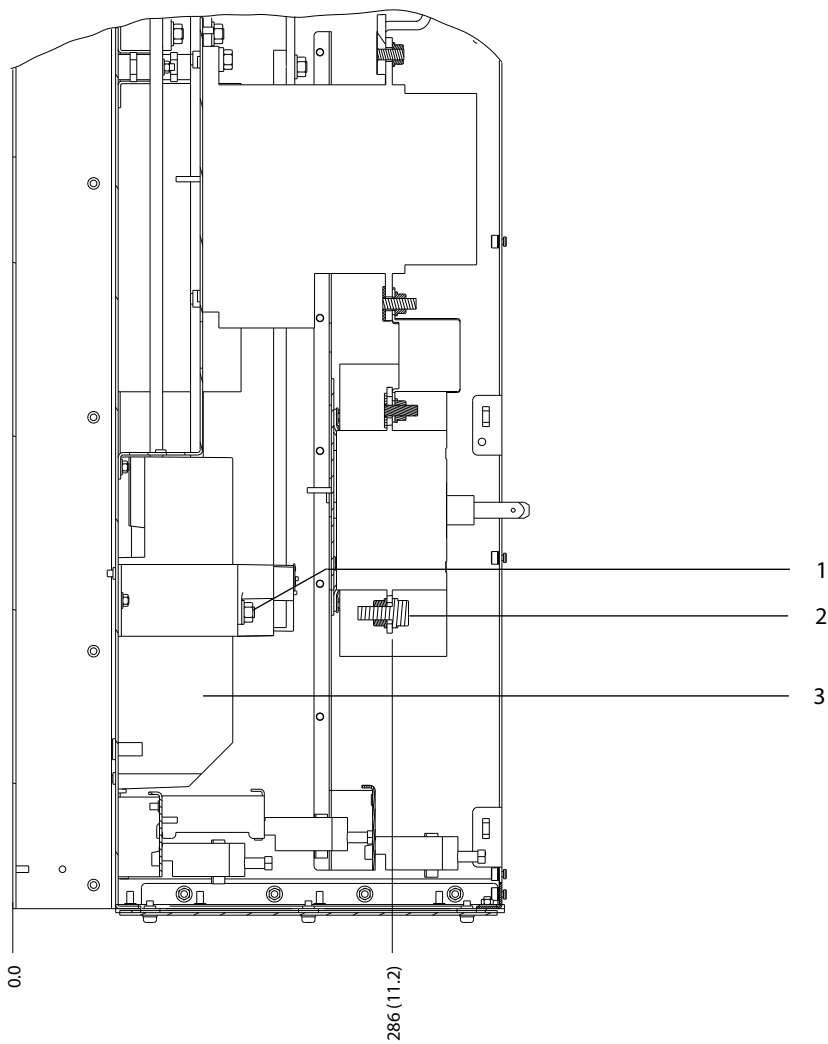
Ilustrasi 5.20 Dimensi Terminal D6h dengan Opsi Kontaktor (Tampak Samping)



1	Terminal sumber listrik	4	Terminal pengereman
2	Terminal pembumian	5	Terminal motor
3	Blok terminal TB6 untuk kontaktor	-	-

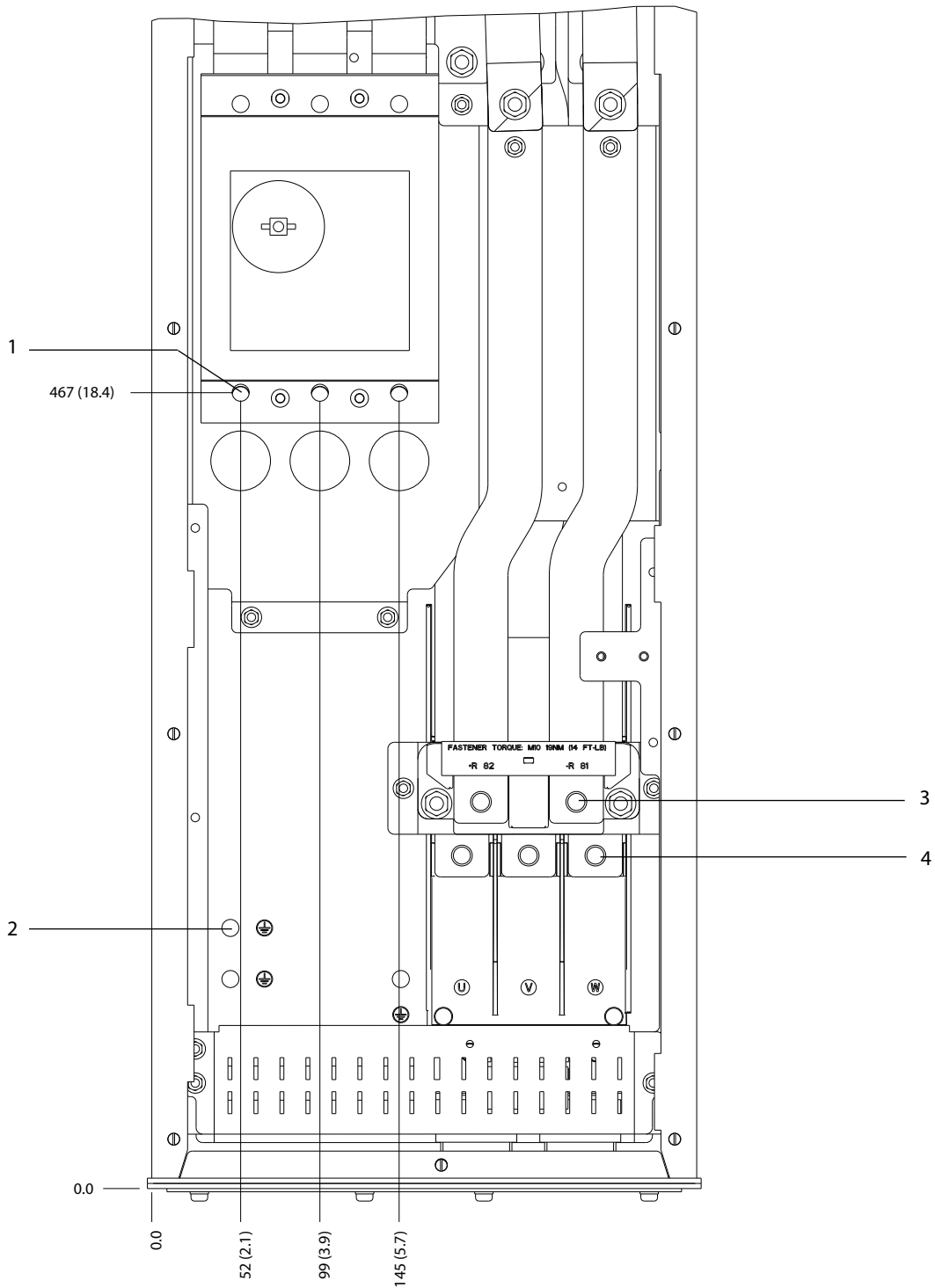
Ilustrasi 5.21 Dimensi Terminal D6h dengan Opsi Kontaktor dan Pemutus Arus (Tampak Depan)

5



1	Terminal pengereman	3	Terminal motor
2	Terminal sumber listrik	-	-

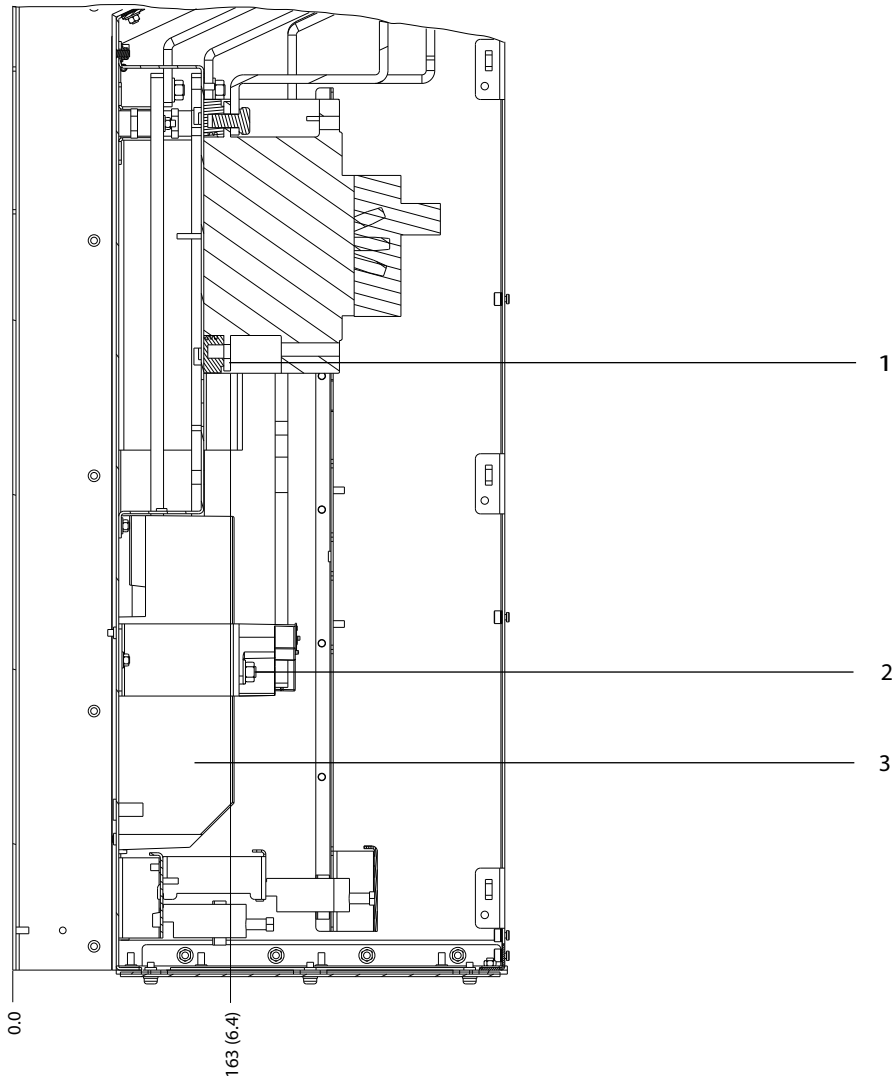
Ilustrasi 5.22 Dimensi Terminal D6h dengan Opsi Kontaktor dan Pemutus Arus (Tampak Samping)



1	Terminal sumber listrik	3	Terminal pengereman
2	Terminal pbumian	4	Terminal motor

Ilustrasi 5.23 Dimensi Terminal D6h dengan Opsi Pemutus Rangkaian (Tampak Depan)

5

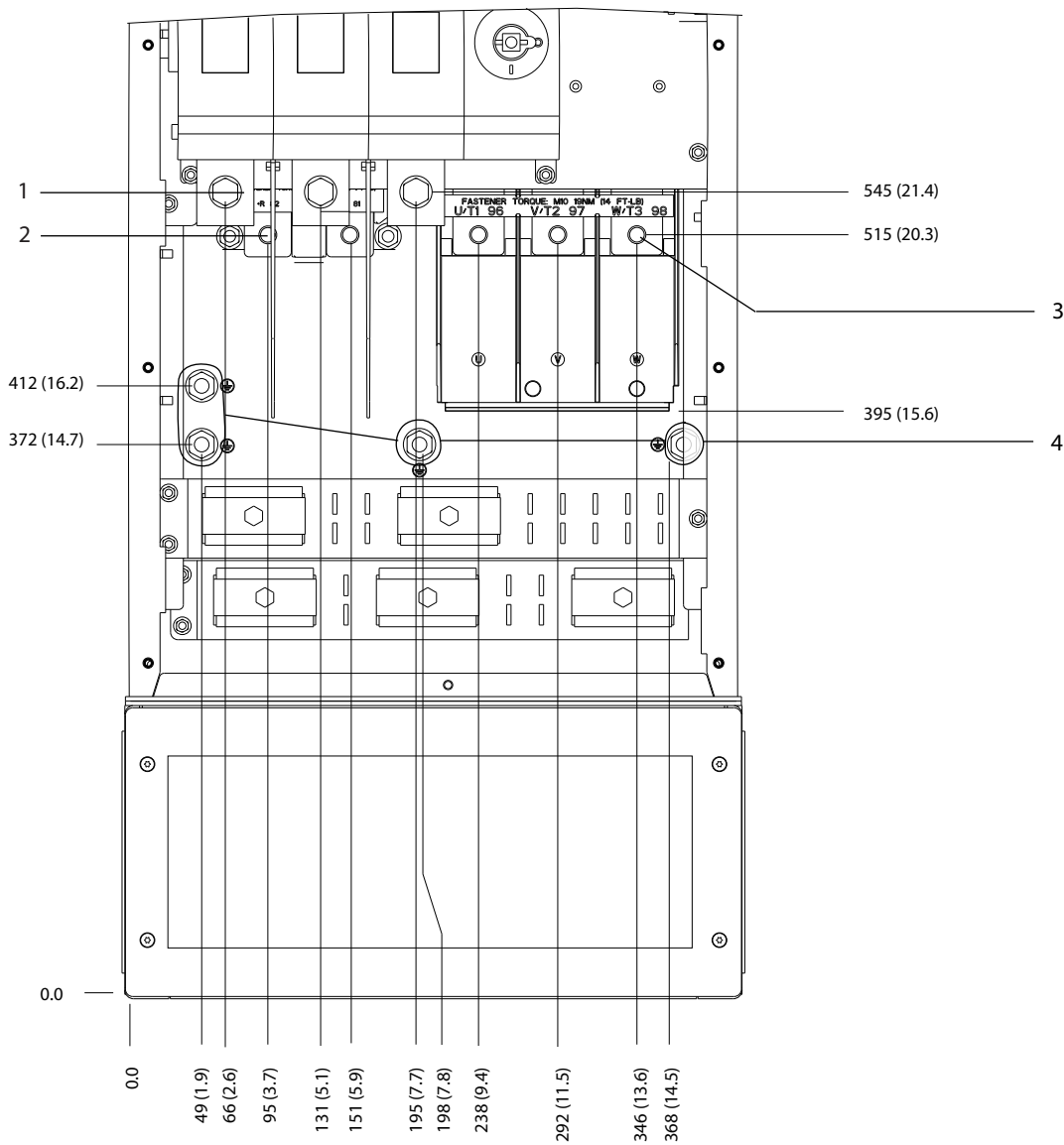


1	Terminal sumber listrik	3	Terminal motor
2	Terminal pengereman	-	-

Ilustrasi 5.24 Dimensi Terminal D6h dengan Opsi Pemutus Rangkaian (Tampak Samping)



5.8.7 Dimensi Terminal D7h



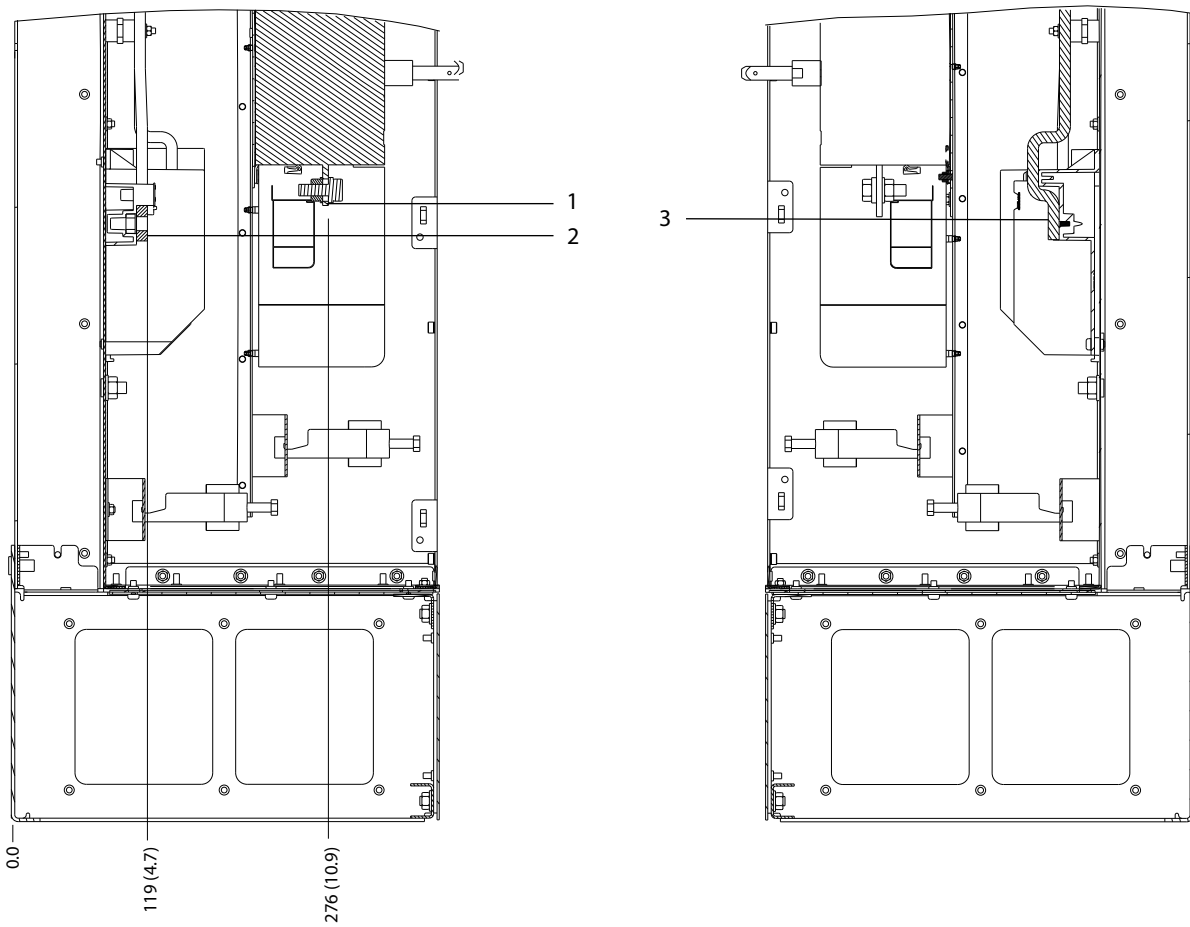
130BF359.10

5

1	Terminal sumber listrik	3	Terminal motor
2	Terminal pengereman	4	Terminal pembumian

Ilustrasi 5.25 Dimensi Terminal D7h dengan Opsi Pemutus Arus (Tampak Depan)

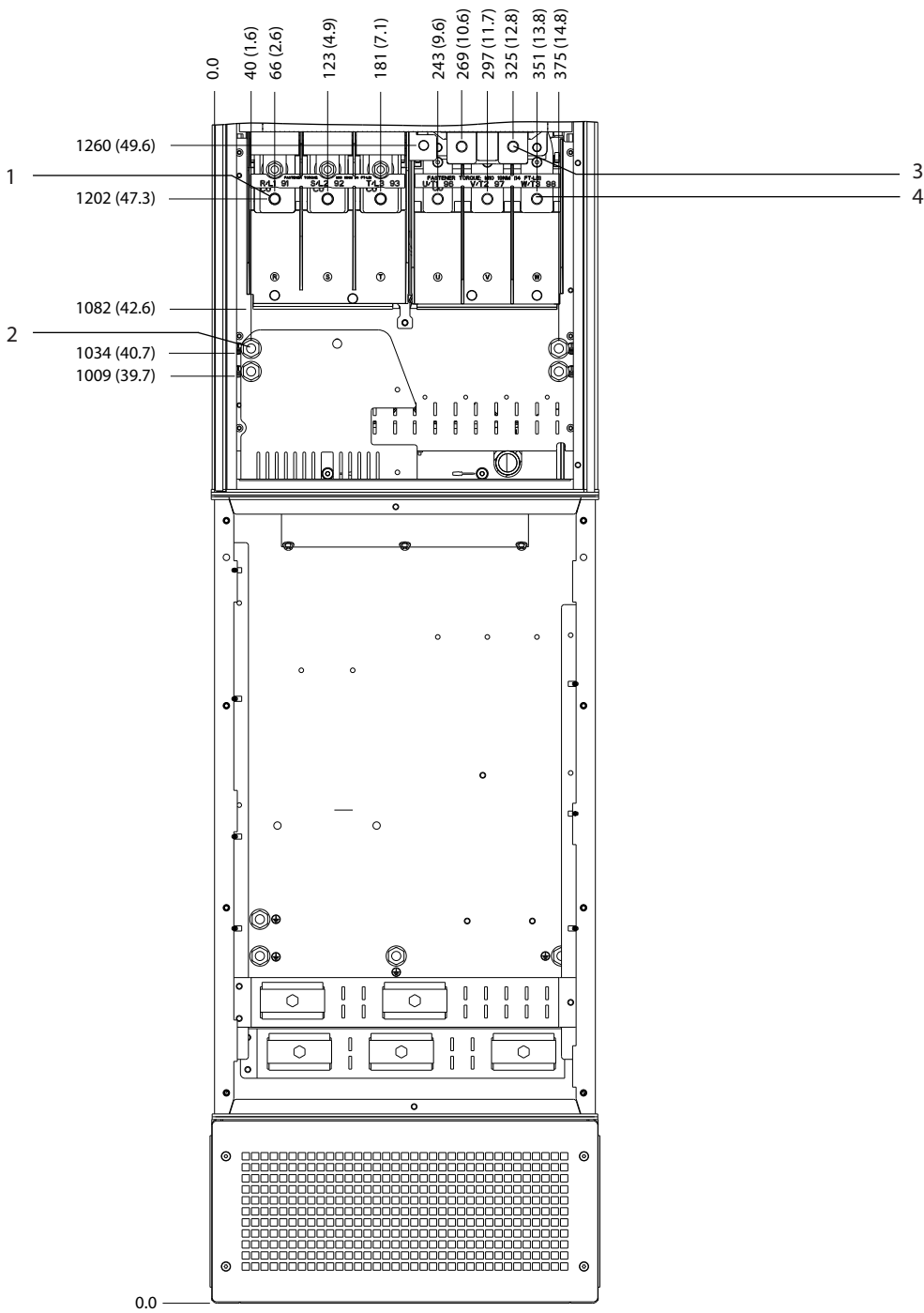
5



130BF360.10

1	Terminal sumber listrik	3	Terminal motor
2	Terminal pengereman	-	-

Ilustrasi 5.26 Dimensi Terminal D7h dengan Opsi Pemutus Arus (Tampak Samping)



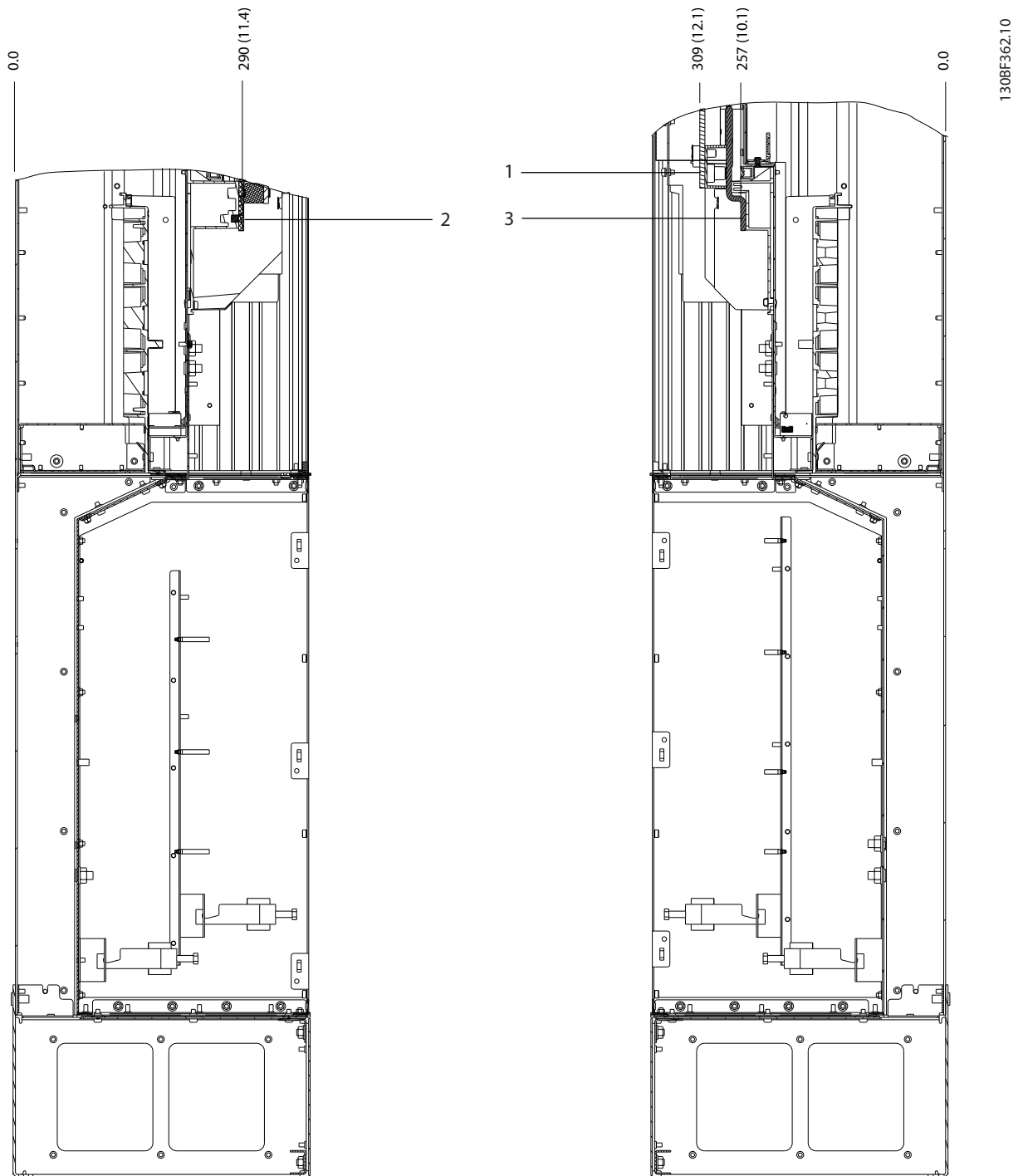
130BF361.10

5

1	Terminal sumber listrik	3	Terminal pengereman
2	Terminal pembumian	4	Terminal motor

Ilustrasi 5.27 Dimensi Terminal D7h dengan Opsi Rem (Tampak Depan)

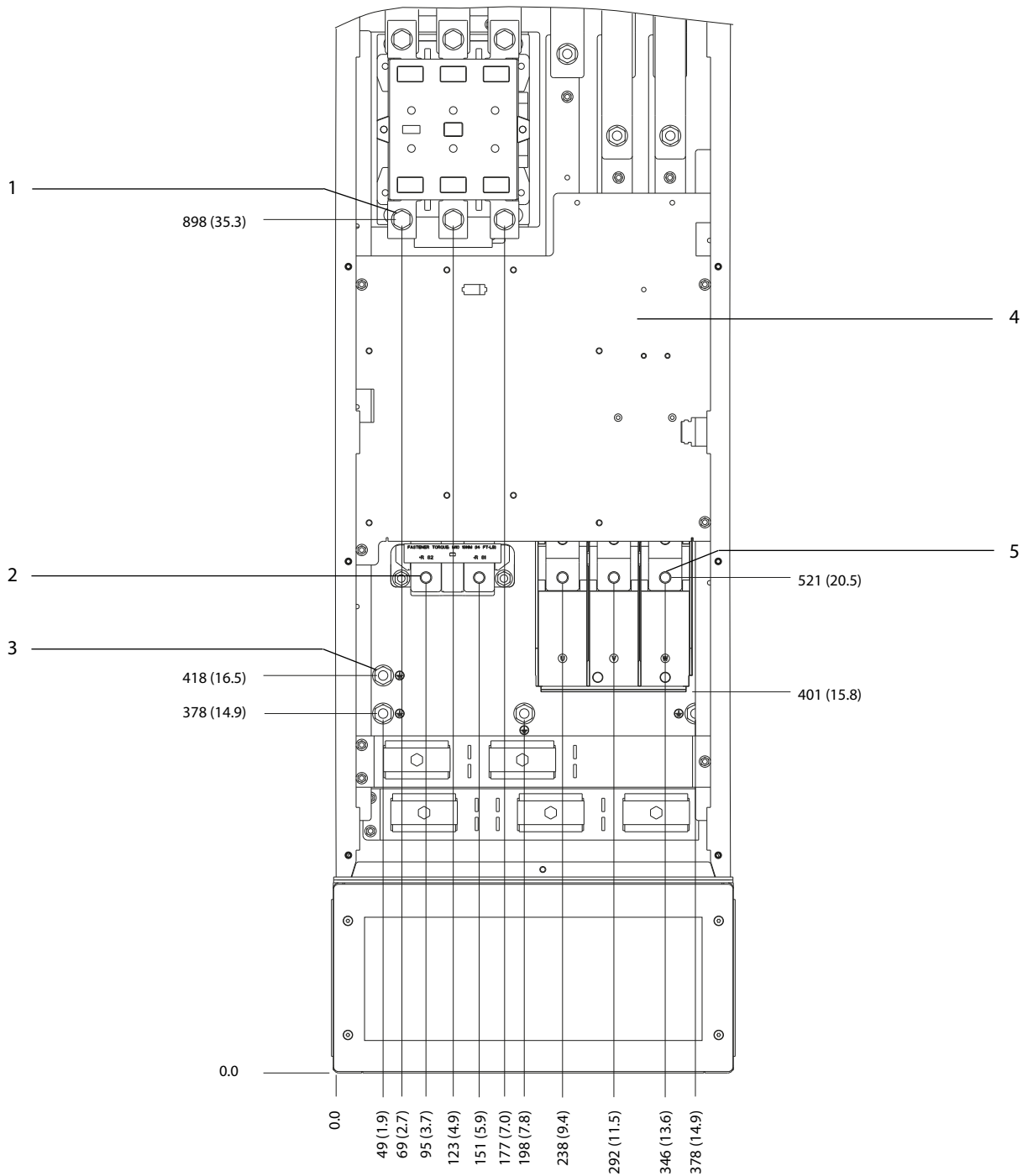
5



1	Terminal pengereman	3	Terminal motor
2	Terminal sumber listrik	-	-

Ilustrasi 5.28 Dimensi Terminal D7h dengan Opsi Rem (Tampak Samping)

5.8.8 Dimensi Terminal D8h



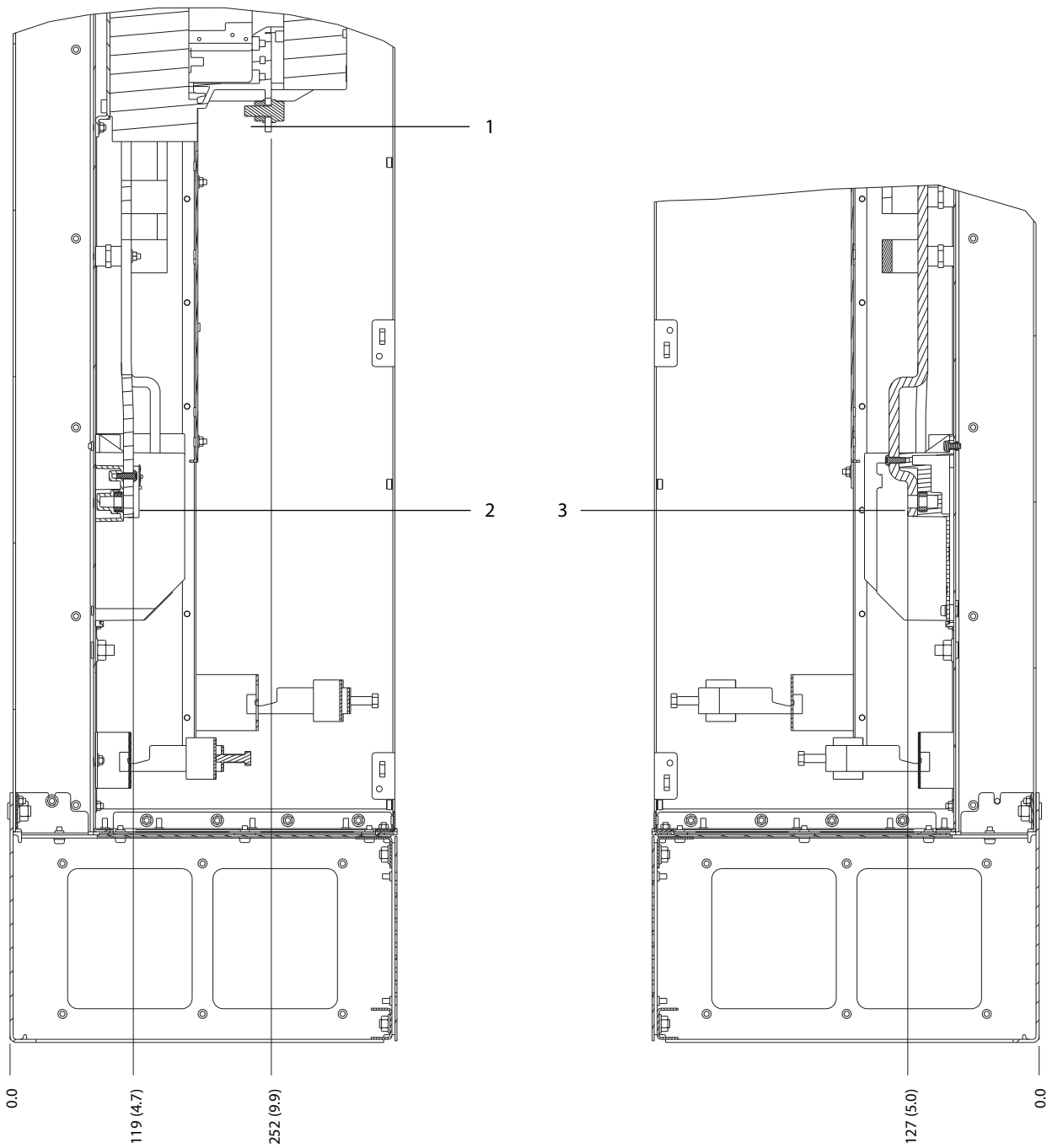
1308F367.10

5

1	Terminal sumber listrik	4	Blok terminal TB6 untuk kontaktor
2	Terminal pengereman	5	Terminal motor
3	Terminal pembumian	-	-

Ilustrasi 5.29 Dimensi Terminal D8h dengan Opsi Kontaktor (Tampak Depan)

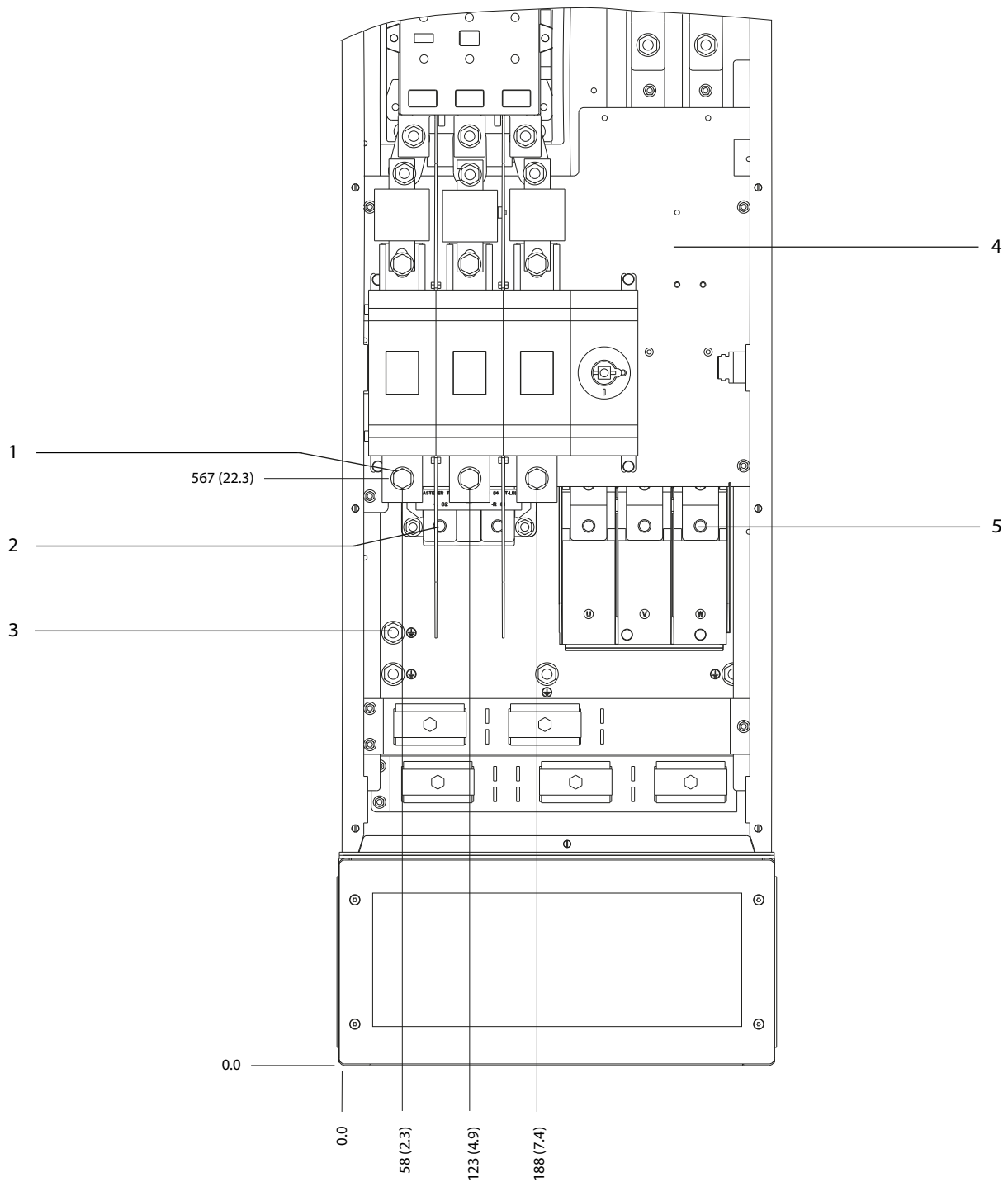
5



130BF368.10

1	Terminal sumber listrik	3	Terminal motor
2	Terminal pengereman	-	-

Ilustrasi 5.30 Dimensi Terminal D8h dengan Opsi Kontaktor (Tampak Samping)

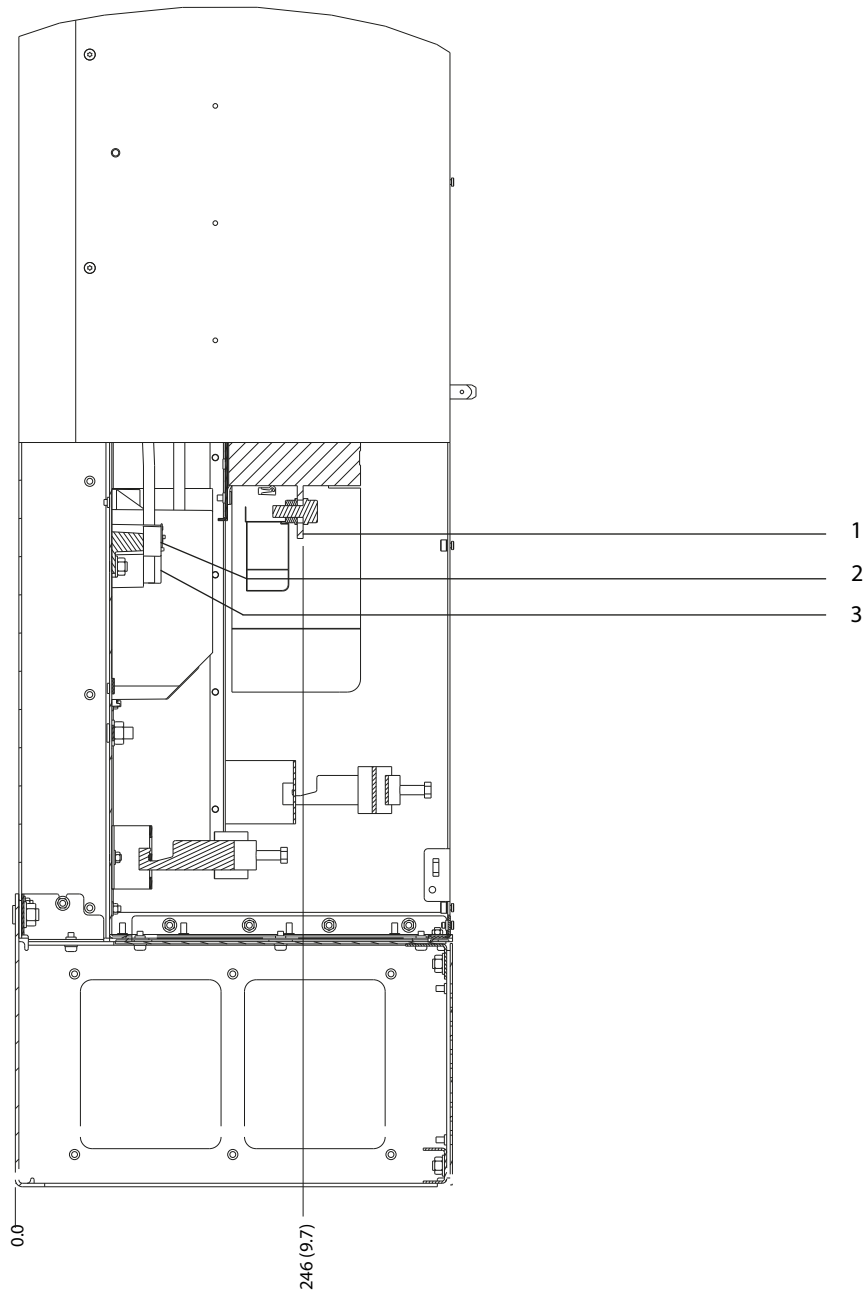


5

1	Terminal sumber listrik	4	Blok terminal TB6 untuk kontaktor
2	Terminal pengereman	5	Terminal motor
3	Terminal pembumian	-	-

Ilustrasi 5.31 Dimensi Terminal D8h dengan Opsi Kontaktor dan Pemutus Arus (Tampak Depan)

5

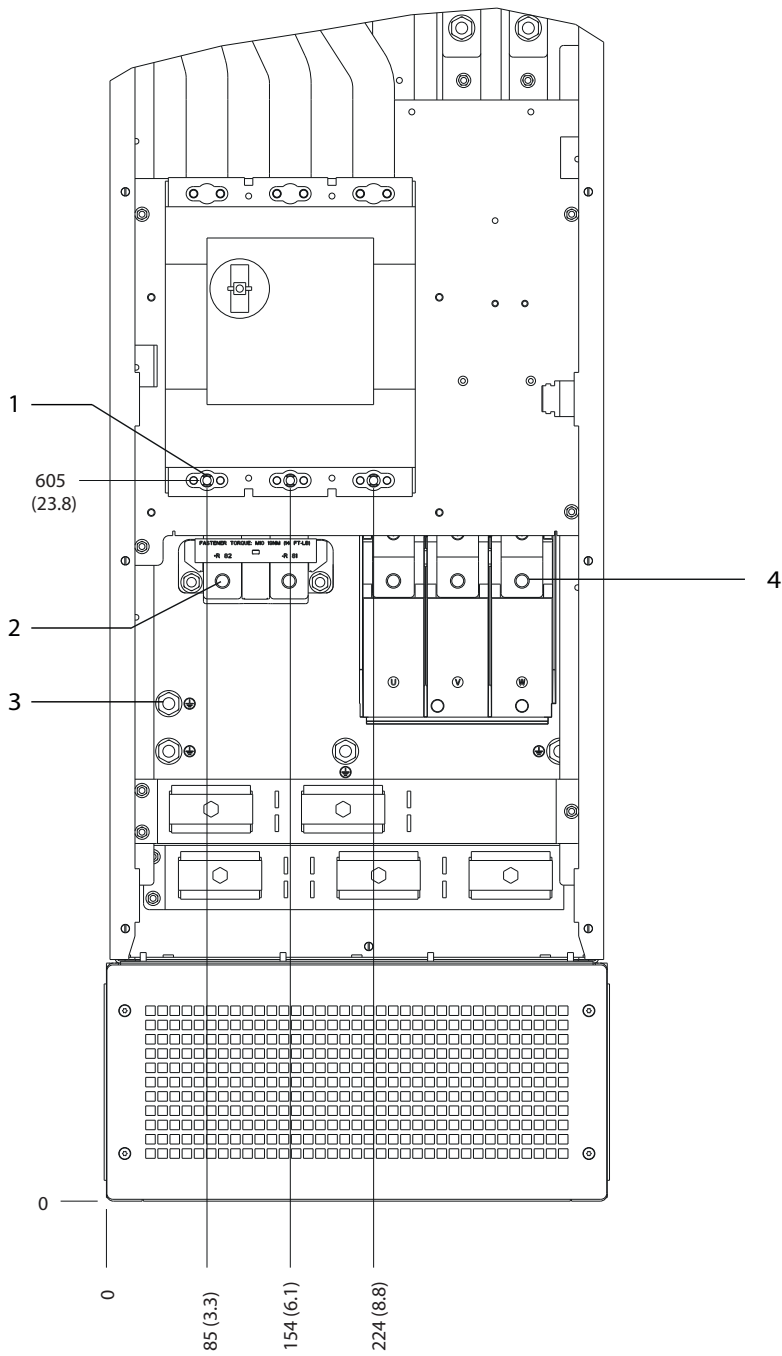


130BF370.10

1	Terminal sumber listrik	3	Terminal motor
2	Terminal pengereman	-	-

Ilustrasi 5.32 Dimensi Terminal D8h dengan Opsi Kontaktor dan Pemutus Arus (Tampak Samping)



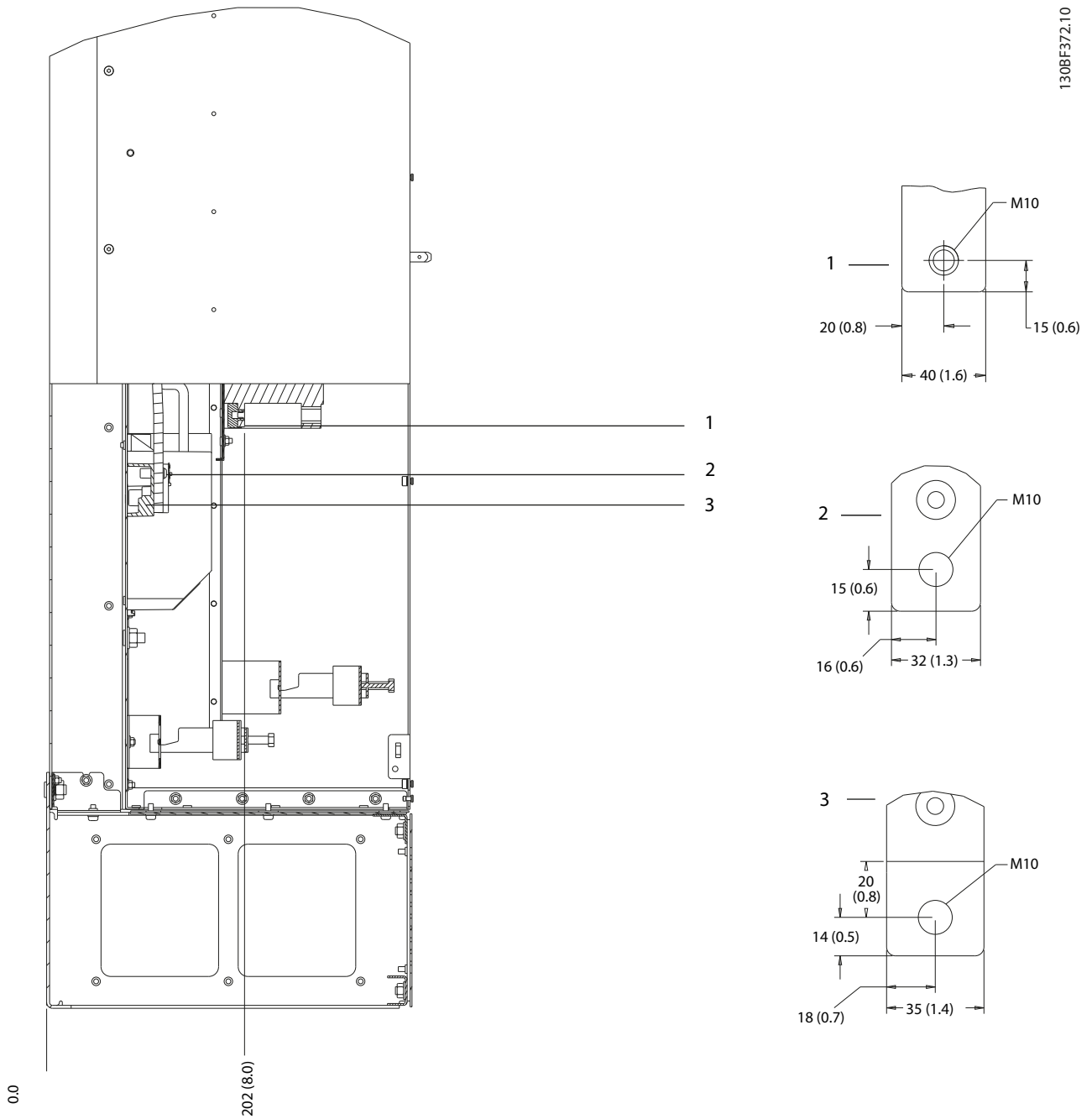


1	Terminal sumber listrik	3	Terminal pembumian
2	Terminal pengereman	4	Terminal motor

Ilustrasi 5.33 Dimensi Terminal D8h dengan Opsi Pemutus Rangkaian (Tampak Depan)

130BF372.10

5



1	Terminal sumber listrik	3	Terminal motor
2	Terminal pengereman	-	-

Ilustrasi 5.34 Dimensi Terminal D8h dengan Opsi Pemutus Rangkaian (Tampak Samping)

### 5.9 Wiring Kontrol

Semua terminal ke kabel kontrol berada di dalam konverter di bawah LCP. Untuk mengakses terminal kontrol, buka pintu (D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h) atau lepas panel depan (D3h/D4h).

#### 5.9.1 Perutean Kabel Kontrol

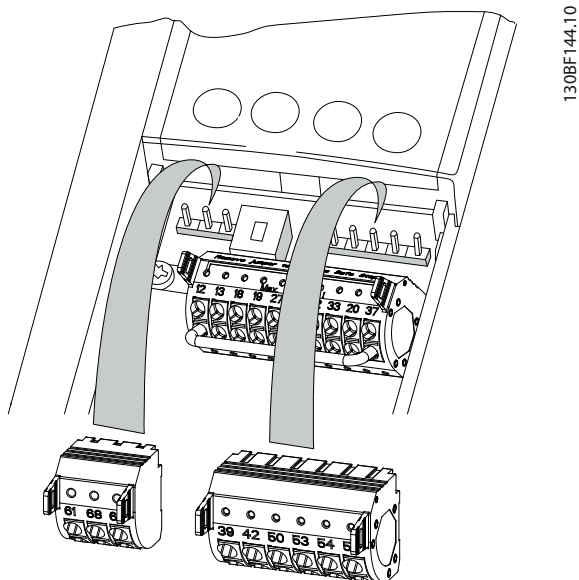
- Pisahkan kabel kontrol dari komponen berdaya tinggi di dalam konverter.
- Ikat semua kabel kontrol setelah dipasang.
- Hubungkan pelindung untuk memastikan imunitas elektrik maksimum.
- Saat konverter terhubung ke termistor, pastikan termistor menggunakan kabel kontrol berpelindung dan berinsulasi ganda. Disarankan menggunakan voltase catu daya 24 V DC.

#### Sambungan fieldbus

Sambungan dibuat berdasarkan opsi yang ada pada kartu kontrol. Untuk penjelasan rinci, lihat petunjuk untuk fieldbus terkait. Kabel wajib diikat dan dirutekan bersama kabel kontrol lain di dalam unit.

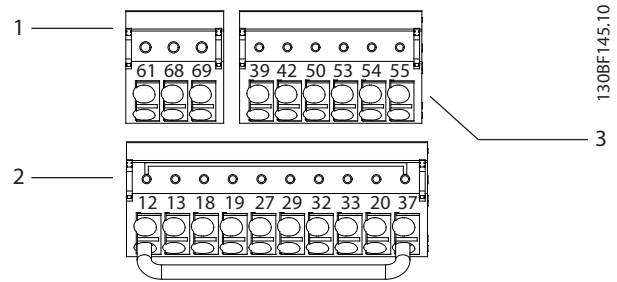
#### 5.9.2 Jenis Terminal Kontrol

Ilustrasi 5.35 menampilkan konektor konverter portabel. Penjelasan ringkas fungsi terminal dan pengaturan standar ada di Tabel 5.1 – Tabel 5.3.



130BF144.10

Ilustrasi 5.35 Lokasi Terminal Kontrol



130BF145.10

1	Terminal komunikasi seri
2	Terminal input/output digital
3	Terminal input/output digital

Ilustrasi 5.36 Nomor Terminal Dapat Ditemukan Pada Konektor

Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
61	-	-	Filter RC terintegrasi untuk pelindung kabel. HANYA untuk menghubungkan pelindung untuk mengatasi gangguan EMC.
68 (+)	Grup parameter 8-3* P'aturan t'minal	-	Antarmuka RS485. Sebuah saklar (BUS TER) disediakan pada kartu kontrol untuk resistensi terminasi bus. Lihat Ilustrasi 5.40.
69 (-)	Grup parameter 8-3* P'aturan t'minal	-	

Tabel 5.1 Penjelasan untuk Terminal Komunikasi Seri

Terminal input/output digital			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
12, 13	-	+24 V DC	Voltase catu 24 V DC untuk input digital dan transduser eksternal. Arus output maksimum 200 mA untuk semua beban 24 V.

Terminal input/output digital			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
18	Parameter 5-10 Terminal 18 Input Digital	[8] Start	Input digital.
19	Parameter 5-11 Terminal 19 Input Digital	[10] Pembalikan	
32	Parameter 5-14 Terminal 32 Input Digital	[0] Tidak ada operasi	
33	Parameter 5-15 Terminal 33 Input Digital	[0] Tidak ada operasi	
27	Parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital	[2] Coast terbalik	Untuk input atau output digital. Pengaturan standar adalah input.
29	Parameter 5-13 Terminal 29 Input Digital	[14] JOG	
20	–	–	Bersama untuk input digital dan potensi 0 V untuk catu 24 V.
37	–	STO	Jika tidak menggunakan fitur STO opsional, kabel jumper dibutuhkan antara terminal 12 (atau 13) dan terminal 37. Dengan cara ini, konverter dapat dioperasikan dengan nilai pemrograman standar pabrik.

Tabel 5.2 Penjelasan untuk Terminal Input/Output Digital

Terminal input/output digital			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
39	–	–	Bersama untuk output analog.
42	Parameter 6-50 Terminal 42 Output	[0] Tidak ada operasi	Output analog yang dapat diprogram. 0–20 mA atau 4–20 mA pada maksimum 500 Ω.
50	–	+10 V DC	Voltase catu analog 10 V DC untuk potensiometer atau termistor. 15 mA maksimum.

Terminal input/output digital			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
53	Grup parameter 6-1* Input Analog 1	Referensi	Input analog Untuk voltase atau arus. Saklar A53 dan A54 pilih mA atau V.
54	Grup parameter 6-2* Input Analog 2	Umpan Balik	
55	–	–	Bersama untuk input analog.

Tabel 5.3 Penjelasan untuk Terminal Input/Output Analog

### 5.9.3 Sambungan ke Terminal Kontrol

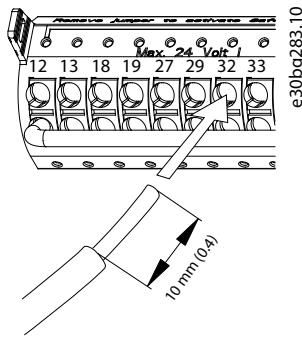
Terminal kontrol berada di dekat LCP. Konektor terminal kontrol dapat dicabut dari konverter untuk memudahkan penyambungan kabel, seperti terlihat dalam *Ilustrasi 5.35*. Kabel solid atau fleksibel dapat disambungkan ke terminal kontrol. Gunakan prosedur berikut untuk menghubungkan atau melepas sambungan kabel kontrol.

#### **CATATAN!**

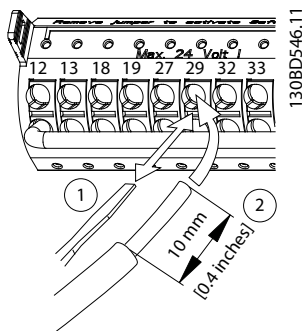
Minimalkan interferensi dengan menggunakan kabel sependek mungkin dan memisahkannya dari kabel daya tinggi.

#### Menghubungkan kabel ke terminal kontrol

- Kupas 10 mm (0,4 in) lapisan plastik luar dari ujung kabel.
- Masukkan kabel kontrol ke terminal.
  - Untuk kabel solid, tekan kabel polos ke dalam kontak. Lihat *Ilustrasi 5.37*.
  - Untuk kabel fleksibel, buka kontak dengan memasukkan obeng kecil ke slot antara lubang terminal lalu dorong obeng masuk. Lihat *Ilustrasi 5.38*. Selanjutnya, masukkan kabel yang telah dikupas ke kontak dan lepas obeng.
- Tarik lembut kabel untuk memastikan kontak terpasang mantap. Kabel kontrol yang kendur dapat menjadi sumber masalah bagi peralatan atau menurunkan kinerja.



Ilustrasi 5.37 Menghubungkan Kabel Kontrol Solid



Ilustrasi 5.38 Menghubungkan Kabel Kontrol Fleksibel

**Melepas sambungan kabel dari terminal kontrol**

1. Untuk membuka kontak, masukkan obeng kecil ke slot antara lubang terminal lalu dorong masuk.
2. Tarik lembut kabel untuk membebaskannya dari kontak terminal kontrol.

Lihat bab 10.5 Spesifikasi kabel untuk ukuran kabel terminal dan bab 8 Contoh Pengaturan Aplikasi untuk sambungan kabel kontrol tipikal.

**5.9.4 Mengaktifkan Operasi Motor (Terminal 27)**

Dibutuhkan kabel/wire jumper antara terminal 12 (atau 13) dan terminal 27 untuk mengoperasikan konverter menggunakan nilai pemrograman standar pabrik.

- Terminal input digital 27 dirancang untuk menerima perintah interlock eksternal 24 V DC.
- Jika tidak menggunakan perangkat interlock, hubungkan jumper antara terminal kontrol 12 (disarankan) atau terminal 13 ke terminal 27. Kawat ini menyediakan sinyal 24 internal pada terminal 27.
- Saat baris status pada bagian bawah LCP terbaca *AUTO REMOTE COAST*, unit siap untuk dioperasikan tetapi tidak ada sinyal input pada terminal 27.

- Saat menghubungkan peralatan opsional instalasi pabrik ke terminal 27, jangan melepas kabel tersebut.

**CATATAN!**

Konverter tidak dapat dioperasikan tanpa sinyal pada terminal 27, kecuali terminal 27 diprogram ulang menggunakan parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital.

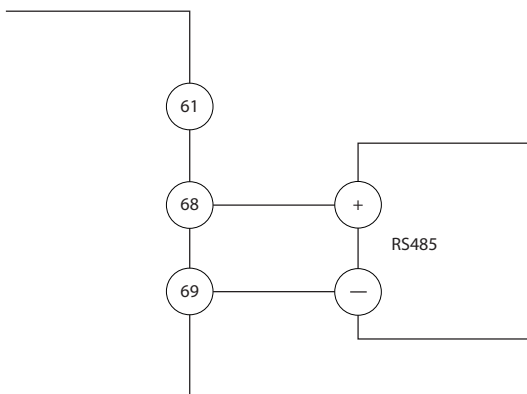
**5.9.5 Mengonfigurasi Komunikasi Seri RS485**

RS485 adalah antarmuka bus 2 kabel yang dapat digunakan dengan teknologi jaringan multi-drop, dan memiliki beberapa fitur berikut:

- Protokol komunikasi Danfoss FC atau Modbus RTU, yang terintegrasi ke konverter, dapat digunakan.
- Fungsi dapat diprogram dari jauh menggunakan perangkat lunak protokol dan koneksi RS485 atau dalam grup parameter 8 -\*\* Komunikasi dan Pilihan.
- Memilih protokol komunikasi spesifik mengubah aneka pengaturan parameter standar sehingga cocok dengan spesifikasi protokol, untuk memperoleh parameter spesifik protokol.
- Kartu opsi untuk konverter tersedia untuk memperoleh protokol komunikasi lainnya. Lihat dokumentasi kartu opsi untuk petunjuk pemasangan dan pengoperasian.
- Sebuah saklar (BUS TER) disediakan pada kartu kontrol untuk resistensi terminasi bus. Lihat Ilustrasi 5.40.

Untuk menyiapkan komunikasi seri dasar, lakukan langkah-langkah berikut:

1. Hubungkan kabel komunikasi seri RS485 ke terminal (+) 68 dan (-)69.
  - 1a Gunakan kabel komunikasi seriang berpelindung (disarankan).
  - 1b Lihat bab 5.4 Menghubungkan Pembumi untuk cara benar melakukan pembumian.
2. Pilih pengaturan parameter berikut:
  - 2a Tipe protokol di parameter 8-30 Protocol.
  - 2b Alamat konverter di parameter 8-31 Address.
  - 2c Laju baud di parameter 8-32 Baud Rate.



Ilustrasi 5.39 Diagram Kabel Komunikasi Seri

5

### 5.9.6 Menghubungkan Safe Torque Off (STO)

Fungsi Safe Torque Off (STO) adalah salah satu komponen dalam sistem kontrol keamanan. STO mencegah unit membangkitkan voltase yang dibutuhkan untuk memutar motor.

Untuk menjalankan, dibutuhkan tambahan kabel konverter. Baca *Panduan Operasi Safe Torque Off* untuk informasi lebih lanjut.

### 5.9.7 Menghubungkan Pemanas Ruangan

Pemanas ruangan adalah salah satu opsi yang digunakan untuk mencegah terbentuknya kondensasi di dalam penutup saat unit dimatikan. Pemanas ruangan dirancang untuk dihubungkan dan dikontrol lewat sistem eksternal.

#### Spesifikasi

- Voltase nominal: 100–240
- Ukuran kabel: 12–24 AWG

### 5.9.8 Menghubungkan Kontak Tambahan ke Pemutus

Pemutus adalah sebuah opsi yang sudah terpasang dari pabrik. Kontak tambahan, yang berupa aksesoris sinyal yang digunakan bersama pemutus, tidak terpasang dari pabrik untuk menambah fleksibilitas pemasangan. Kontak dapat dipasang ke tempatnya tanpa bantuan alat.

Kontak wajib dipasang di lokasi spesifik pada pemutus arus tergantung fungsinya. Lihat lembar data yang ada dalam kantong aksesoris dan disertakan bersama konverter.

#### Spesifikasi

- $U_i$ /[V]: 690
- $U_{imp}$ /[kV]: 4

- Tingkat polusi: 3
- $I_{th}$ /[A]: 16
- Ukuran kabel: 1...2x0,75...2,5 mm<sup>2</sup>
- Sekering maksimum 16 A/gG
- NEMA: A600, R300, ukuran kabel: 18–14 AWG, 1(2)

### 5.9.9 Menghubungkan Saklar Suhu Resistor Rem

Blok terminal resistor rem ditemukan pada kartu daya dan digunakan untuk menghubungkan saklar suhu resistor rem eksternal. Saklar dapat dikonfigurasi sebagai tertutup normal atau terbuka normal. Jika input berubah, sinyal akan mematikan konverter dan menampilkan *alarm 27, Unit pengereman bermasalah* pada tampilan LCP. Seketika itu juga, konverter berhenti mengerem dan motor berhenti.

1. Cari blok terminal resistor rem (terminal 104-106) pada papan daya. Lihat *Ilustrasi 3.3*.
2. Cari sekrup M3 yang menahan jumper ke papan daya.
3. Lepas jumper kemudian hubungkan saklar suhu resistor rem dalam salah satu konfigurasi berikut:
  - 3a **Tertutup normal.** Hubungkan ke terminal 104 dan 106.
  - 3b **Terbuka normal:** Hubungkan ke terminal 104 dan 105
4. Amankan kabel saklar dengan sekrup M3. Putar pada torsi 0,5-0,6 Nm (5 in lb).

### 5.9.10 Memilih Sinyal Input Voltase/Arus

Lewat terminal input analog 53 dan 54, pengaturan sinyal input ke voltase (0–10 V) atau arus (0/4–20 mA) dapat dilakukan.

#### Pengaturan parameter standar:

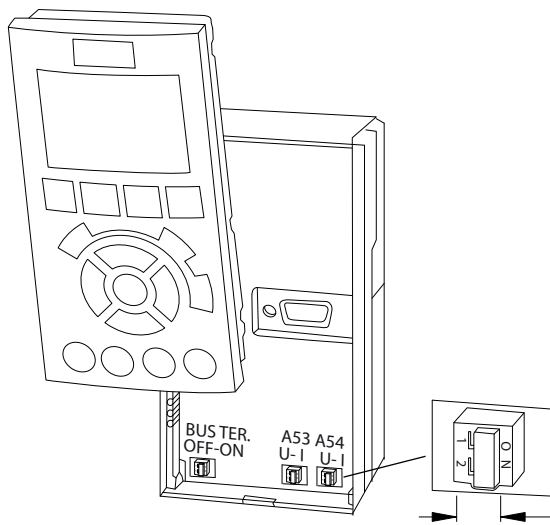
- Terminal 53: Sinyal referensi kecepatan dalam simpal terbuka (lihat *parameter 16-61 Terminal 53 Switch Setting*).
- Terminal 54: Sinyal referensi kecepatan dalam simpal terbuka (lihat *parameter 16-63 Terminal 54 Switch Setting*).

#### **CATATAN!**

**Matikan daya ke konverter sebelum mengubah posisi saklar.**

1. Lepas LCP. Lihat *Ilustrasi 5.40*.
2. Lepas peralatan opsional apa pun yang menutupi saklar.

3. Atur saklar A53 dan A54 untuk memilih tipe sinyal (U = voltase, I = arus).



Ilustrasi 5.40 Lokasi Saklar Terminal 53 dan 54

## 6 Daftar Periksa Sebelum Memulai

Sebelum menyelesaikan pemasangan unit, periksa seluruh instalasi seperti dijelaskan dalam *Tabel 6.1*. Periksa dan tandai item setelah selesai.

Periksa	Keterangan	<input checked="" type="checkbox"/>
Motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastikan kontinuitas motor dengan mengukur nilai ohm pada U–V (96–97), V–W (97–98), dan W–U (98–96).</li> <li>Pastikan voltase pasokan sesuai dengan voltase konverter dan motor.</li> </ul>	
Saklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastikan semua pengaturan saklar dan pemutus sudah dalam posisi yang benar.</li> </ul>	
Peralatan tambahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cari peralatan tambahan, saklar, pemutus, atau sekering input/pemutus rangkaian pada sisi daya input atau sisi output konverter ke motor. Pastikan semua komponen ini siap untuk beroperasi pada kecepatan penuh.</li> <li>Periksa fungsi dan pemasangan sensor apa pun untuk umpan-balik ke konverter.</li> <li>Lepas batasan koreksi faktor daya apa pun pada motor.</li> <li>Sesuaikan batas koreksi faktor daya pada sisi sumber listrik dan pastikan komponen diinsulasi.</li> </ul>	
Perutean kabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastikan sambungan motor, rem (jika ada), dan kontrol menggunakan kabel terpisah atau terlindung, atau berbentuk 3 konduit logam terpisah untuk mengisolasi interferensi frekuensi tinggi.</li> </ul>	
Kabel kontrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa apakah ada kabel yang putus atau rusak dan koneksi longgar.</li> <li>Pastikan kabel kontrol terisolasi dari kabel daya tinggi untuk meminimalkan gangguan.</li> <li>Periksa sumber voltase sinyal, jika perlu.</li> <li>Gunakan kabel berpelindung atau kabel pilin, dan pastikan pelindung diterminasi dengan benar.</li> </ul>	
Kabel daya input dan output	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa adakah sambungan yang longgar.</li> <li>Pastikan motor dan sumber listrik menggunakan konduit berbeda atau kabel berpelindung tersendiri.</li> </ul>	
Pembumi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria sambungan Pembumi yang baik adalah rapat dan bebas dari oksidasi.</li> <li>Jangan menggunakan konduit sebagai pembumi atau memasang panel belakang ke permukaan logam.</li> </ul>	
Sekering dan pemotong sirkuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa apakah sekering atau pemutus rangkaian bekerja dengan benar.</li> <li>Pastikan semua sekering terpasang dengan benar dan bekerja normal serta semua pemutus rangkaian (jika ada) dalam posisi terbuka.</li> </ul>	
Ruang bebas untuk pendinginan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastikan jalur aliran udara tidak terhalang.</li> <li>Ukur ruang bebas atas dan bawah konverter untuk memastikan kecukupan aliran udara pendingin, lihat <i>bab 4.5 Syarat Pemasangan dan Pendinginan</i>.</li> </ul>	
Kondisi lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastikan persyaratan kondisi lingkungan terpenuhi. Lihat <i>bab 10.4 Kondisi Sekitar</i>.</li> </ul>	
Interior konverter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastikan bagian dalam unit bersih dari kotoran, serpihan logam, embun, dan karat.</li> <li>Pastikan semua alat pemasangan sudah dikeluarkan dari bagian dalam.</li> <li>Untuk penutup D3h dan D4h, pastikan unit dipasang pada permukaan logam tanpa cat.</li> </ul>	
Getaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastikan unit terpasang mantap, atau peredam kejutan sudah terpasang, jika perlu.</li> <li>Periksa apakah terjadi getaran berlebihan.</li> </ul>	

Tabel 6.1 Daftar Periksa Sebelum Memulai



## 7 Penugasan

### 7.1 Tetapkan Daya

#### **PERINGATAN**

##### START TIDAK DISENGAJA

Saat konverter terhubung ke sumber listrik AC, catu daya DC, atau pembagi beban, motor dapat menyala kapan saja, menimbulkan risiko kematian, cedera serius, dan kerusakan peralatan atau harta benda. Motor dapat dinyalakan dengan mengaktifkan saklar eksternal, perintah fieldbus, sinyal referensi input dari LCP atau LOP, lewat operasi jarak jauh menggunakan perangkat lunak pengaturan MCT 10, atau setelah gangguan teratasi.

Untuk mencegah motor menyala tanpa sengaja:

- Tekan [Off] pada LCP sebelum memprogram parameter.
- Lepas sambungan konverter dari sumber listrik untuk mencegah motor menyala tanpa sengaja dan memastikan keselamatan operator.
- Pastikan konverter, motor, dan peralatan apa pun yang digerakkannya dalam kondisi siap beroperasi.

#### **CATATAN!**

##### SINYAL TIDAK ADA

Saat status pada bagian bawah LCP terbaca AUTO REMOTE COASTING atau *alarm 60, Interlock Eksternal*, unit siap untuk dioperasikan tetapi tidak ada sinyal input pada terminal 27. Lihat *bab 5.9.4 Mengaktifkan Operasi Motor (Terminal 27)*.

Alirkan daya ke konverter frekuensi dengan langkah-langkah berikut:

1. Pastikan voltase input diseimbangkan dalam 3%. Jika belum, koreksi ketidakseimbangan voltase input sebelum melanjutkan. Ulangi prosedur ini setelah koreksi voltase.
2. Pastikan sambungan kabel peralatan opsional, jika ada, cocok dengan persyaratan instalasi.
3. Pastikan semua perangkat operator dalam posisi OFF.
4. Tutup dan kencangkan semua pintu dan panel pada konverter frekuensi.
5. Alirkan daya ke unit tapi jangan nyalakan konverter. Untuk unit yang dilengkapi saklar pemutus, atur saklar pemutus ke posisi ON untuk mengalirkan daya ke konverter.

### 7.2 Memogram Konverter

#### 7.2.1 Ikhtisar parameter

Parameter berisi aneka pengaturan yang digunakan untuk mengonfigurasi dan mengoperasikan konverter dan motor. Pengaturan parameter ini diprogram ke panel kontrol lokal (LCP) lewat berbagai menu LCP. Lihat *panduan pemrograman* produk terkait untuk informasi rinci tentang parameter.

Pengaturan ini diberi nilai default di pabrik, tetapi dapat dikonfigurasi sesuai kebutuhan aplikasi. Tiap parameter punya nama dan nomor yang tidak akan berubah apa pun modus pemrogramannya.

Dalam modus *Menu Utama*, parameter dibagi ke dalam beberapa grup. Digit pertama pada nomor parameter (dari kiri) menunjukkan nomor grup parameter. Grup parameter dipecah lagi menjadi sub-grup, bila perlu. Contoh:

0-** Operasi/Tampilan	Grup parameter
0-0* Pengaturan Dasar	Sub-grup parameter
Parameter 0-01 Bahasa	Parameter
Parameter 0-02 Unit Kecepatan Motor	Parameter
Parameter 0-03 Pengaturan Wilayah	Parameter

Tabel 7.1 Contoh Hirarki Grup Parameter

#### 7.2.2 Navigasi Parameter

Gunakan tombol-tombol berikut pada LCP untuk menavigasi parameter:

- Tekan [▲] [▼] untuk menggulung ke atas atau ke bawah.
- Tekan [◀] [▶] untuk bergeser satu spasi ke kiri atau kanan titik desimal saat mengedit nilai parameter desimal.
- Tekan [OK] untuk menerima perubahan.
- Tekan [Cancel] untuk mengabaikan perubahan dan menutup modus edit.
- Tekan [Back] dua kali untuk melihat tampilan status.
- Tekan [Main Menu] sekali untuk kembali ke menu utama.

## 7.2.3 Memasukkan Informasi Sistem

### **CATATAN!**

#### UNDUHAN PERANGKAT LUNAK

Untuk uji coba lewat PC, instal Perangkat Lunak Persiapan MCT 10. Perangkat lunak ini tersedia untuk diunduh (versi dasar) atau pemesanan (versi lanjut, nomor kode 130B1000). Untuk informasi lain dan unduhan, lihat [www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/](http://www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/).

Langkah-langkah berikut digunakan untuk memasukkan informasi sistem dasar ke konverter. Pengaturan parameter yang direkomendasikan adalah untuk tujuan penyalan pertama dan pemeriksaan. Pengaturan aplikasi dapat berbeda.

### **CATATAN!**

Meski langkah-langkah berikut mengasumsikan penggunaan motor asinkron, motor dengan magnet permanen dapat digunakan. Untuk informasi selengkapnya tentang tipe motor spesifik, lihat bagian *panduan pemrograman* spesifik produk.

1. Tekan [Main Menu] pada LCP.
2. Pilih 0-\*\* *Operasi/Tampilan* lalu tekan [OK].
3. Pilih 0-0\* *Pengaturan Dasar* lalu tekan [OK].
4. Pilih *parameter 0-03 Pengaturan Wilayah* lalu tekan [OK].
5. Pilih [0] *Internasional* atau [1] *Amerika Utara* sesuai kebutuhan lalu tekan [OK]. (Operasi ini mengubah pengaturan standar untuk beberapa parameter dasar).
6. Tekan [Quick Menu] pada LCP kemudian pilih Q2 *Pengaturan Cepat*.
7. Ubah pengaturan parameter berikut dalam *Tabel 7.2* bila perlu. Data motor dapat dilihat pada pelat nama motor.

Parameter	Pengaturan standar
<i>Parameter 0-01 Bahasa</i>	Inggris
<i>Parameter 1-20 Daya Motor [kW]</i>	4.00 kW
<i>Parameter 1-22 Tegangan Motor</i>	400 V
<i>Parameter 1-23 Frekuensi Motor</i>	50 Hz
<i>Parameter 1-24 Arus Motor</i>	9.00 A
<i>Parameter 1-25 Kecepatan Nominal Motor</i>	1420 RPM
<i>Parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital</i>	Coast terbalik
<i>Parameter 3-02 Referensi Minimum</i>	0.000 RPM
<i>Parameter 3-03 Referensi Maksimum</i>	1500.000 RPM
<i>Parameter 3-41 Waktu tanjakan Ramp 1</i>	3.00 s
<i>Parameter 3-42 Waktu Turunan Ramp 1</i>	3.00 s
<i>Parameter 3-13 Situs Referensi</i>	Terhubung ke Manual/Otomatis

Parameter	Pengaturan standar
<i>Parameter 1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)</i>	Mati

Tabel 7.2 Pengaturan untuk Persiapan Cepat

### **CATATAN!**

#### SINYAL INPUT TIDAK ADA

Saat LCP terbaca AUTO REMOTE COASTING atau *alarm 60, Interlock Eksternal*, unit siap untuk dioperasikan tetapi tidak ada sinyal input. Lihat *bab 5.9.4 Mengaktifkan Operasi Motor (Terminal 27)* untuk rincian lengkapnya.

## 7.2.4 Mengonfigurasi Optimisasi Energi Otomatis

Optimisasi energi otomatis (AEO) adalah sebuah prosedur untuk meminimalkan voltase ke motor, mengurangi konsumsi energi, panas, dan bising.

1. Tekan [Menu Utama].
2. Pilih 1-\*\* *Beban dan Motor* lalu tekan [OK].
3. Pilih 1-0\* *Pengaturan Umum* lalu tekan [OK].
4. Pilih *parameter 1-03 Karakteristik Torsi* lalu tekan [OK].
5. Pilih [2] *CT Optim Energi Oto* atau [3] *VT Optim Energi Oto* lalu tekan [OK].

## 7.2.5 Mengonfigurasi Adaptasi Motor Otomatis

Adaptasi motor otomatis adalah prosedur untuk mengoptimalkan kompatibilitas antara konverter dan motor.

Konverter menggunakan model matematika untuk motor pengatur arus motor output. Prosedur ini juga menguji keseimbangan fasa input tenaga listrik. Di sini, karakteristik motor dibandingkan dengan data yang dimasukkan dalam *parameter 1-20* hingga *1-25*.

### **CATATAN!**

Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat *bab 9.5 Daftar Peringatan dan Alarm*. Motor tertentu tidak dapat menjalankan versi lengkap tes ini. Jika terjadi hal tersebut, atau jika filter output tersambung ke motor, pilih [2] *Aktifkan pengurangan AMA*.

Jalankan prosedur ini dengan motor dingin untuk hasil terbaik.

1. Tekan [Menu Utama].
2. Pilih 1-\*\* *Beban dan Motor* lalu tekan [OK].
3. Pilih 1-2\* *Data Motor* lalu tekan [OK].

4. Pilih parameter 1-29 *Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)* lalu tekan [OK].
5. Pilih [1] *Aktifkan AMA lengkap* dan tekan [OK].
6. Tekan [Hand On] dan tekan [OK].  
Tes berjalan secara otomatis dan memberi tanda saat selesai.

### 7.3 Tes Sebelum Menyalakan Sistem

#### **PERINGATAN**

##### START MOTOR

Tidak memastikan motor, sistem, dan peralatan lain yang tersambung siap untuk dinyalakan dapat mengakibatkan cedera badan atau kerusakan pada peralatan. Sebelum mulai

- Pastikan peralatan aman untuk dioperasikan dalam kondisi apa pun.
- Pastikan mo, sistem, dan peralatan lain yang tersambung siap untuk dinyalakan.

#### 7.3.1 Rotasi Motor

##### **CATATAN!**

Jika motor bergerak dalam arah yang salah, peralatan dapat rusak. Sebelum menjalankan unit, periksa rotasi motor dengan menjalankan motor sejenak. Motor berjalan sejenak pada frekuensi 5 Hz atau frekuensi minimum yang ditetapkan dalam *parameter 4-12 Batasan Rendah Kecepatan Motor [Hz]*.

1. Tekan [Hand On]
2. Gerakkan kursor kiri ke sisi kiri titik desimal menggunakan tombol anak panah ke kiri, lalu masukkan RPM yang akan memutar motor secara perlahan.
3. Tekan [OK].
4. Jika arah putaran motor keliru, atur *parameter 1-06 Searah Jarum Jam* ke [1] *Balik*.

#### 7.3.2 Rotasi Encoder

Jika menggunakan umpan-balik pengkode, lakukan beberapa langkah berikut:

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

5. Pada *parameter 16-57 Feedback [RPM]*, pastikan umpan balik positif.

Untuk informasi lain tentang opsi pengkode, lihat manual opsi.

##### **CATATAN!**

##### UMPAN-BALIK NEGATIF

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

### 7.4 Penyalan Sistem

#### **PERINGATAN**

##### START MOTOR

Tidak memastikan motor, sistem, dan peralatan lain yang tersambung siap untuk dinyalakan dapat mengakibatkan cedera badan atau kerusakan pada peralatan. Sebelum mulai

- Pastikan peralatan aman untuk dioperasikan dalam kondisi apa pun.
- Pastikan mo, sistem, dan peralatan lain yang tersambung siap untuk dinyalakan.

Prosedur pada bagian ini mengharuskan penyelesaian pemrograman sambungan dan aplikasi rancangan pengguna. Sebaiknya laksanakan prosedur berikut setelah aplikasi selesai disiapkan.

1. Tekan [Auto On]
2. Terapkan perintah jalankan eksternal. Contoh perintah jalankan eksternal adalah saklar, tombol, atau kontroler logik terprogram (PLC).
3. Sesuaikan referensi kecepatan pada seluruh rentang kecepatan.
4. Pastikan sistem bekerja semestinya dengan memeriksa level suara dan getaran motor.
5. Hentikan perintah jalankan eksternal.

Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat *bab 9.5 Daftar Peringatan dan Alarm*.

## 7.5 Pengaturan Parameter

### **CATATAN!**

#### PENGATURAN REGIONAL

Beberapa parameter memiliki pengaturan standar yang berbeda untuk internasional atau Amerika Utara. Untuk daftar berbagai nilai default, lihat *bab 11.2 International/ North American Default Parameter Settings (Pengaturan Parameter Standar Internasional/Amerika Utara)*.

Untuk memilih pemrograman yang tepat untuk aplikasi tertentu dibutuhkan pengaturan beberapa fungsi parameter. Rincian parameter dapat dilihat dalam *panduan pemrograman*.

Pengaturan parameter disimpan secara internal dalam konverter, sehingga memberikan keuntungan sebagai berikut:

- Pengaturan parameter dapat diunggah ke memori LCP dan disimpan sebagai cadangan.
- Lebih dari satu unit dapat diprogram dengan cepat dengan menghubungkan LCP ke unit dan mengunduh pengaturan parameter yang tersimpan.
- Pengaturan yang disimpan dalam LCP tidak akan berubah saat pengaturan standar pabrik dipulihkan.
- Perubahan terhadap pengaturan standar juga program apa pun yang dimasukkan ke parameter disimpan dan dapat dilihat dalam menu cepat. Lihat *bab 3.8 Menu LCP*.

### 7.5.1 Mengunggah dan Mengunduh Pengaturan Parameter

Konverter beroperasi menggunakan parameter yang disimpan pada kartu kontrol, yang ada di dalam konverter. Fungsi unggah dan unduh memindahkan parameter antara kartu kontrol dan LCP.

1. Tekan [Off].
2. Buka *parameter 0-50 Copy LCP* lalu tekan [OK].
3. Pilih 1 dari yang berikut:
  - 3a Untuk mengunggah data dari kartu kontrol ke LCP, pilih [1] *Semua ke LCP*.
  - 3b Untuk mengunduh data dari LCP ke kartu kontrol, pilih [2] *Semua dari LCP*.
4. Tekan [OK]. Bilah kemajuan menampilkan proses pengunggahan atau pengunduhan.
5. Tekan [Hand On] atau [Auto On].

### 7.5.2 Memulihkan Pengaturan Standar Pabrik

### **CATATAN!**

#### KEHILANGAN DATA

Kehilangan data pemrograman, motor, pelokalan, dan catatan monitoring terjadi saat pengaturan standar dipulihkan. Untuk membuat cadangan, unggah data ke LCP sebelum inisialisasi. Lihat *bab 7.5.1 Mengunggah dan Mengunduh Pengaturan Parameter*.

Pulihkan pengaturan parameter standar dengan menginisialisasi unit. Inisialisasi dapat dilakukan lewat *parameter 14-22 Modus Operasi* atau secara manual.

*Parameter 14-22 Modus Operasi* tidak mereset pengaturan seperti berikut:

- Jam pengoperasian.
- Opsi komunikasi seri
- Pengaturan menu pribadi.
- Log kesalahan, log alarm, dan fungsi monitoring lainnya.

#### Saran inisialisasi

1. Tekan [Main Menu] dua kali untuk mengakses parameter.
2. Buka *parameter 14-22 Modus Operasi* lalu tekan [OK].
3. Gulung ke *Inisialisasi* lalu tekan [OK]
4. Matikan daya ke unit dan tunggu sampai layar mati.
5. Alirkan daya ke unit. Pengaturan parameter standar dipulihkan selama penyalaan. Penyalaan perlu waktu agak lama dari biasanya.
6. Setelah *alarm 80, Konverter dinisialisasi ke nilai standar* muncul, tekan [Reset]

#### Inisialisasi manual

Inisialisasi manual mereset semua pengaturan pabrik kecuali pengaturan berikut:

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

Untuk melakukan inisialisasi manual:

1. Matikan daya ke unit dan tunggu sampai layar mati.
2. Tekan dan tahan [Status], [Main Menu], dan [OK] secara bersamaan sambil mengalirkan daya ke unit (sekitar 5 detik sampai terdengar bunyi klik dan kipas mulai berputar). Penyalaan perlu waktu agak lama dari biasanya.

## 8 Contoh Pengaturan Aplikasi

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

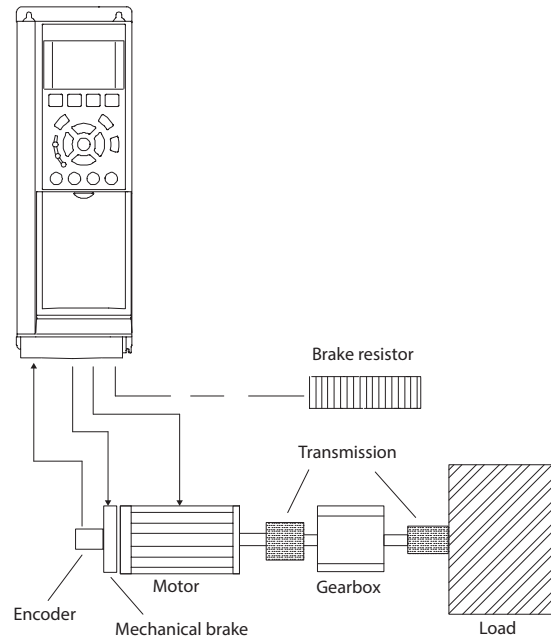
- Pengaturan parameter adalah nilai standar regional kecuali dinyatakan lain (dipilih di parameter 0-03 Regional Settings).
- Parameter yang berhubungan dengan terminal dan pengaturannya ditampilkan di sebelah gambar.
- Pengaturan saklar untuk terminal analog A53 atau A54 juga ditampilkan jika perlu.
- Untuk STO, kabel jumper diperlukan antara terminal 12 dan terminal 37 saat menggunakan nilai pemrograman default pabrik.

### 8.1 Memrogram Sistem Konverter Simpal Tertutup

Sistem konverter simpal tertutup biasanya tersusun atas:

- Motor
- Drive
- Enkoder sebagai sistem umpan-balik
- Rem mekanis
- Resistor rem untuk pengereman dinamis
- Transmisi
- Girboks
- Beban

Aplikasi yang membutuhkan kontrol rem mekanis umumnya membutuhkan resistor rem.



130BT865.10

Ilustrasi 8.1 Pengaturan Dasar untuk FC 302 Kontrol Kecepatan Simpal Tertutup

### 8.2 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Adaptasi Motor Otomatis (AMA)

		Parameter	
FC		Fungsi	Pengaturan
+24 V	12	Parameter 1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	[1] AMA berhasil
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	Parameter 5-12 Terminal 27	[2]* Coast terbalik
D IN	29		
D IN	32	*=Nilai standar	
D IN	33	<b>Catatan/komentar:</b> Atur grup parameter 1-2* Data Motor menurut pelat nama motor.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 8.1 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk AMA dengan T27 Tersambung

		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">FC</div>		130B8930.10	<b>Parameter 1-29</b> [1] AMA Penyesuaian Motor Otomatis (AMA) berhasil
		Parameter 5-12	[0] Tidak ada operasi
		* = Nilai standar	
		<b>Catatan/komentar:</b> Atur grup parameter 1-2* Data Motor menurut pelat nama motor.	

Tabel 8.2 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk AMA tanpa T27 Tersambung

### 8.3 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Referensi Kecepatan Analog

		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">FC</div>		e30b926.11	<b>Parameter 6-10</b> 0.07 V* Terminal 53 Low Voltage
		Parameter 6-11	10 V*
		Parameter 6-14	0 RPM
		Parameter 6-15	1500 RPM
		* = Nilai standar	
		<b>Catatan/komentar:</b>	

Tabel 8.3 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Referensi Kecepatan Analog (Voltase)

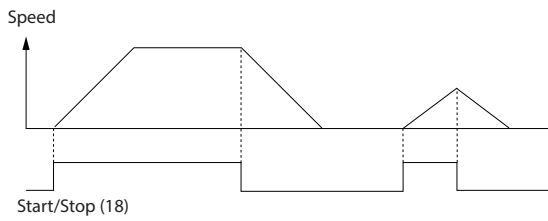
		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">FC</div>		e30b927.11	<b>Parameter 6-12</b> 4 mA* Terminal 53 Low Current
		Parameter 6-13	20 mA*
		Parameter 6-14	0 RPM
		Parameter 6-15	1500 RPM
		* = Nilai standar	
		<b>Catatan/komentar:</b>	

Tabel 8.4 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Referensi Kecepatan Analog (Arus)

### 8.4 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Start/Stop

		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">FC</div>		130B802.10	<b>Parameter 5-10</b> [8] Start* Terminal 18 Digital Input
		Parameter 5-12	[0] Tidak ada operasi
		Parameter 5-19	[1] Alarm Safe Torque Off
		* = Nilai standar	
		<b>Catatan/komentar:</b> Apabila parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input diatur ke [0] Tidak ada Operasi, kabel jumper ke terminal 27 tidak diperlukan.	

Tabel 8.5 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Perintah Start/Stop dengan Safe Torque Off



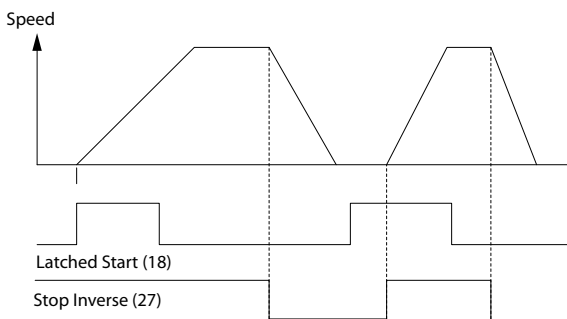
130BB805.12

Ilustrasi 8.2 Mulai/Stop dengan Torsi Aman Tidak Aktif

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

130BB803.10

Tabel 8.6 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Pulse Start/Stop



130BB806.10

Ilustrasi 8.3 Start Terkunci/Stop Inverse

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

130BB934.11

Tabel 8.7 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Start/Stop dengan Reversing dan 4 Kecepatan Preset

### 8.5 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Reset Alarm Eksternal

		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
		Parameter E-02 Terminal 19 Digital Input *=Nilai standar Catatan/komentar:	[1] Reset

Tabel 8.8 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Reset Alarm Eksternal

### 8.6 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Referensi Kecepatan Menggunakan Potensiometer Manual

		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
		Parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage Parameter 6-11 Terminal 53 High Voltage Parameter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value *=Nilai standar Catatan/komentar:	0.07 V* 10 V* 0 RPM 1500 RPM

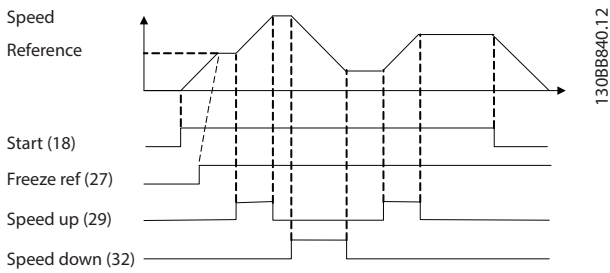
Tabel 8.9 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Referensi Kecepatan (Menggunakan Potensiometer Manual)

### 8.7 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Speed Up/Speed Down

		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
		Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input Parameter 5-13 Terminal 29 Input Digital Parameter 5-14 Terminal 32 Input Digital *=Nilai standar Catatan/komentar:	[8] Start* [19] Referensi Berhenti [21] Menaikkan Kecepatan [22] Menurunkan Kecepatan

Tabel 8.10 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Speed Up/Speed Down





Ilustrasi 8.4 Menaikkan Kecepatan/Menurunkan Kecepatan

### 8.8 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Koneksi Jaringan RS-485

		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
<b>FC</b> +24 V 120 +24 V 130 D IN 180 D IN 190 COM 200 D IN 270 D IN 290 D IN 320 D IN 330 D IN 370  +10 V 500 A IN 530 A IN 540 COM 550 A OUT 420 COM 390  R1 010 020 030  R2 040 050 060  RS-485 610 680 690		Parameter 8-30 Protocol	FC*
		Parameter 8-31 Address	1*
		Parameter 8-32 Baud Rate	9600*
		*=Nilai standar	
		<b>Catatan/komentar:</b> Pilih protokol, alamat, dan laju baud dalam parameter-parameter ini.	

Tabel 8.11 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Koneksi Jaringan RS-485

### 8.9 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Termistor Motor

**CATATAN!**

Thermistor harus menggunakan penguatan atau melipatgandakan insulasi untuk memenuhi persyaratan insulation PELV.

		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
<b>VLT</b> +24 V 120 +24 V 130 D IN 180 D IN 190 COM 200 D IN 270 D IN 290 D IN 320 D IN 330 D IN 370  +10 V 500 A IN 530 A IN 540 COM 550 A OUT 420 COM 390  U-I A53		Parameter 1-90 Motor Thermal Protection	[2] Termistor anjlok
		Parameter 1-93 Thermistor Source	[1] input analog 53
		*=Nilai standar	
		<b>Catatan/komentar:</b> Apabila hanya peringatan diperlukan, atur parameter 1-90 Motor Thermal Protection ke [1] Peringatan termistor.	

Tabel 8.12 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Termistor Motor

### 8.10 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Pengaturan Relai dengan Smart Logic Control

FC		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
+24 V	12	Parameter 4-30 Fungsi Rugi Umpan-balik Motor	[1] Peringatan
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 4-31 Kesalahan Kecepatan Umpan-balik Motor	100 RPM
D IN	19		
COM	20	Parameter 4-32 Timeout Rugi Umpan-balik Motor	5 detik
D IN	27		
D IN	29	Parameter 7-00 PID Kecepatan Sumber Umpan Balik	[2] MCB 102
D IN	32		
D IN	33	Parameter 17-11 Resolusi (PPR)	1024*
D IN	37		
+10 V	50	Parameter 13-00 SL Controller Mode	[1] Menyala
A IN	53		
A IN	54	Parameter 13-01 Start Peristiwa	[19] Peringatan
COM	55		
A OUT	42	Parameter 13-02 Hentikan Peristiwa	[44] Tombol reset
COM	39		
R1	01	Parameter 13-10 Suku Operasi Pembanding	[21] No. Pembanding
R1	02		
R2	04	Parameter 13-11 Operator Pembanding	[1] ≈ (sama)*
R2	05		
	06	Parameter 13-12 Comparator Value	90
		Parameter 13-51 Peristiwa Pengontrol SL	[22] Pembanding 0
		Parameter 13-52 Tindakan Pengontrol SL A rendah	[32] Atur output digital A rendah
		Parameter 5-40 Relai Fungsi	[80] SL output digital A
		* = Nilai standar	

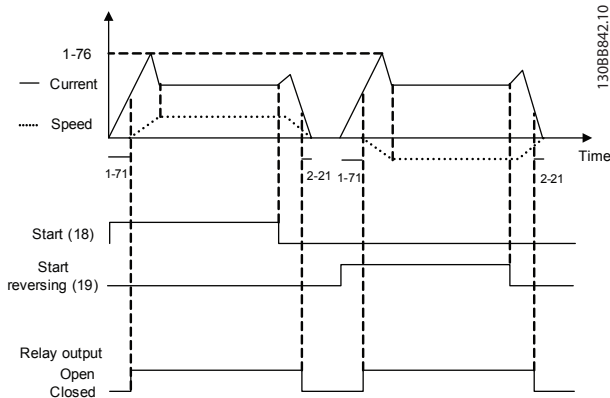
	Parameter	
	Fungsi	Pengaturan
<b>Catatan/komentar:</b>		
Apabila batas monitor umpan balik terlampaui, peringatan 90, Feedback Mon muncul. SLC memonitor peringatan 90, Feedback Mon dan jika peringatan terbukti, relai 1 terpicu. Peralatan eksternal mungkin perlu diservis. Apabila kesalahan umpan balik turun lagi di bawah batas minimal dalam 5 d, konverter frekuensi kembali beroperasi, dan peringatan menghilang. Reset relai 1 dengan menekan [Reset] pada LCP.		

Tabel 8.13 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Pengaturan Relai dengan Smart Logic Control

### 8.11 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Kontrol Rem Mekanis

FC		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
+24 V	12	Parameter 5-40 Relai Fungsi	[32] Kontr. rem mekanik
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start*
D IN	19		
COM	20	Parameter 5-11 Terminal 19 Input Digital	[11] Start pembalikan
D IN	27		
D IN	29	Parameter 1-71 Penundaan start	0.2
D IN	32		
D IN	33	Parameter 1-72 Fungsi start	[5] VVC+/Flux arah j jam
D IN	37		
+10 V	50	Parameter 1-76 Arus Start	Im,n
A IN	53		
A IN	54	Parameter 2-20 Arus pelepas Brake	Tergantung aplikasi
COM	55		
A OUT	42	Parameter 2-21 Aktifkan Kecepatan Brake/Rem [RPM]	Setengah slip nominal motor
COM	39		
R1	01		
R1	02		
R1	03		
R2	04		
R2	05		
R2	06		
		* = Nilai standar	
<b>Catatan/komentar:</b>			

Tabel 8.14 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Kontrol Rem Mekanis

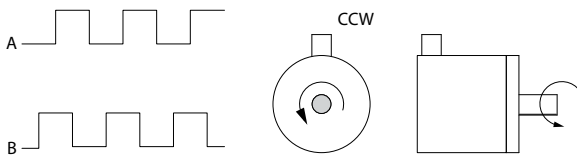
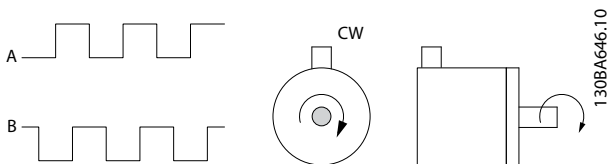


Ilustrasi 8.5 Kontrol Rem Mekanis

### 8.12 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Encoder

Arah encoder, yang dapat dilihat dengan melihat ujung poros, ditentukan berdasarkan urutan denyut memasuki konverter. Lihat *Ilustrasi 8.6*.

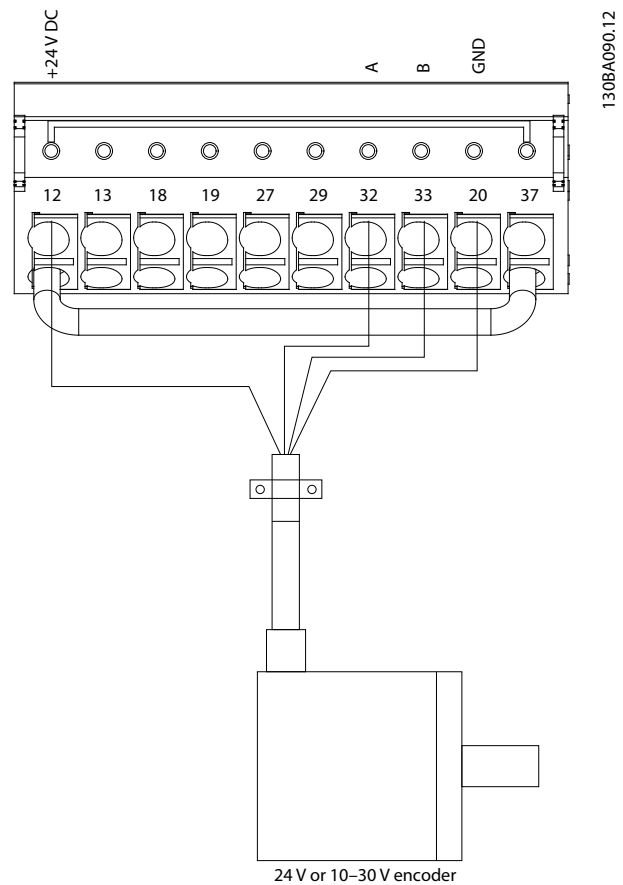
- Arah searah jarum jam (CW) artinya saluran A 90 derajat elektrik di depan saluran B.
- Arah berlawanan arah jarum jam (CCW) artinya saluran B 90 derajat elektrik di depan saluran A.



Ilustrasi 8.6 Menentukan Arah Encoder

**CATATAN!**

Panjang kabel maksimum 5 m (16 ft).



Ilustrasi 8.7 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Encoder

### 8.13 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Torsi dan Batas Stop

Dalam aplikasi dengan rem elektro-mekanik eksternal, misalnya aplikasi pengangkatan, konverter dapat dihentikan lewat perintah stop standar dan mengaktifkan rem elektro-mekanik eksternal secara bersamaan. *Ilustrasi 8.8* menunjukkan pemrograman sambungan konverter ini.

Jika perintah stop diaktifkan lewat terminal 18 dan konverter tidak pada batas torsi, motor ramp-down ke 0 Hz.

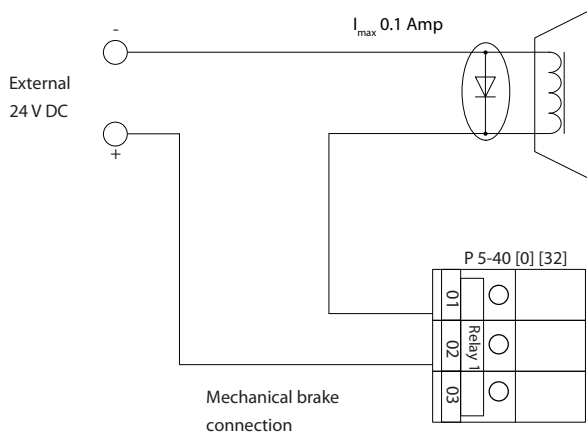
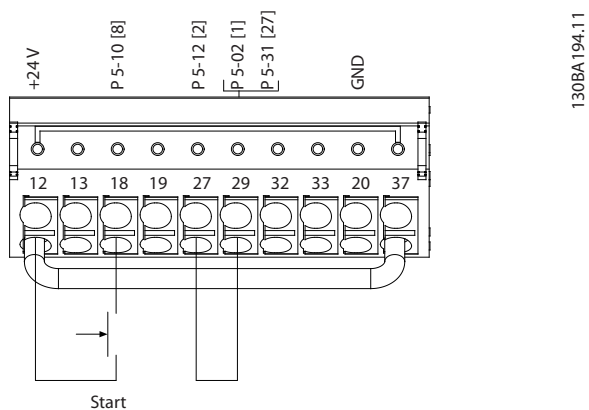
Jika konverter berada pada batas torsi dan perintah stop diberikan, sistem mengaktifkan output terminal 29 (yang diprogram ke 27) *Batas torsi & stop*). Sinyal ke terminal 27 berubah dari logik 1 ke logik 0 dan motor mulai coasting. Proses ini memastikan katrol berhenti meski konverter tidak dapat menangani torsi yang dibutuhkan, misalnya akibat beban terlalu besar.

Untuk memrogram batas stop dan batas torsi, hubungkan terminal-terminal berikut:

- Start/stop lewat terminal 18

(Parameter 5-10 Terminal 18 Input Digital [8] Start).

- Quick stop lewat terminal 27  
(Parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital [2] Coast terbalik, Inverse).
- Output terminal 29  
(Parameter 5-02 Modus Terminal 29 [1] Output Mode Terminal 29 dan parameter 5-31 Terminal 29 Digital output [27] Batas torsi & stop).
- Output relai [0] (Relai 1)  
(Parameter 5-40 Relai Fungsi [32] Kontr. rem mekanik).



Ilustrasi 8.8 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Batas Torsi dan Stop

## 9 Pemeliharaan, Diagnostik, dan Pemecahan Masalah

Bab ini berisi:

- Panduan perawatan dan servis.
- Pesan Status
- Peringatan dan alarm.
- Pemecahan masalah dasar.

### 9.1 Pemeliharaan dan Layanan

Dalam kondisi pengoperasian dan profil beban normal, konverter tidak membutuhkan perawatan selama masa pakai yang ditentukan. Untuk mencegah kerusakan, bahaya, dan kerusakan, periksa konverter secara teratur tergantung kondisi pengoperasiannya. Ganti komponen yang aus atau rusak dengan suku cadang asli atau standar. Untuk servis dan dukungan, lihat [www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3AADDs](http://www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3AADDs).

#### **PERINGATAN**

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

Saat konverter terhubung ke sumber listrik AC, catu daya DC, atau pembagi beban, motor dapat menyala kapan saja. Start tanpa sengaja selama pemrograman, servis, atau perbaikan dapat mengakibatkan kematian, cedera serius atau kerusakan harta benda. Motor dapat dinyalakan dengan saklar eksternal, perintah fieldbus, sinyal referensi input dari LCP atau LOP, lewat operasi jarak jauh menggunakan Perangkat Lunak Persiapan MCT 10, atau setelah gangguan teratasi.

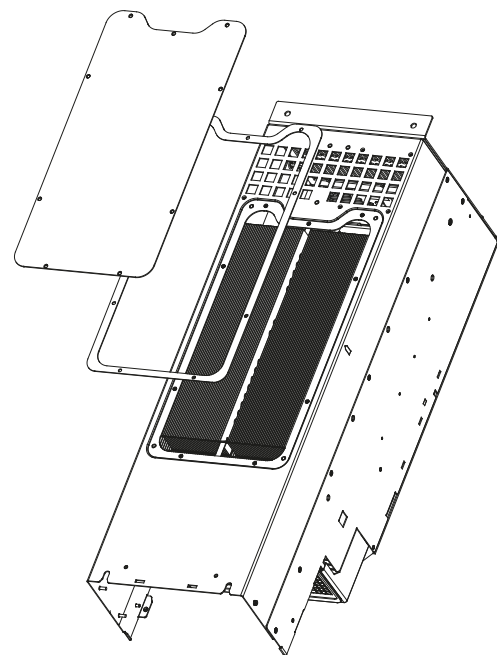
Untuk mencegah motor menyala tanpa sengaja:

- Tekan [Off/Reset] pada LCP sebelum memprogram parameter.
- Cabut sambungan kabel konverter dari sumber listrik.
- Sambung kabel dan rakit konverter, motor, dan peralatan apa pun yang terhubung ke konverter secara sempurna sebelum menghubungkan konverter ke sumber listrik AC, catu daya DC, atau pembagi beban.

### 9.2 Heat Sink Akses Panel

#### 9.2.1 Melepas Panel Akses Unit Pendingin

Konverter dapat dipesan dengan panel akses opsional pada bagian belakang unit. Lewat panel ini, Anda dapat mengakses unit pendingin dan membuang debu yang menumpuk di sana.



130BD430.10

Ilustrasi 9.1 Panel Akses Unit Pendingin

#### **CATATAN!**

##### **KERUSAKAN UNIT PENDINGIN**

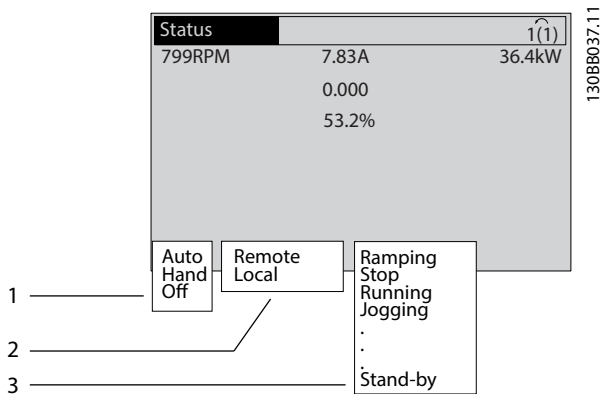
Penggunaan pengencang selain yang disertakan bersama unit pendingin dapat merusak sirip pendingin unit pendingin.

1. Matikan daya ke konverter dan tunggu 20 menit untuk mengosongkan kapasitor sepenuhnya. Lihat *bab 2 Keselamatan*.
2. Atur konverter sedemikian rupa sehingga bagian belakang dapat diakses.
3. Lepas sekrup (3 mm [0,12 in] heks internal) yang menghubungkan panel akses di belakang penutup. Tersedia 5 atau 9 sekrup tergantung ukuran konverter frekuensi.
4. Periksa apakah heat sink mengalami kerusakan atau kotor.
5. Singkirkan debu dan kotoran dengan vakum.

- Pasang kembali panel dan kencangkan bagian belakang penutup dengan sekrup semula. Kencangkan sekrup menurut bab 10.8 Torsi Pengencangan Pengencang.

### 9.3 Status Pesan

Saat konverter dalam mode status, pesan status muncul secara otomatis pada baris terbawah tampilan LCP. Lihat *Ilustrasi 9.2*. Pesan status dijelaskan dalam *Tabel 9.1* – *Tabel 9.3*.



1	Dari mana perintah mulai/berhenti berasal. Lihat <i>Tabel 9.1</i> .
2	Dari mana kontrol kecepatan berasal. Lihat <i>Tabel 9.2</i> .
3	Menyediakan status konverter. Lihat <i>Tabel 9.3</i> .

Ilustrasi 9.2 Tampilan Status

#### CATATAN!

Dalam mode otomatis/jarak jauh, konverter memerlukan perintah eksternal untuk menjalankan fungsi.

*Tabel 9.1* ke *Tabel 9.3* untuk mengetahui arti pesan status yang ditampilkan.

Mati	Konverter tidak bereaksi terhadap sinyal kontrol apa pun sampai [Auto On] atau [Hand On] ditekan.
Otomatis	Perintah mulai/berhenti dikirim via terminal kontrol dan/atau komunikasi seri.
Manual	Tombol navigasi pada LCP dapat digunakan untuk mengontrol konverter. Perintah berhenti, reset, balik, rem DC, dan sinyal lain yang dikirim ke terminal kontrol mengalahkan kontrol lokal.

Tabel 9.1 Modus Operasi

Jarak Jauh	Referensi kecepatan diberikan dari: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sinyal eksternal</li> <li>Komunikasi serial.</li> <li>Referensi preset internal.</li> </ul>
Lokal	Konverter menggunakan nilai referensi dari LCP.

Tabel 9.2 Situs Referensi

Rem AC	Rem AC dipilih dalam <i>parameter 2-10 Fungsi Brake</i> . Rem AC menambah kekuatan magnet motor untuk menurunkan kecepatan secara terkontrol.
AMA selesai OK	Adaptasi Motor Otomatis (AMA) berhasil dilaksanakan.
AMA siap	AMA siap dimulai. Untuk memulai, tekan [Hand On]
AMA berjalan	AMA sedang berlangsung.
Pengereman	Unit pengereman sedang beroperasi. Resistor rem menyerap energi generatif.
Pengereman maks.	Unit pengereman sedang beroperasi. Batas daya untuk resistor rem yang ditentukan di <i>parameter 2-12 Batas Daya Brake (kW)</i> telah tercapai.
Coast	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2] <i>Coast inverse</i> dipilih sebagai salah satu fungsi untuk input digital (<i>grup parameter 5-1* Digital Input</i>). Terminal terkait tidak tersambung.</li> <li>Coast diaktifkan lewat komunikasi seri.</li> </ul>
Deselerasi terkontrol	<p>[1] <i>Deselerasi terkontrol</i> dipilih dalam <i>parameter 14-10 Kegagalan di Sumber</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Voltase sumber listrik kurang dari nilai yang ditetapkan dalam <i>parameter 14-11 Teg. di Smb. pd Smb. Krusak</i>. karena sumber listrik bermasalah.</li> <li>Konverter memperlambat kecepatan motor dengan ramp-down terkontrol.</li> </ul>
Arus tinggi	Arus output konverter lebih tinggi dari batas yang ditentukan dalam <i>parameter 4-51 Arus Peringatan Tinggi</i> .
Arus rendah	Arus output konverter lebih rendah dari batas yang ditentukan dalam <i>parameter 4-52 Kecepatan Peringatan Rendah</i> .
DC hold	DC hold dipilih dalam <i>parameter 1-80 Fungsi saat Stop</i> dan perintah berhenti aktif. Motor ditahan dengan arus DC yang ditetapkan dalam <i>parameter 2-00 Arus Penahan DC</i> .

DC stop	<p>Motor ditahan dengan arus DC yang ditetapkan dalam (<i>parameter 2-01 Arus Brake DC</i>) selama jangka waktu tertentu (<i>parameter 2-02 Waktu Pengereman DC</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rem DC diaktifkan dalam <i>parameter 2-03 Kecepatan Penyelaan Rem DC [RPM]</i> dan perintah berhenti aktif.</li> <li>• Rem DC (inversi) dipilih sebagai salah satu fungsi untuk input digital (<i>grup parameter 5-1* Digital Input</i>). Terminal terkait tidak aktif.</li> <li>• Rem DC diaktifkan via komunikasi seri.</li> </ul>
Umpan balik tinggi	Jumlah semua umpan balik aktif melebihi batas umpan balik yang ditetapkan dalam <i>parameter 4-57 Peringatan Umpan Balik Tinggi</i> .
Umpan balik rendah	Jumlah semua umpan balik aktif di bawah batas umpan balik yang ditetapkan dalam <i>parameter 4-56 Peringatan Umpan Balik Rendah</i> .
Tahan output	<p>Referensi jarak jauh, yang menahan kecepatan sekarang, aktif.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20] <i>Tahan Output</i> dipilih sebagai salah satu fungsi untuk input digital (<i>grup parameter 5-1* Digital Input</i>). Terminal terkait aktif. Kontrol kecepatan hanya dapat dilakukan dengan menambah dan mengurangi fungsi terminal.</li> <li>• Tahan kecepatan diaktifkan via komunikasi seri.</li> </ul>
Permintaan tahan output	Perintah tahan output telah diberikan, tapi motor tetap berhenti sampai sinyal izin berjalan diterima.
Tahan ref.	[19] <i>Tahan Referensi</i> dipilih sebagai salah satu fungsi untuk input digital ( <i>grup parameter 5-1* Digital Input</i> ). Terminal terkait aktif. Konverter menyimpan referensi aktual. Referensi sekarang hanya dapat diubah dengan menambah dan mengurangi kecepatan fungsi terminal.
Permintaan jog	Perintah jog sudah diberikan, tetapi motor tetap berhenti sampai sinyal izin berjalan diterima lewat input digital.
Jogging	<p>Motor berjalan seperti sudah diprogram dalam <i>parameter 3-19 Kecepatan Jog [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [14] <i>Jog</i> dipilih sebagai salah satu fungsi untuk input digital (<i>grup parameter 5-1* Digital Input</i>). Terminal terkait (contohnya, terminal 29) aktif.</li> <li>• Fungsi jog diaktifkan via komunikasi seri.</li> <li>• Fungsi jog dipilih sebagai salah satu reaksi untuk fungsi monitoring (misalnya, Tidak ada sinyal). Fungsi monitoring aktif.</li> </ul>

Pemeriksaan motor	Dalam <i>parameter 1-80 Fungsi saat Stop</i> , [2] <i>Pemeriksaan motor</i> dipilih. Perintah berhenti aktif. Untuk memastikan motor tersambung ke konverter, arus uji permanen dialirkan ke motor.
Kontrol OVC	Kontrol kelebihan voltase diaktifkan dalam <i>parameter 2-17 Pengontrol tegangan berlebih</i> , [2] <i>Diaktifkan</i> . Motor yang tersambung mengalirkan energi generatif ke konverter. Kontrol kelebihan voltase menyesuaikan rasio V/Hz untuk menjalankan motor dalam mode terkontrol dan mencegah konverter anjlok.
Unit daya mati	(Untuk konverter yang dilengkapi catu daya eksternal 24 V DC saja.) Aliran listrik ke konverter dihentikan, tapi kartu kontrol menerima daya dari catu eksternal 24 V DC.
Mode perlindungan	<p>Mode perlindungan aktif. Unit telah mendeteksi status kritis (kelebihan arus atau voltase).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk mencegah konverter anjlok, frekuensi pengaktifan diturunkan menjadi 1500 kHz jika <i>parameter 14-55 Filter Keluaran</i> diatur ke [2] <i>Filter Gelombang Sinus Terpasang</i>. Cara lainnya adalah dengan menurunkan frekuensi pengaktifan ke 1000 Hz.</li> <li>• Jika memungkinkan, mode perlindungan berakhir setelah sekitar 10 d.</li> <li>• Modus perlindungan dapat dibatasi di <i>parameter 14-26 Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk</i>.</li> </ul>
QStop	<p>Motor dideselerasi menggunakan <i>parameter 3-81 Waktu Ramp Stop Cepat</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [4] <i>Quick stop inverse</i> dipilih sebagai salah satu fungsi untuk input digital (<i>grup parameter 5-1* Digital Input</i>). Terminal terkait tidak aktif.</li> <li>• Fungsi berhenti cepat diaktifkan via komunikasi seri.</li> </ul>
Akselerasi/Deselerasi	Motor menambah/mengurangi kecepatan menggunakan fungsi akselerasi/deselerasi aktif. Reference, atau nilai batas, atau berhenti diam belum tercapai.
Ref. tinggi	Jumlah semua referensi aktif di bawah batas referensi yang ditetapkan dalam <i>parameter 4-55 Peringatan Referensi Tinggi</i> .
Ref. rendah	Jumlah semua referensi aktif melampaui batas referensi yang ditetapkan dalam <i>parameter 4-54 Peringatan Referensi Rendah</i> .
Jalan pd ref	Konverter berjalan dalam rentang referensi. Nilai umpan-balik sama dengan nilai setpoint.
Permintaan jalan	Perintah jalan sudah diberikan, tetapi motor tetap berhenti sampai sinyal izin berjalan diterima lewat input digital.
Berjalan	Konverter menggerakkan motor.

Mode tidur	Fungsi hemat energi diaktifkan. Jika fungsi ini diaktifkan artinya motor telah berhenti, tapi dapat menyala lagi secara otomatis saat diperlukan.
Kecepatan tinggi	Kecepatan motor lebih tinggi daripada nilai yang ditetapkan dalam <i>parameter 4-53 Kecepatan Peringatan Tinggi</i> .
Kecepatan rendah	Kecepatan motor lebih rendah daripada nilai yang ditetapkan dalam <i>parameter 4-52 Kecepatan Peringatan Rendah</i> .
Siaga	Dalam mode penyalaan otomatis, konverter menyalakan motor dengan sinyal mulai dari input digital atau komunikasi seri.
Tunda start	Dalam <i>parameter 1-71 Penundaan start</i> , waktu tunda start diatur. Perintah mulai diaktifkan dan motor menyala setelah waktu tunda start berakhir.
Start maju/ mundur	[12] Aktifkan Start Majudan [13] Aktifkan Start Mundur dipilih sebagai fungsi untuk 2 input digital berbeda ( <i>grup parameter 5-1* Digital Input</i> ). Motor menyala maju atau mundur tergantung terminal mana yang diaktifkan.
Berhenti	Konverter telah menerima perintah berhenti dari 1 dari yang berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LCP.</li> <li>• Input digital.</li> <li>• Komunikasi serial.</li> </ul>
Anjlok	Alarm muncul dan motor berhenti. Setelah penyebab alarm diatasi, reset konverter dengan salah satu cara berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menekan [Reset].</li> <li>• Dari jauh lewat terminal kontrol.</li> <li>• Lewat komunikasi seri.</li> </ul> Menekan [Reset] atau dari jauh lewat terminal kontrol atau via komunikasi seri.
Kunci anjlok	Alarm muncul dan motor berhenti. Setelah penyebab alarm diatasi, matikan lalu alirkan kembali daya ke konverter. Reset konverter secara manual lewat 1 dari beberapa cara berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menekan [Reset].</li> <li>• Dari jauh lewat terminal kontrol.</li> <li>• Lewat komunikasi seri.</li> </ul>

Tabel 9.3 Status Operasi

## 9.4 Jenis Peringatan dan Alarm

Perangkat lunak konverter mengeluarkan peringatan dan alarm untuk membantu mendiagnosis masalah. Nomor peringatan atau alarm muncul dalam LCP.

### Peringatan

Peringatan menandakan adanya ketidaknormalan kondisi pengoperasian yang memicu alarm. Peringatan berhenti setelah abnormalitas kondisi dihilangkan atau teratasi.

### Alarm

Alarm menandakan adanya masalah yang perlu segera mendapat perhatian. Masalah selalu memicu konverter anjlok atau terkunci mati. Reset konverter setelah alarm teratasi.

Reset konverter dengan salah satu dari 4 cara berikut:

- Tekan [Reset]/[Off/Reset].
- Perintah input reset digital.
- Perintah input reset komunikasi seri.
- Reset otomatis.

### Anjlok

Saat anjlok, konverter menunda operasi untuk mencegah kerusakan pada dirinya sendiri dan peralatan lain. Saat terjadi anjlok, motor melambat kemudian berhenti. Logik konverter terus beroperasi dan memonitor status konverter. Setelah kondisi bermasalah teratasi, konverter siap direset.

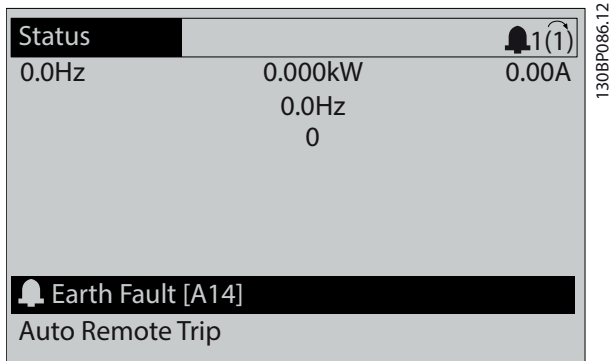
### Kunci anjlok

Saat terkunci karena anjlok, konverter menunda operasi untuk mencegah kerusakan pada dirinya sendiri dan peralatan lain. Saat terkunci karena anjlok, motor melambat kemudian berhenti. Logik konverter terus beroperasi dan memonitor status konverter. Konverter memulai kunci anjlok hanya saat terjadi masalah serius yang dapat merusak konverter atau peralatan lain. Setelah masalah selesai, matikan lalu alirkan kembali daya input sebelum mereset konverter.

### Tampilan peringatan dan alarm

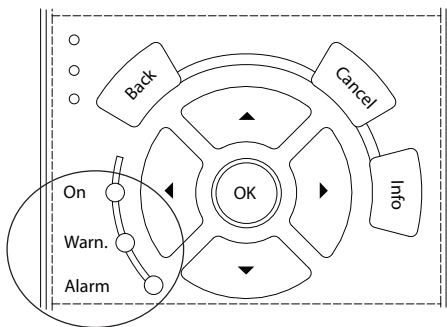
- Sebuah peringatan ditampilkan pada LCP bersama nomornya.
- Alarm berkedip bersama nomornya.





Ilustrasi 9.3 Contoh Alarm

Selain teks dan kode alarm pada LCP, ada 3 lampu indikator status.



	Lampu indikator peringatan	Lampu indikator alarm
Peringatan	Menyala	Mati
Alarm	Mati	Nyala (berkedip)
Kunci anjlok	Menyala	Nyala (berkedip)

Ilustrasi 9.4 Lampu Indikator Status

## 9.5 Daftar Peringatan dan Alarm

Informasi peringatan dan alarm berikut menjelaskan masing-masing kondisi peringatan atau alarm, kemungkinan penyebab kondisi tersebut, serta saran rinci tentang prosedur mengatasi atau memecahkannya.

### PERINGATAN 1, 10 Volt rendah

Tegangan kartu kontrol kurang dari 10 V dari terminal 50. Kurangi beban dari terminal 50, karena catu 10 V kelebihan beban. Maksimum 15 mA atau minimum 590 Ω.

Arus pendek pada potensiometer yang tersambung atau akibat kesalahan penyambungan potensiometer dapat mengakibatkan kondisi ini.

#### Pemecahan masalah

- Lepas kabel dari terminal 50. Jika peringatan hilang, masalahnya ada pada sambungan kabel. Jika peringatan tidak hilang, ganti kartu kontrol.

### PERINGATAN/ALARM 2, Kesalahan zero aktif

Peringatan atau alarm ini hanya muncul apabila diprogram di parameter 6-01 Live Zero Timeout Function. Sinyal pada 1 input analog kurang dari 50% nilai minimum yang diprogram untuk input tersebut. Sambungan putus atau masalah pada perangkat pengirim sinyal ini dapat mengakibatkan kondisi tersebut.

#### Pemecahan masalah

- Periksa koneksi pada semua terminal sumber listrik analog.
  - Sinyal kartu kontrol terminal 53 dan 54, terminal 55 bersama.
  - Sinyal terminal 11 dan 12, terminal 10 bersama VLT® General Purpose I/O, MCB 101 .
  - Sinyal terminal 1, 3, dan 5, terminal 2, 4, dan 6 bersama VLT® Analog I/O Option MCB 109 .
- Pastikan pemrograman konverter dan pengaturan saklar cocok dengan tipe sinyal analog.
- Lakukan tes sinyal terminal input.

### PERINGATAN/ALARM 3, Tak ada motor

Tidak ada motor tersambung ke output konverter. Peringatan atau alarm ini hanya muncul apabila diprogram di parameter 1-80 Function at Stop.

#### Pemecahan masalah

- Periksa koneksi antara drive dan motor.

### PERINGATAN/ALARM 4, Fasa sumber listrik hilang

Salah satu fasa hilang pada sisi pasokan, atau ketidakseimbangan voltase sumber listrik terlalu tinggi. Pesan ini juga muncul jika ada masalah pada rektifier input. Opsi diprogram pada parameter 14-12 Function at Mains Imbalance.

#### Pemecahan masalah

- Periksa voltase dan arus catu ke konverter.

**PERINGATAN 5, Voltase DC-link tinggi**

Voltase DC-link (DC) lebih tinggi daripada batas peringatan voltase tinggi. Batas ditentukan berdasarkan rating voltase konverter. Unit masih aktif.

**PERINGATAN 6, Voltase DC-link Rendah**

Tegangan hubungan (DC) lebih rendah daripada batas peringatan tegangan rendah. Batas ditentukan berdasarkan rating voltase konverter. Unit masih aktif.

**PERINGATAN/ALARM 7, Kelebihan voltase DC**

Jika voltase DC-link melampaui batas, konverter frekuensi akan anjlok setelah beberapa saat.

**Pemecahan masalah**

- Pasang resistor rem.
- Perpanjang waktu akselerasi/deselerasi
- Ubah tipe akselerasi/deselerasi
- Aktifkan fungsi di *parameter 2-10 Brake Function*.
- Naikkan *parameter 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.
- Apabila alarm/peringatan muncul selama daya menurun, gunakan cadangan kinetik (*parameter 14-10 Kegagalan di Sumber*).

**PERINGATAN/ALARM 8, Voltase DC kurang**

Jika voltase DC-link turun di bawah batas voltase terlalu rendah, konverter akan memeriksa ketersediaan catu daya cadangan 24 V DC. Jika catu daya cadangan 24 V DC tidak tersedia, konverter akan mati setelah beberapa saat. Jeda hingga mati bervariasi tergantung ukuran unit.

**Pemecahan masalah**

- Pastikan voltase pasokan cocok dengan voltase konverter.
- Lakukan tes voltase input.
- Lakukan uji awal rangkaian dengan arus terbatas.

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

Konverter beroperasi dengan kelebihan beban lebih dari 100% terlalu lama dan hampir mati. Penghitung perlindungan termal elektronik Inverter mengeluarkan peringatan jika kelebihan beban mencapai 98% dan anjlok saat mencapai 100% dengan sebuah alarm. Konverter tidak dapat direset sampai penghitung menunjukkan angka di bawah 90%.

**Pemecahan masalah**

- Bandingkan arus output yang ditampilkan pada LCP dengan rating arus konverter.
- Bandingkan arus output yang ditampilkan pada LCP dengan arus motor terukur.
- Tampilkan beban konverter termal pada LCP dan awasi nilainya. Saat beroperasi di atas rating arus kontinu ko, hitungan meningkat. Saat beroperasi di bawah rating arus kontinu ko, hitungan berkurang.

**PERINGATAN/ALARM 10, Suhu kelebihan beban motor**

Menurut proteksi termal elektronik (ETR), motor terlalu panas.

Pilih 1 dari opsi berikut:

- Konverter mengeluarkan peringatan atau alarm saat penghitung >90% jika *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* diatur ke opsi peringatan.
- Konverter anjlok saat penghitung mencapai 100% jika *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* diatur ke opsi anjlok.

Masalah muncul jika motor beroperasi dengan kelebihan beban di atas 100% terlalu lama.

**Pemecahan masalah**

- Periksa apakah motor terlalu panas.
- Periksa apakah motor secara mekanis kelebihan beban.
- Pastikan arus motor yang ditetapkan dalam *parameter 1-24 Arus Motor* sudah benar.
- Pastikan data motor yang ditetapkan dalam *parameter 1-20 hingga 1-25* sudah benar.
- Jika menggunakan kipas eksternal, pastikan kipas tersebut dipilih di *parameter 1-91 Motor External Fan*.
- Menjalankan AMA di *parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* menyelaraskan konverter terhadap motor secara lebih akurat dan mengurangi beban termal.

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

Periksa apakah sambungan termistor lepas. Pilih peringatan atau alarm yang akan dikeluarkan oleh konverter dalam *parameter 1-90 Motor Thermal Protection*.

**Pemecahan masalah**

- Periksa apakah motor terlalu panas.
- Periksa apakah motor secara mekanis kelebihan beban.
- Saat menggunakan terminal 53 atau 54, periksa apakah termistor terhubung dengan benar ke terminal 53 atau 54 (input voltase analog) dan terminal 50 (catu +10 V). Periksa juga apakah saklar terminal untuk 53 atau 54 siap menerima voltase. Periksa apakah *parameter 1-93 Sumber Termistor* memilih terminal 53 atau 54.
- Saat menggunakan terminal 18, 19, 31, 32, atau 33, periksa apakah termistor terhubung dengan benar ke terminal input digital yang digunakan (PNP input digital saja) dan terminal 50. Pilih terminal yang akan digunakan dalam *parameter 1-93 Sumber Termistor*.

**PERINGATAN/ALARM 12, Batas torsi**

Torsi melampaui nilai dalam *parameter 4-16 Torque Limit Motor Mode* atau nilai dalam *parameter 4-17 Torque Limit Generator Mode*. *Parameter 14-25 Trip Delay at Torque Limit* dapat mengubah peringatan ini dari kondisi dengan peringatan saja menjadi peringatan yang diikuti alarm.

**Pemecahan masalah**

- Jika torsi motor terlampaui selama akselerasi, perpanjang waktu akselerasi.
- Jika batas torsi generator terlampaui selama deselerasi, perpanjang waktu deselerasi.
- Jika batas torsi tercapai selama beroperasi, naikan batas torsi. Pastikan sistem dapat beroperasi dengan aman pada torsi lebih tinggi.
- Periksa apakah tindakan ini mengakibatkan penarikan arus berlebih pada motor.

**PERINGATAN/ALARM 13, Kelebihan arus**

Batas arus puncak inverter (sekitar 200% dari rating arusnya) terlampaui. Peringatan berlangsung sekitar 1,5 d, kemudian konverter anjlok dan mengeluarkan alarm. Beban kejut atau akselerasi cepat dengan beban lambat tinggi dapat menyebabkan masalah ini. Jika akselerasi selama akselerasi cepat, masalah juga dapat muncul setelah penyimpanan energi kinetik. Jika perpanjang kontrol rem mekanis dipilih, anjlok dapat dirset secara eksternal.

**Pemecahan masalah**

- Akhiri daya ke konverter.
- Cek apakah poros motor dapat diputar.
- Pastikan ukuran motor cocok dengan konverter.
- Pastikan data motor dalam *parameter 1-20 hingga 1-25* sudah benar.
- Untuk sistem konverter paralel, cek ketidakseimbangan ukuran dan panjang kabel output antara modul fasa dan antara modul konverter.

**ALARM 14, Pembumihan (pentanah) Bermasalah**

Terdapat arus dari fasa output ke Bumi, baik di dalam kabel di antara konverter frekuensi dan motor, maupun di dalam motor itu sendiri. Arus transduser mendeteksi masalah Bumi dengan mengukur arus keluar dari konverter frekuensi dan arus masuk ke konverter frekuensi dari motor. Bumi bermasalah dikeluarkan jika penyimpanan ke 2 arus terlalu besar. Arus keluar dari konverter harus sama dengan arus yang masuk.

**Pemecahan masalah**

- Matikan daya ke konverter frekuensi dan perbaiki masalah Bumi.
- Periksa masalah pada bumi di dalam motor dengan mengukur resistansi ke bumi kabel motor dan motor dengan megohmmeter.
- Reset segala potensi offset individu di dalam ke 3 transduser arus pada konverter. Lakukan inisia-

lisasi manual atau AMA lengkap. Metode ini adalah paling relevan selain mengganti papan daya.

**ALARM 15, Ketidakcocokan Perangkat Keras**

Opsi terpasang tidak dapat dioperasikan dengan perangkat keras atau perangkat lunak kartu kontrol yang ada.

Catat nilai parameter berikut kemudian hubungi Danfoss.

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

**ALARM 16, Arus pendek**

Terjadi arus pendek dalam motor atau perkawatan motor.

**PERINGATAN****TEGANGAN TINGGI**

Konverter mengandung tegangan tinggi saat terhubung ke sumber listrik AC, catu daya DC, atau pembagi beban. Pemasangan, penyalaan, dan perawatan konverter selain oleh teknisi yang cakap dapat mengakibatkan kematian atau cedera serius.

**Pemecahan masalah**

- Matikan daya ke konverter frekuensi dan perbaiki arus pendek.
- Pastikan konverter menggunakan kartu scaling arus yang tepat dalam jumlah yang tepat untuk sistem.

**PERINGATAN/ALARM 17, Kata kontrol kehabisan waktu**

Tidak ada komunikasi ke konverter.

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

Jika *parameter 8-04 Fungsi Istirahat Kata Kontrol* diatur ke [5] *Berhenti dan Trip*, peringatan muncul, konverter berdeselerasi hingga berhenti dan mengeluarkan alarm.

**Pemecahan masalah**

- Periksa sambungan kabel komunikasi seri.
- Naikkan *parameter 8-03 Waktu Istirahat Kata Kontrol*.
- Periksa operasional peralatan komunikasi.
- Pastikan pemasangan EMC dilakukan dengan benar.

**PERINGATAN/ALARM 20, Kesalahan input suhu**

Sensor suhu tidak tersambung.

**PERINGATAN/ALARM 21, Kesalahan parameter**

Parameter di luar jangkauan. Nomor parameter ditampilkan di layar.

**Pemecahan masalah**

- Atur parameter terdampak ke nilai yang valid.

**PERINGATAN/ALARM 22, Rem mekanis pengangkat**

Nilai peringatan/alarm ini menunjukkan penyebabnya:

0 = Referensi torsi tidak tercapai sebelum waktu habis

(parameter 2-27 Waktu Ramp Torsi).

1 = Umpan balik yang diharapkan tidak diterima sebelum waktu habis (parameter 2-23 Aktifkan Penundaan Brake/Rem, parameter 2-25 Waktu Pelepasan Rem).

**PERINGATAN 23, Kipas Internal Bermasalah**

Fungsi peringatan kipas adalah sebuah fungsi perlindungan yang memeriksa apakah kipas berjalan/terpasang.

Peringatan kipas dapat dinonaktifkan di

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

Kipas dilengkapi sensor umpan-balik. Jika kipas diperintahkan berjalan dan tidak ada umpan-balik dari sensor, alarm ini muncul. Alarm ini juga menunjukkan ada kesalahan komunikasi antara papan daya kipas dan kartu kontrol.

Periksa log alarm untuk nilai laporan terkait peringatan ini.

Jika nilai laporan adalah 2, ada masalah perangkat keras dengan 1 dari kipas-kipas tersebut. Jika nilai laporan adalah 12, ada masalah komunikasi antara papan daya kipas dan kartu kontrol.

**Memecahkan masalah pada kipas**

- Matikan lalu alirkan kembali daya ke konverter dan lihat apakah kipas beroperasi sejenak selama penyalaan.
- Lihat apakah kipas beroperasi dengan benar. Gunakan grup parameter 43-\*\* Unit Readouts untuk menampilkan kecepatan masing-masing kipas.

**Mengatasi masalah pada papan daya kipas**

- Periksa sambungan antara papan daya kipas dan kartu kontrol.
- Papan daya kipas mungkin perlu diganti.
- Kartu kontrol mungkin perlu diganti.

**PERINGATAN 24, Kipas Eksternal Bermasalah**

Fungsi peringatan kipas adalah sebuah fungsi perlindungan yang memeriksa apakah kipas berjalan/terpasang.

Peringatan kipas dapat dinonaktifkan di

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

Sensor umpan-balik dipasang pada kipas. Jika kipas diperintahkan berjalan dan tidak ada umpan-balik dari sensor, alarm ini muncul. Alarm ini juga menunjukkan ada kesalahan komunikasi antara papan daya dan kartu kontrol.

Periksa log alarm untuk nilai laporan terkait peringatan ini.

Jika nilai laporan adalah 1, ada masalah perangkat keras dengan 1 dari kipas-kipas tersebut. Jika nilai laporan adalah 11, ada masalah komunikasi antara papan daya dan kartu kontrol.

**Memecahkan masalah pada kipas**

- Matikan lalu alirkan kembali daya ke konverter dan lihat apakah kipas beroperasi sejenak selama penyalaan.
- Lihat apakah kipas beroperasi dengan benar. Gunakan grup parameter 43-\*\* Bacaan Unit untuk menampilkan kecepatan masing-masing kipas.

**Mengatasi masalah pada papan daya**

- Periksa sambungan antara papan daya dan kartu kontrol.
- Papan daya mungkin perlu diganti.
- Kartu kontrol mungkin perlu diganti.

**PERINGATAN 25, Resistor rem korslet**

Resistor rem dimonitor selama operasi. Jika terjadi korslet, fungsi rem dimatikan dan peringatan muncul. Konverter masih bisa beroperasi, tapi tanpa fungsi pengereman.

**Pemecahan masalah**

- Matikan daya ke konverter kemudian ganti resistor rem (lihat parameter 2-15 Cek Brake).
- Pada sistem konverter paralel, cek sambungan paralel rem.

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

Daya yang dialirkan ke resistor rem dihitung sebagai nilai tengah selama pengoperasian 120 detik terakhir.

Perhitungan ini mengacu pada voltase DC-link dan nilai resistor rem yang diatur dalam parameter 2-16 AC brake Max. Current. Peringatan akan aktif saat daya pengereman yang hilang lebih tinggi dari 90% daya resistor rem.

Apabila opsi [2] Anjlok dipilih dalam parameter 2-13 Pemantauan Daya Brake, konverter anjlok saat daya pengereman yang hilang mencapai 100%.

**PERINGATAN/ALARM 27, Fungsi Rem Bermasalah**

Transistor rem dimonitor selama pengoperasian, dan jika terjadi korslet, fungsi rem dimatikan, dan peringatan dikeluarkan. Konverter masih bisa beroperasi, tapi karena transistor rem mengalami korslet, daya substansial dialirkan ke resistor rem, bahkan saat fungsi ini tidak aktif.

**PERINGATAN****RISIKO KEPANASAN**

Lonjakan daya dapat mengakibatkan resistor rem terlalu panas dan dapat terbakar. Tidak mematikan daya ke konverter dan melepas resistor rem dapat merusak peralatan.

**Pemecahan masalah**

- Akhiri daya ke konverter.
- Lepas resistor rem.
- Atasi arus pendek.

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

**Pemecahan masalah**

- Periksa *parameter 2-15 Cek Brake*.

**ALARM 29, Suhu heatsink**

Suhu maksimum unit pendingin telah terlampaui. Masalah yang berkaitan dengan suhu tidak memicu reset sampai suhu turun di bawah suhu unit pendingin yang ditentukan. Titik anjlok dan reset bervariasi tergantung ukuran daya konverter.

**Pemecahan masalah**

Periksa kondisi berikut:

- Suhu lingkungan terlalu tinggi.
- Kabel motor terlalu panjang.
- Ruang bebas untuk aliran udara di atas dan di bawah konverter kurang.
- Aliran udara di sekitar konverter terhalang.
- Kipas unit pendingin rusak.
- Unit pendingin kotor.

Untuk konverter berukuran D dan E, alarm ini didasarkan atas suhu yang terukur oleh sensor heatsink di dalam modul IGBT.

**Pemecahan masalah**

- Periksa resistansi kipas.
- Periksa sekering pembatas arus.
- Periksa termal IGBT.

**ALARM 30, Fasa Motor U Hilang**

Fasa motor U antara konverter dan motor hilang.

**PERINGATAN**

**TEGANGAN TINGGI**

Konverter mengandung tegangan tinggi saat terhubung ke sumber listrik AC, catu daya DC, atau pembagi beban. Pemasangan, penyalaan, dan perawatan konverter selain oleh teknisi yang cakap dapat mengakibatkan kematian atau cedera serius.

- Pemasangan, penyalaan, dan perawatan hanya boleh dilakukan oleh teknisi yang cakap.
- Sebelum melakukan servis atau perbaikan, gunakan alat pengukur tegangan yang sesuai untuk memastikan tidak ada sisa tegangan di dalam konverter frekuensi.

**Pemecahan masalah**

- Matikan daya ke konverter frekuensi dan periksa fasa motor U.

**ALARM 31, Fasa Motor V Hilang**

Fasa motor V antara konverter dan motor hilang.

**PERINGATAN**

**TEGANGAN TINGGI**

Konverter mengandung tegangan tinggi saat terhubung ke sumber listrik AC, catu daya DC, atau pembagi beban. Pemasangan, penyalaan, dan perawatan konverter selain oleh teknisi yang cakap dapat mengakibatkan kematian atau cedera serius.

- Pemasangan, penyalaan, dan perawatan hanya boleh dilakukan oleh teknisi yang cakap.
- Sebelum melakukan servis atau perbaikan, gunakan alat pengukur tegangan yang sesuai untuk memastikan tidak ada sisa tegangan di dalam konverter frekuensi.

**Pemecahan masalah**

- Matikan daya ke konverter frekuensi dan periksa fasa motor V.

**ALARM 32, Fasa W Motor Hilang**

Fasa motor W antara konverter dan motor hilang.

**PERINGATAN**

**TEGANGAN TINGGI**

Konverter mengandung tegangan tinggi saat terhubung ke sumber listrik AC, catu daya DC, atau pembagi beban. Pemasangan, penyalaan, dan perawatan konverter selain oleh teknisi yang cakap dapat mengakibatkan kematian atau cedera serius.

- Pemasangan, penyalaan, dan perawatan hanya boleh dilakukan oleh teknisi yang cakap.
- Sebelum melakukan servis atau perbaikan, gunakan alat pengukur tegangan yang sesuai untuk memastikan tidak ada sisa tegangan di dalam konverter frekuensi.

**Pemecahan masalah**

- Matikan daya ke konverter frekuensi dan periksa fasa motor W.

**ALARM 33, Masalah lonjakan arus**

Terlalu sering terjadi lonjakan daya dalam waktu singkat.

**Pemecahan masalah**

- Biarkan unit dingin hingga mencapai suhu pengoperasian.
- Periksa apakah DC-link potensi ke bumi bermasalah.

**PERINGATAN/ALARM 34, Komunikasi Fieldbus Bermasalah**

Fieldbus pada kartu opsi komunikasi tidak bekerja.

**PERINGATAN/ALARM 35, Opsi bermasalah**

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

**PERINGATAN/ALARM 36, Kegagalan sumber listrik**

Peringatan/alarm ini hanya muncul jika voltase catu ke sistem konverter hilang dan *parameter 14-10 Mains Failure* tidak diatur ke opsi [0] *Tidak Berfungsi*.

- Periksa sekering konverter dan catu sumber listrik ke unit.
- Pastikan voltase sumber listrik sesuai dengan spesifikasi produk.
- Pastikan tidak terjadi kondisi berikut:  
*Alarm 307, THD(V) berlebihan , alarm 321, Ketidakseimbangan voltase, peringatan 417, Voltase sumber listrik kurang, atau peringatan 418, Voltase sumber listrik terlalu tinggi, dilaporkan hanya jika terjadi salah satu kondisi di bawah:*
  - Magnitude voltase 3 fasa anjlok di bawah 25% voltase sumber listrik nominal.
  - Salah satu voltase fase tunggal melampaui 10% voltase sumber listrik nominal.
  - Persentase ketidakseimbangan fasa atau magnitudo melampaui 8%.
  - THD voltase melampaui 10%.

**ALARM 37, Ketidakseimbangan fasa**

Adanya arus tidak seimbang diantara unit daya.

**ALARM 38, Masalah internal**

Saat terjadi masalah internal, nomor kode yang ditetapkan dalam *Tabel 9.4* muncul.

**Pemecahan masalah**

- Matikan lalu alirkan kembali daya.
- Periksa apakah opsi dipasang secara benar.
- Periksa apakah kabel longgar atau hilang.

Bila perlu, hubungi pemasok atau bagian servis Danfoss . Catatan nomor kode untuk petunjuk pemecahan masalah selanjutnya.

Nomor	Teks
0	Port seri tidak dapat diinisialisasi. Hubungi pemasok Danfoss atau Bagian ServisDanfoss.
256–259, 266, 268	Data EEPROM daya rusak atau terlalu tua. Ganti papan daya.
512–519	Masalah internal Hubungi pemasok Danfoss atau Bagian ServisDanfoss.
783	Nilai parameter di luar batas minimum/maksimum.
1024–1284	Masalah internal Hubungi pemasok Danfoss atau Bagian ServisDanfoss.
1299	Opsi SW pada slot A terlalu tua.

Nomor	Teks
1300	Opsi SW pada slot B terlalu tua.
1301	Opsi SW pada slot C0 terlalu tua.
1302	Opsi SW pada slot C1 terlalu tua.
1315	Opsi SW pada slot A tidak didukung (tidak diizinkan).
1316	Opsi SW pada slot B tidak didukung (tidak diizinkan).
1317	Opsi SW pada slot C0 tidak didukung (tidak diizinkan).
1318	Opsi SW pada slot C1 tidak didukung (tidak diizinkan).
1360–2819	Masalah internal Hubungi pemasok Danfoss atau Bagian ServisDanfoss.
2561	Ganti kartu kontrol.
2820	Tumpukan LCP terlalu tinggi.
2821	Tumpukan port seri terlalu tinggi.
2822	Tumpukan port USB terlalu tinggi.
3072–5122	Nilai parameter di luar batas.
5123	Opsi di Slot A: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras pada papan kontrol.
5124	Opsi di Slot B: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras pada papan kontrol.
5125	Opsi di Slot C0: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras pada papan kontrol.
5126	Opsi di Slot C1: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras pada papan kontrol.
5127	Kombinasi opsi ilegal (2 opsi bertipe sama dipasang, atau pengkode di E0 dan resolver di E1 sama).
5168	Safe stop/safe torque off terdeteksi pada papan kontrol yang tidak memiliki fungsi safe stop/safe torque off.
5376–65535	Masalah internal Hubungi pemasok Danfoss atau Bagian ServisDanfoss.

**Tabel 9.4 Kode Masalah internal**
**ALARM 39, Sensor unit pendingin**

Tidak ada umpan balik dari sensor suhu unit pendingin.

Sinyal dari sensor termal IGBT tidak tersedia pada papan daya.

**Pemecahan masalah**

- Periksa kabel pita antara kartu daya dan kartu gatedrive.
- Periksa apakah papan daya mengalami kerusakan.
- Periksa apakah kartu gatedrive rusak.

**PERINGATAN 40, Terminal output digital 27 kelebihan beban**

Periksa beban yang terhubung ke terminal 27 atau lepas sambungan korslet. Periksa *parameter 5-00 Digital I/O Mode* dan *parameter 5-01 Mode Terminal 27*.

**PERINGATAN 41, Terminal output digital 29 kelebihan beban**

Periksa beban yang terhubung ke terminal 29 atau lepas sambungan korslet. Periksa juga *parameter 5-00 Digital I/O Mode* dan *parameter 5-02 Terminal 29 Mode*.

**PERINGATAN 42, Output Digital pada X30/6 atau X30/7 Kelebihan Beban**

Untuk terminal X30/6, periksa beban yang terhubung ke terminal X30/6 atau lepas sambungan korslet. Periksa juga General Purpose I/O *parameter 5-32 Term X30/6 Kel Digi (MCB 101)* (VLT<sup>®</sup> MCB 101).

Untuk terminal X30/7, periksa beban yang terhubung ke terminal X30/7 atau lepas sambungan korslet. Periksa *parameter 5-33 Term X30/7 Kel Digi (MCB 101)* (VLT<sup>®</sup> General Purpose I/O MCB 101).

**ALARM 43, Perpanjangan catu**

VLT<sup>®</sup> Extended Relay Option MCB 113 dipasang tanpa 24 V DC eksternal. Hubungkan catu daya eksternal 24 V DC atau pilih tidak menggunakan catu daya eksternal lewat *parameter 14-80 Opsi Di berikan oleh 24VDC Eksternal, [0] Tidak*. Perubahan dalam *parameter 14-80 Opsi Di berikan oleh 24VDC Eksternal* mengharuskan daya dimatikan kemudian dialirkan kembali.

**ALARM 45, Masalah Pembumi 2**

Masalah Pembumi.

**Pemecahan masalah**

- Periksa untuk Pembumi yang benar dan lepaskan sambungan.
- Pastikan ukuran kabel sudah benar.
- Periksa kabel motor apakah korslet atau mengalami kebocoran arus.

**ALARM 46, Catu papan daya**

Catu dari papan daya di luar rentang.

Catu daya mode switch pada kartu daya menghasilkan 4 catu.

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

Saat daya dialirkan dari Catu Daya<sup>®</sup> 24 V DC Supply MCB 107, hanya catu 24 V dan 5 V yang termonitor. Saat daya dialirkan dari voltase sumber listrik 3 fasa, ke 4 catu termonitor.

**Pemecahan masalah**

- Periksa apakah papan daya mengalami kerusakan.
- Periksa apakah kartu kontrol rusak.
- Periksa apakah kartu opsi rusak.
- Jika menggunakan catu daya 24 V DC, pastikan daya yang dialirkan sudah sesuai.

- Periksa kipas heat sink, kipas atas, atau kipas pintu konverter ukuran D apakah rusak.
- Periksa kipas pencampur konverter ukuran E apakah rusak.

**PERINGATAN 47, Catu 24 V kurang**

Catu dari papan daya di luar rentang.

Catu daya mode switch (SMPS) pada kartu daya menghasilkan 4 catu.

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

**Pemecahan masalah**

- Periksa apakah papan daya mengalami kerusakan.

**PERINGATAN 48, Catu 1.8 V rendah**

Pasokan 1,8 V DC yang digunakan pada kartu kontrol berada di luar batas yang diperbolehkan. Pasokan diukur pada kartu kontrol.

**Pemecahan masalah**

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

**PERINGATAN 49, Batas kecepatan**

Peringatan muncul jika kecepatan berada di luar rentang yang ditetapkan dalam *parameter 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* dan *parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*. Saat kecepatan kurang dari batas yang ditetapkan dalam *parameter 1-86 Trip Speed Low [RPM]* (kecuali saat dinyalakan atau berhenti), konverter akan anjlok.

**ALARM 50, Kalibrasi AMA gagal**

Hubungi pemasok Danfoss atau bagian servis Danfoss.

**ALARM 51, AMA check  $U_{nom}$  and  $I_{nom}$** 

Pengaturan voltase, arus, dan daya motor salah.

**Pemecahan masalah**

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

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

Arus motor terlalu rendah.

**Pemecahan masalah**

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

**ALARM 53, Motor AMA terlalu besar**

Motor terlalu besar untuk melaksanakan AMA.

**ALARM 54, Motor AMA terlalu kecil**

Motor terlalu kecil untuk melaksanakan AMA.

**ALARM 55, Parameter AMA Di Luar Rentang**

AMA tidak dapat dilakukan karena nilai parameter motor di luar rentang yang dapat diterima.

**ALARM 56, AMA dihentikan oleh pengguna**

AMA sedang secara manual diputus.

**ALARM 57, Masalah internal AMA**

Coba start ulang AMA. Sering mengulangi start dapat mengakibatkan motor terlalu panas.

**ALARM 58, Masalah Internal AMA**

Hubungi Danfoss pemasok.

**PERINGATAN 59, Batas arus**

Arus lebih tinggi daripada nilai pada *parameter 4-18 Current Limit*. Pastikan data motor yang ditetapkan dalam *parameter 1-20 hingga 1-25* sudah benar. Naikkan batas arus apabila diperlukan. Pastikan sistem dapat beroperasi dengan aman pada batas lebih tinggi.

**PERINGATAN 60, Interlock eksternal**

Sinyal input digital menandakan adanya kondisi bermasalah di luar konverter. Interlock eksternal telah memerintahkan konverter untuk mematikan diri. Atasi dulu masalah eksternal. Untuk dapat melanjutkan pengoperasian secara normal, alirkan 24 V DC ke terminal yang diprogram untuk interlock eksternal, lalu reset konverter.

**PERINGATAN/ALARM 61, Kesalahan umpan-balik**

Terdeteksi kesalahan antara perhitungan kecepatan dan pengukuran kecepatan dari perangkat umpan-balik.

**Pemecahan masalah**

- Periksa pengaturan peringatan/alarm/penonaktifan di *parameter 4-30 Fungsi Rugi Umpan-balik Motor*.
- Tetapkan toleransi kesalahan di *parameter 4-31 Kesalahan Kecepatan Umpan-balik Motor*.
- Tetapkan toleransi waktu akibat hilangnya umpan balik di *parameter 4-32 Timeout Rugi Umpan-balik Motor*.

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

Jika frekuensi output mencapai nilai yang diatur dalam *parameter 4-19 Max Output Frequency*, konverter mengeluarkan peringatan. Peringatan menjadi hilang pada saat output turun di bawah batas maksimum. Jika tidak dapat membatasi frekuensi, konverter anjlok dan mengeluarkan alarm. Alarm dapat terjadi dalam mode fluks jika konverter kehilangan kontrol atas motor.

**Pemecahan masalah**

- Periksa aplikasi untuk penyebab kemungkinan.
- Tingkatkan batas frekuensi output. Pastikan sistem dapat beroperasi dengan aman pada batas frekuensi lebih tinggi.

**ALARM 63, Rem mekanis rendah**

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

**PERINGATAN 64, Batas tegangan**

Kombinasi beban dan kecepatan membutuhkan voltase motor di atas voltase aktual DC-link.

**PERINGATAN/ALARM 65, Suhu kartu kontrol terlalu tinggi**

Suhu pemantauan kartu kontrol adalah 85 °C (185 °F).

**Pemecahan masalah**

- Pastikan suhu lingkungan pengoperasian di dalam batas yang ditentukan.
- Periksa apakah filter tersumbat.
- Periksa operasi kipas.
- Periksa kartu kontrol.

**PERINGATAN 66, Suhu unit pendingin rendah**

Konverter terlalu dingin untuk dioperasikan. Peringatan ini mengacu pada sensor suhu dalam modul IGBT. Naikkan suhu lingkungan unit. Sedikit arus juga dapat dialirkan ke konverter saat motor berhenti dengan mengatur *parameter 2-00 DC Hold/Preheat Current* ke 5% dan *parameter 1-80 Function at Stop*.

**ALARM 67, Konfigurasi modul opsi telah berubah**

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

**ALARM 68, Safe Stop Diaktifkan**

Safe torque off (STO) telah diaktifkan. Untuk melanjutkan pengoperasian secara normal, alirkan 24 V DC ke terminal 37, lalu kirim sinyal reset (via bus, I/O digital, atau dengan menekan [Reset]).

**ALARM 69, Suhu papan daya**

Sensor suhu pada papan daya terlalu panas atau dingin.

**Pemecahan masalah**

- Pastikan suhu lingkungan pengoperasian di dalam batas yang ditentukan.
- Periksa apakah filter tersumbat.
- Periksa operasi kipas.
- Periksa papan daya.

**ALARM 70, Konfigurasi FC ilegal**

Kartu kontrol dan papan daya tidak cocok. Untuk memastikan kompatibilitas, hubungi pemasok Danfoss dengan menyebutkan kode tipe dari pelat nama unit dan nomor komponen kartu.

**PERINGATAN/ALARM 71, PTC 1 Safe Stop**

Safe Torque Off (STO) telah diaktifkan dari VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 karena motor terlalu hangat. Setelah motor dingin kembali dan input digital dari MCB 112 dimatikan, pengoperasian secara normal dapat dilanjutkan setelah MCB 112 kembali mengalirkan 24 V DC ke terminal 37. Setelah motor siap dioperasikan secara normal, sinyal reset dikirim (via komunikasi seri, I/O digital, atau dengan menekan [Reset] pada LCP). Jika restart otomatis diaktifkan, motor dapat dinyalakan kembali setelah masalah teratasi.



**ALARM 72, Kegagalan berbahaya**

STO dengan kunci anjlok. Terjadi kombinasi tak terduga perintah STO:

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 mengaktifkan X44/10, tapi STO tidak diaktifkan.
- MCB 112 adalah satu-satunya perangkat yang menggunakan STO (ditentukan dengan memilih [4] PTC 1 alarm or [5] PTC 1 peringatan dalam parameter 5-19 Terminal 37 Berhenti Aman), STO diaktifkan, dan X44/10 tidak diaktifkan.

**PERINGATAN 73, Restart Otomatis Safe Stop**

Safe Torque Off (STO) diaktifkan. Jika restart otomatis diaktifkan, motor dapat dinyalakan kembali setelah masalah teratasi.

**ALARM 74, Termistor PTC**

Alarm yang berhubungan dengan VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. PTC tidak bekerja.

**ALARM 75, Sel. profil ilegal**

Jangan menuliskan nilai parameter saat motor berjalan. Matikan motor sebelum menuliskan profil MCO ke parameter 8-10 Profil Kata Kontrol.

**PERINGATAN 76, Pengaturan unit daya**

Jumlah unit daya yang dibutuhkan tidak sama dengan jumlah unit daya aktif yang terdeteksi. Saat sambungan papan daya hilang, unit juga memunculkan peringatan ini.

**Pemecahan masalah**

- Konfirmasi suku cadang dan papan dayanya pada nomor bagian yang benar.
- Pastikan bahwa 44-pin kabel antara MDCIC dan papan daya telah dipasang secara benar.

**PERINGATAN 77, Modus pengurangan daya**

Alarm ini hanya berlaku untuk sistem multi-konverter. Sistem sedang beroperasi dalam mode pengurangan daya (kurang dari jumlah modul konverter yang diizinkan). Peringatan ini muncul selama siklus daya saat konverter diatur untuk beroperasi dengan lebih sedikit modul inverter dan tetap menyala.

**ALARM 78, Kesalahan lacak**

Selisih antara nilai tetapan dan nilai aktual melampaui nilai dalam parameter 4-35 Salah Pelacak.

**Pemecahan masalah**

- Matikan fungsi ini atau pilih alarm/peringatan dalam parameter 4-34 Fungsi salah lacak.
- Selidiki mekanika sekitar beban dan motor. Periksa sambungan umpan-balik dari pengkode motor ke konverter.
- Pilih fungsi umpan-balik motor di parameter 4-30 Fungsi Rugi Umpan-balik Motor.
- Sesuaikan pita kesalahan lacak di parameter 4-35 Salah Pelacak dan parameter 4-37 Ramp Salah lacak.

**ALARM 79, Konfigurasi seksi daya ilegal**

Kartu penskalaan adalah salah pada nomor part atau tidak diinstall. Juga, konektor MK101 pada kartu daya tidak dapat dipasang.

**ALARM 80, Konverter diinisialisasi ke nilai standar**

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

**ALARM 81, CSIV korup**

File CSIV mengalami kesalahan sintaks.

**ALARM 82, Kesalahan parameter CSIV**

CSIV gagal untuk menginisialisasi parameter.

**ALARM 83, Kombinasi opsi ilegal**

Opsi pemasangan tidak cocok.

**ALARM 84, Tidak ada opsi pengamanan**

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

**ALARM 88, Deteksi Opsi**

Perubahan tata letak opsi terdeteksi.

Parameter 14-89 Option Detection diatur ke [0] Konfigurasi beku dan tata letak opsi telah diubah.

- Untuk menerapkan perubahan, aktifkan perubahan tata letak opsi di parameter 14-89 Option Detection.
- Atau, kembalikan konfigurasi opsi yang benar.

**PERINGATAN 89, Geser rem mekanis**

Monitor rem hoist mendeteksi kecepatan motor melampaui 10 RPM.

**ALARM 90, Monitor umpan-balik**

Periksa sambungan ke opsi pengkode/resolver dan, bila perlu, ganti VLT® Encoder Input MCB 102 atau VLT® Resolver Input MCB 103.

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

Atur saklar S202 di posisi OFF (input tegangan) ketika sensor KTY terhubung ke terminal masukan analog 54.

**ALARM 96, Start ditunda**

Start motor telah ditunda karena proteksi siklus pendek. Parameter 22-76 Interval between Starts diaktifkan.

**Pemecahan masalah**

- Atasi masalah pada sistem lalu reset konverter setelah selesai.

**PERINGATAN 97, Stop ditunda**

Motor tidak jadi dihentikan karena baru berjalan kurang dari waktu minimum yang ditentukan dalam parameter 22-77 Minimum Run Time.

**PERINGATAN 98, Jam bermasalah**

Waktu tidak diatur atau jam RTC mengalami kegagalan. Reset jam di parameter 0-70 Date and Time.

**ALARM 99, Rotor terkunci**

Rotor terhalang

**PERINGATAN/ALARM 104, Kipas pencampur bermasalah**

Kipas tidak beroperasi. Monitor kipas memastikan kipas berputar saat penyalaan atau kapan saja kipas pencampur dihidupkan. Masalah pada kipas pencampur dapat dikonfigurasi sebagai peringatan atau pemicu alarm dalam *parameter 14-53 Fan Monitor*.

**Pemecahan masalah**

- Matikan kemudian alirkan lagi daya ke konverter untuk melihat apakah peringatan/alarm muncul kembali.

**PERINGATAN/ALARM 122, Rotasi motor tiba-tiba**

Konverter menjalankan sebuah fungsi yang mengharuskan motor stasioner, misalnya DC hold untuk motor PM.

**ALARM 144, Inrush Supply**

Voltase catu pada kartu lonjakan arus di luar rentang. Lihat nilai laporan hasil bit field untuk penjelasan lebih rinci.

- Bit 2: Vcc tinggi.
- Bit 3: Vcc rendah.
- Bit 4: Vdd tinggi.
- Bit 5: Vdd rendah.

**ALARM 145, External SCR disable**

Alarm ini menunjukkan ketidakseimbangan voltase kapasitor DC-link seri.

**PERINGATAN/ALARM 146, Mains voltage**

Voltase sumber listrik di luar rentang operasi yang berlaku. Nilai laporan berikut memberikan penjelasan lebih rinci.

- Voltase terlalu rendah: 0=R-S, 1=S-T, 2=T-R
- Voltase terlalu tinggi: 3=R-S, 4=S-T, 5=T-R

**PERINGATAN/ALARM 147, Mains Frequency**

Frekuensi sumber listrik di luar rentang operasi yang berlaku. Nilai laporan memberikan penjelasan lebih rinci.

- 0: frekuensi terlalu rendah.
- 1: frekuensi terlalu tinggi.

**PERINGATAN/ALARM 148, System temp**

Suhu salah satu sistem terukur terlalu tinggi.

**PERINGATAN 163, ATEX ETR peringatan batas kur.**

Konverter beroperasi di atas kurva karakteristik selama lebih dari 50 d. Peringatan muncul saat kelebihan beban yang dibolehkan mencapai 83% dan mati pada angka 65%.

**ALARM 164, ATEX ETR alarm batas kur.**

Beroperasi di atas kurva karakteristik selama lebih dari 60 d dalam periode 600 d mengaktifkan alarm, dan menganjlokkan konverter.

**PERINGATAN 165, ATEX ETR peringatan batas frek.**

Konverter beroperasi selama lebih dari 50 d di bawah frekuensi minimum yang dibolehkan (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**ALARM 166, ATEX ETR alarm batas frek.**

Konverter beroperasi selama lebih dari 60 d (dalam periode 600 d) di bawah frekuensi minimum yang dibolehkan (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**PERINGATAN 200, Mode kebakaran**

Konverter beroperasi dalam mode kebakaran. Peringatan menjadi hilang pada saat modus kebakaran tidak aktif. Lihat data mode kebakaran dalam log alarm.

**PERINGATAN 201, Modus kebakaran aktif**

Konverter telah memasuki mode kebakaran. Daya cycle ke unit untuk menghilangkan peringatan. Lihat data mode kebakaran dalam log alarm.

**PERINGATAN 202, Batas mode kebakaran terlampaui**

Selama beroperasi dalam mode kebakaran, satu atau beberapa kondisi alarm yang biasanya akan mematikan unit telah diabaikan. Pengoperasian pada kondisi ini membatalkan garansi unit. Daya cycle ke unit untuk menghilangkan peringatan. Lihat data mode kebakaran dalam log alarm.

**PERINGATAN 203, Motor tidak ada**

Pada konverter yang mengoperasikan beberapa motor, kondisi beban kurang terdeteksi. Ini menunjukkan ada motor yang hilang. Periksa sistem untuk operasi yang sesuai.

**PERINGATAN 204, Rotor terkunci**

Pada konverter yang mengoperasikan beberapa motor, kondisi kelebihan beban terdeteksi. Kondisi menunjukkan adalah rotor yang terkunci. Memeriksa motor untuk pengoperasian yang benar.

**PERINGATAN 219, Compressor Interlock (Interlock kompresor)**

Sedikitnya 1 kompresor di-interlock secara terbalik lewat input digital. Kompresor yang diinterlock dapat dilihat di *parameter 25-87 Inverse Interlock*.

**ALARM 243, IGBT Rem**

Alarm ini hanya berlaku untuk sistem multi-konverter. Sama dengan *Alarm 27, Unit rem bermasalah*. Nilai laporan dalam log alarm menunjukkan modul konverter yang mengirim alarm. Gangguan IGBT dapat disebabkan oleh salah satu kondisi berikut:

- Sekering DC meleleh.
- Jumper rem tidak pada posisinya.
- Saklar Klixon terbuka karena suhu dalam resistor rem terlalu tinggi.

Nilai laporan pada log alarm menunjukkan modul konverter yang mengirim alarm:

- 1 = Modul konverter sebelah kiri.
- 2 = Modul konverter kedua dari kiri.
- 3 = Modul konverter ketiga dari kiri (dalam sistem 4 modul).
- 4 = Modul konverter keempat dari kiri (dalam sistem 4 modul).

**ALARM 245, Sensor unit pendingin**

Tidak ada umpan balik dari sensor suhu unit pendingin. Sinyal dari sensor termal IGBT tidak tersedia pada papan daya. Alarm ini setara *alarm 39, Sensor heat sink*. Nilai laporan pada log alarm menunjukkan modul konverter yang mengirim alarm:

- 1 = Modul konverter sebelah kiri.
- 2 = Modul konverter kedua dari kiri.
- 3 = Modul konverter ketiga dari kiri (dalam sistem 4 modul).
- 4 = Modul konverter keempat dari kiri (dalam sistem 4 modul).

**Pemecahan masalah**

Periksa berikut:

- Kartu daya.
- Kartu gatedrive.
- Kabel pita antara kartu daya dan kartu gatedrive.

**ALARM 246, Catu papan daya**

Alarm ini hanya berlaku untuk sistem multi-konverter. Sama dengan *alarm 46, Catu kartu daya*. Nilai laporan pada log alarm menunjukkan modul konverter yang mengirim alarm:

- 1 = Modul konverter sebelah kiri.
- 2 = Modul konverter kedua dari kiri.
- 3 = Modul konverter ketiga dari kiri (dalam sistem 4 modul).
- 4 = Modul konverter keempat dari kiri (dalam sistem 4 modul).

**ALARM 247, Suhu papan daya**

Alarm ini hanya berlaku untuk sistem multi-konverter. Sama dengan *alarm 69, Suhu kartu daya*. Nilai laporan pada log alarm menunjukkan modul konverter yang mengirim alarm:

- 1 = Modul konverter sebelah kiri.
- 2 = Modul konverter kedua dari kiri.
- 3 = Modul konverter ketiga dari kiri (dalam sistem 4 modul).
- 4 = Modul konverter keempat dari kiri (dalam sistem 4 modul).

**ALARM 248, Konfigurasi seksi daya ilegal**

Alarm ini hanya berlaku untuk sistem multi-konverter. Sama dengan *alarm 79, Konfigurasi seksi daya ilegal*. Nilai laporan pada log alarm menunjukkan modul konverter yang mengirim alarm:

- 1 = Modul konverter sebelah kiri.
- 2 = Modul konverter kedua dari kiri.
- 3 = Modul konverter ketiga dari kiri (dalam sistem 4 modul).
- 4 = Modul konverter keempat dari kiri (dalam sistem 4 modul).

**Pemecahan masalah**

Periksa berikut:

- Kartu scaling arus pada MDCIC.

**PERINGATAN 250, Suku cadang baru**

Catu daya atau mode pengaktifan telah dipertukarkan. Pulihkan kode tipe konverter frekuensi di EEPROM. Pilih kode jenis yang benar di *parameter 14-23 Typecode Setting* menurut label pada konverter. Pastikan memilih 'Simpan ke EEPROM' di akhir.

**PERINGATAN 251, Kode jenis baru**

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

**Pemecahan masalah**

- Reset untuk menghilangkan peringatan dan melanjutkan operasi secara normal.

## 9.6 Pemecahan masalah

Gejala	Kemungkinan penyebab	Pengujian	Solusi
Tampilan gelap/Tidak berfungsi	Daya input tidak ada.	Lihat <i>Tabel 6.1</i> .	Periksa sumber daya input.
	Sekering hilang atau terbuka	Lihat <i>Sekering daya terbuka</i> dalam tabel ini untuk kemungkinan penyebabnya.	Ikuti saran yang diberikan.
	Tidak ada daya ke LCP.	Periksa kabel LCP apakah sambungan sudah benar atau ada kerusakan.	Ganti LCP atau kabel sambungan yang bermasalah.
	Voltase kontrol (terminal 12 atau 50) atau terminal kontrol mengalami korslet.	Periksa catu voltase kontrol 24 V untuk terminal 12/13 hingga 20-39, atau catu 10 V untuk terminal 50-55.	Sambung terminal dengan 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 lain.	Ganti LCP atau kabel sambungan yang bermasalah.
	Catu voltase internal bermasalah atau SMPS rusak.	–	Hubungi pemasok.
Tampilan terputus-putus	Kelebihan beban (SMPS) karena sambungan kabel kontrol tidak sesuai atau ada masalah dalam konverter AC.	Untuk mengatasi masalah dalam sambungan kontrol, lepas semua kabel kontrol dengan melepas blok terminal.	Apabila tampilan tetap menyala, masalah ada di kabel kontrol. Periksa kabel apakah korslet atau ada kesalahan sambungan. Jika tampilan tetap tidak menyala, ikuti prosedur untuk <i>Tampilan gelap/Tidak berfungsi</i> .
Motor tidak bekerja	Saklar servis terbuka atau sambungan motor hilang.	Periksa apakah motor tersambung dan sambungan tidak terganggu oleh saklar servis atau perangkat lain.	Sambung motor dan periksa saklar servis.
	Daya dari sumber listrik tidak ada dalam kartu opsi 24 V DC.	Jika tampilan menyala, tapi tidak ada output, periksa apakah daya sumber listrik masih mengalir ke konverter AC.	Alirkan daya dari sumber listrik.
	LCP Stop.	Periksa apakah [Off] sudah ditekan.	Tekan [Auto On] atau [Hand On] (tergantung modus pengoperasian).
	Sinyal start hilang (Siaga).	Periksa <i>parameter 5-10 Terminal 18 Input Digital</i> apakah pengaturan terminal 18 sudah benar. Gunakan pengaturan standar	Pilih sinyal start yang valid.
	Sinyal coast motor aktif (Coasting).	Periksa <i>parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital</i> apakah pengaturan terminal 27 sudah benar (gunakan pengaturan standar).	Alirkan 24 V pada terminal 27 atau program terminal ini ke [0] <i>Tidak ada operasi</i> .
	Sumber sinyal referensi salah.	Periksa sinyal referensi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokal.</li> <li>• Jarak jauh atau referensi bus?</li> <li>• Referensi preset aktif?</li> <li>• Sambungan terminal benar?</li> <li>• Skala terminal benar?</li> <li>• Sinyal referensi tersedia?</li> </ul>	Program pengaturan yang benar. Periksa <i>parameter 3-13 Situs Referensi</i> . Atur referensi preset aktif di <i>grup parameter 3-1* Referensi</i> . Periksa apakah sambungan kabel sudah benar. Periksa skala terminal. Periksa sinyal referensi.
Motor berjalan dalam arah yang salah	Batas rotasi motor.	Periksa apakah <i>parameter 4-10 Arah Kecepatan Motor</i> telah diprogram dengan benar.	Program pengaturan yang benar.
	Aktifkan sinyal reversi.	Periksa apakah perintah reversing telah diprogram untuk terminal ini di <i>grup parameter 5-1*Digital Input</i> .	Nonaktifkan sinyal reversing.
	Sambungan fasa motor salah.	–	Lihatbab 7.3.1 <i>Peringatan - Start Motor</i> .

Gejala	Kemungkinan penyebab	Pengujian	Solusi
Motor tidak mencapai kecepatan maksimum	Pengaturan batas frekuensi salah.	Periksa batas output di <i>parameter 4-13 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM], parameter 4-14 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz], dan parameter 4-19 Frekuensi Output Maks..</i>	Program batas yang benar.
	Sinyal input referensi tidak diukur secara benar.	Periksa penskalaan sinyal input referensi di grup parameter <i>6-0* modus Analog I/O dan grup parameter Referensi 3-1*</i>	Program pengaturan yang benar.
Kecepatan motor tidak stabil	Pengaturan parameter mungkin salah.	Periksa semua pengaturan parameter motor, termasuk semua pengaturan kompensasi motor. Untuk operasi simpal tertutup, periksa pengaturan PID.	Periksa pengaturan di <i>grup parameter 1-6* Tergantung Beban. Pengaturan.</i> Untuk operasi simpal tertutup, periksa pengaturan di <i>grup parameter 20-0* Umpan-balik.</i>
Pengoperasian motor kasar.	Kemungkinan magnetisasi berlebihan.	Periksa apakah ada kesalahan pengaturan motor dalam semua parameter motor.	Periksa pengaturan motor di <i>grup parameter 1-2* Data Motor, 1-3* Data Motor Lanjut, dan 1-5* Pengaturan Tak Tergantung Beban.</i>
Motor tidak mengerem	Pengaturan parameter rem mungkin salah. Waktu deselerasi mungkin terlalu pendek.	Periksa parameter rem. Periksa pengaturan ramp time.	Periksa <i>grup parameter 2-0* Rem DC and 3-0* Batas Referensi.</i>
Sekering daya terbuka	Fasa ke fasa korslet.	Fasa ke fasa motor atau panel korslet. Periksa fasa motor atau panel apakah korslet.	Atasi korslet yang terdeteksi.
	Motor kelebihan beban.	Motor kelebihan beban untuk aplikasi.	Lakukan uji penyalaaan dan pastikan arus motor sesuai spesifikasi. Jika arus motor melampaui arus beban penuh pada pelat nama, motor hanya dapat dijalankan dengan mengurangi bebannya. Lihat spesifikasi aplikasi.
	Sambungan longgar.	Lakukan cek pra-penyalaan untuk melihat adakah sambungan yang longgar.	Kencangkan sambungan yang longgar.
Ketidakseimbangan arus sumber listrik lebih besar dari 3%.	Masalah dengan daya sumber listrik (lihat <i>alarm 4</i> , penjelasan untuk <i>Hilangnya fasa sumber listrik</i> ).	Putar kabel daya input ke posisi 1: A ke B, B ke C, C ke A.	Jika kaki yang tidak seimbang mengikuti kabel, masalahnya ada pada daya. Periksa catu sumber listrik.
	Masalah pada konverter AC.	Putar kabel daya input ke posisi 1 konverter AC: A ke B, B ke C, C ke A.	Jika kaki yang tidak seimbang tetap pada terminal input yang sama, masalah ada pada konverter AC. Hubungi pemasok.
Ketidakseimbangan arus motor lebih besar dari 3%	Masalah dengan motor atau kabel motor.	Putar kabel motor output ke posisi 1: U ke V, V ke W, W ke U.	Jika kaki yang tidak seimbang mengikuti kabel, motor atau kabel motor bermasalah. Periksa motor dan kabel motor.
	Masalah pada konverter AC.	Putar kabel motor output ke posisi 1: U ke V, V ke W, W ke U.	Jika kaki yang tidak seimbang tetap pada terminal output yang sama, unit bermasalah. Hubungi pemasok.
Masalah akselerasi pada konverter AC	Kesalahan memasukkan data motor.	Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat <i>bab 9.5 Daftar Peringatan dan Alarm</i> . Periksa apakah data motor sudah dimasukkan dengan benar.	Naikkan waktu akselerasi dalam <i>parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i> . Naikkan batas arus dalam <i>parameter 4-18 Current Limit</i> . Naikkan batas torsi di <i>parameter 4-16 Torque Limit Motor Mode</i> .

Gejala	Kemungkinan penyebab	Pengujian	Solusi
Masalah deselerasi pada konverter AC	Kesalahan memasukkan data motor.	Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat <i>bab 9.5 Daftar Peringatan dan Alarm</i> . Periksa apakah data motor sudah dimasukkan dengan benar.	Naikkan waktu deselerasi dalam <i>parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i> . Aktifkan kontrol kelebihan voltase dalam <i>parameter 2-17 Over-voltage Control</i> .

Tabel 9.5 Pemecahan masalah

## 10 Spesifikasi

### 10.1 Data Kelistrikan

#### 10.1.1 Data Kelistrikan untuk Penutup D1h–D4h, 3x200–240 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N45K		N55K	
	HO	NO	HO	NO
<b>Kelebihan beban tinggi/normal</b> (Kelebihan beban tinggi=150% arus selama 60 s, Kelebihan beban normal=110% arus untuk 60 s)				
Output poros tipikal pada 230 V [kW]	45	55	55	75
Output poros tipikal pada 230 V [hp]	60	75	75	100
<b>Ukuran penutup</b>	<b>D1h/D3h</b>			
<b>Arus output (3 fase)</b>				
Kontinu (pada 230 V) [A]	160	190	190	240
Intermiten (kelebihan beban 60 detik) (pada 230 V) [A]	240	209	285	264
Kontinu kVA (pada 230 V) [kVA]	64	76	76	96
<b>Arus input maksimum</b>				
Kontinu (pada 230V) [A]	154	183	183	231
<b>Jumlah dan ukuran maksimum kabel per fasa</b>				
Sumber listrik, motor, rem, pembagi beban [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
Sekering listrik eksternal maksimum [A] <sup>1)</sup>	315		350	
Perkiraan kehilangan daya pada 230 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1482	1505	1794	2398
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.97		0.97	
Frekuensi output [Hz]	0–590		0–590	
Anjlok karena suhu unit pendingin terlalu tinggi [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Anjlok karena suhu kartu kontrol terlalu tinggi [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)	

10

**Tabel 10.1 Data Kelistrikan untuk Penutup D1h/D3h, Catu Listrik 3x200–240 V AC**

1) Untuk rating sekering, lihat bab 10.7 Sekering.

2) Kehilangan daya tipikal terjadi pada kondisi beban nominal dan diharapkan berada dalam kisaran  $\pm 15\%$  (toleransi karena perbedaan voltase dan kondisi kabel.) Nilai didasarkan pada efisiensi motor tipikal (garis batas IE2/IE3). Semakin kecil efisiensi motor semakin besar daya yang hilang. Berlaku untuk dimensi sistem pendingin konverter. Jika frekuensi penyalaan lebih tinggi daripada pengaturan standar, kehilangan daya akan meningkat. Konsumsi daya LCP dan kartu kontrol tipikal termasuk. Untuk data kehilangan daya menurut EN 50598-2, lihat [www.danfoss.com/vlteneryefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneryefficiency). Opsi dan beban konsumen dapat memperbesar kehilangan daya hingga 30 W, meski umumnya kartu kontrol dan opsi dengan beban penuh untuk slot A dan B hanya memperbesar kehilangan daya sebesar 4 W.

3) Diukur dengan kabel motor berpelindung 5 m (16,4 kaki) pada rating beban dan frekuensi yang ditetapkan. Efisiensi diukur pada arus nominal. Untuk kelas efisiensi energi, lihat bab 10.4 Kondisi Sekitar. Untuk kehilangan beban bagian, lihat [www.danfoss.com/vlteneryefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneryefficiency).

VLT® AutomationDrive FC 302	N75K		N90K		N110		N150	
Kelebihan beban tinggi/normal (Kelebihan beban tinggi=150% arus selama 60 s, Kelebihan beban normal=110% arus untuk 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Output poros tipikal pada 230 V [kW]	75	90	90	110	110	150	150	160
Output poros tipikal pada 230 V [hp]	100	120	120	150	150	200	200	215
<b>Ukuran penutup</b>	<b>D2h/D4h</b>							
<b>Arus output (3 fase)</b>								
Kontinu (pada 230 V) [A]	240	302	302	361	361	443	443	535
Intermiten (kelebihan beban 60 detik) (pada 230 V) [A]	360	332	453	397	542	487	665	589
Kontinu kVA (pada 230 V) [kVA]	96	120	120	144	144	176	176	213
<b>Arus input maksimum</b>								
Kontinu (pada 230 V) [A]	231	291	291	348	348	427	427	516
<b>Jumlah dan ukuran maksimum kabel per fasa</b>								
Sumber listrik, motor, rem, pembagi beban [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)	
Sekering listrik eksternal maksimum [A] <sup>1)</sup>	400		550		630		800	
Perkiraan kehilangan daya pada 230 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1990	2623	2613	3284	3195	4117	4103	5209
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.97		0.97		0.97		0.97	
Frekuensi output [Hz]	0-590		0-590		0-590		0-590	
Anjlok karena suhu unit pendingin terlalu tinggi [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Anjlok karena suhu kartu kontrol terlalu tinggi [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

**Tabel 10.2 Data Kelistrikan untuk Penutup D2h/D4h, Catu Listrik 3x200-240 V AC**

1) Untuk rating sekering, lihat bab 10.7 Sekering.

2) Kehilangan daya tipikal terjadi pada kondisi beban nominal dan diharapkan berada dalam kisaran  $\pm 15\%$  (toleransi karena perbedaan voltase dan kondisi kabel.) Nilai didasarkan pada efisiensi motor tipikal (garis batas IE2/IE3). Semakin kecil efisiensi motor semakin besar daya yang hilang. Berlaku untuk dimensi sistem pendingin konverter. Jika frekuensi penyalaan lebih tinggi daripada pengaturan standar, kehilangan daya akan meningkat. Konsumsi daya LCP dan kartu kontrol tipikal termasuk. Untuk data kehilangan daya menurut EN 50598-2, lihat [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). Opsi dan beban konsumen dapat memperbesar kehilangan daya hingga 30 W, meski umumnya kartu kontrol dan opsi dengan beban penuh untuk slot A dan B hanya memperbesar kehilangan daya sebesar 4 W.

3) Diukur dengan kabel motor berpelindung 5 m (16,4 kaki) pada rating beban dan frekuensi yang ditetapkan. Efisiensi diukur pada arus nominal. Untuk kelas efisiensi energi, lihat bab 10.4 Kondisi Sekitar. Untuk kehilangan beban bagian, lihat [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).



## 10.1.2 Data Kelistrikan untuk Penutup D1h–D8h, 3x380–500 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N90K		N110		N132	
Kelebihan beban tinggi/normal (Kelebihan beban tinggi=150% arus selama 60 s, Kelebihan beban normal=110% arus untuk 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Output poros tipikal pada 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160
Output poros tipikal pada 460 V [hp]	125	150	150	200	200	250
Output poros tipikal pada 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200
<b>Ukuran penutup</b>	<b>D1h/D3h/D5h/D6h</b>					
<b>Arus output (3 fase)</b>						
Kontinu (pada 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315
Intermiten (60 d beban berlebih)(pada 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347
Kontinu (pada 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302
Intermiten (60 d beban berlebih) (pada 460/500 V) [A]	240	209	285	264	360	332
Kontinu kVA (pada 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218
Kontinu kVA (pada 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241
Kontinu kVA (pada 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262
<b>Arus input maksimum</b>						
Kontinu (pada 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304
Kontinu (pada 460/500 V) [A]	154	183	183	231	231	291
<b>Jumlah dan ukuran maksimum kabel per fasa</b>						
- Sumber listrik, motor, rem, pembagi beban [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
Sekering listrik eksternal maksimum [A] <sup>1)</sup>	315		350		400	
Perkiraan kehilangan daya pada 400 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2031	2559	2289	2954	2923	3770
Perkiraan kehilangan daya pada #460 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1828	2261	2051	2724	2689	3628
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.98		0.98		0.98	
Frekuensi output [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Anjlok karena suhu unit pendingin terlalu tinggi [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Anjlok karena suhu kartu kontrol terlalu tinggi [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)	

10

Tabel 10.3 Data Kelistrikan untuk Penutup D1h/D3h/D5h/D6h, Catu Listrik 3x380–500 V AC

1) Untuk rating sekering, lihat bab 10.7 Sekering.

2) Kehilangan daya tipikal terjadi pada kondisi beban nominal dan diharapkan berada dalam kisaran  $\pm 15\%$  (toleransi karena perbedaan voltase dan kondisi kabel.) Nilai didasarkan pada efisiensi motor tipikal (garis batas IE2/IE3). Semakin kecil efisiensi motor semakin besar daya yang hilang. Berlaku untuk dimensi sistem pendingin konverter. Jika frekuensi penyalaan lebih tinggi daripada pengaturan standar, kehilangan daya akan meningkat. Konsumsi daya LCP dan kartu kontrol tipikal termasuk. Untuk data kehilangan daya menurut EN 50598-2, lihat [www.danfoss.com/vlteneryefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneryefficiency). Opsi dan beban konsumen dapat memperbesar kehilangan daya hingga 30 W, meski umumnya kartu kontrol dan opsi dengan beban penuh untuk slot A dan B hanya memperbesar kehilangan daya sebesar 4 W.

3) Diukur dengan kabel motor berpelindung 5 m (16,4 kaki) pada rating beban dan frekuensi yang ditetapkan. Efisiensi diukur pada arus nominal. Untuk kelas efisiensi energi, lihat bab 10.4 Kondisi Sekitar. Untuk kehilangan beban bagian, lihat [www.danfoss.com/vlteneryefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneryefficiency).

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250	
Kelebihan beban tinggi/normal (Kelebihan beban tinggi=150% arus selama 60 s, Kelebihan beban normal=110% arus untuk 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Output poros tipikal pada 400 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Output poros tipikal pada 460 V [hp]	250	300	300	350	350	450
Output poros tipikal pada 500 V [kW]	200	250	250	315	315	355
<b>Ukuran penutup</b>	<b>D2h/D4h/D7h/D8h</b>					
<b>Arus output (3 fase)</b>						
Kontinu (pada 400 V) [A]	315	395	395	480	480	588
Intermiten (60 d beban berlebih)(pada 400 V) [A]	473	435	593	528	720	647
Kontinu (pada 460/500 V) [A]	302	361	361	443	443	535
Intermiten (60 d beban berlebih) (pada 460/500 V) [A]	453	397	542	487	665	589
Kontinu kVA (pada 400 V) [kVA]	218	274	274	333	333	407
Kontinu kVA (pada 460 V) [kVA]	241	288	288	353	353	426
Kontinu kVA (pada 500 V) [kVA]	262	313	313	384	384	463
<b>Arus input maksimum</b>						
Kontinu (pada 400 V) [A]	304	381	381	463	463	567
Kontinu (pada 460/500 V) [A]	291	348	348	427	427	516
<b>Jumlah dan ukuran maksimum kabel per fasa</b>						
- Sumber listrik, motor, rem, pembagi beban [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)	
Sekering listrik eksternal maksimum [A] <sup>1)</sup>	550		630		800	
Perkiraan kehilangan daya pada 400 V [W] <sup>2), 3)</sup>	3093	4116	4039	5137	5004	6674
Perkiraan kehilangan daya pada #460 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.98		0.98		0.98	
Frekuensi output [Hz]	0-590		0-590		0-590	
Anjlok karena suhu unit pendingin terlalu tinggi [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Anjlok karena suhu kartu kontrol terlalu tinggi [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)	

**Tabel 10.4 Data Kelistrikan untuk Penutup D2h/D4h/D7h/D8h, Catu Listrik 3x380-500 V AC**

1) Untuk rating sekering, lihat bab 10.7 Sekering.

2) Kehilangan daya tipikal terjadi pada kondisi beban nominal dan diharapkan berada dalam kisaran  $\pm 15\%$  (toleransi karena perbedaan voltase dan kondisi kabel.) Nilai didasarkan pada efisiensi motor tipikal (garis batas IE2/IE3). Semakin kecil efisiensi motor semakin besar daya yang hilang. Berlaku untuk dimensi sistem pendingin konverter. Jika frekuensi penyalaan lebih tinggi daripada pengaturan standar, kehilangan daya akan meningkat. Konsumsi daya LCP dan kartu kontrol tipikal termasuk. Untuk data kehilangan daya menurut EN 50598-2, lihat [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). Opsi dan beban konsumen dapat memperbesar kehilangan daya hingga 30 W, meski umumnya kartu kontrol dan opsi dengan beban penuh untuk slot A dan B hanya memperbesar kehilangan daya sebesar 4 W.

3) Diukur dengan kabel motor berpelindung 5 m (16,4 kaki) pada rating beban dan frekuensi yang ditetapkan. Efisiensi diukur pada arus nominal. Untuk kelas efisiensi energi, lihat bab 10.4 Kondisi Sekitar. Untuk kehilangan beban bagian, lihat [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

## 10.1.3 Data Kelistrikan untuk Penutup D1h–D8h, 3x525–690 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N55K		N75K		N90K		N110		N132	
Kelebihan beban tinggi/normal (Kelebihan beban tinggi=150% arus selama 60 s, Kelebihan beban normal=110% arus untuk 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Output poros tipikal pada 525 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
Output poros tipikal pada 575 V [hp]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
Output poros tipikal pada 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
<b>Ukuran penutup</b>	<b>D1h/D3h/D5h/D6h</b>									
<b>Arus output (3 fase)</b>										
Kontinu (pada 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
Intermiten (kelebihan beban 60 s) (pada 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221
Kontinu (pada 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
Intermiten (60 d beban berlebih) (pada 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211
Kontinu kVA (pada 525 V) [kVA]	69	82	82	103	103	125	125	147	147	183
Kontinu kVA (pada 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191
Kontinu kVA (pada 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	230
<b>Arus input maksimum</b>										
Kontinu (pada 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132	132	156	156	193
Kontinu (pada 575/690 V)	70	83	83	104	104	126	126	149	149	185
<b>Jumlah dan ukuran maksimum kabel per fasa</b>										
- Sumber listrik, motor, rem, pembagi beban [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
Sekering listrik eksternal maksimum [A] <sup>1)</sup>	160		315		315		315		315	
Perkiraan kehilangan daya pada 575 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
Perkiraan kehilangan daya pada 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	
Frekuensi output [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590		0–590	
Anjlok karena suhu unit pendingin terlalu tinggi [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Anjlok karena suhu kartu kontrol terlalu tinggi [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Tabel 10.5 Data Kelistrikan untuk Penutup D1h/D3h/D5h/D6h, Catu Listrik 3x525–690 V AC

1) Untuk rating sekering, lihat bab 10.7 Sekering.

2) Kehilangan daya tipikal terjadi pada kondisi beban nominal dan diharapkan berada dalam kisaran  $\pm 15\%$  (toleransi karena perbedaan voltase dan kondisi kabel.) Nilai didasarkan pada efisiensi motor tipikal (garis batas IE2/IE3). Semakin kecil efisiensi motor semakin besar daya yang hilang. Berlaku untuk dimensi sistem pendingin konverter. Jika frekuensi penyalaan lebih tinggi daripada pengaturan standar, kehilangan daya akan meningkat. Konsumsi daya LCP dan kartu kontrol tipikal termasuk. Untuk data kehilangan daya menurut EN 50598-2, lihat [www.danfoss.com/vlteneryefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneryefficiency). Opsi dan beban konsumen dapat memperbesar kehilangan daya hingga 30 W, meski umumnya kartu kontrol dan opsi dengan beban penuh untuk slot A dan B hanya memperbesar kehilangan daya sebesar 4 W.

3) Diukur dengan kabel motor berpelindung 5 m (16,4 kaki) pada rating beban dan frekuensi yang ditetapkan. Efisiensi diukur pada arus nominal. Untuk kelas efisiensi energi, lihat bab 10.4 Kondisi Sekitar. Untuk kehilangan beban bagian, lihat [www.danfoss.com/vlteneryefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneryefficiency).

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250		N315	
Kelebihan beban tinggi/normal (Kelebihan beban tinggi=150% arus selama 60 s, Kelebihan beban normal=110% arus untuk 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Output poros tipikal pada 525 V [kW]	132	160	160	200	200	250	250	315
Output Poros Tipikal pada 575 V [hp]	200	250	250	300	300	350	350	400
Output Poros Tipikal pada 690 V [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
<b>Ukuran penutup</b>	<b>D2h/D4h/D7h/D8h</b>							
<b>Arus output (3 fase)</b>								
Kontinu (pada 525 V) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
Intermiten (kelebihan beban 60 detik) (pada 525 V)[A]	301	278	380	333	455	396	540	460
Kontinu (pada 575/690 V) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
Intermiten (60 d beban berlebih) (pada 575/690 V) [A]	288	266	363	319	435	378	516	440
Kontinu kVA (pada 525 V) [kVA]	183	230	230	276	276	327	327	380
Kontinu kVA (pada 575 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Kontinu kVA (pada 575/690 V) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
<b>Arus input maksimum</b>								
Kontinu (pada 525 V) [A]	193	244	244	292	292	347	347	403
Kontinu (pada 575/690 V)	185	233	233	279	279	332	332	385
<b>Jumlah dan ukuran maksimum kabel per fasa</b>								
- Sumber listrik, motor, rem, pembagi beban [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x185 (2x400)		2x185 (2x400)		2x185 (2x400)		2x185 (2x400)	
Sekering listrik eksternal maksimum [A] <sup>1)</sup>	550		550		550		550	
Perkiraan kehilangan daya pada 575 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Perkiraan kehilangan daya pada 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	5155
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.98		0.98		0.98		0.98	
Frekuensi output [Hz]	0-590		0-590		0-590		0-590	
Anjlok karena suhu unit pendingin terlalu tinggi [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Anjlok karena suhu kartu kontrol terlalu tinggi [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

**Tabel 10.6 Data Kelistrikan untuk Penutup D2h/D4h/D7h/D8h, Catu Listrik 3x525-690 V AC**

1) Untuk rating sekering, lihat bab 10.7 Sekering.

2) Kehilangan daya tipikal terjadi pada kondisi beban nominal dan diharapkan berada dalam kisaran  $\pm 15\%$  (toleransi karena perbedaan voltase dan kondisi kabel.) Nilai didasarkan pada efisiensi motor tipikal (garis batas IE2/IE3). Semakin kecil efisiensi motor semakin besar daya yang hilang. Berlaku untuk dimensi sistem pendingin konverter. Jika frekuensi penyalaan lebih tinggi daripada pengaturan standar, kehilangan daya akan meningkat. Konsumsi daya LCP dan kartu kontrol tipikal termasuk. Untuk data kehilangan daya menurut EN 50598-2, lihat [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). Opsi dan beban konsumen dapat memperbesar kehilangan daya hingga 30 W, meski umumnya kartu kontrol dan opsi dengan beban penuh untuk slot A dan B hanya memperbesar kehilangan daya sebesar 4 W.

3) Diukur dengan kabel motor berpelindung 5 m (16,4 kaki) pada rating beban dan frekuensi yang ditetapkan. Efisiensi diukur pada arus nominal. Untuk kelas efisiensi energi, lihat bab 10.4 Kondisi Sekitar. Untuk kehilangan beban bagian, lihat [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

## 10.2 Pasokan hantaran listrik

### Catu Listrik (L1, L2, L3)

Voltase catu	200–240 V, 380–500 V $\pm 10\%$ , 525–690 V $\pm 10\%$
--------------	--

*Voltase sumber listrik rendah/voltase sumber listrik anjlok (untuk 380–500 V dan 525–690 V saja):*

*Selama voltase sumber listrik rendah atau anjlok, konverter akan tetap beroperasi sampai voltase DC-link anjlok di bawah level berhenti minimum, atau umumnya 15% di bawah rating voltase catu terendah konverter. Penyalaan dan torsi penuh tidak dapat diharapkan jika voltase sumber listrik kurang dari 10% di bawah rating catu voltase terendah konverter.*

Frekuensi catu	50/60 Hz $\pm 5\%$
----------------	--------------------

Ketidakeimbangan sementara maks antara fasa-fasa sumber listrik	3.0% rating voltase catu <sup>1)</sup>
---	--

Faktor daya sejati ( $\lambda$ )	$\geq 0.9$ nominal pada rating beban
----------------------------------	--------------------------------------

Faktor daya pergeseran ( $\cos \Phi$ ) mendekati satu	( $> 0.98$ )
---	--------------

Menghidupkan catu input L1, L2, L3 (penyalaan)	Maksimum 1 kali/2 menit
--	-------------------------

Lingkungan menurut EN60664-1	Kelebihan voltase kategori III/tingkat polusi 2
------------------------------	---

*Konverter cocok digunakan pada rangkaian yang mampu menghasilkan hingga 100 kA rating arus korslet (SCCR) pada 240/480/600 V.*

1) Perhitungan berdasarkan UL/IEC61800-3.

## 10.3 Output Motor dan Data Motor

### Output motor (U, V, W)

Voltase output	0–100% voltase catu
----------------	---------------------

Frekuensi output	0–590 Hz <sup>1)</sup>
------------------	------------------------

Frekuensi output pada mode fluks	0–300 Hz
----------------------------------	----------

Output saat penyalaan	Tak terbatas
-----------------------	--------------

Waktu akselerasi/deselerasi	0.01–3600 s
-----------------------------	-------------

1) Tergantung voltase dan daya.

### Karakteristik torsi

Torsi awal (Torsi konstan)	Maksimum 150% selama 60 d <sup>1)</sup> , 2)
----------------------------	--

Torsi kelebihan beban (torsi konstan)	Maksimum 150% selama 60 d <sup>1)</sup> , 2)
---------------------------------------	--

1) Persentase berkaitan dengan arus nominal konverter.

2) 10 menit sekali.

## 10.4 Kondisi Sekitar

### Lingkungan

Penutup D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/Tipe 1, IP54/Tipe 12
---------------------------------	---------------------------

Penutup D3h/D4h	IP20/Sasis
-----------------	------------

Uji getaran (standar/ekstrem)	0.7 g/1.0 g
-------------------------------	-------------

Kelembapan relatif	5–95% (IEC 721-3-3; Kelas 3K3 (non-kondensasi) selama pengoperasian)
--------------------	--

Uji H <sub>2</sub> S (IEC 60068-2-43) lingkungan agresif	Kelas Kd
--	----------

Gas agresif (IEC 60721-3-3)	Kelas 3C3
-----------------------------	-----------

Metode uji menurut IEC 60068-2-43	H2S (10 hari)
-----------------------------------	---------------

Suhu lingkungan (pada mode penyalaan SFAVM)	
---	--

- dengan penurunan rating	Maksimum 55 °C (131 °F) <sup>1)</sup>
---------------------------	---------------------------------------

- dengan daya output penuh motor EFF2 tipikal (hingga 90% arus output)	Maksimum 50 °C (122 °F) <sup>1)</sup>
--	---------------------------------------

- pada arus output FC kontinu penuh	Maksimum 45 °C (113 °F) <sup>1)</sup>
-------------------------------------	---------------------------------------

Suhu lingkungan minimum selama pengoperasian penuh	0 °C (32 °F)
--	--------------

Suhu lingkungan minimum selama pengurangan performa	-10 °C (14 °F)
---	----------------

Suhu selama penyimpanan/transportasi	-25 to +65/70 °C (13 hingga 149/158 °F)
--------------------------------------	---

Ketinggian maksimum di atas permukaan laut selama penurunan rating	1000 m (3281 kaki)
--	--------------------

Ketinggian maksimum di atas permukaan laut dengan penurunan rating	3000 m (9842 kaki)
--	--------------------

1) Untuk informasi tentang penurunan rating, lihat panduan rancangan.

Standar EMC, Emisi	EN 61800-3
Standar EMC, Imunitas	EN 61800-3
Efisiensi energi class <sup>1)</sup>	IE2

1) Ditentukan menurut EN 50598-2 di:

- Rating beban.
- 90% rating frekuensi.
- Pengaturan pabrik frekuensi penyalaan.
- Pengaturan pabrik pola penyalaan.

## 10.5 Spesifikasi kabel

Panjang kabel dan diameter kabel kontrol<sup>1)</sup>

Panjang maksimum kabel motor, berpelindung/berlapis	150 m (492 kaki)
Panjang maksimum kabel motor, tanpa pelindung/non-lapis	300 m (984 kaki)
Diameter maksimum ke motor, sumber listrik, pembagi beban, dan rem	Lihat bab 10.1 Data Kelistrikan
Diameter maksimum ke terminal kontrol, kabel kaku	1.5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2x0.75 mm <sup>2</sup> )
Maximum cross-section to control terminals, flexible cable	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Diameter maksimum ke terminal kontrol, kabel dengan inti tertutup	0.5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Diameter minimum ke terminal kontrol.	0.25 mm <sup>2</sup> /23 AWG

1) Untuk kabel daya, lihat tabel data kelistrikan di bab 10.1 Data Kelistrikan.

## 10.6 Kontrol Input/Output dan Data Kontrol

Input digital

Programmable digital inputs	4 (6)
Nomor terminal	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33
Logik	PNP atau NPN
Level voltase	0–24 V DC
Level voltase, Logik0 PNP	<5 V DC
Level voltase, logik 1 PNP	>10 V DC
Level voltase, logik 0 NPN	>19 V DC
Level voltase, logik 1 NPN	<14 V DC
Voltase maksimum pada input	28 V DC
Resistansi input, R <sub>i</sub>	Sekitar 4 kΩ

Semua input digital diisolasi secara galvanis dari voltase catu (PELV) dan terminal voltase tinggi lainnya.

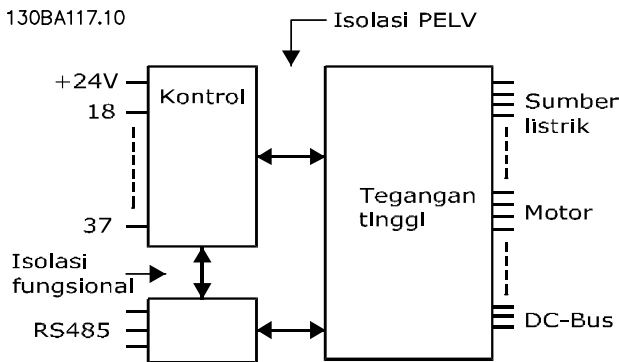
1) Terminal 27 dan 29 juga dapat diprogram sebagai output.

Input analog

Jumlah input analog	2
Nomor terminal	53, 54
Modus	Voltase atau arus.
Pemilihan modus	Saklar A53 dan A54
Mode voltase	Saklar A53/A54=(U)
Level voltase	-10 V to +10 V (terskala)
Resistansi input, R <sub>i</sub>	Sekitar 10 kΩ
Voltase maksimum	±20 V
Mode arus	Saklar A53/A54=(I)
Level arus	0/4 hingga 20 mA (terskala)
Resistansi input, R <sub>i</sub>	Sekitar 200 Ω
Arus maksimum	30 mA
Resolusi untuk input analog	10 bit (tanda +)
Akurasi input analog	Kesalahan maksimum 0.5% dari skala penuh

Lebar pita ..... 100 Hz

*Semua input analog diisolasi secara galvanis dari voltase catu (PELV) dan terminal voltase tinggi lainnya.*



Ilustrasi 10.1 Isolasi PELV

**Input denyut**

Input denyut terprogram	2
Denyut nomor terminal	29, 33
Frekuensi maksimum pada terminal 29, 33 (pengoperasian dorong-tarik)	110 kHz
Frekuensi maksimum pada terminal 29, 33 (pengumpul terbuka)	5 kHz
Frekuensi minimum pada terminal 29, 33	4 Hz
Level voltase	Lihat <i>Input Digital</i> di bab 10.6 <i>Kontrol Input/Output dan Data Kontrol</i>
Voltase maksimum pada input	28 V DC
Resistansi input, $R_i$	Sekitar 4 k $\Omega$
Akurasi input denyut (0.1–1 kHz)	Kesalahan maksimum: 0.1% dari skala penuh

**Output analog**

Jumlah output analog terprogram	1
Nomor terminal	42
Rentang arus pada output analog	0/4–20 mA
Beban resistor maksimum pada terminal bersama pada output analog	500 $\Omega$
Akurasi output analog	Kesalahan maksimum: 0.8% dari skala penuh
Resolusi pada output analog	8 bit

*Input analog diisolasi secara galvanis dari voltase catu (PELV) dan terminal voltase tinggi lainnya.*

**Kartu kontrol, Komunikasi Seri RS485**

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

*Rangkaian komunikasi seri RS485 secara fungsional terpisah dari sirkuit pusat lainnya dan diisolasi secara galvanis dari voltase catu (PELV).*

**Digital output**

Output digital/denyut terprogram	2
Nomor terminal	27, 29 <sup>1)</sup>
Level voltase pada output digital/frekuensi	0–24 V
Arus output maksimum (masuk atau keluar)	40 mA
Beban maksimum pada output frekuensi	1 k $\Omega$
Beban kapasitif maksimum pada output frekuensi	10 nF
Frekuensi output minimum pada output frekuensi	0 Hz
Frekuensi output maksimum pada output frekuensi	32 kHz
Akurasi output frekuensi	Kesalahan maksimum: 0.1% dari skala penuh
Resolusi output frekuensi	12 bit

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

*Output digital diisolasi secara galvanis dari voltase catu (PELV) dan terminal voltase tinggi lainnya.*

## Kartu Kontrol, output 24 V DC

Nomor terminal	12, 13
Beban maksimum	200 mA

*Catu 24 V DC diisolasi secara galvanis dari voltase catu (PELV), tetapi memiliki potensi yang sama sebagai input dan output analog maupun digital.*

## Output relai

Output relai terprogram	2
Diameter maksimum ke terminal relai	2.5 mm <sup>2</sup> (12 AWG)
Diameter minimum ke terminal relai	0.2 mm <sup>2</sup> (30 AWG)
Panjang kabel kupas	8 mm (0.3 in)
<b>Nomor terminal relai 01</b>	1–3 (break), 1–2 (sambung)
Beban terminal maksimum (AC-1) <sup>1)</sup> pada 1–2 (NO) (Beban resistif) <sup>2), 3)</sup>	400 V AC, 2 A
Beban terminal maksimum (AC-15) <sup>1)</sup> on 1–2 (NO) (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maksimum (DC-1) <sup>1)</sup> pada 1–2 (NO) (Beban resistif)	80 V DC, 2 A
Beban terminal maks. (DC-13) <sup>1)</sup> pada 1–2 (NO) (Beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Beban terminal maks. (AC-1) <sup>1)</sup> pada 1–3 (NC) (Beban resistif)	240 V AC, 2 A
Beban terminal maksimum (AC-15) <sup>1)</sup> pada 1–3 (NC) (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maksimum (DC-1) <sup>1)</sup> pada 1–3 (NC) (Beban resistif)	50 V DC, 2 A
Beban terminal maks. (DC-13) <sup>1)</sup> pada 1–3 (NC) (Beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Beban terminal min.pada 1–3 (NC), 1–2 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Lingkungan menurut EN 60664-1	Kelebihan voltase kategori III/tingkat polusi 2
<b>Nomor terminal relai 02</b>	4–6 (break), 4–5 (sambung)
Beban terminal maksimum (AC-1) <sup>1)</sup> pada 4–5 (NO) (Beban resistif) <sup>2), 3)</sup>	400 V AC, 2 A
Beban terminal maksimum (AC-15) <sup>1)</sup> pada 4–5 (NO) (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maksimum (DC-1) <sup>1)</sup> pada 4–5 (NO) (Beban resistif)	80 V DC, 2 A
Beban terminal maksimum (DC-13) <sup>1)</sup> pada 4–5 (NO) (Beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Beban terminal maks. (AC-1) <sup>1)</sup> pada 4–6 (NC) (Beban resistif)	240 V AC, 2 A
Beban terminal maksimum (AC-15) <sup>1)</sup> pada 4–6 (NC) (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maksimum (DC-1) <sup>1)</sup> pada 4–6 (NC) (Beban resistif)	50 V DC, 2 A
Beban terminal maks. (DC-13) <sup>1)</sup> pada 4–6 (NC) (Beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Beban terminal min.pada 4–6 (NC), 4–5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Lingkungan menurut EN 60664-1	Kelebihan voltase kategori III/tingkat polusi 2

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

1) IEC 60947 bagian 4 dan 5.

2) Kelebihan Voltase Kategori II.

3) Aplikasi UL 300 V AC 2 A.

## Kartu kontrol, output DC +10 V

Nomor terminal	50
Voltase output	10.5 V ±0.5 V
Beban maksimum	25 mA

*Catu 10 V DC diisolasi secara galvanis dari voltase catu (PELV) dan terminal voltase tinggi lainnya.*

## Karakteristik kontrol

Resolusi frekuensi output pada 0-1000 Hz	±0.003 Hz
Waktu tanggapan sistem (terminal 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 m/s
Rentang kontrol kecepatan (simpal terbuka)	1:100 kecepatan sinkron
Akurasi kecepatan (simpal terbuka)	30–4000 RPM: Kesalahan maksimum ±8 RPM

*Semua karakteristik kontrol mengacu pada motor asinkron 4-kutub.*

## Performa kartu kontrol

Interval pindai	5 M/S
-----------------	-------



Kartu kontrol, komunikasi seri USB

Standar USB

1.1 (kecepatan penuh)

Colokan USB

Colokan perangkat USB tipe B

### **CATATAN!**

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

Koneksi USB diisolasi secara galvanis dari voltase catu (PELV) dan terminal voltase tinggi lainnya.

Koneksi USB tidak diisolasi secara galvanis dari pembumi. Gunakan laptop/PC terisolasi sebagai koneksi ke konektor USB pada konverter atau kabe/konverter USB terisolasi saja.

## 10.7 Sekering

### 10.7.1 Pemilihan Sekering

Pemasangan sekering pada sisi pasokan memastikan potensi kerusakan dibatasi di dalam penutup konverter jika terjadi kerusakan komponen (masalah pertama) di dalam konverter. Gunakan sekering yang direkomendasikan guna memenuhi ketentuan EN 50178, lihat *Tabel 10.7*, *Tabel 10.8*, dan *Tabel 10.9*.

### **CATATAN!**

Penggunaan sekering pada sisi pasokan diwajibkan untuk instalasi yang memenuhi IEC 60364 (CE) and NEC 2009 (UL).

Sekering yang direkomendasikan untuk D1h–D8h

Model	Nomor komponen Bussmann
N45K	170M2620
N55K	170M2621
N75K	170M4015
N90K	170M4015
N110	170M4016
N150	170M4018

Tabel 10.7 Opsi Sekering Daya/Semikonduktor, 200–240 V untuk D1h–D8h

Model	Nomor komponen Bussmann
N90K	170M2619
N110	170M2620
N132	170M2621
N160	170M4015
N200	170M4016
N250	170M4018

Tabel 10.8 Opsi Sekering Daya/Semikonduktor, 380–500 V untuk D1h–D8h

Model	Nomor komponen Bussmann
N55K	170M2616
N75K	170M2619
N90K	170M2619
N110	170M2619
N132	170M2619
N160	170M4015
N200	170M4015
N250	170M4015
N315	170M4015

Tabel 10.9 Opsi Sekering Daya/Semikonduktor, 525–690 V untuk D1h–D8h

Sekering tipe aR direkomendasikan untuk konverter dengan ukuran penutup D3h–D4h. Lihat *Tabel 10.10*.

Model	200–240 V	380–500 V	525–690 V
N45K	ar-350	–	–
N55K	ar-400	–	ar-160
N75K	ar-500	–	ar-315
N90K	ar-500	ar-315	ar-315
N110	ar-630	ar-350	ar-315
N132	–	ar-400	ar-315
N150	ar-800	–	–
N160	–	ar-500	ar-550
N200	–	ar-630	ar-550
N250	–	ar-800	ar-550
N315	–	–	ar-550

**Tabel 10.10 Ukuran Sekering Daya/Semikonduktor untuk D3h–D4h**

Bussmann	Taraf
LPJ-21/2SP	2.5 A, 600 V

**Tabel 10.11 Rekomendasi Sekering Pemanas Ruangan untuk D1h–D8h**

Untuk memenuhi ketentuan UL, gunakan sekering Bussmann seri 170M untuk unit yang dikirim tanpa opsi pemutus arus, kontaktor atau pemutus rangkaian. Jika konverter dilengkapi opsi pemutus arus, kontaktor, atau pemutus rangkaian, lihat *Tabel 10.12* hingga *Tabel 10.15* untuk rating SCCR dan kriteria sekering UL.

## 10.7.2 Rating Arus Korslet (SCCR)

Rating arus korslet (SCCR) menunjukkan level arus korslet maksimum yang mampu diterima konverter secara aman. Jika konverter tidak dilengkapi rangkaian pemutus arus, kontaktor atau pemutus rangkaian, SCCR konverter tersebut adalah 100000 A pada semua voltase (200–690 V).

Jika konverter hanya dilengkapi rangkaian pemutus arus, SCCR konverter tersebut adalah 100000 amp pada semua voltase (200–600 V). Lihat *Tabel 10.12*. Jika konverter hanya dilengkapi kontaktor, lihat *Tabel 10.13* untuk SCCR-nya. Jika konverter dilengkapi kontaktor maupun pemutus arus, lihat *Tabel 10.14*.

Jika konverter hanya dilengkapi pemutus rangkaian, SCCR bergantung pada voltase. Lihat *Tabel 10.15*.

Ukuran penutup	≤ 600 V IEC/UL
D5h	100000 A <sup>1)</sup>
D7h	100000 A <sup>2)</sup>

**Tabel 10.12 Konverter D5h dan D7h Yang Hanya Dilengkapi Pemutus Arus**

<sup>1)</sup> Dilengkapi sekering perlindungan cabang hulu Kelas J dengan rating maksimum 600 A.

<sup>2)</sup> Dilengkapi sekering perlindungan cabang hulu Kelas J dengan rating maksimum 800 A.

Ukuran penutup	415 V IEC <sup>1)</sup>	480 V UL <sup>2)</sup>	600 V UL <sup>2)</sup>	690 V IEC <sup>1)</sup>
D6h	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (tidak termasuk model N250 380-500V)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (khusus model N250 380-500V)	100000 A	Hubungi Danfoss	Tidak berlaku	Tidak berlaku

**Tabel 10.13 Konverter D6h dan D8h Yang Hanya Dilengkapi Kontaktor**

<sup>1)</sup> Dengan sekering gL/gG: Ukuran sekering maksimum 425 A untuk D6h dan ukuran sekering maksimum 630 A untuk D8h.

<sup>2)</sup> Dengan sekering hulu eksternal Kelas J. Ukuran sekering maksimum 450 A untuk D6h dan ukuran sekering maksimum 600 A untuk D8h.

Ukuran penutup	415 V IEC <sup>1)</sup>	480 V UL <sup>2)</sup>	600 V UL <sup>2)</sup>
D6h	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (tidak termasuk model N250 380-500V)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (khusus model N250 380-500V)	100000 A	Hubungi Danfoss	Tidak berlaku

**Tabel 10.14 Konverter D6h dan D8h Yang Dilengkapi Pemutus Arus dan Kontaktor**

<sup>1)</sup> Dengan sekering gL/gG: Ukuran sekering maksimum 425A untuk D6h dan ukuran sekering maksimum 630A untuk D8h.

<sup>2)</sup> Dengan sekering hulu eksternal Kelas J. Ukuran sekering maksimum 450 A untuk D6h dan ukuran sekering maksimum 600 A untuk D8h.

Ukuran penutup	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h	120000 A	100000 A	65000 A	70000 A
D8h	100000 A	100000 A	42000 A	30000 A

**Tabel 10.15 Konverter D6h dan D8h Yang Hanya Dilengkapi Pemutus Rangkaian**

## 10.8 Torsi Pengencangan Pengencang

Terapkan torsi yang tepat saat mengencangkan pengencang di titik-titik yang disebutkan di *Tabel 10.16*. Torsi pengencangan terlalu besar atau kecil saat mengencangkan sambungan listrik dapat mengakibatkan gangguan kelistrikan. Untuk memastikan torsi sudah benar, gunakan kunci torsi.

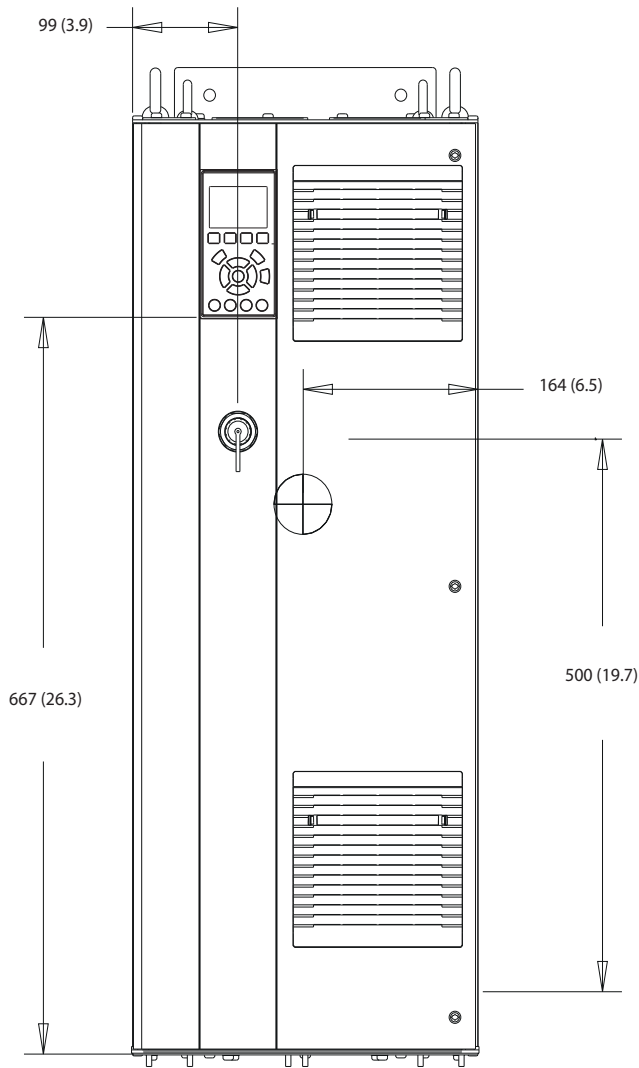
Lokasi	Ukuran baut	Torsi [Nm (in-lb)]
Terminal sumber listrik	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminal motor	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminal pembumian	M8/M10	9.6 (84)/19.1 (169)
Terminal pengereman	M8	9.6 (84)
Terminal pembagi beban	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminal regenerasi (Penutup D1h/D2h)	M8	9.6 (84)
Terminal relai	–	0.5 (4)
Pintu/pelindung panel	M5	2.3 (20)
Pelat konektor	M5	2.3 (20)
Panel akses unit pendingin	M5	3.9 (35)
Pelindung komunikasi seri	M5	2.3 (20)

**Tabel 10.16 Rating Torsi Pengencang**

10.9 Dimensi Penutup

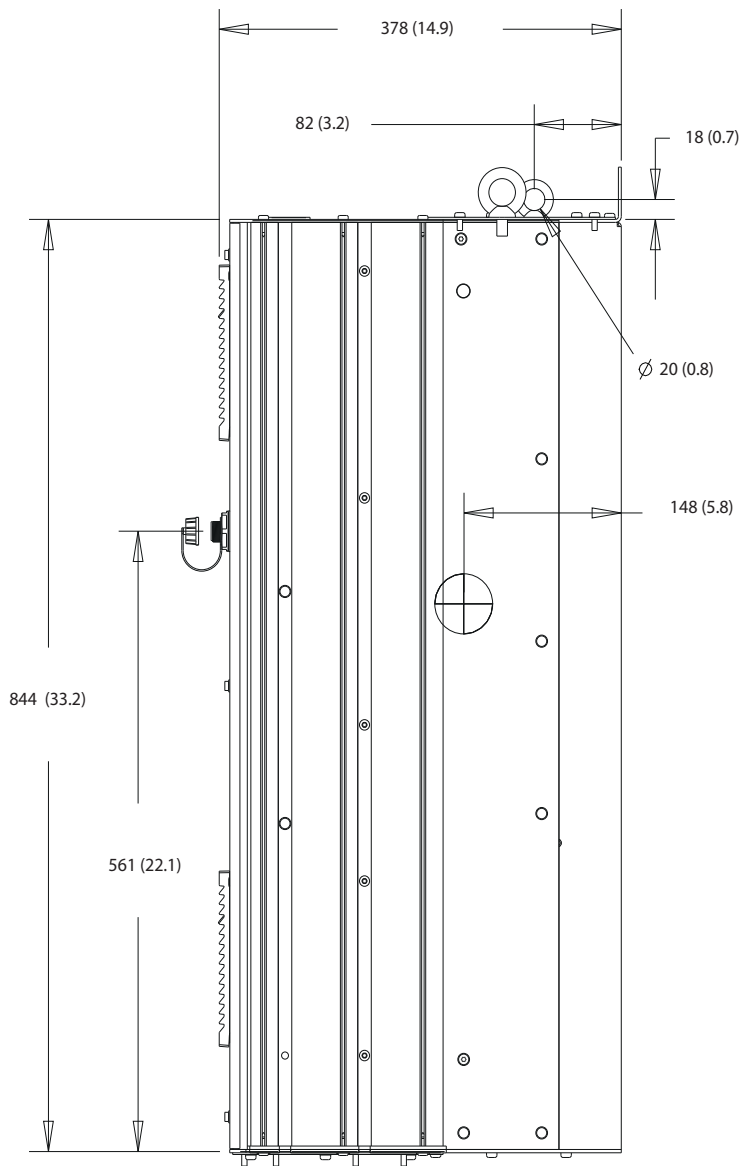
10.9.1 Dimensi Luar D1h

130BE982.10



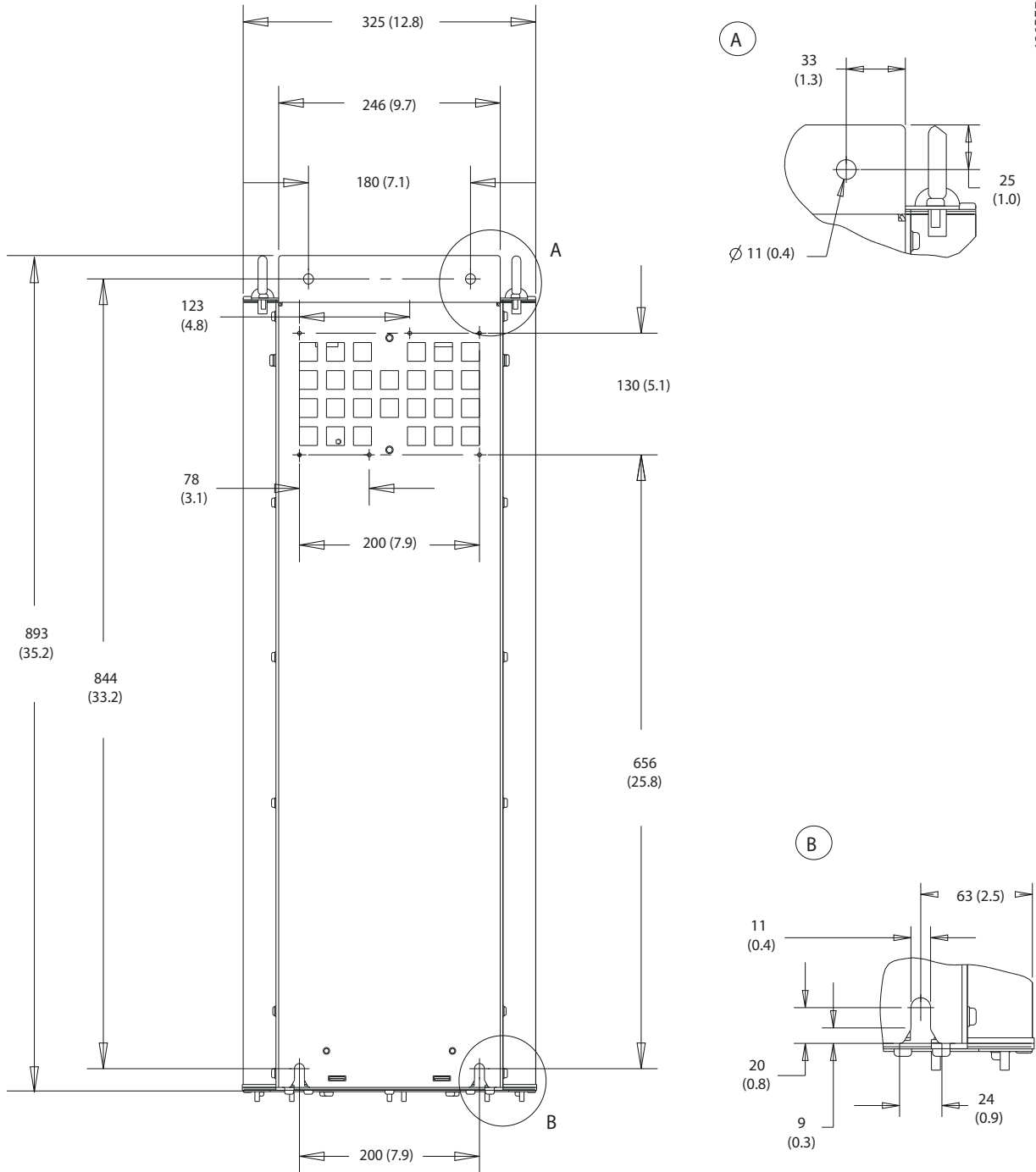
10

Ilustrasi 10.2 Tampak Depan D1h



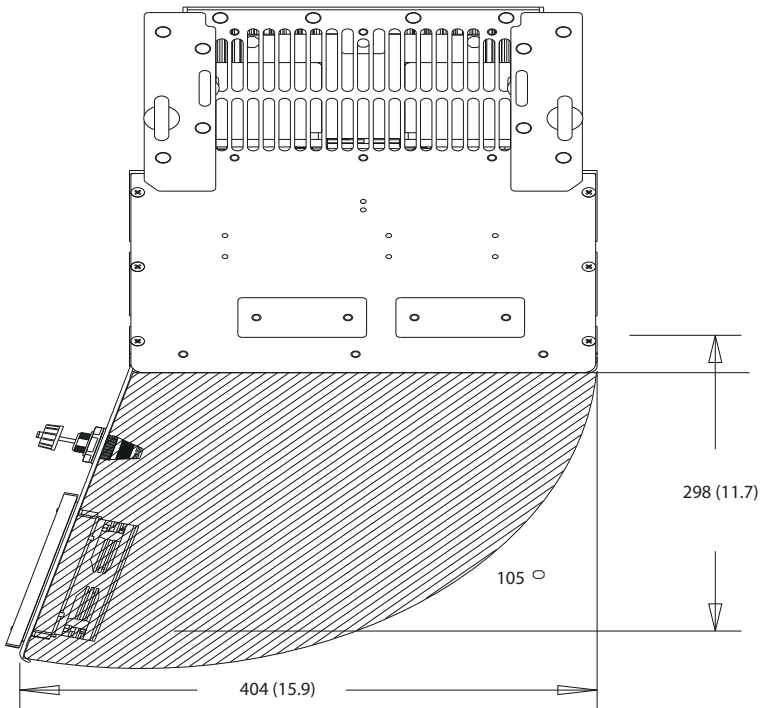
130BF797.10

Ilustrasi 10.3 Tampak Samping D1h

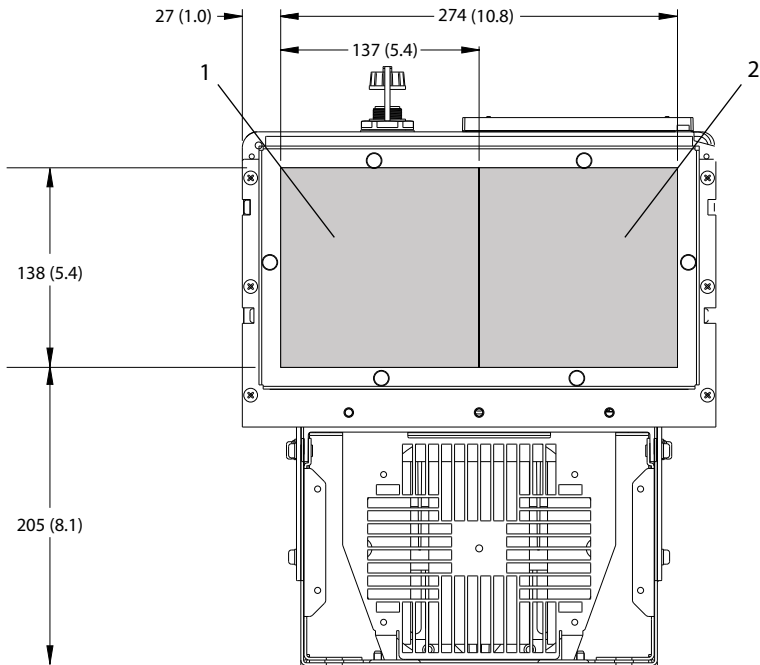


Ilustrasi 10.4 Tampak Belakang D1h

10



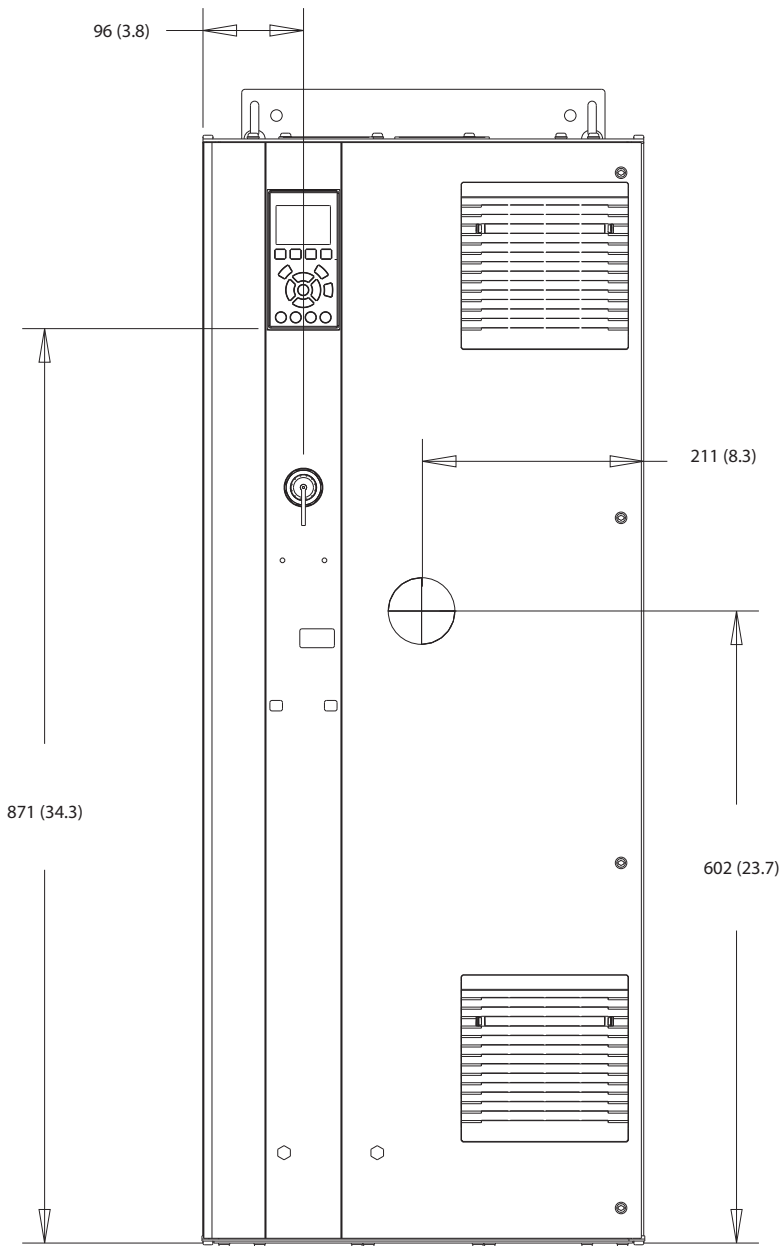
Ilustrasi 10.5 Jarak Pintu D1h



1	Sisi sumber listrik	2	Sisi motor
---	---------------------	---	------------

Ilustrasi 10.6 Dimensi Pelat Konektor untuk D1h

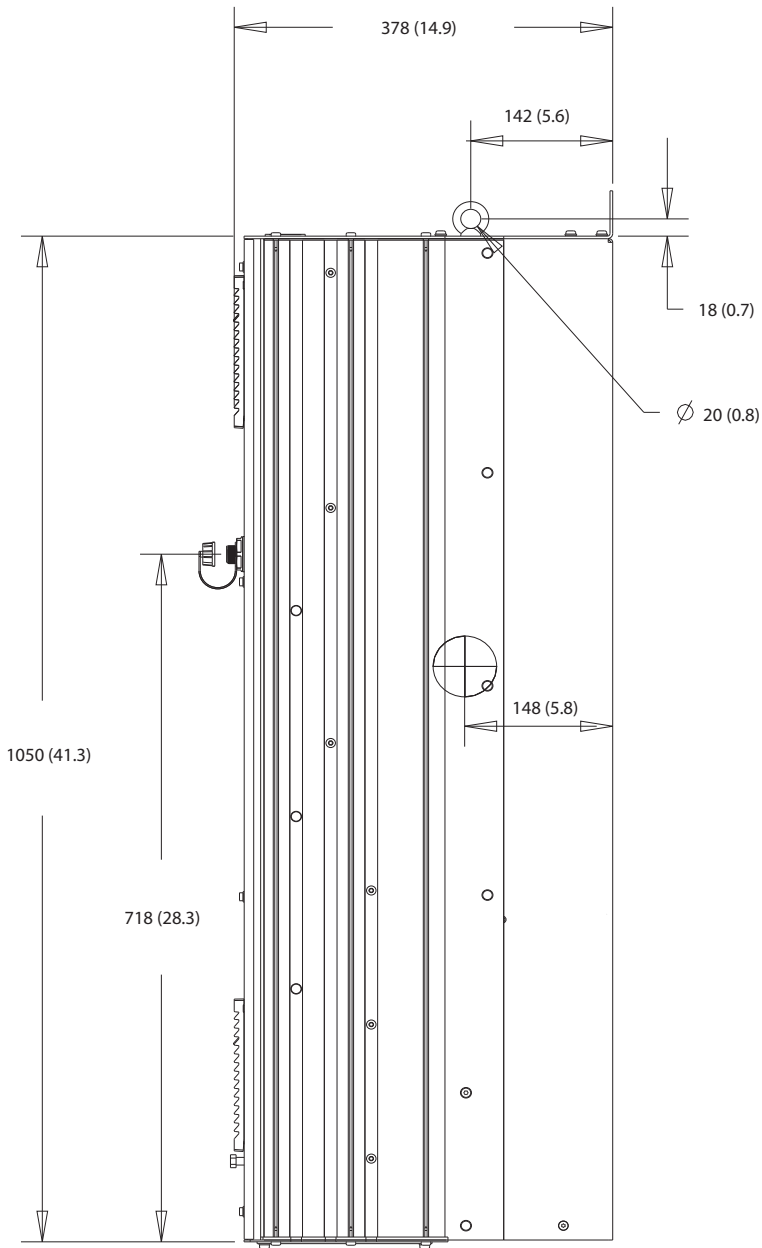
10.9.2 Dimensi Luar D2h



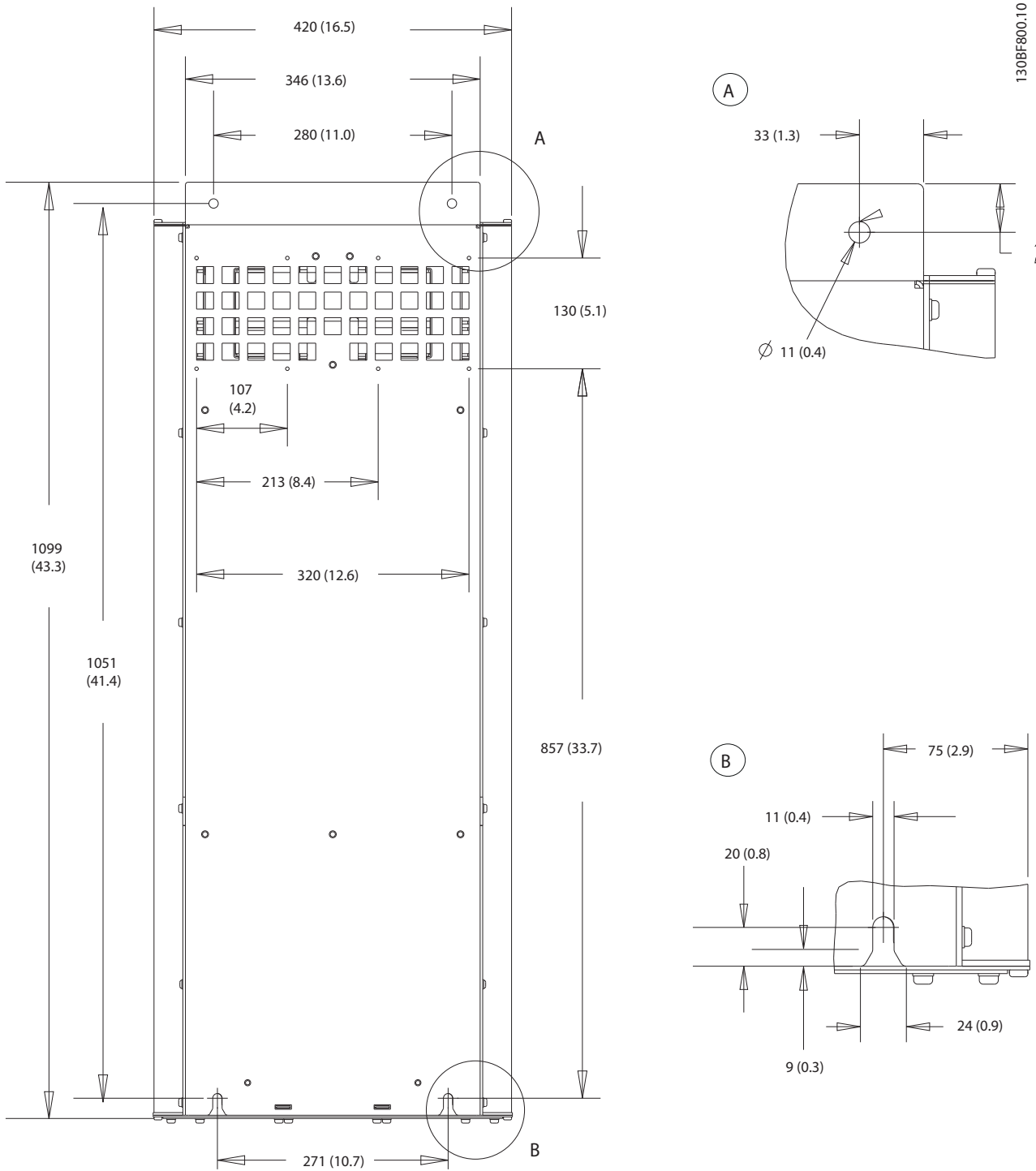
130BF321.10

Ilustrasi 10.7 Tampak Depan D2h





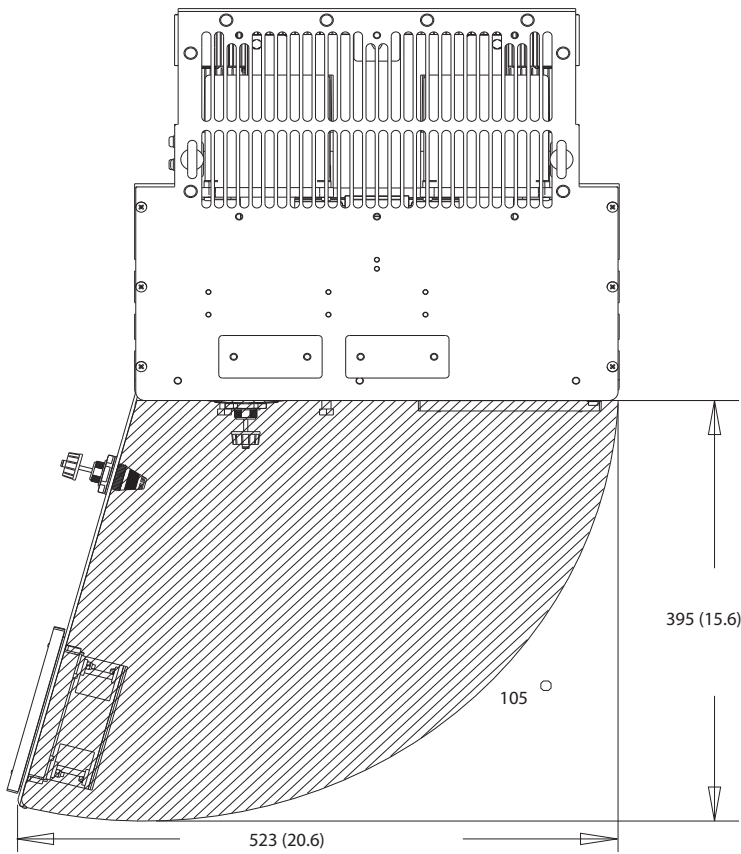
Ilustrasi 10.8 Tampak Samping D2h



10

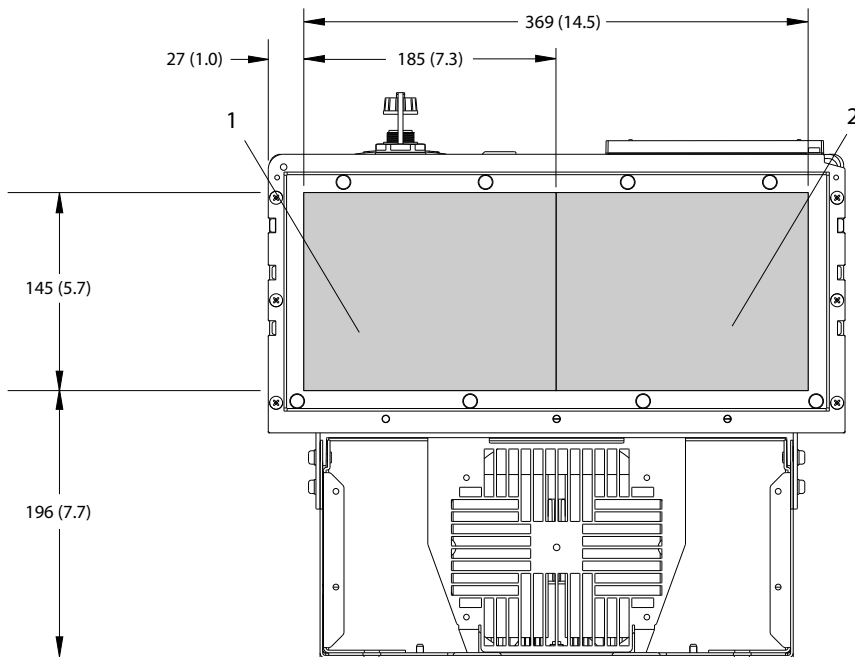
Ilustrasi 10.9 Tampak Belakang D2h

130BF670.10



Ilustrasi 10.10 Jarak Pintu D2h

10

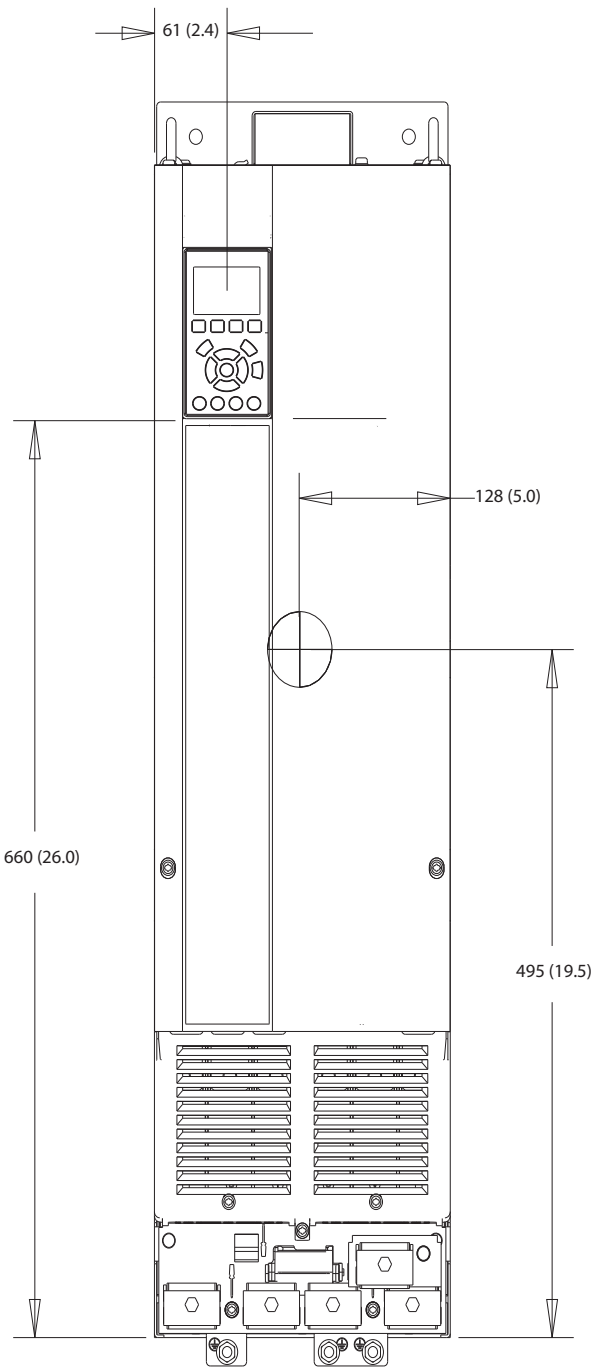


130BF608.10

1	Sisi sumber listrik	2	Sisi motor
---	---------------------	---	------------

Ilustrasi 10.11 Dimensi Pelat Konektor untuk D2h

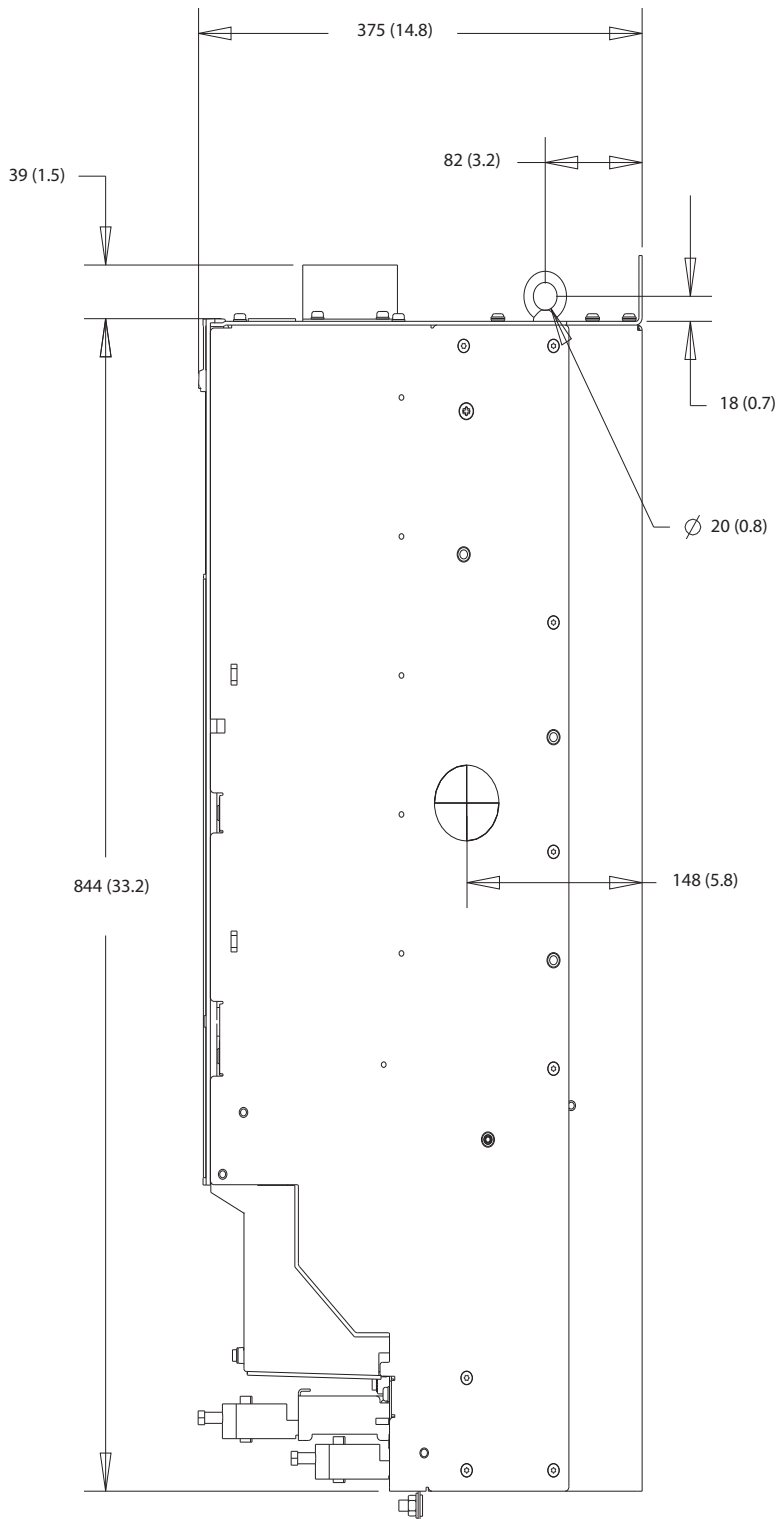
10.9.3 Dimensi Luar D3h



1308F322.10

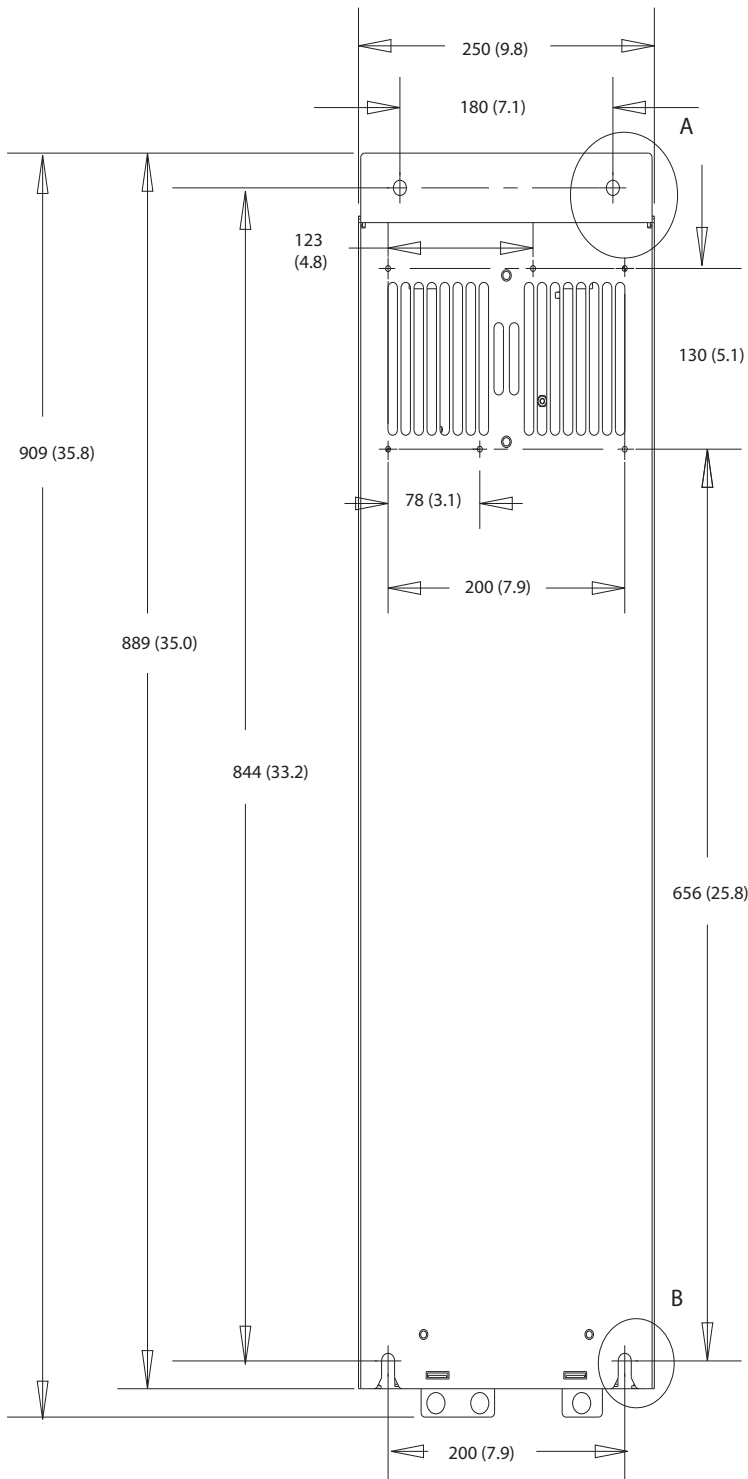
10

Ilustrasi 10.12 Tampak Depan D3h

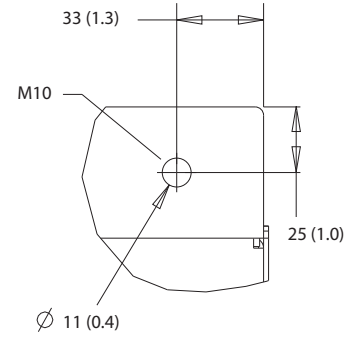


10

Ilustrasi 10.13 Tampak Samping D3h

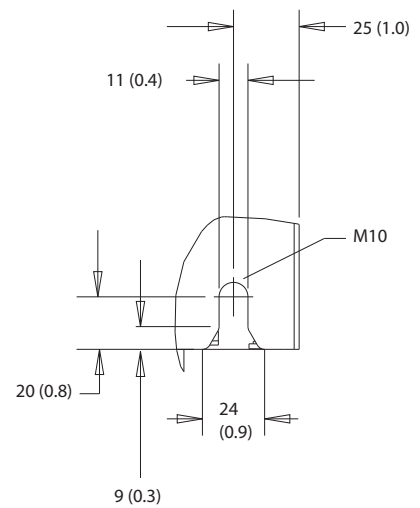


A



130BF802.10

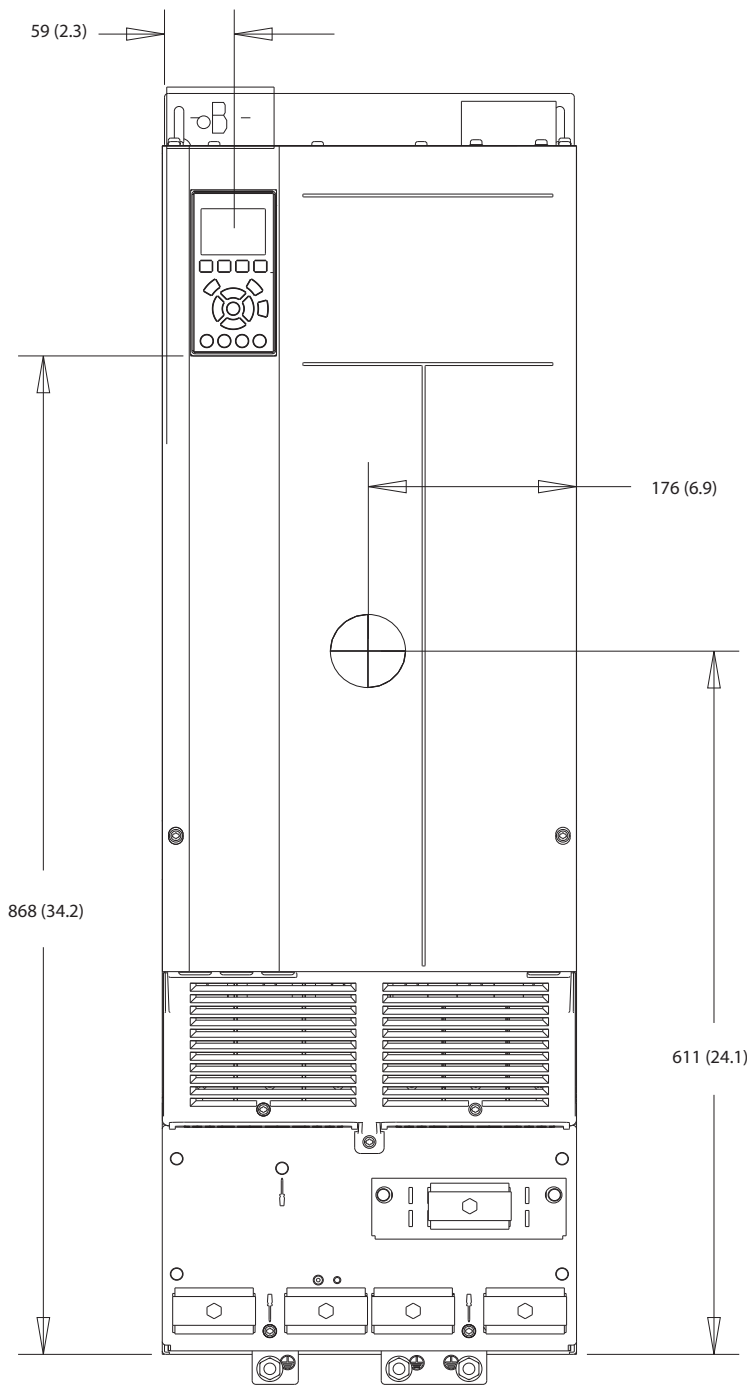
B



10

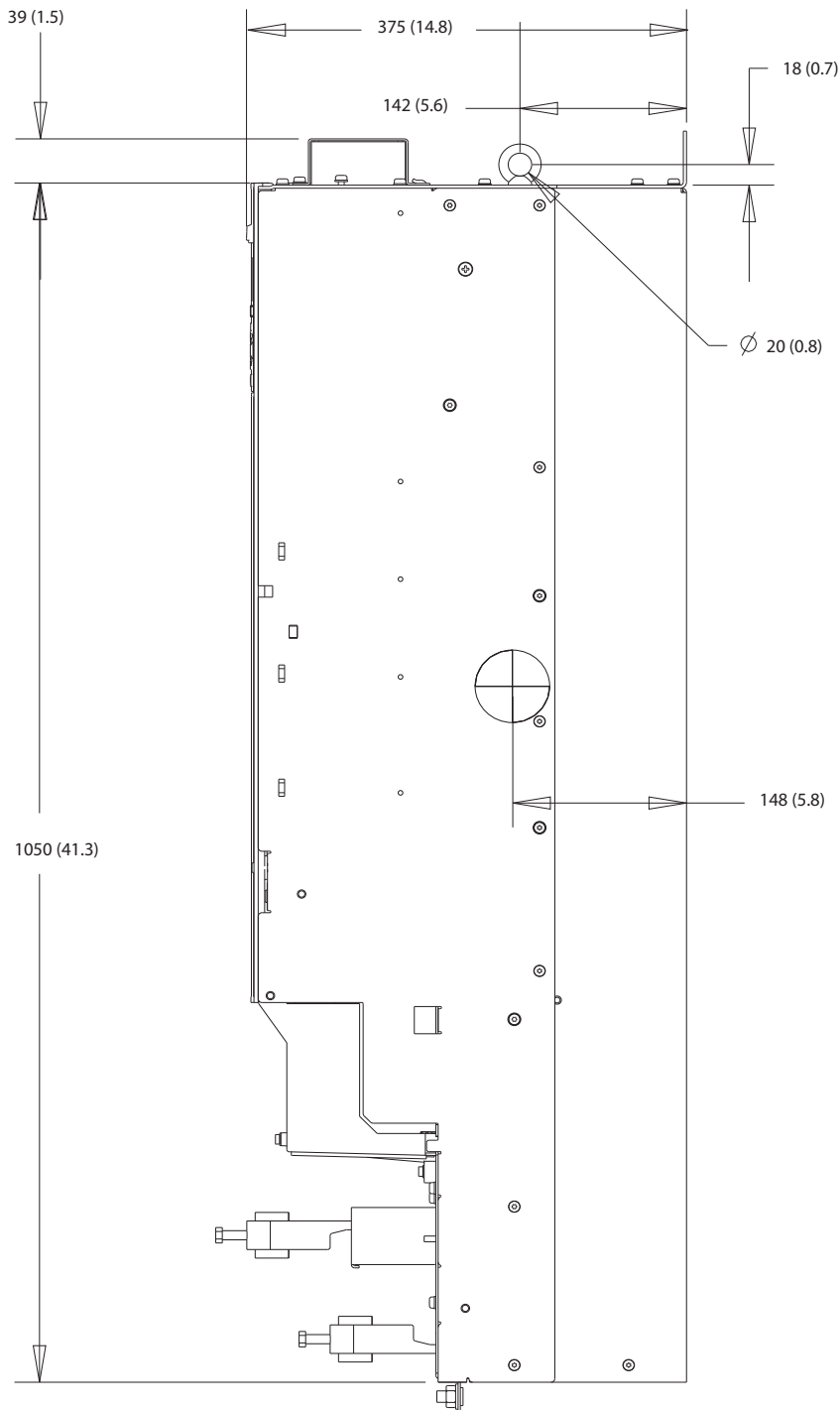
Ilustrasi 10.14 Tampak Belakang D3h

10.9.4 Dimensi Penutup D4h



130BF323.10

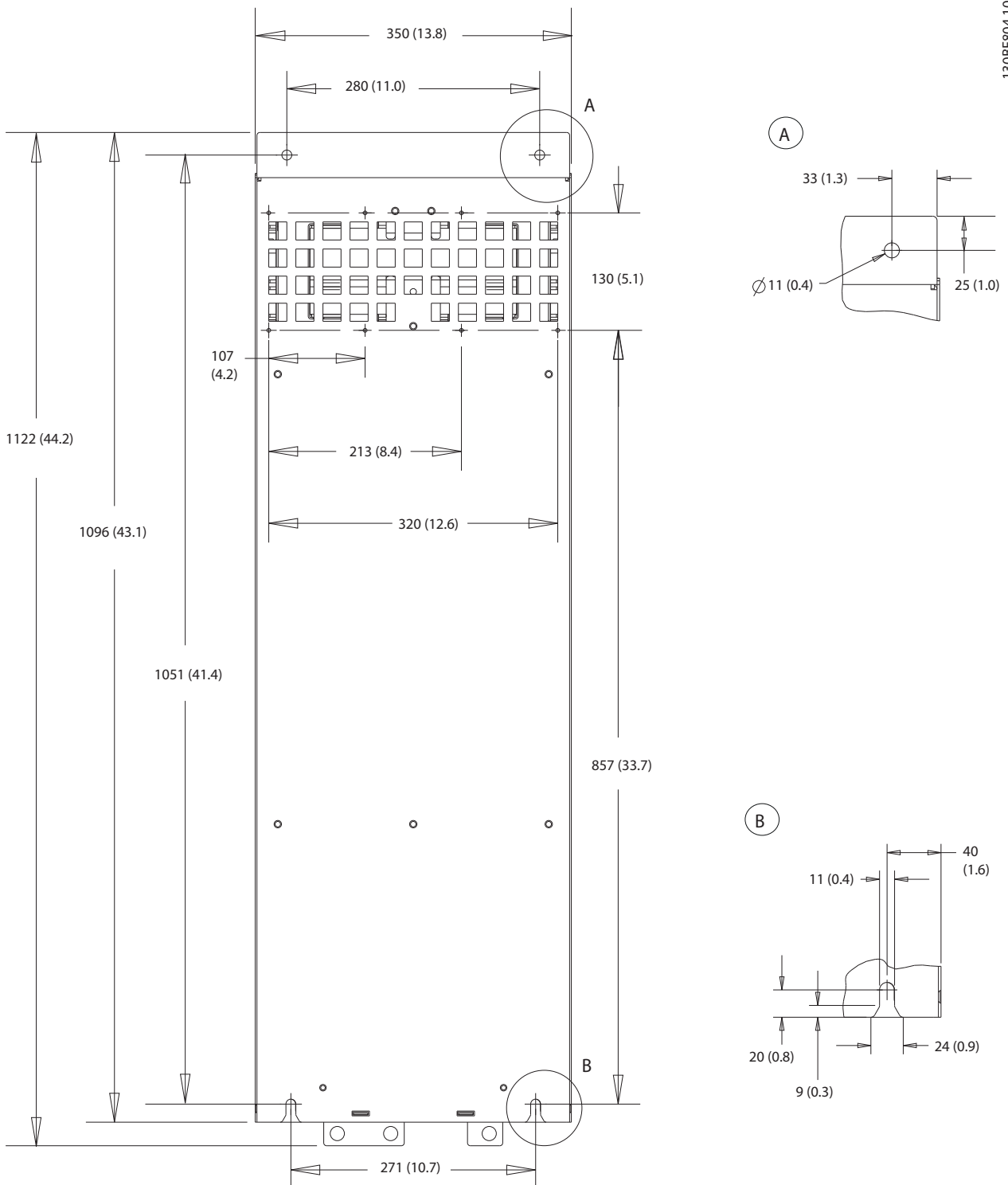
Ilustrasi 10.15 Tampak Depan D4h



10

Ilustrasi 10.16 Tampak Samping D4h

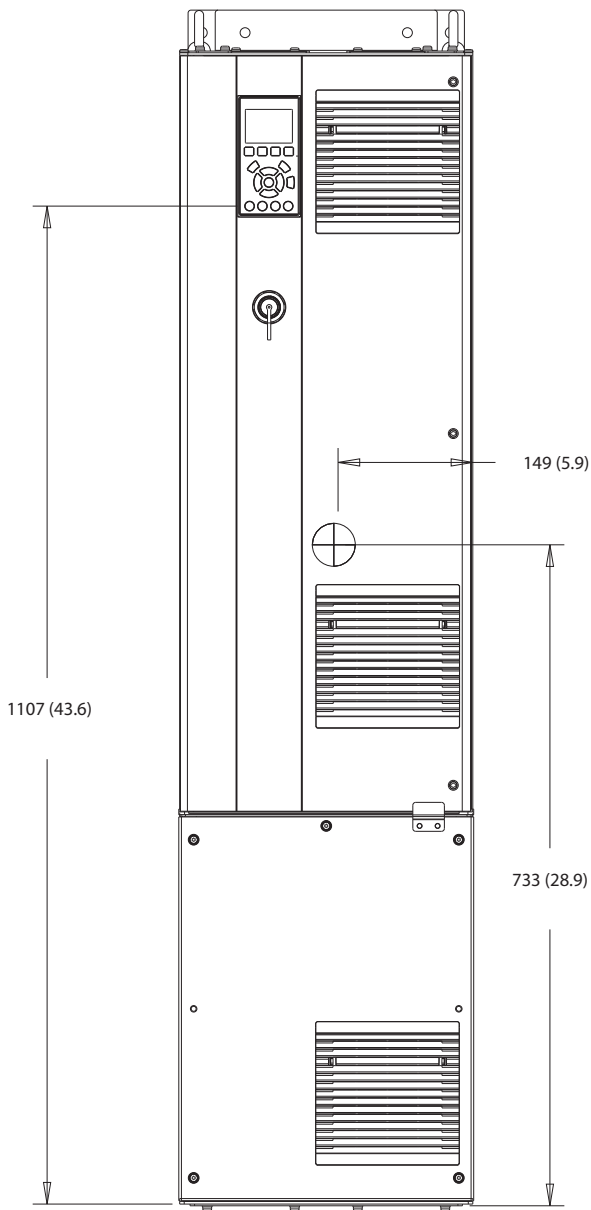




130BF804.10

Ilustrasi 10.17 Tampak Belakang D4h

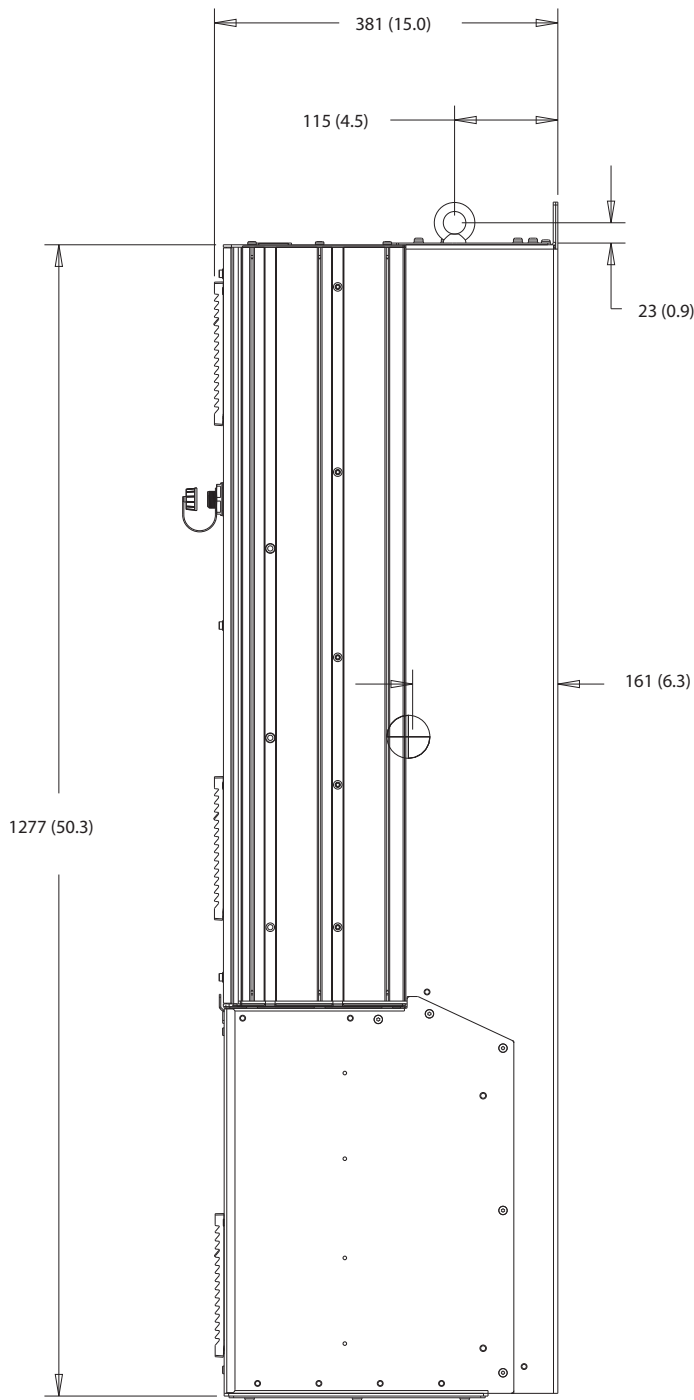
10.9.5 Dimensi Luar D5h



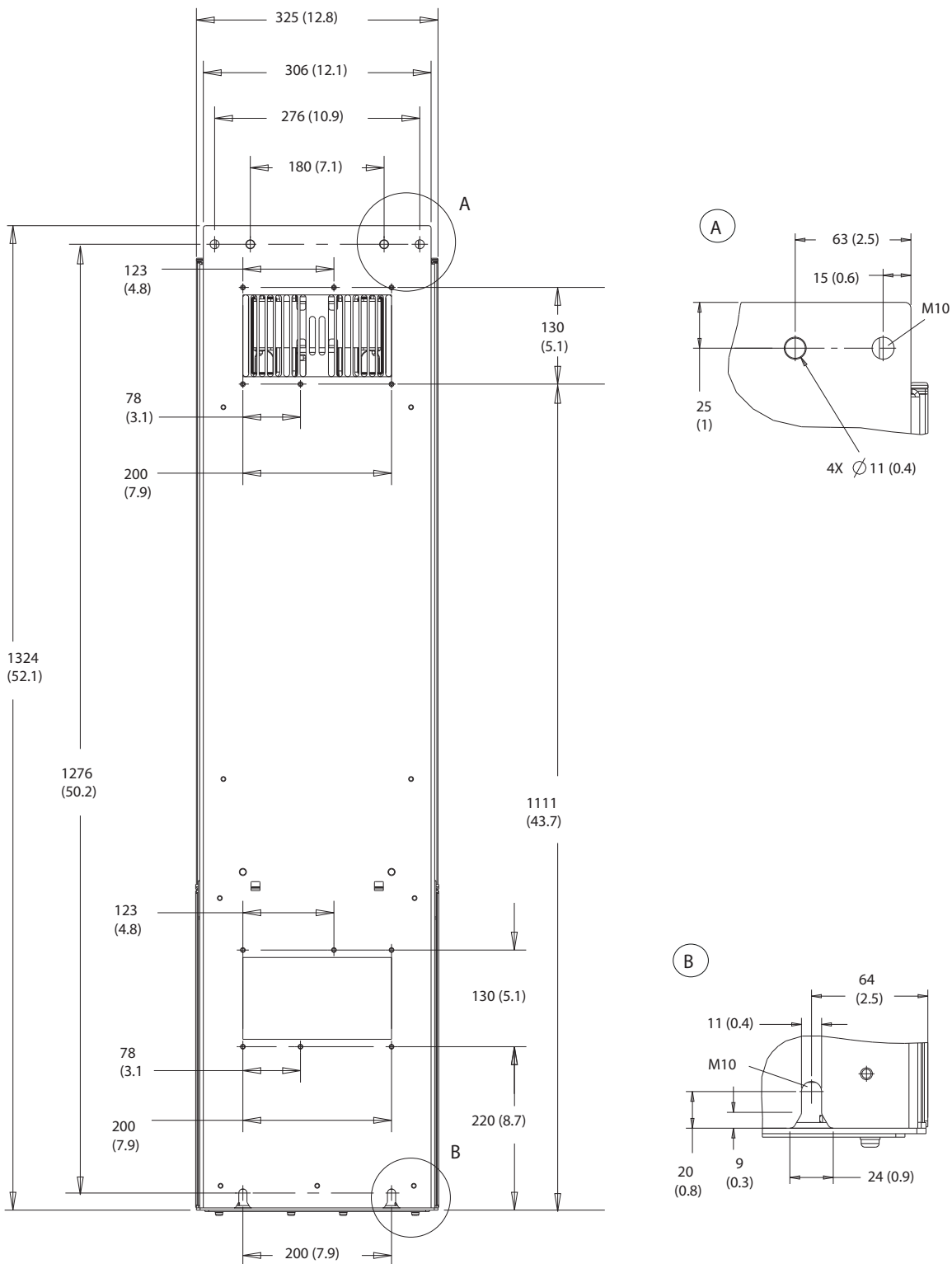
130BF324.10

10

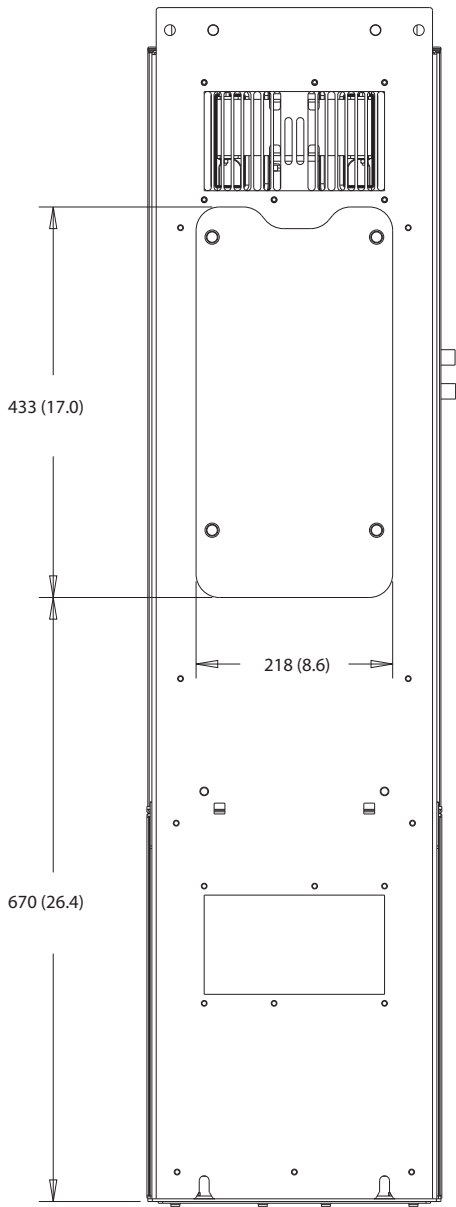
Ilustrasi 10.18 Tampak Depan D5h



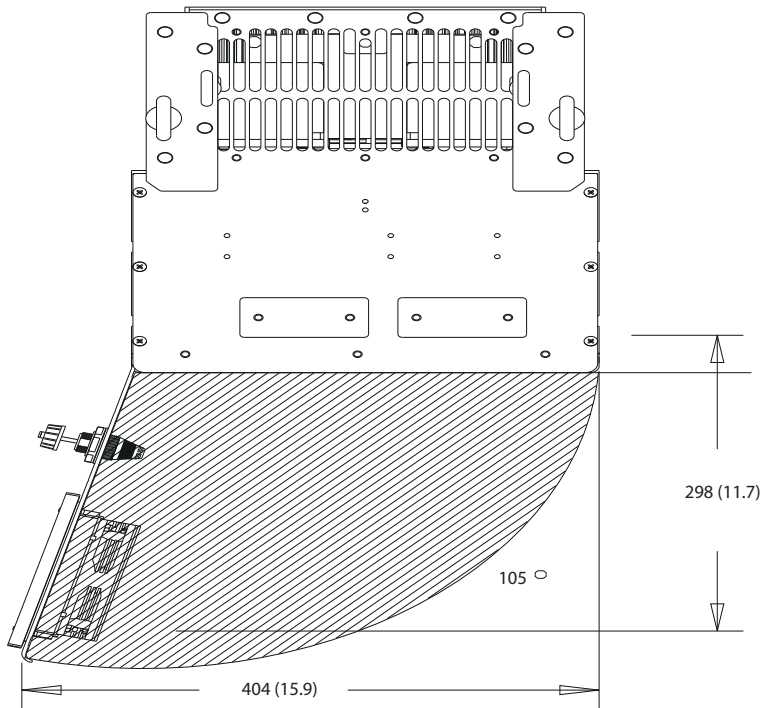
Ilustrasi 10.19 Tampak Samping D5h



Ilustrasi 10.20 Tampak Belakang D5h



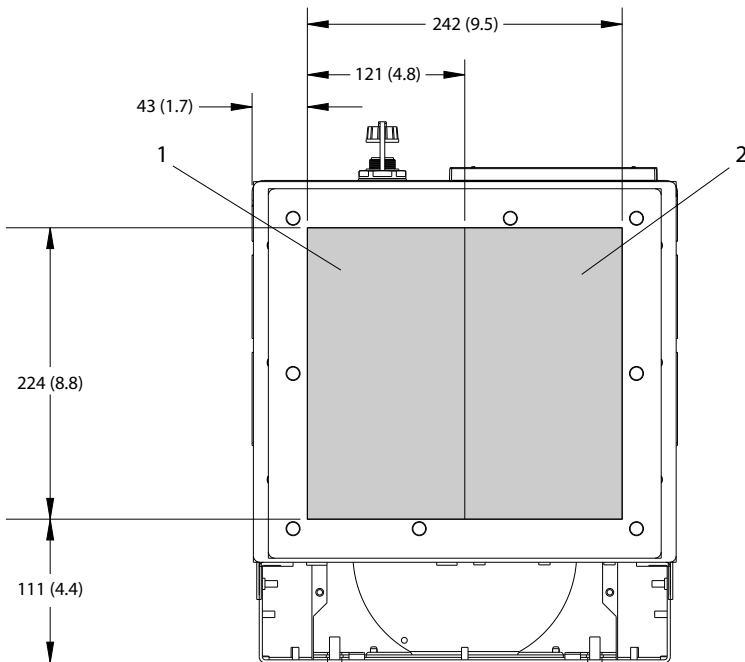
Ilustrasi 10.21 Dimensi Akses Heat Sink untuk D5h



130BF669.10

Ilustrasi 10.22 Jarak Pintu D5h

10

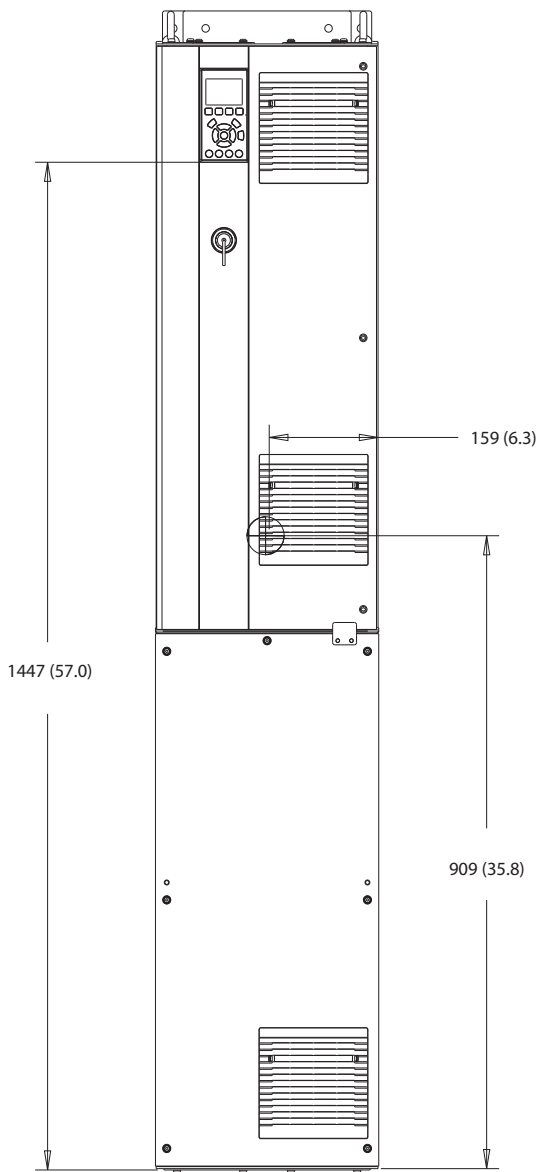


130BF609.10

1	Sisi sumber listrik	2	Sisi motor
---	---------------------	---	------------

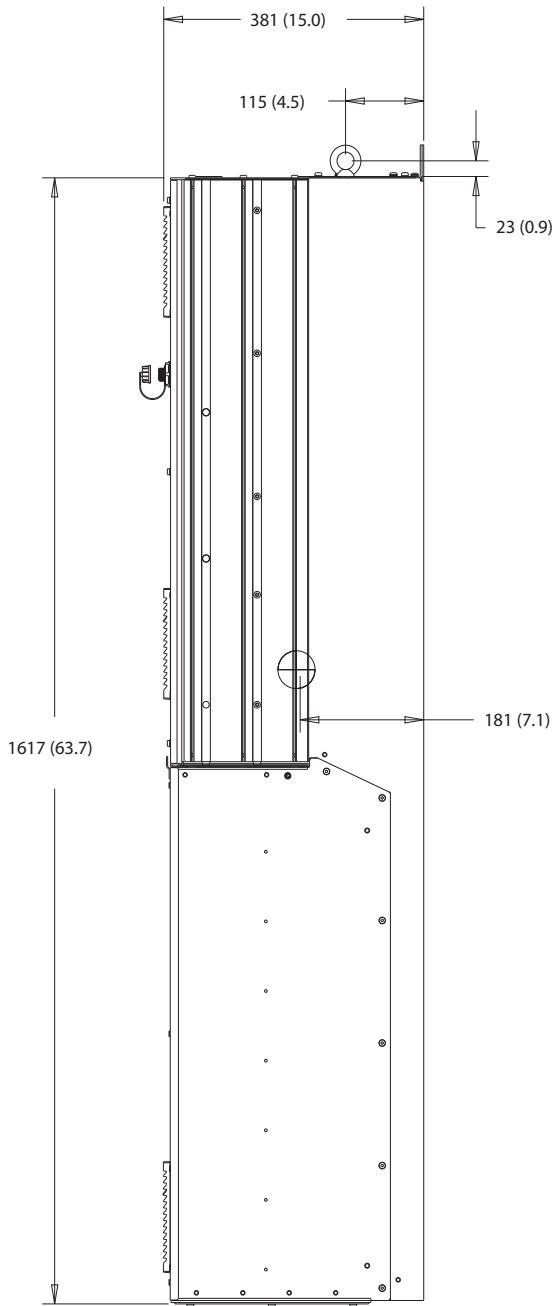
Ilustrasi 10.23 Dimensi Pelat Konektor untuk D5h

10.9.6 Dimensi Luar D6h



1308F325.10

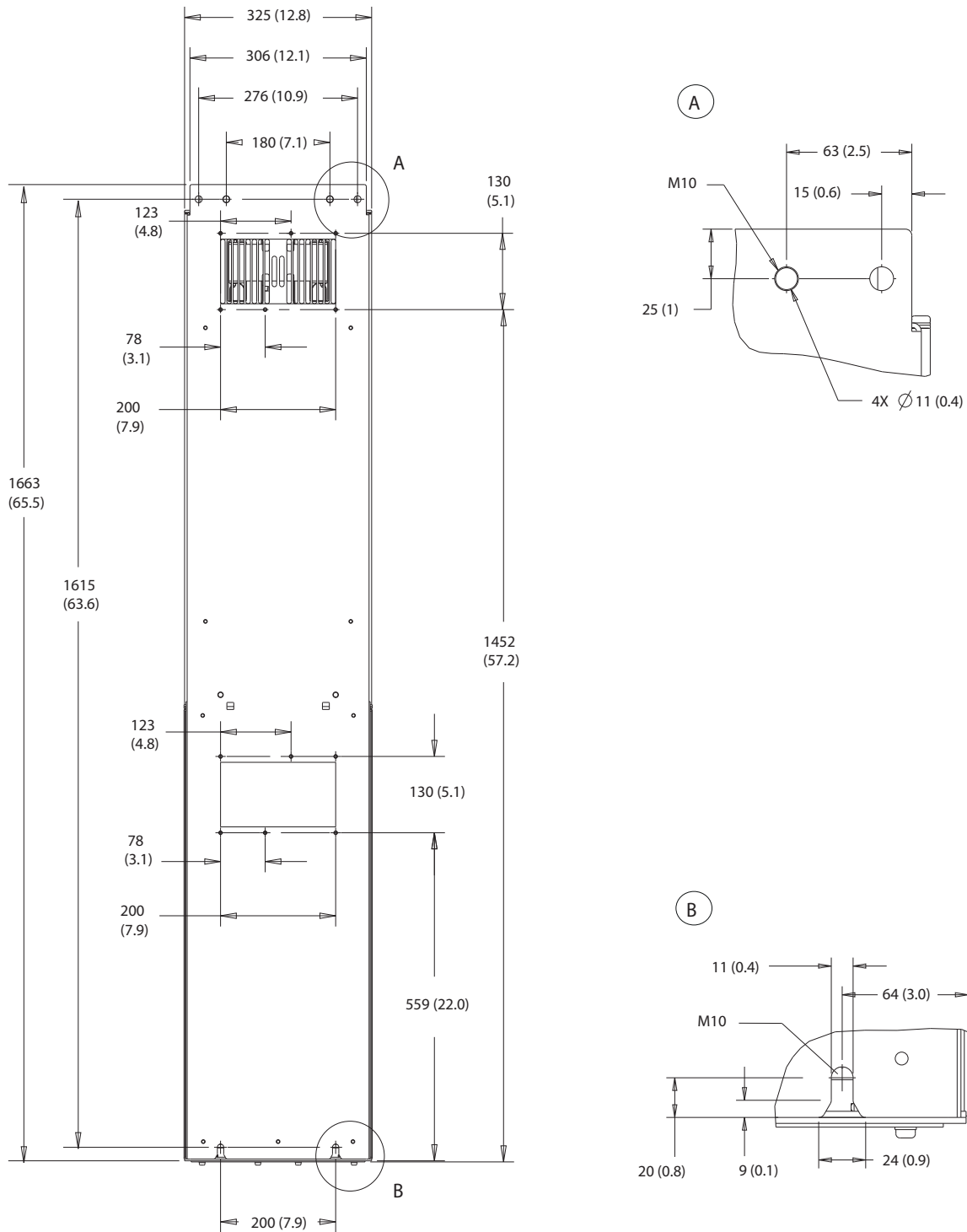
Ilustrasi 10.24 Tampak Depan D6h



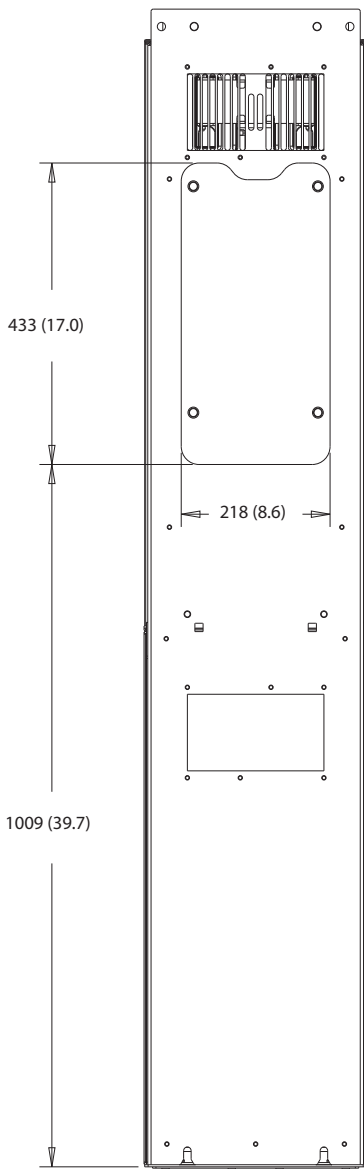
10

Ilustrasi 10.25 Tampak Samping D6h



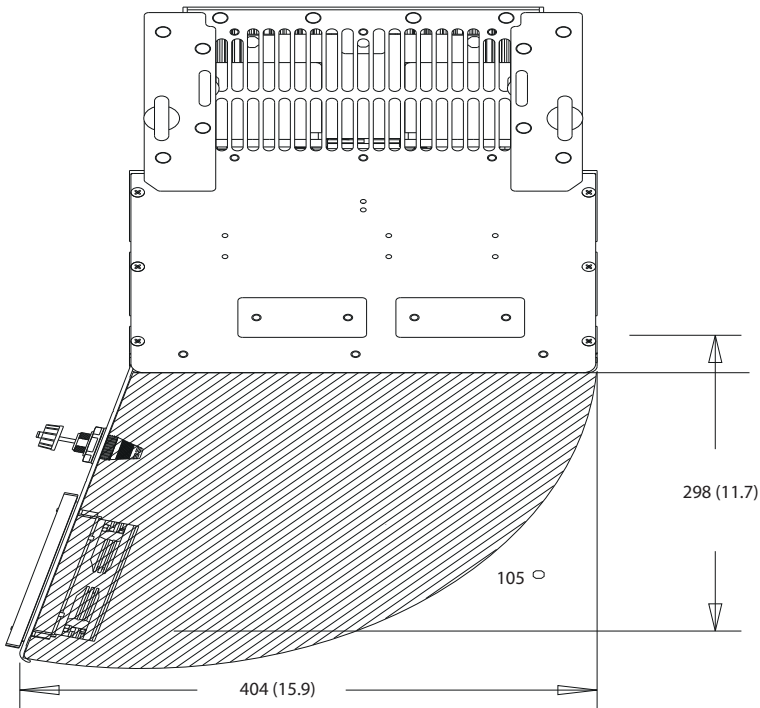


Ilustrasi 10.26 Tampak Belakang D6h

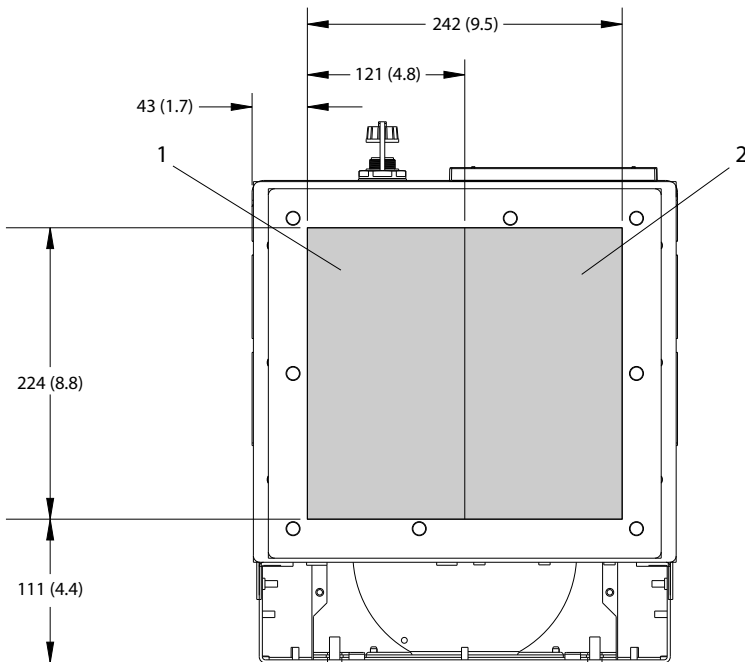


10

Ilustrasi 10.27 Dimensi Akses Heat Sink untuk D6h



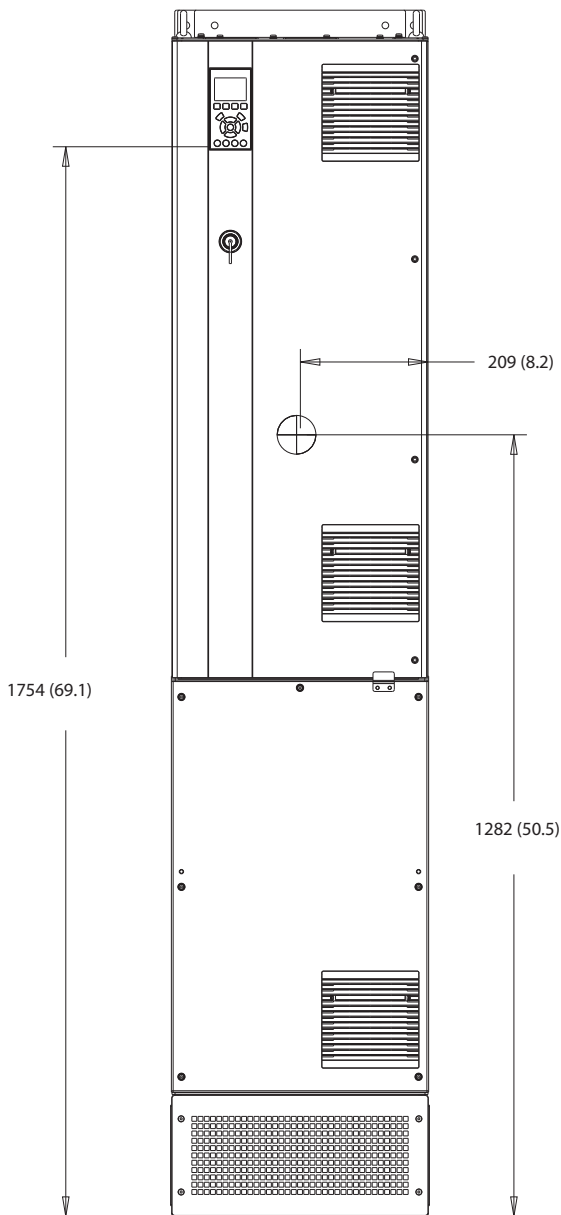
Ilustrasi 10.28 Jarak Pintu D6h



1	Sisi sumber listrik	2	Sisi motor
---	---------------------	---	------------

Ilustrasi 10.29 Dimensi Pelat Konektor untuk D6h

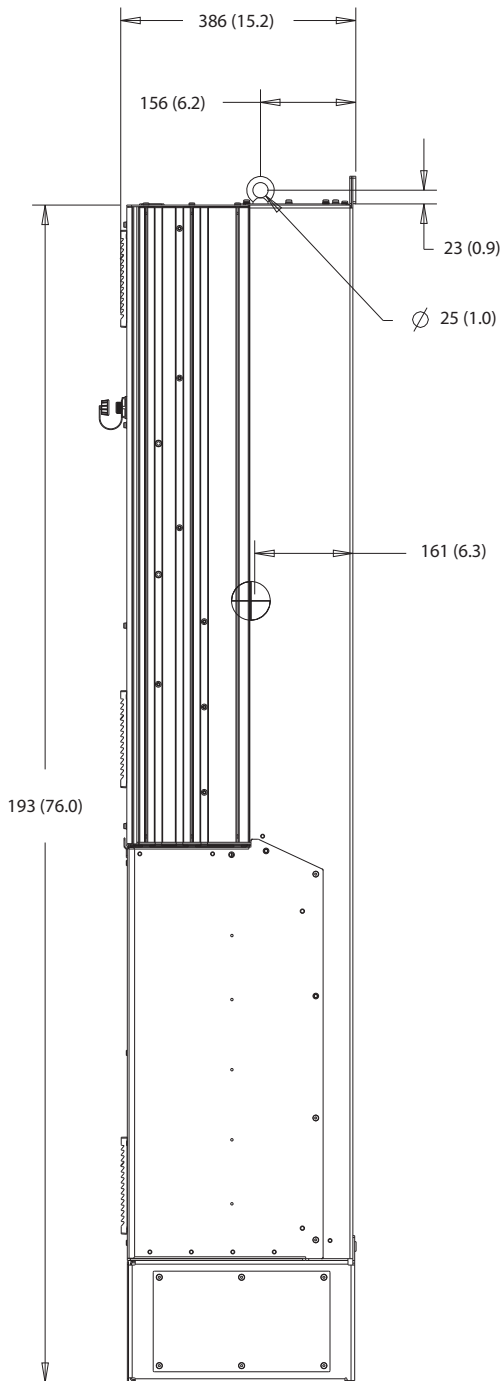
10.9.7 Dimensi Luar D7h



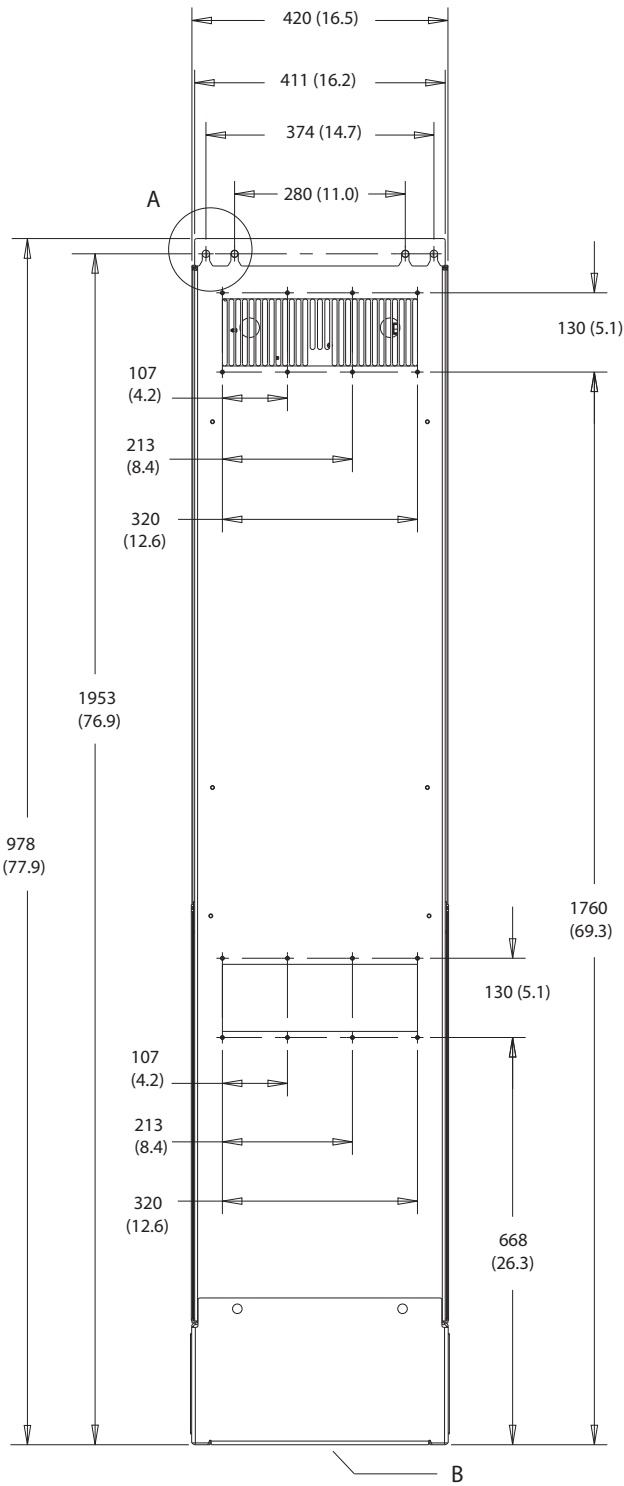
130BF326.10

10

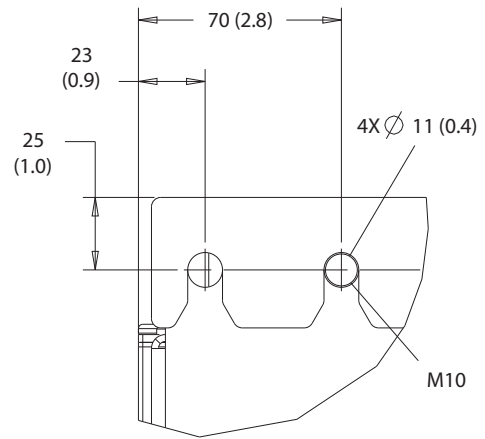
Ilustrasi 10.30 Tampak Depan D7h



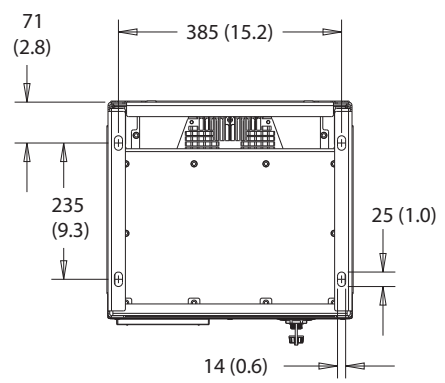
Ilustrasi 10.31 Tampak Samping D7h



A

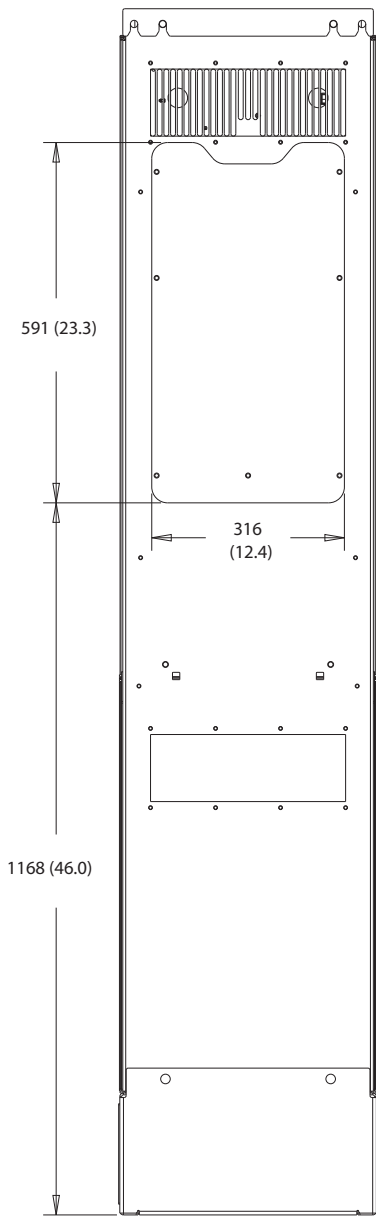


B



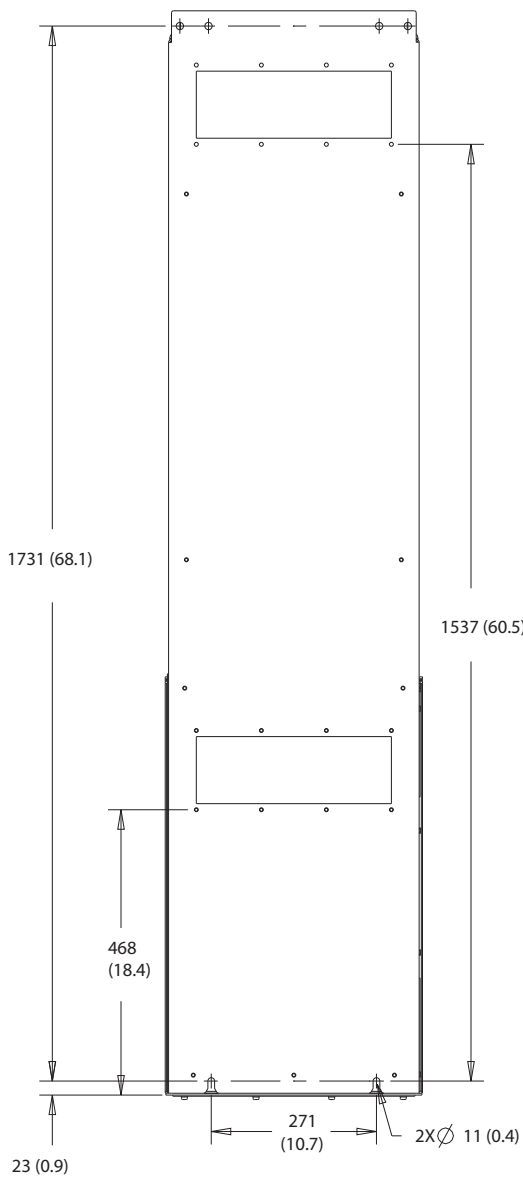
10

Ilustrasi 10.32 Tampak Belakang D7h



130BF830.10

Ilustrasi 10.33 Dimensi Akses Heat Sink untuk D7h

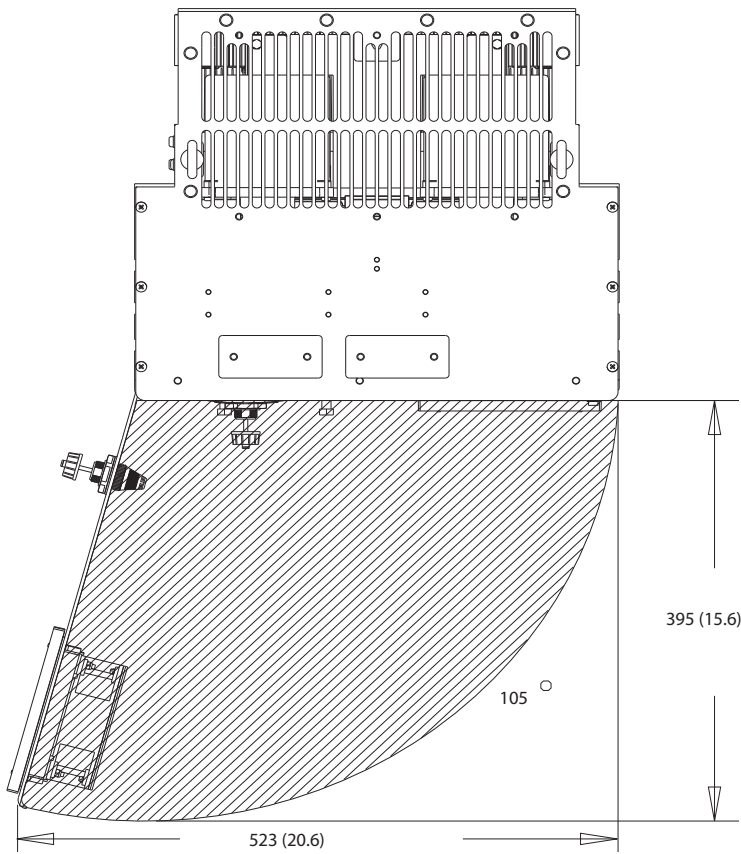


10

Ilustrasi 10.34 Dimensi Dudukan Dinding untuk D7h



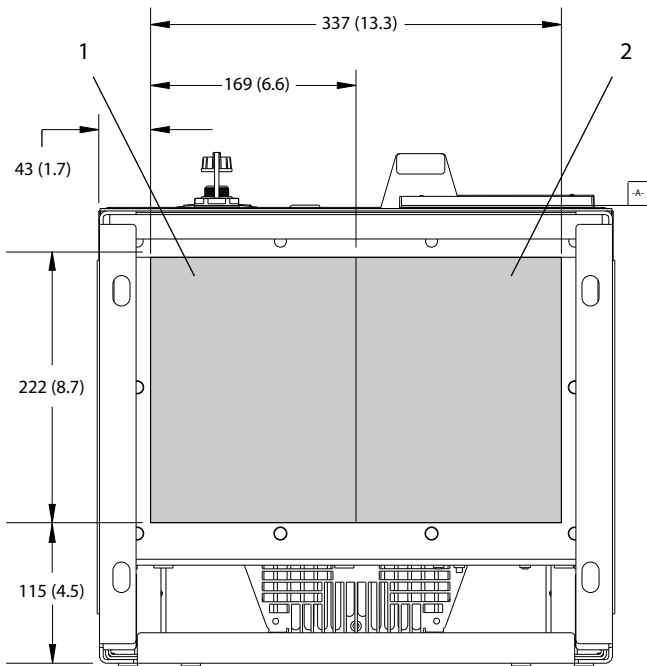
130BF670.10



Ilustrasi 10.35 Jarak Pintu D7h

10

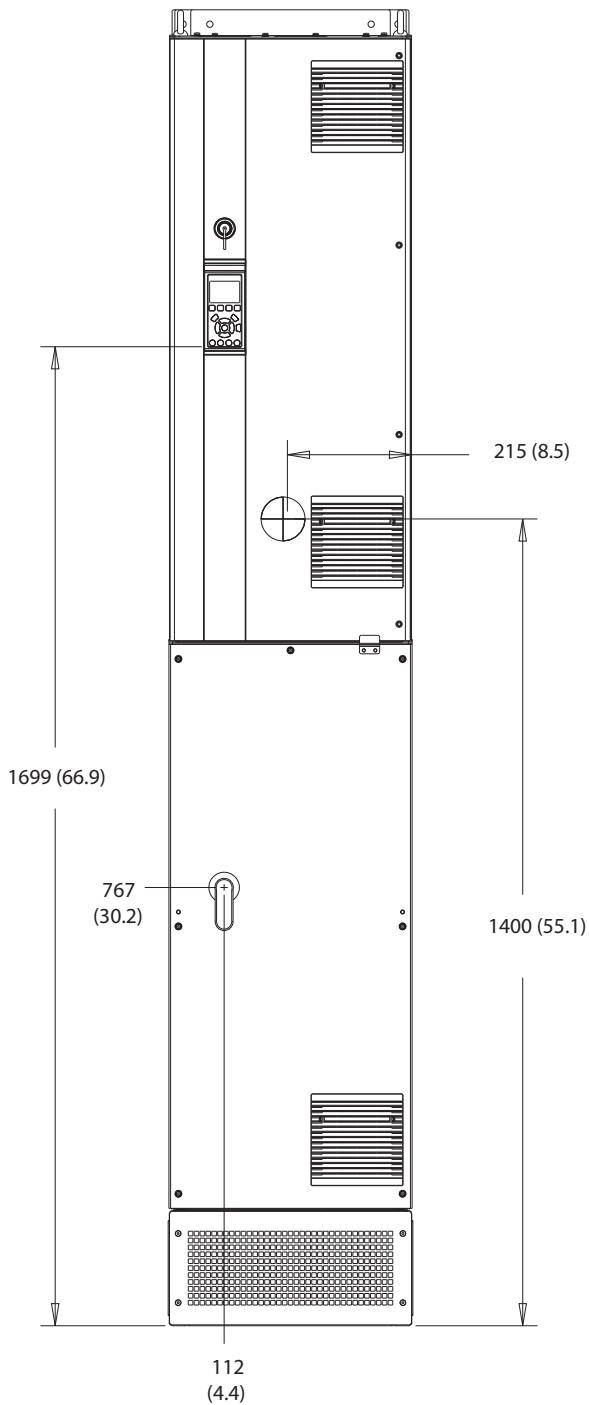
130BF610.10



1	Sisi sumber listrik	2	Sisi motor
---	---------------------	---	------------

Ilustrasi 10.36 Dimensi Pelat Konektor untuk D7h

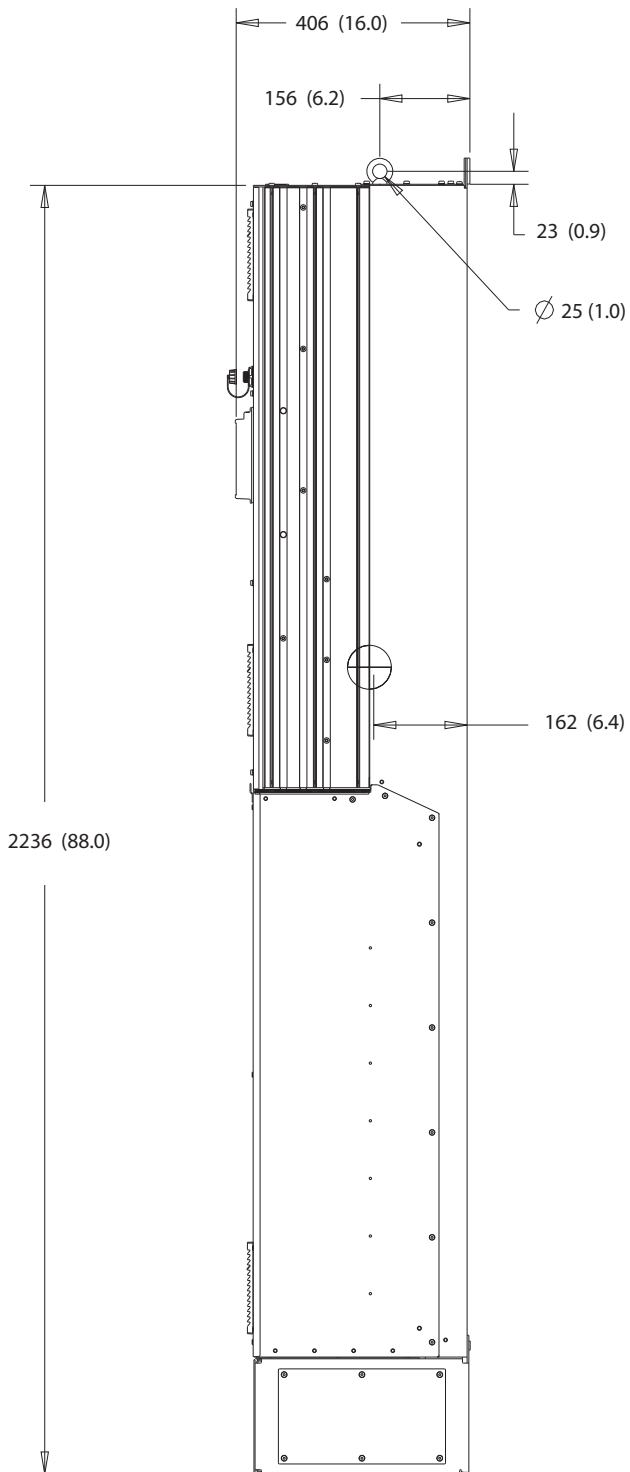
10.9.8 Dimensi Luar D8h



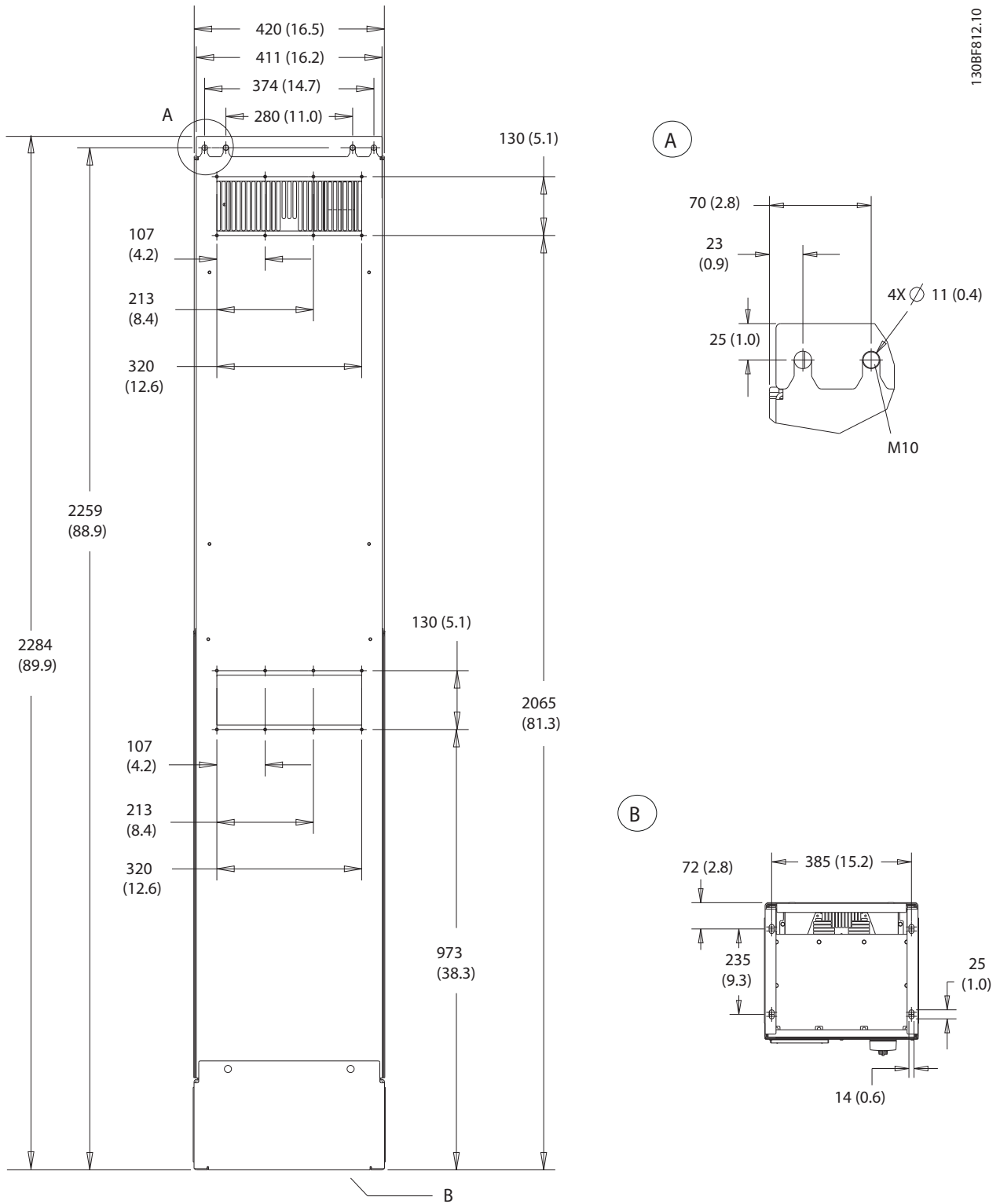
130BF327.10

10

Ilustrasi 10.37 Tampak Depan D8h

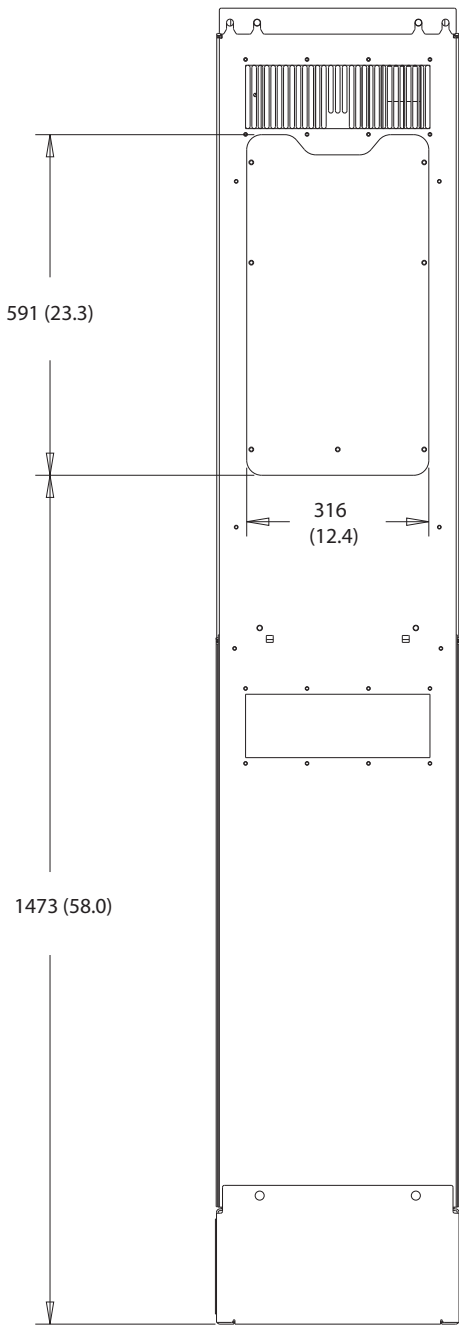


Ilustrasi 10.38 Tampak Samping D8h



10

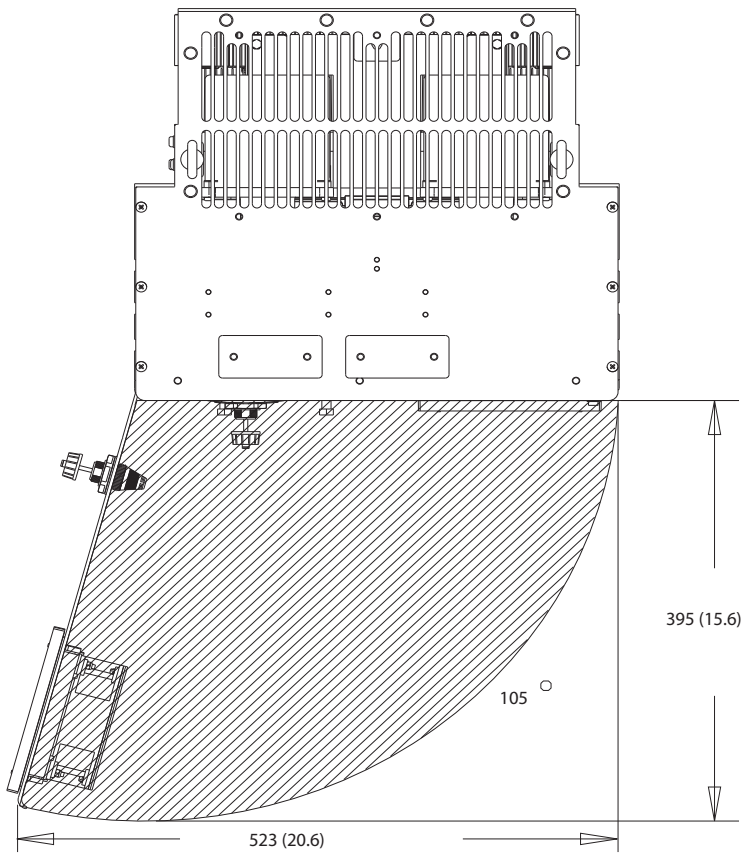
Ilustrasi 10.39 Tampak Belakang D8h



130BF831.10

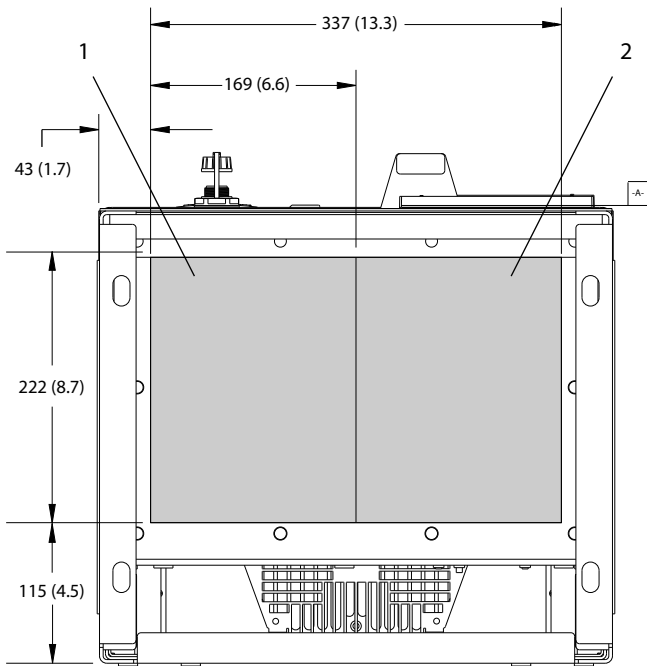
Ilustrasi 10.40 Dimensi Akses Heat Sink untuk D8h

130BF670.10



10

Ilustrasi 10.41 Jarak Pintu D8h



130BF610.10

1 Sisi sumber listrik	2 Sisi motor
-----------------------	--------------

Ilustrasi 10.42 Dimensi Pelat Konektor untuk D8h

# 11 Appendix

## 11.1 Singkatan dan Konvensi

°C	Derajat Celsius
°F	Derajat Fahrenheit
Ω	Ohm
AC	Arus bolak-balik
AEO	Optimisasi energi otomatis
ACP	Prosesor kontrol aplikasi
AMA	Adaptasi motor otomatis
AWG	Ukuran kawat Amerika
CPU	Central processing unit
CSIV	Customer-specific initialization values
CT	Trafo arus
DC	Arus searah
DVM	Voltmeter digital
EEPROM	Electrically erasable programmable read-only memory
EMC	Kompatibilitas elektromagnetik
EMI	Interferensi elektromagnetik
ESD	Muatan elektrostatik
ETR	Relai termal elektronik
$f_{M,N}$	Frekuensi motor nominal
HF	Frekuensi tinggi
HVAC	Pemanasan, ventilasi, dan pengaturan suhu
Hz	Hertz
$I_{LIM}$	Batas arus
$I_{INV}$	Rating arus output inverter
$I_{M,N}$	Arus motor nominal
$I_{VLT,MAX}$	Arus output maksimum
$I_{VLT,N}$	Rating arus output yang dicatu oleh konverter
IEC	Komisi elektroteknik internasional
IGBT	Transistor bipolar gerbang terinsulasi
I/O	Input/output
IP	Proteksi ingress
kHz	Kilohertz
kW	Kilowatt
$L_d$	Induktansi sumbu-d Motor
$L_q$	Induktansi sumbu-q Motor
LC	Induktor-kapasitor
LCP	Panel kontrol lokal
LED	Light-emitting diode
LOP	Local operation pad
mA	Milliamp
MCB	Pemutus rangkaian mini
MCO	Opsi kontrol gerak
MCP	Prosesor kontrol motor
MCT	Alat kontrol gerak
MDCIC	Kartu antarmuka kontrol multi-drive

mV	Millivolts
NEMA	Asosiasi Produsen Peralatan Listrik Nasional
NTC	Koefisien temperatur negatif
$P_{M,N}$	Daya motor nominal
PCB	Papan sirkuit cetak
PE	Perlindungan pembumian
PELV	Voltase ekstra rendah pelindung
PID	Derivat integral proporsional
PLC	Kontrol logik terprogram
P/N	Nomor komponen
PROM	Electrically erasable programmable read-only memory
PS	Bagian daya
PTC	Koefisien temperatur positif
PWM	Modulasi lebar denyut
$R_s$	Resistansi stator
RAM	Random-access memory
RCD	Perangkat arus sisa
Regen	Terminal Regenerasi
RFI	Interferensi frekuensi radio
RMS	Root means square (arus listrik bolak-balik siklik)
RPM	Revolusi per menit
SCR	Rektifier dengan kontrol silikon
SMPS	Catu daya modus saklar
S/N	Nomor Seri
STO	Safe Torque Off
$T_{LIM}$	Batas torsi
$U_{M,N}$	Voltase motor nominal
V	Volt
VVC*	Kontrol vektor voltase
$X_h$	Reaktansi utama motor

Tabel 11.1 Singkatan, Akronim, dan Simbol

### Konvensi

- Daftar bernomor menunjukkan prosedur.
- Daftar poin berisi informasi lain dan penjelasan ilustrasi.
- Teks miring berarti:
  - Rujukan silang
  - Link
  - Catatan kaki
  - Nama parameter
  - Nama grup parameter
  - Opsi parameter
- Semua dimensi adalah dalam mm (inci).

## 11.2 International/North American Default Parameter Settings (Pengaturan Parameter Standar Internasional/Amerika Utara)

Mengatur parameter 0-03 Regional Settings ke [0] Internasional atau [1] Amerika Utara mengubah pengaturan default untuk beberapa parameter. Tabel 11.2 berisi parameter yang pengaturannya menjadi berubah.

Parameter	Nilai Parameter Standar Internasional	Nilai parameter standar Amerika Utara
Parameter 0-03 Regional Settings	Internasional	Amerika Utara
Parameter 0-71 Date Format	TGL-BLN-THN	TGL/BLN/THN
Parameter 0-72 Time Format	24 h	12 h
Parameter 1-20 Motor Power [kW]	1)	1)
Parameter 1-21 Motor Power [HP]	2)	2)
Parameter 1-22 Motor Voltage	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Parameter 1-23 Motor Frequency	50 Hz	60 Hz
Parameter 3-03 Maximum Reference	50 Hz	60 Hz
Parameter 3-04 Reference Function	Jumlah	Eksternal/Preset
Parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM] <sup>3)</sup>	1500 RPM	1800 RPM
Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] <sup>4)</sup>	50 Hz	60 Hz
Parameter 4-19 Max Output Frequency	100 Hz	120 Hz
Parameter 4-53 Warning Speed High	1500 RPM	1800 RPM
Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	Coast terbalik	Interlock eksternal
Parameter 5-40 Function Relay	Alarm	Tidak ada alarm
Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50	60
Parameter 6-50 Terminal 42 Output	Kecepatan 0-Batas Ti	Kecepatan 4-20 mA
Parameter 14-20 Reset Mode	Reset manual	Reset auto Tak T'bts
Parameter 22-85 Speed at Design Point [RPM] <sup>3)</sup>	1500 RPM	1800 RPM
Parameter 22-86 Speed at Design Point [Hz]	50 Hz	60 Hz
Parameter 24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz	60 Hz

Tabel 11.2 International/North American Default Parameter Settings (Pengaturan Parameter Standar Internasional/Amerika Utara)

- 1) Parameter 1-20 Motor Power [kW] hanya terlihat pada saat parameter 0-03 Regional Settings diatur ke Internasional [0].  
 2) Parameter 1-21 Motor Power [HP] hanya terlihat pada saat parameter 0-03 Regional Settings is set to diatur ke [1] Amerika Utara.  
 3) Parameter ini hanya terlihat pada saat parameter 0-02 Motor Speed Unit diatur ke RPM [0].  
 4) Parameter ini hanya terlihat pada saat parameter 0-02 Motor Speed Unit diatur ke Hz [1].

## 11.3 Struktur Menu Parameter



0-0*	Operasi / Tampilan	0-76	DST/Awal Musim Panas	1-5*	Pengaturan Tak Tergantung Beban	2-07	Waktu Parkir	3-51	Akselerasi/Deselerasi Waktu Akselerasi
0-0*	Pengaturan Dasar	0-77	DST/Akhir Musim Panas	1-50	Magnetisasi Motor pada Kecepatan Nol	2-1*	Fungsi Energi Rem	2	
0-01	Bahasa	0-79	Jam Bermasalah	1-51	Magnetisasi Normal Kecep. Min. [RPM]	2-10	Fungsi Rem	3-52	Waktu Ramp Down Ramp 2
0-02	Satuan Kecepatan Motor	0-81	Hari Kerja	1-52	Magnetisasi Normal Kecepatan Min [Hz]	2-11	Tahanan Rem (ohm)	3-55	Tnj.2 Rasio tnj-5 pd Awal Start
0-03	Pengaturan Regional	0-82	Hari Kerja Tambahan	1-53	Frekuensi Geser Model	2-12	Batas Daya Rem (kW)	3-56	Tnj.2 Rasio tnj-5 pd Awal Akhir
0-04	Status Operasi saat Pendayaan (Manual)	0-83	Bukan Hari Kerja Tambahan	1-54	Frekuensi Giger Model	2-13	Pemantauan Daya Rem	3-57	Tnj.2 Rasio tnj-5 pd Turun Perc. Start
0-09	Monitor Performa	0-84	Waktu untuk Fieldbus	1-55	Kurangan teg di p/lemah medan	2-15	Periksa Rem	3-58	Tnj.2 Rasio tnj-5 pd Turun Perc. Akhir
0-1*	Operasi Pengaturan	0-85	Jam Musim Panas Dimulai untuk Fieldbus	1-56	Karakteristik U/f - U	2-16	Arus Maks Rem AC	3-6*	Ramp 3
0-10	Pengaturan Aktif	0-86	Akhir Jam Musim Panas untuk Fieldbus	1-58	Karakteristik U/f - F	2-17	Kontrol Kelebihan Voltage	3-60	Jenis Ramp 3
0-11	Edit Pengaturan	0-89	Bacaan Tanggal dan Jam	1-59	Arus Pulsa Uji Start Melayang	2-18	Periksa Kondisi Rem	3-61	Waktu Naik Ramp 3
0-12	Pengaturan ini Terkait ke	1-1*	Beban dan Motor	1-6*	T'gantung Beban Pengaturan	2-2*	Gain Kelebihan Voltage	3-62	Waktu Turun Ramp 3
0-13	Bacaan: Pengaturan Terhubung	1-0*	Pengaturan Umum	1-60	Kompensasi Beban Kecepatan Rendah	2-20	Rem Mekanis	3-65	Tnj.3 Rasio tnj-5 pd Naik Perc. Start
0-14	Bacaan: Pengaturan Edit / Saluran	1-00	Mode Konfigurasi	1-61	Kompensasi Beban Kecepatan Tinggi	2-21	Kcptn. utk Aktifkan Rem [RPM]	3-66	Tnj.3 Rasio tnj-5 pd Naik Perc. Akhir
0-15	Bacaan: pengaturan aktual	1-01	Prinsip Kontrol Motor	1-62	Kompensasi Slip	2-22	Kecepatan untuk Mengaktifkan Rem [Hz]	3-68	Tnj.3 Rasio tnj-5 pd Turun Perc. Akhir
0-2*	Tampilan LCP	1-02	Sumber Fluks dengan Umpan Balik Motor	1-63	Konstanta Waktu Kompensasi Slip	2-23	Pendanaan Pengaktifkan Rem	3-7*	Ramp 4
0-20	Baris Tampilan 1.1 Kecil	1-03	Karakteristik Torsi	1-64	Peredaman Resonansi	2-23	Stop delay	3-70	Jenis Ramp 4
0-21	Baris Tampilan 1.2 Kecil	1-04	Mode Kelebihan Beban	1-65	Konstanta Waktu Peredaman Resonansi	2-24	Waktu delay	3-71	Waktu Tanjakan Ramp 4
0-22	Baris Tampilan 1.3 Kecil	1-04	Mode Kelebihan Beban	1-66	Arus Min. pada Kecepatan Rendah	2-25	Waktu Pelepasan Rem	3-72	Waktu Ramp Down Ramp 4
0-23	Baris Tampilan 2 Besar	1-05	Konfigurasi Mode Lokal	1-67	Jenis Beban	2-26	Ref. Torsi	3-75	Tnj.4 Rasio tnj-5 pd Naik Perc. Start
0-24	Baris Tampilan 3 Besar	1-06	Searah Jarum Jam	1-68	Inersia Motor	2-27	Torsi Waktu Tanjakan	3-76	Tnj.4 Rasio tnj-5 pd Naik Perc. Akhir
0-25	Menu Pribadi	1-07	Penyesuaian Offset Sudut Motor	1-69	Inersia Sistem	2-28	Faktor Boost Perolehan	3-77	Tnj.4 Rasio tnj-5 pd Turun Perc. Start
0-3*	Bacaan Kustom LCP	1-1*	Pengaturan Khusus	1-7*	Penyesuaian Start	2-29	Torsi Waktu Ramp Bawah	3-78	Tnj.4 Rasio tnj-5 pd Turun Perc. Akhir
0-30	Unit untuk Bacaan yang Ditentukan	1-10	Konstruksi Motor	1-70	Mode Start	2-3*	P'aturan Rem Mekanis	3-8*	Ramp Lainnya
0-31	Nilai Min. Bacaan yang Ditentukan	1-11	Model Motor	1-71	Pendanaan Start	2-30	Posisi Pengaturan Proporsional Start P	3-80	Waktu Jog Ramp
0-32	Pengguna	1-14	Gain Peredam	1-72	Fungsi Start	2-31	Kecepatan Start PID Perolehan Proporsional	3-81	Waktu Quick Stop Ramp
0-33	Nilai Maks. Bacaan yang Ditentukan	1-15	Konstanta Waktu Filter Kecepatan Rendah	1-73	Start Melayang	2-32	Kecepatan Start PID waktu Integral	3-82	Jenis Ramp Stop Cepat
0-37	Teks Tampilan 1	1-16	Konstanta Waktu Filter Kecepatan Tinggi	1-74	Kecepatan Start [RPM]	2-33	Kecepatan Start PID waktu Filter lulus-tingkat bawah	3-83	Rasio ramp-S Stop cepat. Start
0-38	Teks Tampilan 2	1-17	Konstanta waktu filter voltase	1-75	Kecepatan Start [Hz]	2-33	Rasio ramp-S Stop cepat. Akhir	3-84	Rasio ramp-S Stop cepat. Akhir
0-39	Teks Tampilan 3	1-18	Min. arus pada Tidak Ada Beban	1-76	Arus Start	2-33	Ramp Waktu Filter Lowpass	3-89	Ramp Waktu Filter Lowpass
0-4*	Papan Tik LCP	1-2*	Data Motor	1-8*	Penyesuaian Berhenti	3-3*	Referensi / Akselerasi/Deselerasi	3-9*	Meter Pot. Digital
0-40	Tombol [Hand on] pada LCP	1-20	Daya Motor [kW]	1-80	Fungsi saat Berhenti	3-30	Batas Referensi	3-90	Ukuran Langkah
0-41	Tombol [Auto on] pada LCP	1-21	Daya Motor [HP]	1-81	Kecep. Min. utk Fungsi saat Berhenti [RPM]	3-00	Kisaran Referensi	3-91	Waktu Akselerasi/Deselerasi
0-42	Tombol [Off/Reset] pada LCP	1-22	Voltase Motor	1-82	Kecepatan Min untuk Fungsi Saat Berhenti [Hz]	3-01	Unit Referensi/Umpan Balik	3-92	Pemulihan Daya
0-43	Tombol [Reset] pada LCP	1-23	Frekuensi Motor	1-83	Fungsi Berhenti Tepat	3-02	Referensi Minimum	3-93	Batas Maksimum
0-44	Tombol [Off/Reset] pada LCP	1-24	Arus Motor	1-84	Nilai Penghitung Berhenti Tepat	3-03	Referensi Maksimum	3-94	Batas Minimum
0-45	Tombol [Drive Bypass] pada LCP	1-25	Kecepatan Nominal Motor	1-85	Prunda Kompon Kecep Stop Presisi	3-1*	Fungsi Referensi	3-95	Pendanaan Ramp
0-5*	Salin/Simpan	1-26	Kon. Motor Rating Torsi	1-88	Proteksi Termal Motor	3-10	Referensi Preset	4-1*	Batas Motor
0-50	Salinan LCP	1-29	Adaptasi Motor Otomatis (AMA)	1-90	Kipas Eksternal Motor	3-11	Kecepatan Jog [Hz]	4-10	Arah Kecepatan Motor
0-51	Salinan Pengaturan	1-30	Resistansi Stator (Rs)	1-91	Frekuensi Terminal Motor	3-12	Nilai Pengajaran/Perlambatan	4-11	Batas Bawah Kecepatan Motor [RPM]
0-6*	Sandi	1-31	Resistansi Rotor (Rr)	1-93	Sumber Termistor	3-13	Situs Referensi	4-12	Batas Atas Kecepatan Motor [RPM]
0-60	Kt. sandi Menu Utama	1-33	Reaktansi Kebocoran Stator (X1)	1-94	Pengurangan kecepatan bts. arus. ETR ATEX	3-15	Sumber Referensi 1	4-14	Batas Atas Kecepatan Motor [Hz]
0-61	Akses ke Menu Utama tanpa kt. Sandi	1-34	Reaktansi Kebocoran Rotor (X2)	1-95	Tipe Sensor Termistor	3-16	Sumber Referensi 2	4-16	Mode Motor Batas Torsi
0-65	Kt. Sandi Menu Cepat	1-35	Reaktansi Utama (Xh)	1-96	Sumber Daya Sensor Termistor	3-17	Sumber Referensi 3	4-17	Mode Generator Batas Torsi
0-66	Akses ke Menu Cepat tanpa kt. Sandi	1-36	Tahanan Kehilangan Besi (Rfe)	1-97	Tingkat Ambang Termistor	3-18	Sumber Referensi Penskalaan Relatif	4-18	Batas Arus
0-67	Akses kata Sandi Bus	1-37	Induktansi sumbu d (Ld)	1-98	Frek. poin interpol. ETR ATEX	3-19	Kecepatan Jog [RPM]	4-19	Frekuensi Output Maks.
0-68	Keselamatan Parameter Sandi	1-38	Induktansi sumbu q (Lq)	1-99	Arus poin interpol. ETR ATEX	3-40	Jenis Ramp 1	4-2*	Faktor Batas
0-69	Perlindungan Kode Sandi dari Keamanan Parameter	1-40	Back EMF pada 1000 RPM	2-*	Rem	3-41	Waktu Ramp Up Ramp 1	4-20	Sumber Faktor Batas Torsi
0-7*	Pengaturan Jam	1-41	Offset Sudut Motor	2-0*	Rem-DC	3-42	Waktu Ramp Down Ramp 1	4-21	Sumber Faktor Batas Kecepatan
0-70	Tanggal dan Jam	1-44	Induktansi sumbu-d Sat. (LdSat)	2-00	Arus Penahan DC	3-45	Tnj.1 Rasio tnj-5 pd Naik Perc. Start	4-22	Sumber Faktor Batas Pemeriksaan Rem
0-71	Format Tanggal	1-45	Induktansi sumbu q Sat. (LqSat)	2-01	Arus Rem DC	3-46	Tnj.1 Rasio tnj-5 pd Naik Perc. Akhir	4-24	Faktor Batas Pemeriksaan Rem
0-72	Format Waktu	1-46	Gain Deteksi Posisi	2-02	Waktu Pengemaran DC	3-47	Tnj.1 Rasio tnj-5 pd Naik Perc. Start	4-25	Sumber Faktor Motor Batas Daya
0-73	Ubah Zona Waktu	1-47	Titik Saturasi Induktansi Sumbu q	2-03	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [RPM]	3-48	Tnj.1 Rasio tnj-5 pd Turun Perc. Start	4-26	Gener. Batas Daya Sumber Faktor
0-74	DST/Musim panas	1-48	Induktansi Sat. Poin	2-04	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [Hz]	3-5*	Ramp 2	4-30	Mon. Kcptn motor
		1-49	Titik Saturasi Induktansi Sumbu q	2-05	Referensi Maksimum	3-50	Jenis Ramp 2	4-31	Fungsi Kehilangan Umpan Balik Motor
				2-06	Arus Parkir				Kesalahan Kecepatan Umpan Balik Motor

4-32	Timeout Kehilangan Umpan Balik Motor	5-22	Input Digital Terminal X46/5	6-2*	Input analog 2	7-04	Waktu Diferensial PID Kecepatan	8-17	Alarm dan Peringatan Kata Yang Dapat Dikonfigurasi
4-34	Fungsi salah lacak	5-23	Input Digital Terminal X46/7	6-20	Voltase Rendah Terminal 54	7-05	Diff. PID Kecepatan Batas Gain	8-19	Kode Produk
4-35	Salah Pelacak	5-24	Input Digital Terminal X46/9	6-21	Voltase Tinggi Terminal 54	7-06	Wkt Filt Lowpass PID Kecepatan	8-3*	Pengaturan Port FC
4-36	Waktu Salah Lacak habis	5-25	Input Digital Terminal X46/11	6-22	Arus Rendah Terminal 54	7-07	Rasio Gigi Umpan Blk PID Kecepatan	8-30	Protokol
4-37	Ramp Salah lacak	5-26	Input Digital Terminal X46/13	6-23	Arus Tinggi Terminal 54	7-08	Faktor Feed Forward PID Kecepatan	8-31	Alamat
4-38	Waktu Ramp Salah Lacak Habis	5-3*	Output Digital	6-24	Ref Rendah / Umpan-b Terminal 54	7-09	Koreksi Kekeliruan PID kecepatan dengan Ramp	8-32	Baud Rate Port FC
4-39	Kesalahan Lacak Silih Wk Ramp habis	5-30	Output Digital Terminal 27	6-25	Ref. Tinggi / Umpan-b Terminal 54	7-1*	Ktrl. PI torsi	8-33	Paritas / Bit Stop
4-4*	Monitor kecepatan Motor	5-31	Output Digital Terminal 29	6-26	Konstanta Waktu Filter Terminal 54	7-10	PI Torsi Sumber Umpan Balik	8-34	Estimasi siklus waktu
4-41	Monitor kecepatan Motor Maks	5-32	Output Digi Term X30/6 (MCB 101)	6-30	Tegangan Rendah Terminal X30/11	7-12	Penguatan Proporsional PI Torsi	8-35	Tunda Respons Minimum
4-42	Waktu Monitor Kecepatan Motor Habis	5-33	Output Digi Term X30/7 (MCB 101)	6-31	Voltase Tinggi Terminal X30/11	7-13	Waktu Integrasi PI Torsi	8-36	Tunda Respons Maksimum
4-51	Peringatan Arus Tinggi	5-4*	Relai	6-34	Term. Ref. Rendah/Umpan-b X30/11	7-18	PI Torsi Waktu Filter Lowpass	8-37	Penundaan Inter-Char Maks
4-52	Peringatan Kecepatan Rendah	5-40	Relai Fungsi	6-35	Term. Ref. Tinggi / Umpan-b X30/11	7-19	Torsi Faktor Teruskan Umpan PI	8-4*	Set protokol MC FC
4-53	Peringatan Kecepatan Tinggi	5-41	Tunda Aktif, Relai	6-36	Term. Konstanta Waktu Filter Terminal X30/11	7-20	Pengontrol Arus Penambahan Waktu	8-40	Pemilihan Telegram
4-54	Peringatan Referensi Rendah	5-42	Tunda Tidak Aktif, Relai	6-37	Nilai	7-21	Kntr. Pr. Proses	8-41	Parameter untuk Sinyal
4-55	Peringatan Referensi Tinggi	5-43	Input Denyut	6-38	Nilai	7-22	Sumber Umpan Balik 1 Proses CL	8-42	Konfigurasi Tulis PCD
4-56	Peringatan Umpan Balik Rendah	5-44	Frekuensi Rendah Term. 29	6-39	Nilai	7-23	Sumber Umpan Balik 2 Proses CL	8-43	Konfigurasi Baca PCD
4-57	Peringatan Umpan Balik Tinggi	5-45	Frekuensi Rendah Term. 33	6-40	Voltase Rendah Terminal X30/12	7-30	Kontrol Proses PID	8-44	Perintah Transaksi BTM
4-58	Fungsi Fasa Motor Hilang	5-46	Frekuensi Rendah Term. 29 Nilai	6-41	Voltase Tinggi Terminal X30/12	7-31	Kontrol Normal/Inverse PID Proses	8-45	Status Transaksi BTM
4-59	Periksa Motor Saat Start	5-47	Ref.Rendah/Umpan-b Term. 29 Nilai	6-42	Term. Ref. Rendah/Umpan-b X30/12	7-32	Anti Gulum PID Proses	8-46	Waktu BTM habis
4-6*	Bypass Kecepatan	5-48	Konstanta Waktu Filter Pulsa #29	6-43	Nilai	7-33	Kecepatan Awal PID Kontrol	8-47	Waktu BTM habis
4-60	Kecepatan Bypass Dari [RPM]	5-49	Frekuensi Rendah Term. 33	6-44	Nilai	7-34	Gain Proporsional PID Proses	8-48	Kesalahan Maksimum BTM
4-61	Kecepatan Bypass Dari [Hz]	5-50	Frekuensi Rendah Term. 33 Nilai	6-45	Term. Ref. Tinggi / Umpan-b X30/12	7-35	Waktu Integral PID Proses	8-49	Kesalahan Maksimum Log BTM
4-62	Kecepatan Bypass Ke [RPM]	5-51	Ref.Tinggi/Umpan-b Term. 33 Nilai	6-46	Term. Konstanta Waktu Filter Terminal X30/12	7-36	Waktu Pembadaan PID Proses	8-5*	Digital/Bus
4-63	Kecepatan Bypass Ke [Hz]	5-52	Konstanta Waktu Filter Pulsa #33	6-47	Nilai	7-37	Pembedaan PID Proses Batas Gain	8-50	Pemilihan Coasting
4-80	Fung Batas Daya Mode Motor	5-53	Variabel Output Denyut Terminal 27	6-48	Term. Output Analog 1	7-38	Faktor Feed Forward PID Proses	8-51	Pemilihan Berhenti Cepat
4-81	Fung Batas Daya Mode Generator	5-54	Frek Maks Output Pulsa #27	6-49	Output Terminal 42	7-39	Lebar Pita Referensi Aktif	8-52	Pemilihan Rem DC
4-82	Mode Motor Batas Daya	5-55	Frek Maks Output Pulsa #29	6-50	Output Terminal 42	7-40	Reset PID Proses bagian 1	8-53	Pemilihan Start
4-83	Mode Generator Batas Daya	5-56	Frek Maks Output Pulsa #30/6	6-51	Skala Min Output Terminal 42	7-41	Output PID Proses neg. Klem	8-54	Pemilihan Reversi
4-9*	Batas Arah	5-57	Frek Maks Output Pulsa #X30/6	6-52	Skala Maks Output Terminal 42	7-42	Output PID Proses Pos. Klem	8-55	Salinan Pengaturan
4-90	Mode Batas Arah	5-58	24V Input Enkoder	6-53	Term 42 Ktrl Bus Output	7-43	Skala Gain PID Proses pd Ref. Min.	8-56	Pilihan Referensi Preset
4-91	Batas Kecepatan Positif [RPM]	5-59	Arus Per Putaran Term 32/33	6-54	Preset Timeout Output Terminal 42	7-44	Skala Gain PID Proses pd Ref. Maks.	8-57	Profdrive OFF2 Pilih
4-92	Batas Kecepatan Positif [Hz]	5-60	Arah Enkoder Term 32/33	6-55	Filter Output Analog	7-45	Feed Fwd PID Proses Sumber Bus	8-58	Profdrive OFF3 Pilih
4-93	Batas Kecepatan Negatif [RPM]	5-61	Penundaan Rekoneksi Cap AHF	6-56	Output analog 2	7-46	Norm FeedFwd PID Normal/Inv. Ktrl Bus	8-8*	Diagnostik Port FC
4-94	Batas Kecepatan Negatif [Hz]	5-62	Bus Terkontrol	6-57	Output Terminal X30/8	7-47	Feed Forward PCD	8-80	Jumlah Pesanan Bus
4-95	Batas Torsi Positif	5-63	Kontrol Bus Digital & Relai	6-58	Skala Min. Terminal X30/8	7-48	Feed Forward PCD	8-81	Jumlah Kesalahan Bus
4-96	Batas Torsi Negatif	5-64	Kontrol Bus Output Pulsa #27	6-59	Skala Maks. Terminal X30/8	7-49	Output PID Proses Normal/Inv. Ktrl Bus	8-82	Jumlah Kesalahan Slave
5-3**	In/Out Digital	5-65	Preset Timeout Output Pulsa #29	6-60	Terminal X30/8 Kontrol Bus	7-5*	Output PID Proses Normal/Inv. Ktrl Bus	8-9*	Bus Jog
5-00	Mode I/O digital	5-66	Kontrol Bus Output Pulsa #29	6-61	Skala Min. Terminal X30/8	7-51	Gain Feed Fwd PID Proses	8-90	Kecepatan Jog Bus 1
5-00	Mode I/O Digital	5-67	Kontrol Bus Output Pulsa #X30/6	6-62	Terminal X30/8 Kontrol Bus	7-52	Ramp Up Feed Fwd PID Proses	8-91	Kecepatan Jog Bus 2
5-01	Mode Terminal 27	5-68	Arus Rendah Terminal 53	6-63	Preset Timeout Output Terminal X30/8	7-53	Ramp Down Feed Fwd PID Proses	9-**	PROHDrive
5-02	Mode Terminal 29	5-69	Arus Rendah Terminal 53	6-64	Analog output 3	7-54	Ub PID proses. Waktu Filter	9-00	Setpoint
5-1*	Input Digital	5-70	Mode I/O Analog	6-65	Output analog 4	7-55	Komunikasi & Opsi	9-07	Nilai Aktual
5-10	Input Digital Terminal 18	5-71	Waktu Timeout Nol Aktif	6-66	Output Analog 4	7-56	Titik Kontrol	9-15	Konfigurasi Tulis PCD
5-11	Input Digital Terminal 19	5-72	Fungsi Timeout Nol Aktif	6-67	Output Terminal X45/1	7-57	Sumber Kata Kontrol	9-16	Konfigurasi Baca PCD
5-12	Input Digital Terminal 27	6-0*	Input Analog 1	6-68	Skala Min. Terminal X45/3	8-0*	Waktu Time Out Kata Kontrol	9-18	Alamat Node
5-13	Input Digital Terminal 29	6-01	Voltase Rendah Terminal 53	6-69	Skala Maks. Terminal X45/3	8-01	Fungsi Akhir Waktu Kontrol	9-19	Nomor Sistem Unit Drive
5-14	Input Digital Terminal 32	6-02	Arus Rendah Terminal 53	6-70	Kontrol Bus Terminal X45/1	8-02	Timeout Kata Kontrol Reset	9-22	Pemilihan Telegram
5-15	Input Digital Terminal 33	6-03	Arus Rendah Terminal 53	6-71	Preset Timeout Output Terminal X45/1	8-03	Pemicu Diagnosis	9-23	Pemilihan Telegram
5-16	Input Digital Terminal X30/2	6-04	Ref Rendah / Umpan-b Terminal 53	6-72	Skala Min. Terminal X45/1	8-04	Ktrl Bus Patur Kata	9-27	Edit Parameter
5-17	Input Digital Terminal X30/3	6-05	Nilai	6-73	Skala Maks. Terminal X45/1	8-05	Profil Kata Kontrol	9-28	Parameter untuk Sinyal
5-18	Input Digital Terminal X30/4	6-06	Ref Rendah / Umpan-b Terminal 53	6-74	Preset Timeout Output Terminal X45/1	8-06	Kata Status STW Dapat Dikonfigurasi	9-44	Penghitungan Pesan Kesalahan
5-19	Terminal 37 Safe Stop	6-07	Nilai	6-75	Output Analog 4	8-07	Kata Kontrol CTW dikonfigurasi	9-45	Kode Masalah
5-20	Input Digital Terminal X46/1	6-08	Konstanta Waktu Filter Terminal 53	6-76	Output Terminal X45/3	8-08	Nomor Masalah	9-47	Nomor Masalah
5-21	Input Digital Terminal X46/3	6-09	Nilai	6-77	Skala Min. Terminal X45/3	8-09	Penghitungan Situasi Bermasalah	9-52	Penghitungan Situasi Bermasalah
		6-10	Nilai	6-78	Skala Maks. Terminal X45/3	8-1*	Kata Peringatan Profibus	9-53	Kata Peringatan Profibus
		6-11	Nilai	6-79	Kontrol Bus Terminal X45/1	8-10	Laju Baud Aktual	9-64	Laju Baud Aktual
		6-12	Nilai	6-80	Preset Timeout Output Terminal X45/3	8-13	Identifikasi Piranti	9-65	Nomor Profi
		6-13	Nilai	6-81	Output Terminal X45/3	8-14			
		6-14	Nilai	6-82	Output Terminal X45/3				
		6-15	Nilai	6-83	Output Terminal X45/3				
		6-16	Nilai	6-84	Output Terminal X45/3				

9-67	Kata Kontrol 1	12-09	Alamat Fisik	12-97	Prioritas QoS	14-26	Penundaan Anjlok saat Inverter Bermasalah	15-22	Log Historis: Waktu
9-68	Kata Status 1	12-10	Parameter Link Ethernet	12-98	Penghitung Antarmuka	14-28	Pengaturan Produksi	15-30	Log Kerusakan: Kode Kesalahan
9-70	Edit Pengaturan	12-11	Status Link	12-99	Penghitung Media	14-29	Kode Servis	15-31	Log Kerusakan: Nilai
9-71	Simpan Nilai Data Profibus	12-12	Durasi Link	13-00	Smart Logic	14-30	Ktrl. Batas Arus	15-32	Log Kerusakan: Waktu
9-72	ProfibusDriveReset	12-12	Negosiasi Otomatis	13-00	Smart Logic	14-30	Ktrl. Bts. Arus, Gain Prop	15-33	Log Kerusakan: Tanggal dan Jam
9-75	Identifikasi DO	12-13	Kcptan. Link	13-01	Mode Pengontrol SL	14-31	Kontrol Batas Arus, Waktu Integrasi	15-40	Identifikasi Konverter
9-80	Parameter (1) yang Ditentukan	12-13	Duplex Link	13-01	Mulai Peristiwa	14-32	Kontrol Batas Arus, Waktu Filter	15-41	Bagian Daya
9-81	Parameter (2) yang Ditentukan	12-14	MAC Supervisor	13-02	Reset SL	14-33	Tempat Perlindungan	15-42	Voltagse
9-82	Parameter (3) yang Ditentukan	12-19	Alamat IP Supervisor	13-03	Reset SL	14-36	Fungsi pelemahan area	15-43	Versi Perangkat Lunak
9-83	Parameter (4) yang Ditentukan	12-20	Data Proses	13-10	Pembanding	14-37	Pengurangan kecepatan area	15-44	Untai Jenis Kode Terurut
9-84	Parameter (5) yang Ditentukan	12-20	Instans Kontrol	13-11	Suku Operasi Pembanding	14-40	Optimasi Energi	15-45	Untai Jenis Kode Aktual
9-85	Parameter (6) yang Ditentukan	12-21	Tulis Konfig Data Proses	13-11	Operator Pembanding	14-41	Tingkat VT	15-46	Nomor Order Konverter Frekuensi
9-86	Parameter (7) yang Ditentukan	12-22	Baca Konfig Data Proses	13-12	Nilai Pembanding	14-42	Magnetisasi Minimum AEO	15-47	No Order Kartu Daya
9-91	Parameter (2) yang Diubah	12-23	Baca Konfig Data Proses	13-12	RS Flip Flops	14-43	Frekuensi AEO Minimum	15-48	No ID LCP
9-92	Parameter (3) yang Diubah	12-24	Ukuran Baca Konfig Data Proses	13-15	RS-FF Operand S	14-43	Frekuensi AEO Minimum	15-49	Kartu Kontrol ID SW
9-93	Parameter (4) yang Diubah	12-27	Alamat Master	13-16	RS-FF Operand R	14-43	Cosphi Motor	15-50	Kartu Daya ID SW
9-94	Parameter (5) yang Diubah	12-28	Simpan Nilai Data	13-17	Timer	14-43	Lingkungan	15-51	Nomor Seri Konverter Frekuensi
9-99	Penghitung Revisi Profibus	12-29	Selalu Simpan	13-20	Timer Kontroler SL	14-50	Filter RFI	15-53	No Seri Kartu Daya
10-00	Fieldbus CAN	12-30	EtherNet/IP	13-40	Aturan Logik	14-51	Kompensasi Link-DC	15-54	Konfig Nama Fail
10-00	Paturan Bersama	12-30	Parameter Peringatan	13-40	Aturan Logik Boolean 1	14-52	Kontrol Kipas	15-58	Filename Pengaturan Smart
10-01	Protokol CAN	12-31	Referensi Jaringan	13-41	Operator Aturan Logik 1	14-53	Monitor Kipas	15-61	Ident Opsi
10-02	ID MAC	12-32	Kontrol Jaringan	13-42	Operator Aturan Logik 1	14-55	Filter Output	15-62	Nomor Order Opsi
10-05	Phtg Kesalahan Pengiriman Pbac	12-33	Revisi CIP	13-43	Operator Aturan Logik 2	14-56	Filter Output Kapasitansi	15-70	Nomor Seri Opsi
10-06	Phtg Kesalahan Penerimaan Pbac	12-34	Kode Produk CIP	13-44	Aturan Logik Boolean 3	14-57	Filter Output Induktansi	15-71	Opsi di Slot A
10-07	Penghitung Bacaan Bus Off	12-35	Parameter ED5	13-51	Kedua	14-59	Jumlah Aktual Unit Inverter	15-72	Opsi di Slot B
10-10	DeviceNet	12-37	Timer COS Inhibit	13-51	Peristiwa Pengontrol SL	14-60	Penurunan Rating Auto	15-77	Versi SW Opsi Slot A
10-10	Pemilihan Jenis Data Proses	12-38	Filter COS	13-52	Tindakan Pengontrol SL	14-61	Fungsi pada Kelebihan Suhu	15-78	Versi SW Opsi Slot B
10-11	Tulis Konfig Data Proses	12-40	Modbus TCP	13-52	Pemanggilan Pengontrol SL	14-62	Fungsi saat Inverter Kelebihan Beban	15-80	Jam Pengoperasian Kipas Preset
10-12	Baca Konfig Data Proses	12-40	Parameter Status	13-90	Pemanggilan Pengingat	14-62	Fungsi saat Inverter Kelebihan Beban	15-81	Perubahan Konfigurasi Penghitung
10-13	Parameter Peringatan	12-41	Jumlah Pesan Slave	13-91	Tindakan Pengingat	14-72	Warisan Kata Alarm	15-88	Data Operasional II
10-14	Referensi Jaringan	12-42	Jumlah Pesan Pengucualian Slave	13-92	Teks Pengingat	14-73	Warisan Kata Peringatan	15-89	Jam Pengoperasian Kipas
10-15	Kontrol Jaringan	12-50	EtherCAT	13-97	Kata Alarm Pengingat	14-74	Waris. Ekst. Kata Status	15-92	Parameter Ditetukan
10-20	Filter COS 1	12-51	Konfigurasi Alias Stasiun	13-98	Kata Peringatan Pengingat	14-88	Opsi Penyimpanan Data	15-93	Parameter Modifikasi
10-21	Filter COS 2	12-51	Status EtherCAT	13-99	Kata Status Pengingat	14-90	Tingkat Kesalahan	15-98	Identifikasi Konverter
10-22	Filter COS 3	12-62	EtherNet PowerLink	14-00	Fungsi Khusus	15-00	Jam Pengoperasian	15-99	Metadata Parameter
10-23	Filter COS 4	12-62	ID Node	14-00	Penyalaan Inverter	15-01	Jam Pengoperasian	16-00	Bacaan Data
10-30	Akses Parameter	12-63	Waktu SDO habis	14-01	Pola Penyalaan	15-02	Penghitung kWh	16-00	Status Umum
10-31	Simpan Nilai Data	12-66	Ambang	14-01	Frekuensi Penyalaan	15-03	Penyalaan	16-00	Kata Kontrol
10-32	Revisi DeviceNet	12-67	Pembang Penghitung	14-03	Kelebihan modulasi	15-04	Kelebihan Suhu	16-01	Referensi [Unit]
10-33	Selalu Simpan	12-68	Penghitung Kumulatif	14-04	Pengurangan Desis Akustik	15-05	Keleb. Volt	16-02	Referensi %
10-34	Kode Produk DeviceNet	12-69	Status PowerLink Ethernet	14-06	Kompensasi Waktu Mati	15-06	Reset Penghitung kWh	16-03	Kata Status
10-39	Parameter DeviceNet F	12-80	Lay Ethernet Lain	14-10	Kegagalan Sumber Listrik	15-07	Reset Penghitung Jam Pengoperasian	16-05	Nilai Aktual Utama [%]
10-50	CANopen	12-80	Server FTP	14-11	Tingkat Voltase Gangguan Sumber Listrik	15-10	Sumber Logging	16-06	Posisi Aktual
10-51	Tulis Konfig Data Proses	12-81	Server HTTP	14-12	Respon terhadap Ketidakseimbangan Sumber Listrik	15-11	Interval Logging	16-09	Bacaan Kustom
10-51	Baca Konfig Data Proses	12-82	Layanan SMTP	14-14	Waktu Cadangan Waktu Habis	15-12	Peristiwa Pemicu	16-11	Daya [kW]
12-00	EtherNet	12-84	Deteksi Konflik Alamat	14-15	Waktu Cadangan Tingkat Recovery Trip	15-13	Mode Logging	16-11	Daya [hp]
12-00	Paturan IP	12-85	Port Saluran Soket Transparan	14-16	Waktu Cadangan Penguatan	15-14	Sampel Sebelum Pemicu	16-12	Voltagse Motor
12-01	Alamat IP	12-88	Lay Ethernet Lanj	14-20	Reset Trip	15-20	Log Historis	16-13	Frekuensi
12-02	Subnet Mask	12-90	Diagnostik Kabel	14-20	Mode Reset	15-21	Log Historis: Nilai		
12-03	Gateway Default	12-91	Cross Over Otomatis	14-21	Waktu Restart Otomatis				
12-04	Server DHCP	12-92	Mencari IGMP	14-22	Mode Operasi				
12-05	Kontrak Kedaluwarsa	12-93	Panjang Kabel Salah	14-23	Pengaturan Kode Jenis				
12-06	Nama Server	12-94	Proteksi Badai Pemancar	14-24	Penundaan Trip pada Batas Arus				
12-07	Nama Domain	12-95	Waktu tidak aktif habis	14-25	Penundaan Anjlok pada Batas Torsi				
12-08	Nama Host	12-96	Konfig Port						

16-14	Arus motor	16-8* Fieldbus & Port FC	18-4* Pembacaan Data PGIO	30-21	Arus Torsi Awal Yang Tinggi [%]	32-39	Monitor enkoder
16-15	Frekuensi [%]	16-80 Fieldbus CTW 1	18-43 Kel. Analog X49/7	30-22	Proteksi Rotor Terkunci	32-40	Terminasi Enkoder
16-16	Torsi [Nm]	16-82 Fieldbus REF 1	18-44 Kel. Analog X49/9	30-23	Waktu Deteksi Rotor Terkunci [d]	32-43	Kontrol Enc.1
16-17	Kecepatan [RPM]	16-84 Opsi Kom. STW	18-45 Kel. Analog X49/11	30-24	Deteksi Rotor Terkunci Kesalahan Kecepatan [%]	32-44	ID Note 1 Enc.
16-18	Termal Motor	16-85 Opsi Port FC CTW 1	18-5* Alarm/Peringatan Aktif	30-25	Tunda Beban Ringan	32-45	Guard CAN 1 Enc.
16-19	Suhu Sensor Termistor	16-86 Port FC REF 1	18-55 Nomor Alarm Aktif	30-26	Arus Beban Ringan [%]	32-5* Sumber Umpan-blok	Sumber Slave
16-20	Sudut Motor	16-87 Bus Readout Alarm/Peringatan	18-56 Nomor Peringatan Aktif	30-27	Kecepatan Beban Ringan [%]	32-50	Akibat dari tidak aktifnya MCO 302
16-21	Torsi [%] Res. Tinggi	16-89 Konfigurasi Alarm/ Peringatan Kata	18-6* Input & Output 2	30-5* Konfigurasi Unit	Pengontrol PID	32-51	Sumber Master
16-22	Torsi [%]	16-9* Bacaan Diagnosis	18-60 Input Digital 2	30-50	Mode Kipas Unit Pendingin	32-6*	Faktor proporsional
16-23	Daya Poros Motor [kW]	16-90 Kata Alarm	18-7* Status Rektifier	30-8*	Kompatibilitas (I)	32-61	Faktor Turunan
16-24	Resistansi Stator Terkalibrasi	16-91 Kata Alarm 2	18-70 Voltase Sumber Listrik	30-80	Induktansi sumber-d (Ld)	32-62	Faktor Integral
16-25	Torsi [Nm] Tinggi	16-92 Kata Peringatan	18-71 Frekuensi Sumber Listrik	30-81	Tahanan Rem (ohm)	32-63	Nilai Batas untuk Jumlah Integral
16-3*	Status Konverter	16-93 Kata Peringatan 2	18-72 Ketidakseimbangan Sumber Listrik	30-83	Gain Prop PID Kecepatan	32-64	Bandwidth PID
16-30	Voltase DC Link	16-94 Ekt. Kata Status	18-75 Volt DC Rektifier	30-84	Gain Proporsional PID Proses	32-65	Umpan-Maju Kecepatan
16-31	Suhu Sistem	16-95 Ekt. Kata Status 2	18-9* Pembacaan PID	30-9*	LCP Wifi	32-66	Umpan-Maju Percepatan
16-32	Rata-rata Energi Penggerakman / det.	16-96 Kata Pemeliharaan	18-90 PID Proses Error	30-90	SSID	32-67	Kesalahan Posisi yang Ditoleransi Maks.
16-33	Kecepatan Setelah Ramp [RPM]	17-** Posisi Umpan-balik	18-91 Output PID proses	30-91	Saluran	32-68	Perilaku Balik untuk Slave
16-34	Suhu Pendingin	17-1* Inc. Enc. Antarmuka	18-92 Output Klem PID Proses	30-92	Sandi	32-69	Waktu Sampling untuk Kontrol PID
16-35	Termal Inverter	17-10 Jenis Sinyal	18-93 Output Terskala Gain PID Proses	30-93	Tipe keamanan	32-70	Waktu Scan untuk Profil Generator
16-36	Inv. Nom. Arus	17-2* Abs. Antarmuka	22-0* Tunda Interlock Eksternal	30-94	Alamat IP	32-71	Ukuran dari Jendela Kontrol (Aktivasi)
16-37	Inv. Arus Maks.	17-20 Pemilihan Protokol	23-0* Fungsi berbasis-waktu	30-95	Submask	32-72	Waktu Filter batas integral
16-38	Status Pengontrol SL	17-21 Resolusi (PPR)	23-0* Tindakan Berwaktu	30-97	Tindakan Timeout Wifi	32-74	Waktu filter salah posisi
16-39	Suhu Kartu Kontrol	17-22 Revolusi multitur	23-00 Waktu ON	31-** Opsi Bypass	Mode Bypass	32-8*	Kecepatan & Percepatan
16-40	Bufér Memori Penuh	17-23 Panjang Data SSI	23-01 Tindakan ON	31-01	Tunda Waktu Mulai Bypass	32-80	Kecepatan Maksimum (Encoder)
16-41	Performa Pengukuran	17-24 Kecepatan Clock	23-02 Waktu OFF	31-02	Tunda Waktu Anjlok Bypass	32-81	Ramp Terpendek
16-42	Penghitung Log Servis	17-25 Format Data SSI	23-03 Tindakan OFF	31-03	Aktivasi Mode Uji	32-82	Jenis Ramp
16-43	Status Tindakan Berwaktu	17-26 Format Data SSI	23-04 Kejadian	31-10	Kata Status Bypass	32-83	Resolusi Kecepatan
16-45	Arus U Fasa Motor	17-3* Antarmuka Resolver	23-0* Pengaturan Tindakan Berwaktu	31-11	Jam Pengoperasian Bypass	32-84	Kecepatan Standar
16-46	Arus V Fasa Motor	17-50 Kutub	23-08 Mode Tindakan Berwaktu	31-19	Aktivasi Bypass Jarak Jauh	32-85	Percepatan Standar
16-47	Arus W Fasa Motor	17-51 Tegangan Input	23-09 Reaktifitas Tindakan Berwaktu	32-** Pengaturan Dasar MCO	Tambah percepatan untuk batas lonjakan	32-86	Tambah percepatan untuk batas lonjakan
16-48	Ref. Kecepatan Setelah Ramp [RPM]	17-52 Frekuensi Input	23-1* Perawatan	32-0* Encoder 2	Kurangi percepatan untuk batas lonjakan	32-87	Kurangi percepatan untuk batas lonjakan
16-5*	Ref. & Umpan balik	17-53 Rasio Transformasi	23-10 Item Pemeliharaan	32-00	Jenis Sinyal Inkremental	32-88	Tambah pengurangan untuk batas lonjakan
16-50	Referensi Eksternal	17-54 Resolusi Sim. Encoder	23-11 Tindakan Pemeliharaan	32-01	Resolusi Inkremental	32-89	Turun pengurangan untuk batas lonjakan
16-51	Referensi Pulsa	17-55 Antarmuka Resolver	23-12 Basis Waktu Pemeliharaan	32-02	Protokol Absolut	32-9*	Perkembangan
16-52	Umpan Balik [Unit]	17-56 Antarmuka Resolver	23-13 Interval Waktu Pemeliharaan	32-03	Resolusi Absolut	32-90	Sumber Debu
16-53	Referensi Digi Pot	17-57 Rasio Transformasi	23-14 Tanggal dan Waktu Pemeliharaan	32-04	Baudrate X55 Encoder Absolut	33-** Lanjut MCO P'aturan	Home Motion
16-57	Umpan-balik [RPM]	17-58 Rasio Transformasi	23-15 Reset Kata Pemeliharaan	32-05	Frekuensi Clock Encoder Absolut	33-0*	Home Motion
16-6*	Input & Output	17-59 Antarmuka Resolver	23-16 Teks Pemeliharaan	32-06	Frekuensi Clock Encoder Absolut	33-00	Paksa HOME
16-60	Input Digital	17-6* Pantau & Aplikasi	30-0* Wobbler	32-07	Pembangkitan Jam Enkoder Mutlak	33-01	Offset Titik Nol dari Pos. Home
16-61	Pengaturan Saklar Terminal 53	17-7* Skala Posisi	30-00 Mode Wobble	32-08	Panjang Kabel Enkoder Absolute	33-02	Ramp untuk Home Motion
16-62	Pengaturan analog 53	17-70 Posisi Unit	30-01 Frekuensi Delta Wobble [Hz]	32-09	Monitor enkoder	33-03	Kecepatan untuk Home Motion
16-63	Pengaturan Saklar Terminal 54	17-71 Posisi Skala Unit	30-02 Frekuensi Delta Wobble [%]	32-10	Arah Rotasi	33-04	Perilaku selama HomeMotion
16-64	Input analog 54	17-72 Posisi Numerator Unit	30-03 Freq. Delta Wobble Sumber Terukur	32-3*	Encoder 1	33-10	Master Faktor Sinkir
16-65	Output analog 42 [mA]	17-73 Posisi Unit Denominator	30-04 Frekuensi Lompat Wobble [Hz]	32-30	Jenis Sinyal Inkremental	33-11	Slave Faktor Sinkir
16-66	Output Digital [bin]	17-74 Posisi Offset	30-05 Frekuensi Lompat Wobble [%]	32-31	Resolusi Inkremental	33-12	Offset Posisi untuk Sinkronisasi
16-67	Frek. Input #29 [Hz]	18-** Bacaan Data 2	30-06 Waktu Lompat Wobble	32-32	Protokol Absolut	33-13	Jendela Akurasi untuk Sinkir. Posisi
16-68	Frek. Input #33 [Hz]	18-0* Log Pemeliharaan	30-07 Waktu Urutan Wobble	32-33	Resolusi Absolut	33-14	Batas Kecepatan Slave Relatif
16-69	Output Pulsa #27 [Hz]	18-00 Log Pemeliharaan: Item	30-08 Waktu Atas / Bawah Wobble	32-35	Panjang Data Encoder Absolut	33-15	Nomor Penanda untuk Master
16-70	Output Pulsa #29 [Hz]	18-01 Log Pemeliharaan: Tindakan	30-09 Fungsi Acak Wobble	32-36	Frekuensi Clock Encoder Absolut	33-16	Nomor Penanda untuk Slave
16-71	Output Relai [bin]	18-02 Log Pemeliharaan: Waktu	30-10 Rasio Wobble	32-37	Pembangkitan Jam Enkoder Mutlak	33-17	Jarak Penanda Master
16-72	Penghitung A	18-03 Log Pemeliharaan: Tanggal dan Jam	30-11 Rasio Acak Wobble Maks.	32-38	Panjang Kabel Enkoder Absolute	33-18	Jarak Penanda Slave
16-73	Penghitung B	18-2* Bacaan Motor	30-12 Rasio Acak Wobble Min.				
16-74	Tepat Berhenti Tepat	18-27 Opsi aman Tercepat	30-19 Freq. Delta Wobble Terukur				
16-75	Input Analog X30/11	18-28 Opsi aman Tercepat Kecepatan	30-2* P'aturan Penyesuaian Start				
16-76	Input Analog X30/12	18-29 Opsi aman Kesalahan Kecepatan	30-20 Waktu Torsi Awal Yang Tinggi [d]				
16-77	Output Analog X30/8 [mA]	18-3* Bacaan Analog					
16-78	Output Analog X45/1 [mA]	18-36 Input analog X48/2 [mA]					
16-79	Output Analog X45/3 [mA]	18-37 Mode Input X48/4					
		18-38 Mode Input X48/7					
		18-39 Mode Input X48/10					

33-19	Jenis Penanda Master	33-91	Baud rate CAN MCO X62	35-14	Term. Konstanta Waktu Filter X48/4	42-10	Sumber Kecepatan Yang Terukur	43-1*	Status Kartu Daya
33-20	Jenis Penanda Slave	33-94	Pemutusan serial RS485 MCO X60	35-15	Term. X48/4 Monitor	42-11	Resolusi Enkoder	43-10	Suhu HS ph.U
33-21	Jendela Toleransi Penanda Master	33-95	Baud rate serial RS485 MCO X60	35-16	Term. Batas Suhu Rendah X48/4 Batas	42-12	Arah Enkoder	43-11	Suhu HS ph.V
33-22	Jendela Toleransi Penanda Slave	33-96	Term. Suhu Tinggi X48/4 Batas	35-17	Term. Suhu Tinggi X48/4 Batas	42-13	Perbandingan Gigi	43-12	Suhu HS ph.W
33-23	Perilaku Mulai untuk Sinkr. Penanda	34-0*	<b>PBaca Data MCO</b>	35-2*	<b>Mode Input X48/7</b>	42-14	Jenis Umpan-balik	43-13	Kecepatan Kipas A PC
33-24	Nomor Penanda untuk Fault	34-01	Tulis PCD 1 dari MCO	35-24	Term. Konstanta Waktu Filter X48/7	42-15	Filter Umpan-balik	43-14	Kecepatan Kipas B PC
33-25	Nomor Penanda untuk Slap	34-02	Tulis PCD 2 dari MCO	35-25	Term. Monitor Suhu X48/7 Monitor	42-17	Toleransi Kesalahan	43-15	Kecepatan Kipas C PC
33-26	Filter Kecepatan	34-03	Tulis PCD 3 dari MCO	35-26	Term. Batas Suhu Rendah X48/7 Batas	42-18	Waktu Kecepatan Nol	43-2*	Status Kartu Daya Kipas
33-27	Waktu Filter Offset	34-04	Tulis PCD 4 dari MCO	35-27	Term. Suhu Tinggi X48/7 Batas	42-19	Batas Kecepatan Nol	43-20	Kecepatan Kipas A FPC
33-28	Konfigurasi Filter Penanda	34-05	Tulis PCD 5 dari MCO	35-3*	<b>Mode Input X48/10</b>	42-2*	<b>Input Aman</b>	43-21	Kecepatan Kipas B FPC
33-29	Waktu Filter untuk Filter Penanda	34-06	Tulis PCD 6 dari MCO	35-34	Term. Konstanta Waktu Filter X48/10	42-20	Fungsi Aman	43-22	Kecepatan Kipas C FPC
33-30	Koreksi Penanda Maksimum	34-07	Tulis PCD 7 dari MCO	35-35	Term. Suhu X48/10 Monitor	42-21	Jenis	43-23	Kecepatan Kipas D FPC
33-31	Jenis Sinkronisasi	34-08	Tulis PCD 8 dari MCO	35-36	Term. Suhu Rendah X48/10 Batas	42-22	Perbedaan Waktu	43-24	Kecepatan Kipas E FPC
33-32	Penyesuaian Kecepatan Maju	34-09	Tulis PCD 9 dari MCO	35-37	Term. Suhu Tinggi X48/10 Batas	42-23	Waktu Sinyal Stabil	600-47	Nomor Masalah
33-33	Window Filter Kecepatan	34-10	Tulis PCD 10 dari MCO	35-4*	<b>Input Analog X48/2</b>	42-24	Aturan Pengulangan	600-52	Penghitung Situasi Bermasalah
33-34	Waktu filter Penanda Slave	34-2*	<b>Par. Baca PCD</b>	35-42	Term. Arus Rendah Terminal X48/2	42-3*	<b>Umum</b>	601-22	PROHidrive Keselamatan Saluran Tel.
33-4*	<b>Penanganan Batas</b>	34-21	Baca PCD 1 dari MCO	35-43	Term. Arus Tinggi X48/2	42-30	Reaksi Kegagalan Eksternal		
33-40	Perilaku pada Sakelar Batas Akhir	34-22	Baca PCD 2 dari MCO	35-44	Term. Ref. Rendah/Umpan-b X48/2	42-31	Reset Sumber		
33-41	Batas Akhir Perangkat Lunak Negatif	34-23	Baca PCD 3 dari MCO		Nilai	42-33	Nama Pengaturan Parameter		
33-42	Batas Akhir Perangkat Lunak Positif	34-24	Baca PCD 4 dari MCO	35-45	Term. Ref. Tinggi / Umpan-b X48/2	42-36	Tingkat 1 Sandi		
33-43	Aktifk Bts Akhir Pangkat Lunak	34-25	Baca PCD 5 dari MCO	35-46	Term. Konstanta Waktu Filter X48/2	42-37	Buffer Sandi Tingkat 1		
33-44	Aktifk Bts Akhir Pangkat Lunak Pos.	34-26	Baca PCD 6 dari MCO	36-*	<b>Opsi I/O Terprogram</b>	42-4*	<b>SSI</b>		
33-45	Waktu pada Jendela Target	34-27	Baca PCD 7 dari MCO	36-0*	<b>Mode I/O</b>	42-40	Jenis		
33-46	Nilai Batas Jendela Target	34-28	Baca PCD 8 dari MCO	36-03	Mode Terminal X49/7	42-41	Profil Ramp		
33-47	Ukuran dari Jendela Target	34-29	Baca PCD 9 dari MCO	36-04	Mode Terminal X49/9	42-42	Waktu Tunda		
33-5*	<b>Konfigurasi I/O</b>	34-30	Baca PCD 10 dari MCO	36-05	Mode Terminal X49/11	42-43	Delta T		
33-50	Input Digital Terminal X57/1	34-4*	<b>Input &amp; Output</b>	36-4*	<b>X49/7 Output</b>	42-44	Laju Perlambatan		
33-51	Input Digital Terminal X57/2	34-40	Input Digital	36-40	Terminal X49/7 Output Analog	42-45	Delta V		
33-52	Input Digital X57/3	34-41	Output Digital	36-42	Terminal X49/7 Skala Min	42-46	Kecepatan Nol		
33-53	Input Digital Terminal X57/4	34-5*	<b>Data Proses</b>	36-43	Terminal X49/7 Skala Maks	42-47	Waktu Akselerasi-Deselerasi		
33-54	Input Digital Terminal X57/5	34-50	Posisi Aktual	36-44	Terminal x49/7 Kontrol Bus	42-48	Rasio ramp-s pada penurunan Start		
33-55	Input Digital Terminal X57/6	34-51	Posisi yang Diperintahkan	36-45	Pra-setel Timeout Terminal X49/7	42-49	Rasio ramp-s pada penurunan Akhir		
33-56	Input Digital Terminal X57/7	34-52	Posisi Master Sebenarnya	36-5*	<b>Output X49/9</b>	42-5*	<b>SLS</b>		
33-57	Input Digital Terminal X57/8	34-53	Posisi Indeks Slave	36-50	Terminal X49/9 Output analog	42-50	Putusan Kecepatan		
33-58	Input Digital Terminal X57/9	34-54	Posisi Kurva	36-52	Terminal X49/9 Skala Min	42-51	Batas Kecepatan		
33-59	Input Digital Terminal X57/10	34-55	Posisi Kesalahan	36-53	Terminal X49/9 Skala Maks	42-52	Reaksi Aman Gagal		
33-60	Pilihan pd Terminal X59/1 dan X59/2	34-56	Lacak Kesalahan	36-54	Terminal x49/9 Kontrol Bus	42-53	Memulai Ramp		
33-61	Input Digital Terminal X59/1	34-57	Mensinkronkan Kesalahan	36-55	Pra-setel Timeout Terminal X49/9	42-54	Waktu Penurunan		
33-62	Input Digital Terminal X59/2	34-58	Kecepatan Sebenarnya	36-6*	<b>Output X49/11</b>	42-6*	<b>Fieldbus Aman</b>		
33-63	Output Digital Terminal X59/1	34-59	Kecepatan Master Sebenarnya	36-60	Terminal X49/11 Output Analog	42-60	Pemilihan Telegram		
33-64	Output Digital Terminal X59/2	34-60	Mensinkronkan Status	36-62	Terminal X49/11 Skala Min	42-61	Alamat Tujuan		
33-65	Output Digital Terminal X59/3	34-61	Status Sumbu	36-63	Terminal X49/11 Skala Maks	42-8*	Status		
33-66	Output Digital Terminal X59/4	34-62	Status Program	36-64	Terminal x49/11 Kontrol Bus	42-80	Status Opsi Yang Aman		
33-67	Output Digital Terminal X59/5	34-64	Status MCO 302	36-65	Pra-setel Timeout Terminal X49/11	42-81	Status Opsi Aman 2		
33-68	Output Digital Terminal X59/6	34-65	Kontrol MCO 302	40-*	<b>Pengaturan Khusus</b>	42-82	Kata Kontrol Aman		
33-69	Output Digital Terminal X59/7	34-66	Kesalahan Penghitung SPI	40-4*	<b>Ekstensi Log Kerusakan</b>	42-83	Kata Status Aman		
33-70	Output Digital Terminal X59/8	34-7*	<b>Pibacaan diagnosa</b>	40-40	Log Kerusakan: Ekst Referensi	42-85	Fungsi Aman Aktif		
33-8*	<b>Parameter Global</b>	34-70	MCO Kata Alarm 1	40-41	Log Kerusakan: Frekuensi	42-86	Info Opsi Yang Aman		
33-80	Nomor Program yang Diaktifkan	34-71	MCO Kata Alarm 2	40-42	Log Kerusakan: Arus	42-87	Waktu sampai Pengujian Manual		
33-81	Status Power-up	35-5*	<b>Opsi Input Sensor</b>	40-43	Log Kerusakan: Voltase	42-88	Didukung Versi File Perubahan		
33-82	Monitor Status Drive	35-0*	<b>Mode Mode Input</b>	40-44	Log Kerusakan: Voltase DC Link	42-90	Mulai Opsi Aman Kembali		
33-83	Perilaku setelah Error	35-00	Term. Unit Suhu X48/4	40-45	Log Kerusakan: Kata Kontrol	43-*	<b>Bacaan Unit</b>		
33-84	Perilaku setelah Esc.	35-01	Term. Tipe Input X48/4	40-46	Log Kerusakan: Kata Status	43-0*	Status Komponen		
33-85	MCO Disuplai oleh 24VDC Eksternal	35-02	Term. Tipe Input X48/7	40-50	Perubahan Model Flux Sensorless	43-00	Suhu Komponen		
33-86	Terminal pada alarm	35-03	Term. Tipe Input X48/7	42-*	<b>Fungsi Keselamatan</b>	43-01	Suhu Aukstler		
33-87	State terminal pada alarm	35-04	Term. Unit Suhu X48/10	42-1*	Pemantauan Kecepatan	43-02	SW-ID Komponen		
33-88	State kata pada alarm	35-05	Term. Tipe Input X48/10						
33-9*	<b>Pengaturan Port MCO</b>	35-06	Fungsi Alarm Sensor Suhu						
33-90	ID node CAN MCO X62	35-1*	<b>Mode Input X48/4</b>						

**Indeks**

**A**

Adaptasi Motor Otomatis (AMA)  
 Konfigurasi perkawatan..... 73  
 Mengonfigurasi..... 70  
 Peringatan..... 91

**Alarm**

Daftar..... 14, 85  
 Jenis..... 84  
 Log..... 14, 94

Alat..... 17

**Analog**

Konfigurasi sambungan kabel untuk referensi kecepatan ..... 74  
 Spesifikasi input..... 106  
 Spesifikasi output..... 107

**Anjlok**

Poin untuk konverter 200–240 V..... 99  
 Poin untuk konverter 380–500 V..... 101  
 Poin untuk konverter 525–690 V..... 103

**Arti**

Pesan status..... 82

Arti pesan status..... 82

**Arus**

Batas..... 97  
 Input..... 66

Arus pendek..... 87

**B**

Berat..... 7, 8

**C**

Catu 24 V DC..... 63

**D**

Daur ulang..... 4

**Daya**

Kebocoran..... 27  
 Kehilangan..... 99, 101, 103  
 Rating..... 99, 101, 103  
 Sambungan..... 23

**Digital**

Spesifikasi input..... 106  
 Spesifikasi output..... 107

**Dimensi**

Eksterior D1h..... 112  
 Eksterior D2h..... 116  
 Eksterior D3h..... 120  
 Eksterior D4h..... 123  
 Eksterior D5h..... 126  
 Eksterior D6h..... 131  
 Eksterior D7h..... 136  
 Eksterior D8h..... 142  
 Terminal D1h..... 35  
 Terminal D2h..... 37  
 Terminal D3h..... 39  
 Terminal D4h..... 41  
 Terminal D5h..... 43  
 Terminal D6h..... 47  
 Terminal D7h..... 53  
 Terminal D8h..... 57

**Dimensi luar**

D1h..... 112  
 D2h..... 116  
 D3h..... 120  
 D4h..... 123  
 D5h..... 126  
 D6h..... 131  
 D7h..... 136  
 D8h..... 142

Dimensi shipping..... 7, 8

**Dimensi terminal**

D1h..... 35  
 D2h..... 37  
 D3h..... 39  
 D4h..... 41  
 D5h..... 43  
 D6h..... 47  
 D7h..... 53  
 D8h..... 57

Dimensi, shipping..... 7, 8

**Drive**

Definisi..... 7  
 Inisialisasi..... 72  
 Mengangkat..... 19  
 Status..... 82

**E**

**Efisiensi**

Spesifikasi..... 99, 101, 103

Ekor babi..... 23

EMC..... 23, 24, 25

**F**

Fieldbus..... 63

Filter..... 18

**G**

Gas..... 18

<b>I</b>		Kondisi lingkungan	
I/output analog		Spesifikasi.....	105
Penjelasan dan pengaturan standar.....	64	Konfigurasi sambungan kabel start/stop.....	74, 75
Input		Konfigurasi sambungan kabel untuk reset alarm eksternal.....	76
Daya.....	27	Kontak auksiler.....	66
Voltase.....	69	Kontrol	
Input/output kontrol		Kabel.....	27
Penjelasan dan pengaturan standar.....	63	Karakteristik.....	108
Interferensi		Kontrol logika cerdas	
EMC.....	24	Konfigurasi perkawatan.....	0 , 78
Radio.....	7		
Isolasi galvanis.....	107	<b>L</b>	
<b>J</b>		Lampu indikator.....	85
Jarak pintu.....	115, 119, 130, 135, 141, 146	LCP	
<b>K</b>		Lampu indikator.....	14
Kabel		Menu.....	15
Berpelindung.....	24	Pemecahan masalah.....	96
Bukaan.....	112, 116, 126, 131, 136, 142	Tampilan.....	13
Jumlah dan ukuran maksimum per fase.....	99, 101	Letupan osilasi.....	27
Panjang dan diameter kabel.....	106	Lingkungan.....	105
Peringatan instalasi.....	23	Lingkungan eksplosif.....	18
Perutean.....	63, 68	Lingkungan pemasangan.....	17
Spesifikasi.....	99, 101, 103, 106	Log kerusakan.....	14
Kabel kontrol.....	63, 64, 68	<b>M</b>	
Kabel pembumi.....	27	Manual	
Kartu kontrol		Nomor versi.....	4
Peringatan.....	92	Masalah internal.....	90
Spesifikasi.....	108	MCT 10.....	70
Spesifikasi RS485.....	107	Mengangkat.....	17, 19
Titik anjlok karena suhu terlalu tinggi.....	99, 101	Menghubungkan terminal kontrol.....	64
Kartu scaling arus.....	87	Mengincir.....	6
Kebocoran arus.....	6, 27	Menu	
Kecepatan		Penjelasan.....	15
Konfigurasi sambungan kabel untuk referensi kecepatan		Tombol.....	14
.....	76	Menu cepat.....	14, 15
Konfigurasi sambungan kabel untuk speed up/speed		Menu utama.....	15
down.....	76	Mode kebakaran.....	94
Kehilangan fasa.....	85	Mode tidur.....	84
Kelas efisiensi energi.....	105		
Kelebihan arus.....	87		
Kelebihan voltase.....	98		
Kelembapan.....	17		
Kepatuhan terhadap ADN.....	4		
Kipas			
Peringatan.....	88, 94		
Servis.....	18		
Komunikasi seri			
Penjelasan dan pengaturan standar.....	63		
Rating torsi pelindung.....	111		
Kondensasi.....	17		

Motor		Pemasangan.....	18, 20, 22
Data.....	97	Pembagi beban	
Daya.....	27	Dimensi terminal.....	34
Kabel.....	23, 29	Peringatan.....	5, 89
Konfigurasi sambungan kabel termistor.....	77	Rating torsi terminal.....	111
Pemecahan masalah.....	96, 97	Skema perkawatan.....	26
Pengaturan.....	15	Terminal.....	12, 33
Peringatan.....	86, 89	Pembagi beban.....	7, 33
Perlindungan kelas.....	18	Pembentukan periodik.....	17
Putaran motor tanpa sengaja.....	6	Pembumi	
Rating torsi terminal.....	111	Daftar periksa.....	68
Rotasi.....	71	Delta dibumikan.....	31
Sambungan.....	29	Delta mengambang.....	31
Skema perkawatan.....	26	Pembumi.....	29
Spesifikasi output.....	105	Peringatan.....	91
Terlalu panas.....	86	Rating torsi terminal.....	111
		Sumber listrik terisolasi.....	31
<b>N</b>		Pemecahan masalah	
Nomor versi perangkat lunak.....	4	LCP.....	96
		Motor.....	96, 97
<b>O</b>		Peringatan dan alarm.....	85
Optimisasi energi otomatis.....	70	Sekering.....	97
Output		Sumber listrik.....	97
Spesifikasi.....	107	Pemantauan ATEX.....	18
Output/input digital		Pemrograman.....	14
Penjelasan dan pengaturan standar.....	64	Pemutus.....	66
		Pemutus rangkaian.....	68
<b>P</b>		Pendingin	
Panel kontrol lokal (LCP).....	13	Akses.....	129, 134, 139, 145
Papan daya		Alarm.....	90
Peringatan.....	92	Pembersihan.....	18
Papan daya kipas		Peringatan.....	92
Pemecahan masalah.....	88	Rating torsi panel akses.....	111
Parameter.....	15, 72, 148	Titik anjlok karena suhu terlalu tinggi.....	99, 101
Pelat konektor		Pendinginan	
Dimensi D1h.....	115	Daftar periksa.....	68
Dimensi D2h.....	119	Peringatan debu.....	18
Dimensi D5h.....	130	Pendinginan.....	19
Dimensi D6h.....	135	Pengaturan.....	14
Dimensi D7h.....	141	Pengaturan regional.....	72, 148
Dimensi D8h.....	146	Pengaturan standar pabrik.....	72
Rating torsi.....	111	Pengereman	
Pelat nama.....	16	Konfigurasi sambungan kabel untuk rem mekanis.....	78
PELV.....	107	Rem elektro-mekanik.....	79
Pemanas		Pengkode.....	71
Kabel.....	66	Pengkode	
Penggunaan.....	17	Konfigurasi.....	79
Skema perkawatan.....	26	Menentukan arah enkoder.....	79
Pemasangan		Penurunan rating	
Alat yang dibutuhkan.....	17	Spesifikasi.....	105
Daftar periksa.....	68	Penyalan Manual.....	14, 82
Inisialisasi.....	72	Penyalan otomatis.....	14, 82
Kelistrikan.....	23	Penyeimbangan potensi.....	27
Memenuhi EMC.....	25	Penyimpanan.....	17
Penyalan.....	71		
Quick set-up (Pengaturan cepat).....	70		
Teknisi yang cakap.....	5		



Penyimpanan kapasitor.....	17	Resistor rem	
Peralatan opsional.....	65, 69	Kabel.....	66
Perangkat interlock.....	65	Peringatan.....	88
Perangkat Lunak Persiapan MCT 10.....	70	Skema perkawatan.....	26
Perawatan.....	18, 81	RFI.....	31
Peringatan		Rotor	
Daftar.....	14, 85	Peringatan.....	93
Jenis.....	84	RS485	
Peringatan tegangan tinggi.....	5	Konfigurasi perkawatan.....	77
Perlindungan		Mengonfigurasi.....	65
Klem.....	23	Penjelasan terminal.....	63
Sumber listrik.....	6	Skema perkawatan.....	26
Ujung pilin.....	23		
Perlindungan dari kelebihan arus.....	23	<b>S</b>	
Perlindungan termal.....	4	Safe Torque Off	
Persetujuan dan sertifikasi.....	4	Kabel.....	66
Persyaratan ruang bebas.....	19	Konfigurasi perkawatan.....	74
Petunjuk Keselamatan.....	23	Lokasi terminal.....	64
Petunjuk pembuangan.....	4	Peringatan.....	92, 93
Pijakan.....	20	Skema perkawatan.....	26
Pintu/pelindung panel		Saklar	
Rating torsi.....	111	A53 dan A54.....	106
Potensiometer.....	64, 76	A53/A54.....	66
Pulsa		Suhu resistor rem.....	66
Konfigurasi sambungan kabel untuk start/stop.....	75	Terminasi bus.....	65
Spesifikasi input.....	107	Saklar pemutus.....	69
<b>R</b>		Saklar terminal bus.....	65
Rak Kontrol.....	11	Sekering	
Rating arus korslet.....	110	Daftar periksa sebelum mulai.....	68
Referensi		Pemecahan masalah.....	97
Input kecepatan.....	74	Perlindungan dari kelebihan arus.....	23
Regen.....	7, 33	Spesifikasi.....	109
Regen		Sertifikasi UL.....	4
Dimensi terminal.....	34	Servis.....	81
Terminal.....	12, 33, 40, 42	Simpal tertutup.....	73
Regenerasi		Singkatan.....	147
Rating torsi terminal.....	111	Skema perkawatan	
Relai		Contoh penggunaan tipikal.....	73
Spesifikasi.....	108	Drive.....	26
Relai termal elektronik (ETR).....	23	Spesifikasi input.....	106
Rem		Spesifikasi kelistrikan.....	99, 101, 103
Kontrol.....	87	Spesifikasi kelistrikan 200–240 V.....	100
Pesan status.....	82	Spesifikasi kelistrikan 380–500 V.....	102
Rating torsi terminal.....	111	Spesifikasi Kelistrikan 525–690 V.....	103
Resistor.....	86	Start tidak sengaja.....	5, 81
Rem elektro-mekanik.....	79	Suhu.....	17
Rem mekanis		Sumber listrik	
Konfigurasi perkawatan.....	78	Pelindung.....	6
Reset.....	14, 84, 87, 92	Peringatan.....	90
Reset alarm.....	76	Rating torsi terminal.....	111
		Spesifikasi catu.....	105
		Sumber listrik AC.....	31
		Lihat juga <i>Sumber listrik</i>	
		Sumber tambahan.....	4

T

Tampak dalam D1h..... 9

Tampak dalam D2h..... 10

Tegangan tinggi..... 89

Teknisi resmi..... 5

Teknisi yang cakap..... 5

Terminal

- I/output analog..... 64
- Komunikasi seri..... 63
- Lokasi kontrol..... 63
- Output/input digital..... 64
- 37..... 64, 65

Termistor

- Konfigurasi perkawatan..... 77
- Lokasi terminal..... 64
- Peringatan..... 93
- Perutean kabel..... 63

Tombol navigasi..... 14, 69

Torsi

- Batas..... 87, 97
- Karakteristik..... 105
- Konfigurasi sambungan kabel untuk torsi dan batas stop  
..... 79
- Rating pengencang..... 111

Transduser..... 63

U

Ukuran kabel..... 29

USB

- Spesifikasi..... 109

V

Voltase

- Input..... 66
- Ketidakseimbangan..... 85

W

Waktu akselerasi..... 97

Waktu deselerasi..... 98

Waktu pengosongan..... 6





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

Danfoss A/S  
Ulstaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

