



Panduan Operasi VLT[®] AQUA Drive FC 202

110–400 kW, Ukuran Penutup D1h–D8h



Daftar Isi

1 Pendahuluan	4
1.1 Tujuan Manual	4
1.2 Sumber Tambahan	4
1.3 Versi Manual dan Perangkat Lunak	4
1.4 Persetujuan dan Sertifikasi	4
1.5 Pembuangan	4
2 Keselamatan	5
2.1 Simbol Keselamatan	5
2.2 Teknisi Yang Cakap	5
2.3 Petunjuk Keselamatan	5
3 Gambaran Produk	7
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	11
3.6 Kabinet dengan Opsi Ektensi	12
3.7 Panel Kontrol Lokal (LCP)	13
3.8 Menu LCP	14
4 Instalasi Mekanis	16
4.1 Item Yang Disertakan	16
4.2 Alat Yang Dibutuhkan	16
4.3 Penyimpanan	17
4.4 Lingkungan Pengoperasian	17
4.5 Syarat Pemasangan dan Pendinginan	18
4.6 Mengangkat Konverter	19
4.7 Memasang Konverter	19
5 Instalasi Kelistrikan	23
5.1 Petunjuk Keselamatan	23
5.2 Pemasangan Sesuai EMC	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 Kabel Kontrol	63
6 Daftar Periksa Sebelum Memulai	68
7 Uji Coba	69
7.1 Mengalirkan Daya	69
7.2 Memogram Konverter	69
7.3 Tes Sebelum Menyalakan Sistem	71
7.4 Penyalaaan Sistem	71
7.5 Pengaturan Parameter	72
8 Contoh Konfigurasi Perkawatan	73
8.1 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Adaptasi Motor Otomatis (AMA)	73
8.2 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Referensi Kecepatan Analog	73
8.3 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Start/Stop	74
8.4 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Reset Alarm Eksternal	75
8.5 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Referensi Kecepatan Menggunakan Potensio- meter Manual	76
8.6 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Speed Up/Speed Down	76
8.7 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Koneksi Jaringan RS-485	76
8.8 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Termistor Motor	77
8.9 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Pengaturan Relai dengan Smart Logic Control	77
8.10 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Pompa Rendam	78
8.11 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Kontroler Kaskade	80
8.12 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Pompa Berkecepatan Variabel Tetap	81
8.13 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Penggiliran Pompa Utama	81
9 Pemeliharaan, Diagnostik, dan Pemecahan Masalah	82
9.1 Perawatan dan Servis	82
9.2 Panel Akses Unit Pendingin	82
9.3 Pesan Status	83
9.4 Jenis Peringatan dan Alarm	85
9.5 Daftar Peringatan dan Alarm	86
9.6 Pemecahan masalah	96
10 Spesifikasi	99
10.1 Data Kelistrikan	99
10.2 Catu Listrik	107
10.3 Data Output dan Torsi Motor	107
10.4 Kondisi Lingkungan	107
10.5 Spesifikasi Kabel	108
10.6 Kontrol Input/Output dan Data Kontrol	108
10.7 Sekering dan Pemutus Rangkaian	111

10.8 Torsi Pengencangan Pengencang	113
10.9 Dimensi Penutup	114
11 Apendiks	149
11.1 Singkatan dan Konvensi	149
11.2 International/North American Default Parameter Settings (Pengaturan Parameter Standar Internasional/Amerika Utara)	150
11.3 Struktur Menu Parameter	150
Indeks	156

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/ untuk listing.

1.3 Versi Manual dan Perangkat Lunak

Manual ini secara teratur ditinjau dan diperbarui. 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
MG21A5xx	Menggantikan MG21A4xx	3.23

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!

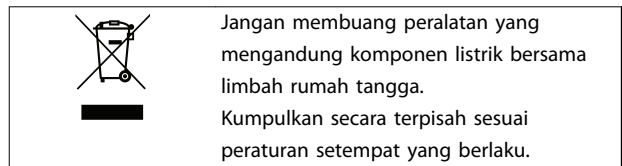
BATAS FREKUENSI OUTPUT

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



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 Teknisi Yang Cakap

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 Petunjuk Keselamatan

⚠️ PERINGATAN

TEGANGAN TINGGI

Konverter mengandung tegangan tinggi saat terhubung ke sumber listrik AC, catu daya DC, pembagi beban, atau motor permanen. Pemasangan, penyalaan, 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]		55–75 kW (200–240 V) 110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	90–160 kW (200–240 V) 200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	55–75 kW (200–240 V) 110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	90–160 kW (200–240 V)200– 315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	Dengan terminal regenerasi atau pembagi beban ¹⁾	
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

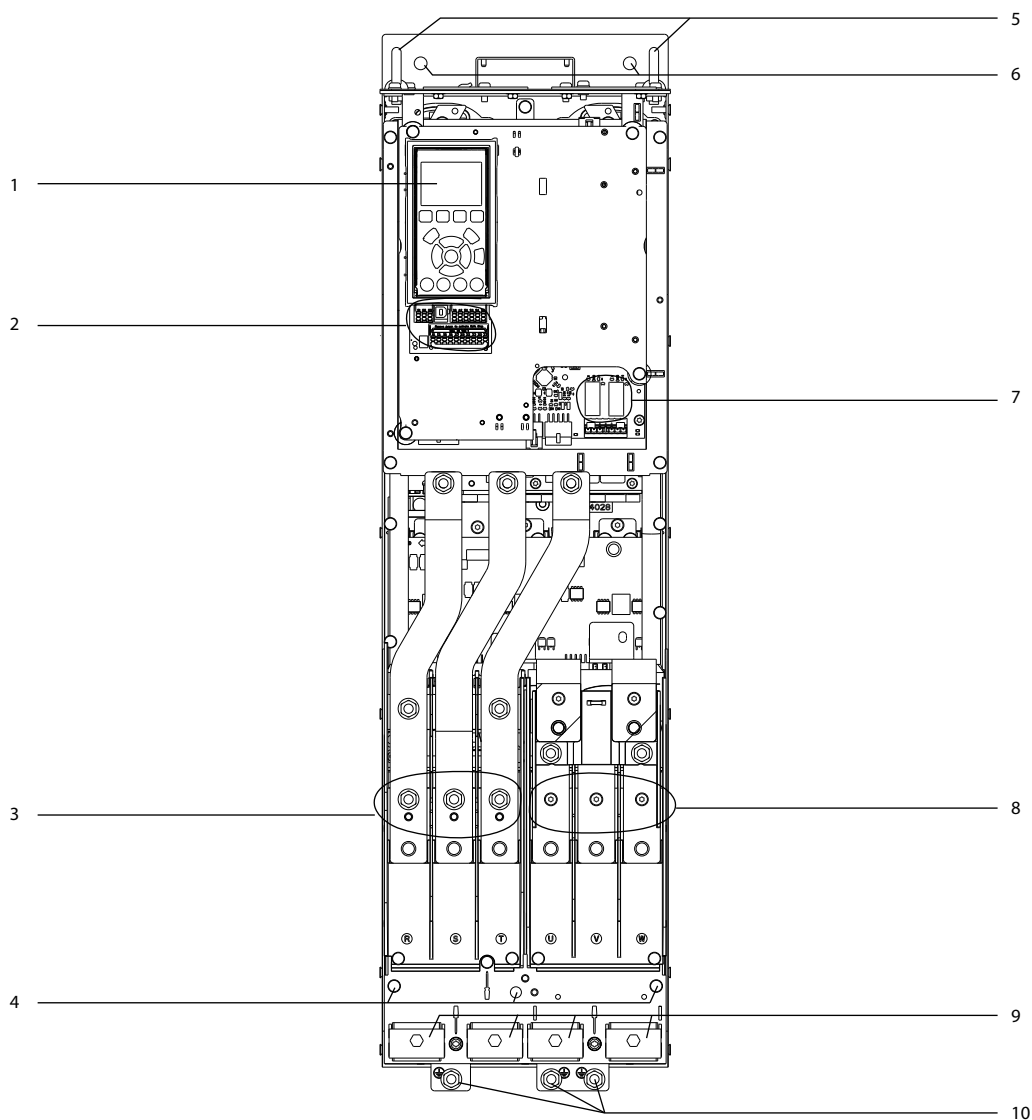
1) Opsi terminal regen, pembagi beban, dan rem tidak tersedia untuk konverter 200-240 V.

Ukuran penutup		D5h	D6h	D7h	D8h
Rating daya [kW]		110–160 kW (380–480 V)	110–160 kW (380–480 V)	200–315 kW (380–480 V)	200–315 kW (380–480 V)
		75–160 kW (525–690 V)	75–160 kW (525–690 V)	200–400 kW (525–690 V)	200–400 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

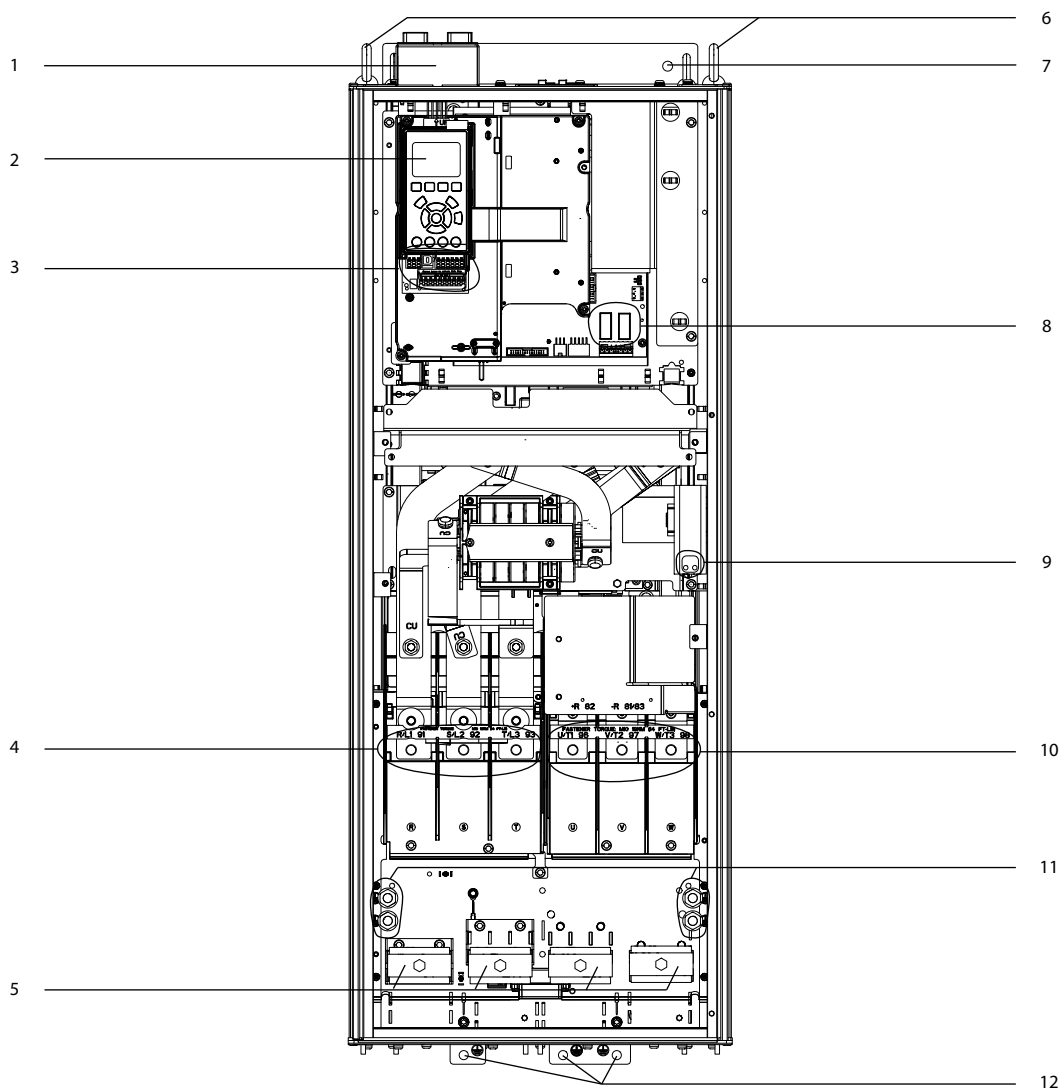
1	LCP (panel kontrol lokal)	6	Lubang pemasangan
2	Terminal kontrol	7	Relai 1 dan 2
3	Terminal input sumber listrik 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Terminal output motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Terminal pembumi untuk IP21/54 (Tipe 1/12)	9	Penjepit kabel
5	Ring pengangkat	10	Terminal pembumi untuk IP20 (Sasis)

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

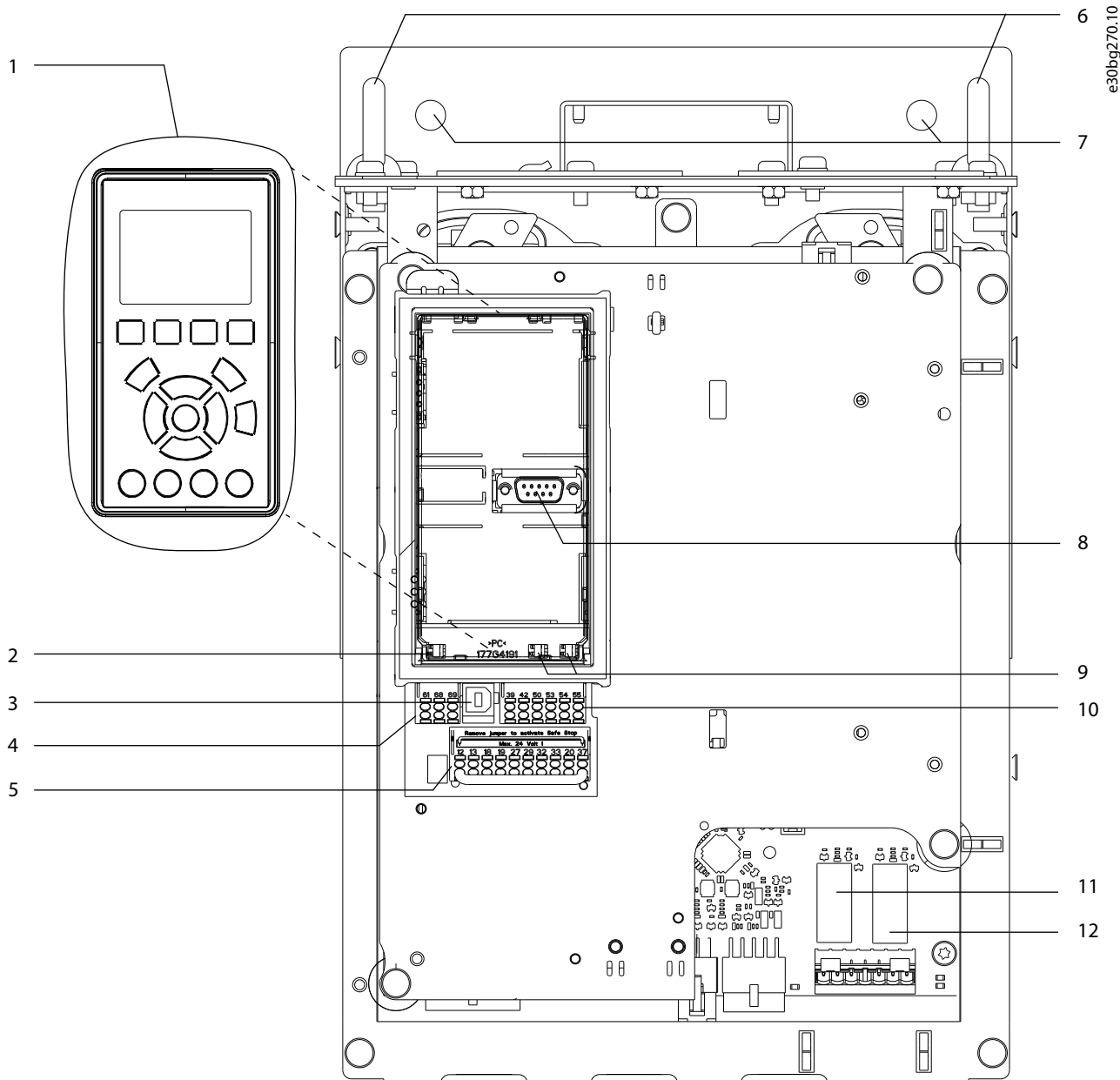
1	Fieldbus top entry kit (opsional)	7	Lubang pemasangan
2	LCP (panel kontrol lokal)	8	Relai 1 dan 2
3	Terminal kontrol	9	Blok terminal untuk pemanas anti-kondensasi (opsional)
4	Terminal input sumber listrik 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Terminal output motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
5	Penjepit kabel	11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

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

3



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.

- 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.

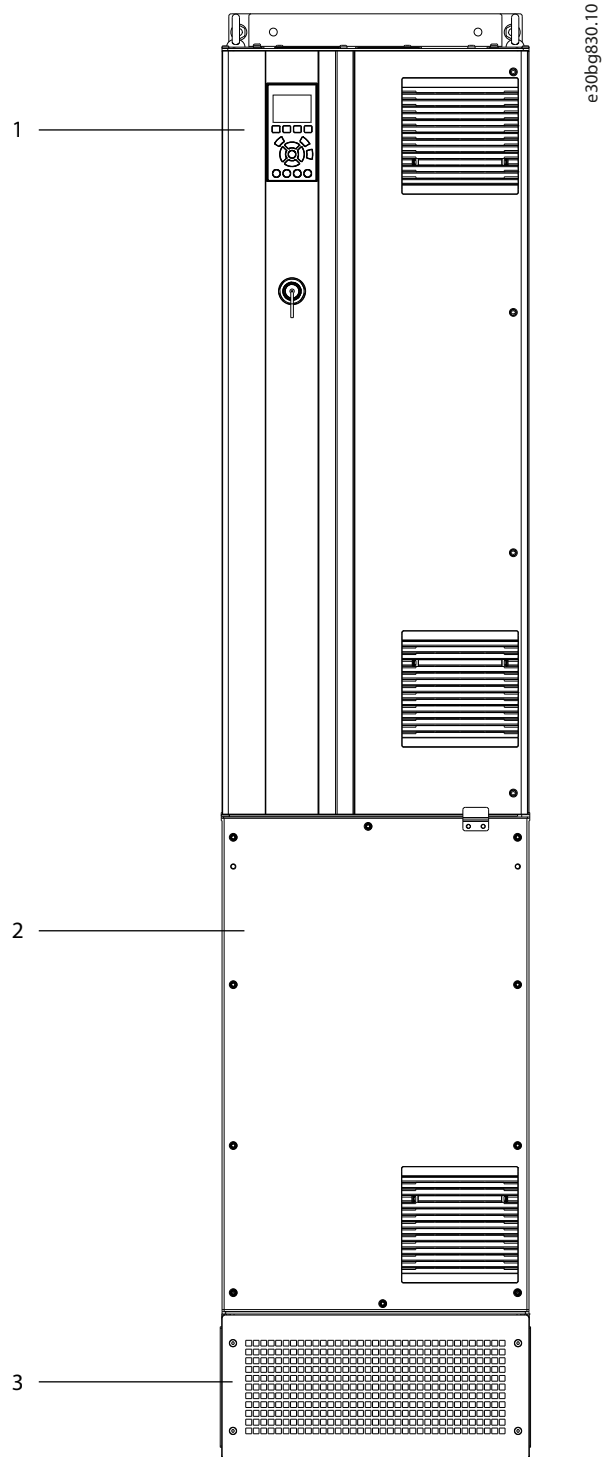
Model konverter	Opsi yang mungkin
D5h	Rem, pemutus
D6h	Kontaktor, kontaktor dengan pemutus, pemutus rangkaian,
D7h	Rem, pemutus, kit multi-kabel
D8h	Kontaktor, kontaktor dengan pemutus, pemutus rangkaian, kit multi-kabel

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

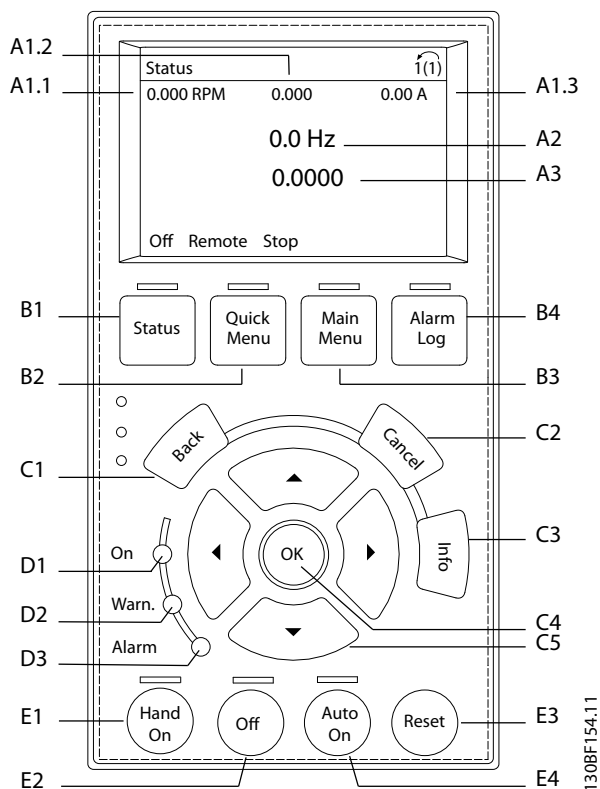
Ilustrasi 3.4 Konverter dengan Ekstensi Kabinet Opsi (D7h)

3.7 Panel Kontrol Lokal (LCP)

Panel kontrol lokal (LCP) adalah kombinasi tampilan dan keypad pada bagian depan konverter. Istilah LCP artinya LCP grafis. 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.

LCP digunakan untuk:

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



Ilustrasi 3.5 Panel Kontrol Lokal Grafis (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	Nomor parameter	Pengaturan standar
A1.1	0-20	Referensi [Unit]
A1.2	0-21	Masukan analog 53 [V]
A1.3	0-22	Arus Motor [A]
A2	0-23	Frekuensi [Hz]
A3	0-24	Umpan Balik [Unit]

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 <i>bab 3.8.1.1 Menu Cepat</i> .
B3	Menu Utama	Membolehkan akses ke semua parameter. Lihat <i>bab 3.8.1.8 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. Untuk menyesuaikan kecerahan layar, tekan [Status] dan tombol [▲]/[▼].

Callout	Tombol	Fungsi
C1	Kembali	Kembali pada langkah atau daftar sebelumnya di struktur menu.
C2	Batal	Membatalkan perubahan atau perintah terakhir selama modus tampilan tidak berubah.
C3	Info	Menampilkan penjelasan untuk fungsi yang sedang ditampilkan.
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 berada di dekat dasar panel kontrol lokal.

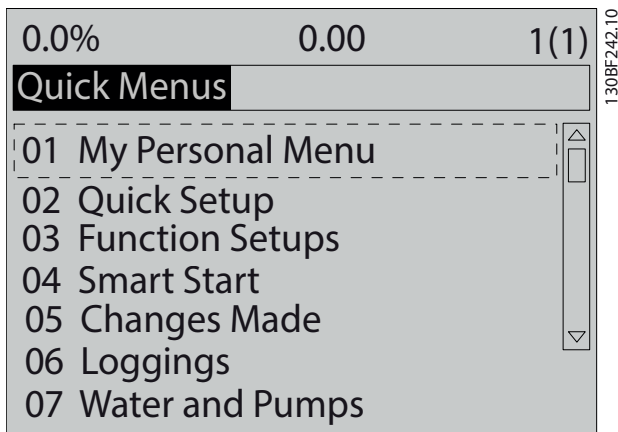
Callout	Tombol	Fungsi
E1	Penyalan Manual	Memulai konverter pada kontrol lokal. Sinyal berhenti eksternal oleh input kontrol atau komunikasi serial membatalkan lokal [Hand On].
E2	Mati	Mematikan motor tetapi tidak memutus daya ke konverter.
E3	Reset	Mereset konverter secara manual setelah masalah teratasi.
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 My Personal Menu*.

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 Display Line 1.1 Small* hingga *parameter 0-24 Display Line 3 Large* dapat dilihat. Anda dapat menyimpan hingga 120 sampel ke dalam memori untuk referensi.

Q6 Loggings	
<i>Parameter 0-20 Display Line 1.1 Small</i>	Referensi [Unit]
<i>Parameter 0-21 Display Line 1.2 Small</i>	Masukan Analog 53 [V]
<i>Parameter 0-22 Display Line 1.3 Small</i>	Arus Motor [A]
<i>Parameter 0-23 Display Line 2 Large</i>	Frekuensi [Hz]
<i>Parameter 0-24 Display Line 3 Large</i>	Umpan Balik [Unit]

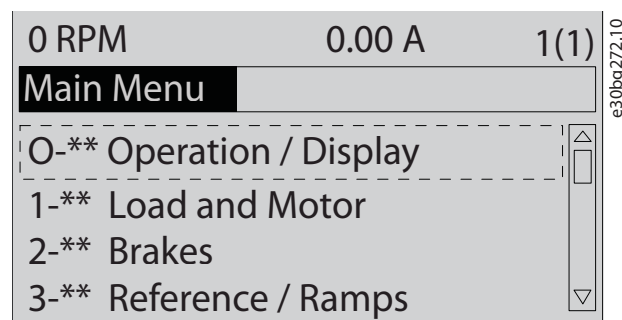
Tabel 3.9 Contoh Parameter Logging

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.

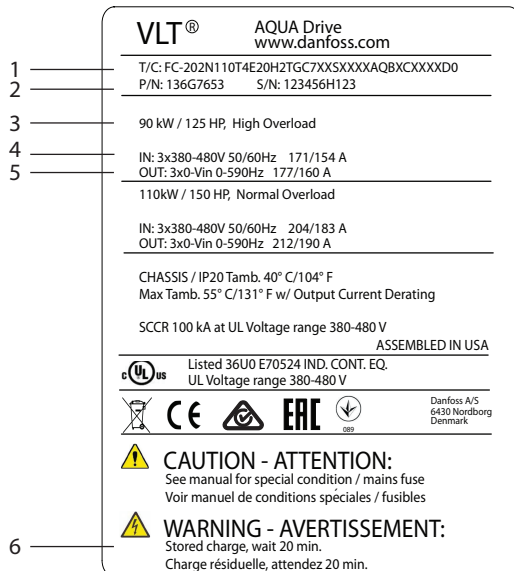
4 Instalasi Mekanis

4.1 Item Yang Disertakan

Item yang disertakan dapat berubah menurut konfigurasi produk.

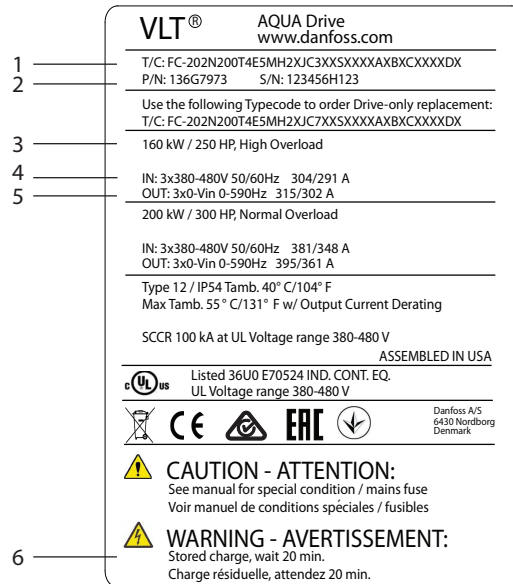
- Pastikan item dipasok dan informasi pada pelat nama sesuai dengan konfirmasi pemesanan. *Ilustrasi 4.1* dan *Ilustrasi 4.2* contoh nama pelat untuk konverter ukuran D dengan atau tanpa kabinet opsi.
- Periksa kemasan dan konverter apakah mengalami kerusakan akibat penanganan yang tidak sesuai selama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

4



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

Ilustrasi 4.2 Contoh Pelat Nama untuk Konverter dengan Kabinet Opsi (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 konduit 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 Lingkungan* untuk suhu lingkungan yang direkomendasikan.

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

4.4 Lingkungan Pengoperasian

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 (V)	Batasan ketinggian
200–240	Untuk pemasangan pada ketinggian di atas 3000 m (9842 kaki) hubungi Danfoss untuk PELV.
380–480	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 Lingkungan*.

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 Lingkungan*.

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 10.8 Torsi Pengencangan Pengencang*.
- 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 ³ /jam (60 CFM)	90–110 kW, 380–480 V	420 m ³ /jam (250 CFM)
		75–132 kW, 525–690 V	420 m ³ /jam (250 CFM)
		132 kW, 380–480 V	840 m ³ /jam (500 CFM)
		Semua, 200–240 V	840 m ³ /jam (500 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m ³ /jam (120 CFM)	160 kW, 380–480 V	420 m ³ /jam (250 CFM)
		160 kW, 525–690 V	420 m ³ /jam (250 CFM)
		Semua, 200–240 V	840 m ³ /jam (500 CFM)

Tabel 4.2 Aliran udara

4.6 Mengangkat Konverter

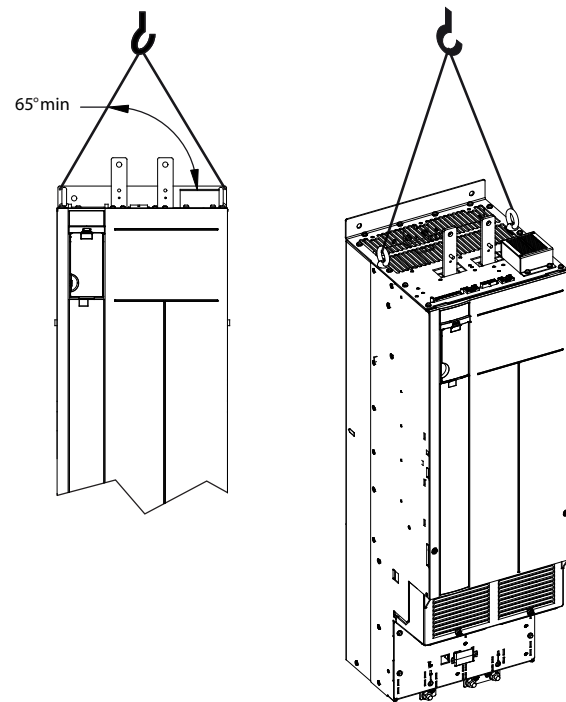
Gunakan baut mata khusus di bagian atas konverter untuk mengangkat konverter. Lihat *Ilustrasi 4.3*.

⚠️ 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

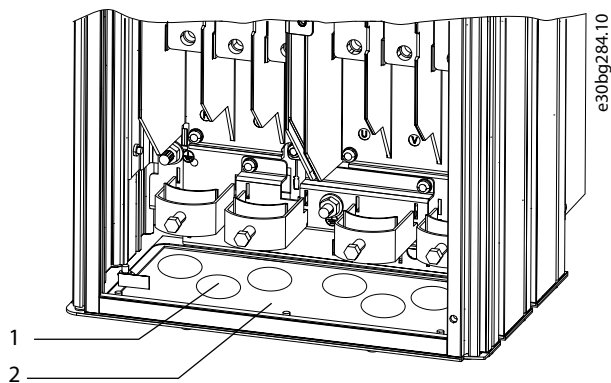
Sebelum memasang pijakan atau memasang konverter, buat bukaan kabel di dalam pelat konektor lalu pasang di dasar konverter. Pelat konektor menyediakan akses untuk sumber listrik AC dan memasukkan kabel motor sekaligus mempertahankan rating proteksi IP21/IP54 (Tipe 1/Tipe 12) Untuk dimensi pelat konektor,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

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

4

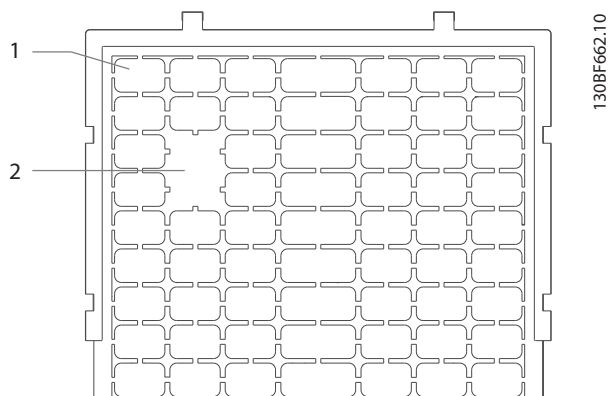
pelubang logam lembaran. Masukkan fitting kabel ke lubang tersebut. Lihat *Ilustrasi 4.4*.

- 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 Buka an Kabel pada Pelat Konektor Logam Lembaran



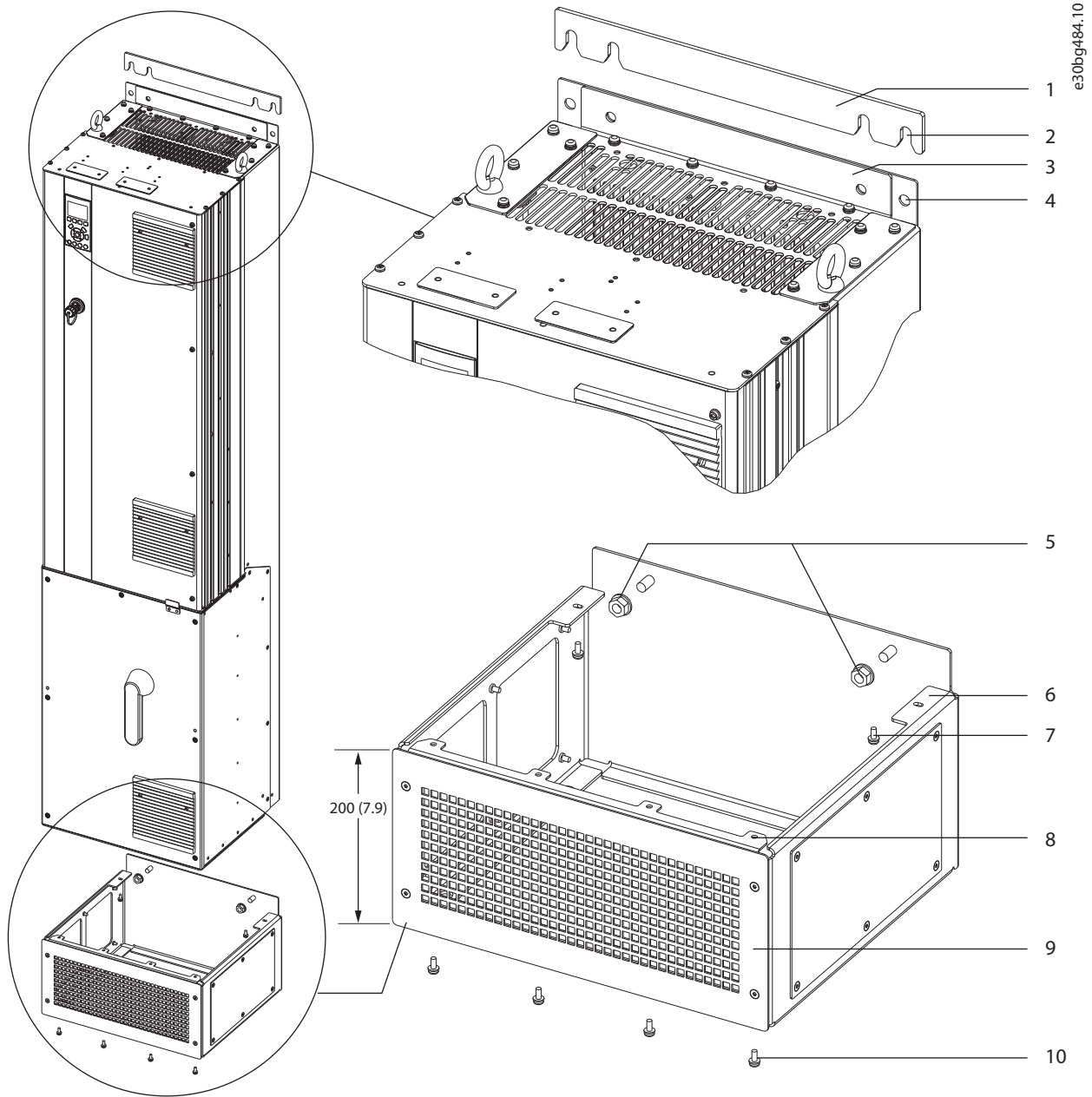
1	Tab plastik
2	Tab dibuang untuk akses kabel

Ilustrasi 4.5 Buka an 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. Kendorkan 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.



4

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)

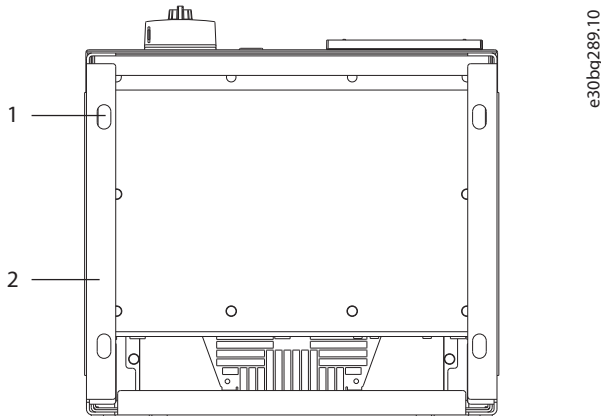
Ilustrasi 4.6 Pemasangan Pijakan untuk Konverter D7h/D8h

4

Memasang konverter di lantai

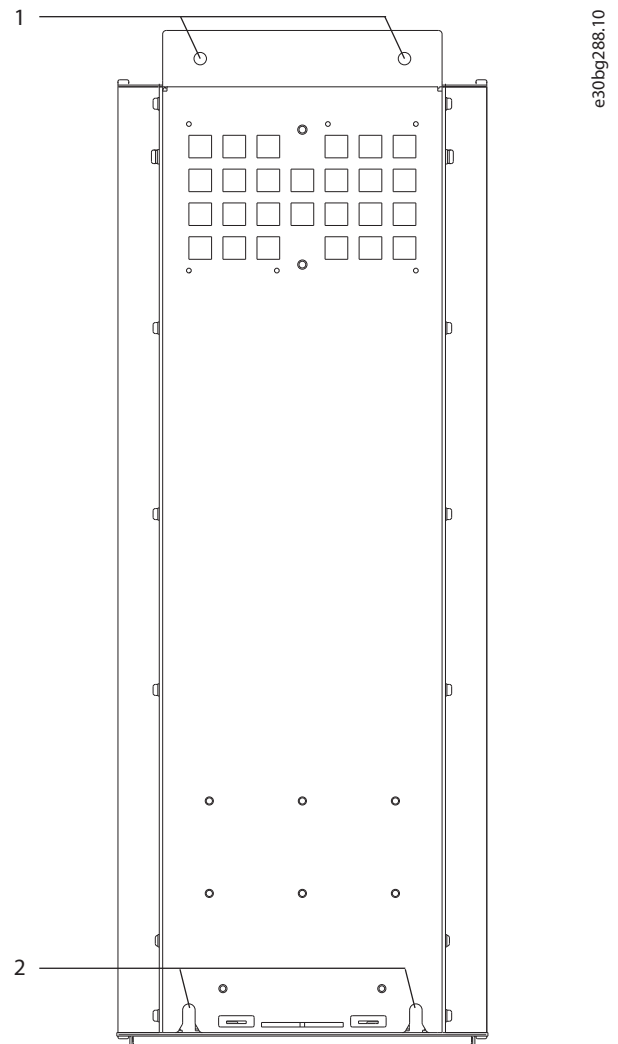
Untuk mengamankan pijakan ke lantai (setelah konverter dipasang ke pijakannya), ambil langkah-langkah berikut.

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



1	Lubang pemasangan atas
2	Slot pengencang bawah

Ilustrasi 4.8 Lubang Pemasangan Konverter ke Tembok

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.

5 Instalasi Kelistrikan

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 dan Pemutus Rangkaian*.

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 Motor Thermal Protection* 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 Motor Thermal Protection* 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 Pemasangan Sesuai EMC

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.

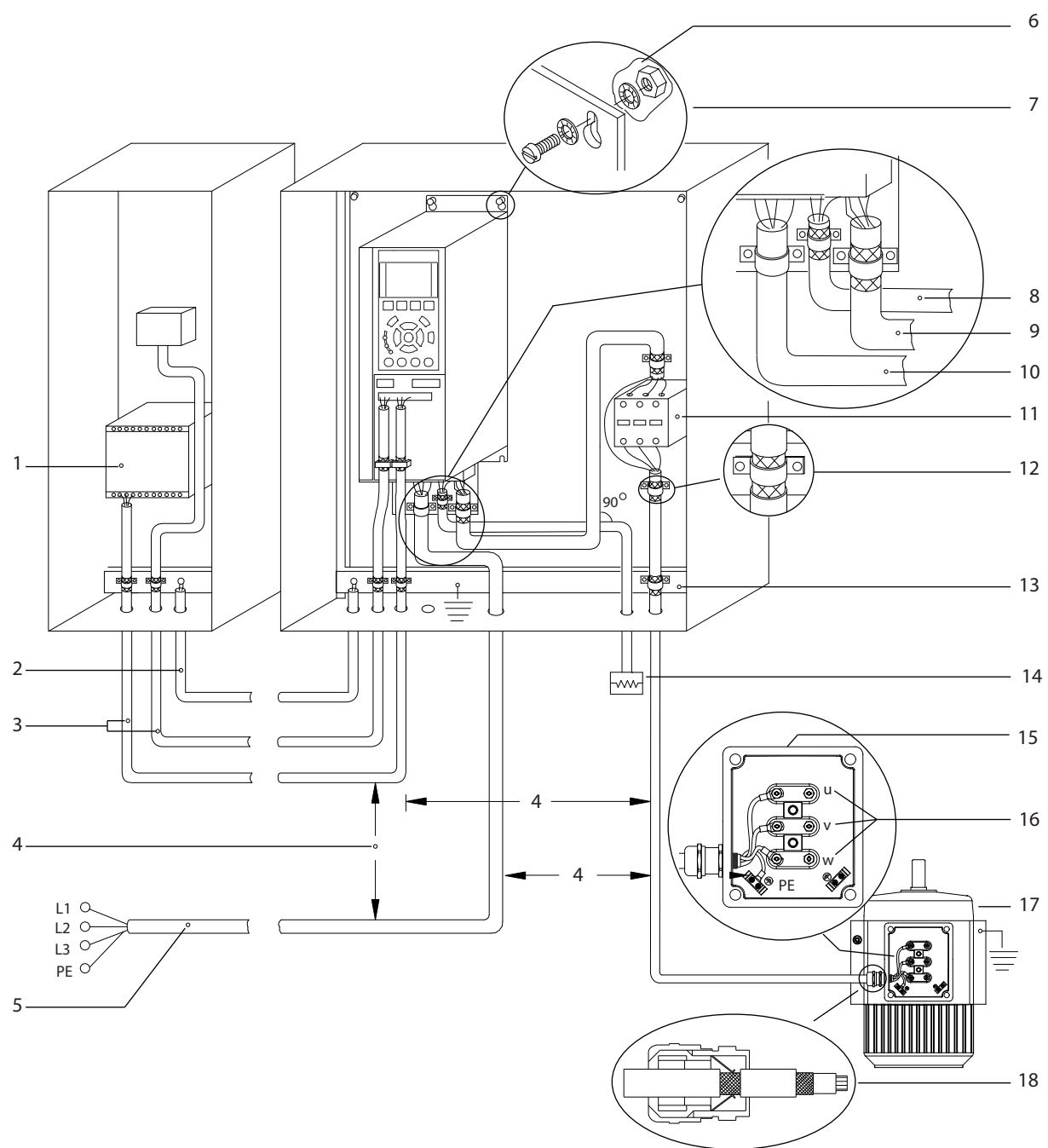
CATATAN!**PEMASANGAN PADA KETINGGIAN**

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

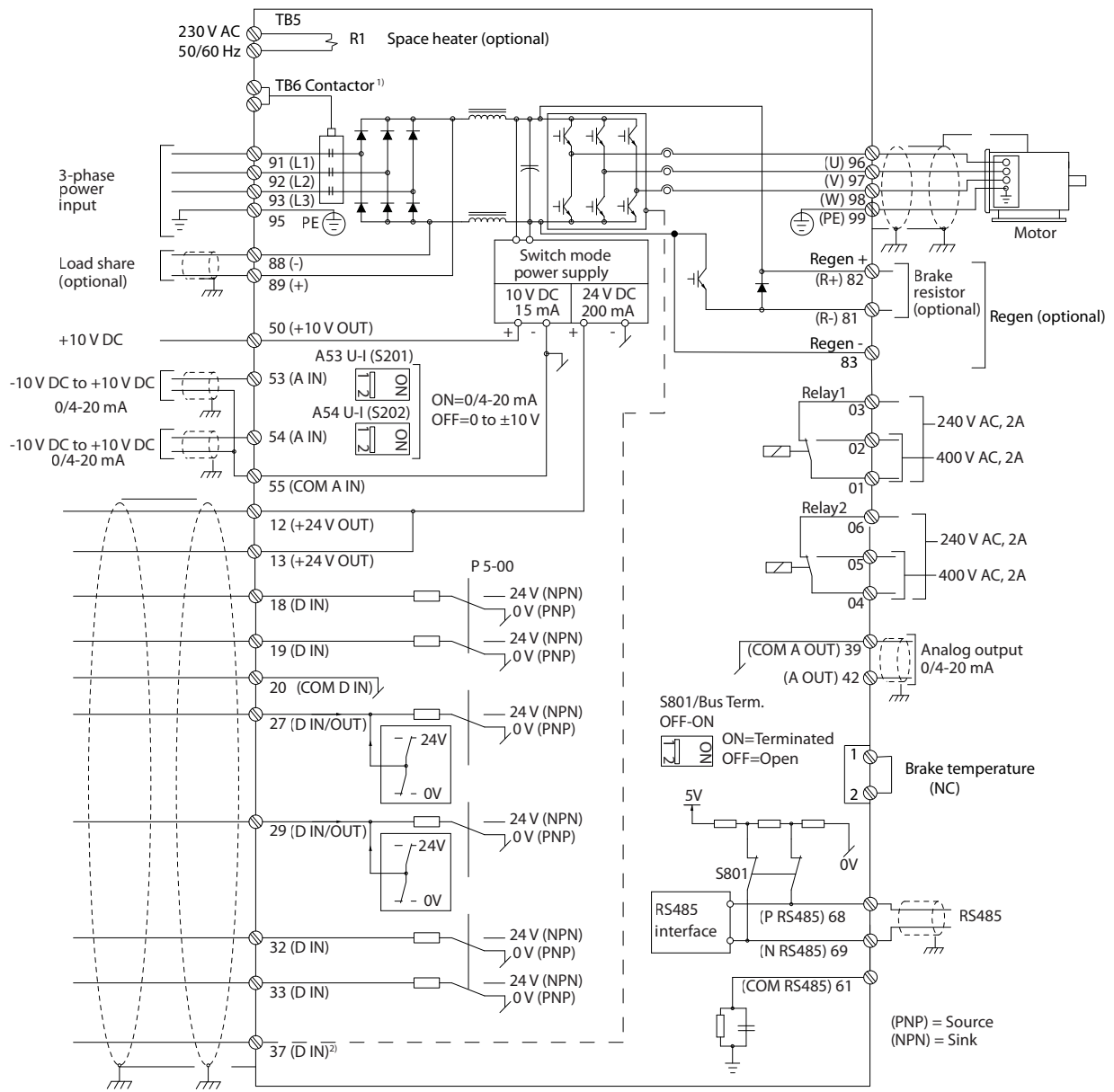
5

1	PLC	10	Kabel sumber listrik (tanpa pelindung)
2	Kabel penyeimbang minimum 16 mm ² (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 pembumian 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 mm² (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

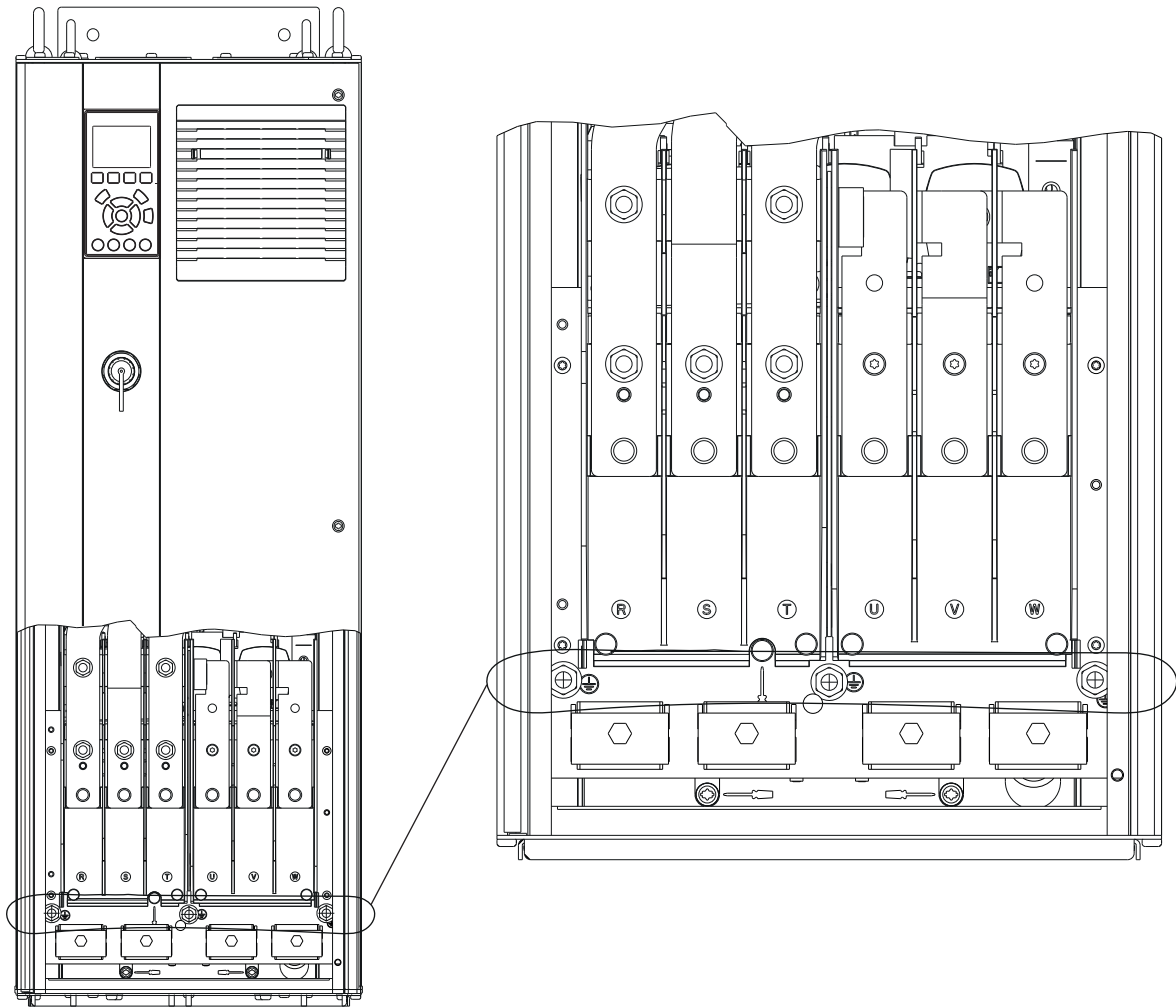
- Jalin kontak elektrik antara pelindung kabel dan penutup konverter menggunakan konektor kabel logam atau klemp yang disediakan pada peralatan.
- Minimalkan letupan osilasi menggunakan kabel serat tinggi.
- Jangan gunakan ujung pilin (ekor babi).

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 mm² (5 AWG).

5



e30bg266.10

Ilustrasi 5.3 Terminal pembumi (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.

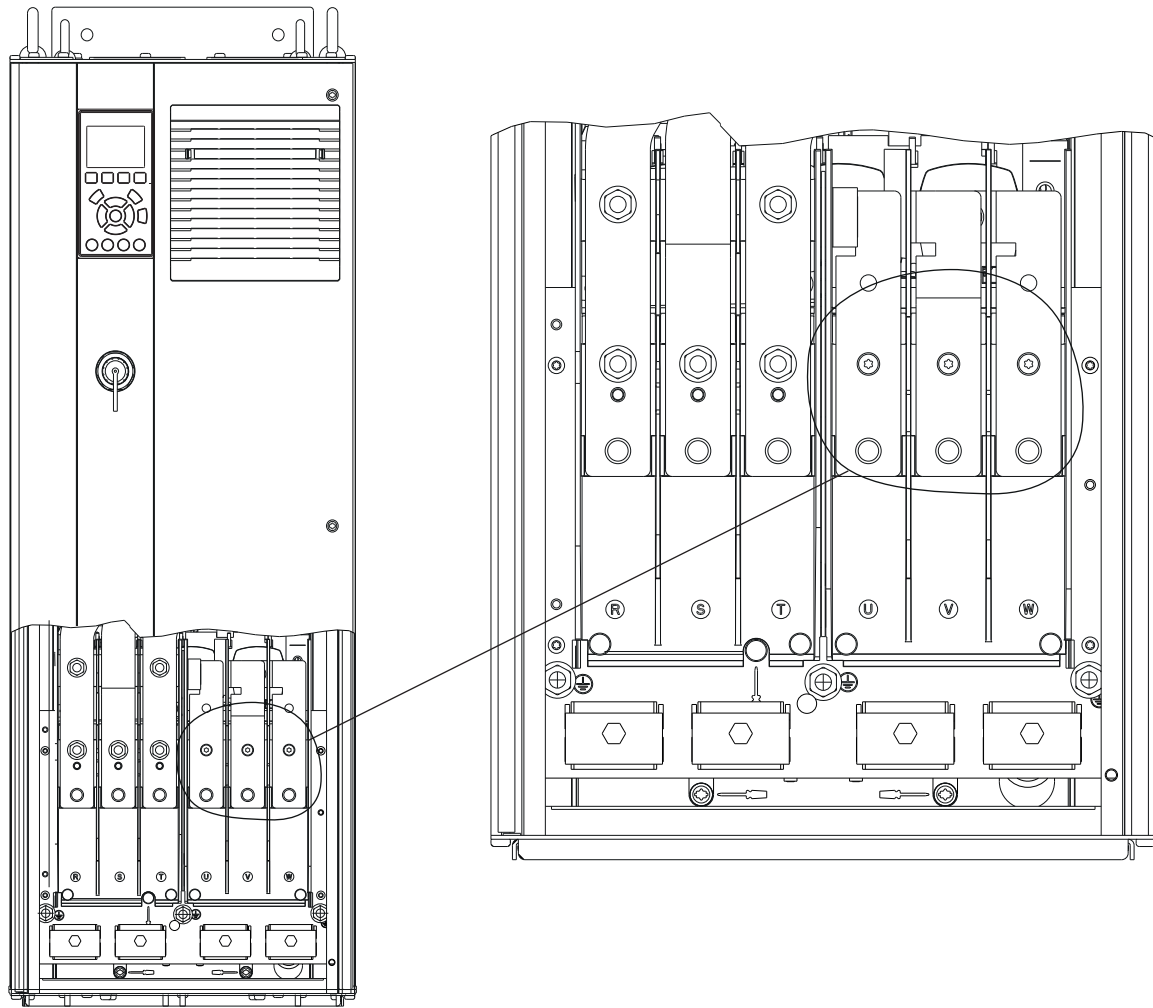
- Patuhi peraturan kelistrikan setempat dan nasional tentang ukuran kabel. Untuk ukuran kabel maksimum, lihat *bab 10.5 Spesifikasi Kabel*.
- Ikuti ketentuan perkawatan pabrikan motor.
- Panel akses ke perkabelan motor ada di pijakan unit IP21 (NEMA1/12) ke atas.
- Jangan menyambung kabel ke papan start 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 pbumian 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

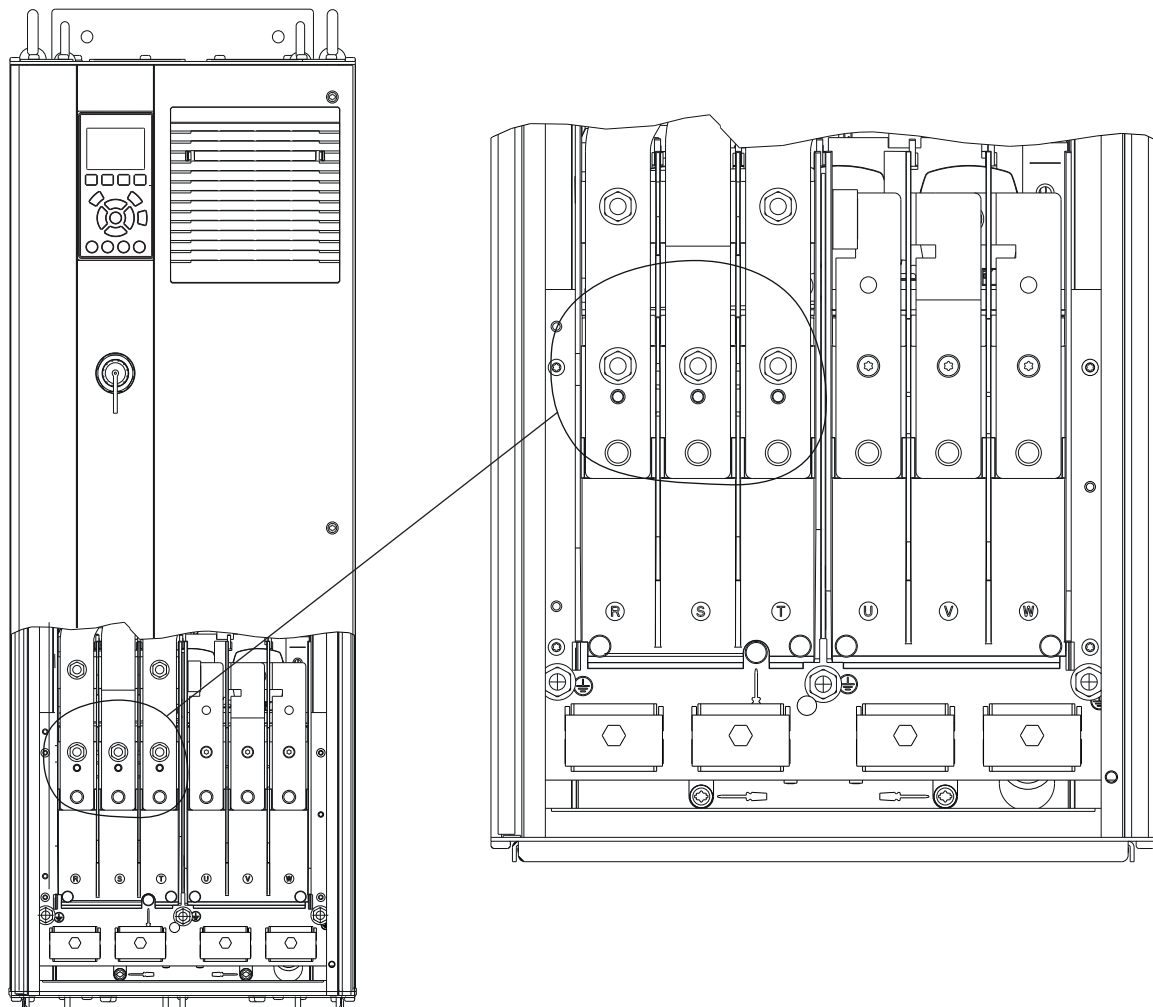
1. Kupas sedikit insulasi luar kabel.
2. Tempatkan kabel yang telah dikupas di bawah klem kabel untuk mengamankannya secara mekanis dan menciptakan kontak kelistrikan antara pelindung kabel dan bumi.
3. Sambung kabel pembumi ke terminal pembumi terdekat menurut petunjuk pembedaan yang disediakan di *bab 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

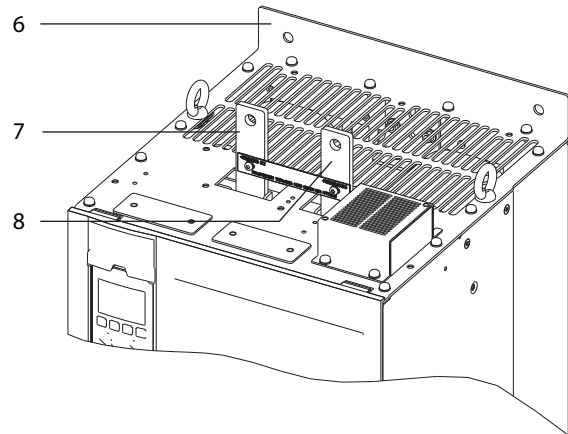
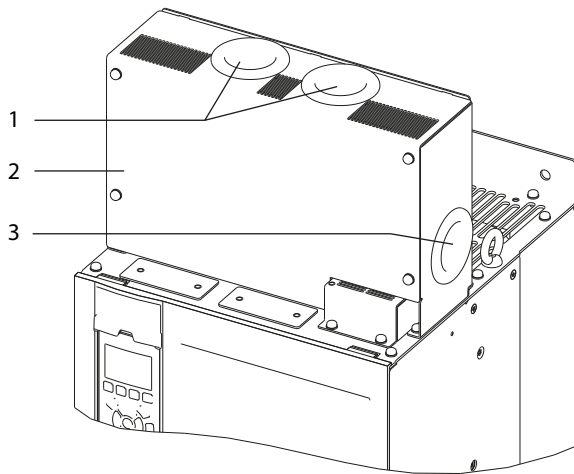
Terminal regenerasi/pembagi beban ditemukan pada bagian atas konverter. Untuk konverter dengan penutup IP21/IP54, kabel dimasukkan lewat penutup di sekeliling terminal. Lihat *Ilustrasi 5.5*.

- 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.

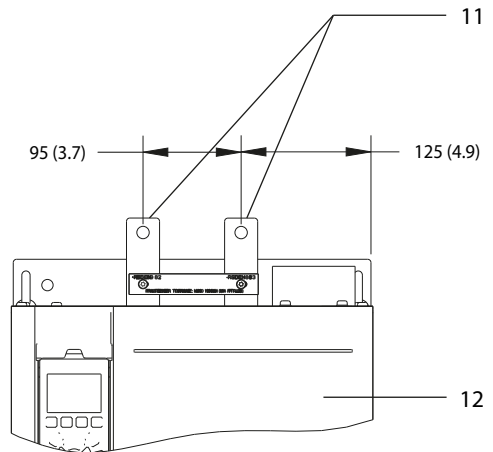
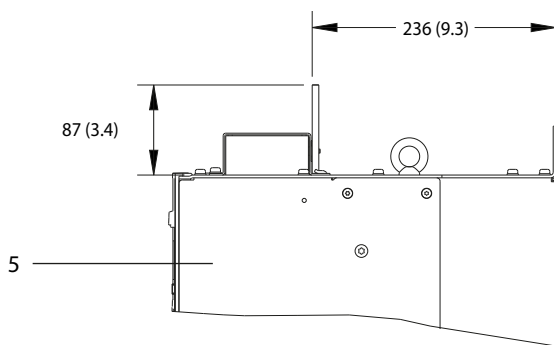
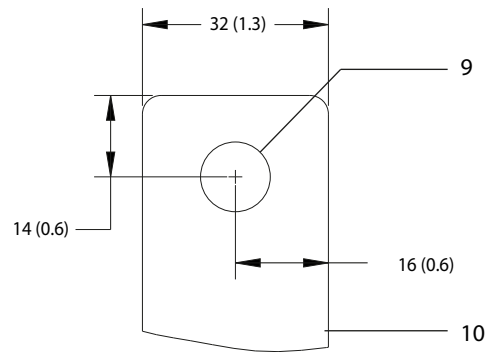
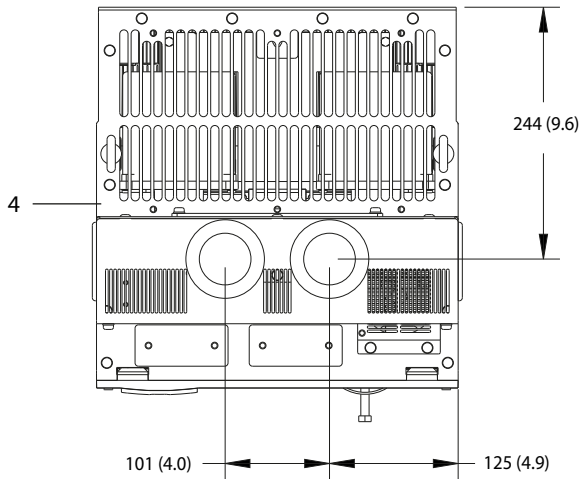
Prosedur

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

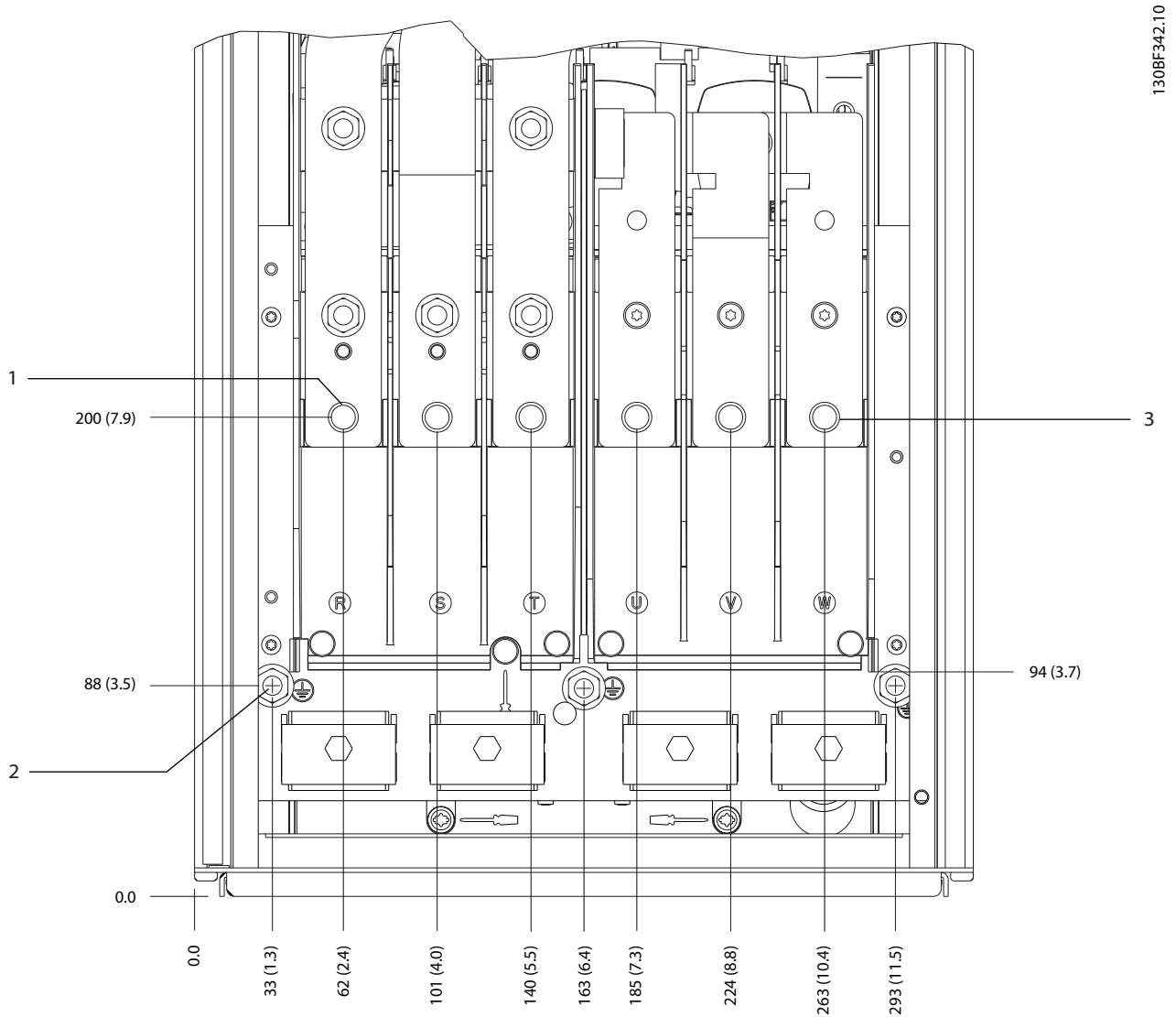


1	Bukaan atas terminal regen/pembagi beban	7	Terminal DC(+)
2	Pelindung terminal	8	Terminal DC(-)
3	Bukaan samping terminal regen/pembagi beban	9	Lubang untuk pengencang M10
4	Tampak atas	10	Tampak dekat
5	Tampak Samping	11	Terminal regen/pembagi beban
6	Tampak tanpa penutup	12	Tampak Depan

Ilustrasi 5.6 Terminal Regen/Pembagi Beban dalam Penutup Ukuran D

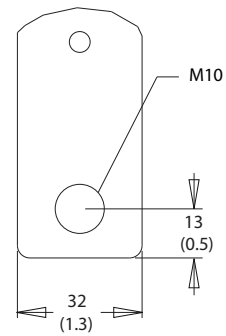
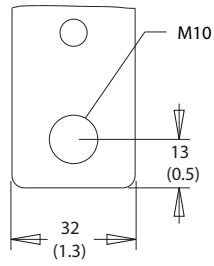
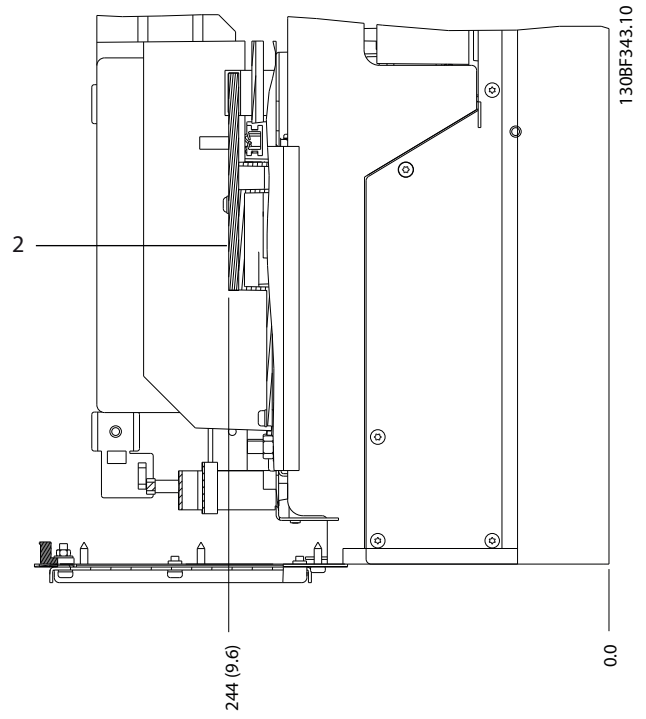
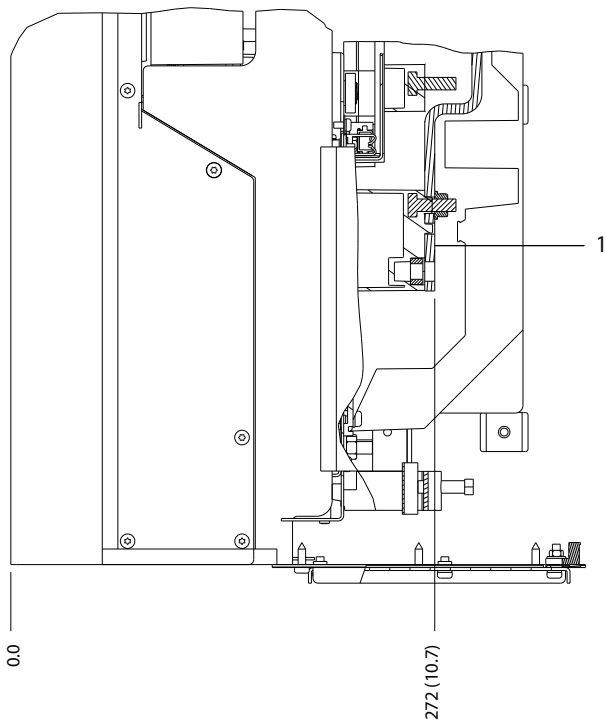
5.8 Dimensi Terminal

5.8.1 Dimensi Terminal D1h



Ilustrasi 5.7 Dimensi Terminal D1h (Tampak Depan)

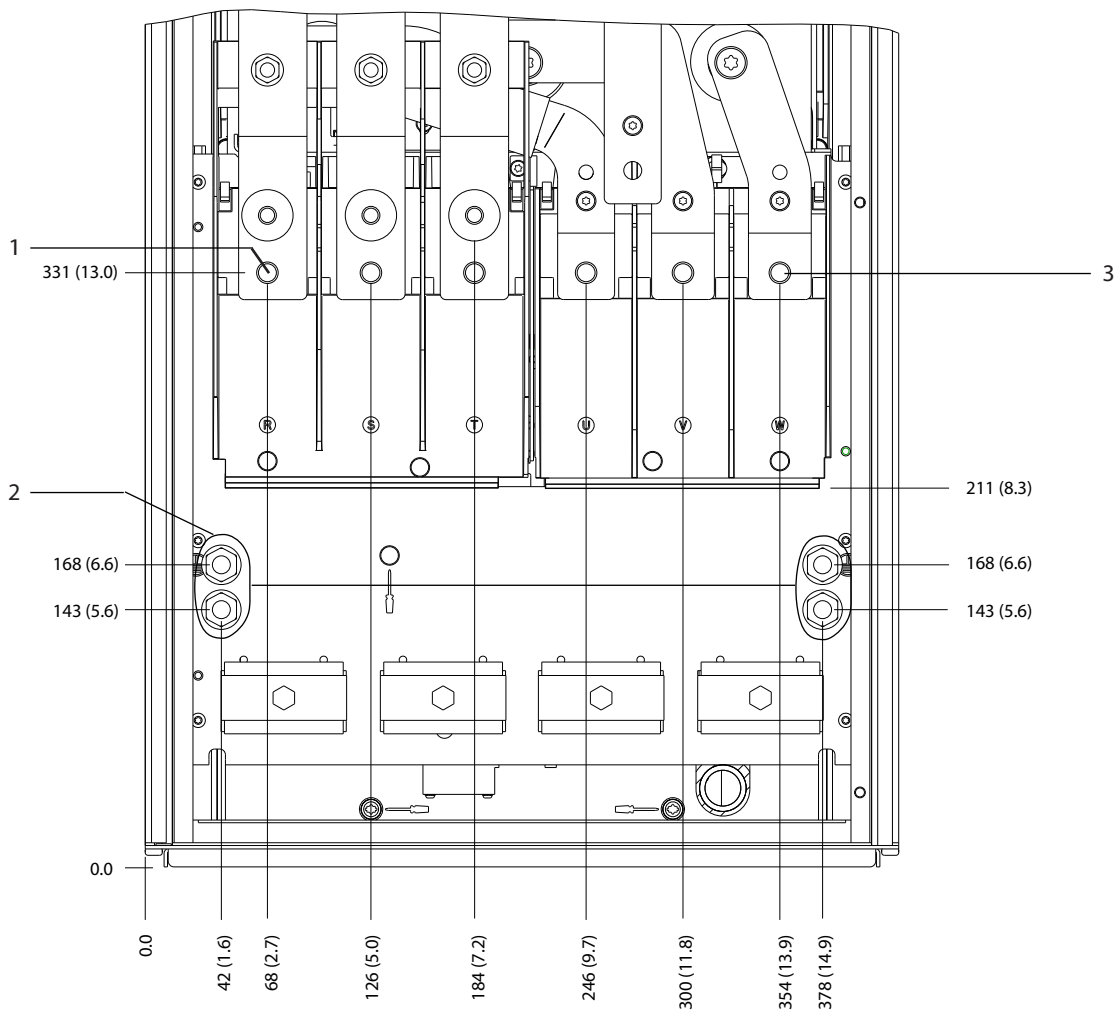
5



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

Ilustrasi 5.8 Dimensi Terminal D1h (Tampak Samping)

5.8.2 Dimensi Terminal D2h



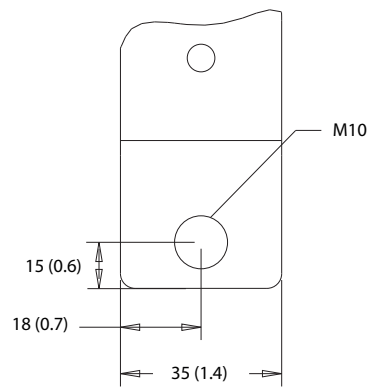
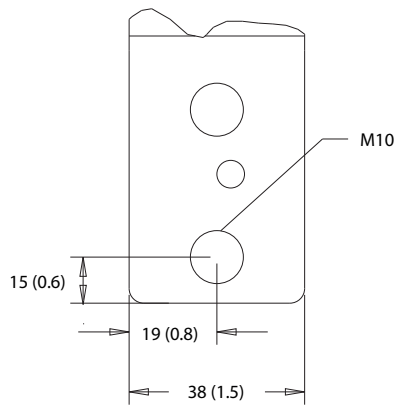
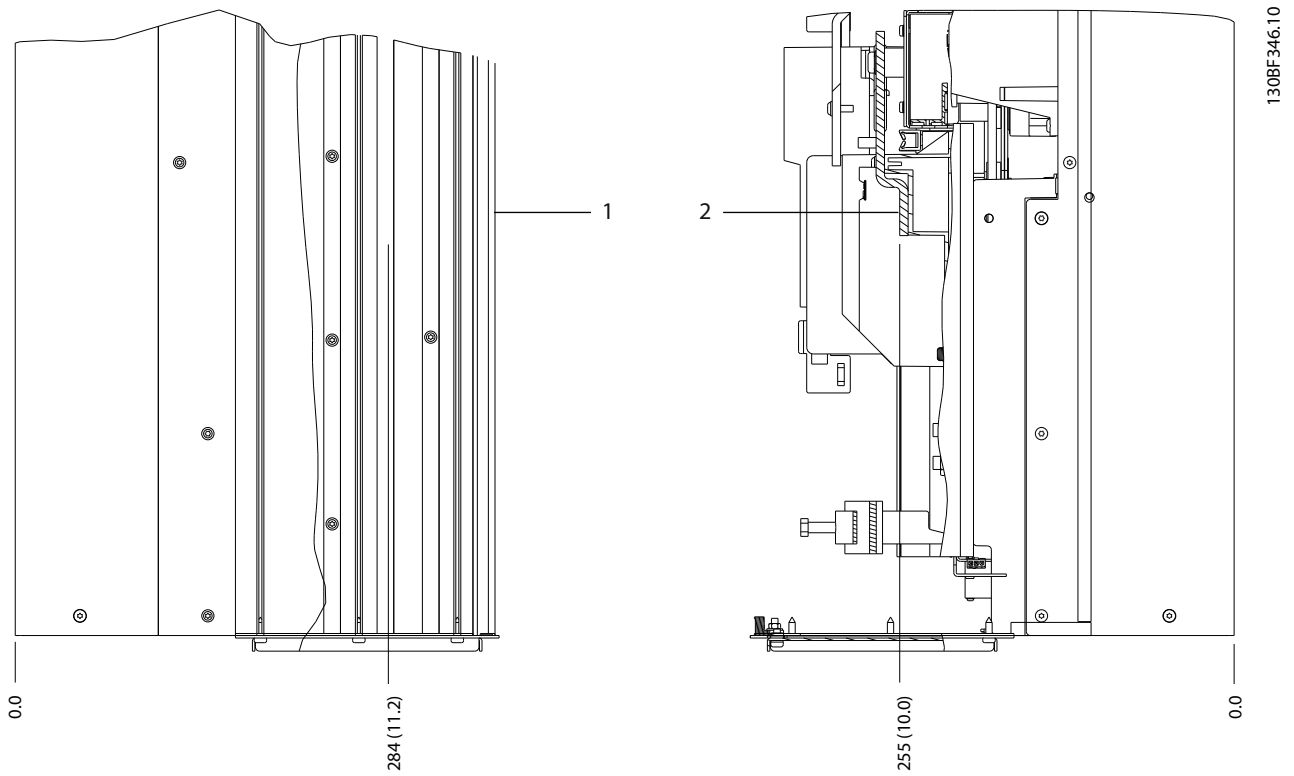
130BF345.10

5

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

Ilustrasi 5.9 Dimensi Terminal D2h (Tampak Depan)

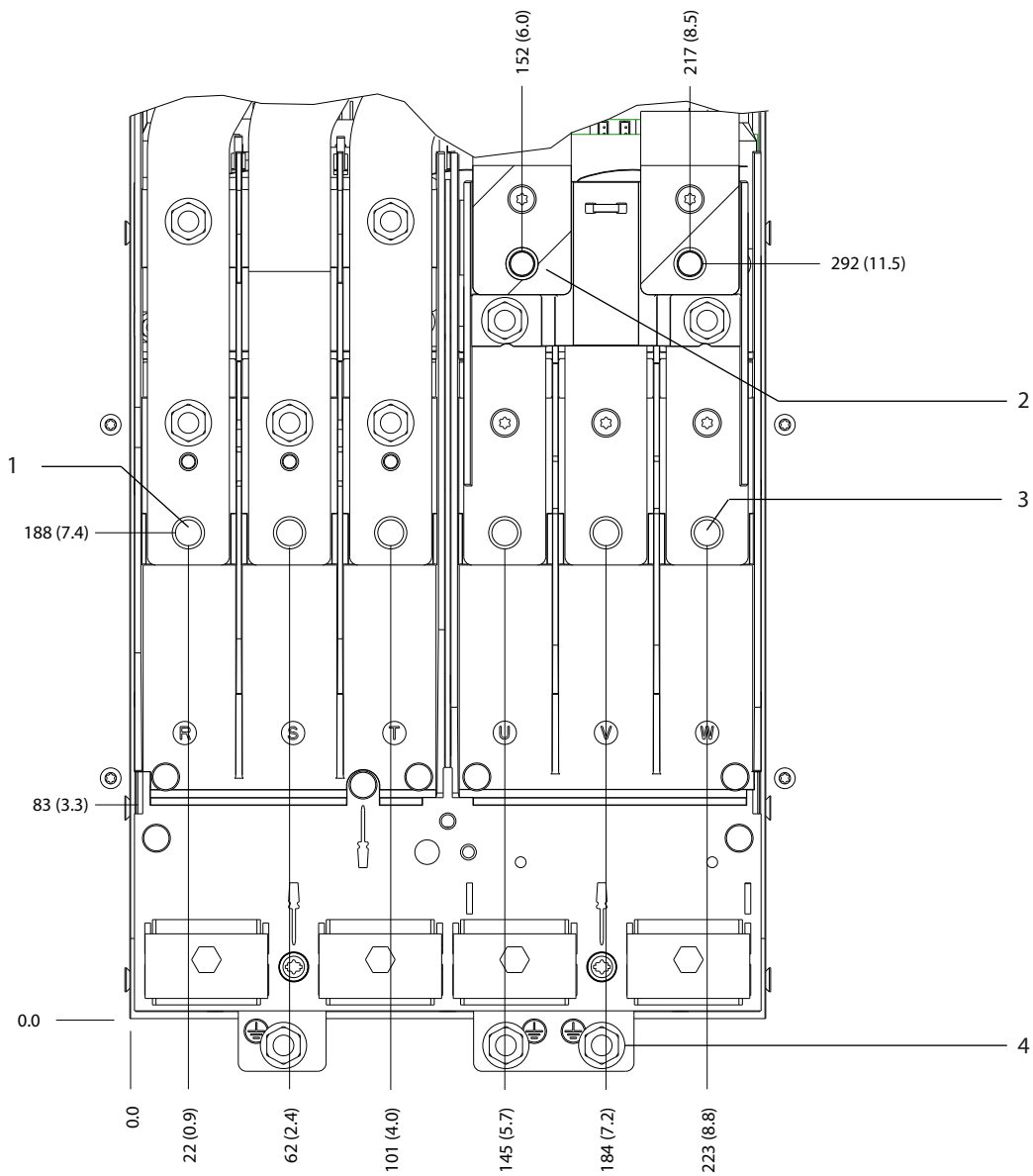
5



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

Ilustrasi 5.10 Dimensi Terminal D2h (Tampak Samping)

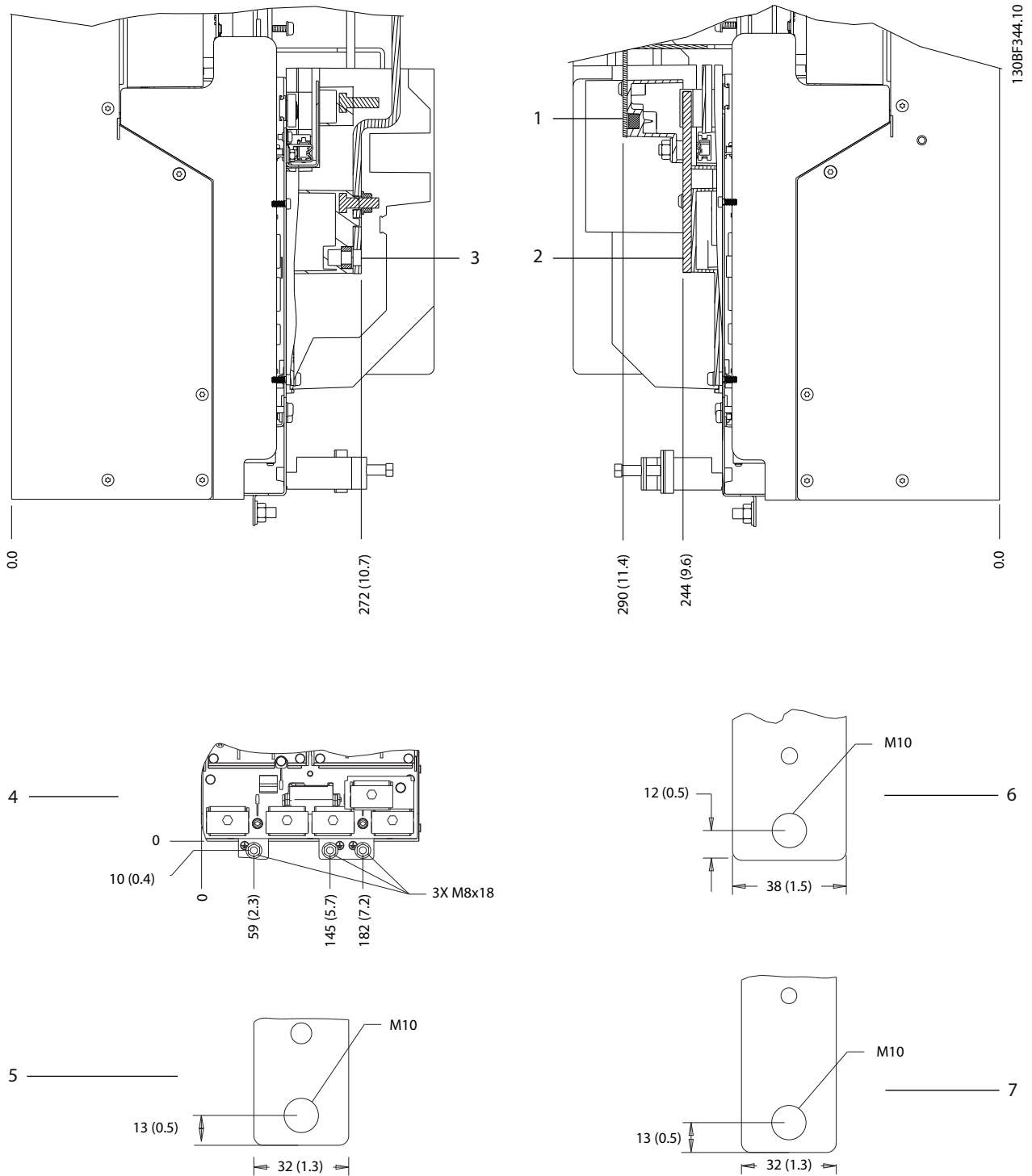
5.8.3 Dimensi Terminal D3h



130BF341.10

Ilustrasi 5.11 Dimensi Terminal D3h (Tampak Depan)

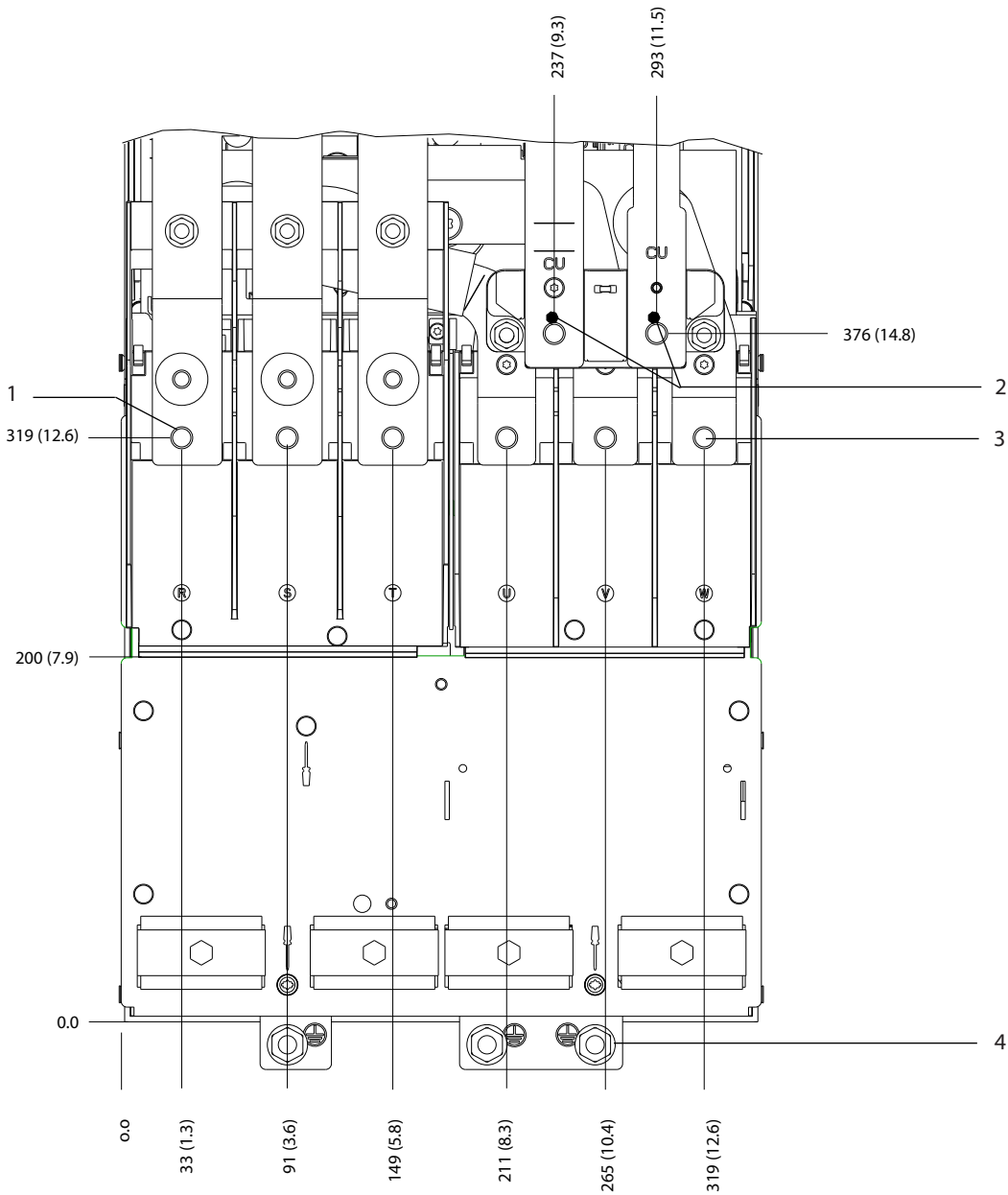
5



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



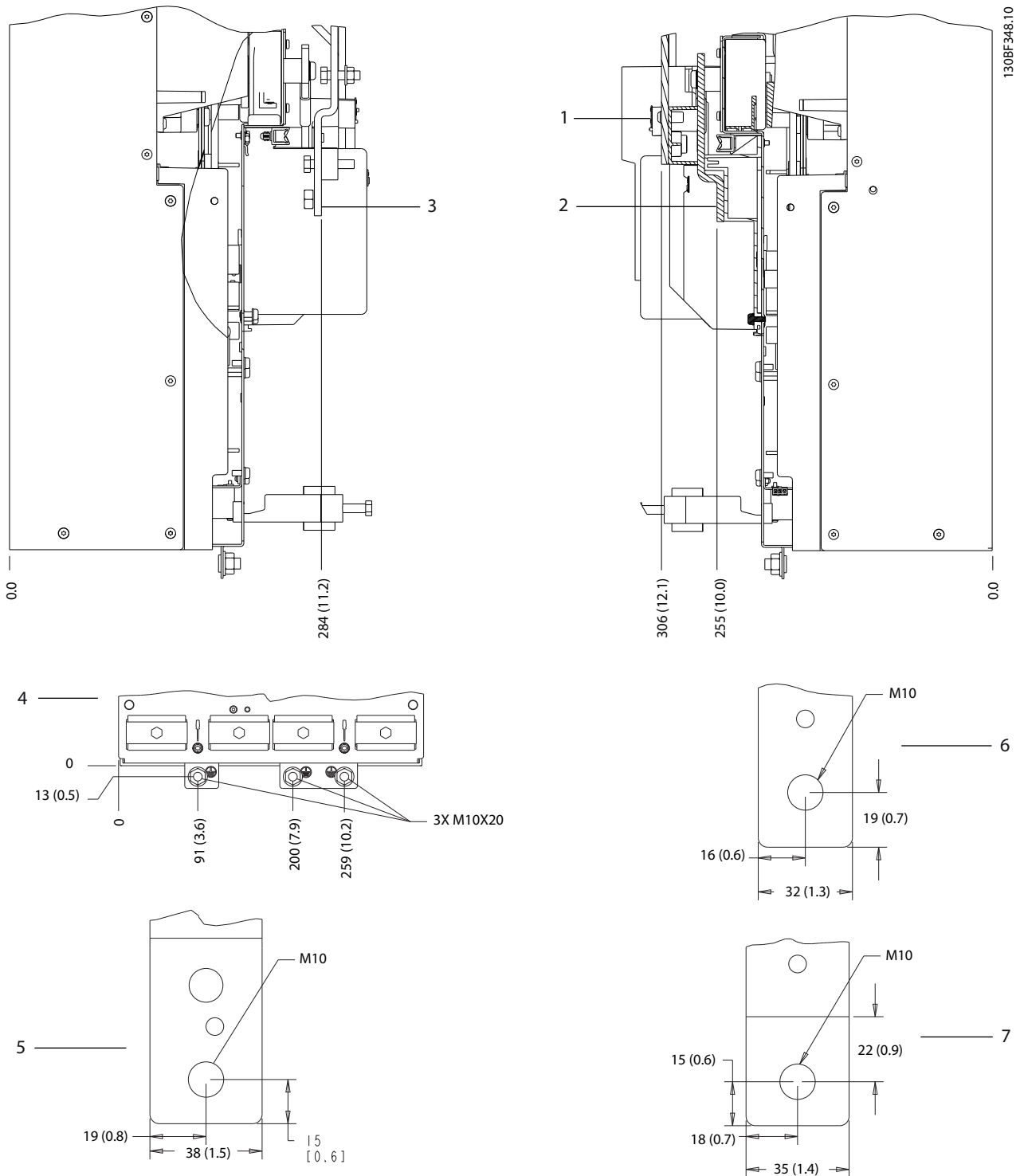
130BF347.10

5

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

Ilustrasi 5.13 Dimensi Terminal D4h (Tampak Depan)

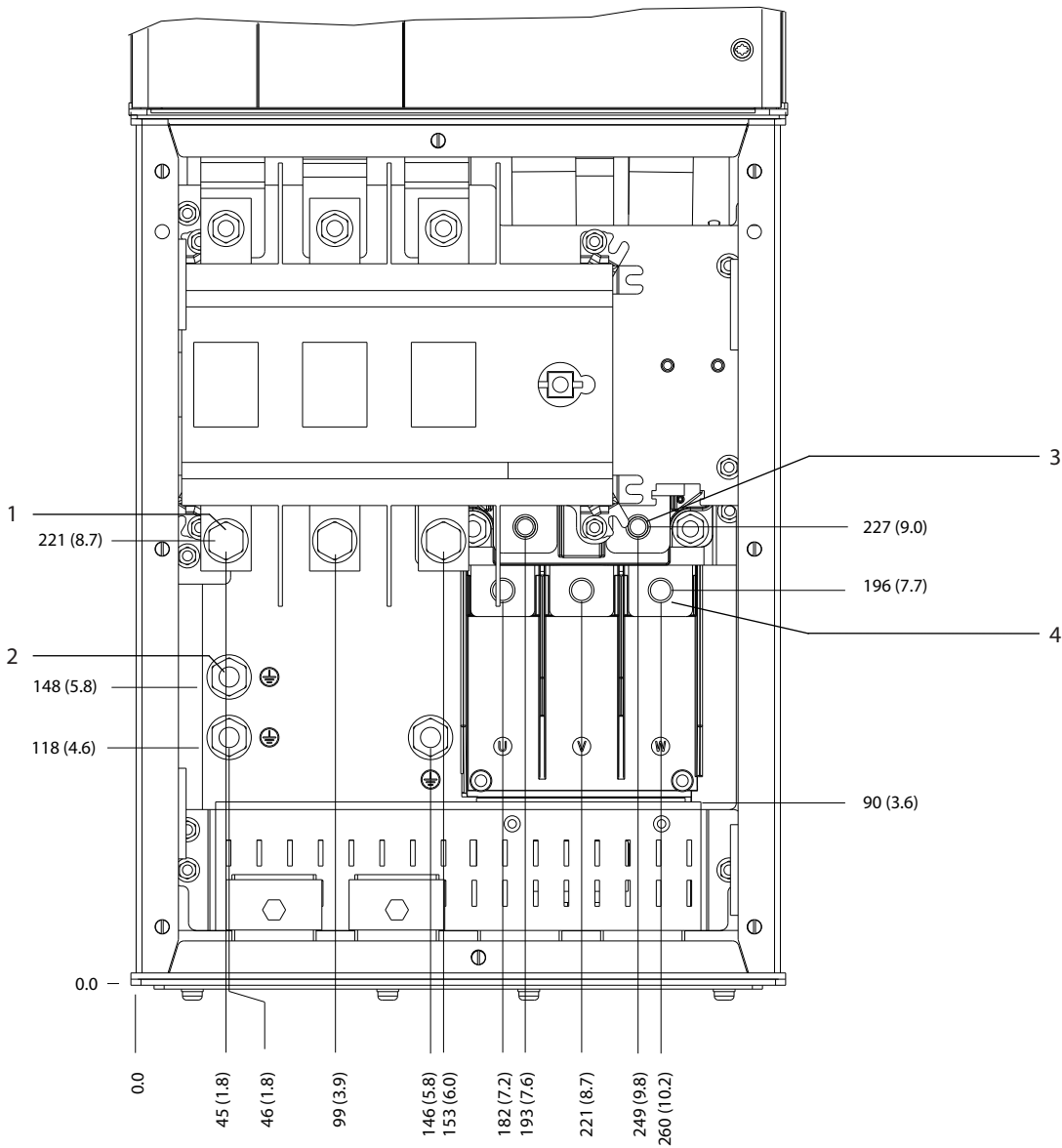
5



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



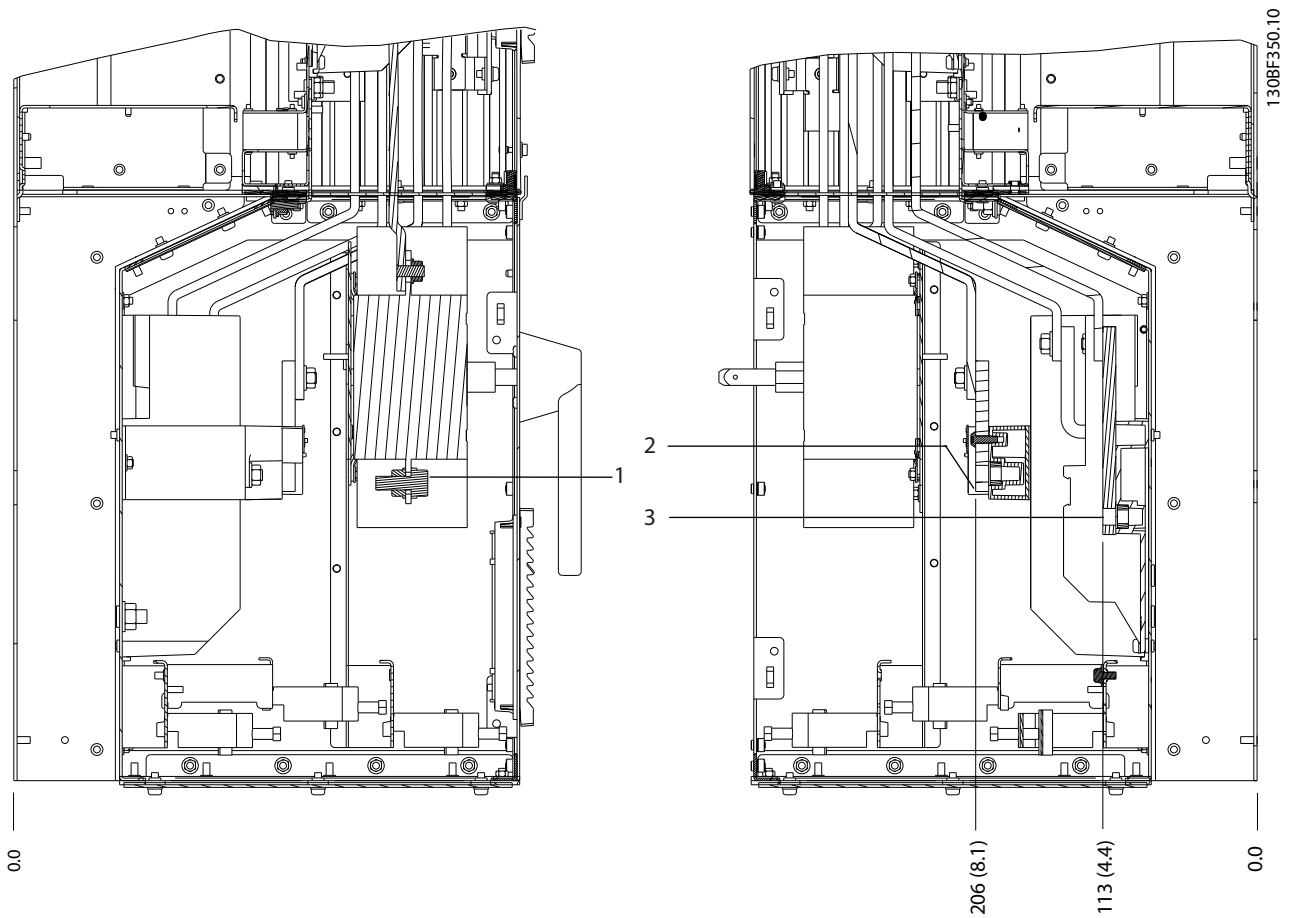
130BF349.10

5

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

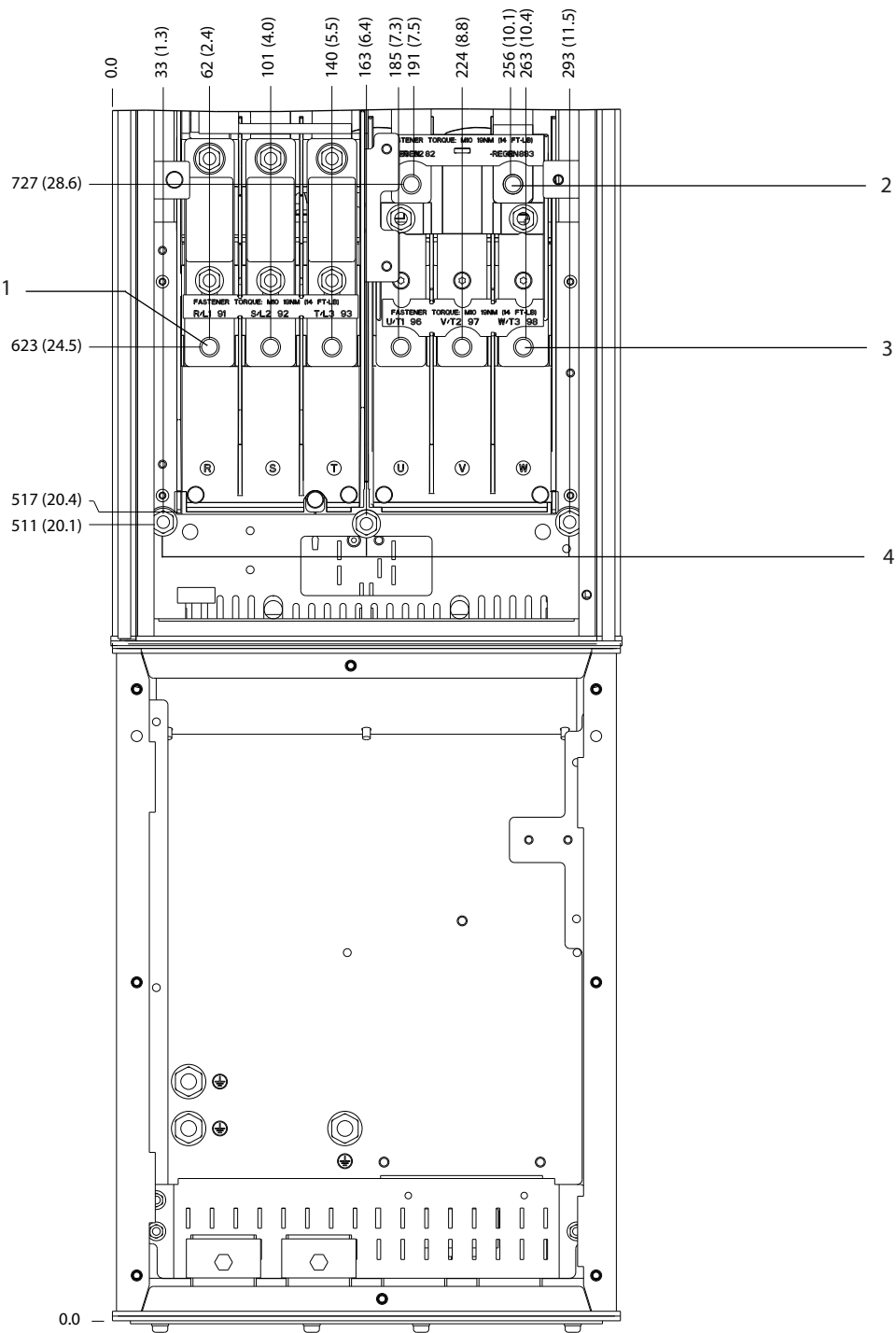
Ilustrasi 5.15 Dimensi Terminal D5h dengan Opsi Pemutus Arus (Tampak Depan)

5



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

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



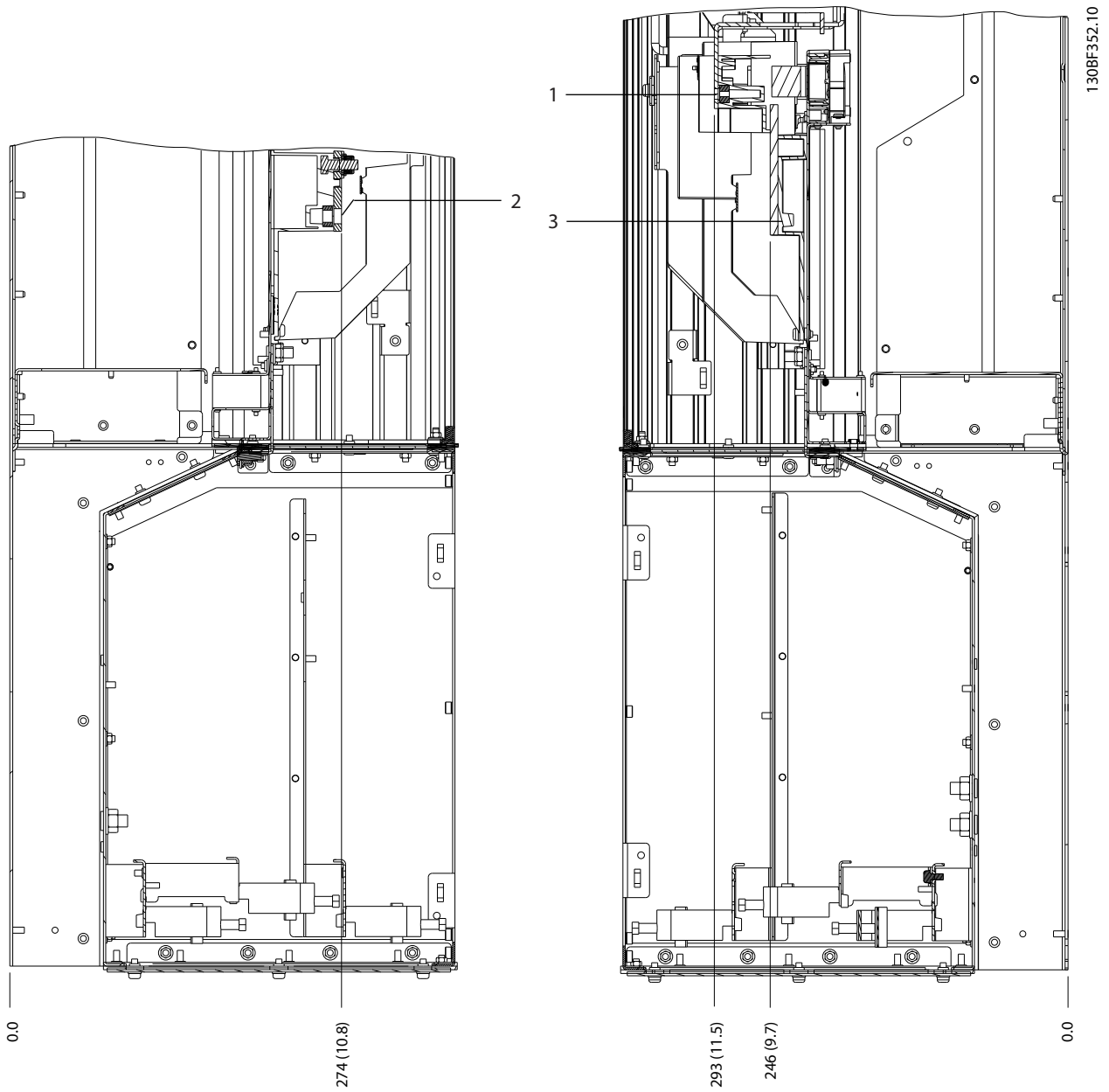
1308F351.10

5

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

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

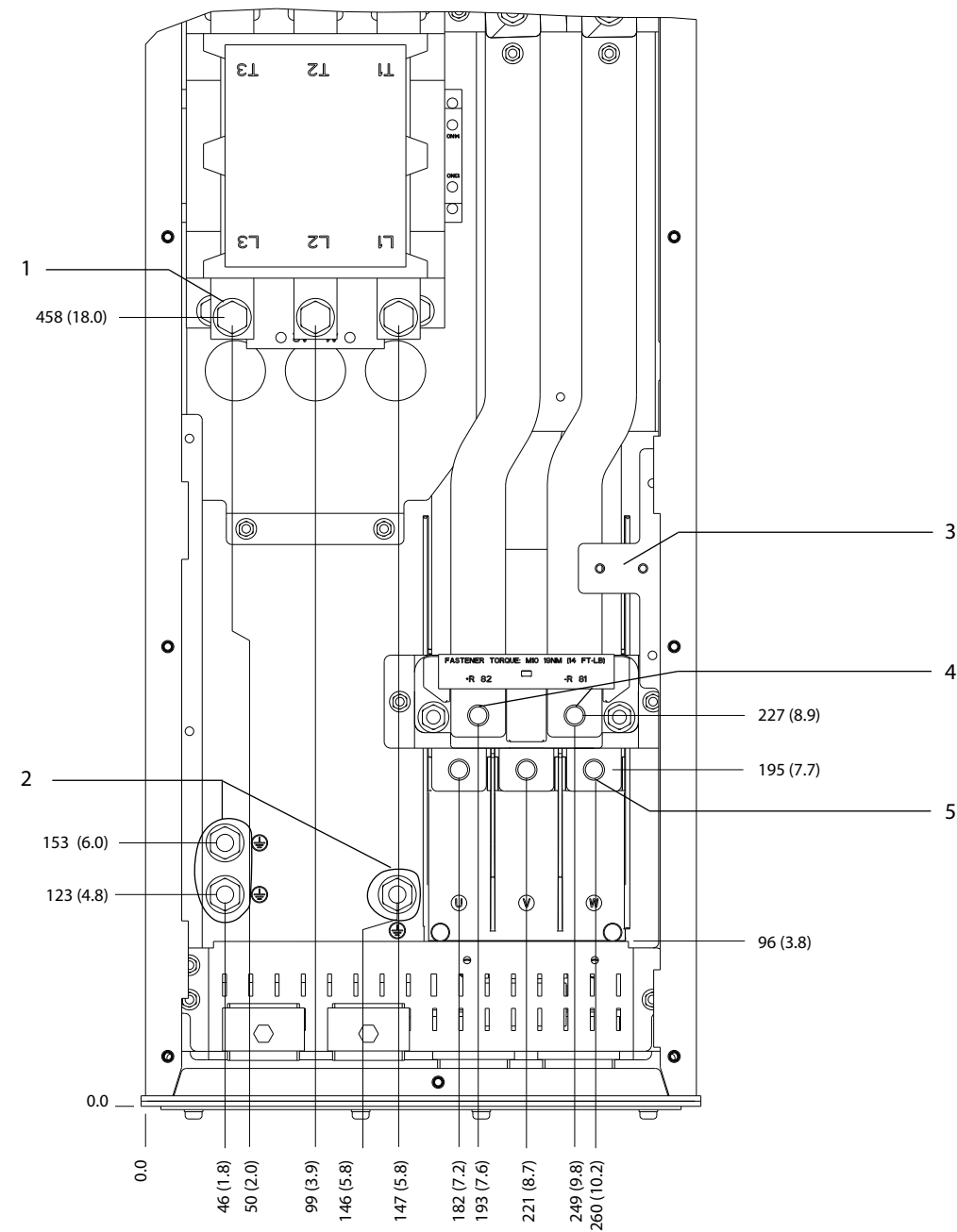
5



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

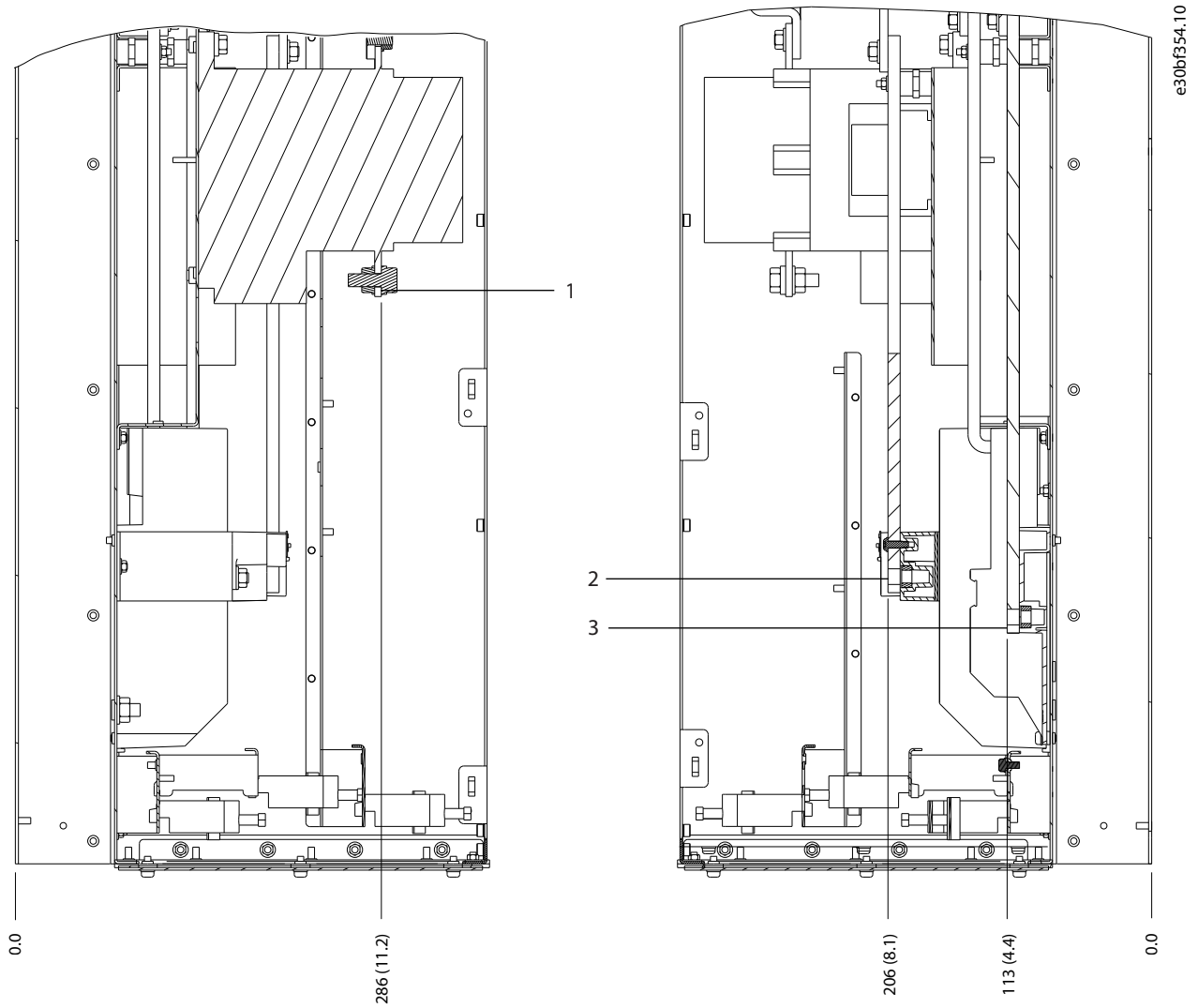


130BF353.10

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)

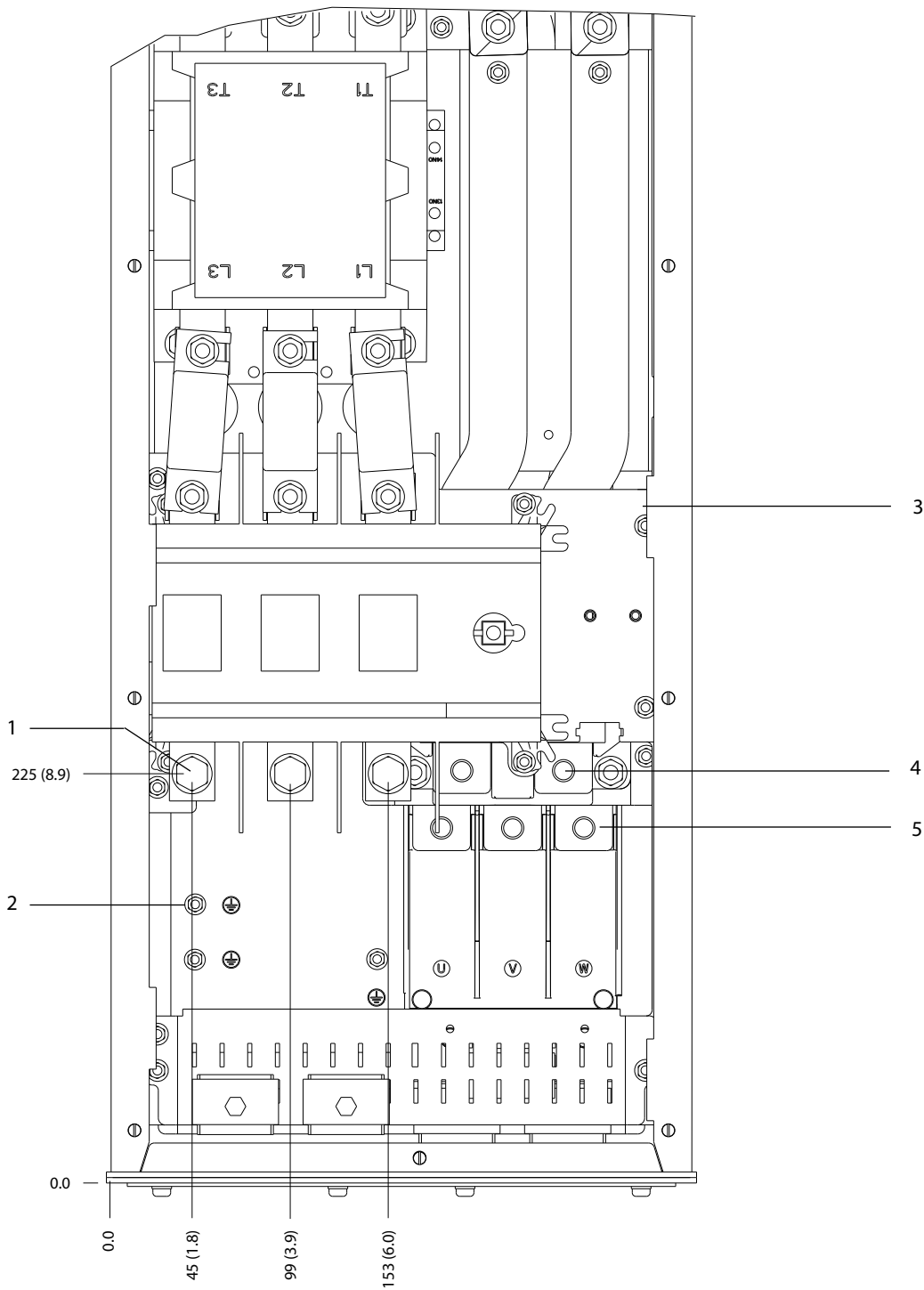
5



e30bf354.10

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

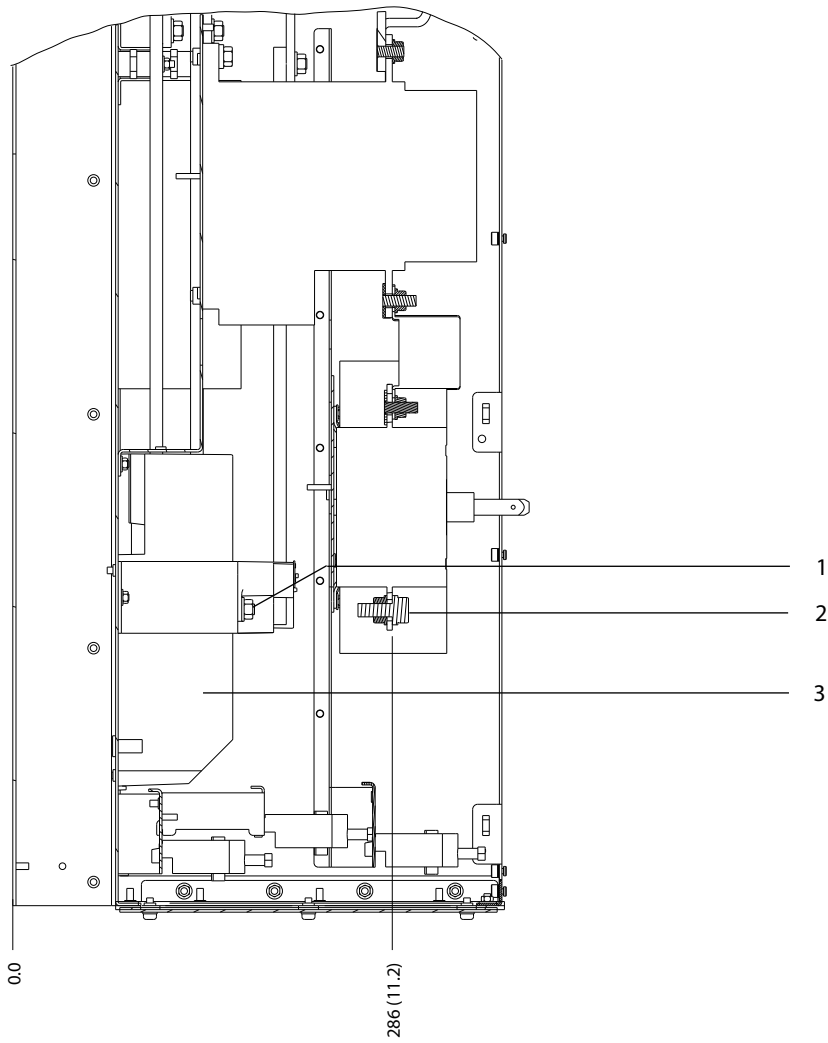
Ilustrasi 5.20 Dimensi Terminal D6h dengan Opsi Kontaktor (Tampak Samping)



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

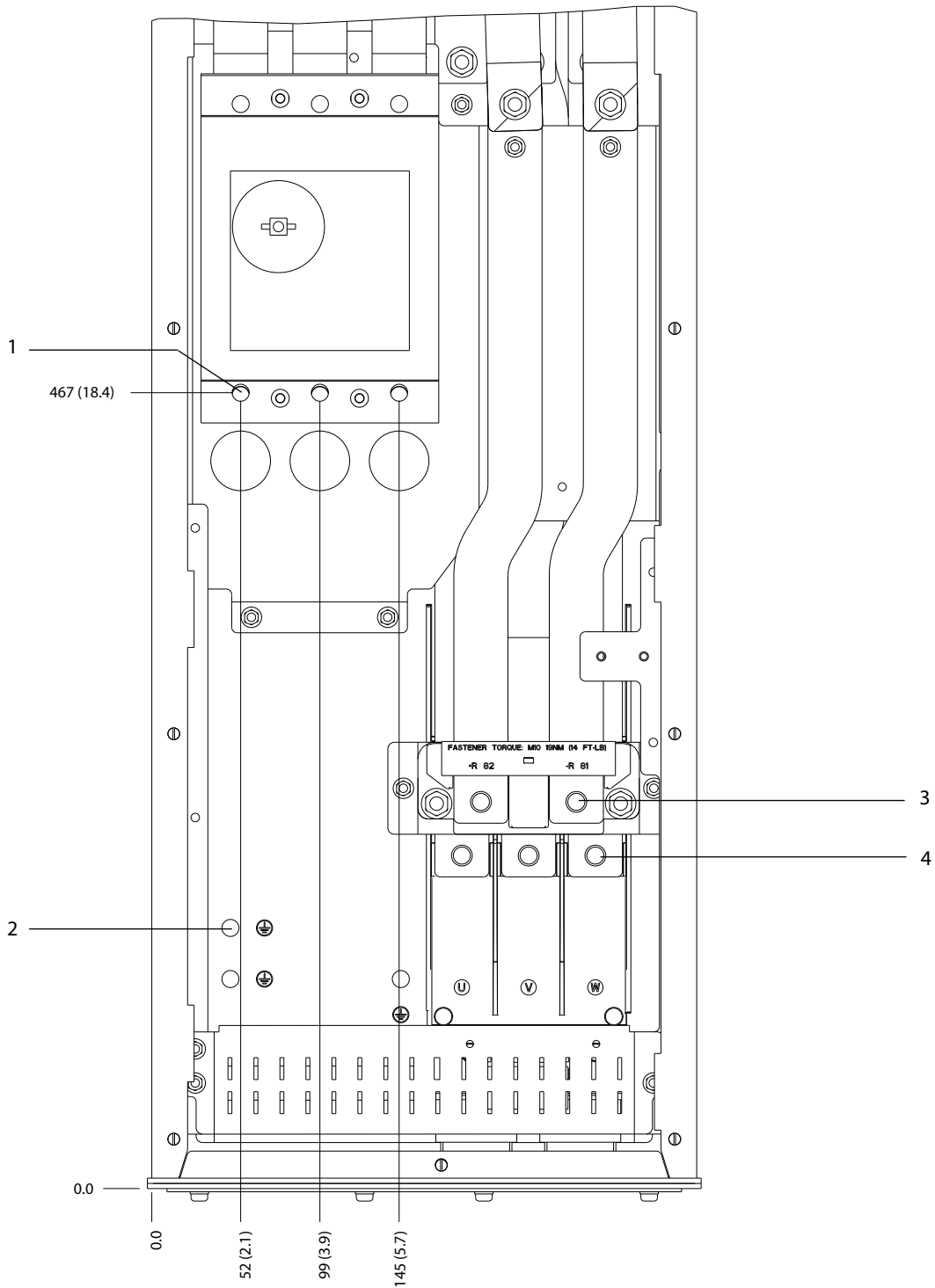
Ilustrasi 5.21 Dimensi Terminal D6h dengan Opsi Kontaktor dan Pemutus Arus (Tampak Depan)

5



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

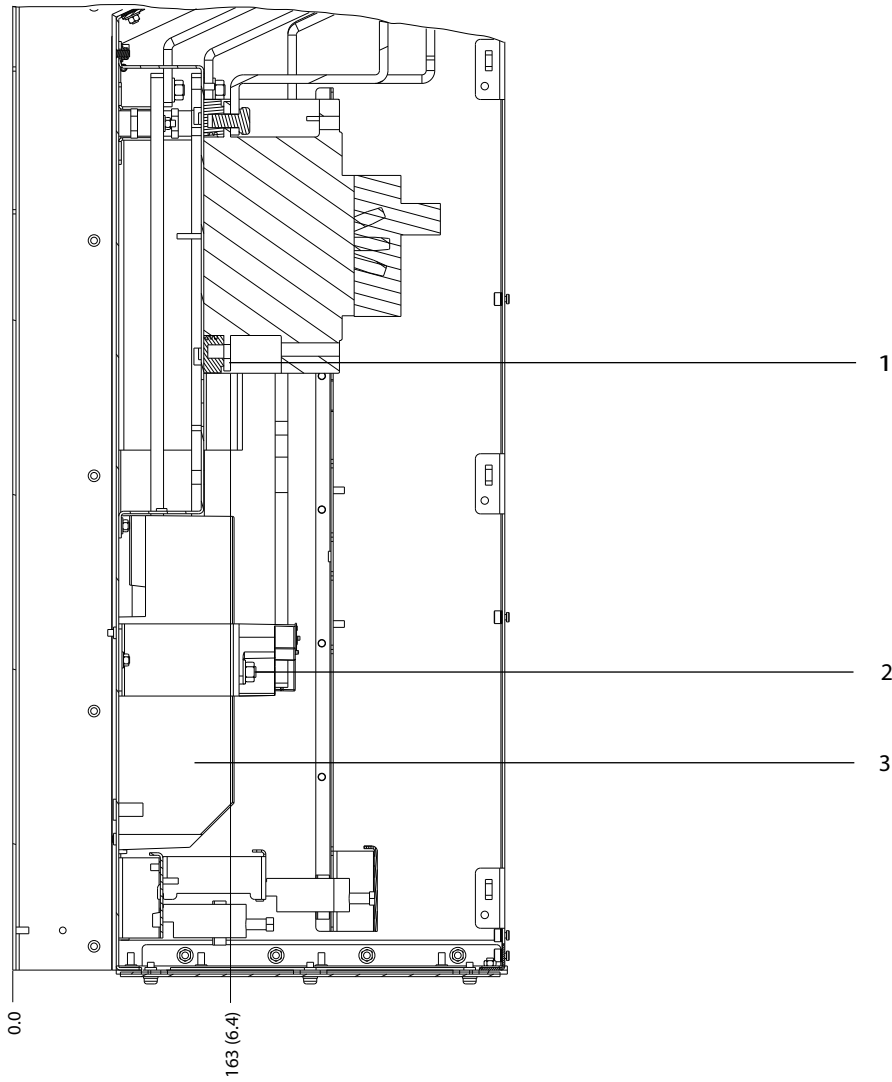
Ilustrasi 5.22 Dimensi Terminal D6h dengan Opsi Kontaktor dan Pemutus Arus (Tampak Samping)



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

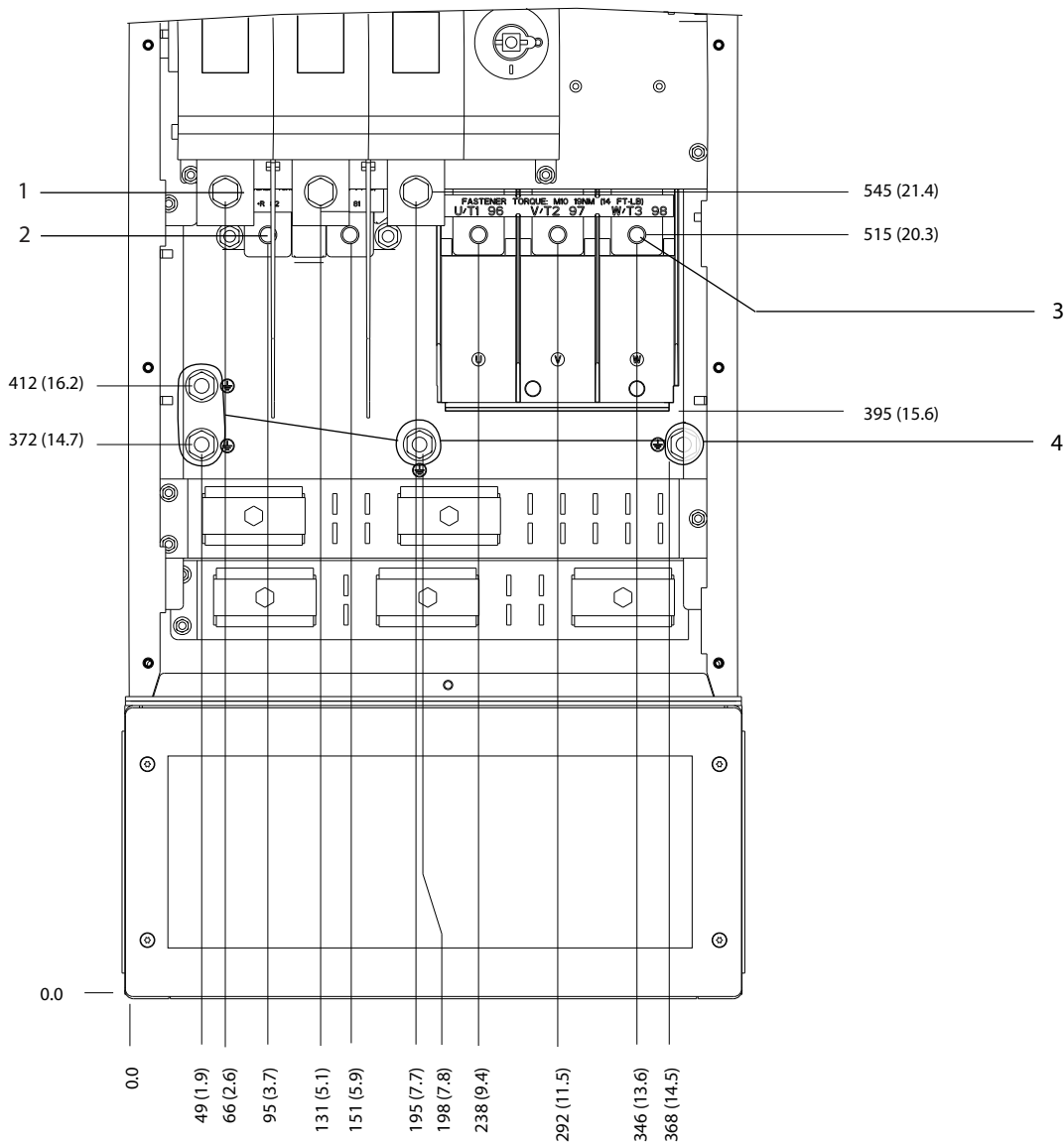


130BF358.10

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



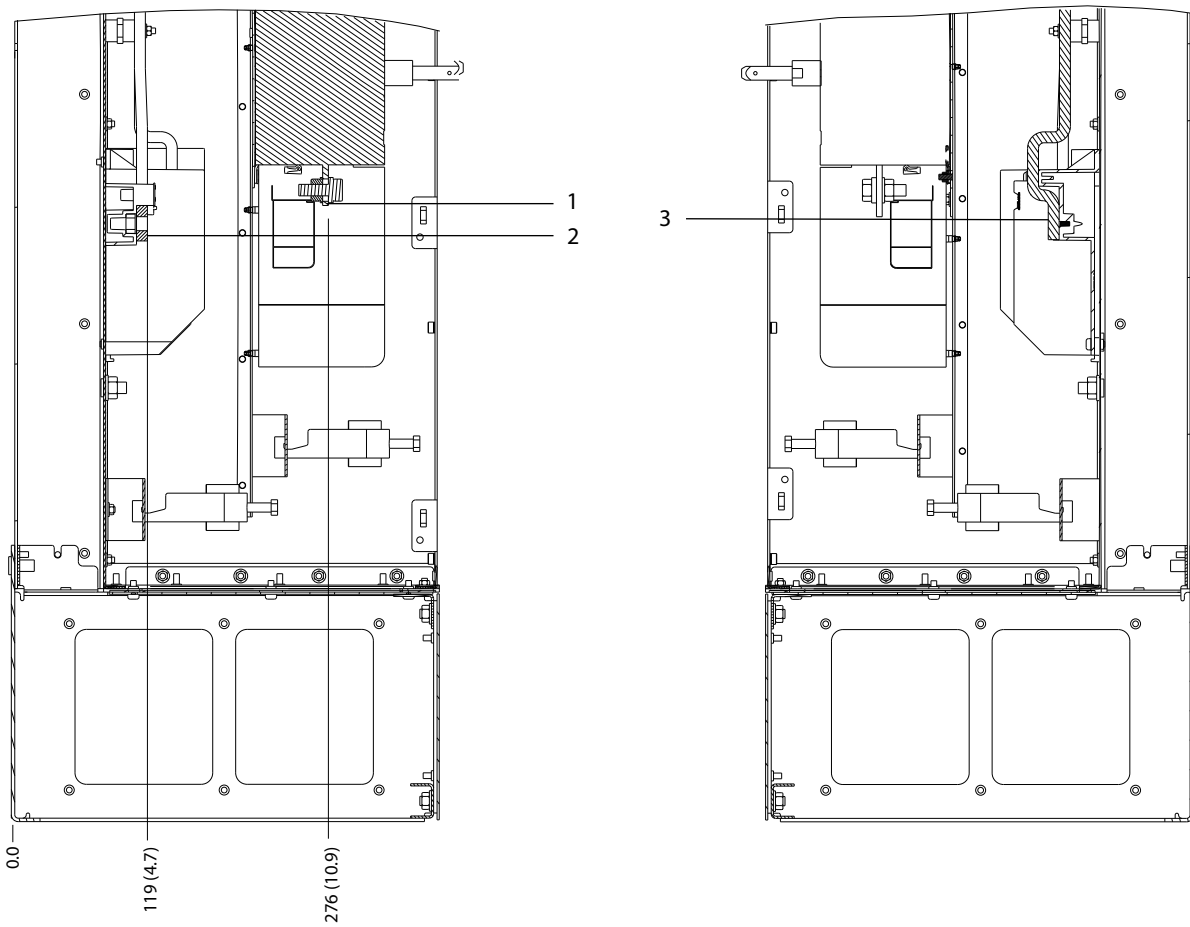
130BF359.10

5

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

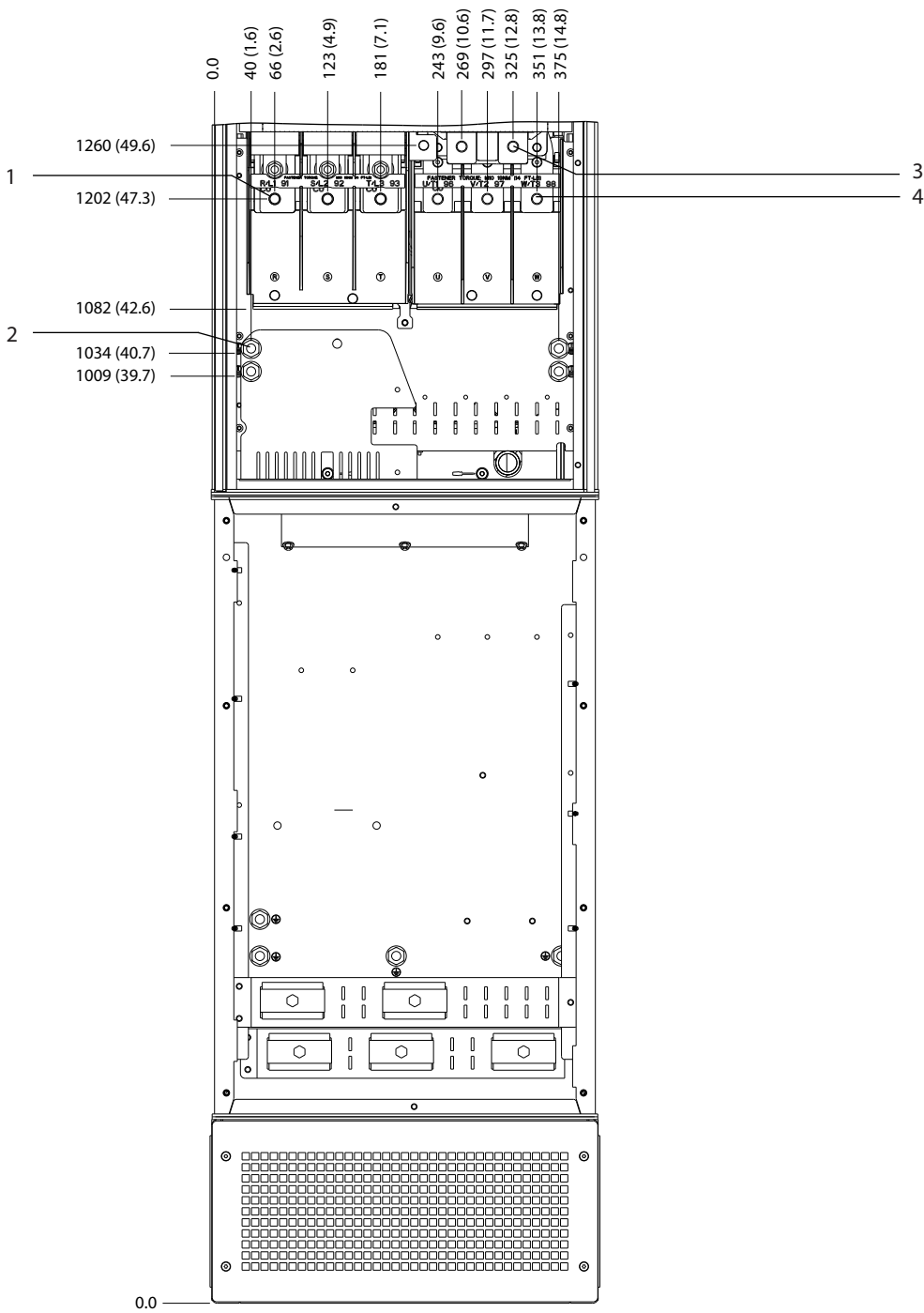
Ilustrasi 5.25 Dimensi Terminal D7h dengan Opsi Pemutus Arus (Tampak Depan)

5



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

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



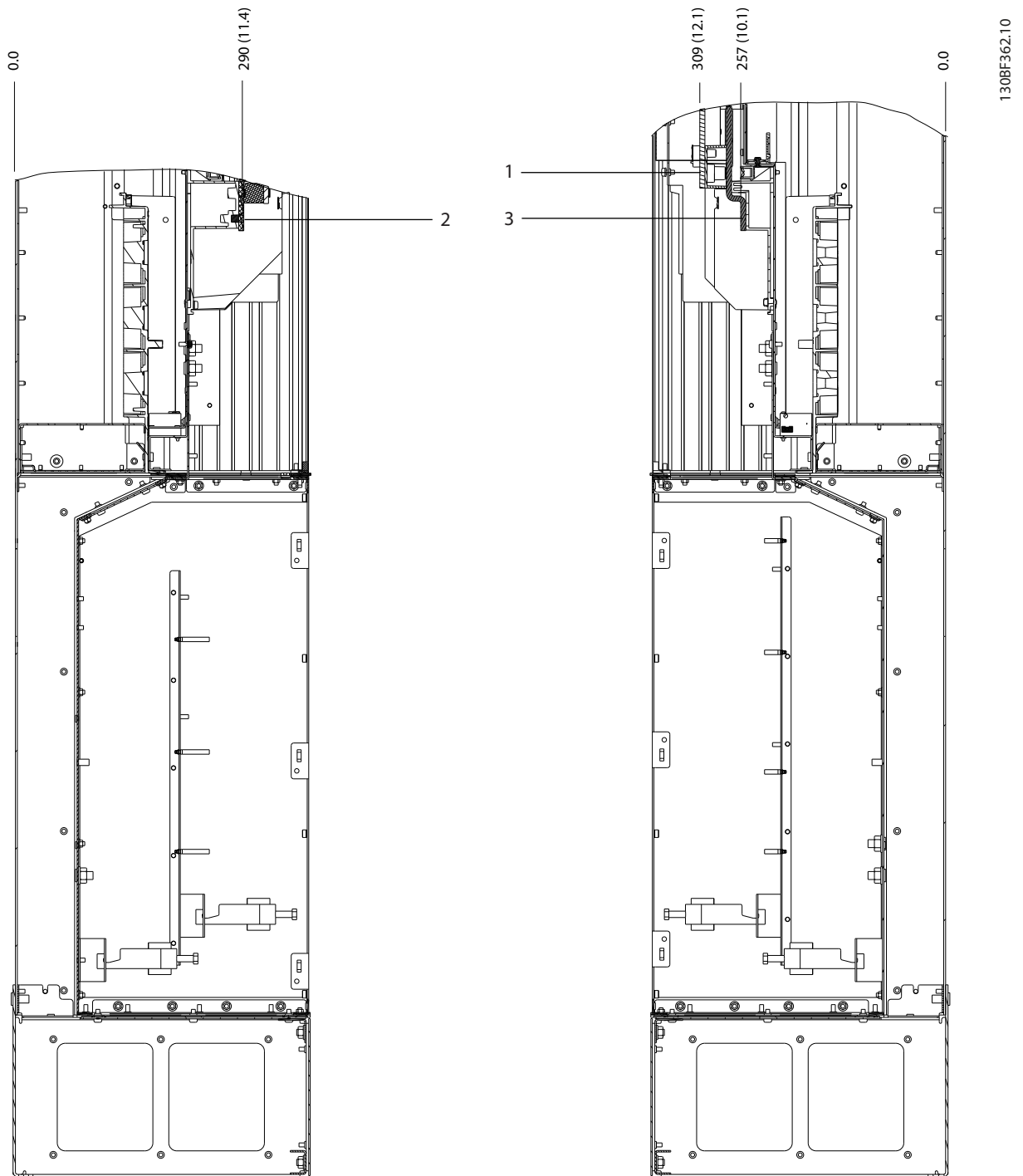
130BF361.10

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)

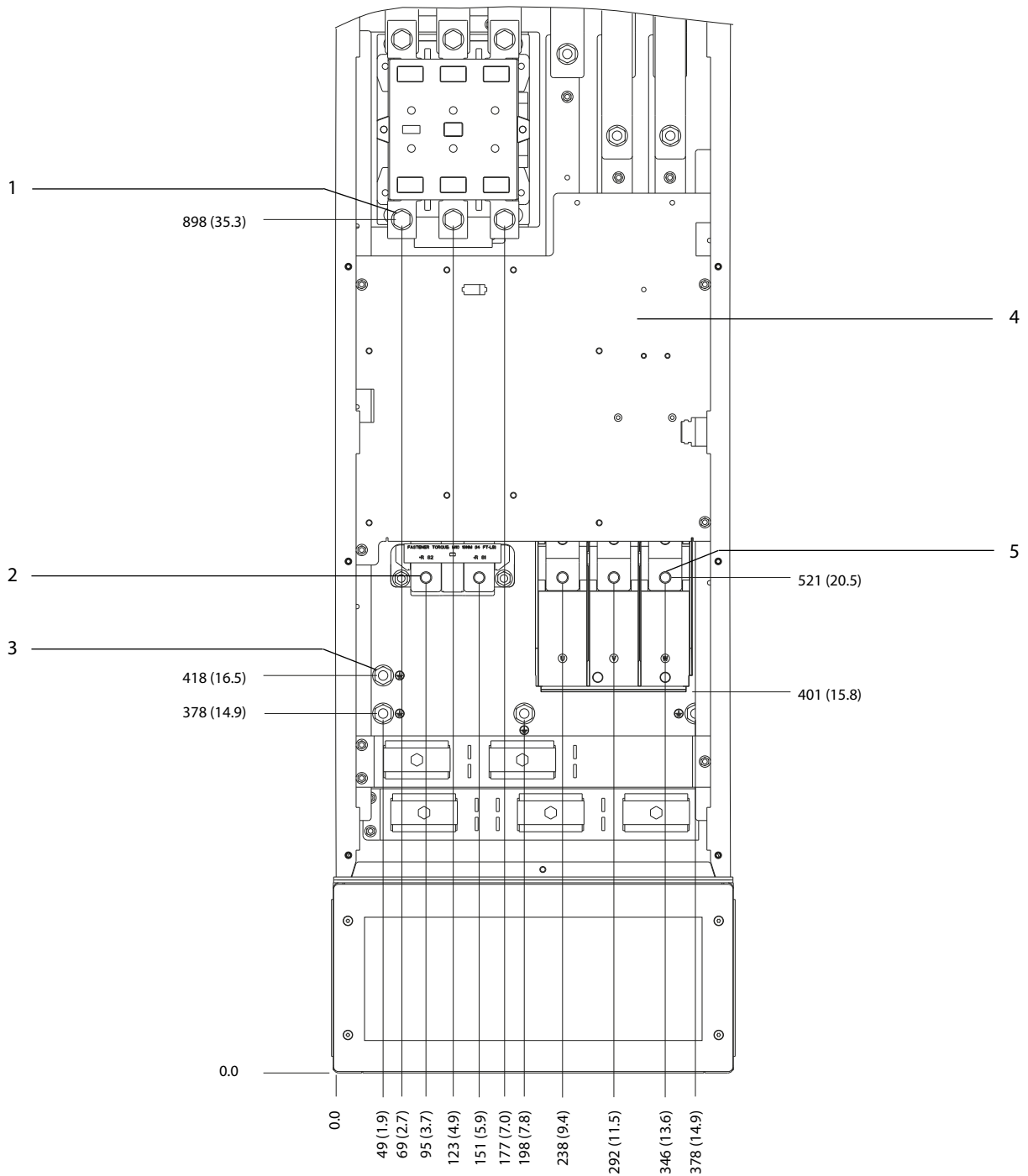
5



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

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

5.8.8 Dimensi Terminal D8h



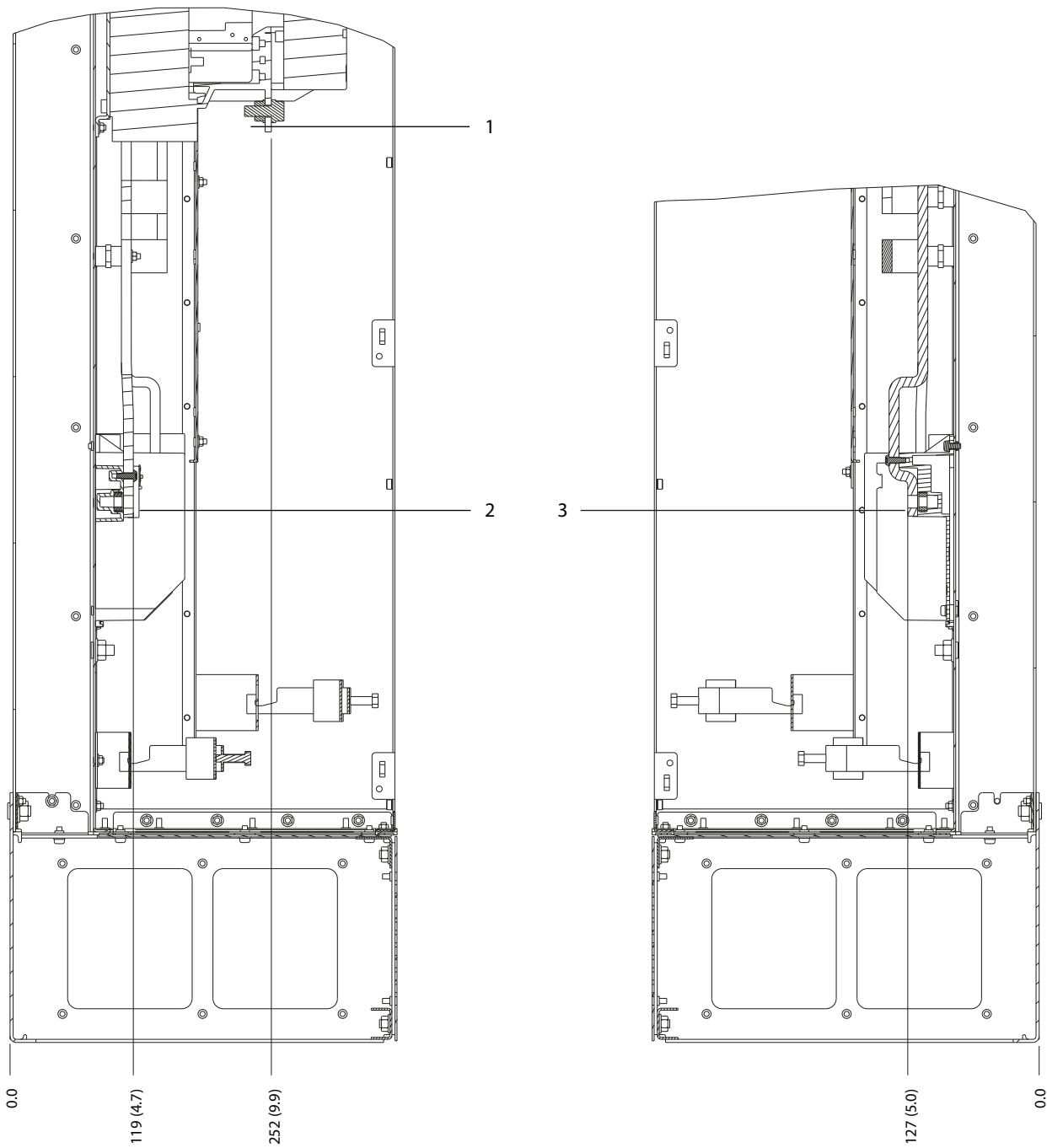
1308F367.10

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)

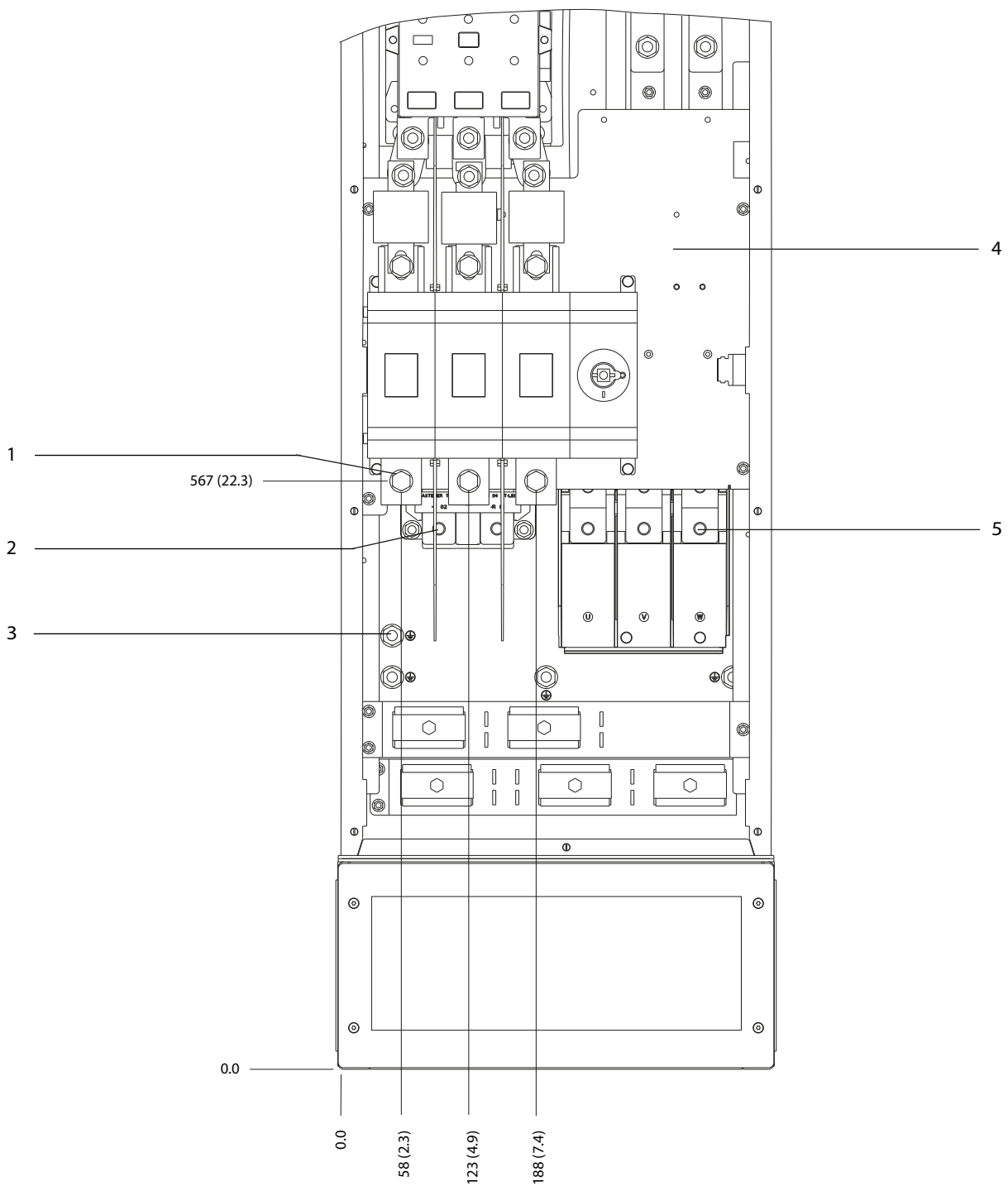
5



130BF368.10

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

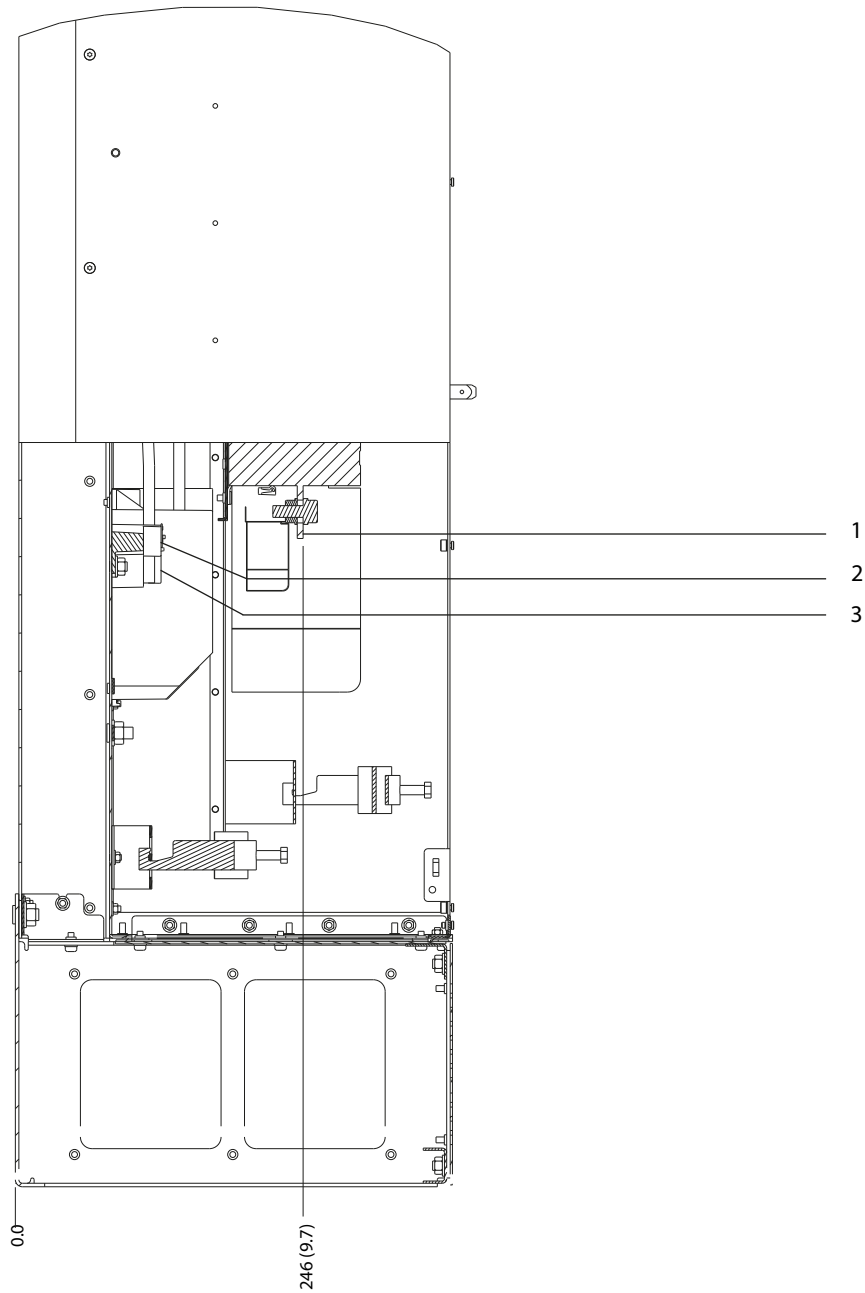
Ilustrasi 5.30 Dimensi Terminal D8h dengan Opsi Kontaktor (Tampak Samping)



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)

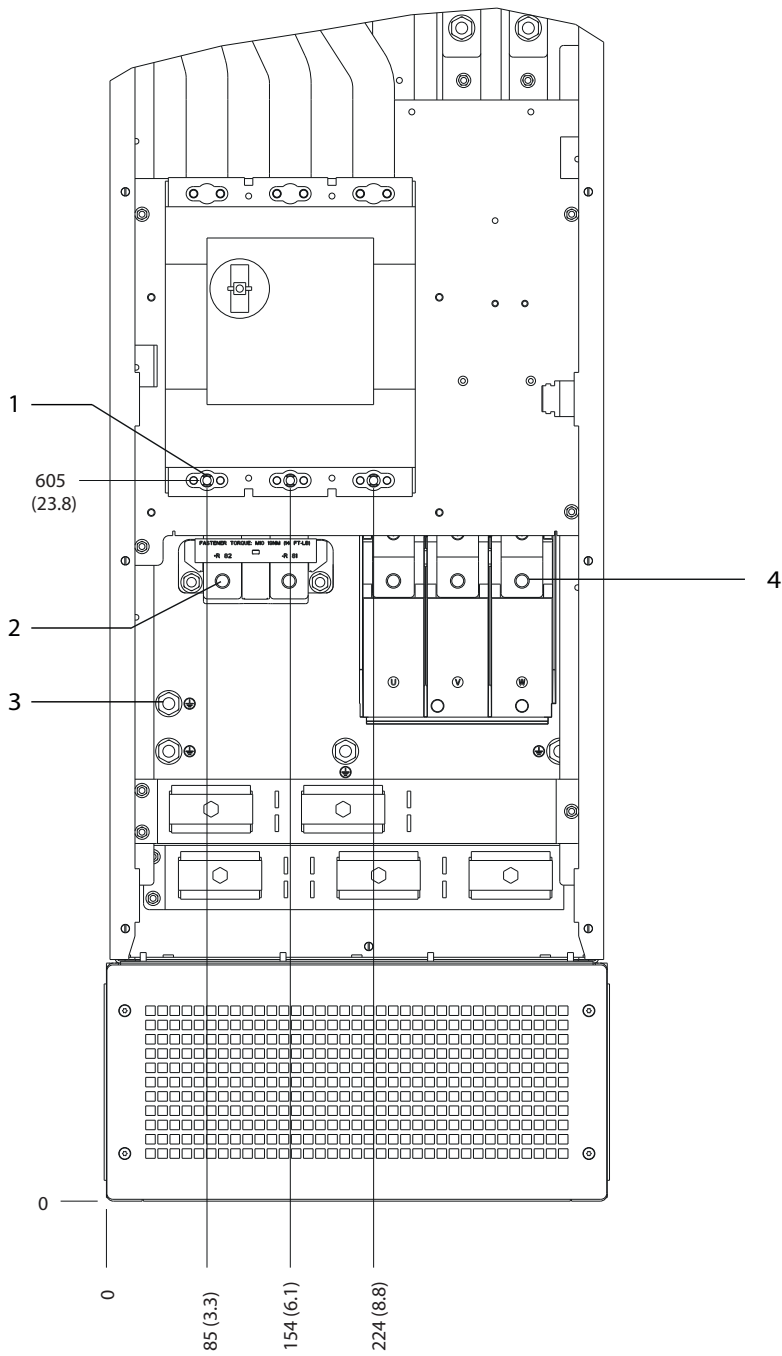
5



130BF370.10

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

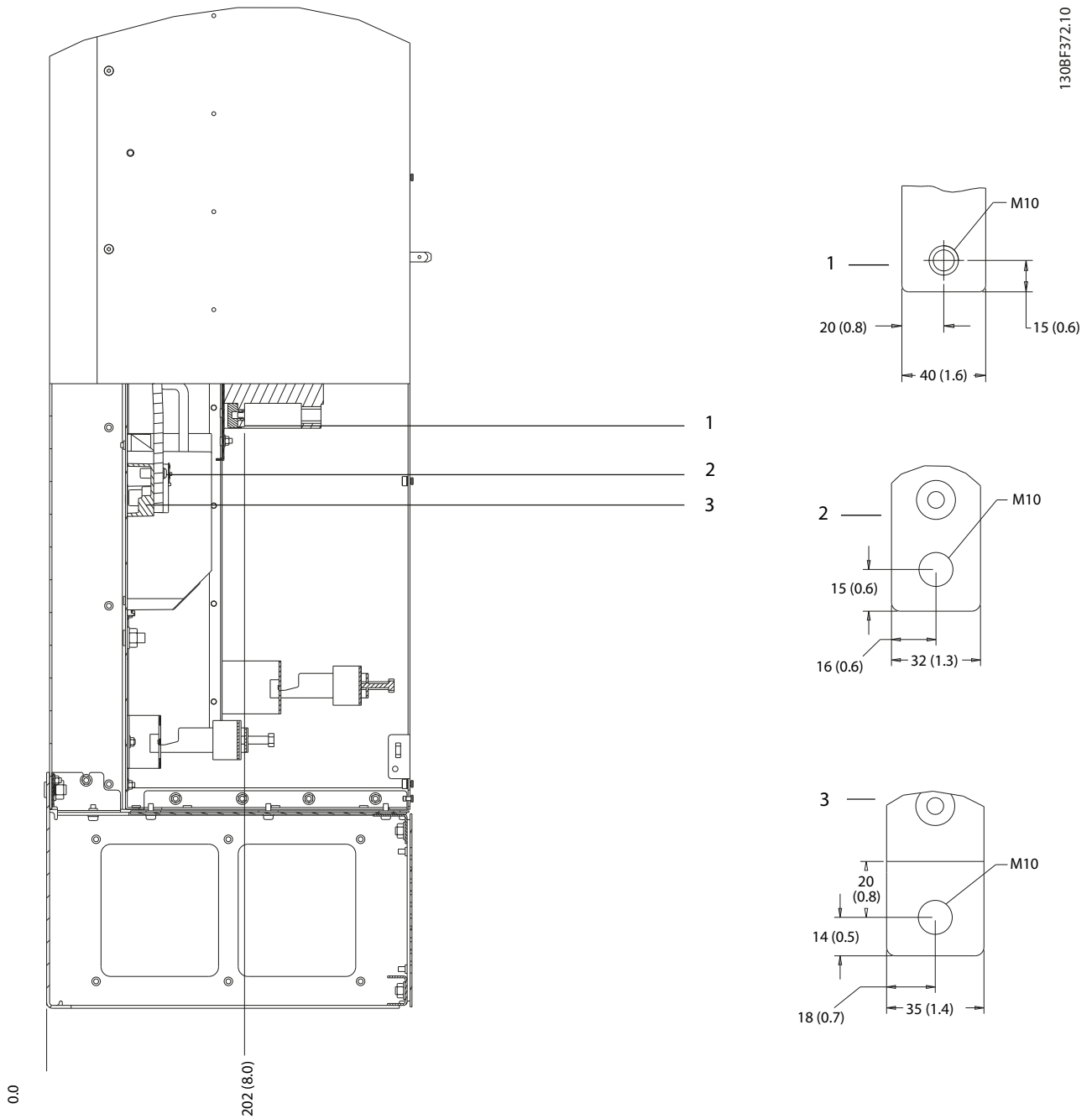
Ilustrasi 5.32 Dimensi Terminal D8h dengan Opsi Kontaktor dan Pemutus Arus (Tampak Samping)



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)

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 Kabel 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

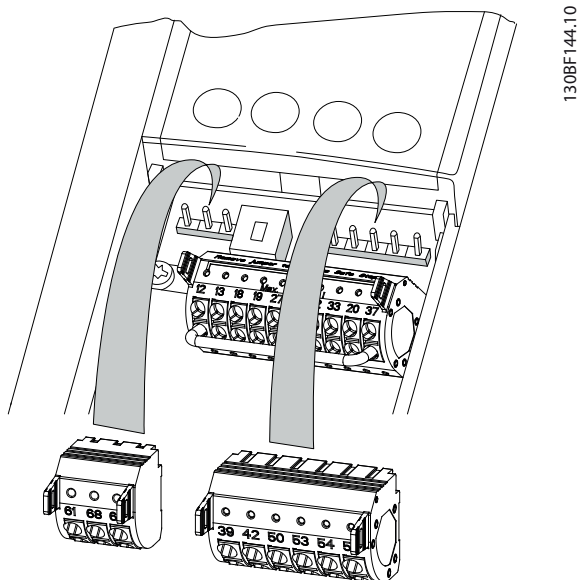
- Pisahkan kabel kontrol dari komponen berdaya tinggi di dalam konverter.
- Ikat semua kabel kontrol setelah dipasang.
- Hubungkan pelindung untuk memastikan imunitas elektrik maksimum.
- Saat konverter terhubung ke termistor, pastikan termistor menggunakan kabel kontrol berpelindung dan berinsulasi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

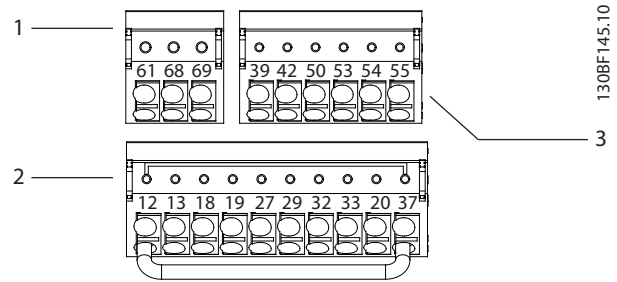
5.9.2 Jenis Terminal Kontrol

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 Digital Input	[8] Start	Input digital.
19	Parameter 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Pembalikan	
32	Parameter 5-14 Terminal 32 Digital Input	[0] Tidak ada operasi	
33	Parameter 5-15 Terminal 33 Digital Input	[0] Tidak ada operasi	
27	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2] Coast terbalik	
29	Parameter 5-13 Terminal 29 Digital Input	[14] JOG	Untuk input atau output digital. Pengaturan standar adalah input.
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

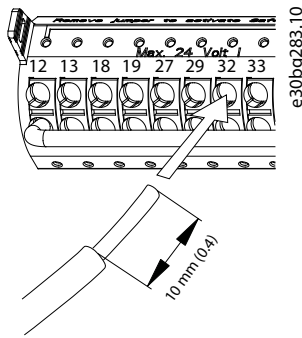
Terminal kontrol berada di dekat LCP. Konektor terminal kontrol dapat dicabut dari konverter untuk memudahkan penyambungan kabel, seperti terlihat dalam *Ilustrasi 5.35*. Kabel solid atau fleksibel dapat disambungkan ke terminal kontrol. Gunakan prosedur berikut untuk menghubungkan atau melepas sambungan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

CATATAN!

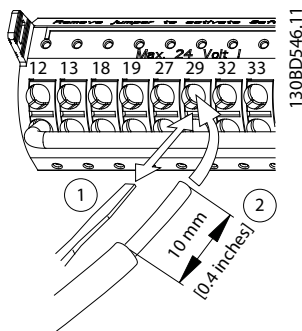
Minimalkan interferensi dengan menggunakan kabel sependek mungkin dan memisahkannya dari kabel daya tinggi.

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 Konfigurasi Perawatan 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 Digital Input.

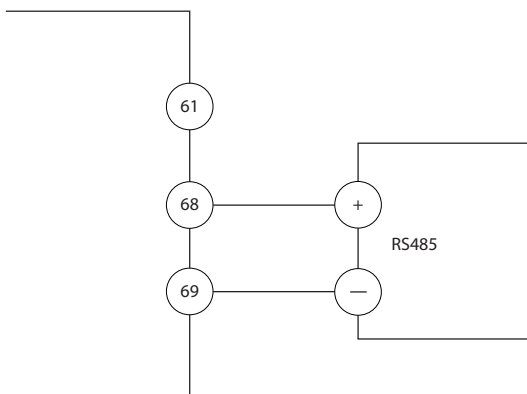
5.9.5 Mengonfigurasi Komunikasi Seri RS485

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 mm²
- 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:

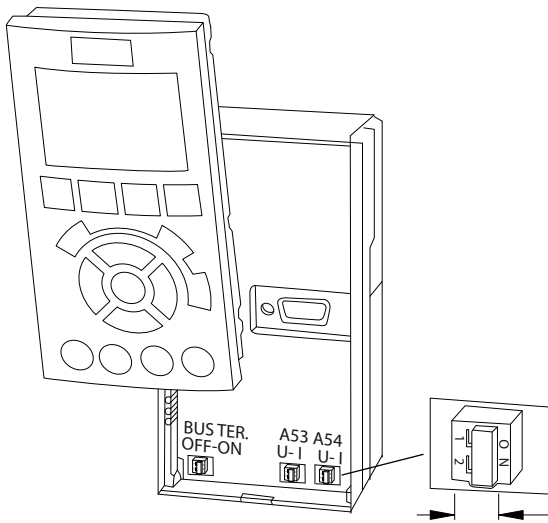
- Terminal 53: Sinyal referensi kecepatan dalam simpal terbuka (lihat *parameter 16-61 Terminal 53 Switch Setting*).
- Terminal 54: Sinyal referensi kecepatan dalam simpal terbuka (lihat *parameter 16-63 Terminal 54 Switch Setting*).

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

Tabel 6.1 Daftar Periksa Sebelum Memulai

7 Uji Coba

7.1 Mengalirkan 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 Language	Parameter
Parameter 0-02 Motor Speed Unit	Parameter
Parameter 0-03 Regional Settings	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/.

Langkah-langkah berikut digunakan untuk memasukkan informasi sistem dasar ke konverter. Pengaturan parameter yang direkomendasikan adalah untuk tujuan penyalaaan 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 *Regional Settings* 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
Parameter 0-01 <i>Language</i>	Inggris
Parameter 1-20 <i>Motor Power [kW]</i>	4.00 kW
Parameter 1-22 <i>Motor Voltage</i>	400 V
Parameter 1-23 <i>Motor Frequency</i>	50 Hz
Parameter 1-24 <i>Motor Current</i>	9.00 A
Parameter 1-25 <i>Motor Nominal Speed</i>	1420 RPM
Parameter 5-12 <i>Terminal 27 Digital Input</i>	Coast terbalik
Parameter 3-02 <i>Minimum Reference</i>	0.000 RPM
Parameter 3-03 <i>Maximum Reference</i>	1500.000 RPM
Parameter 3-41 <i>Ramp 1 Ramp Up Time</i>	3.00 s
Parameter 3-42 <i>Ramp 1 Ramp Down Time</i>	3.00 s
Parameter 3-13 <i>Reference Site</i>	Terhubung ke Manual/Otomatis

Parameter	Pengaturan standar
Parameter 1-29 <i>Automatic Motor Adaptation (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 *Torque Characteristics* 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 Automatic Motor Adaptation (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 Motor Speed Low Limit [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 Clockwise Direction 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 Configuration Mode.
2. Pilih [1] 24 V encoder dalam parameter 7-00 Speed PID Feedback Source.
3. Tekan [Hand On]
4. Tekan [►] untuk referensi kecepatan positif (parameter 1-06 Clockwise Direction 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 Encoder Direction or parameter 17-60 Feedback Direction untuk membalikkan arah, atau balik kabel pengkode.

Parameter 17-60 Feedback Direction 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 LCP Copy* 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 Operation Mode* atau secara manual.

Parameter 14-22 Operation Mode 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 Operation Mode* 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 Operating hours*.
- *Parameter 15-03 Power Up's*.
- *Parameter 15-04 Over Temp's*.
- *Parameter 15-05 Over Volt's*.

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 Konfigurasi Perkawatan

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 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Adaptasi Motor Otomatis (AMA)

		Parameter	
FC		Fungsi	Pengaturan
+24 V	12	Parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Aktifkan AMA lengkap
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parameter 5-12 T erminal 27 Digital Input	[2]* Coast terbalik
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	*=Nilai standar	
D IN	37	Catatan/komentar: Atur grup parameter 1-2* Data Motor menurut pelat nama motor.	
+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	
FC		Fungsi	Pengaturan
+24 V	12	Parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Aktifkan AMA lengkap
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Tidak ada operasi
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	*=Nilai standar	
D IN	37	Catatan/komentar: Atur grup parameter 1-2* Data Motor menurut pelat nama motor.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 8.2 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk AMA tanpa T27 Tersambung

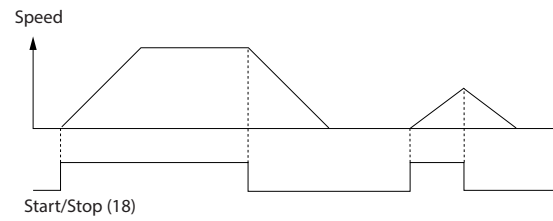
8.2 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Referensi Kecepatan Analog

		Parameter	
FC		Fungsi	Pengaturan
+10 V	50	Parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V*
A IN	53		
A IN	54	Parameter 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
COM	55		
A OUT	42	Parameter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM
COM	39		
		Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM
		*=Nilai standar	
		Catatan/komentar:	

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

FC		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
	Parameter 6-12 Terminal 53 Low Current	4 mA*	
	Parameter 6-13 Terminal 53 High Current	20 mA*	
	Parameter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM	
	Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM	
* = Nilai standar			
Catatan/komentar:			

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



Ilustrasi 8.1 Mulai/Stop dengan Torsi Aman Tidak Aktif

8

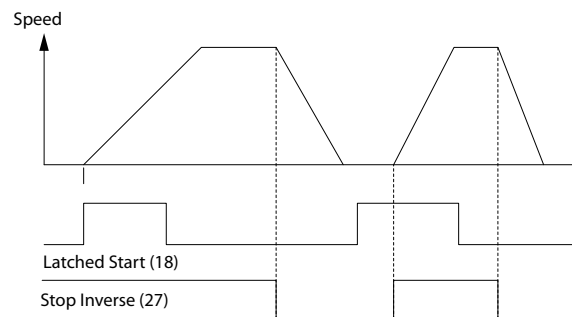
8.3 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Start/Stop

FC		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start*	
	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Tidak ada operasi	
	Parameter 5-19 Terminal 37 Digital Input	[1] Alarm Safe Torque Off	
	* = Nilai standar		
Catatan/komentar:		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

FC		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[9] Start terkunci	
	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[6] Stop terbalik	
	* = Nilai standar		
	Catatan/komentar:		Apabila parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input diatur ke [0] Tidak ada Operasi, kabel jumper ke terminal 27 tidak diperlukan.

Tabel 8.6 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Pulse Start/Stop



Ilustrasi 8.2 Start Terkunci/Stop Inverse

		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
		Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start
		Parameter 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Reversi
		Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Tidak ada operasi
		Parameter 5-14 Terminal 32 Digital Input	[16] Preset ref bit 0
		Parameter 5-15 Terminal 33 Digital Input	[17] Preset ref bit 1
		Parameter 3-10 Preset Reference	
		Preset ref. 0	25%
		Preset ref. 1	50%
		Preset ref. 2	75%
		Preset ref. 3	100%
		* = Nilai standar	
		Catatan/komentar:	

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

8.4 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Reset Alarm Eksternal

		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
		Parameter 5-11 Terminal 19 Digital Input	[1] Reset
		* = Nilai standar	
		Catatan/komentar:	

Tabel 8.8 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Reset Alarm Eksternal

8.5 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Referensi Kecepatan Menggunakan Potensiometer Manual

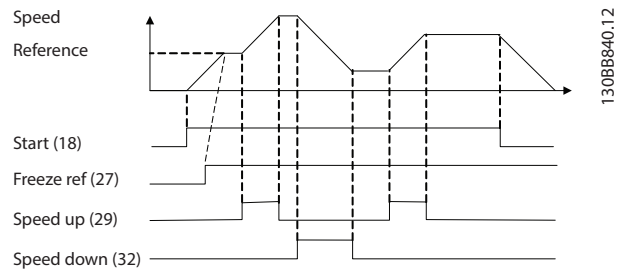
FC		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
	Parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V*	
	Parameter 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*	
	Parameter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM	
	Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM	
	* = Nilai standar		
Catatan/komentar:			

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

8.6 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Speed Up/Speed Down

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

Tabel 8.10 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Speed Up/Speed Down



Ilustrasi 8.3 Menaikkan Kecepatan/Menurunkan Kecepatan

8.7 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Koneksi Jaringan RS-485

FC		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
	Parameter 8-30 Protocol	FC*	
	Parameter 8-31 Address	1*	
	Parameter 8-32 Baud Rate	9600*	
	* = Nilai standar		
	Catatan/komentar: Pilih protokol, alamat, dan laju baud dalam parameter-parameter ini.		

Tabel 8.11 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Koneksi Jaringan RS-485

8.8 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Termistor Motor

CATATAN!

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

		Parameter																		
		Fungsi	Pengaturan																	
<table border="1"> <tr><th>VLT</th></tr> <tr><td>+24 V 12</td></tr> <tr><td>+24 V 13</td></tr> <tr><td>D IN 18</td></tr> <tr><td>D IN 19</td></tr> <tr><td>COM 20</td></tr> <tr><td>D IN 27</td></tr> <tr><td>D IN 29</td></tr> <tr><td>D IN 32</td></tr> <tr><td>D IN 33</td></tr> <tr><td>D IN 37</td></tr> <tr><td>+10 V 50</td></tr> <tr><td>A IN 53</td></tr> <tr><td>A IN 54</td></tr> <tr><td>COM 55</td></tr> <tr><td>A OUT 42</td></tr> <tr><td>COM 39</td></tr> </table>		VLT	+24 V 12	+24 V 13	D IN 18	D IN 19	COM 20	D IN 27	D IN 29	D IN 32	D IN 33	D IN 37	+10 V 50	A IN 53	A IN 54	COM 55	A OUT 42	COM 39	Parameter 1-90 Motor Thermal Protection	[2] Termistor anjlok
VLT																				
+24 V 12																				
+24 V 13																				
D IN 18																				
D IN 19																				
COM 20																				
D IN 27																				
D IN 29																				
D IN 32																				
D IN 33																				
D IN 37																				
+10 V 50																				
A IN 53																				
A IN 54																				
COM 55																				
A OUT 42																				
COM 39																				
<table border="1"> <tr><td>U-I</td></tr> <tr><td>A53</td></tr> </table>		U-I	A53	Parameter 1-93 Thermistor Source	[1] input analog 53															
U-I																				
A53																				
		*=Nilai standar																		
Catatan/komentar: Apabila hanya peringatan diperlukan, atur parameter 1-90 Motor Thermal Protection ke [1] Peringatan termistor.																				

Tabel 8.12 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Termistor Motor

8.9 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Pengaturan Relai dengan Smart Logic Control

		Parameter																		
		Fungsi	Pengaturan																	
<table border="1"> <tr><th>FC</th></tr> <tr><td>+24 V 12</td></tr> <tr><td>+24 V 13</td></tr> <tr><td>D IN 18</td></tr> <tr><td>D IN 19</td></tr> <tr><td>COM 20</td></tr> <tr><td>D IN 27</td></tr> <tr><td>D IN 29</td></tr> <tr><td>D IN 32</td></tr> <tr><td>D IN 33</td></tr> <tr><td>D IN 37</td></tr> <tr><td>+10 V 50</td></tr> <tr><td>A IN 53</td></tr> <tr><td>A IN 54</td></tr> <tr><td>COM 55</td></tr> <tr><td>A OUT 42</td></tr> <tr><td>COM 39</td></tr> </table>		FC	+24 V 12	+24 V 13	D IN 18	D IN 19	COM 20	D IN 27	D IN 29	D IN 32	D IN 33	D IN 37	+10 V 50	A IN 53	A IN 54	COM 55	A OUT 42	COM 39	Parameter 4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Peringatan
FC																				
+24 V 12																				
+24 V 13																				
D IN 18																				
D IN 19																				
COM 20																				
D IN 27																				
D IN 29																				
D IN 32																				
D IN 33																				
D IN 37																				
+10 V 50																				
A IN 53																				
A IN 54																				
COM 55																				
A OUT 42																				
COM 39																				
		Parameter 4-31 Motor Feedback Speed Error	100 RPM																	
		Parameter 4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 detik																	
		Parameter 7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102																	
		Parameter 17-11 Resolution (PPR)	1024*																	
		Parameter 13-00 SL Controller Mode	[1] Menyala																	
<table border="1"> <tr><td>RE1</td></tr> <tr><td>01</td></tr> <tr><td>02</td></tr> <tr><td>03</td></tr> <tr><td>RE2</td></tr> <tr><td>04</td></tr> <tr><td>05</td></tr> <tr><td>06</td></tr> </table>		RE1	01	02	03	RE2	04	05	06	Parameter 13-01 Start Event	[19] Peringatan									
RE1																				
01																				
02																				
03																				
RE2																				
04																				
05																				
06																				
		Parameter 13-02 Stop Event	[44] Tombol reset																	
		Parameter 13-10 Comparator Operand	[21] No. Peringatan																	
		Parameter 13-11 Comparator Operator	[1] ≈ (sama)*																	
		Parameter 13-12 Comparator Value	90																	
		Parameter 13-51 SL Controller Event	[22] Pembanding 0																	
		Parameter 13-52 SL Controller Action	[32] Atur output digital A rendah																	
		Parameter 5-40 Function Relay	[80] SL output digital A																	
*=Nilai standar																				

Catatan/komentar:

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

8.10 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Pompa Rendam

Sistem tersusun atas sebuah pompa submersibel yang dikontrol lewat sebuah Danfoss VLT® AQUA Drive dan transmitter tekanan. Transmitter mengirim sinyal umpan balik 4–20 mA ke konverter, yang akan mempertahankan tekanan dengan mengontrol kecepatan pompa. Untuk merancang konverter untuk aplikasi pompa rendam, ada beberapa hal penting yang perlu dipertimbangkan. Pilih konverter menurut arus motor.

- Motor CAN adalah motor dengan can dari baja anti karat antara rotor dan stator dengan celah udara yang lebih besar dan tahan medan magnet dibanding motor biasa. Karena lebih lemah di sini, motor didesain dengan rating arus lebih tinggi daripada motor biasa dengan rating daya sama.
- Pompa ini berisi bantalan dorong yang dapat rusak saat beroperasi di bawah kecepatan minimum, biasanya 30 Hz.
- Reaktansi pada motor pompa rendah bersifat nonlinear, sehingga adaptasi motor otomatis (AMA) tidak dapat dilakukan. Umumnya, pompa rendam dioperasikan dengan kabel motor panjang untuk menghilangkan reaktansi nonlinear motor dan agar konverter dapat menjalankan AMA. Jika AMA gagal, data motor dapat diperoleh dari grup parameter 1-3* L'jukan Data Moto (lihat lembar data motor). Jika AMA berhasil, konverter mengompensasi penurunan voltase dalam kabel motor yang panjang. Jika data motor lanjut diatur secara manual, panjang kabel motor wajib dipikirkan untuk mengoptimalkan performa sistem.
- Sistem harus dioperasikan dengan aus minimum pada pompa dan motor. Filter gelombang sinus Danfoss dapat menurunkan tekanan insulasi motor dan memperpanjang umur (cek insulasi motor aktual dan spesifikasi dU/dt konverter). Sebagian besar produsen pompa rendam mensyaratkan penggunaan filter output.
- Perfoma EMC dapat sulit dicapai karena kabel pompa khusus, yang tahan terhadap kondisi basah di dalam sumur, biasanya tidak berpelindung. Cara mengatasinya adalah dengan menggunakan kabel berpelindung di atas sumur dan memasang pelindung ke pipa sumur, jika terbuat dari baja. Filter gelombang sinus juga dapat mengurangi EMI dari kabel motor tanpa pelindung.

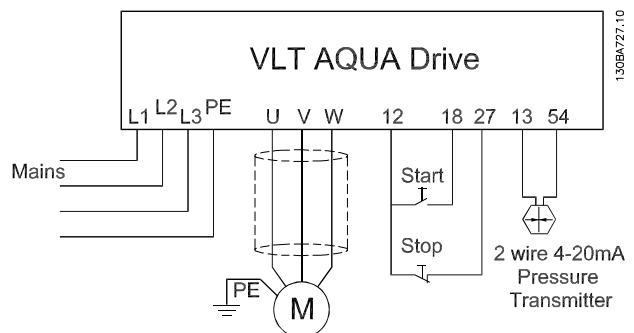
Motor CAN khusus digunakan karena kondisi pemasangan yang basah. Atur sistem menurut arus output agar motor dapat dijalankan pada daya nominal.

Untuk mencegah kerusakan pada bantalan dorong pompa, dan memastikan motor segera dingin, ramp-up pompa dari stop ke kecepatan minimum secepat mungkin. Produsen pompa rendam umumnya merekomendasikan pompa di-ramp-up ke kecepatan minimum (30 Hz) maksimum selama 2-3 detik. VLT® AQUA Drive FC 202 ini dirancang dengan ramp awal dan final untuk aplikasi tersebut. Ramp awal dan final adalah 2 ramp tersendiri. Ramp awal, jika diaktifkan, mengakselerasi motor dari stop ke kecepatan minimum dan secara otomatis beralih ke ramp normal, setelah kecepatan minimum tercapai. Ramp final adalah kebalikannya, yakni, dari kecepatan minimum ke stop dalam situasi berhenti. Pertimbangkan pula mengaktifkan pemantauan kecepatan minimum lanjut seperti dijelaskan dalam panduan rancangan.

Untuk meningkatkan perlindungan bagi pompa, gunakan fungsi deteksi operasi tanpa beban. Untuk informasi lebih lengkap, lihat panduan pemrograman.

Mode pengisian pompa dapat diaktifkan untuk mencegah hantaman air. Konverter Danfoss dapat mengisi pipa vertikal menggunakan kontroler PID untuk mengakselerasi tekanan secara perlahan pada laju yang ditentukan pengguna (satuan/detik). Jika fitur ini diaktifkan, konverter memasuki mode pengisian pipa setelah mencapai kecepatan minimum sejak start-up. Tekanan diakselerasi secara perlahan hingga mencapai setpoint pengisian yang dipilih pengguna. Kemudian, konverter akan secara otomatis menonaktifkan mode pengisian pipa dan beroperasi dalam simpal tertutup normal.

Kabel Listrik



Ilustrasi 8.4 Sambungan Kabel untuk Aplikasi Pompa Rendam

CATATAN!

Atur input analog 2, (terminal 54) format ke mA. (switch 202).

Pengaturan parameter

Parameter
Parameter 1-20 Motor Power [kW]/parameter 1-21 Motor Power [HP]
Parameter 1-22 Motor Voltage
Parameter 1-24 Motor Current
Parameter 1-28 Motor Rotation Check
Pastikan parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) diatur ke [2] AMA dapat dikurangi.

Tabel 8.14 Parameter Relevan untuk Pompa Rendam Aplikasi

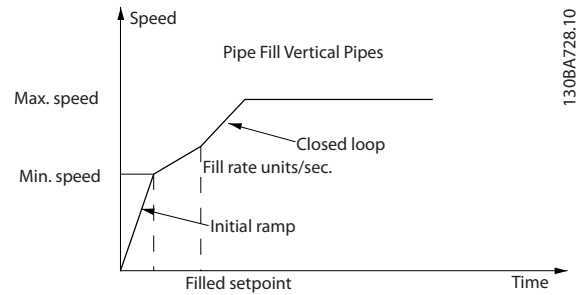
Parameter	Pengaturan
Parameter 3-02 Minimum Reference	Satuan referensi minimum sama dengan satuan dalam parameter 20-12 Reference/ Feedback Unit
Parameter 3-03 Maximum Reference	Satuan referensi maksimum sama dengan satuan dalam parameter 20-12 Reference/ Feedback Unit
Parameter 3-84 Initial Ramp Time	(2 s)
Parameter 3-88 Final Ramp Time	(2 s)
Parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	(8 s tergantung ukuran)
Parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	(8 s tergantung ukuran)
Parameter 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]	(30 Hz)
Parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]	(50/60 Hz)
Gunakan Wizard simpal tertutup di bawah Menu Cepat ⇒Pengaturan Fungsi, untuk menyiapkan pengaturan umpan balik dalam kontroler PID.	

Tabel 8.15 Contoh Pengaturan untuk Pompa Rendam Aplikasi

Parameter	Pengaturan
Parameter 29-00 Pipe Fill Enable	Nonaktif
Parameter 29-04 Pipe Fill Rate	(Umpan-balik unit)
Parameter 29-05 Filled Setpoint	(Umpan-balik unit)

Tabel 8.16 Contoh Pengaturan untuk Mode Pengisian Pipa

Perfoma

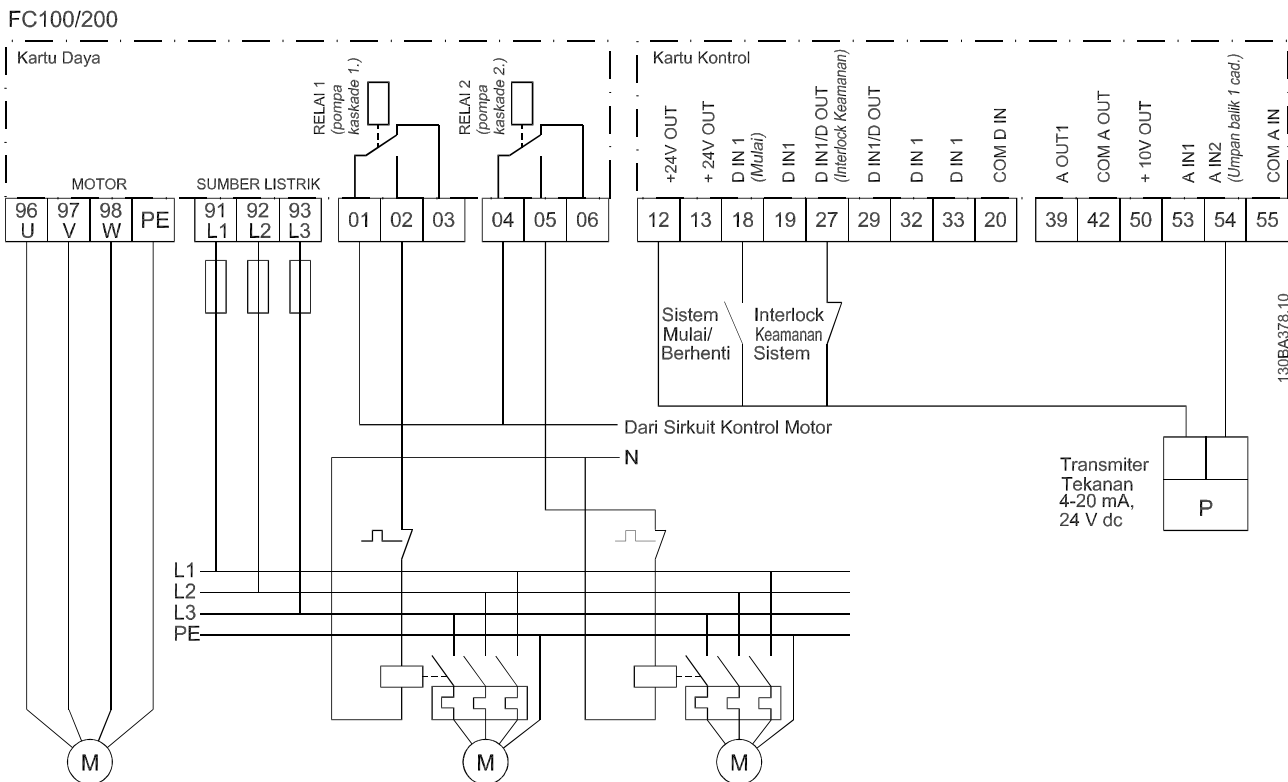


Ilustrasi 8.5 Kurva Performa untuk Mode Pengisian Pipa

1308A728:10

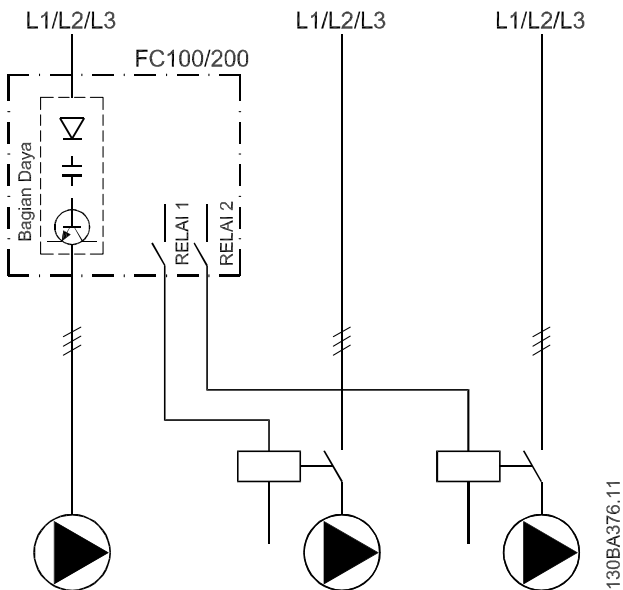
8.11 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Kontroler Kaskade

Ilustrasi 8.6 menampilkan contoh dengan kontroler kaskade dasar dengan 1 pompa berkecepatan variabel (utama) dan 2 pompa berkecepatan tetap, sebuah transmitter 4–20 mA, dan interlock keselamatan sistem.



Ilustrasi 8.6 Diagram Kabel Kontroler Kaskade

8.12 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Pompa Berkecepatan Variabel Tetap

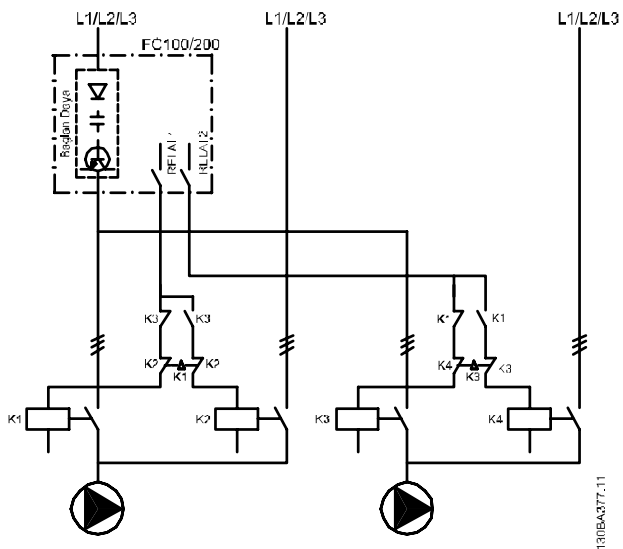


Ilustrasi 8.7 Diagram Kabel Pompa Berkecepatan Variabel Tetap

- Relai 1 (R1) dan relai 2 (R2) terintegrasi dengan konverter.
- Jika aliran daya ke semua relai dihentikan, relai terintegrasi 1 yang dialiri daya memotong kontaktor untuk pompa yang dikontrol oleh relai tersebut. Sebagai contoh, relai 1 memotong kontaktor K1, yang menjadi pompa utama.
- K1 memblokir K2 via interlock mekanis, mencegah sumber arus tersambung ke output konverter (via K1).
- Kontak pemutus auksiler pada K1 mencegah K3 memotong.
- Relai 2 mengontrol kontaktor K4 untuk kontrol on/off pompa berkecepatan tetap.
- Selama penggiliran, aliran daya ke kedua relai diakhiri dan sekarang relai 2 dialiri energi sebagai relai 1.

Untuk penjelasan rinci tentang uji coba aplikasi campuran pompa dan master/slave, lihat VLT® *Petunjuk Pengoperasian Cascade Controller Options MCO 101/102*.

8.13 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Penggiliran Pompa Utama



Ilustrasi 8.8 Diagram Kabel Penggiliran Pompa Utama

Tiap pompa wajib dihubungkan ke 2 kontaktor (K1/K2 dan K3/K4) dengan interlock mekanis. Relai termal atau alat pelindung kelebihan beban pada motor wajib digunakan menurut peraturan setempat dan/atau sesuai kebutuhan.

9 Pemeliharaan, Diagnostik, dan Pemecahan Masalah

Bab ini berisi:

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

9.1 Perawatan dan Servis

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%3ADDS.

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.

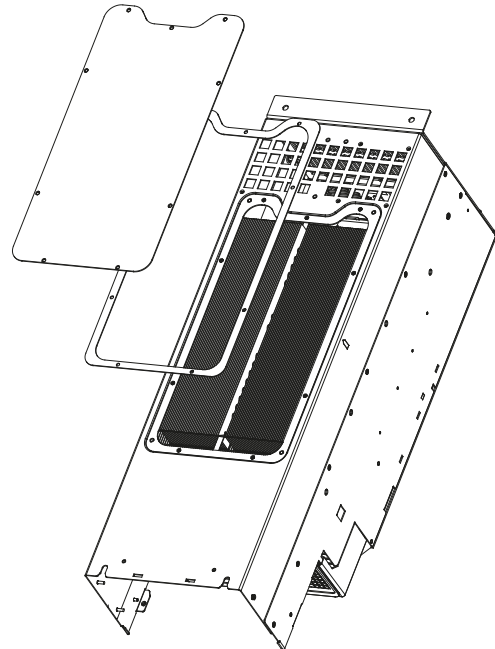
Untuk mencegah motor menyala tanpa sengaja:

- 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 Panel Akses Unit Pendingin

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!

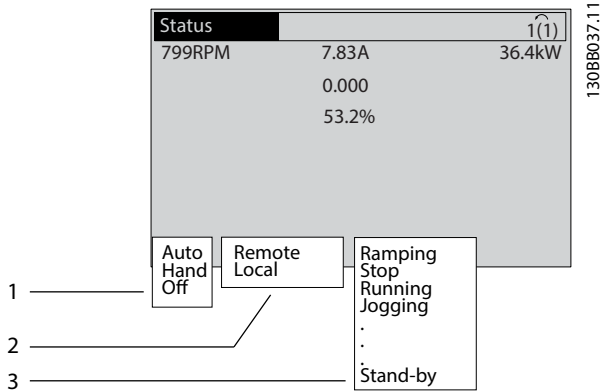
KERUSAKAN UNIT PENDINGIN

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

9.3 Pesan Status

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"> • Sinyal eksternal • Komunikasi serial. • Referensi preset internal.
Lokal	Konverter menggunakan nilai referensi dari LCP.

Tabel 9.2 Situs Referensi

Rem AC	Rem AC dipilih dalam <i>parameter 2-10 Brake Function</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 Brake Power Limit (kW)</i> telah tercapai.
Coast	<ul style="list-style-type: none"> • [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. • Coast diaktifkan lewat komunikasi seri.
Deselerasi terkontrol	<p>[1] <i>Deselerasi terkontrol</i> dipilih dalam <i>parameter 14-10 Mains Failure</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voltase sumber listrik kurang dari nilai yang ditetapkan dalam <i>parameter 14-11 Mains Fault Voltage Level</i> karena sumber listrik bermasalah. • Konverter memperlambat kecepatan motor dengan ramp-down terkontrol.
Arus tinggi	Arus output konverter lebih tinggi dari batas yang ditentukan dalam <i>parameter 4-51 Warning Current High</i> .
Arus rendah	Arus output konverter lebih rendah dari batas yang ditentukan dalam <i>parameter 4-52 Warning Speed Low</i> .
DC hold	DC hold dipilih dalam <i>parameter 1-80 Function at Stop</i> dan perintah berhenti aktif. Motor ditahan dengan arus DC yang ditetapkan dalam <i>parameter 2-00 DC Hold/Preheat Current</i> .
DC stop	<p>Motor ditahan dengan arus DC yang ditetapkan dalam (<i>parameter 2-01 DC Brake Current</i>) selama jangka waktu tertentu (<i>parameter 2-02 DC Braking Time</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rem DC diaktifkan dalam <i>parameter 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</i> dan perintah berhenti aktif. • Rem DC (inversi) dipilih sebagai salah satu fungsi untuk input digital (<i>grup parameter 5-1* Digital Input</i>). Terminal terkait tidak aktif. • Rem DC diaktifkan via komunikasi seri.

Umpan balik tinggi	Jumlah semua umpan balik aktif melebihi batas umpan balik yang ditetapkan dalam <i>parameter 4-57 Warning Feedback High</i> .
Umpan balik rendah	Jumlah semua umpan balik aktif di bawah batas umpan balik yang ditetapkan dalam <i>parameter 4-56 Warning Feedback Low</i> .
Tahan output	Referensi jarak jauh, yang menahan kecepatan sekarang, aktif. <ul style="list-style-type: none"> [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. Tahan kecepatan diaktifkan via komunikasi seri.
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	Motor berjalan seperti sudah diprogram dalam <i>parameter 3-19 Jog Speed [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> [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. Fungsi jog diaktifkan via komunikasi seri. Fungsi jog dipilih sebagai salah satu reaksi untuk fungsi monitoring (misalnya, Tidak ada sinyal). Fungsi monitoring aktif.
Pemeriksaan motor	Dalam <i>parameter 1-80 Function at 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 Over-voltage Control</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	Mode perlindungan aktif. Unit telah mendeteksi status kritis (kelebihan arus atau voltase). <ul style="list-style-type: none"> Untuk mencegah konverter anjlok, frekuensi pengaktifan diturunkan menjadi 1500 kHz jika <i>parameter 14-55 Output Filter diatur ke [2] Filter Gelombang Sinus Terpasang</i>. Cara lainnya adalah dengan menurunkan frekuensi pengaktifan ke 1000 Hz. Jika memungkinkan, mode perlindungan berakhir setelah sekitar 10 d. Modus perlindungan dapat dibatasi di <i>parameter 14-26 Trip Delay at Inverter Fault</i>.
QStop	Motor dideselerasi menggunakan <i>parameter 3-81 Quick Stop Ramp Time</i> . <ul style="list-style-type: none"> [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. Fungsi berhenti cepat diaktifkan via komunikasi seri.
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 Warning Reference High</i> .
Ref. rendah	Jumlah semua referensi aktif melampaui batas referensi yang ditetapkan dalam <i>parameter 4-54 Warning Reference Low</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 Warning Speed High</i> .
Kecepatan rendah	Kecepatan motor lebih rendah daripada nilai yang ditetapkan dalam <i>parameter 4-52 Warning Speed Low</i> .
Siaga	Dalam mode penyalaan otomatis, konverter menyalakan motor dengan sinyal mulai dari input digital atau komunikasi seri.

Tunda start	Dalam parameter 1-71 Start Delay, 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 (grup parameter 5-1* Digital Input). 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"> • LCP. • Input digital. • Komunikasi serial.
Anjlok	Alarm muncul dan motor berhenti. Setelah penyebab alarm diatasi, reset konverter dengan salah satu cara berikut: <ul style="list-style-type: none"> • Menekan [Reset]. • Dari jauh lewat terminal kontrol. • Lewat komunikasi seri. 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"> • Menekan [Reset]. • Dari jauh lewat terminal kontrol. • Lewat komunikasi seri.

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

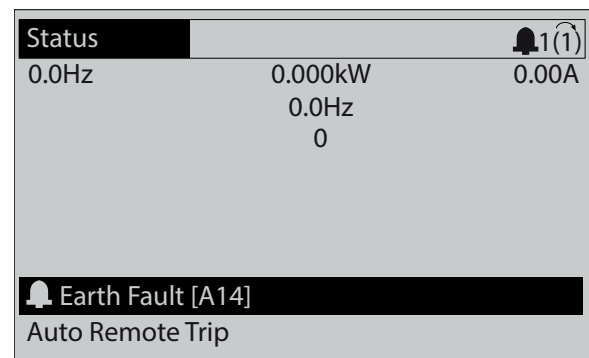
Saat anjlok, konverter menunda operasi untuk mencegah kerusakan pada dirinya sendiri dan peralatan lain. Saat terjadi anjlok, motor melambat kemudian berhenti. Logik konverter terus beroperasi dan memonitor status konverter. Setelah kondisi bermasalah teratasi, konverter siap direset.

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.

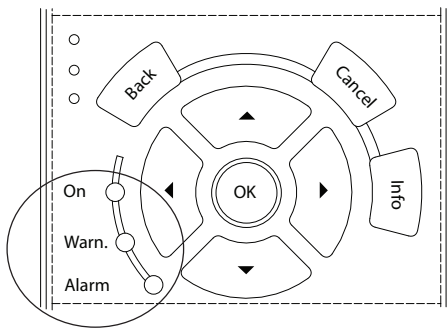
Tampilan peringatan dan alarm

- 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.



130BB467.11

	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 Mains Failure*).

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 Motor Current* 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 Thermistor Source* 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 Thermistor Source*.

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 lembam 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

- Matikan daya dan periksa apakah poros motor dapat diputar.
- Pastikan ukuran motor cocok dengan konverter.

- Pastikan data motor yang ditetapkan dalam *parameter 1-20* hingga *1-25* sudah benar.

ALARM 14, Pembumian (pentanah) Bermasalah

Terdapat arus dari fasa output ke Pembumi, baik di dalam kabel di antara konverter frekuensi dan motor, maupun di dalam motor itu sendiri. Arus transduser mendeteksi masalah Pembumi dengan mengukur arus keluar dari konverter frekuensi dan arus masuk ke konverter frekuensi dari motor. Pembumi bermasalah dikeluarkan jika penyimpangan 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 Pembumi.
- Periksa masalah pada pembumi di dalam motor dengan mengukur resistansi ke pembumi kabel motor dan motor dengan megohmmeter.
- Reset segala potensi offset individu di dalam ke 3 transduser arus pada konverter. Lakukan inialisasi 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 FC Type.*
- *Parameter 15-41 Power Section.*
- *Parameter 15-42 Voltage.*
- *Parameter 15-43 Software Version.*
- *Parameter 15-45 Actual Typecode String.*
- *Parameter 15-49 SW ID Control Card.*
- *Parameter 15-50 SW ID Power Card.*
- *Parameter 15-60 Option Mounted.*
- *Parameter 15-61 Option SW Version* (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 Control Timeout Function* TIDAK diatur ke [0] *Padam*.

Jika *parameter 8-04 Control Timeout Function* 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 Control Timeout Time*.
- 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 Torque Ramp Time*).

1 = Umpan balik yang diharapkan tidak diterima sebelum waktu habis (*parameter 2-23 Activate Brake Delay*, *parameter 2-25 Brake Release Time*).

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 Fan Monitor ([0] *Dinonaktif*).

Untuk konverter frekuensi dengan kipas DC, sensor umpan-balik terpasang di dalam kipas. Jika kipas diperintahkan berjalan dan tidak ada umpan-balik dari sensor,

alarm ini muncul. Untuk konverter frekuensi dengan kipas AC, voltase di dalam kipas dimonitor.

Pemecahan masalah

- Lihat apakah kipas beroperasi dengan benar.
- Matikan lalu alirkan kembali daya ke konverter dan lihat apakah kipas beroperasi sejenak selama penyalaan.
- Periksa sensor pada kartu kontrol.

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 Fan Monitor ([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 Brake Check*).

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 Brake Power Monitoring*, 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 Brake Check*.

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 pembumi 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 servis Danfoss.
256–258	Data EEPROM daya rusak atau terlalu tua. Ganti papan daya.
512–519	Masalah internal Hubungi pemasok Danfoss atau bagian servis Danfoss.
783	Nilai parameter di luar batas minimum/maksimum.
1024–1284	Masalah internal Hubungi pemasok Danfoss atau bagian servis Danfoss.
1299	Perangkat lunak opsi pada slot A terlalu tua.
1300	Perangkat lunak opsi pada slot B terlalu tua.
1302	Perangkat lunak opsi pada slot C1 terlalu tua.
1315	Perangkat lunak opsi pada slot A tidak didukung/ diizinkan.
1316	Perangkat lunak opsi pada slot B tidak didukung/ diizinkan.
1318	Perangkat lunak opsi pada slot C1 tidak didukung/ diizinkan.
1379–2819	Masalah internal Hubungi pemasok Danfoss atau bagian servis Danfoss.
1792	Reset perangkat keras prosesor sinyal digital.
1793	Parameter yang diperoleh dari motor tidak ditransfer secara benar ke prosesor sinyal digital.
1794	Data daya tidak ditransfer secara benar saat penyalaan ke prosesor sinyal digital.

Nomor	Teks
1795	Prosesor sinyal digital menerima terlalu banyak telegram SPI tidak dikenal. Konverter frekuensi AC juga menggunakan kode kesalahan ini jika MCO tidak menyala dengan benar. Masalah ini dapat terjadi karena buruknya proteksi EMC atau kesalahan pembumian.
1796	Kesalahan menyalin RAM.
1798	Kartu kontrol MK1 menggunakan perangkat lunak versi 48.3X ke atas. Ganti dengan kartu kontrol 8 keluaran MKII.
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.
5376–6231	Masalah internal Hubungi pemasok Danfoss atau bagian servis Danfoss.

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 Terminal 27 Mode*.

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 Digi Out (MCB 101)* (VLT[®] 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 Digi Out (MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101)*.

ALARM 43, Perpanjangan catu

VLT® 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 Option Supplied by External 24VDC, [0]* Tidak. Perubahan dalam *parameter 14-80 Option Supplied by External 24VDC* 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.
- ± 18 V.

Saat daya dialirkan dari Catu Daya ® 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.

- ± 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 Motor Current*.

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 Motor Feedback Loss Function*.
- Tetapkan toleransi kesalahan di *parameter 4-31 Motor Feedback Speed Error*.
- Tetapkan toleransi waktu akibat hilangnya umpan balik di *parameter 4-32 Motor Feedback Loss Timeout*.

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 Voltase

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

PERINGATAN/ALARM 65, Suhu kartu kontrol terlalu tinggi

Suhu pematian 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 ditujukan 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 Digital Input*), 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 Control Profile*.

PERINGATAN 76, Pengaturan unit daya

Jumlah unit daya yang dibutuhkan tidak sama dengan jumlah unit daya aktif yang terdeteksi. Pada saat mengganti modul penutup ukuran F, peringatan ini muncul apabila data spesifik daya pada papan daya modul tidak cocok dengan konverter frekuensi. 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 Tracking Error*.

Pemecahan masalah

- Matikan fungsi ini atau pilih alarm/peringatan dalam *parameter 4-34 Tracking Error Function*.
- Selidiki mekanika sekitar beban dan motor. Periksa sambungan umpan-balik dari pengkode motor ke konverter.
- Pilih fungsi umpan-balik motor di *parameter 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Sesuaikan pita kesalahan lacak di *parameter 4-35 Tracking Error* dan *parameter 4-37 Tracking Error Ramping*.

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. Periksa 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

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.

Gejala	Kemungkinan penyebab	Pengujian	Solusi
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 Digital Input</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 Digital Input</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"> • Lokal. • Jarak jauh atau referensi bus? • Referensi preset aktif? • Sambungan terminal benar? • Skala terminal benar? • Sinyal referensi tersedia? 	Program pengaturan yang benar. Periksa <i>parameter 3-13 Reference Site</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 Motor Speed Direction</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.	–	Lihat <i>bab 7.3.1 Peringatan - Start Motor</i> .
Motor tidak mencapai kecepatan maksimum	Pengaturan batas frekuensi salah.	Periksa batas output di <i>parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]</i> , <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> , dan <i>parameter 4-19 Max Output Frequency</i> .	Program batas yang benar.
	Sinyal input referensi tidak diukur secara benar.	Periksa penskalaan sinyal input referensi di <i>grup parameter 6-0* modus Analog I/O</i> dan <i>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</i> , dan <i>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</i> and <i>3-0* Batas Referensi</i> .

Gejala	Kemungkinan penyebab	Pengujian	Solusi
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 penyalan 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> .
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® AQUA Drive FC 202	N55K		N75K	
	HO	NO	HO	NO
Kelebihan beban tinggi/normal (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
Ukuran penutup	D1h/D3h			
Arus output (3 fase)				
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
Arus input maksimum				
Kontinu (pada 230V) [A]	154	183	183	231
Jumlah dan ukuran maksimum kabel per fasa				
Sumber listrik, motor, rem, pembagi beban [mm ² (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
Sekering listrik eksternal maksimum [A] ¹⁾	315		350	
Perkiraan kehilangan daya pada 230 V [W] ^{2), 3)}	1482	1505	1794	2398
Efisiensi ³⁾	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 dan Pemutus Rangkaian.

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 IE/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. 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 Lingkungan. Untuk kehilangan beban bagian, lihat www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	N90K		N110		N150		N160	
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
Ukuran penutup	D2h/D4h							
Arus output (3 fase)								
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
Arus input maksimum								
Kontinu (pada 230 V) [A]	231	291	291	348	348	427	427	516
Jumlah dan ukuran maksimum kabel per fasa								
- Sumber listrik, motor, rem, pembagi beban [mm ² (AWG)]	2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)	
Sekering listrik eksternal maksimum [A] ¹⁾	400		550		630		800	
Perkiraan kehilangan daya pada 230 V [W] ^{2), 3)}	1990	2623	2613	3284	3195	4117	4103	5209
Efisiensi ³⁾	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)]	75 (167)		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 dan Pemutus Rangkaian.

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 IE/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. 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 Lingkungan. Untuk kehilangan beban bagian, lihat www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.2 Data Kelistrikan untuk Penutup D1h–D8h, 3x380–480 V

VLT® AQUA Drive FC 202	N110		N132		N160	
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
Keluaran poros tipikal pada 480 V [kW]	110	132	132	160	160	200
Ukuran penutup	D1h/D3h/D5h/D6h					
Arus output (3 fase)						
Kontinu (pada 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315
Sesekali (60 detik beban lebih, pada 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347
Kontinu (pada 460/480 V) [A]	160	190	190	240	240	302
Sesekali (60 detik beban lebih, pada 460/480 V) [kVA]	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 480 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262
Arus input maksimum						
Kontinu (pada 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304
Kontinu (pada 460/480 V) [A]	154	183	183	231	231	291
Jumlah dan ukuran maksimum kabel per fasa						
- Sumber listrik, motor, rem, pembagi beban [mm ² (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
Sekering listrik eksternal maksimum [A] ¹⁾	315		350		400	
Perkiraan kehilangan daya pada 400 V [W] ^{2), 3)}	2031	2559	2289	2954	2923	3770
Perkiraan kehilangan daya pada #460 V [W] ^{2), 3)}	1828	2261	2051	2724	2689	3628
Efisiensi ³⁾	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)	

Tabel 10.3 Data Kelistrikan untuk Penutup D1h/D3h/D5h/D6h, Catu Listrik 3x380–480 V AC

1) Untuk rating sekering, lihat bab 10.7 Sekering dan Pemutus Rangkaian.

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 IE/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. 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 Lingkungan. Untuk kehilangan beban bagian, lihat www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	N200		N250		N315	
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
Keluaran poros tipikal pada 480 V [kW]	200	250	250	315	315	355
Ukuran penutup	D2h/D4h/D7h/D8h					
Arus output (3 fase)						
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 460/480 V) [A]	302	361	361	443	443	535
Sesekali (60 detik beban lebih, pada 460/480 V) [kVA]	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 480 V) [kVA]	262	313	313	384	384	463
Arus input maksimum						
Kontinu (pada 400 V) [A]	304	381	381	463	463	567
Kontinu (pada 460/480 V) [A]	291	348	348	427	427	516
Jumlah dan ukuran maksimum kabel per fasa						
- Sumber listrik, motor, rem, pembagi beban [mm ² (AWG)]	2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)	
Sekering listrik eksternal maksimum [A] ¹⁾	550		630		800	
Perkiraan kehilangan daya pada 400 V [W] ^{2), 3)}	3093	4116	4039	5137	5004	6674
Perkiraan kehilangan daya pada #460 V [W] ^{2), 3)}	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Efisiensi ³⁾	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 3x380-480 V AC

1) Untuk rating sekering, lihat bab 10.7 Sekering dan Pemutus Rangkaian.

2) Kehilangan daya tipikal terjadi pada kondisi beban nominal dan diharapkan berada dalam kisaran ±15% (toleransi karena perbedaan voltase dan kondisi kabel.) Nilai didasarkan pada efisiensi motor tipikal (garis batas IE/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. 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 Lingkungan. Untuk kehilangan beban bagian, lihat www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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

VLT® AQUA Drive FC 202	N75K		N90K		N110	
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 525 V [kW]	45	55	55	75	75	90
Output poros tipikal pada 575 V [hp]	60	75	75	100	100	125
Output poros tipikal pada 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110
Ukuran penutup	D1h/D3h/D5h/D6h					
Arus output (3 fase)						
Kontinu (pada 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137
Intermiten (kelebihan beban 60 detik) (pada 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151
Kontinu (pada 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131
Intermiten (60 d beban berlebih) (pada 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144
Kontinu kVA (pada 525 V) [kVA]	69	82	82	103	103	125
Kontinu kVA (pada 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131
Kontinu kVA (pada 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157
Arus input maksimum						
Kontinu (pada 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132
Kontinu (pada 575/690 V)	70	83	83	104	104	126
Jumlah dan ukuran maksimum kabel per fasa						
- Sumber listrik, motor, rem, pembagi beban [mm ² (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
Sekering listrik eksternal maksimum [A] ¹⁾	160		315		315	
Perkiraan kehilangan daya pada 575 V [W] ^{2), 3)}	1098	1162	1162	1428	1430	1740
Perkiraan kehilangan daya pada 690 V [W] ^{2), 3)}	1057	1204	1205	1477	1480	1798
Efisiensi ³⁾	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)	

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 dan Pemutus Rangkaian.

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 IE/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. 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 Lingkungan. Untuk kehilangan beban bagian, lihat www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	N132		N160	
Beban tinggi/normal (Kelebihan beban tinggi=150% arus selama 60 s. Kelebihan beban normal=110% arus untuk 60 s)	HO	NO	HO	NO
Output poros tipikal pada 525 V [kW]	90	110	110	132
Output poros tipikal pada 575 V [hp]	125	150	150	200
Output poros tipikal pada 690 V [kW]	110	132	132	160
Ukuran penutup	D1h/D3h/D5h/D6h			
Arus output (3 fase)				
Kontinu (pada 525 V) [A]	137	162	162	201
Intermiten (kelebihan beban 60 detik) (pada 525 V) [A]	206	178	243	221
Kontinu (pada 575/690 V) [A]	131	155	155	192
Intermiten (60 d beban berlebih) (pada 575/690 V) [A]	197	171	233	211
Kontinu kVA (pada 525 V) [kVA]	125	147	147	183
Kontinu kVA (pada 575 V) [kVA]	131	154	154	191
Kontinu kVA (pada 690 V) [kVA]	157	185	185	230
Arus input maksimum				
Kontinu (pada 525 V) [A]	132	156	156	193
Kontinu (pada 575/690 V)	126	149	149	185
Jumlah dan ukuran maksimum kabel per fasa				
- Sumber listrik, motor, rem, pembagi beban [mm ² (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
Sekering listrik eksternal maksimum [A] ¹⁾	160		315	
Perkiraan kehilangan daya pada 575 V [W] ^{2), 3)}	1742	2101	2080	2649
Perkiraan kehilangan daya pada 690 V [W] ^{2), 3)}	1800	2167	2159	2740
Efisiensi ³⁾	0.98		0.98	
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)	

Tabel 10.6 Data Kelistrikan untuk Penutup D1h/D3h/D5h/D6h, Catu Listrik 3x525-690 V AC

1) Untuk rating sekering, lihat bab 10.7 Sekering dan Pemutus Rangkaian.

2) Kehilangan daya tipikal terjadi pada kondisi beban nominal dan diharapkan berada dalam kisaran ±15% (toleransi karena perbedaan voltase dan kondisi kabel.) Nilai didasarkan pada efisiensi motor tipikal (garis batas IE/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. 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 Lingkungan. Untuk kehilangan beban bagian, lihat www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	N200		N250	
	HO	NO	HO	NO
Kelebihan beban tinggi/normal (Kelebihan beban tinggi=150% arus selama 60 s. Kelebihan beban normal=110% arus untuk 60 s)				
Output poros tipikal pada 525 V [kW]	132	160	160	200
Output poros tipikal pada 575 V [hp]	200	250	250	300
Output poros tipikal pada 690 V [kW]	160	200	200	250
Ukuran penutup	D2h/D4h/D7h/D8h			
Arus output (3 fase)				
Kontinu (pada 525 V) [A]	201	253	253	303
Intermiten (kelebihan beban 60 detik) (pada 525 V) [A]	301	278	380	333
Kontinu (pada 575/690 V) [A]	192	242	242	290
Intermiten (60 d beban berlebih)(pada 575/690 V) [A]	288	266	363	319
Kontinu kVA (pada 525 V) [kVA]	183	230	230	276
Kontinu kVA (pada 575 V) [kVA]	191	241	241	289
Kontinu kVA (pada 690 V) [kVA]	229	289	289	347
Arus input maksimum				
Kontinu (pada 525 V) [A]	193	244	244	292
Kontinu (pada 575/690 V)	185	233	233	279
Jumlah dan ukuran maksimum kabel per fasa				
- Sumber listrik, motor, rem, pembagi beban [mm ² (AWG)]	2x185 (2x400)		2x185 (2x400)	
Sekering listrik eksternal maksimum [A] ¹⁾	550		550	
Perkiraan kehilangan daya pada 575 V [W] ^{2), 3)}	2361	3074	3012	3723
Perkiraan kehilangan daya pada 690 V [W] ^{2), 3)}	2446	3175	3123	3851
Efisiensi ³⁾	0.98		0.98	
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)]	80 (176)		80 (176)	

Tabel 10.7 Data Kelistrikan untuk Penutup D2h/D4h/D7h/D8h, Catu Listrik 3x525-690 V AC

1) Untuk rating sekering, lihat bab 10.7 Sekering dan Pemutus Rangkaian.

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 IE/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. 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 Lingkungan. Untuk kehilangan beban bagian, lihat www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	N315		N400	
Kelebihan beban tinggi/normal (Kelebihan beban tinggi=150% arus selama 60 s. Kelebihan beban normal=110% arus untuk 60 s)	HO	NO	HO	NO
Output poros tipikal pada 525 V [kW]	200	250	250	315
Output poros tipikal pada 575 V [hp]	300	350	350	400
Output poros tipikal pada 690 V [kW]	250	315	315	400
Ukuran penutup	D2h/D4h/D7h/D8h			
Arus output (3 fase)				
Kontinu (pada 525 V) [A]	303	360	360	418
Intermiten (kelebihan beban 60 detik) (pada 525 V) [A]	455	396	540	460
Kontinu (pada 575/690 V) [A]	290	344	344	400
Intermiten (60 d beban berlebih)(pada 575/690 V) [A]	435	378	516	440
Kontinu kVA (pada 525 V) [kVA]	276	327	327	380
Kontinu kVA (pada 575 V) [kVA]	289	343	343	398
Kontinu kVA (pada 690 V) [kVA]	347	411	411	478
Arus input maksimum				
Kontinu (pada 525 V) [A]	292	347	347	403
Kontinu (pada 575/690 V)	279	332	332	385
Jumlah dan ukuran maksimum kabel per fasa				
- Sumber listrik, motor, rem, pembagi beban [mm ² (AWG)]	2x185 (2x400)		2x185 (2x400)	
Sekering listrik eksternal maksimum [A] ¹⁾	550		550	
Perkiraan kehilangan daya pada 575 V [W] ^{2), 3)}	3642	4465	4146	5028
Perkiraan kehilangan daya pada 690 V [W] ^{2), 3)}	3771	4614	4258	5155
Efisiensi ³⁾	0.98		0.98	
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)]	80 (176)		80 (176)	

Tabel 10.8 Data Kelistrikan untuk Penutup D2h/D4h/D7h/D8h, Catu Listrik 3x525-690 V AC

1) Untuk rating sekering, lihat bab 10.7 Sekering dan Pemutus Rangkaian.

2) Kehilangan daya tipikal terjadi pada kondisi beban nominal dan diharapkan berada dalam kisaran ±15% (toleransi karena perbedaan voltase dan kondisi kabel.) Nilai didasarkan pada efisiensi motor tipikal (garis batas IE/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. 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 Lingkungan. Untuk kehilangan beban bagian, lihat www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.2 Catu Listrik

Catu Listrik (L1, L2, L3)

Voltase catu	200–240 V, 380–480 V $\pm 10\%$, 525–690 V $\pm 10\%$
--------------	--------------------------------------------------------

Voltase sumber listrik rendah/voltase sumber listrik anjlok (untuk 380–480 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. Level berhenti minimum 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 $\pm 5\%$
----------------	--------------------

Ketidakseimbangan sementara maks antara fasa-fasa sumber listrik	3.0% rating voltase catu ¹⁾
------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

Faktor daya sejati (λ)	≥ 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 Data Output dan Torsi Motor

Output motor (U, V, W)

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

Frekuensi output	0–590 Hz ¹⁾
------------------	------------------------

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 ^{1), 2)}
----------------------------	---------------------------------------------

Torsi kelebihan beban (torsi konstan)	Maksimum 150% selama 60 d ^{1), 2)}
---------------------------------------	---------------------------------------------

1) Persentase berkaitan dengan arus nominal konverter.

2) 10 menit sekali.

10.4 Kondisi Lingkungan

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 ₂ 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) ¹⁾
---------------------------	---------------------------------------

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

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

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 ¹⁾	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 kontrol¹⁾

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 ² /16 AWG (2x0.75 mm ²)
Maximum cross-section to control terminals, flexible cable	1 mm ² /18 AWG
Diameter maksimum ke terminal kontrol, kabel dengan inti tertutup	0.5 mm ² /20 AWG
Diameter minimum ke terminal kontrol.	0.25 mm ² /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 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 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 _i	Sekitar 4 kΩ

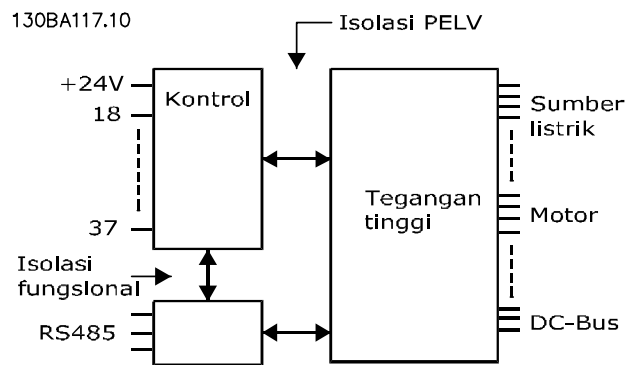
Semua input digital diisolasi secara galvanis dari voltase catu (PELV) dan terminal voltase tinggi lainnya.

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 _i	Sekitar 10 kΩ
Voltase maksimum	±20 V
Mode arus	Saklar A53/A54=(I)
Level arus	0/4 hingga 20 mA (terskala)
Resistansi input, R _i	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 Kontrol Input/Output dan Data Kontrol
Voltase maksimum pada input	28 V DC
Resistansi input, R_i	Sekitar 4 k Ω
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 Ω
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 ¹⁾
Level voltase pada output digital/frekuensi	0–24 V
Arus output maksimum (masuk atau keluar)	40 mA
Beban maksimum pada output frekuensi	1 k Ω
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 ² (12 AWG)
Diameter minimum ke terminal relai	0.2 mm ² (30 AWG)
Panjang kabel kupas	8 mm (0.3 in)
Nomor terminal relai 01	1–3 (break), 1–2 (sambung)
Beban terminal maksimum (AC-1) ¹⁾ pada 1–2 (NO) (Beban resistif) ^{2), 3)}	400 V AC, 2 A
Beban terminal maksimum (AC-15) ¹⁾ on 1–2 (NO) (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maksimum (DC-1) ¹⁾ pada 1–2 (NO) (Beban resistif)	80 V DC, 2 A
Beban terminal maks. (DC-13) ¹⁾ pada 1–2 (NO) (Beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Beban terminal maks. (AC-1) ¹⁾ pada 1–3 (NC) (Beban resistif)	240 V AC, 2 A
Beban terminal maksimum (AC-15) ¹⁾ pada 1–3 (NC) (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maksimum (DC-1) ¹⁾ pada 1–3 (NC) (Beban resistif)	50 V DC, 2 A
Beban terminal maks. (DC-13) ¹⁾ 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
Nomor terminal relai 02	4–6 (break), 4–5 (sambung)
Beban terminal maksimum (AC-1) ¹⁾ pada 4–5 (NO) (Beban resistif) ^{2), 3)}	400 V AC, 2 A
Beban terminal maksimum (AC-15) ¹⁾ pada 4–5 (NO) (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maksimum (DC-1) ¹⁾ pada 4–5 (NO) (Beban resistif)	80 V DC, 2 A
Beban terminal maksimum (DC-13) ¹⁾ pada 4–5 (NO) (Beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Beban terminal maks. (AC-1) ¹⁾ pada 4–6 (NC) (Beban resistif)	240 V AC, 2 A
Beban terminal maksimum (AC-15) ¹⁾ pada 4–6 (NC) (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maksimum (DC-1) ¹⁾ pada 4–6 (NC) (Beban resistif)	50 V DC, 2 A
Beban terminal maks. (DC-13) ¹⁾ 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 dan Pemutus Rangkaian

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 10.9*, *Tabel 10.10*, dan *Tabel 10.11*.

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
N55K	170M2620
N75K	170M2621
N90K	170M4015
N110	170M4015
N150	170M4016
N160	170M4018

Tabel 10.9 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 10.10 Opsi Sekering Daya/Semikonduktor, 380–480 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 10.11 Opsi Sekering Daya/Semikonduktor, 525–690 V untuk D1h–D8h

Sekering tipe aR direkomendasikan untuk konverter dengan ukuran penutup D3h–D4h. Lihat *Tabel 10.12*.

Model	200–240 V	380–480 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 10.12 Ukuran Sekering Daya/Semikonduktor untuk D3h–D4h

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

Tabel 10.13 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 10.14 to Tabel 10.17* 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 pemutus arus, kontaktor, atau pemutus rangkaian, SCCR konverter adalah 100000 A pada semua voltase (200–690 V).

Jika konverter hanya dilengkapi pemutus arus, SCCR konverter adalah 100000 amp pada semua voltase (200–600 V). Lihat *Tabel 10.14*. Jika konverter hanya dilengkapi sebuah kontaktor, lihat *Tabel 10.15* untuk SCCR-nya. Jika konverter dilengkapi kontaktor maupun pemutus arus, lihat *Tabel 10.16*.

Jika konverter hanya dilengkapi pemutus rangkaian, SCCR bergantung pada voltase. Lihat *Tabel 10.17*.

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

Tabel 10.14 Konverter D5h dan D7h Yang Hanya Dilengkapi Pemutus Arus

- 1) Dengan sekering proteksi cabang hulu Kelas J dengan rating maksimum 600 A.
- 2) Dengan sekering proteksi cabang hulu Kelas J dengan rating maksimum 800 A.

Ukuran penutup	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V IEC ¹⁾
D6h	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (tidak termasuk model N315 380–480 V)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (khusus model N315 380–480 V)	100000 A	Hubungi Danfoss	Tidak berlaku	Tidak berlaku

Tabel 10.15 Konverter D6h dan D8h Yang Hanya Dilengkapi Kontaktor

- 1) Dengan sekering gL/gG: Ukuran sekering maksimum 425 A untuk D6h dan ukuran sekering maksimum 630 A untuk D8h.
- 2) Dengan sekering Kelas J hulu eksternal: Ukuran sekering maksimum 450 A untuk D6h dan ukuran sekering maksimum 600 A untuk D8h.

Ukuran penutup	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾
D6h	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (tidak termasuk model N315 380–480 V)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (khusus model N315 380–480 V)	100000 A	Hubungi Danfoss	Tidak berlaku

Tabel 10.16 Konverter D6h dan D8h Yang Dilengkapi Pemutus Arus dan Kontaktor

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

2) Dengan sekering Kelas J hulu eksternal: Ukuran sekering maksimum 450 A untuk D6h dan ukuran sekering maksimum 600 A untuk D8h.

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 10.17 D6h dan D8h Yang Dilengkapi Pemutus Rangkaian

10.8 Torsi Pengencangan Pengencang

Terapkan torsi yang tepat saat mengencangkan pengencang di titik-titik yang disebutkan di *Tabel 10.18*. Torsi pengencangan terlalu besar atau kecil saat mengencangkan sambungan listrik dapat mengakibatkan gangguan kelistrikan. Untuk memastikan torsi sudah benar, gunakan kunci torsi.

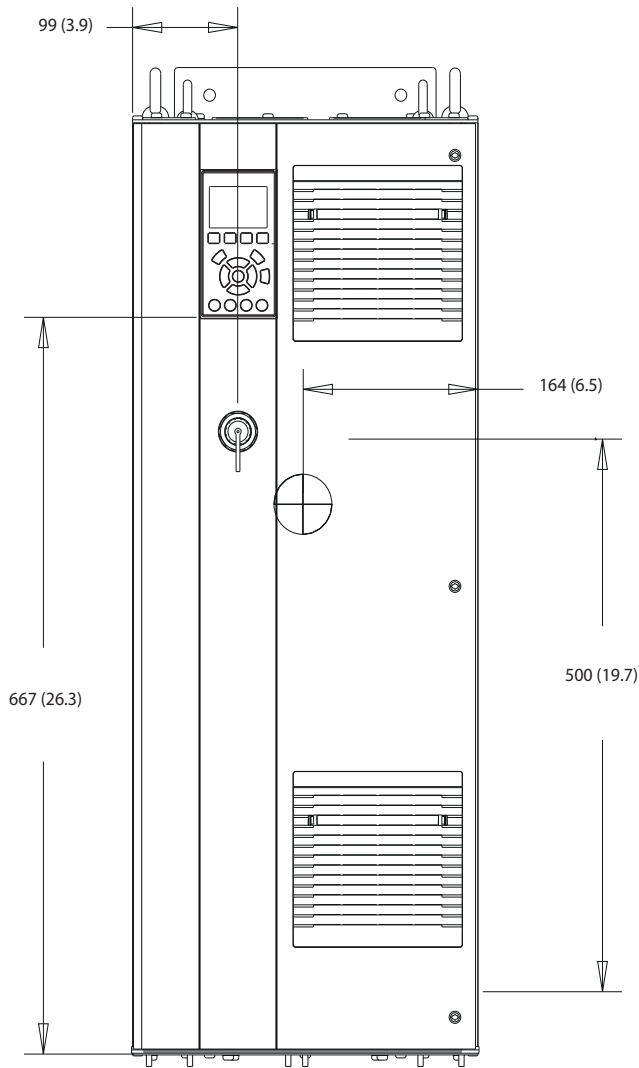
Lokasi	Ukuran baut	Torsi [Nm (in-lb)]
Terminal sumber listrik	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminal motor	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminal pembumian	M8/M10	9.6 (84)/19.1 (169)
Terminal pengereman	M8	9.6 (84)
Terminal pembagi beban	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminal regenerasi (Penutup D1h/D2h)	M8	9.6 (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 10.18 Rating Torsi Pengencang

10.9 Dimensi Penutup

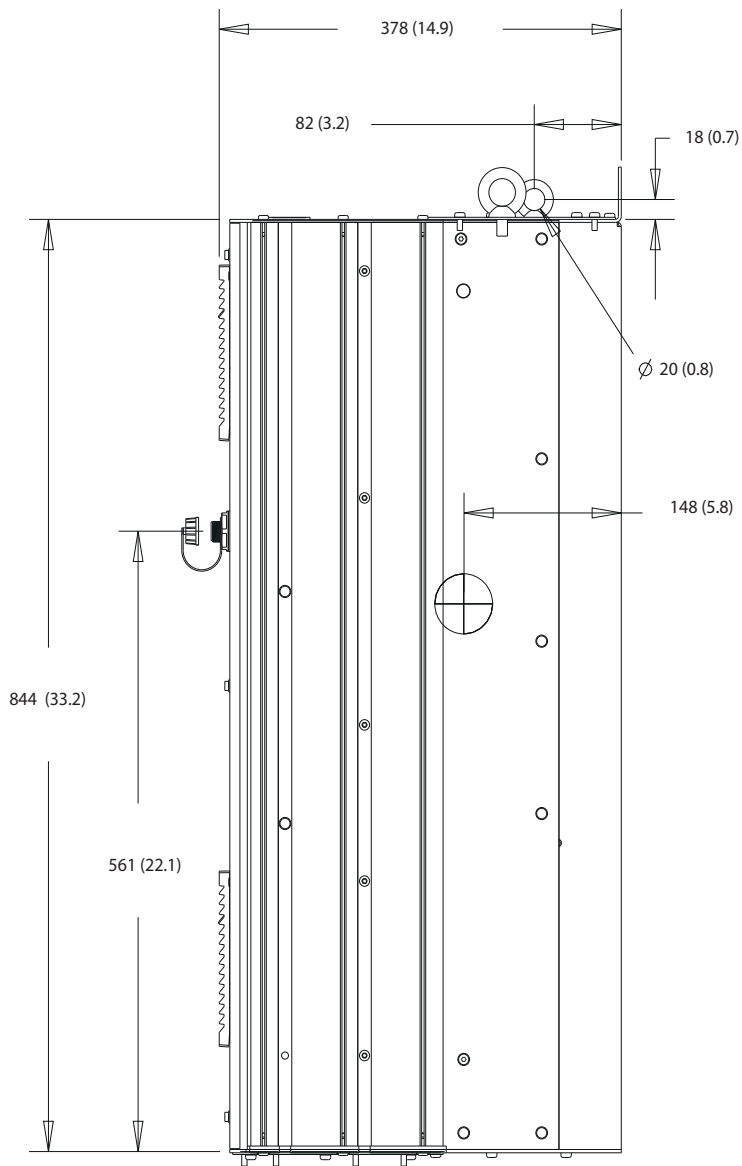
10.9.1 Dimensi Luar D1h

130BE982.10



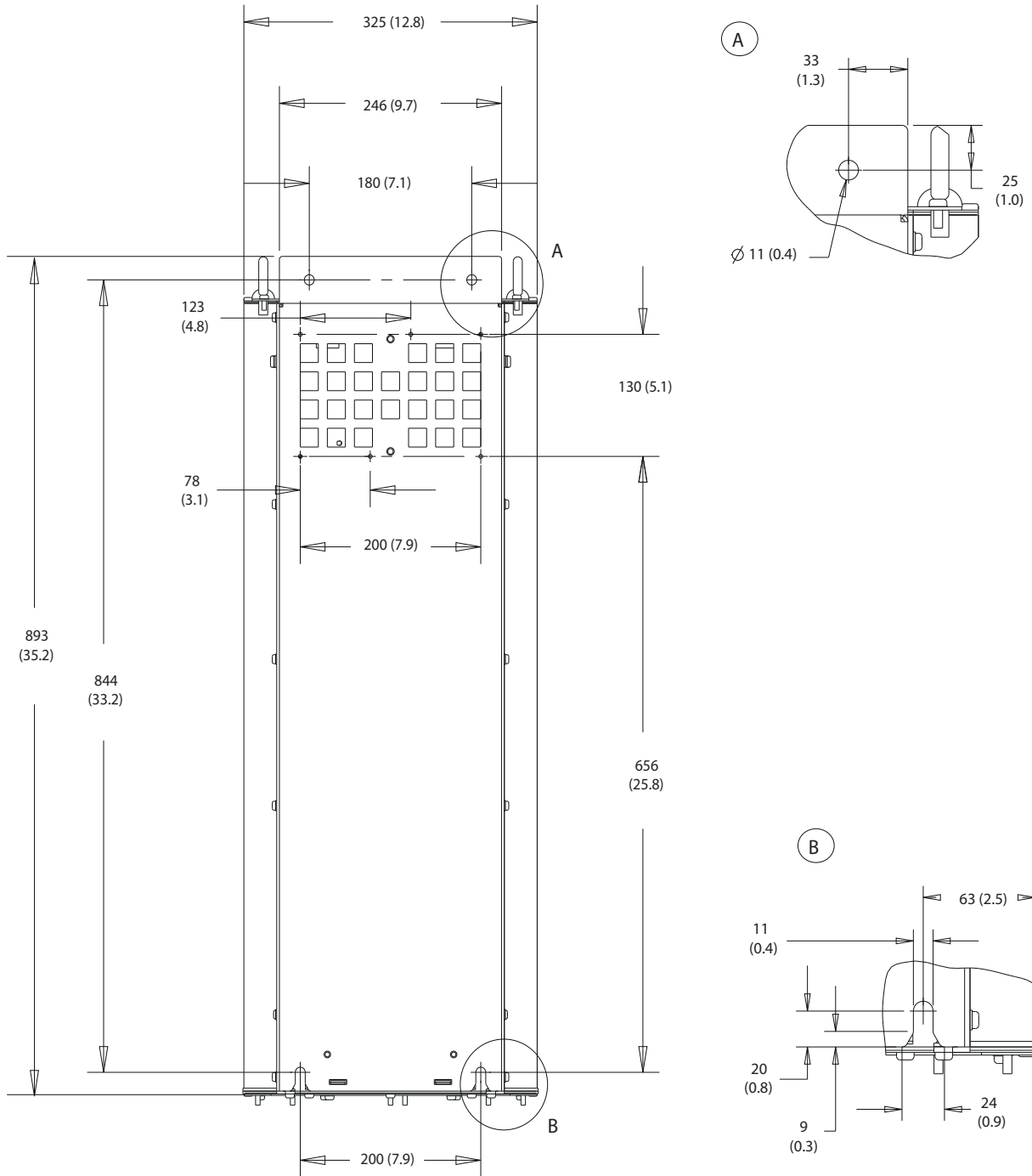
10

Ilustrasi 10.2 Tampak Depan D1h



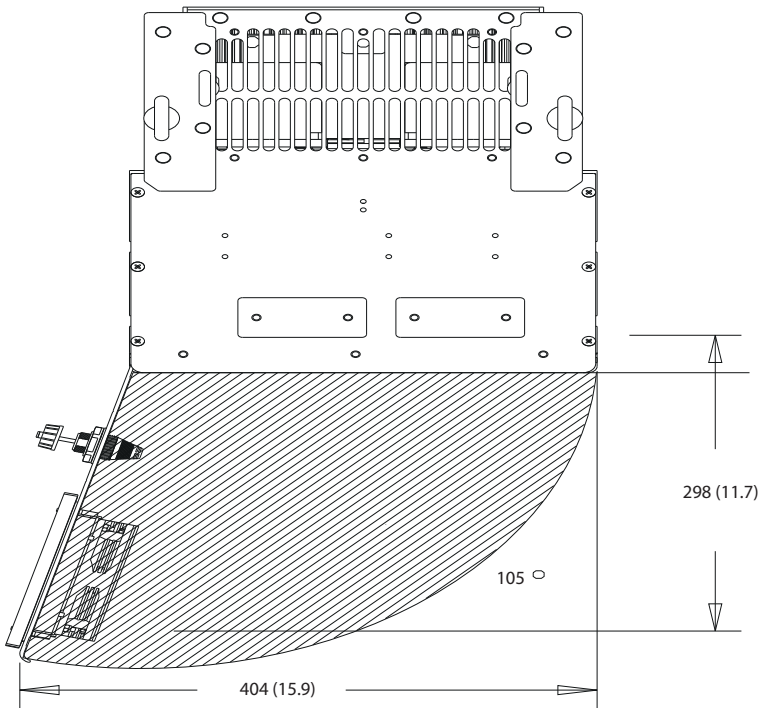
130BF797.10

Ilustrasi 10.3 Tampak Samping D1h

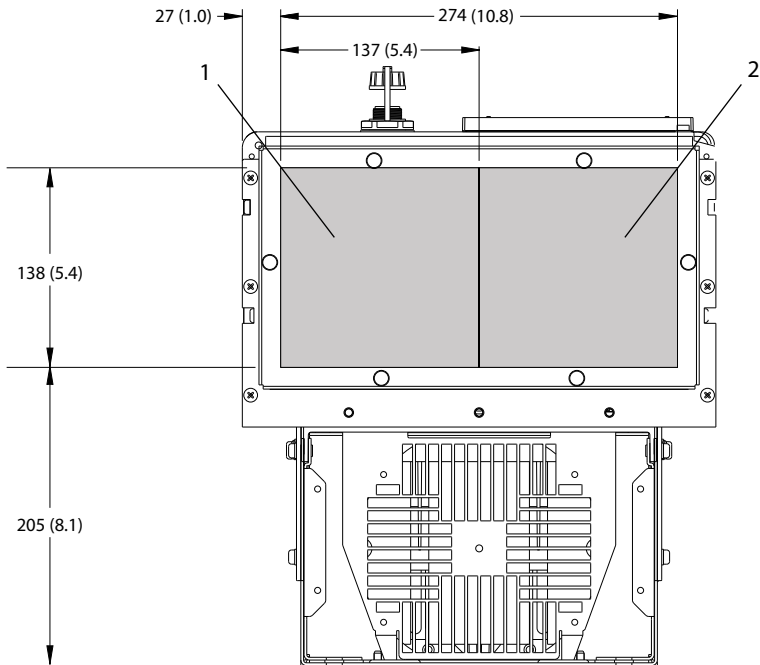


10

Ilustrasi 10.4 Tampak Belakang D1h



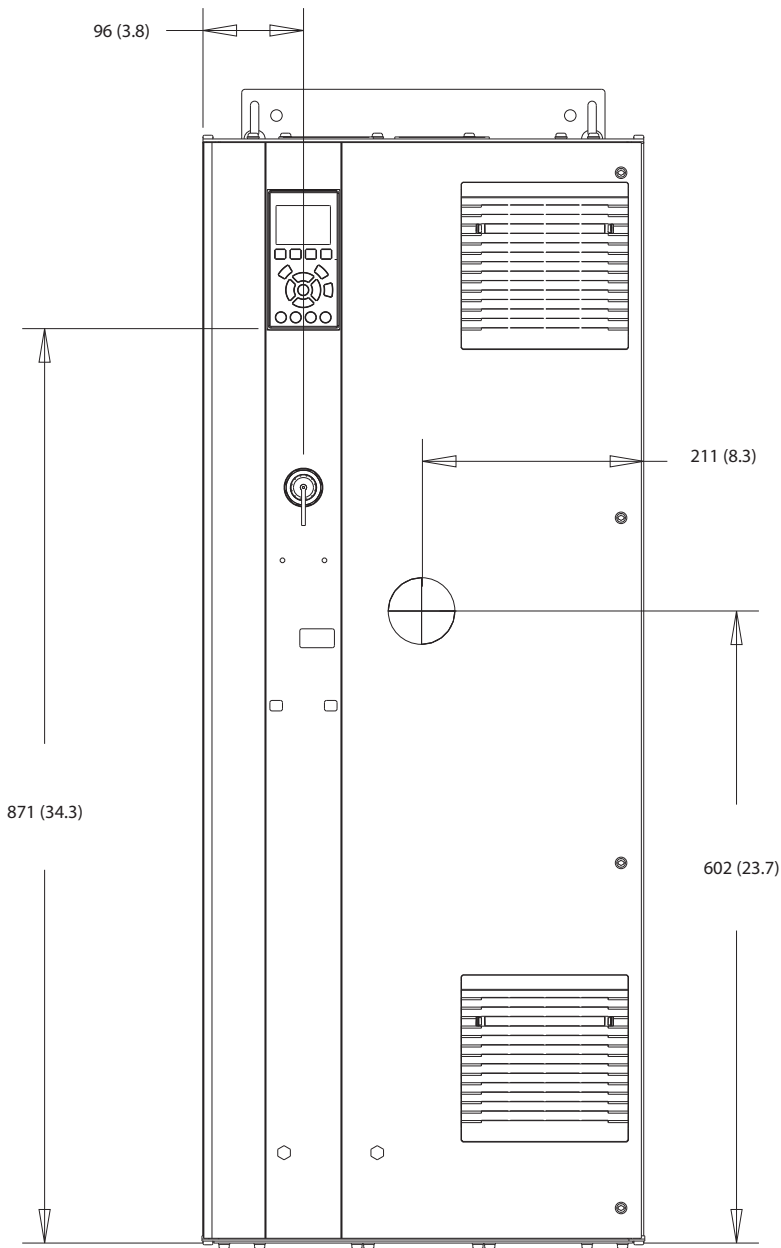
Ilustrasi 10.5 Jarak Pintu D1h



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

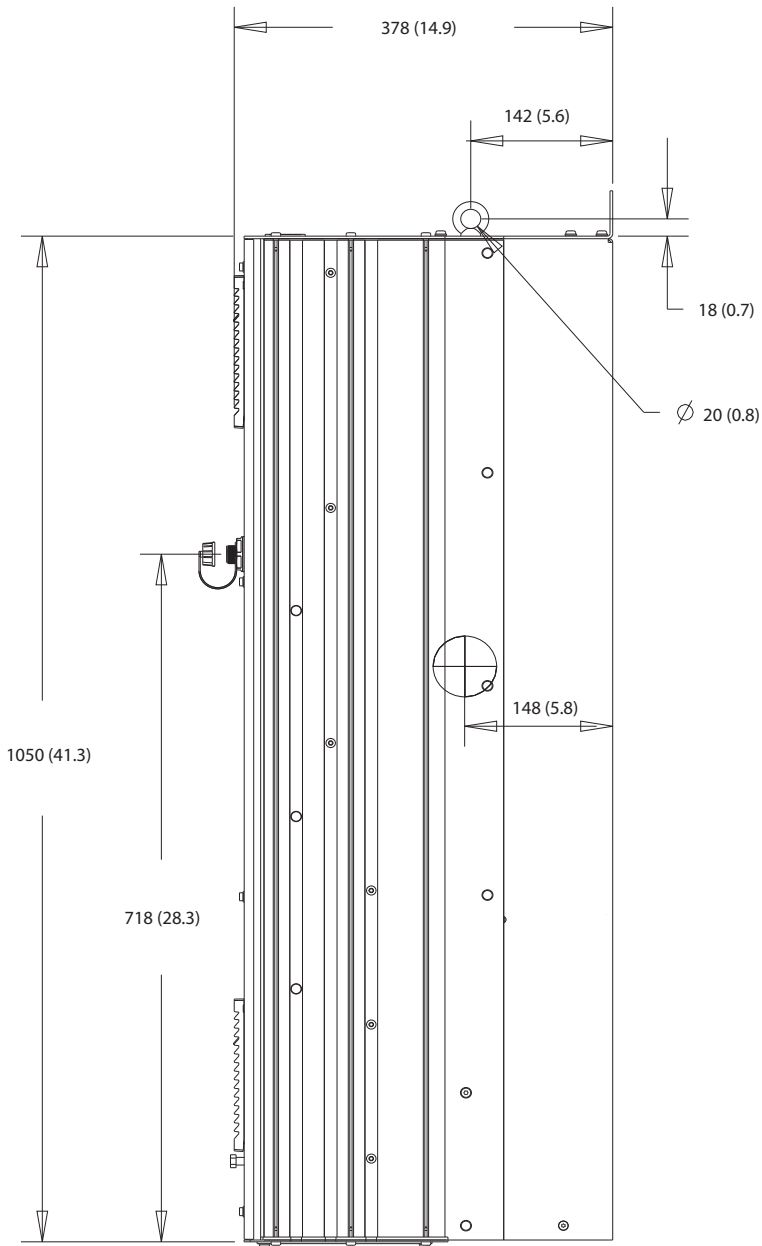
Ilustrasi 10.6 Dimensi Pelat Konektor untuk D1h

10.9.2 Dimensi Luar D2h

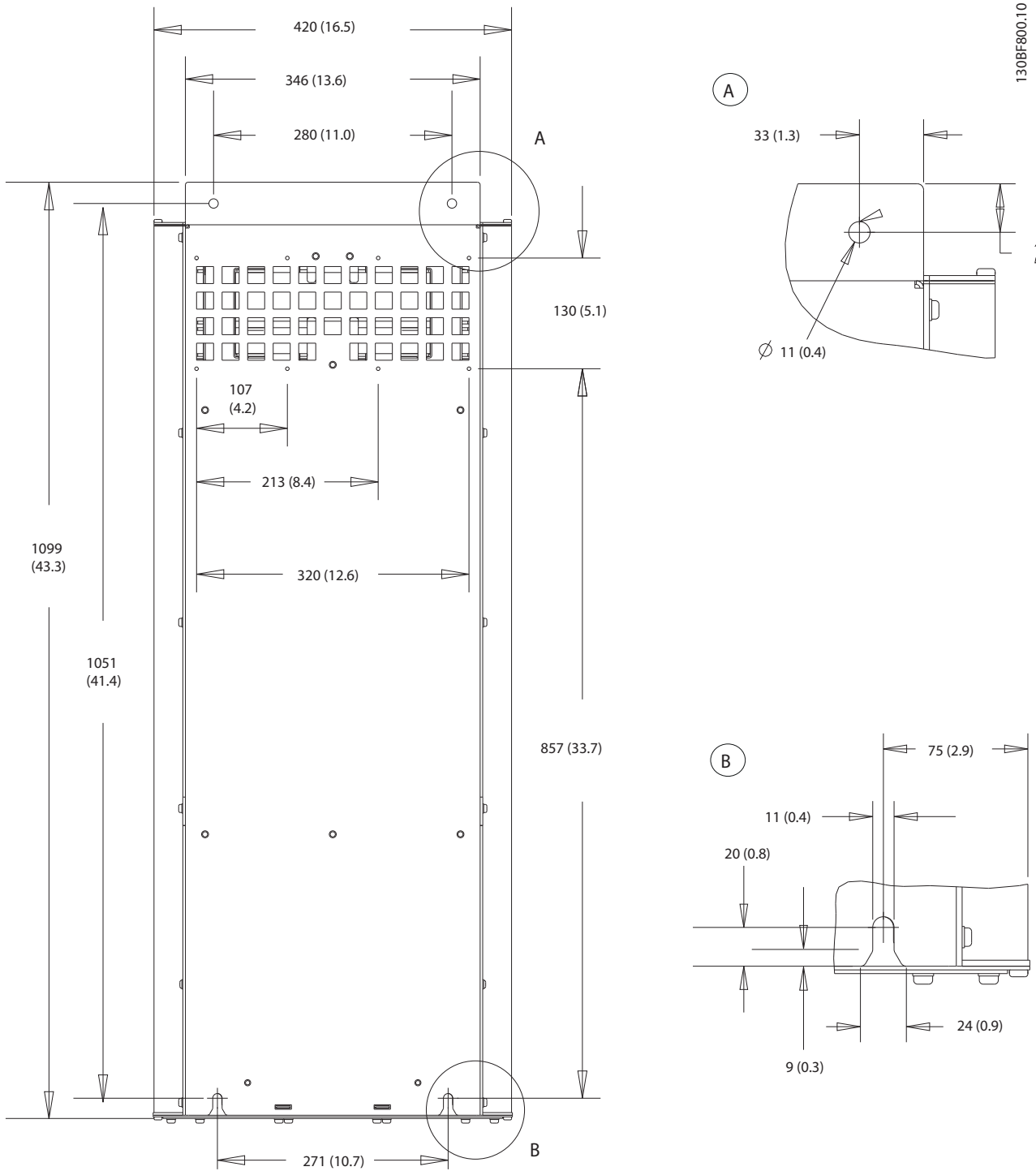


130BF321.10

Ilustrasi 10.7 Tampak Depan D2h



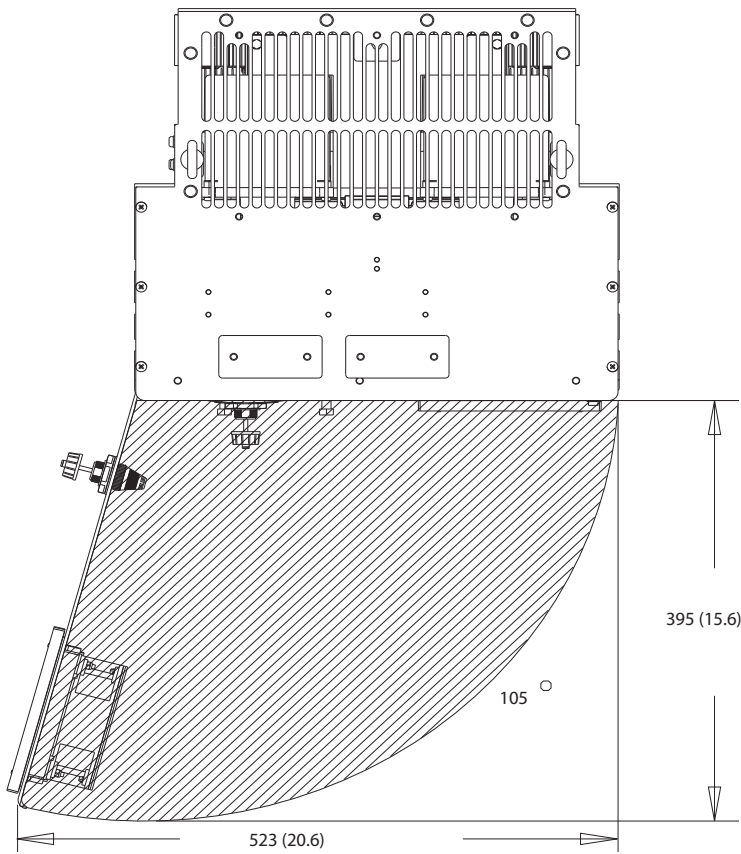
Ilustrasi 10.8 Tampak Samping D2h



10

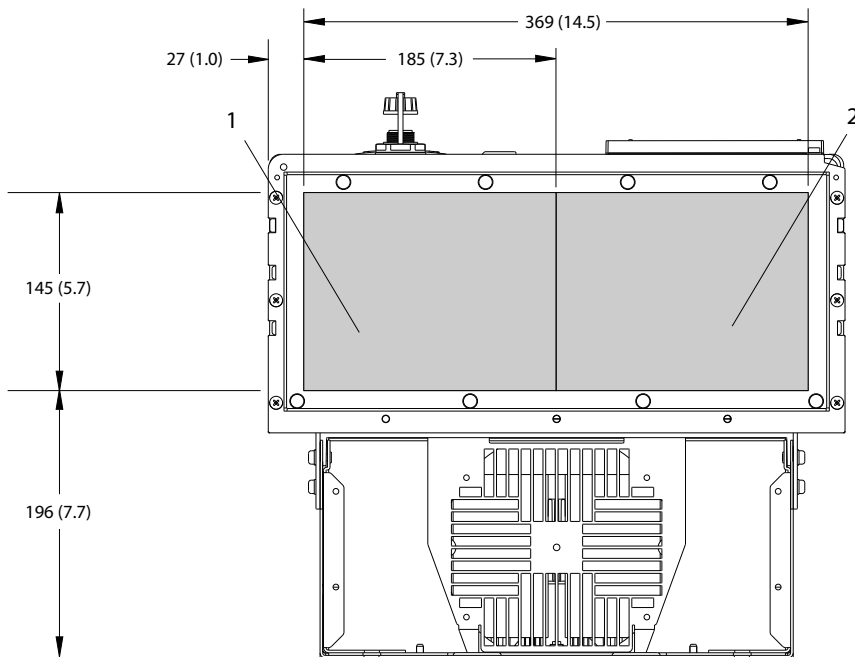
Ilustrasi 10.9 Tampak Belakang D2h

130BF670.10



Ilustrasi 10.10 Jarak Pintu D2h

10

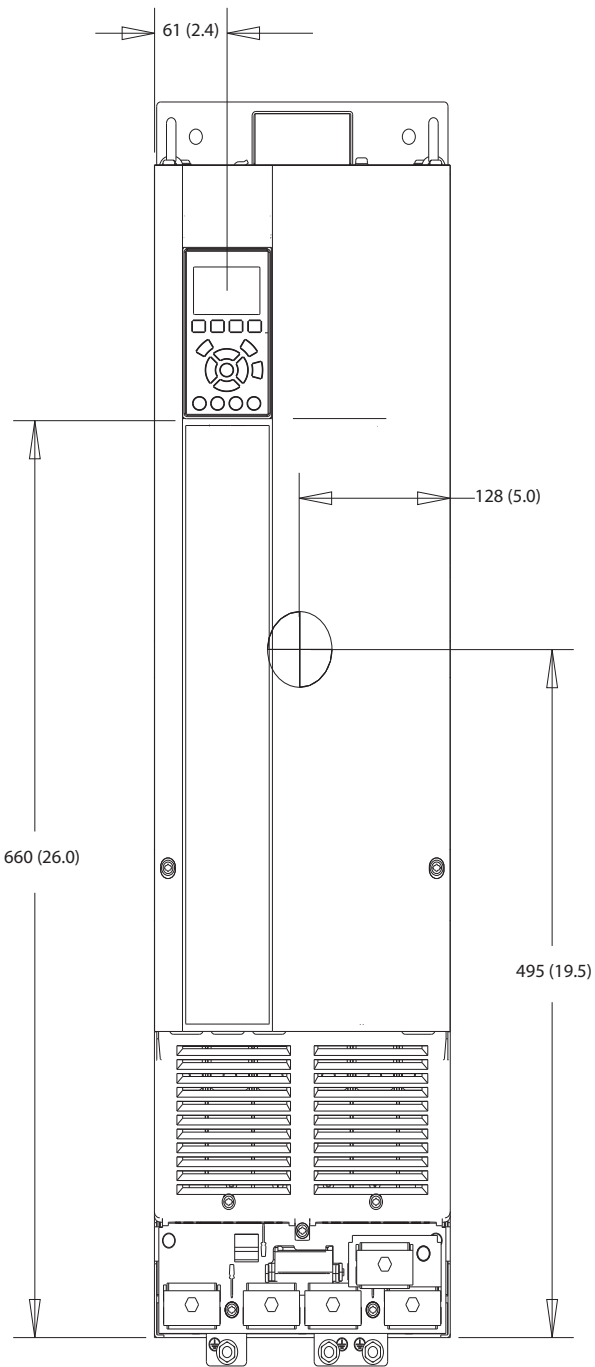


130BF608.10

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

Ilustrasi 10.11 Dimensi Pelat Konektor untuk D2h

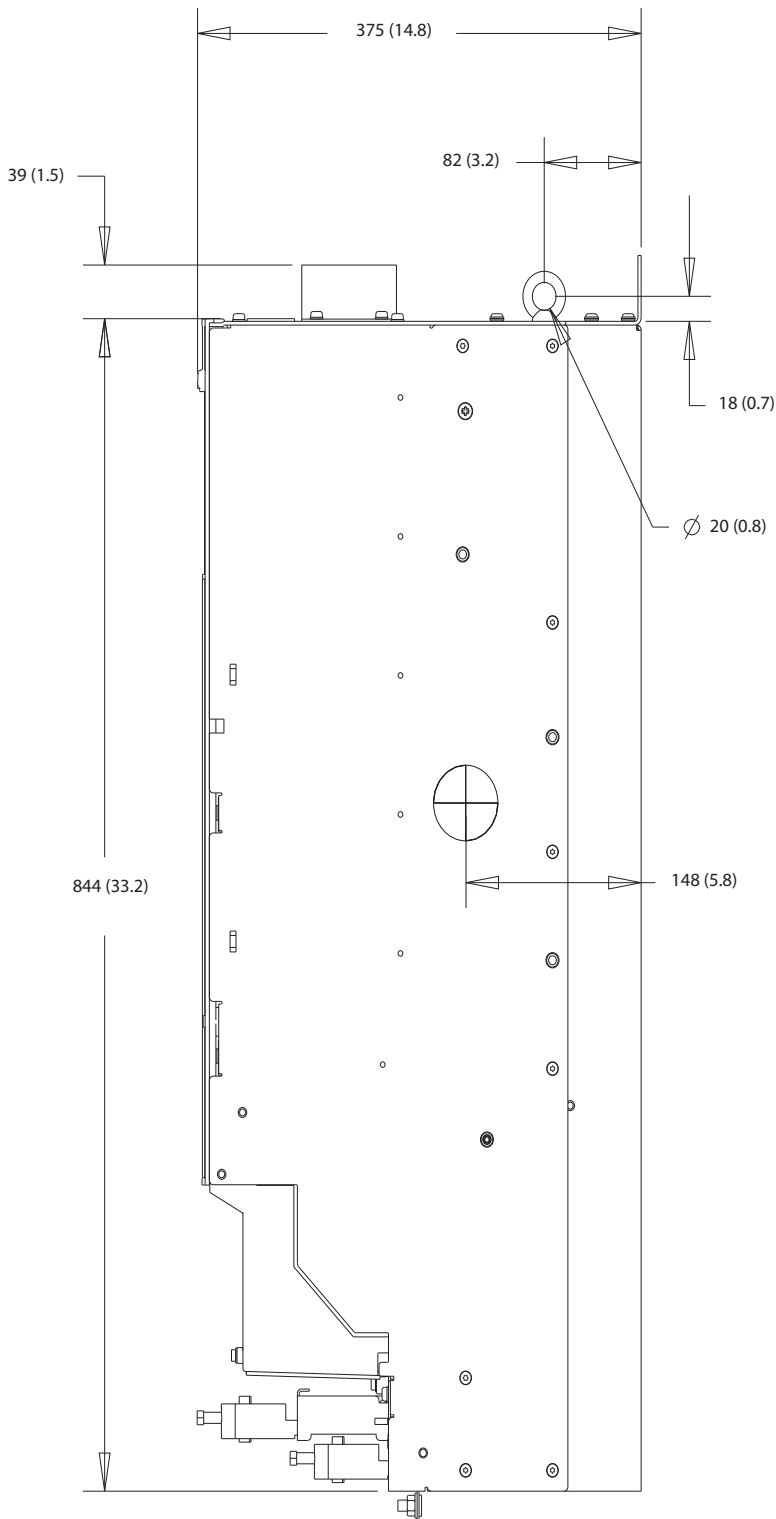
10.9.3 Dimensi Luar D3h



1308F322.10

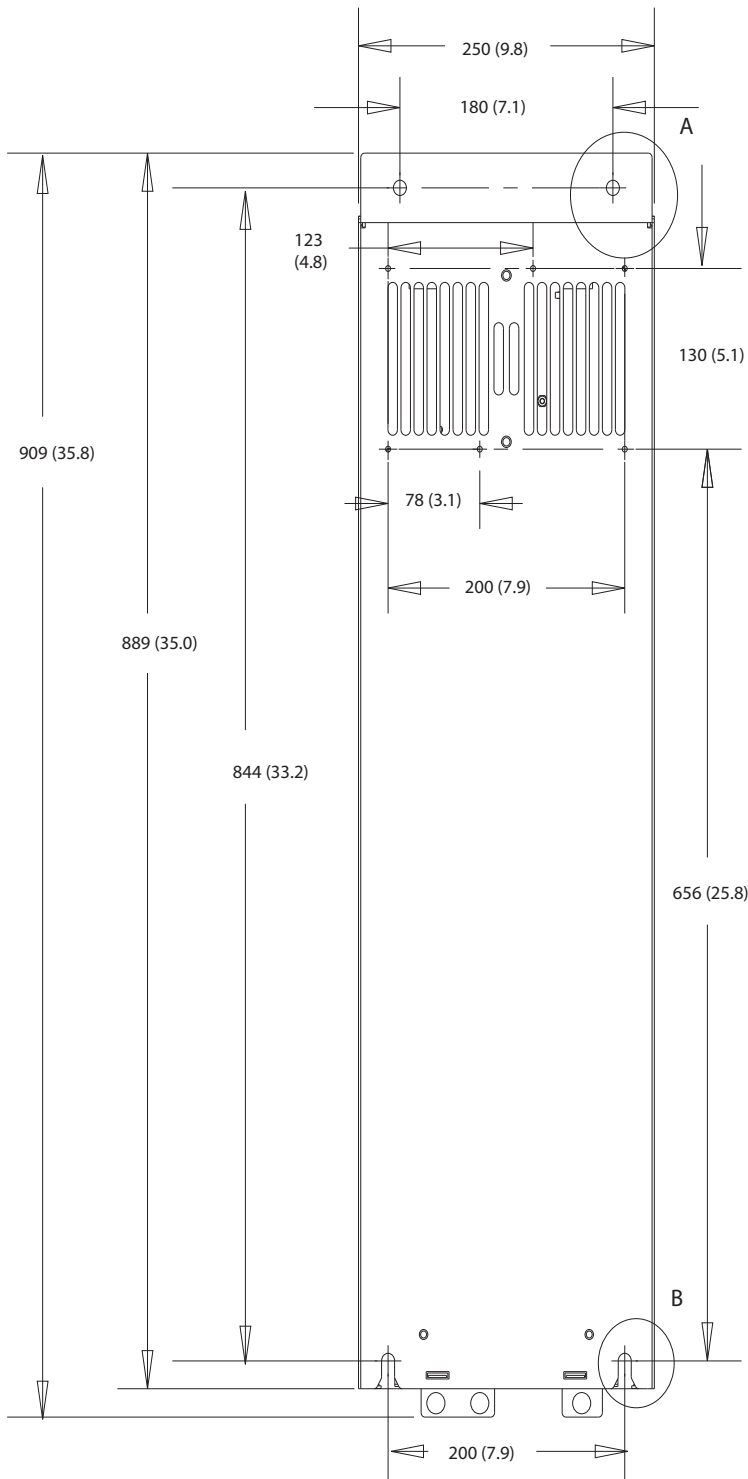
10

Ilustrasi 10.12 Tampak Depan D3h

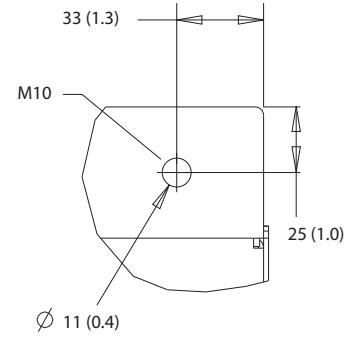


10

Ilustrasi 10.13 Tampak Samping D3h

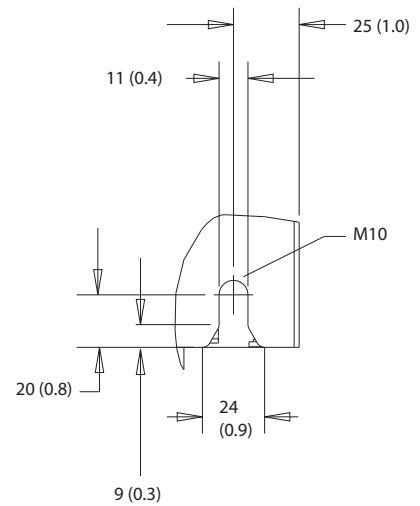


A



130BF802.10

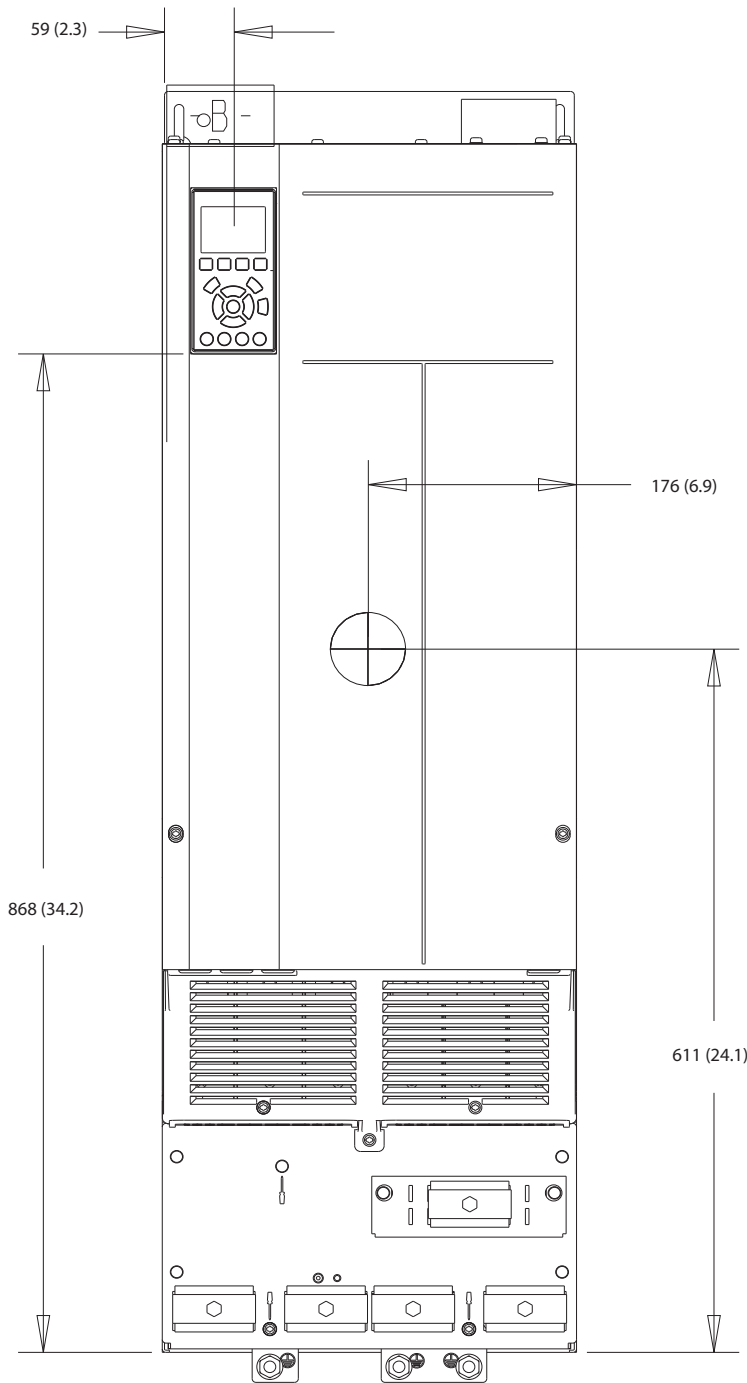
B



10

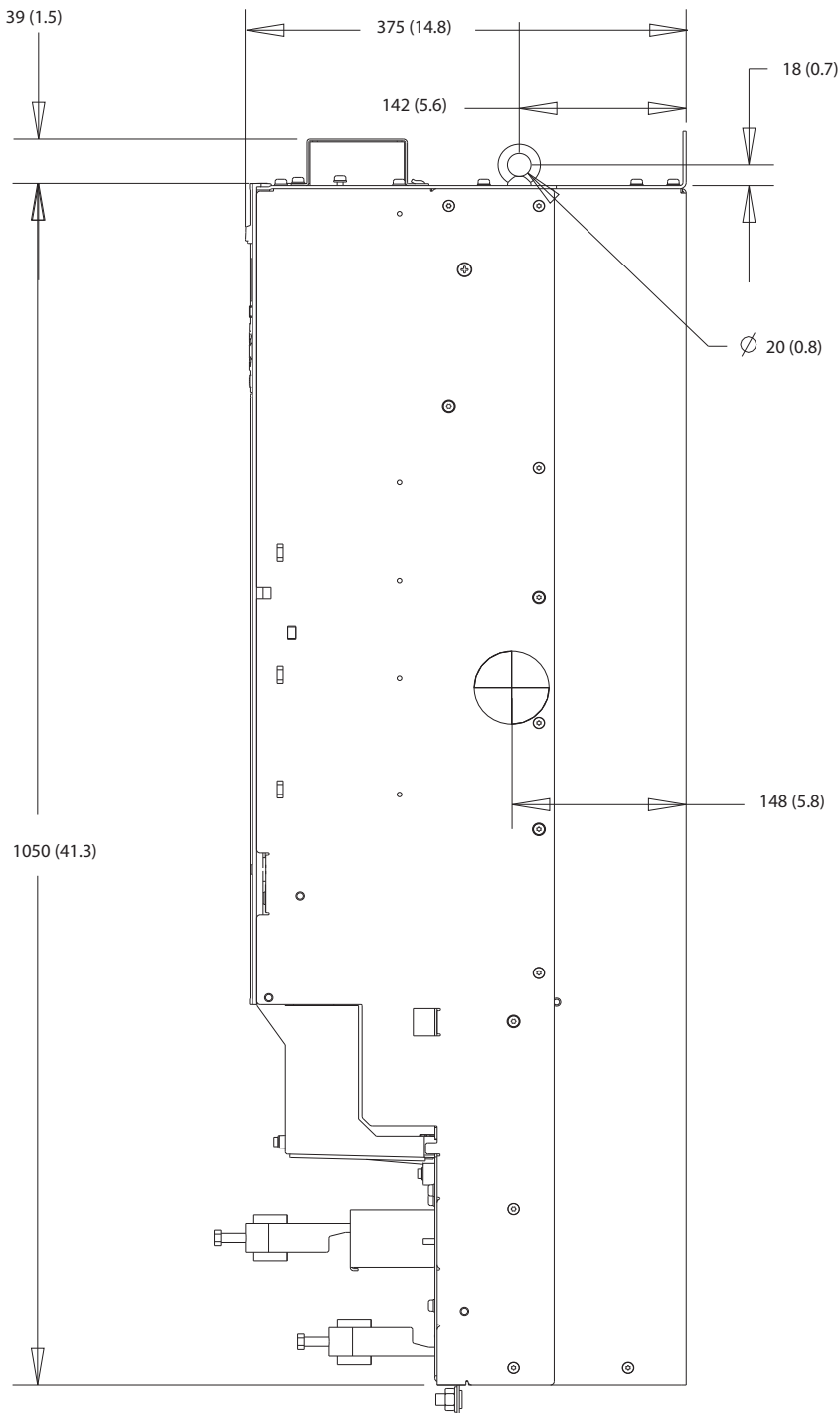
Ilustrasi 10.14 Tampak Belakang D3h

10.9.4 Dimensi Penutup D4h



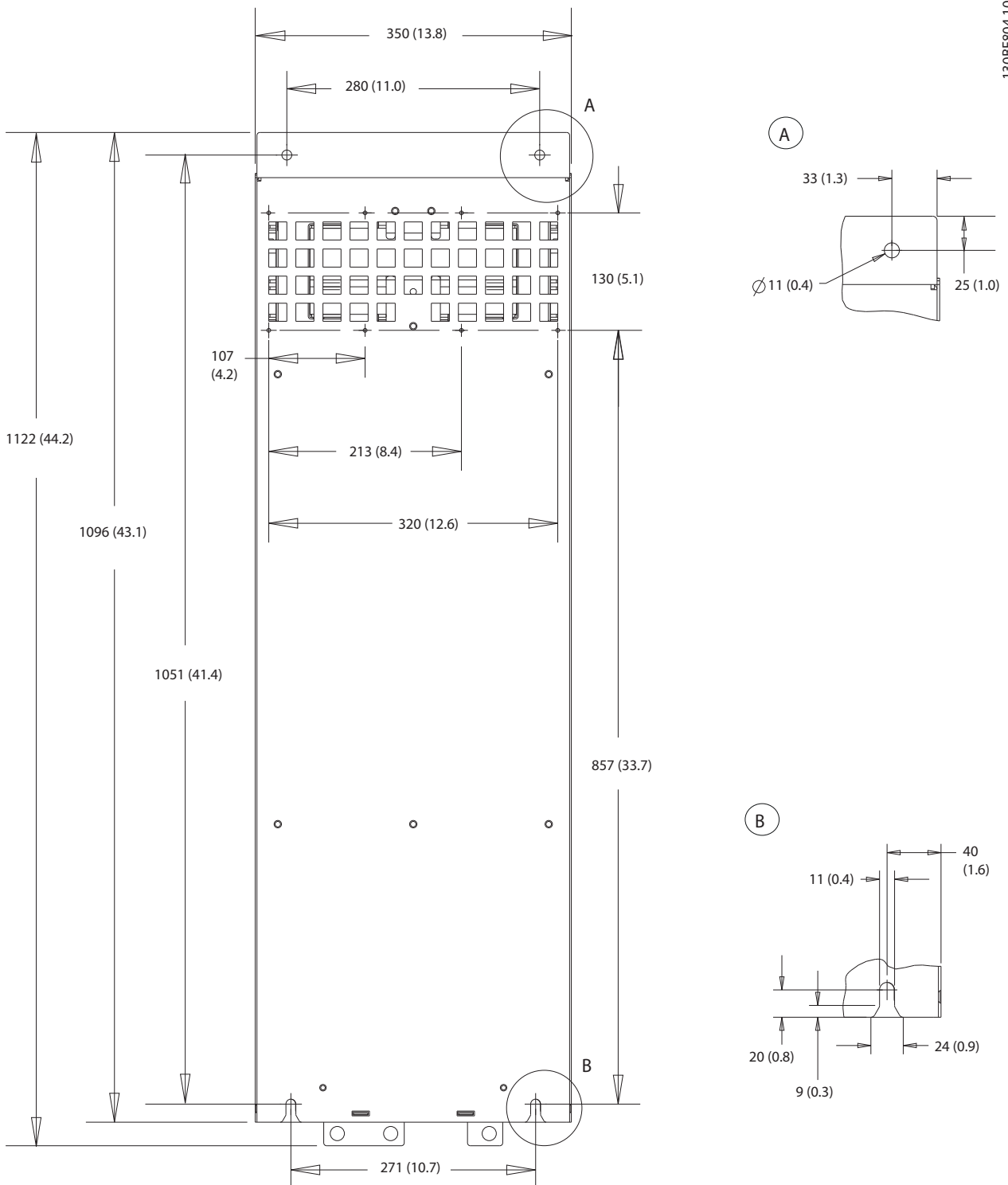
130BF323.10

Ilustrasi 10.15 Tampak Depan D4h



10

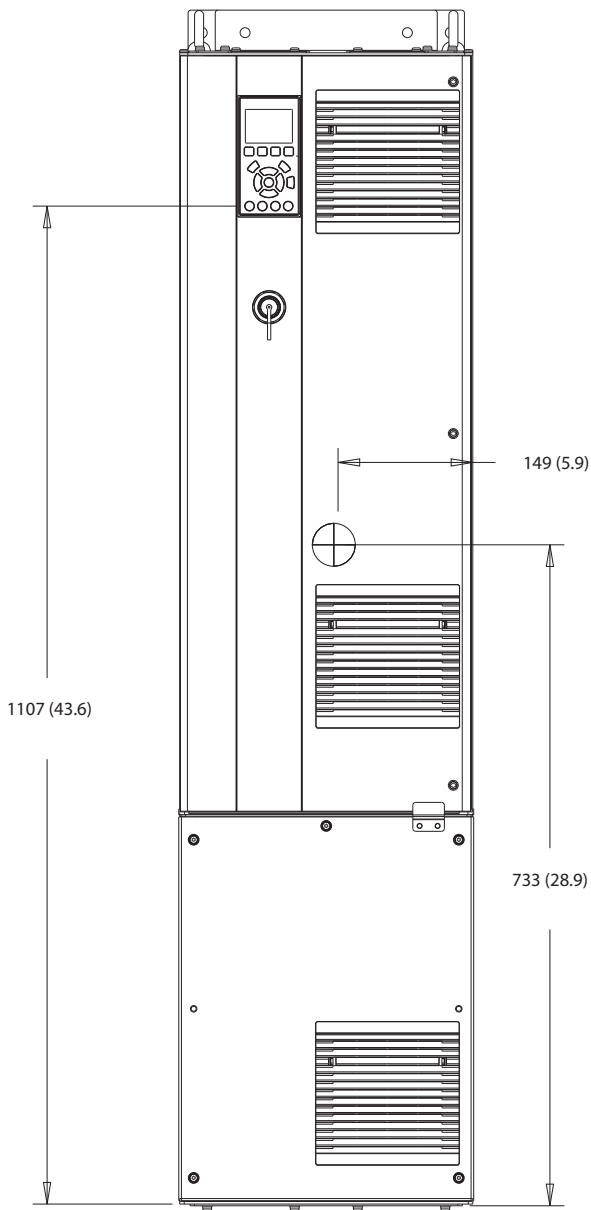
Ilustrasi 10.16 Tampak Samping D4h



10

Ilustrasi 10.17 Tampak Belakang D4h

10.9.5 Dimensi Luar D5h

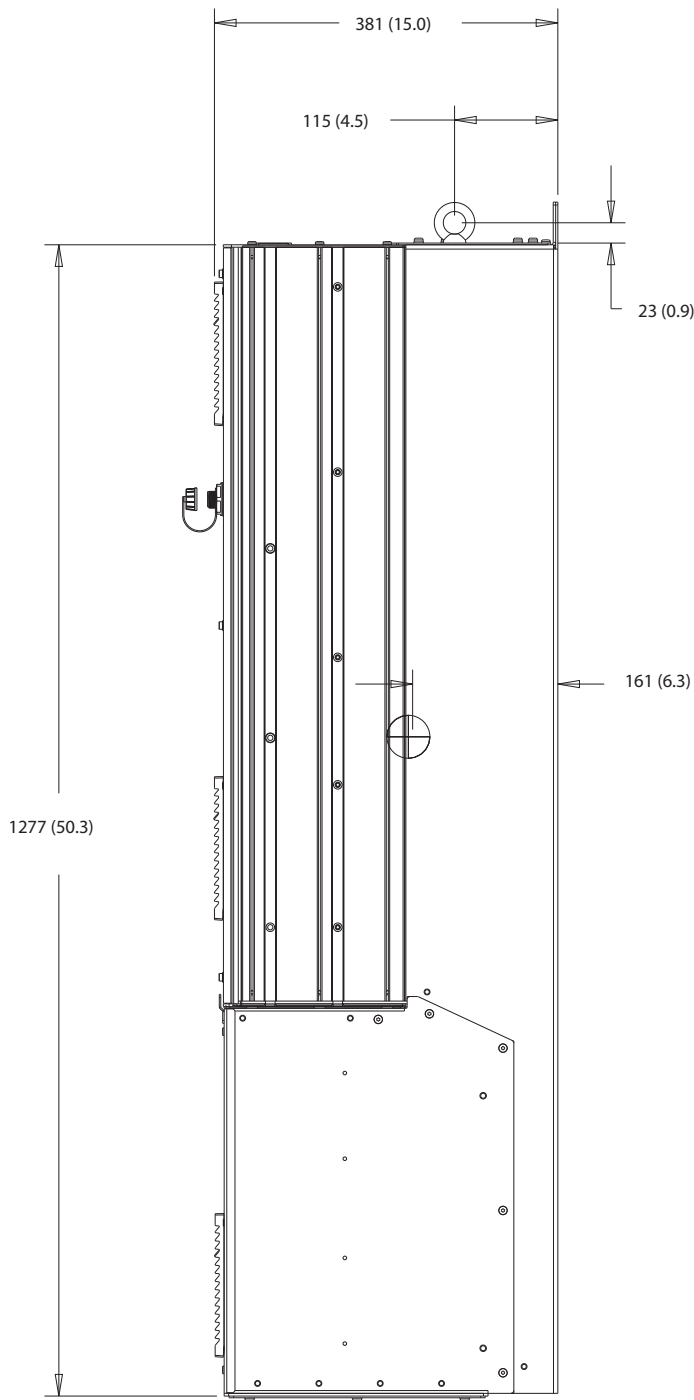


130BF324.10

10

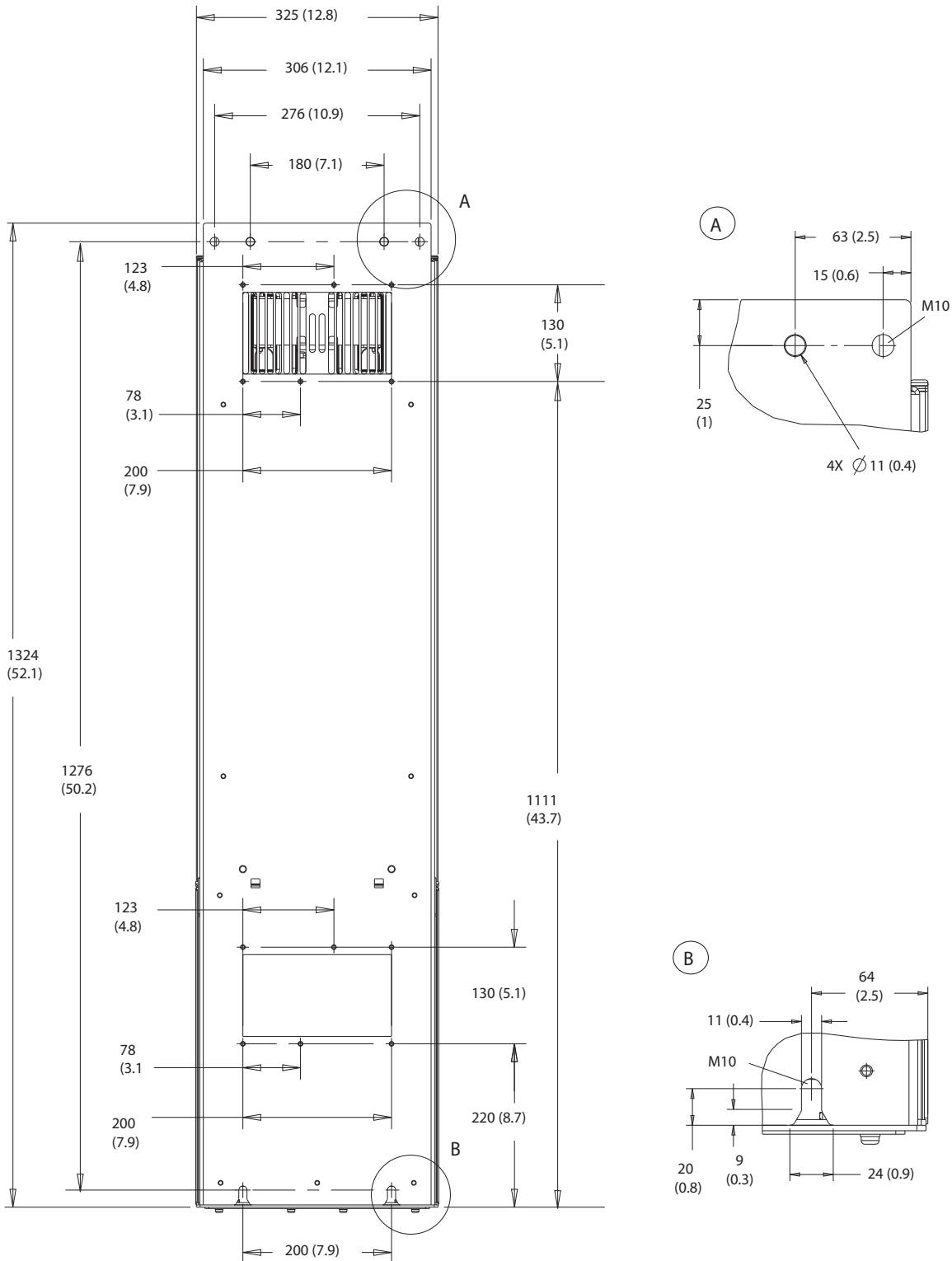
Ilustrasi 10.18 Tampak Depan D5h

130BF805.10



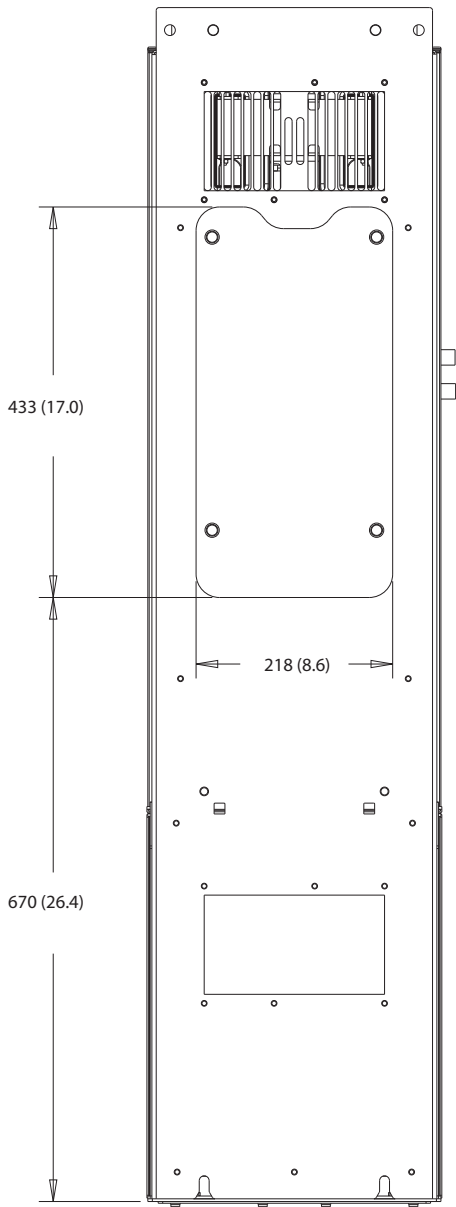
10

Ilustrasi 10.19 Tampak Samping D5h

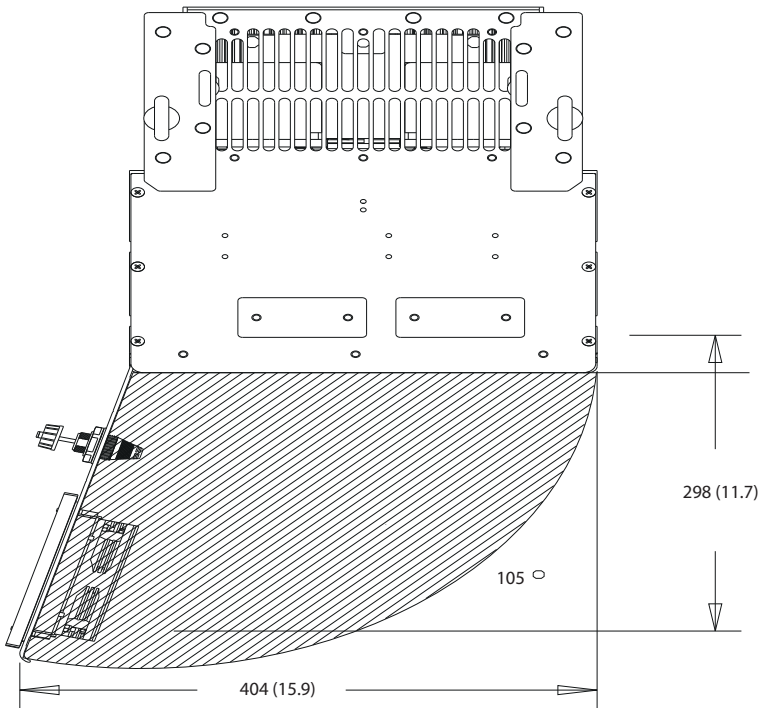


Ilustrasi 10.20 Tampak Belakang D5h

10

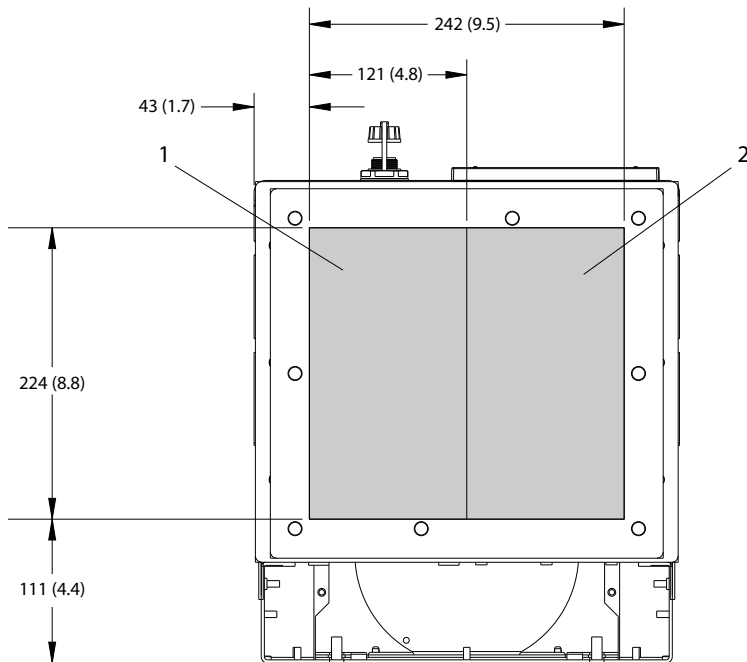


Ilustrasi 10.21 Dimensi Akses Heat Sink untuk D5h



Ilustrasi 10.22 Jarak Pintu D5h

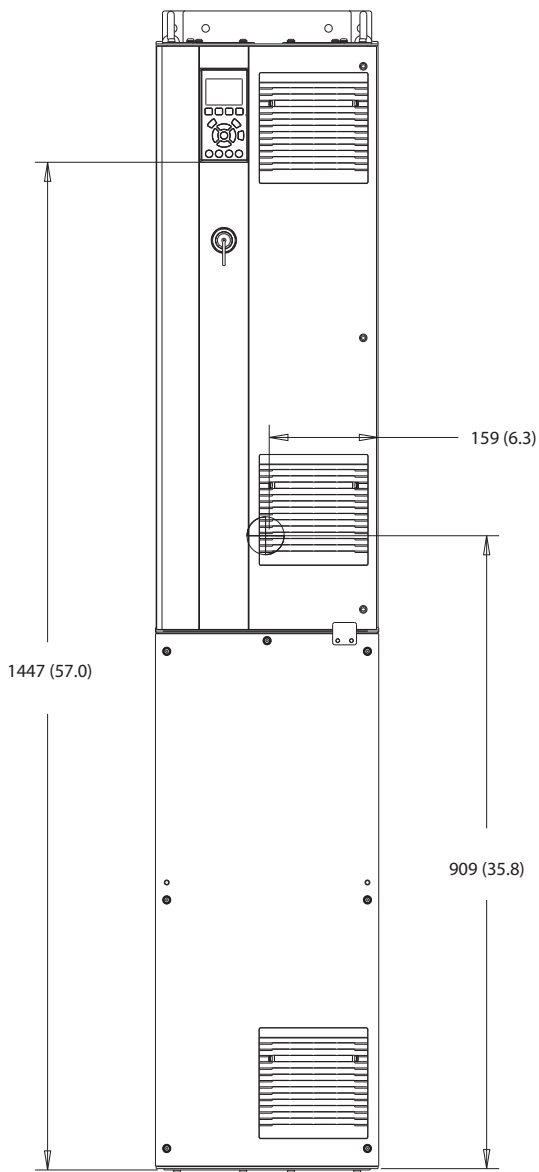
10



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

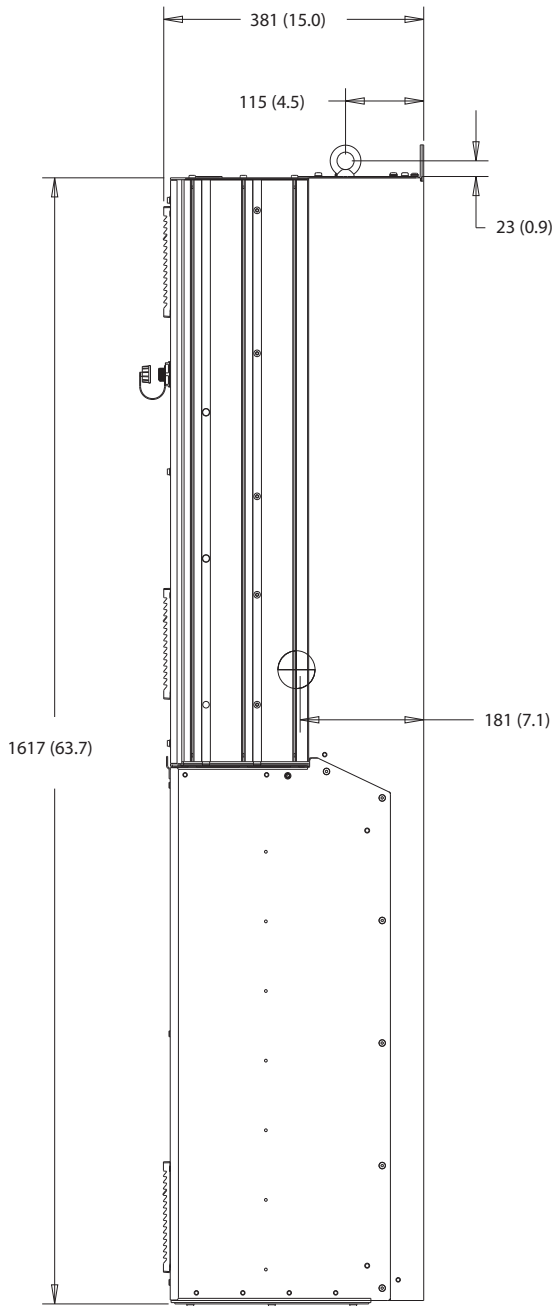
Ilustrasi 10.23 Dimensi Pelat Konektor untuk D5h

10.9.6 Dimensi Luar D6h



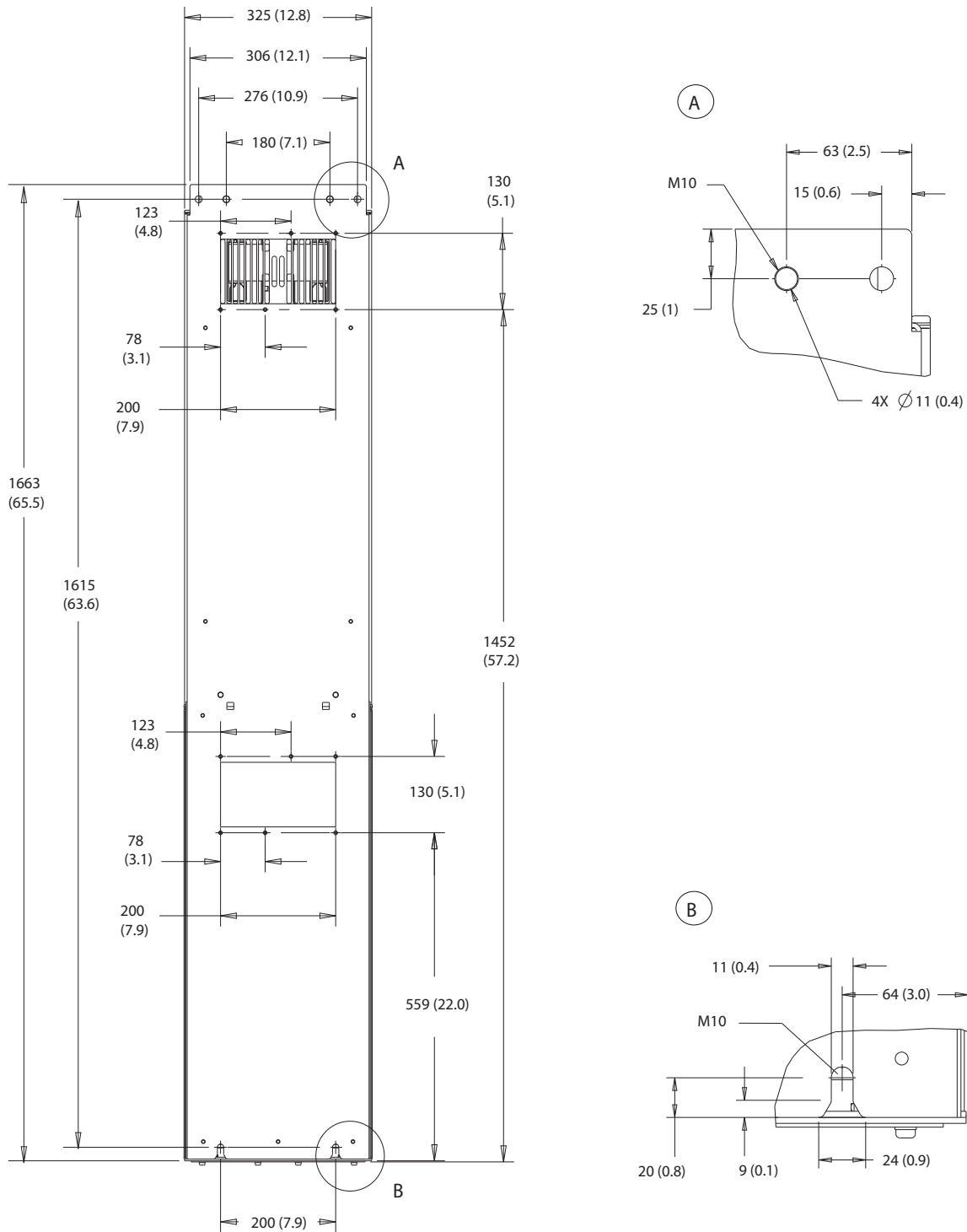
1308F325.10

Ilustrasi 10.24 Tampak Depan D6h



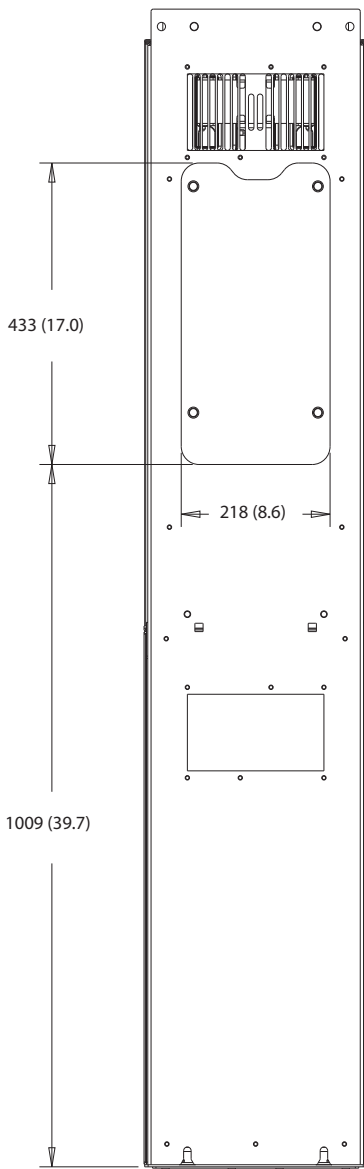
10

Ilustrasi 10.25 Tampak Samping D6h



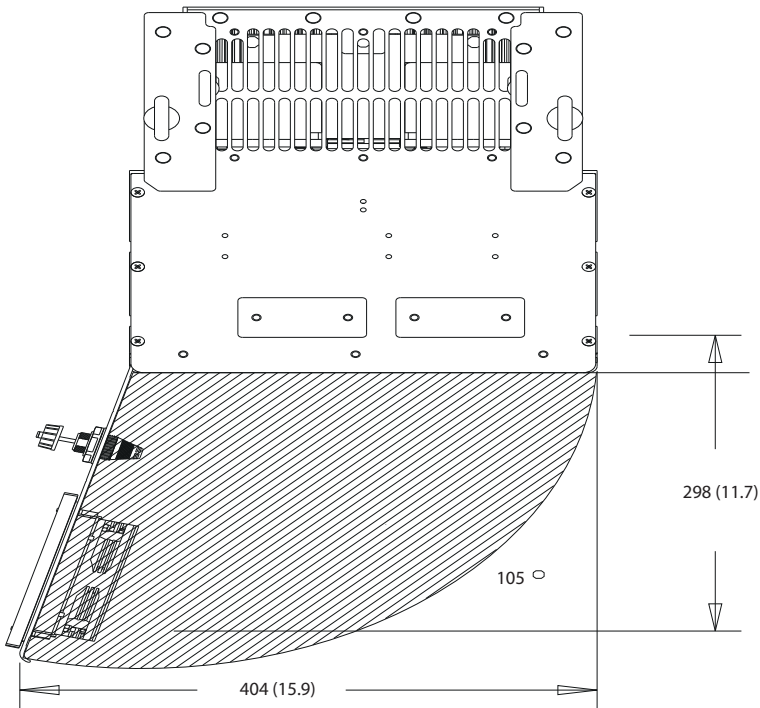
10

Ilustrasi 10.26 Tampak Belakang D6h

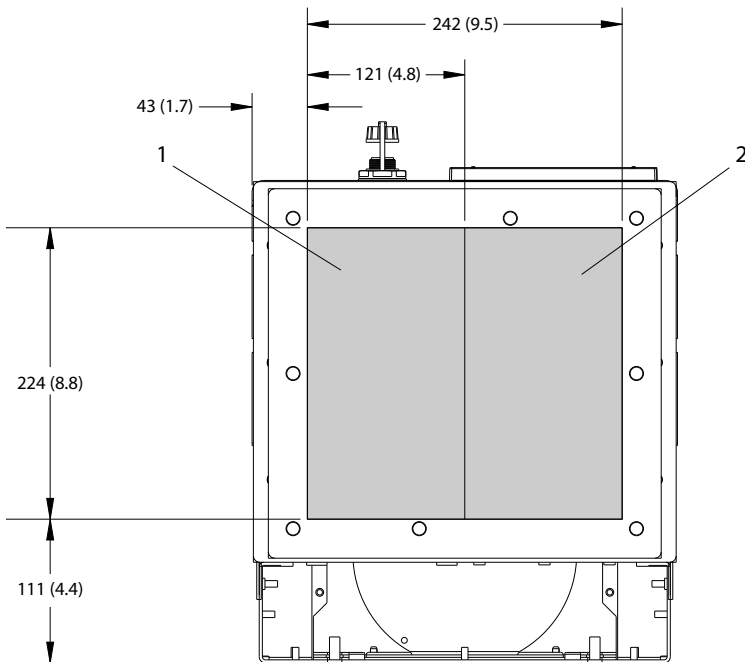


10

Ilustrasi 10.27 Dimensi Akses Heat Sink untuk D6h



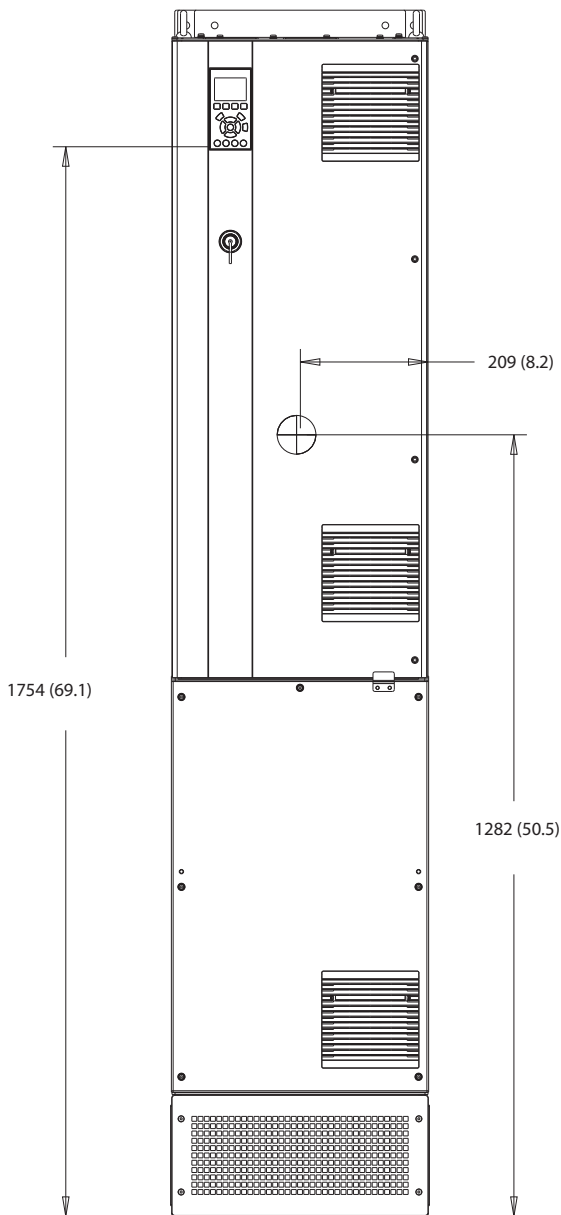
Ilustrasi 10.28 Jarak Pintu D6h



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

Ilustrasi 10.29 Dimensi Pelat Konektor untuk D6h

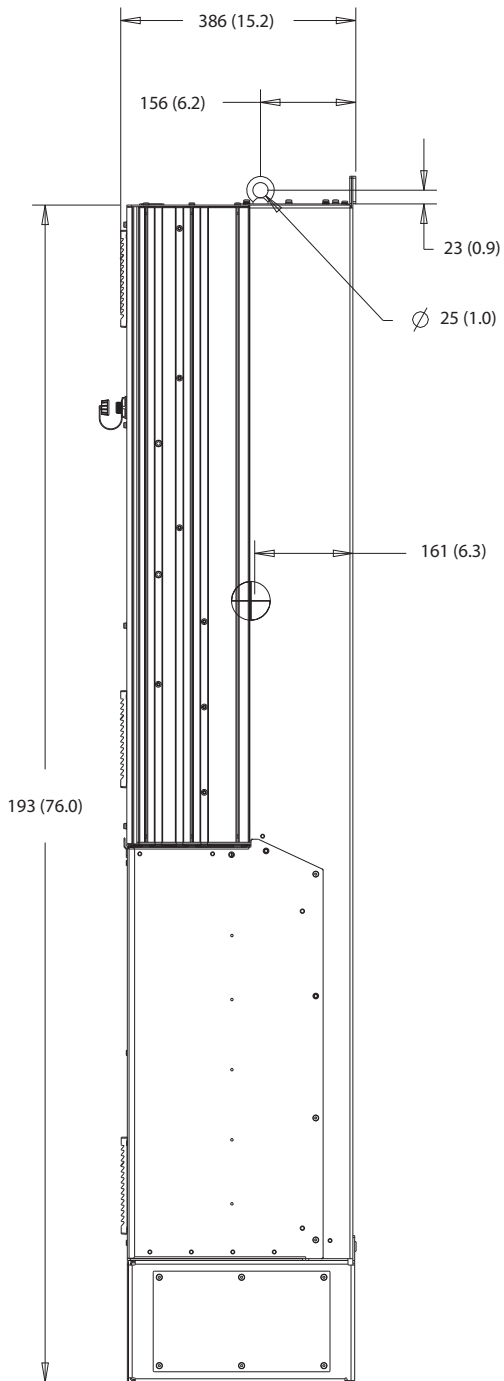
10.9.7 Dimensi Luar D7h



130BF326.10

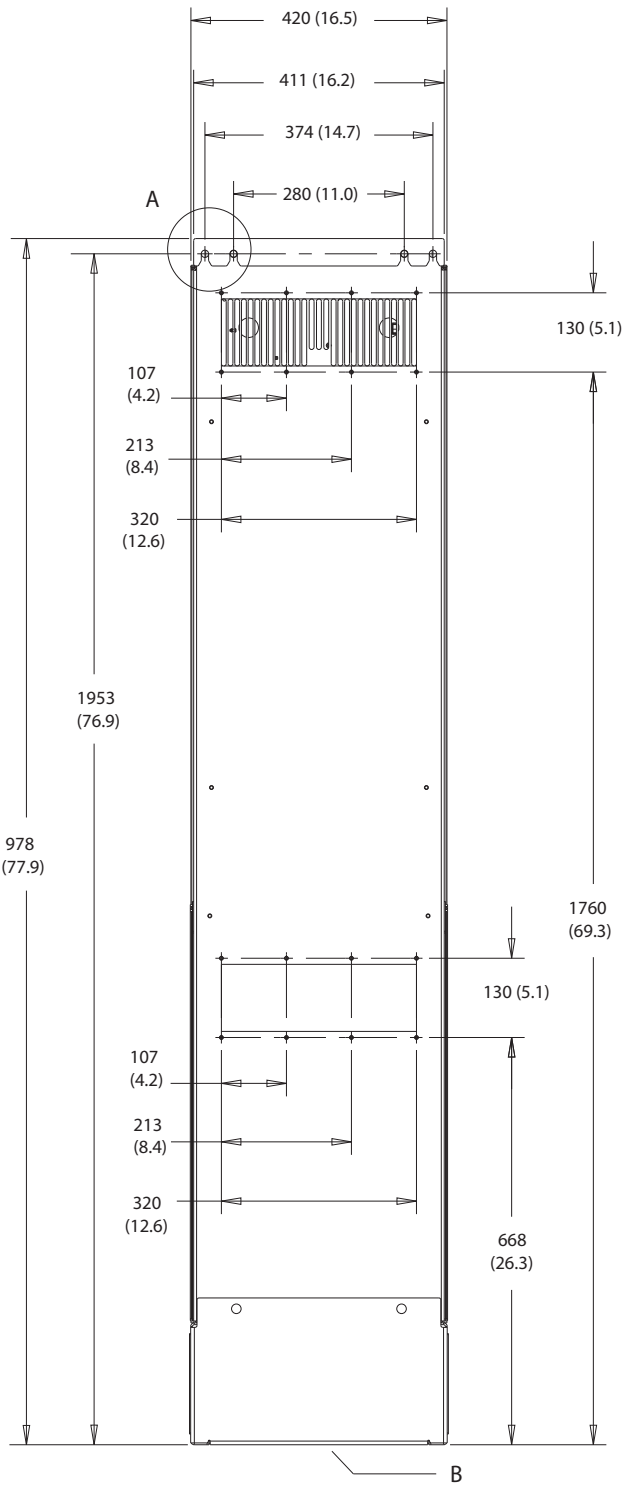
10

Ilustrasi 10.30 Tampak Depan D7h

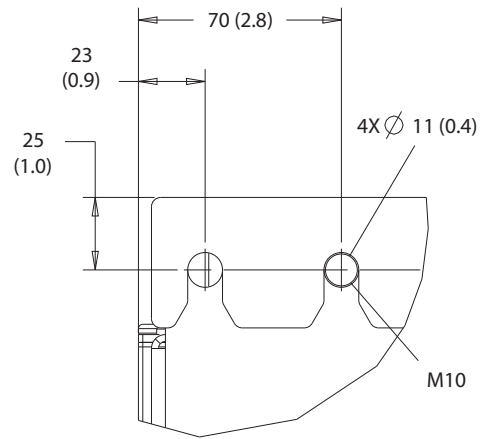


Ilustrasi 10.31 Tampak Samping D7h

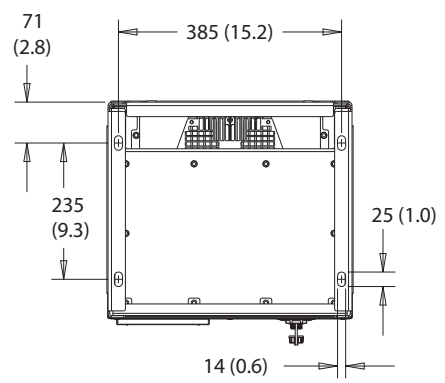
130BF810.10



A

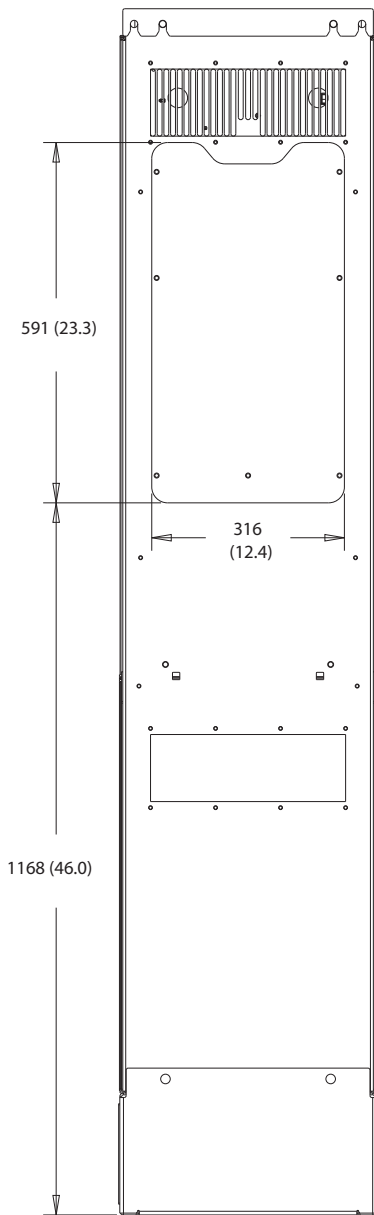


B



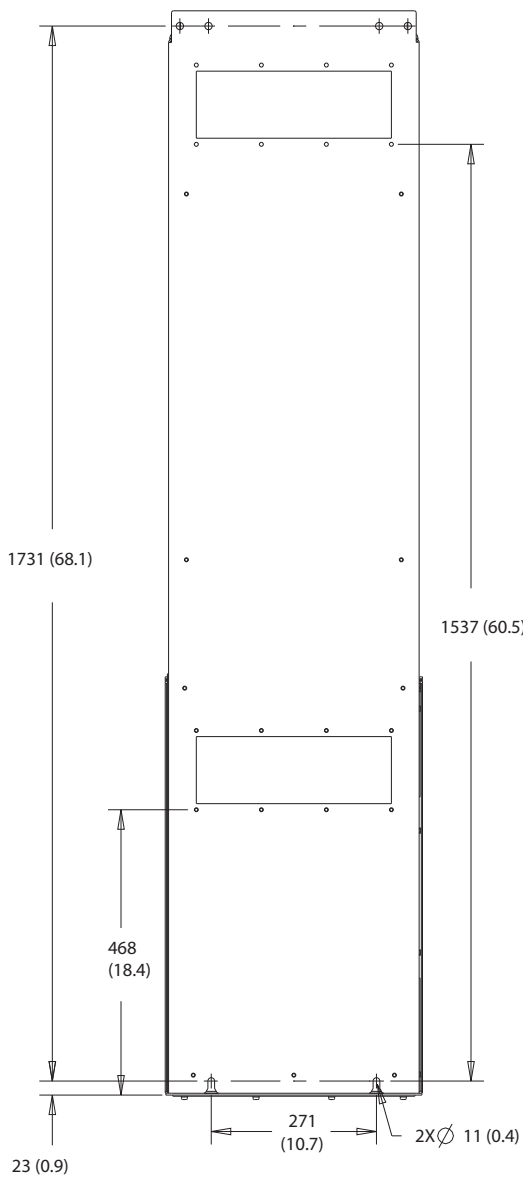
10

Ilustrasi 10.32 Tampak Belakang D7h



130BF830.10

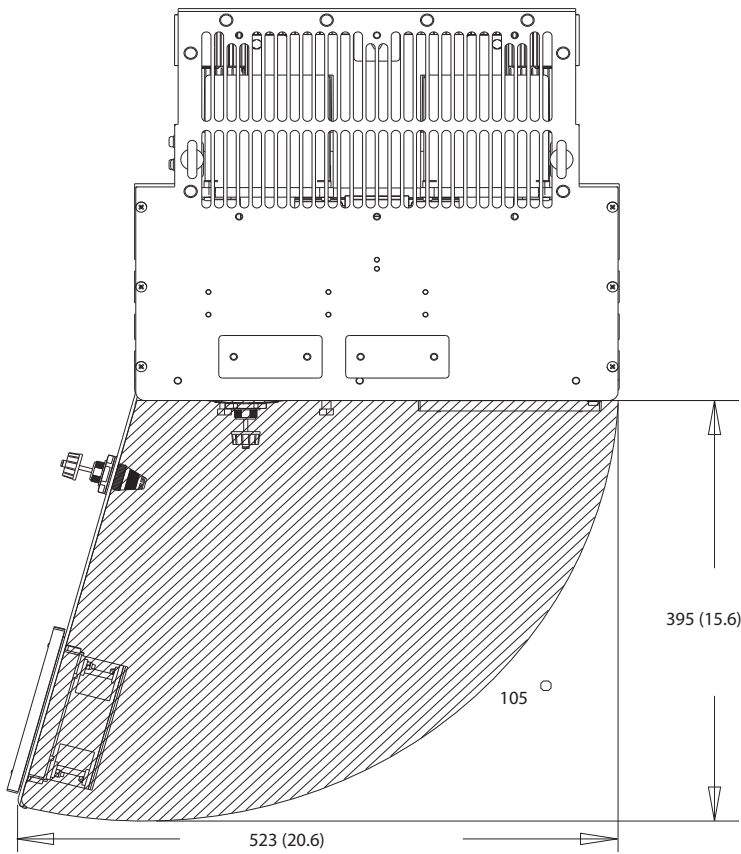
Ilustrasi 10.33 Dimensi Akses Heat Sink untuk D7h



10

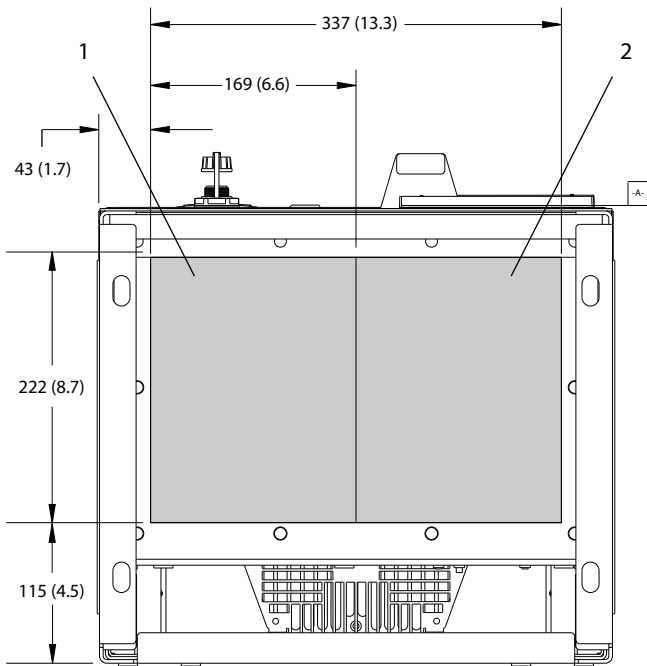
Ilustrasi 10.34 Dimensi Dudukan Dinding untuk D7h

130BF670.10



Ilustrasi 10.35 Jarak Pintu D7h

10

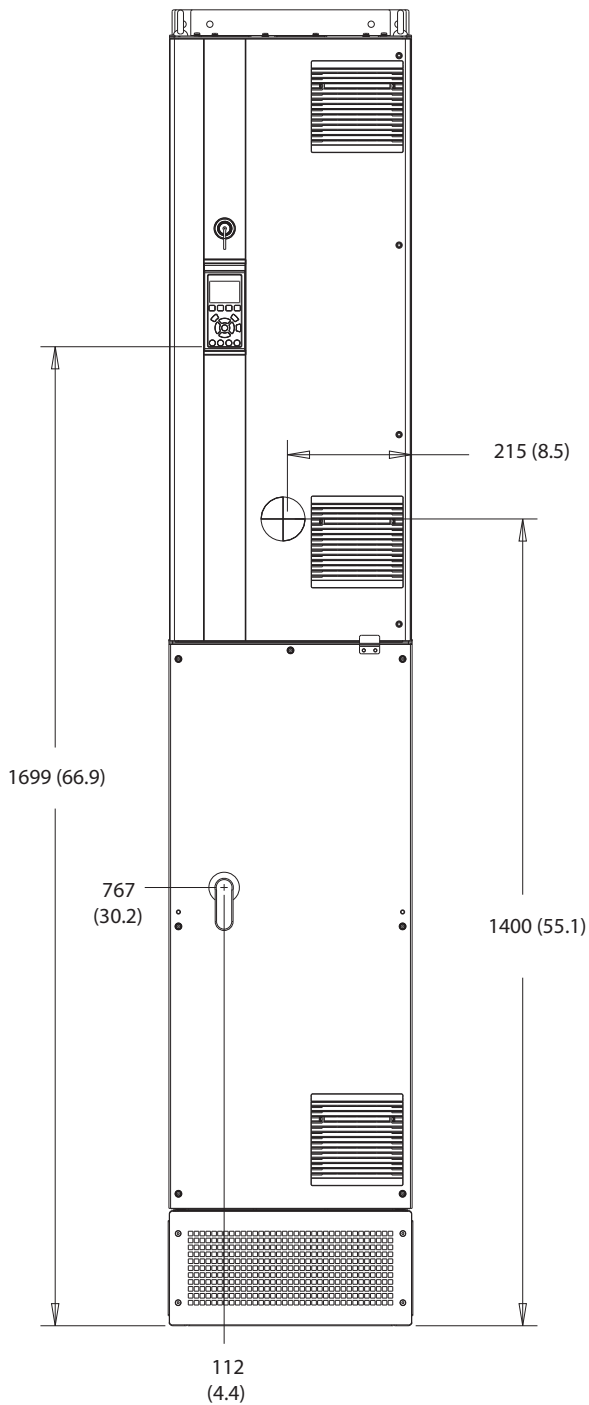


130BF610.10

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

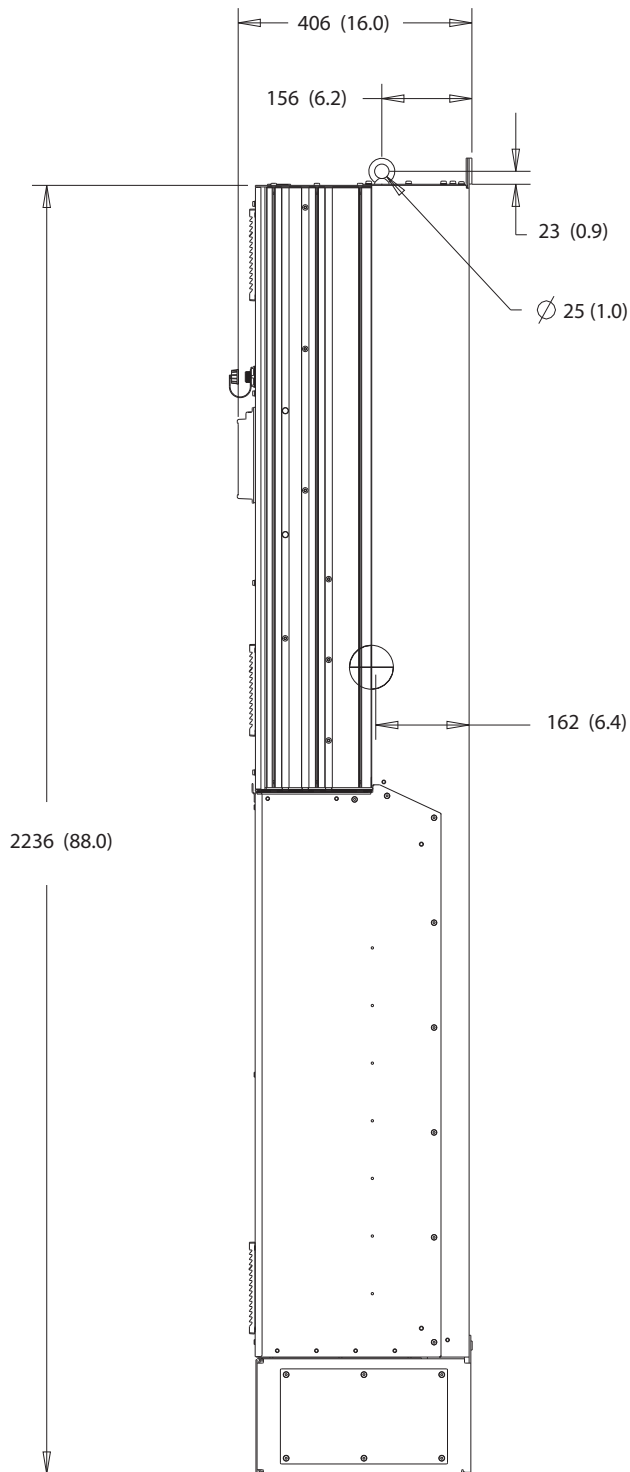
Ilustrasi 10.36 Dimensi Pelat Konektor untuk D7h

10.9.8 Dimensi Luar D8h

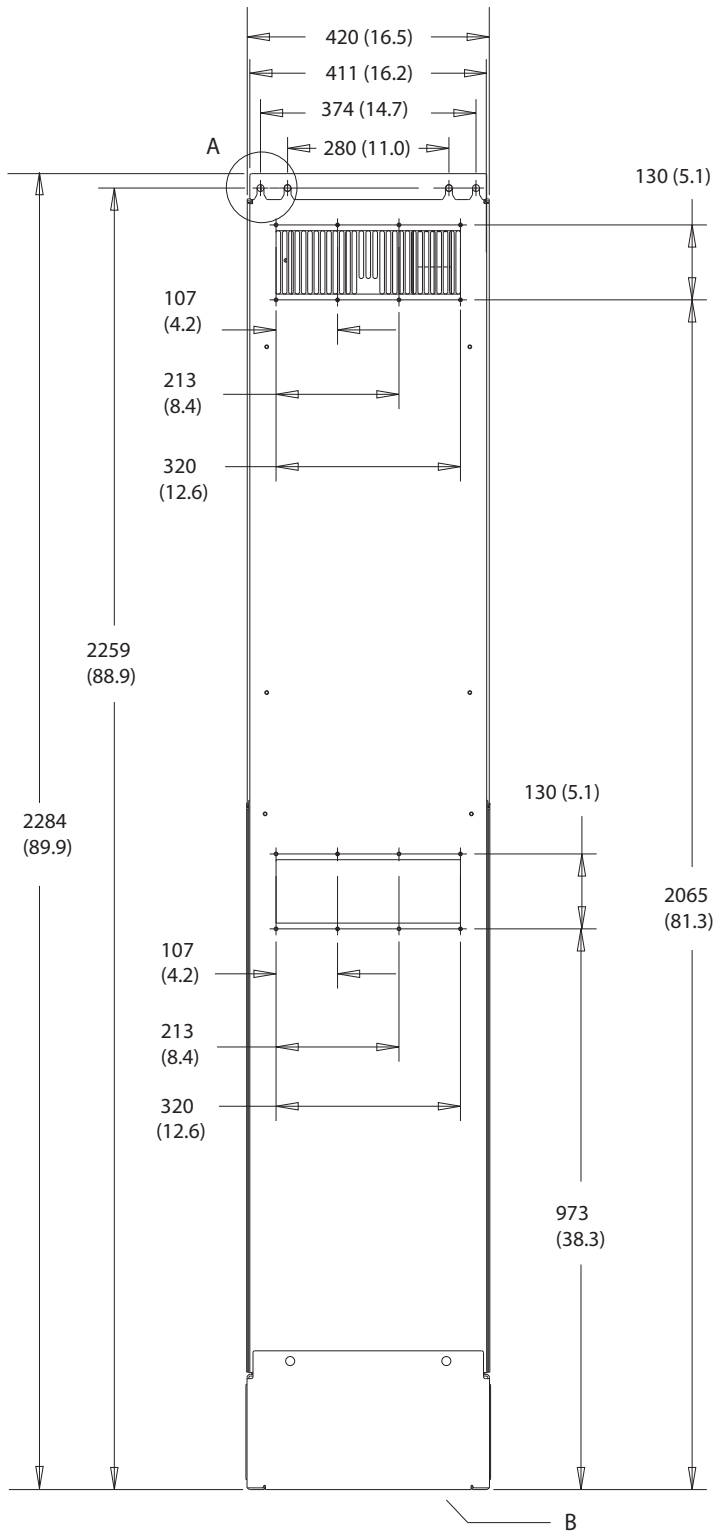


130BF327.10

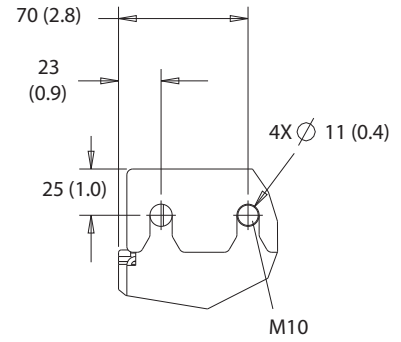
Ilustrasi 10.37 Tampak Depan D8h



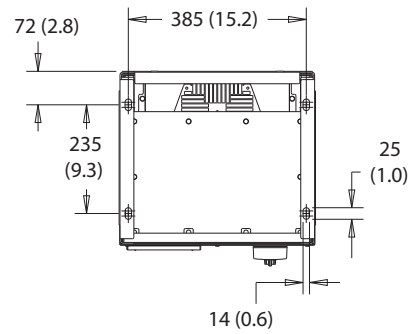
Ilustrasi 10.38 Tampak Samping D8h



A

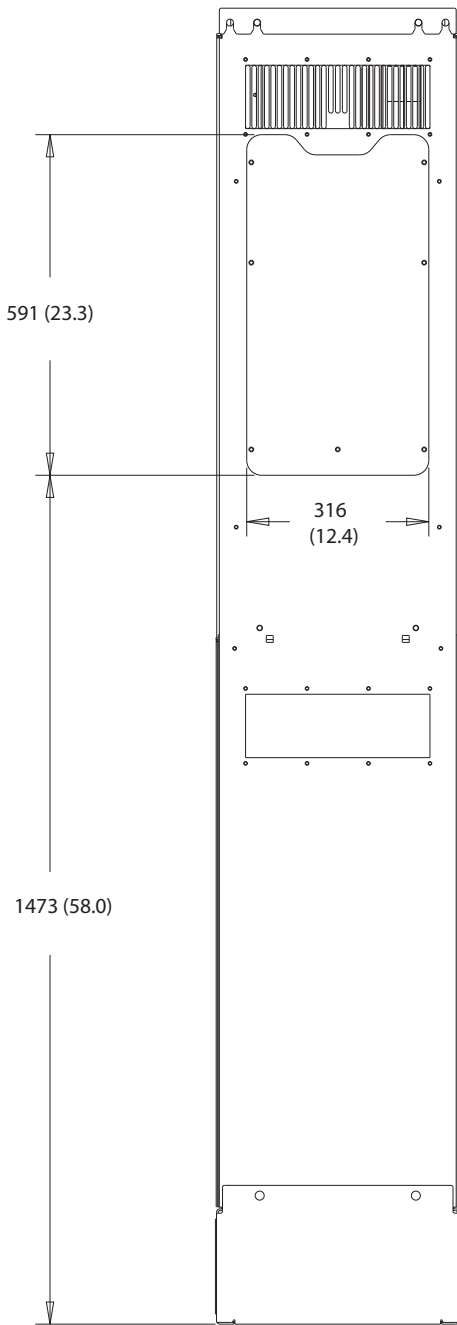


B



Ilustrasi 10.39 Tampak Belakang D8h

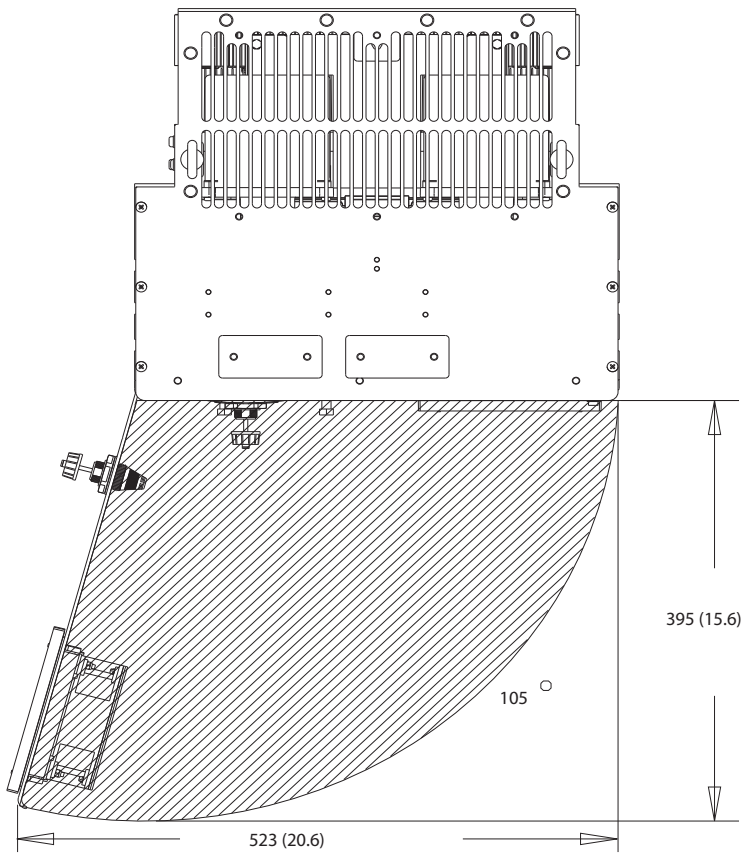
10



130BF831.10

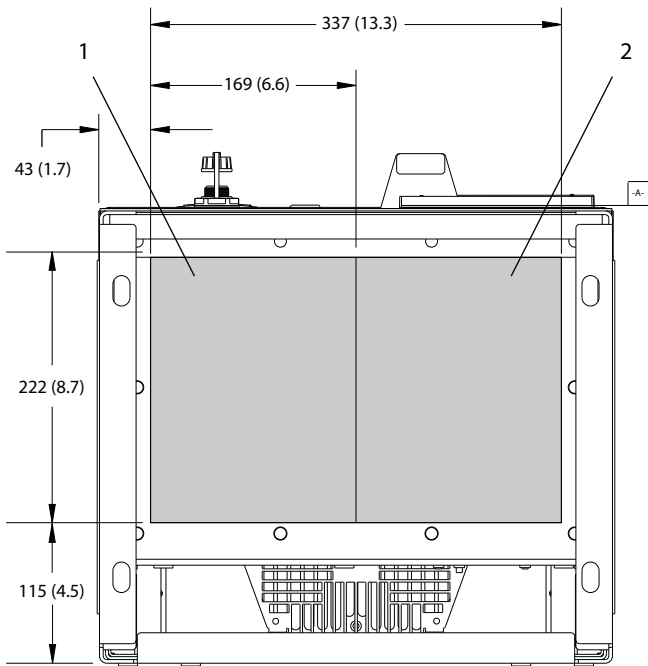
Ilustrasi 10.40 Dimensi Akses Heat Sink untuk D8h

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 Apendiks

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] ³⁾	1500 RPM	1800 RPM
Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] ⁴⁾	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] ³⁾	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	1-0*	Beban dan Motor	1-70	Modus Start	3-51	Waktu tanjakan Ramp 2	5-18	Input Digital Terminal X30/4
0-0*	Pengaturan Dasar	1-0*	Pengaturan Umum	1-71	Penundaan start	3-52	Waktu Turunan Ramp 2	5-19	Terminal 37 Berhenti Aman
0-01	Bahasa	1-00	Mode Konfigurasi	1-72	Fungsi start	3-8*	Ramp lain	5-20	Terminal x46/1 Masukan Digital
0-02	Unit Kecepatan Motor	1-01	Dasar kontrol Motor	1-73	Start Melayang	3-80	Waktu Ramp Jog	5-21	Terminal x46/3 Masukan Digital
0-03	Pengaturan Wilayah	1-03	Karakteristik Torsi	1-77	Kecepatan Start Max Compressor [RPM]	3-81	Waktu Ramp Stop Cepat	5-22	Terminal x46/5 Masukan Digital
0-04	Status Operasi saat Daya hidup	1-04	Modus kelebihan beban	1-78	Kecepatan Start Max Compressor [Hz]	3-84	Initial Ramp Time	5-23	Terminal x46/7 Masukan Digital
0-05	Unit Modus Lokal	1-06	Searah Jarum Jam	1-79	Waktu Start Max Compressor hingga trip	3-85	Check Valve Ramp Time	5-24	Terminal x46/9 Masukan Digital
0-1*	Operasi Pengaturan	1-1*	Pemilihan Motor	1-8*	Stop menyesuaikan	3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	5-25	Terminal x46/11 Masukan Digital
0-10	Pengaturan aktif	1-10	Konstruksi Motor	1-80	Fungsi saat stop	3-87	Check Valve Ramp End Speed [Hz]	5-26	Terminal x46/13 Masukan Digital
0-11	Pengaturan Pemrograman	1-1*	VVC+ PWM/SYN RM	1-81	Fungsi dari kcpn. min. pd stop [RPM]	3-88	Final Ramp Time	5-3*	Digital Output
0-12	Pengaturan ini Berhubungan ke	1-14	Penambahan Damping	1-80	Kec. Min utk Fungsi B'henti [Hz]	3-9*	Potmeter Digital	5-30	Terminal 27 digital output
0-13	Pembacaan: Pengaturan terhubung	1-15	Waktu Konstan Filter Kecepatan Rendah	1-82	Kecepatan Trip Rendah [RPM]	3-90	Ukuran step	5-31	Terminal 29 Digital output
0-14	Pembacaan: Paturan Prog. / Saluran	1-16	Waktu Konstan Filter Kecepatan Tinggi	1-86	Kecepatan Trip Rendah [Hz]	3-91	Ramp Time	5-32	Term X30/6 Kel Digi (MCB 101)
0-2*	Tampilan LCP	1-17	Waktu konstan filter tegangan	1-9*	Suhu Motor	3-92	Pemulihan Daya	5-33	Term X30/7 Kel Digi (MCB 101)
0-20	Tampilan Baris 1,1 Kecil	1-17	Data Motor	1-90	Proteksi pd terminal motor	3-93	Batas Maksimum	5-4*	Relai
0-21	Tampilan Baris 1,2 Kecil	1-20	Daya Motor [kW]	1-91	Kipas Eksternal Motor	3-94	Batas Minimum	5-40	Relai Fungsi
0-22	Tampilan Baris 1,3 Kecil	1-21	Daya motor [HP]	1-93	Sumber Thermistor	3-95	Penundaan Tindakan	5-41	Penundaan On (Hidup), Relai
0-23	Tampilan Baris 2 Besar	1-22	Tegangan Motor	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	4-*	Batas / Peringatan	5-42	Penundaan Off (mati), Relai
0-24	Tampilan Baris 3 Besar	1-23	Frekuensi Motor	1-95	Jenis Sensor KTY	4-1*	Batas Motor	5-5*	Input Pulsa
0-25	Menu Pribadi	1-24	Arus Motor	1-96	Sumber Termistor KTY	4-10	Arah Kecepatan Motor	5-50	Term. 29 Frekuensi Rendah
0-3*	Pbaca. Cust. LCP	1-25	Kecepatan Nominal Motor	1-97	Tingkat Ambang KTY	4-11	Batasan Rendah Kecepatan Motor [RPM]	5-51	Term. 29 Frekuensi Tinggi
0-30	Unit Pembacaan Custom	1-26	Torsi Terukur Kontrol Motor	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	4-12	Batasan Rendah Kecepatan Motor [Hz]	5-52	Term. 29 Ref Rendah/Nilai Ump-balik
0-31	Nilai Min. Pembacaan Custom	1-28	Periksa Rotasi Motor	1-99	ATEX ETR interpol. points current	4-13	Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]	5-53	Term. 29 Ref Tinggi/Nilai Ump-balik
0-32	Nilai Maks. Pembacaan Custom	1-29	Penyuaian Motor Otomatis (AMA)	2-*	Brake DC	4-14	Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz]	5-54	Tetapan Waktu Filter Pulsa #29
0-37	Teks Tampilan 1	1-30	Resistansi Stator (Rs)	2-0*	Arus Penahan DC/Prapanas	4-16	Mode Motor Batasan Torsi	5-55	Term. 33 Frekuensi Rendah
0-38	Teks Tampilan 2	1-31	Resistansi Stator (Rr)	2-00	Arus Penahan DC/Prapanas	4-17	Mode generator Batasan Torsi	5-56	Term. 33 Frekuensi Tinggi
0-39	Teks Tampilan 3	1-33	Reaktansi Kebocoran Stator (X1)	2-01	Arus Brake DC	4-18	Batas Arus	5-57	Term. 33 Ref Rendah/Nilai Ump-balik
0-40	[Manual] tombol pd LCP	1-34	Reaktansi Kebocoran Rotor (X2)	2-02	Waktu Pengeraman DC	4-19	Frekuensi Output Maks.	5-58	Term. 33 Ref Tinggi/Nilai Ump-balik
0-41	[Off] tombol pd LCP	1-35	Reaktansi Utama (Xh)	2-03	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [RPM]	4-5*	Sexual Peringatan	5-6*	Output Pulsa
0-42	[Nyala Otomatis] Tombol pada LCP	1-36	Resistansi Kerugian Besi (Rfe)	2-04	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [Hz]	4-50	Arus Peringatan Lemah	5-60	Variabel Output Pulsa Terminal 27
0-43	[Reset] tombol pd LCP	1-37	Induktansi sumber-d (Ld)	2-06	Arus Pakir	4-51	Arus Peringatan Tinggi	5-62	Frek. Maks. Keluaran Pulsa #27
0-44	Kunci [Bypass Drive] pada LCP	1-38	q-axis Inductance (Lq)	2-07	Waktu Parkir	4-52	Kecepatan Peringatan Rendah	5-63	Variabel Output Pulsa Terminal 29
0-5*	Copy/Slipman	1-39	Kutub Motor	2-10	Fungsi Energi Brake	4-54	Kecepatan Peringatan Tinggi	5-65	Frek. Maks. Keluaran Pulsa #29
0-50	Copy LCP	1-40	EMF Balik pada 1000 RPM	2-11	Tahanan Brake	4-55	Peringatan Referensi Tinggi	5-66	Var. Output Pulsa Di Term. X30/6
0-51	Copy Pengaturan	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-12	Batas Daya Brake (kW)	4-56	Peringatan Umpan Balik Rendah	5-68	Frek. Maks. Keluaran Pulsa #X30/6
0-6*	Kata Sandi	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-13	Pemantauan Daya Brake	4-57	Peringatan Umpan Balik Tinggi	5-8*	Ops I/O
0-60	Kt. sandi Menu Utama	1-46	Torque Calibration	2-15	Cek Brake	4-58	Fungsi Fasa Motor Hilang	5-9*	Bus Terkontrol
0-61	Sandi Menu Pribadi	1-47	Inductance Sat. Point	2-16	Arus Maks. rem AC	4-6*	Kecepatan pintas	5-90	Kontrol Bus Relai & Digital
0-65	Akses ke Menu Pribadi tanpa Sandi	1-48	q-Axis Inductance Saturation Point	3-*	Referensi / Ramp	4-61	Kecepatan Pintas Dari [RPM]	5-93	Kontrol Bus Pulsa Keluar #27
0-66	Akses ke Menu Pribadi tanpa Sandi	1-50	Magnetisasi motor pada Kecepatan Nol	3-02	Batas Referensi	4-62	Kecepatan Pintas Dari [Hz]	5-94	Pra-Setel Timeout Pulsa Keluar #27
0-7*	Pengaturan Jam	1-51	Magnet. Norm. Kec. Min. [RPM]	3-03	Referensi Minimum	4-63	Kecepatan Pintas ke [RPM]	5-95	Kontrol Bus Pulsa Keluar #29
0-70	Tanggal dan Waktu	1-52	Magnet. Norm. Kec. Min. [Hz]	3-04	Referensi Maksimum	4-64	Kecepatan Pintas Ke [Hz]	5-96	Pra-Setel Timeout Pulsa Keluar #29
0-71	Format Tgl.	1-55	Karakteristik V/f - V	3-1*	Referensi	5-*	Digital In/Out	5-97	Kontrol Bus #X30/6 Pulsa Out
0-72	Format Waktu	1-56	Karakteristik V/f - f	3-10	Referensi preset	5-0*	Mode I/O digital	5-98	Prasetel Istirahat #X30/6 Pulsa Out
0-73	Offset Zona Waktu	1-58	Flying Start Test Pulses Current	3-11	Referensi	5-00	Mode I/O Analog	6-0*	Mode I/O Analog
0-74	DST/Summertime	1-59	Flying Start Test Pulses Frequency	3-13	Situs Referensi	5-01	Mode Terminal 27	6-00	Waktu Istirahat Arus/Teg. t'lalu rdh
0-76	DST/Start Summertime	1-6*	T'gant. beban	3-14	Referensi relatif preset	5-02	Modus Terminal 29	6-01	Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh
0-77	DST/Akhir Summertime	1-60	Kompensasi beban Kecepatan Rendah	3-15	Sumber 1 Referensi	5-1*	Digital Input	6-1*	Input Analog 53
0-79	Masalah Jam	1-61	Kompensasi Beban Kecepatan Tinggi	3-16	Sumber 2 Referensi	5-10	Terminal 18 Input Digital	6-10	Terminal 53 Tegangan Rendah
0-81	Hari Kerja	1-62	Kompensasi Slip	3-17	Sumber 3 Referensi	5-11	Terminal 19 Input Digital	6-11	Terminal 53 Tegangan Tinggi
0-82	Hari Kerja Tambahan	1-63	Tetapan Waktu Kompensasi Slip	3-19	Kecepatan Jog [RPM]	5-12	Terminal 29 Input Digital	6-12	Terminal 53 Arus Rendah
0-83	Bukan Hari Kerja Tambahan	1-64	Peredaman Resonansi	3-4*	Ramp 1	5-13	Terminal 32 Input Digital	6-13	Terminal 54 Arus Tinggi
0-84	Time for Fieldbus	1-65	Tetapan Waktu peredaman resonansi	3-41	Waktu tanjakan Ramp 1	5-14	Terminal 33 Input Digital	6-14	Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik
0-85	Summer Time Start for Fieldbus	1-66	Arus min. pada Kecepatan Rendah	3-42	Waktu Turunan Ramp 1	5-15	Terminal 30 Input Digital	6-15	Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik
0-86	Summer Time End for Fieldbus	1-7*	Penyesuaian Start	3-5*	Ramp 2	5-16	Input Digital Terminal X30/2	6-16	Tetapan Waktu Filter Terminal 53
0-89	Pembacaan Tgl. dan Waktu					5-17	Input Digital Terminal X30/3	6-17	Live Zero Terminal 53

6-2*	Input Analog 54	Profil Kontrol	8-10	9-80	Parameter terdefinisi (1)	12-2*	Data Proses	13-44	Aturan Logika Boolean 3
6-20	Terminal 54 Tegangan Rendah	Kata Status STW Dapat Dikonfigurasi	8-13	9-81	Parameter terdefinisi (2)	12-20	Hali Kontrol	13-5*	Keadaan
6-21	Terminal 54 Tegangan Tinggi	Word kontrol CTW dikonfigurasi	8-14	9-82	Parameter terdefinisi (3)	12-21	Tulis Konfig Data Proses	13-51	Peristiwa Pengontrol SL
6-22	Terminal 54 Arus Rendah	Configurable Alarm and Warningword	8-17	9-83	Parameter terdefinisi (4)	12-22	Baca Konfig Data Proses	13-52	Tindakan Pengontrol SL
6-23	Terminal 54 Arus Tinggi	Paturan t'minal	8-3*	9-84	Parameter (5) yang Ditetapkan	12-27	Master Primer	13-9*	User Defined Alerts
6-24	Terminal 54 Ref Rth/Nilai Ump-Balik	Protokol	8-30	9-85	Defined Parameters (6)	12-28	Penyimpanan Nilai Data	13-90	Alert Trigger
6-25	Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	Alamat	8-31	9-90	Perubahan Parameter (1)	12-29	Selalu Simpan	13-91	Alert Action
6-26	Terminal 54 Tegangan Waktu Filter	Baud Rate Port FC	8-32	9-91	Perubahan Parameter (2)	12-3*	EtherNet/IP	13-92	Alert Text
6-27	Live Zero Terminal 54	Paritas / Bit Stop	8-33	9-92	Perubahan Parameter (3)	12-30	Parameter Peringatan	13-9*	User Defined Readouts
6-3*	Input Analog X30/11	Penundaan tanggapan Minimum	8-35	9-93	Perubahan parameter (4)	12-31	Referensi Jaringan	13-97	Alert Alarm Word
6-30	Terminal X30/11 Tegangan Rendah	Penundaan Tanggapan Maks	8-36	9-94	Perubahan parameter (5)	12-32	Kontrol Jaringan	13-98	Alert Warning Word
6-31	Terminal X30/11 Tegangan Tinggi	Penundaan Inter-Char Maks	8-37	9-99	Penghitungan, Revisi Profibus	12-33	Revisi Cip	13-99	Alert Status Word
6-34	Term. X30/11 Nil/Ref/Ump.Blk. Rd.	Set protokol MC FC	8-4*	10-9*	Fieldbus CAN	12-34	Kode Produk Cip	14-3*	Fungsi Khusus
6-35	Term. X30/11 Nil/Ref/Ump.Blk. Tg.	Pemilihan telegram	8-40	10-0*	Paturan B sama	12-35	Parameter ED5	14-0*	Switching Pembalik
6-36	Tetapan Waktu Filter Terminal X30/11	PCD Menulis konfigurasi	8-42	10-00	Protokol CAN	12-37	Pengurangan Timer COS	14-00	Pola switching
6-37	Live Zero Term. X30/11	PCD Membaca konfigurasi	8-43	10-01	Pemilihan Baud Rate	12-38	Filter COS	14-01	Frekuensi switching
6-4*	Input Analog X30/12	Digital/Bus	8-5*	10-02	MAC ID	12-4*	Modbus TCP	14-03	Kelebihan modulasi
6-40	Terminal X30/12 Tegangan Rendah	Pemilihan Coasting	8-50	10-05	Phtg. Kesalahan Pengiriman P'Baca	12-40	Parameter Status	14-04	PWM Acak
6-41	Terminal X30/12 Tegangan Tinggi	Pemilihan stop cepat	8-51	10-06	Phtg. Kesalahan Penerimaan P'Baca	12-41	Jumlah Pesan Slave	14-1*	Mains Failure
6-44	Term. X30/12 Nil/Ref/Ump.Blk. Rd.	Pilihan Brake DC	8-52	10-07	Pembacaan penghitungan Bus Off	12-42	Jumlah Pesan Pengescualan Slave	14-10	Kegagalan hantaran listrik
6-45	Term. X30/12 Nil/Ref/Ump.Blk. Tg.	pemilihan start	8-53	10-1*	Devicenet	12-8*	Layanan Ethernet Lain	14-11	Tegangan Hantaran Listrik pada Masalah Hantaran Listrik
6-46	Tetapan Waktu Filter Terminal X30/12	Pengaturan Terpilih	8-54	10-10	Pemilihan Jenis Data Proses	12-80	Server FTP	14-12	Fungsi pd Ketidak-seimbangan Sumb.
6-47	Live Zero Term. X30/12	Pengaturan Terpilih	8-55	10-11	Tulis Konfig Data Proses	12-81	Server HTTP	14-16	Kin. Back-up Gain
6-5*	Output Analog 42	Pemilihan referensi preset	8-56	10-12	Baca Konfig Data Proses	12-82	Layanan SMTP	14-2*	Fungsi Reset
6-50	Terminal 42 Output	Diagnostic Port FC	8-8*	10-13	Parameter Peringatan	12-83	SNMP Agent	14-20	Mode Reset
6-51	Terminal 42 Skala Output Min.	Jumlah Pesan Bus	8-80	10-14	Referensi Jaringan	12-84	Address Conflict Detection	14-21	Waktu Restart Otomatis
6-52	Terminal 42 Skala Output Maks.	Jumlah Kalah. Bus	8-81	10-15	Kontrol Jaringan	12-85	ACD Last Conflict	14-22	Modus Operasi
6-53	Kontrol Bus Keluaran Terminal 42	Pesan Slave Diterima	8-82	10-2*	Filter COS	12-89	Port Saluran Soket transparan	14-23	Pengaturan Jenis Kode
6-54	Pre-Setel Time-Out Kluaran Term. 42	Jml Kesalahan Slave	8-83	10-20	COS Filter 1	12-9*	Layanan Ethernet Lanjutan	14-24	Penundaan Trip pada Batas Arus
6-55	Filter Keluaran Analog	Bus Jog	8-9*	10-21	COS Filter 2	12-90	Diagnosa kabel	14-25	Penundaan Trip pada Batasan Torsi
6-60	Output Analog X30/8	Umpan balik Bus 1	8-94	10-22	COS Filter 3	12-91	Penampang Otomatis	14-26	Penundaan Trip pd Krusak Pnblk.
6-61	Skala Min. Terminal X30/8	Umpan balik Bus 2	8-95	10-23	COS Filter 4	12-92	Mencari IGMP	14-28	Pengaturan Produksi
6-62	Skala Maks. Terminal X30/8	Umpan balik Bus 3	8-96	10-3*	Akses Parameter	12-93	Panjang Kabel Salah	14-29	Kode layanan
6-63	Kontrol Bus Output Term. X30/8	Response Error Codes	8-97	10-30	Indeks Urut	12-94	Proteksi Badai Pemancar	14-3*	Ktrl batas arus.
6-64	Timeout Prasetel Output Term. X30/8	PROFIdrive	9-9*	10-31	Penyimpanan Nilai Data	12-95	Filter Badai Pemancar	14-30	Ktrl Batas arus, Penguatan Proporsional
6-70	Keluaran analog 3	Setpoint	9-00	10-32	Revisi Devicenet	12-96	Konfig Port	14-31	Ktrl Batas arus, Waktu Integrasi
6-71	Terminal x45/1 Keluaran	Nilai Aktual	9-07	10-33	Selalu Simpan	12-97	QoS Priority	14-32	Kontrol Batas Arus, Waktu Filter
6-72	Terminal x45/1 Min. Skala	Konfigurasi Tulis PCD	9-15	10-34	Kode Produk DeviceNet	12-98	P'hitung Antarmuka	14-4*	Optimasi Energi
6-73	Terminal x45/1 Maks. Skala	Konfigurasi Baca PCD	9-16	12-00	Ethernet IP	13-0*	Logika Cerdas	14-40	Tingkat VT
6-74	Terminal x45/1 Kontrol Bus	Alamat Node	9-18	12-01	Tugas Alamat IP	13-00	Pengaturan SLC	14-41	Magnetisasi Minimum AEO
6-77	T'm x45/1 P'set Timeout Keluar	Pemilihan Telegram	9-22	12-02	Alamat IP	13-01	Start Peristiwa	14-42	Frekuensi Minimum AEO
6-80	Keluaran Analog 4	Parameter untuk Sinyal	9-23	12-03	Lapisan Jaringan	13-02	Hentikan Peristiwa	14-43	Cosphi Motor
6-81	terminal x45/3 Keluaran	Edit Parameter	9-27	12-04	Gateway Default	13-03	Reset SLC	14-5*	Lingkungan
6-82	Terminal x45/3 Min. Skala	Kontrol Proses	9-28	12-05	Server DHCP	13-1*	Pembanding	14-50	Filter RFI
6-83	Terminal x45/3 Maks. Skala	Alamat Aman	9-31	12-06	Kontrak Kadaluarsa	13-11	Suku Operasi Pembanding	14-51	Kompensasi DC Link
6-84	Terminal x45/3 Kontrol Bus	Kode Kerusakan	9-45	12-07	Nama Domain	13-12	Nilai Pembanding	14-52	Kontrol Kipas
6-88	T'm x45/3 P'set Timeout Keluar	Nomor Kerusakan	9-47	12-08	Nama Host	13-15	RS Flip Flops	14-53	Monitor Kipas
8-0*	Pengaturan Umum	Penghitung Situasi Kerusakan	9-52	12-09	Alamat Fisik	13-16	RS-FF Operand S	14-56	Filter Keluaran Kapasitansi
8-01	Bagian Kontrol	Kata Peringatan Profibus	9-53	12-10	Parameter Link Ethernet	13-16	RS-FF Operand R	14-57	Filter Keluaran Induktansi
8-02	Sumber Kontrol	Baud Rate Aktual	9-63	12-11	Status Link	13-20	Timers	14-58	Voltage Gain Filter
8-03	Waktu Kontrol	Identifikasi Piranti	9-64	12-12	Durasi Link	13-40	Aturan Logika Boolean 1	14-59	Jumlah Nyata Unit Inverter
8-04	Fungsi Timeout Kontrol	Nomor Profil	9-65	12-13	Kata Kontrol 1	13-41	Aturan Logika Boolean 2	14-6*	Penurunan Daya Auto
8-05	Fungsi Akhir dari Istirahat	Kata Status 1	9-68	12-14	Negosiasi Otomatis	13-42	Aturan Logika Boolean 1	14-61	Fungsi pada Suhu Lebih
8-06	Reset Timeout Kontrol	Programming Set-up	9-70	12-18	Duplex Link	13-43	Aturan Logika Boolean 2	14-62	Fungsi pd Lebih Beban Inverter
8-07	Pemicu Diagnosa	Simpan Nilai Data Profibus	9-71	12-19	Supervisor MAC	13-43	Operator Aturan Logika 2	14-8*	Opsi
8-08	Pembacaan Penyarangan	ProfibusDriveReset	9-72	12-19	Supervisor IP Addr.	13-43	Operator Aturan Logika 2	14-80	Opsi Dipasok oleh 24VDC Eksternal
8-1*	Pengaturan Kontrol	Identifikasi DO	9-75						

14-9*	Pengaturan Salah	15-74	Pilihan pada Slot C0	16-59	Adjusted Setpoint	18-71	Mains Frequency	21-2*	PID 1 CL Ekst.
14-90	Tingkat kerusakan	15-75	Sw Version Opsi di Slot C0	16-6*	Input & Output	18-72	Mains Imbalance	21-20	Kontrol Normal/Terbalik 1 Ekst.
15-1*	Info. Freq. Konvrt	15-76	Pilihan pada Slot C1	16-60	Input Digital	18-75	Rectifier DC Volt.	21-21	Perolehan Proporsional 1 Ekst.
15-0*	Data Operasi	15-77	Sw Version Opsi di Slot C1	16-61	Terminal 53 Pegaturan switch	20-0*	Loop Tertutup Drive	21-22	Waktu Integral 1 Ekst.
15-00	Jam Pengoperasian	15-78*	Data Operasional II	16-62	Input Analog 53	20-00	Sumber Umpan Balik 1	21-23	Waktu Integrasi 1 Ekst.
15-01	Jam Putaran	15-80	Jam Putaran	16-63	Terminal 54 pengaturan switch	20-01	Konversi Umpan Balik 1	21-24	Bts. Perolehan Dif. 1 Ekst.
15-02	Penghitung kWh	15-81	Jam Putaran Kipas Prasetel	16-64	Input Analog 54	20-02	Unit Umpan Balik 1	21-26	Ext. 1 On Reference Bandwidth
15-03	Kelebihan Suhu	15-8*	Info Parameter	16-65	Output Analog 42 [mA]	20-03	Konversi Umpan Balik 2	21-3*	Ref/FB 2 CL Ekst.
15-04	Kelebihan Suhu	15-92	Parameter terdefinisi	16-66	Output Digital [bin]	20-04	Unit Umpan Balik 2	21-30	Unit Ump. Balik/Ref. 2 Ekst.
15-05	Keleb. Tegangan	15-93	Parameter Modifikasi	16-67	Input Pulsa #29 [Hz]	20-05	Konversi Umpan Balik 2	21-31	Referensi Min. 2 Ekst.
15-06	Reset penghitung kWh	15-98	Identifikasi Drive	16-68	Input Pulsa #33 [Hz]	20-05	Unit Umpan Balik 2	21-32	Referensi Maks. 2 Ekst.
15-07	Penghitung Reset Jam Putaran	15-99	Metadada Parameter	16-69	Output Pulsa #27 [Hz]	20-06	Sumber Umpan Balik 3	21-33	Sumber Referensi 2 Ekst.
15-08	Jumlah Start	16-*	Pembacaan Data	16-70	Output Pulsa #29 [Hz]	20-07	Konversi Umpan Balik 3	21-34	Sumber Ump. Balik 2 Ekst.
15-1*	Pengat. Log Data	16-0*	Status Umum	16-71	Output Relai [bin]	20-08	Unit Umpan Balik 3	21-35	Setpoint 2 Ekst.
15-10	Sumber log	16-00	Kata Kontrol	16-72	Penghitung A	20-12	Referensi/Unit Umpan Balik	21-37	Referensi 2 Ekst. [Unit]
15-11	Interval Logging	16-01	Referensi [Unit]	16-73	Penghitung B	20-2*	Ump. Balik/Setpoint	21-38	Ump. Balik 2 Ekst. [Unit]
15-12	Peristiwa Pemicu	16-02	Referensi %	16-75	Masuk Analog X30/11	20-20	Fungsi Umpan Balik	21-39	Output 2 Ekst. [%]
15-13	Mode Logging	16-03	Kata Status	16-76	Masuk Analog X30/12	20-21	Setpoint 1	21-4*	PID 2 CL Ekst.
15-14	Sampel Sebelum Pemicu	16-05	Nilai Aktual Utama [%]	16-77	Keluar Analog X30/8 [mA]	20-22	Setpoint 2	21-40	Kontrol Normal/Terbalik 2 Ekst.
15-2*	Log historis	16-09	Pembacaan custom	16-78	Keluar Analog X45/1 [mA]	20-23	Setpoint 3	21-41	Perolehan Proporsional 2 Ekst.
15-20	Log historis: Peristiwa	16-1*	Status Motor	16-79	Keluaran Analog X45/3 [mA]	20-6*	Tidak Ada Sensor	21-42	Waktu Integral 2 Ekst.
15-21	Log Historis: Nilai	16-10	Daya [kW]	16-8*	Fieldbus & Port FC	20-60	Tanpa Sensor Unit	21-43	Waktu Diferensiasi 2 Ekst.
15-22	Log historis: Waktu	16-11	Daya [hp]	16-80	Fieldbus CTW 1	20-69	Informasi tanpa Sensor	21-44	Bts. Perolehan Dif. 2 Ekst.
15-23	Log Historis: Tanggal dan Waktu	16-12	Tegangan Motor	16-82	Fieldbus REF 1	20-7*	Tuning Otomatis PID	21-46	Ext. 2 On Reference Bandwidth
15-3*	Log Alarm	16-13	Frekuensi	16-85	Kom. Pilihan STW	20-70	Tipe Loop Tertutup	21-5*	Ref/FB 3 CL Ekst.
15-30	Log Alarm: Kode Kesalahan	16-14	Arus Motor	16-86	Port FC CTW 1	20-71	Performa PID	21-50	Unit Ump. Balik/Ref. 3 Ekst.
15-31	Log Alarm: Nilai	16-15	Frekuensi [%]	16-86	Port FC REF 1	20-72	Perub. Keluaran PID	21-51	Referensi Min. 3 Ekst.
15-32	Log Alarm: Waktu	16-16	Torsi [Nm]	16-89	Kecepatan [RPM]	20-73	Level Umpan Balik Min.	21-52	Referensi Maks. 3 Ekst.
15-33	Log Alarm: Tanggal dan Waktu	16-17	Kecepatan [RPM]	16-9*	Pbacaan Diagnosa	20-74	Level Umpan Balik Maks.	21-53	Sumber Referensi 3 Ekst.
15-34	Alarm Log: Setpoint	16-18	Termal Motor	16-90	Kata Alarm	20-79	Tuning Otomatis PID	21-54	Sumber Ump. Balik 3 Ekst.
15-35	Alarm Log: Feedback	16-19	Suhu sensor KTY	16-91	Alarm word 2	20-8*	Pengaturan Dasar PID	21-55	Setpoint 3 Ekst.
15-36	Alarm Log: Current Demand	16-20	Sudut Motor	16-92	Kata Peringatan	20-81	Kontrol Normal/Terbalik PID	21-57	Referensi 3 Ekst. [Unit]
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	16-22	Torsi [%]	16-93	Kata Peringatan 2	20-82	Kecep. Start PID [RPM]	21-58	Ump. Balik 3 Ekst. [Unit]
15-40	Jenis FC	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-94	Ekst. Kata Status	20-83	Kecep. Start PID [Hz]	21-59	Output 3 Ekst. [%]
15-41	Bagian Daya	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-95	Kata Status Ekst. 2	20-84	Lebar Pita Referensi On	21-6*	PID 3 CL Ekst.
15-42	Tegangan	16-26	Daya Difiter [kW]	16-96	Kata Pemeliharaan	20-9*	Pengontrol PID	21-60	Kontrol Normal/Terbalik 3 Ekst.
15-43	Versi Perangkat Lunak	16-3*	Status Freq. konv.	18-*	Info & Bacaan	20-91	PID Anti Tergulung	21-61	Perolehan Proporsional 3 Ekst.
15-44	Urutai Jenis Kode Terurut	16-30	Tegangan DC link	18-00	Log Pemeliharaan: Item	20-93	Perolehan Proporsi. PID	21-62	Waktu Integral 3 Ekst.
15-45	Urutai Jenis kode Aktual	16-31	System Temp.	18-01	Log Pemeliharaan: Tindakan	20-94	Waktu Integral PID	21-63	Waktu Diferensiasi 3 Ekst.
15-46	No Order Konverter Frekuensi	16-32	Energi Brake / det.	18-02	Log Pemeliharaan: Waktu	20-95	Waktu Diferensial PID	21-64	Bts. Perolehan Dif. 3 Ekst.
15-47	No order kartu daya	16-33	Energi Brake / 2 mnt.	18-03	Log Pemeliharaan: Tanggal dan Waktu	20-96	Batasan Penguat Dif. PID	21-66	Ext. 3 On Reference Bandwidth
15-48	No ID LCP	16-34	Suhu Heatsink	18-3*	Input & Output	21-0*	Loop Tertutup Ekst.	22-*	Apl. Fungsi Lain-lain
15-49	Kartu Kontrol ID SW	16-35	Termal Pembalik	18-30	Input Analog X42/1	21-00	Tipe Loop Tertutup	22-0*	Tunda Interlock Eksternal
15-50	Kartu Daya ID SW	16-36	Arus Nominal Inverter	18-31	Input Analog X42/3	21-01	Performa PID	22-01	Waktu Filter Daya
15-51	Nomor Serial Konverter Frekuensi	16-37	Arus Maks. Inverter	18-32	Input Analog X42/5	21-02	Perub. Keluaran PID	22-2*	Deteksi Tiada Aliran
15-53	No serial kartu daya	16-38	Kondisi Pengontrol SL	18-33	Out Analog X42/7 [V]	21-03	Level Umpan Balik Min.	22-20	Pengaturan Auto Daya Rendah
15-54	Config File Name	16-39	Suhu Kartu Kontrol	18-34	Out Analog X42/9 [V]	21-04	Level Umpan Balik Maks.	22-21	Deteksi Daya Rendah
15-58	Filename SmartStart	16-40	Penyanga Logging Telah Penuh	18-35	Out Analog X42/11 [V]	21-09	Tuning Otomatis PID	22-22	Deteksi Kecep. Rendah
15-59	CSV Nama File	16-41	Statusine Dasar LCP	18-36	Masukan analog X48/2 [mA]	21-1*	Ref/FB 1 CL Ekst.	22-23	Fungsi Tiada Aliran
15-6*	Ident Pilihan	16-49	Arus Sumber Masalah	18-37	Masukan Suhu X48/4	21-10	Unit Ump. Balik/Ref. 1 Ekst.	22-24	Tunda Tiada Aliran
15-60	Pilihan Terangka	16-5*	Ref & Ump-balik	18-38	Masukan Suhu X48/7	21-11	Referensi Min. 1 Ekst.	22-26	Fungsi Pompa Kering
15-61	Versi SW Pilihan	16-50	Referensi Eksternal	18-39	Masukan Suhu X48/10	21-12	Referensi Maks. 1 Ekst.	22-27	Tunda Pompa Kering
15-62	Nomor Pilihan Pesanan	16-52	Umpan Balik [Unit]	18-5*	Ref. & Umpan balik	21-13	Sumber Referensi 1 Ekst.	22-28	Tidak ada Aliran pada Kecepatan Rendah [RPM]
15-63	Nomor Seri Pilihan	16-53	Referensi Digi Pot	18-6*	Inputs & Outputs 2	21-14	Sumber Ump. Balik 1 Ekst.	22-29	Tidak ada Aliran pada Kecepatan Rendah [Hz]
15-70	Pilihan di Slot A	16-54	Ump. Balik 1 [Unit]	18-7*	Rectifier Status	21-15	Setpoint 1 Ekst. [Unit]	22-30	Daya Tiada Aliran
15-71	Versi SW Pilihan Slot A	16-55	Ump. Balik 2 [Unit]	18-70	Digital Input 2	21-17	Referensi 1 Ekst. [Unit]		
15-72	Pilihan di Slot B	16-56	Ump. Balik 3 [Unit]	18-70	Mains Voltage	21-18	Ump. Balik 1 Ekst. [Unit]		
15-73	Versi SW Pilihan Slot B	16-58	Keluaran PID [%]			21-19	Output 1 Ekst. [%]		

22-31	Faktor Koreksi Daya	23-50	Resolusi Log Energi	25-54	Waktu Pradefinis Bergantian	26-64	Terminal X42/11 Pra-setel Timeout	27-70	Relay
22-32	Kecep. Rendah [RPM]	23-51	Start Periode	25-55	Berganti jk Beban < 50%	27-71	Cascade CTL Option	27-9*	Readouts
22-33	Kecep. Rendah [Hz]	23-53	Log Energi	25-56	Mode Staging pd Pergantian	27-91	Control & Status	27-91	Cascade Reference
22-34	Daya Kecep. Rendah [kW]	23-54	Reset Log Energi	25-58	Penundaan Jalan Pompa Blikut	27-01	Pump Status	27-92	% Of Total Capacity
22-35	Daya Kecep. Rendah [HP]	23-56	Trending	25-59	Penundaan Jalan Power Listrik	27-02	Manual Pump Control	27-93	Cascade Option Status
22-36	Kecep. Tinggi [RPM]	23-60	Variabel Trend	25-8*	Status	27-03	Current Runtime Hours	27-94	Status Sistem Kaskade
22-37	Kecep. Tinggi [Hz]	23-61	Data Bin Kontinu	25-80	Status Kaskade	27-04	Pump Total Lifetime Hours	27-95	Advanced Cascade Relay Output [bin]
22-38	Daya Kecep. Tinggi [kW]	23-62	Data Bin Berwaktu	25-81	Status Pompa	27-05	Configuration	27-96	Extended Cascade Relay Output [bin]
22-39	Daya Kecep. Tinggi [HP]	23-63	Start Periode Berwaktu	25-82	Pompa Utama	27-10	Cascade Controller	29-0*	Water Application Functions
22-4*	Mode Standby	23-64	Stop Periode Berwaktu	25-83	Status Relai	27-11	Number Of Drives	29-0*	Pipe Fill
22-40	Run Time Minimum	23-65	Nilai Bin Maksimum	25-84	Waktu Pompa ON	27-12	Number Of Pumps	29-00	Pipe Fill Enable
22-41	Waktu Tidur Minimum	23-66	Reset Data Bin Kontinu	25-85	Waktu Relai ON	27-14	Pump Capacity	29-01	Pipe Fill Speed [RPM]
22-42	Kecep. Wake-Up [RPM]	23-67	Reset Data Bin Berwaktu	25-86	Reset Penghitung Relai	27-16	Runtime Balancing	29-02	Pipe Fill Speed [Hz]
22-43	Kecep. Wake-Up [Hz]	23-8*	Penghit. Kembali	25-9*	Servis	27-17	Motor Starters	29-03	Pipe Fill Time
22-44	Selilih Ref./FB Wake-Up	23-80	Faktor Referensi Daya	25-90	Saling Kunci Pompa	27-18	Spin Time for Unused Pumps	29-04	Pipe Fill Rate
22-45	Boost Setpoint	23-81	Biaya Energi	25-91	Bergantian Manual	27-19	Reset Current Runtime Hours	29-05	Filled Setpoint
22-46	Waktu Boost Maksimum	23-82	Investasi	26-0*	Opsi I/O Analog	27-2*	Bandwidth Settings	29-06	No-Flow Disable Timer
22-5*	Akhir Kurva	23-83	Hemat Energi	26-0*	Mode I/O Analog	27-20	Normal Operating Range	29-07	Filled setpoint delay
22-50	Akhir dr Fungsi Kurva	23-84	Hemat Biaya	26-00	Mode Terminal X42/1	27-21	Override Limit	29-1*	Deragging Function
22-51	Akhir dr Tunda Kurva	23-85	CO2 Conversion Factor	26-01	Mode Terminal X42/3	27-22	Fixed Speed Only Operating Range	29-10	Derag Cycles
22-6*	Deteksi Belt Putus	23-86	CO2 Reduction	26-02	Mode Terminal X42/5	27-23	Staging Delay	29-11	Derag at Start/Stop
22-61	Torsi Belt Putus	24-1*	Apl. 2 Fungsi	26-1*	Input Analog X42/1	27-24	Destaging Delay	29-12	Deragging Run Time
22-62	Tunda Belt Putus	24-10	Fungsi Bypass Drive	26-11	Tegangan Rendah Term. X42/1	27-25	Override Hold Time	29-13	Derag Speed [RPM]
22-7*	Perifind. Siklus Pendek	24-11	Waktu Tunda Bypass Drive	26-14	Nilai Ref/Ump.Blk. Rndh. Term. X42/1	27-27	Min Speed Destage Delay	29-14	Derag Speed [Hz]
22-75	Perifind. Siklus Pendek	25-0*	Pengontrolan Kaskade	26-15	Nilai Ref/Ump.Blk. Tggi Term. X42/1	27-30	Kcptn. Staging Tuning Otomatis	29-15	Derag Off Delay
22-76	Interval antara Start	25-00	Pengontrolan Kaskade	26-16	Filter Waktu Constant Term. X42/1	27-31	Stage On Speed [RPM]	29-16	Derag Counter
22-77	Run Time Minimum	25-02	Start Motor	26-17	Live Zero Term. X42/1	27-32	Stage On Speed [Hz]	29-17	Reset Derag Counter
22-78	Waktu Jalan Min Override	25-04	Siklus Pompa	26-2*	Input Analog X42/3	27-33	Stage Off Speed [RPM]	29-20	Derag Power[kW]
22-79	Nilai Waktu Jalan Min Override	25-05	Pompa Utama Tetap	26-20	Tegangan Rendah Term. X42/3	27-34	Stage Off Speed [Hz]	29-21	Derag Power[HP]
22-80	Kompensasi Aliran	25-06	Jumlah Pompa	26-21	Tegangan Tinggi Term. X42/3	27-40	Staging Settings	29-22	Derag Power Factor
22-81	Perkiraan Kurva Linear-Kuadrat	25-2*	Pengaturan Lebar Pita	26-24	Nilai Ref/Ump.Blk. Rndh. Term. X42/3	27-41	Ramp Down Delay	29-24	Low Speed [RPM]
22-82	Perhitungan Titik Kerja	25-20	Bandwidth Staging	26-25	Nilai Ref/Ump.Blk. Tggi Term. X42/3	27-42	Ramp Up Delay	29-25	Low Speed [Hz]
22-83	Kecep. pd Tiada Aliran [RPM]	25-21	Kesamping. Lebar Pita	26-27	Filter Waktu Constant Term. X42/3	27-43	Staging Threshold	29-26	Low Speed Power [kW]
22-84	Kecep. pd Tiada Aliran [Hz]	25-22	Lebar Pita Kecep. Tetap	26-3*	Input Analog X42/5	27-44	Staging Threshold	29-27	Low Speed Power [HP]
22-85	Kecep. pd Titik Ranc. [RPM]	25-23	Tunda Staging SBW	26-30	Tegangan Rendah Term. X42/5	27-45	Staging Speed [RPM]	29-28	High Speed [RPM]
22-86	Kecep. pd Titik Ranc. [Hz]	25-24	Tunda Destaging SBW	26-31	Tegangan Tinggi Term. X42/5	27-46	Staging Speed [Hz]	29-29	High Speed [Hz]
22-87	Tek. pd Kecep. Tiada Aliran	25-25	Waktu OBW	26-34	Nilai Ref/Ump.Blk. Rndh. Term. X42/5	27-47	Destaging Speed [RPM]	29-30	High Speed Power [kW]
22-88	Tekanan pd Kecep. Terukur	25-26	Destage pd Tiada-Aliran	26-35	Nilai Ref/Ump.Blk. Tggi Term. X42/5	27-48	Destaging Speed [Hz]	29-31	High Speed Power [HP]
22-89	Aliran pd Titik Rancangan	25-27	Fungsi Staging	26-36	Filter Waktu Constant Term. X42/5	27-49	Staging Principle	29-32	Derag On Ref Bandwidth
22-90	Aliran pd Kecep. Terukur	25-28	Waktu Fungsi Staging	26-37	Live Zero Term. X42/5	27-5*	Alternate Settings	29-33	Power Derag Limit
23-0*	Fungsi berbasis-waktu	25-29	Fungsi Destage	26-40	Output Terminal X42/7	27-50	Automatic Alternation	29-34	Consecutive Derag Interval
23-0*	Tindakan Berwaktu	25-30	Waktu Fungsi Destage	26-41	Skala Min. Terminal X42/7	27-51	Alternation Event	29-35	Derag at Locked Rotor
23-01	ON Tindakan	25-4*	Pengaturan Staging	26-42	Skala Maks. Terminal X42/7	27-52	Alternation Time Interval	29-4*	Pre/Post Lube
23-02	OFF Waktu	25-40	Tunda Ramp Down	26-43	Terminal X42/7 Kontrol Bus	27-53	Alternation Timer Value	29-40	Pre/Post Lube Function
23-03	OFF Tindakan	25-41	Tunda Ramp Up	26-44	Terminal X42/7 Kontrol Bus	27-54	Alternation At Time of Day	29-41	Pre Lube Time
23-04	Kejadian	25-42	Ambang Staging	26-44	Terminal X42/7 Pra-setel Timeout	27-55	Alternation Preadefined Time	29-42	Post Lube Time
23-1*	Pemeliharaan	25-43	Ambang Destaging [RPM]	26-50	Output Terminal X42/9	27-56	Alternate Capacity is <	29-5*	Flow Confirmation
23-10	Item Pemeliharaan	25-44	Kecep. Staging [Hz]	26-51	Skala Min. Terminal X42/9	27-58	Run Next Pump Delay	29-50	Validation Time
23-11	Tindakan Pemeliharaan	25-45	Kecep. Staging [RPM]	26-52	Skala Maks. Terminal X42/9	27-60	Terminal X66/1 Masukan Digital	29-51	Verification Time
23-12	Dasar Waktu Pemeliharaan	25-46	Kecepatan Destaging [RPM]	26-53	Terminal X42/9 Kontrol Bus	27-61	Terminal X66/3 Masukan Digital	29-52	Signal Lost Verification Time
23-13	Interval Waktu Pemeliharaan	25-47	Kecepatan Destaging [Hz]	26-54	Terminal X42/9 Pra-setel Timeout	27-62	Terminal X66/5 Masukan Digital	29-53	Flow Confirmation Mode
23-14	Tgl. dan Waktu Pemeliharaan	25-5*	Pengaturan Bergantian	26-54	Terminal X42/9 Kontrol Bus	27-63	Terminal X66/7 Masukan Digital	29-6*	Flow Meter
23-1*	Reset Pemeliharaan	25-50	Pompa Utama Bergantian	26-60	Output Terminal X42/11	27-64	Terminal X66/9 Masukan Digital	29-60	Flow Meter Monitor
23-15	Reset Kata Pemeliharaan	25-51	Pemelihara Bergantian	26-61	Skala Min. Terminal X42/11	27-65	Terminal X66/11 Masukan Digital	29-61	Flow Meter Source
23-16	Pemeliharaan Teks	25-52	Interval Waktu Bergantian	26-62	Skala Maks. Terminal X42/11	27-66	Terminal X66/13 Masukan Digital	29-62	Flow Meter Unit
23-5*	Log Energi	25-53	Nilai Timer Bergantian	26-63	X42/11 Kontrol Bus Terminal	27-7*	Connections	29-63	Totalized Volume Unit
								29-64	Actual Volume Unit

29-65	Totalized Volume	35-16	Term. X48/4 Suhu Rendah Batas	99-08	Param uji 1
29-66	Actual Volume	35-17	Term. X48/4 Suhu Tinggi Batas	99-09	Param uji 2
29-67	Reset Totalized Volume	35-2* Suhu Input X48/7		99-10	DAC Option Slot
29-68	Reset Actual Volume	35-24	Term. X48/7 Tetapan Waktu Filter	99-1* Hardware Control	
29-69	Flow	35-25	Term. X48/7 Suhu Monitor	99-11	RFI 2
30-3* Fitur Khusus		35-26	Term. X48/7 Suhu Rendah Batas	99-12	Kipas
30-2* Paturan Adv Start		35-27	Term. X48/7 Suhu Tinggi Batas	99-1* Software Readouts	
30-22	Locked Rotor Detection	35-3* Suhu Input X48/10		99-13	Waktu Diam
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	35-34	Term. X48/10 Tetapan Waktu Filter	99-14	Permintaan Paramdb Antri
30-5* Unit Configuration		35-35	Term. X48/10 Suhu Monitor	99-15	Patur wkt sekunder pd rusak Invert
30-50	Heat Sink Fan Mode	35-36	Term. X48/10 Suhu Rendah Batas	99-16	Jumlah Arus Sensor
30-8* Kecocokan (I)		35-37	Term. X48/10 Suhu Tinggi Batas	99-20	Fan Ctrl deltaT
30-81	Tahanan Rem (ohm)	35-4* Input Analog X48/2		99-21	Fan Ctrl Timean
31-3* Opsi Bypass		35-42	Term. X48/2 Arus Rendah	99-22	Fan Ctrl NTC Cmd
31-00	Mode Bypass	35-43	Term. X48/2 Arus Tinggi	99-23	Fan Ctrl i-term
31-01	Tunda Waktu Start Bypass	35-44	Term. X48/2 Ref. Rendah / Umpan Balik Nilai	99-2* Platform Readouts	
31-02	Tunda Waktu Trip Bypass	35-45	Term. X48/2 Ref. Tinggi / Umpan Balik Nilai	99-29	Versi Platform
31-10	Kata Status Bypass	35-46	Term. X48/2 Tetapan Waktu Filter	99-4* Software Control	
31-11	Jam Berjalan Bypass	35-47	Term. X48/2 Live Zero	99-40	Tuntunan saat start
31-19	Aktivasi Bypass Jauh	40-4* Special Settings		99-45	Test Fault Number
32-9* Perkembangan		40-40	Alarm Log: Ext. Reference	99-46	Test Fault Level
32-90	Sumber Debu	40-4* Extend Alarm Log		99-47	Trigger Fault
34-0* Par. Tulis PCD		40-41	Alarm Log: Frequency	99-5* PC Debug	
34-01	Tulis PCD 1 dari MCO	40-42	Alarm Log: Current	99-50	PC Debug Selection
34-02	Tulis PCD 2 dari MCO	40-43	Alarm Log: Voltage	99-51	PC Debug Argument
34-03	Tulis PCD 3 dari MCO	40-44	Alarm Log: DC Link Voltage	99-52	PC Debug 0
34-04	Tulis PCD 4 dari MCO	40-45	Alarm Log: Control Word	99-53	PC Debug 1
34-05	Tulis PCD 5 dari MCO	40-46	Alarm Log: Status Word	99-54	PC Debug 2
34-06	Tulis PCD 6 dari MCO	43-0* Unit Readouts		99-55	PC Debug Array
34-07	Tulis PCD 7 dari MCO	43-0* Component Status		99-6* Fan Power Card Dev	
34-08	Tulis PCD 8 dari MCO	43-00	Component Temp.	99-60	FPC Debug Selection
34-09	Tulis PCD 9 dari MCO	43-01	Auxiliary Temp.	99-61	FPC Debug 0
34-10	Tulis PCD 10 dari MCO	43-02	Component SW ID	99-62	FPC Debug 1
34-2* Par. Baca PCD		43-1* Power Card Status		99-63	FPC Debug 2
34-21	Baca PCD 1 dari MCO	43-10	HS Temp. ph.U	99-64	FPC Debug 3
34-22	Baca PCD 2 dari MCO	43-11	HS Temp. ph.V	99-65	FPC Debug 4
34-23	Baca PCD 3 dari MCO	43-12	HS Temp. ph.W	99-66	FPC Backdoor
34-24	Baca PCD 4 dari MCO	43-13	PC Fan A Speed	99-9* Internal Values	
34-25	Baca PCD 5 dari MCO	43-14	PC Fan B Speed	99-90	Pilihan sekarang
34-26	Baca PCD 6 dari MCO	43-15	PC Fan C Speed	99-91	Motor Power Internal
34-27	Baca PCD 7 dari MCO	43-2* Fan Pow.Card Status		99-92	Motor Voltage Internal
34-28	Baca PCD 8 dari MCO	43-20	FPC Fan A Speed	99-93	Motor Frequency Internal
34-29	Baca PCD 9 dari MCO	43-21	FPC Fan B Speed	99-94	Penurunan tak seimbang [%]
34-30	Baca PCD 10 dari MCO	43-22	FPC Fan C Speed	99-95	Penurunan suhu [%]
35-3* Opsi Input Sensor		43-23	FPC Fan D Speed	99-96	Penurunan lebih beban [%]
35-0* Suhu Modus Input		43-24	FPC Fan E Speed		
35-00	Term. X48/4 Suhu Unit	43-25	FPC Fan F Speed	99-*	Dukungan p/kembang
35-01	Term. X48/4 Tipe Input	99-0* DSP Debu		99-00	Pemilihan DAC 1
35-02	Term. X48/7 Suhu Unit	99-00	Pemilihan DAC 1	99-01	Pemilihan DAC 2
35-03	Term. X48/7 Tipe Input	99-01	Pemilihan DAC 2	99-02	Pemilihan DAC 3
35-04	Term. X48/10 Suhu Unit	99-02	Pemilihan DAC 3	99-03	DAC 4 selection
35-05	Term. X48/10 Tipe Input	99-03	DAC 4 selection	99-04	Ukuran DAC 1
35-06	Fungsi Peringatan Sensor Suhu	99-04	Ukuran DAC 1	99-05	Ukuran DAC 2
35-1* Suhu Input X48/4		99-05	Ukuran DAC 2	99-06	Ukuran DAC 3
35-14	Term. X48/4 Tetapan Waktu Filter	99-06	Ukuran DAC 3	99-07	DAC 4 scale
35-15	Term. X48/4 Suhu Monitor	99-07	DAC 4 scale		

Indeks

A

Adaptasi Motor Otomatis (AMA)	
Konfigurasi perkawatan.....	73
Mengonfigurasi.....	70
Peringatan.....	92
Pompa rendam.....	78

Alarm

Daftar.....	14, 86
Jenis.....	85
Log.....	14, 95

Alat.....	16
-----------	----

Analog

Konfigurasi sambungan kabel untuk referensi kecepatan 73
Spesifikasi input.....	108
Spesifikasi output.....	109

Anjlok

Poin untuk konverter 200–240 V.....	99
Poin untuk konverter 380–480 V.....	101
Poin untuk konverter 525–690 V.....	103

Arti

Pesan status.....	83
-------------------	----

Arti pesan status.....	83
------------------------	----

Arus

Batas.....	98
Input.....	66

Arus pendek.....	88
------------------	----

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
Spesifikasi.....	101

Diagram kabel

Kontroler Kaskade.....	80
Penggiliran pompa utama.....	81
Pompa berkecepatan variabel tetap.....	81

Digital

Spesifikasi input.....	108
Spesifikasi output.....	109

Dimensi

Eksterior D1h.....	114
Eksterior D2h.....	118
Eksterior D3h.....	122
Eksterior D4h.....	125
Eksterior D5h.....	128
Eksterior D6h.....	133
Eksterior D7h.....	138
Eksterior D8h.....	144
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.....	114
D2h.....	118
D3h.....	122
D4h.....	125
D5h.....	128
D6h.....	133
D7h.....	138
D8h.....	144

Dimensi pengiriman.....	7, 8
-------------------------	------

Dimensi terminal

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

Dimensi, pengiriman.....	7, 8
--------------------------	------

Drive

Definisi.....	7
Inisialisasi.....	72
Mengangkat.....	19
Status.....	83

E

Efisiensi

Spesifikasi.....	99, 101, 103
------------------	--------------

Ekor babi.....	23
----------------	----

EMC.....	23, 24, 25
----------	------------

F

Fieldbus.....	63
---------------	----

Filter.....	17
-------------	----

G

Gas.....	17
----------	----

I		Kondisi lingkungan	
I/output analog		Spesifikasi.....	107
Penjelasan dan pengaturan standar.....	64	Konfigurasi sambungan kabel start/stop.....	74, 75
Input		Konfigurasi sambungan kabel untuk reset alarm eksternal.....	75
Daya.....	27	Kontak auksiler.....	66
Voltase.....	69	Kontrol	
Input/output kontrol		Kabel.....	27
Penjelasan dan pengaturan standar.....	63	Karakteristik.....	110
Interferensi		Kontrol logika cerdas	
EMC.....	24	Konfigurasi perkawatan.....	77
Radio.....	7	Kontroler Kaskade	
Isolasi galvanis.....	109	Diagram kabel.....	80
J		L	
Jarak pintu.....	117, 121, 132, 137, 143, 148	Lampu indikator.....	86
K		LCP	
Kabel		Lampu indikator.....	14
Berpelindung.....	24	Menu.....	14
Bukaan.....	114, 118, 128, 133, 138, 144	Pemecahan masalah.....	96
Jumlah dan ukuran maksimum per fase.....	99, 101	Tampilan.....	14
Panjang dan diameter kabel.....	108	Letupan osilasi.....	27
Peringatan instalasi.....	23	Lingkungan.....	107
Perutean.....	63, 68	Lingkungan eksplosif.....	18
Spesifikasi.....	99, 101, 103, 108	Lingkungan pemasangan.....	17
Kabel kontrol.....	63, 64, 68	Log kerusakan.....	14
Kabel pembumi.....	27	M	
Kartu kontrol		Manual	
Peringatan.....	93	Nomor versi.....	4
Spesifikasi.....	110	MCT 10.....	70
Spesifikasi RS485.....	109	Mengangkat.....	16, 19
Titik anjlok karena suhu terlalu tinggi.....	99, 101	Menghubungkan terminal kontrol.....	64
Kartu scaling arus.....	88	Mengincir.....	6
Kebocoran arus.....	6, 27	Menu	
Kecepatan		Penjelasan.....	14
Konfigurasi sambungan kabel untuk referensi kecepatan	76	Tombol.....	14
Konfigurasi sambungan kabel untuk speed up/speed down.....	76	Menu cepat.....	14
Kehilangan fasa.....	86	Menu utama.....	15
Kelas efisiensi energi.....	107	Mode kebakaran.....	95
Kelebihan voltase.....	98	Mode tidur.....	84
Kelembapan.....	17	Modus pengisian pipa.....	79
Kepatuhan terhadap ADN.....	4		
Kipas			
Peringatan.....	94		
Servis.....	17		
Komunikasi seri			
Penjelasan dan pengaturan standar.....	63		
Rating torsi pelindung.....	113		
Kondensasi.....	17		

Motor		Pemasangan	
Data.....	98	Alat yang dibutuhkan.....	16
Daya.....	27	Daftar periksa.....	68
Kabel.....	23, 29	Inisialisasi.....	72
Konfigurasi sambungan kabel termistor.....	77	Kelistrikan.....	23
CAN.....	78	Memenuhi EMC.....	25
Pemecahan masalah.....	97	Penyalaaan.....	71
Pengaturan.....	15	Quick set-up (Pengaturan cepat).....	70
Peringatan.....	87, 90	Teknisi yang cakap.....	5
Perlindungan kelas.....	18	Pemasangan.....	18, 19, 20, 22
Putaran motor tanpa sengaja.....	6	Pembagi beban	
Rating torsi terminal.....	113	Dimensi terminal.....	34
Rotasi.....	71	Peringatan.....	5, 90
Sambungan.....	29	Rating torsi terminal.....	113
Skema perkawatan.....	26	Skema perkawatan.....	26
Spesifikasi output.....	107	Terminal.....	12, 33
Tekanan insulasi.....	78	Pembagi beban.....	7, 33
Terlalu panas.....	87	Pembentukan periodik.....	17
Motor CAN.....	78	Pembumi	
N		Daftar periksa.....	68
Nomor versi perangkat lunak.....	4	Delta dibumikan.....	31
O		Delta mengambang.....	31
Optimisasi energi otomatis.....	70	Pembumi.....	29
Output		Peringatan.....	92
Spesifikasi.....	109	Rating torsi terminal.....	113
Output/input digital		Sumber listrik terisolasi.....	31
Penjelasan dan pengaturan standar.....	64	Pemecahan masalah	
P		LCP.....	96
Panel kontrol lokal (LCP).....	13	Motor.....	97
Papan daya		Peringatan dan alarm.....	86
Peringatan.....	93	Sekering.....	98
Parameter.....	14, 72, 150	Sumber listrik.....	98
Pelat konektor		Pemantauan ATEX.....	18
Dimensi D1h.....	117	Pemrograman.....	14
Dimensi D2h.....	121	Pemutus.....	66
Dimensi D5h.....	132	Pemutus rangkaian.....	68
Dimensi D6h.....	137	Pendingin	
Dimensi D7h.....	143	Akses.....	131, 136, 141, 147
Dimensi D8h.....	148	Alarm.....	91
Rating torsi.....	113	Pembersihan.....	17
Pelat nama.....	16	Peringatan.....	93
PELV.....	109	Rating torsi panel akses.....	113
Pemanas		Titik anjlok karena suhu terlalu tinggi.....	99, 101
Kabel.....	66	Pendinginan	
Penggunaan.....	17	Daftar periksa.....	68
Skema perkawatan.....	26	Peringatan debu.....	17
		Pendinginan.....	18
		Pengaturan.....	14
		Pengaturan regional.....	72, 150
		Pengaturan standar pabrik.....	72
		Pengkode.....	71
		Penurunan rating	
		Spesifikasi.....	107
		Penyalaaan Manual.....	14, 83
		Penyalaaan otomatis.....	14, 83

Penyeimbangan potensi.....	27	Reset.....	14, 85, 93
Penyimpanan.....	17	Resistor rem	
Penyimpanan kapasitor.....	17	Kabel.....	66
Peralatan opsional.....	65, 69	Peringatan.....	89
Perangkat interlock.....	65	Skema perkawatan.....	26
Perangkat Lunak Persiapan MCT 10.....	70	RFI.....	31
Perawatan.....	17, 82	Rotor	
Peringatan		Peringatan.....	94
Daftar.....	14, 86	RS485	
Jenis.....	85	Konfigurasi perkawatan.....	76
Peringatan tegangan tinggi.....	5	Mengonfigurasi.....	65
Perlindungan		Penjelasan terminal.....	63
Klem.....	23	Skema perkawatan.....	26
Sumber listrik.....	6		
Ujung pilin.....	23	S	
Perlindungan dari kelebihan arus.....	23	Safe Torque Off	
Perlindungan termal.....	4	Kabel.....	66
Persetujuan dan sertifikasi.....	4	Konfigurasi perkawatan.....	74
Persyaratan ruang bebas.....	18	Lokasi terminal.....	64
Petunjuk Keselamatan.....	23	Peringatan.....	93
Petunjuk pembuangan.....	4	Skema perkawatan.....	26
Pijakan.....	20	Saklar	
Pintu/pelindung panel		A53 dan A54.....	108
Rating torsi.....	113	A53/A54.....	66
Pompa rendam		Suhu resistor rem.....	66
Diagram kabel.....	78	Terminasi bus.....	65
P'aturan.....	79	Saklar pemutus.....	69
Potensiometer.....	64, 76	Saklar terminal bus.....	65
Pulsa		Sekering	
Konfigurasi sambungan kabel untuk start/stop.....	74	Daftar periksa sebelum mulai.....	68
Spesifikasi input.....	109	Pemecahan masalah.....	98
R		Perlindungan dari kelebihan arus.....	23
Rak Kontrol.....	11	Spesifikasi.....	111
Rating arus korslet.....	112	Sertifikasi UL.....	4
Referensi		Servis.....	82
Input kecepatan.....	73, 74	Singkatan.....	149
Regen		Skema perkawatan	
Dimensi terminal.....	34	Contoh penggunaan tipikal.....	73
Terminal.....	12, 33, 40, 42	Drive.....	26
Regen.....	33	Spesifikasi input.....	108
Lihat juga <i>Regenerasi</i>		Spesifikasi kelistrikan.....	99, 101, 103
Regenerasi		Spesifikasi kelistrikan 200–240 V.....	100
Rating torsi terminal.....	113	Spesifikasi kelistrikan 380-480 V.....	102
Relai		Spesifikasi kelistrikan 525–690 V.....	103
Spesifikasi.....	110	Start tidak sengaja.....	5, 82
Relai termal elektronik (ETR).....	23	Suhu.....	17
Rem		Sumber listrik	
Pesan status.....	83	Pelindung.....	6
Rating torsi terminal.....	113	Peringatan.....	90
Resistor.....	86	Rating torsi terminal.....	113
		Spesifikasi catu.....	107
		Sumber listrik AC.....	31
		Lihat juga <i>Sumber listrik</i>	
		Sumber tambahan.....	4

T

Tampak dalam D1h..... 9

Tampak dalam D2h..... 10

Tegangan tinggi..... 90

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, 98
- Karakteristik..... 107
- Rating pengencang..... 113

Transduser..... 63

U

Ukuran kabel..... 29

USB

- Spesifikasi..... 111

V

Voltase

- Input..... 66
- Ketidakeimbangan..... 86

W

Waktu akselerasi..... 98

Waktu deselerasi..... 98

Waktu pengosongan..... 5



.....
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

