



Panduan Operasi VLT[®] HVAC Drive FC 102

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 Pra-Start	68
7 Uji Coba	69
7.1 Mengalirkan Daya	69
7.2 Memogram Konverter	69
7.3 Tes Sebelum Menyalakan Sistem	71
7.4 Penyalan Sistem	71
7.5 Pengaturan Parameter	72
8 Contoh Konfigurasi Perawatan	73
8.1 Pendahuluan	73
8.2 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Adaptasi Motor Otomatis (AMA)	73
8.3 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Referensi Kecepatan Analog	73
8.4 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Start/Stop	74
8.5 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Reset Alarm Eksternal	75
8.6 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Referensi Kecepatan Menggunakan Potensio- meter Manual	76
8.7 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Speed Up/Speed Down	76
8.8 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Koneksi Jaringan RS-485	77
8.9 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Termistor Motor	77
8.10 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Kontroler Kaskade	78
8.11 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Pengaturan Relai dengan Smart Logic Con- trol.	79
8.12 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Pompa Berkecepatan Variabel Tetap	79
8.13 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Penggiliran Pompa Utama	79
9 Pemeliharaan, Diagnostik, dan Pemecahan Masalah	81
9.1 Perawatan dan Servis	81
9.2 Panel Akses Unit Pendingin	81
9.3 Pesan Status	82
9.4 Jenis Peringatan dan Alarm	84
9.5 Daftar Peringatan dan Alarm	85
9.6 Pemecahan masalah	96
10 Spesifikasi	99
10.1 Data Kelistrikan	99
10.2 Catu Listrik	104
10.3 Data Output dan Torsi Motor	105
10.4 Kondisi Lingkungan	105
10.5 Spesifikasi Kabel	106
10.6 Kontrol Input/Output dan Data Kontrol	106

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

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

Versi manual	Keterangan	Versi perangkat lunak
MG16D5xx	Menggantikan MG16D4xx	5.20

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!

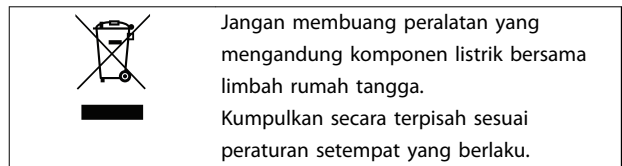
BATAS FREKUENSI OUTPUT

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
		110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	Dengan regenerasi atau terminal pembagi beban	
IP NEMA		21/54 Tipe 1/12	21/54 Tipe 1/12	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis	20 Sasis
Dimensi pengiriman [mm (in)]	Tinggi	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)
	Lebar	997 (39.3)	1170 (46.1)	997 (39.3)	1170 (46.1)	1230 (48.4)	1430 (56.3)
	Kedalaman	460 (18.1)	535 (21.1)	460 (18.1)	535 (21.1)	460 (18.1)	535 (21.1)
Dimensi konverter [mm (in)]	Tinggi	901 (35.5)	1060 (41.7)	909 (35.8)	1122 (44.2)	1004 (39.5)	1268 (49.9)
	Lebar	325 (12.8)	420 (16.5)	250 (9.8)	350 (13.8)	250 (9.8)	350 (13.8)
	Kedalaman	378 (14.9)	378 (14.9)	375 (14.7)	375 (14.7)	375 (14.7)	375 (14.8)
Bobot maksimum [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

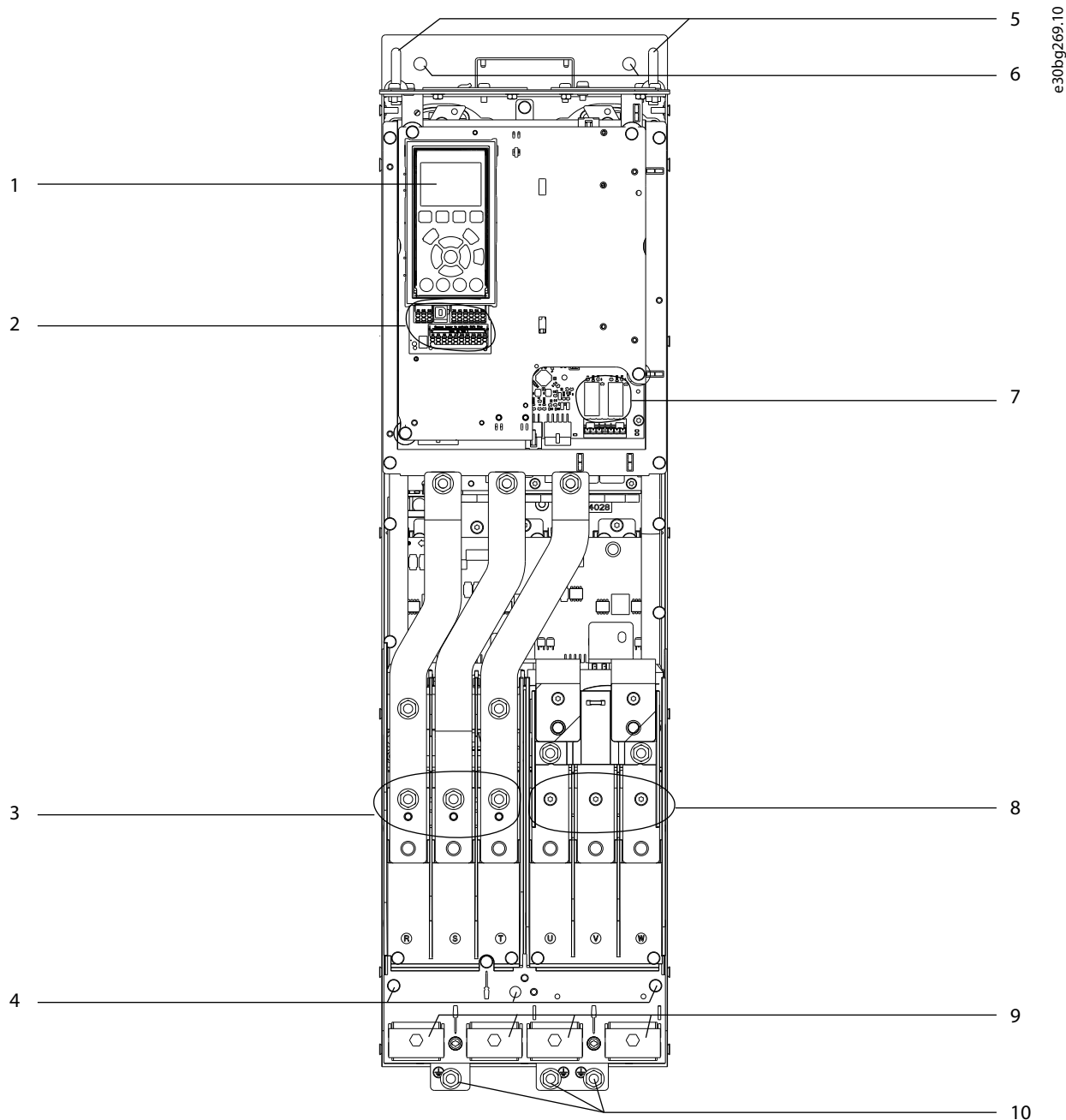
Tabel 3.1 Dimensi Mekanis, Ukuran Penutup D1h-D4h

Ukuran penutup		D5h	D6h	D7h	D8h
		110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)
IP NEMA		21/54 Tipe 1/12	21/54 Tipe 1/12	21/54 Tipe 1/12	21/54 Tipe 1/12
Dimensi pengiriman[mm (in)]	Tinggi	660 (26)	660 (26)	660 (26)	660 (26)
	Lebar	1820 (71.7)	1820 (71.7)	2470 (97.4)	2470 (97.4)
	Kedalaman	510 (20.1)	510 (20.1)	590 (23.2)	590 (23.2)
Dimensi konverter [mm (in)]	Tinggi	1324 (52.1)	1663 (65.5)	1978 (77.9)	2284 (89.9)
	Lebar	325 (12.8)	325 (12.8)	420 (16.5)	420 (16.5)
	Kedalaman	381 (15)	381 (15)	386 (15.2)	406 (16)
Bobot maksimum [kg (lb)]		116 (256)	129 (284)	200 (441)	225 (496)

Tabel 3.2 Dimensi Mekanis, 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.



3

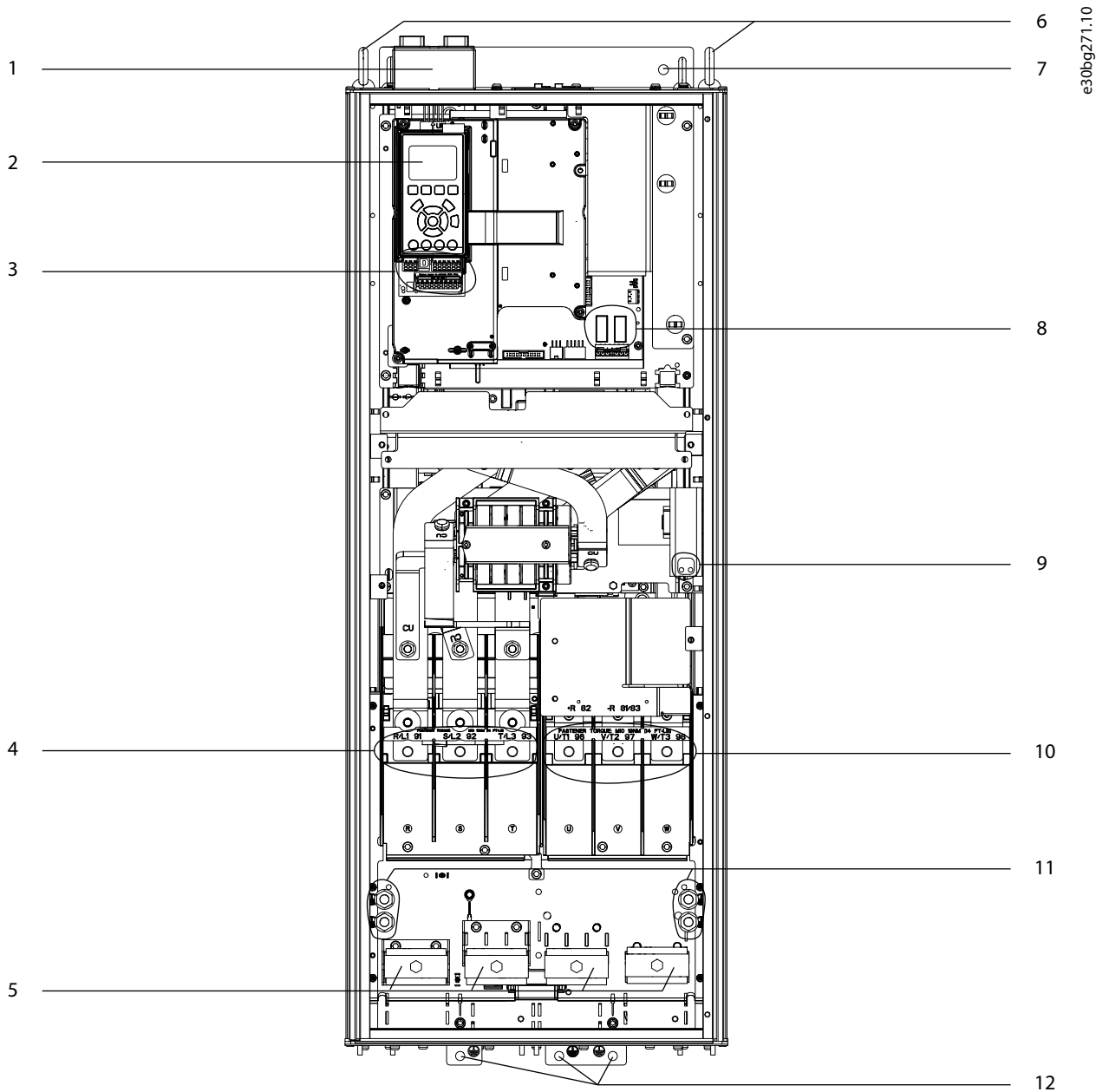
1	LCP (panel kontrol lokal)	6	Lubang pemasangan
2	Terminal kontrol	7	Relai 1 dan 2
3	Terminal input sumber listrik 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Terminal output motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Terminal pembumi untuk IP21/54 (Tipe 1/12)	9	Penjepit kabel
5	Ring pengangkat	10	Terminal pembumi untuk IP20 (Sasis)

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



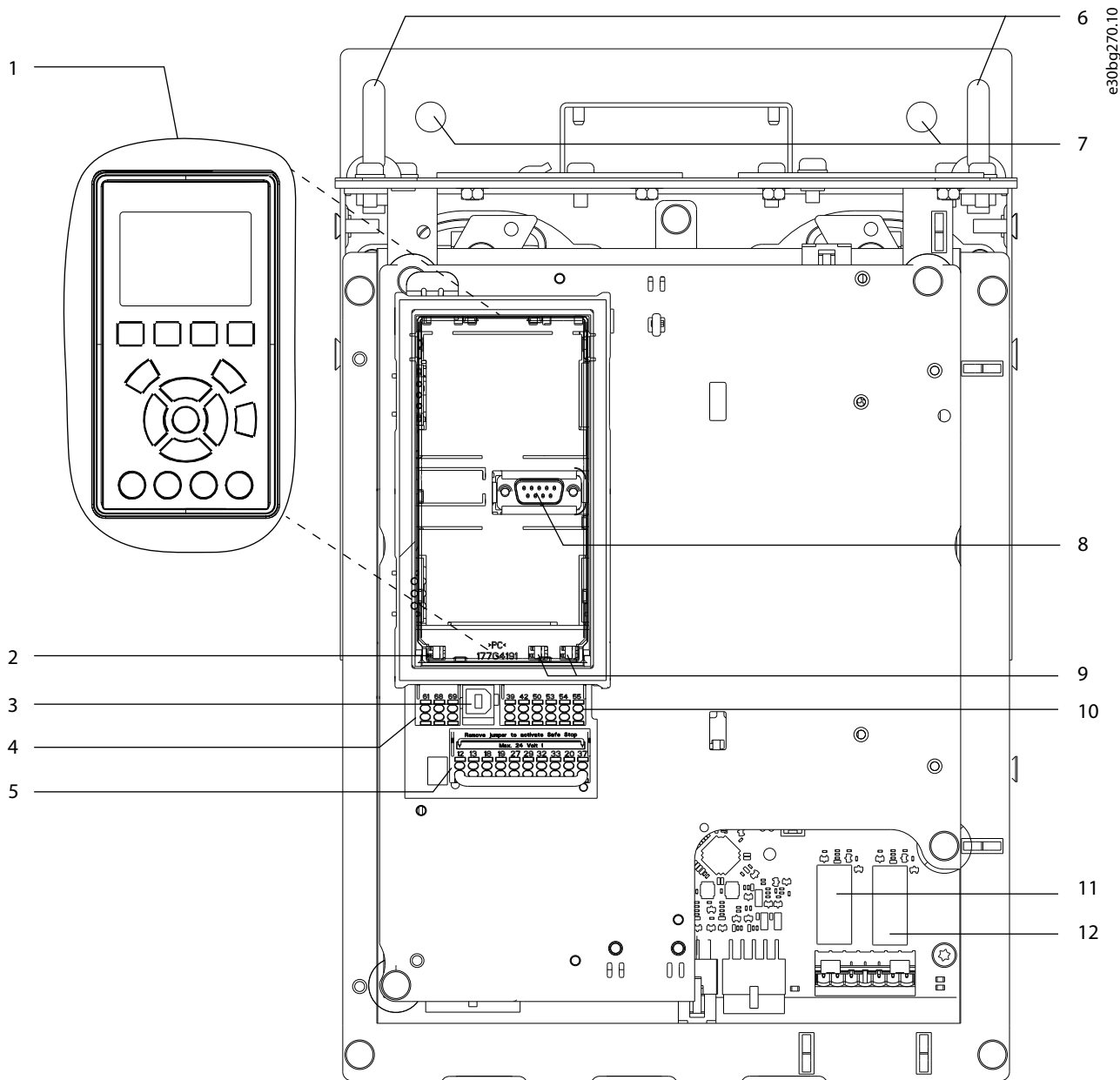
1	Fieldbus top entry kit (opsional)	7	Lubang pemasangan
2	LCP (panel kontrol lokal)	8	Relai 1 dan 2
3	Terminal kontrol	9	Blok terminal untuk pemanas anti-kondensasi (opsional)
4	Terminal input sumber listrik 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Terminal output motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
5	Penjepit kabel	11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

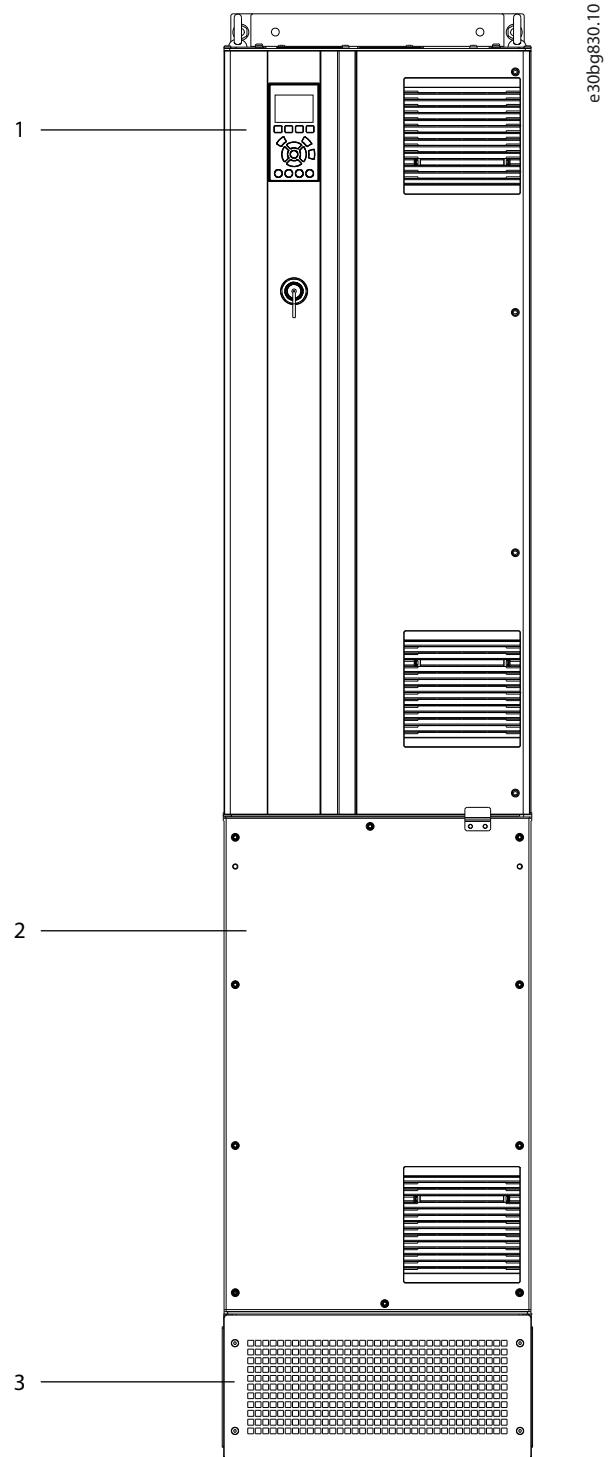
Model konverter	Opsi yang mungkin
D5h	Rem, pemutus
D6h	Kontaktor, kontaktor dengan pemutus, pemutus rangkaian,
D7h	Rem, pemutus, kit multi-kabel
D8h	Kontaktor, kontaktor dengan pemutus, pemutus rangkaian, kit multi-kabel

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

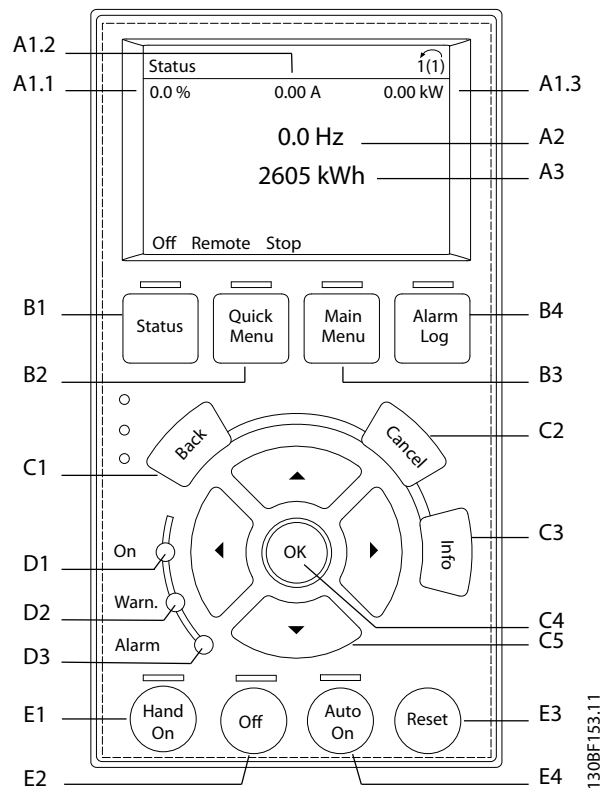
Ilustrasi 3.4 Konverter dengan Ekstensi Kabinet Opsi (D7h)

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.

Gunakan LCP 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	Parameter	Pengaturan standar
A1.1	<i>Parameter 0-20 Display Line 1.1 Small</i>	Referensi [%]
A1.2	<i>Parameter 0-21 Display Line 1.2 Small</i>	Arus Motor [A]
A1.3	<i>Parameter 0-22 Display Line 1.3 Small</i>	Daya [kW]
A2	<i>Parameter 0-23 Display Line 2 Large</i>	Frekuensi [Hz]
A3	<i>Parameter 0-24 Display Line 3 Large</i>	penghitung kWh

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

Callout	Tombol	Fungsi
C1	Kembali	Kembali pada langkah atau daftar sebelumnya di struktur menu.
C2	Batal	Membatalkan perubahan atau perintah terakhir selama 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 DC.
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.

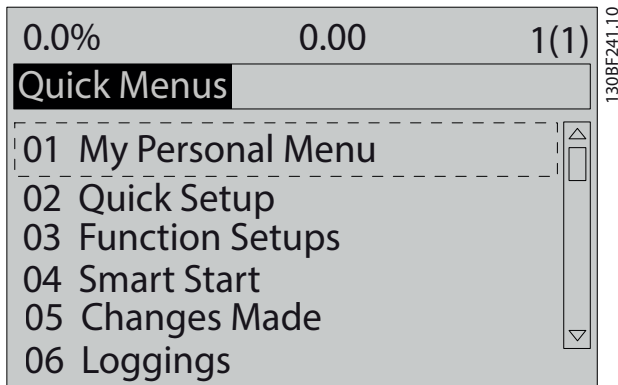
Callout	Tombol	Fungsi
E1	Penyalan Manual	Memulai konverter pada kontrol lokal. Sinyal berhenti eksternal oleh input kontrol atau komunikasi serial membatalkan lokal [Hand On].
E2	Mati	Mematikan motor tetapi tidak memutus daya ke konverter.
E3	Reset	Mereset konverter secara manual setelah masalah teratasi.
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 [%]
<i>Parameter 0-21 Display Line 1.2 Small</i>	Arus Motor [A]
<i>Parameter 0-22 Display Line 1.3 Small</i>	Daya [kW]
<i>Parameter 0-23 Display Line 2 Large</i>	Frekuensi [Hz]
<i>Parameter 0-24 Display Line 3 Large</i>	Penghitung kWh

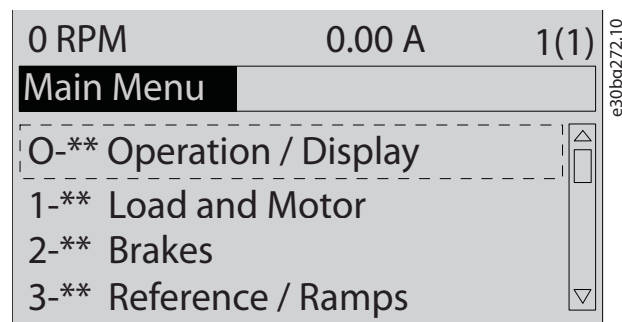
Tabel 3.9 Contoh Parameter Logging

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

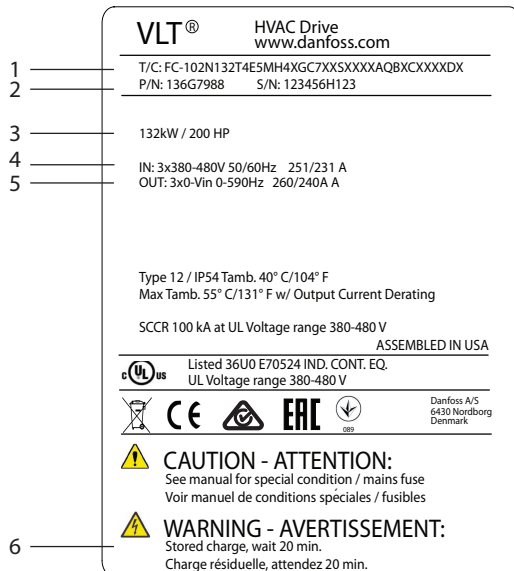
Semua parameter dapat diubah dalam menu utama. Dengan penambahan kartu opsi ke unit, parameter ekstra yang berkaitan dengan perangkat opsional dapat diaktifkan.

4 Instalasi Mekanis

4.1 Item Yang Disertakan

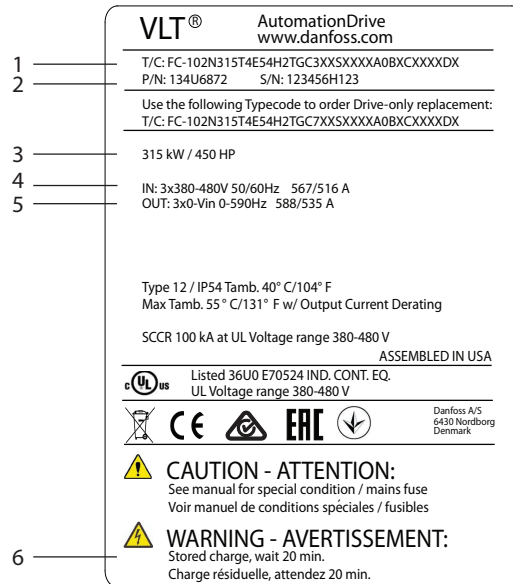
Item yang disertakan dapat berubah menurut konfigurasi produk.

- 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.



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

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



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

Ilustrasi 4.2 Contoh Pelat Nama untuk Konverter dengan Kabinet Opsi (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 10.9 Dimensi Penutup*.
- Pastikan tersedia cukup ruang di sekitar unit untuk mengalirkan udara pendingin.
- Tempatkan unit sedekat mungkin dengan motor. Gunakan kabel motor sependek mungkin. Lihat *bab 10.5 Spesifikasi Kabel*.
- Pastikan lokasi memungkinkan kabel dimasukkan dari bawah unit.

Syarat pendinginan dan aliran udara

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

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

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

CATATAN!

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

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

Ukuran penutup	Kipas pintu/kipas atas	Ukuran daya	Kipas unit pendingin
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m 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

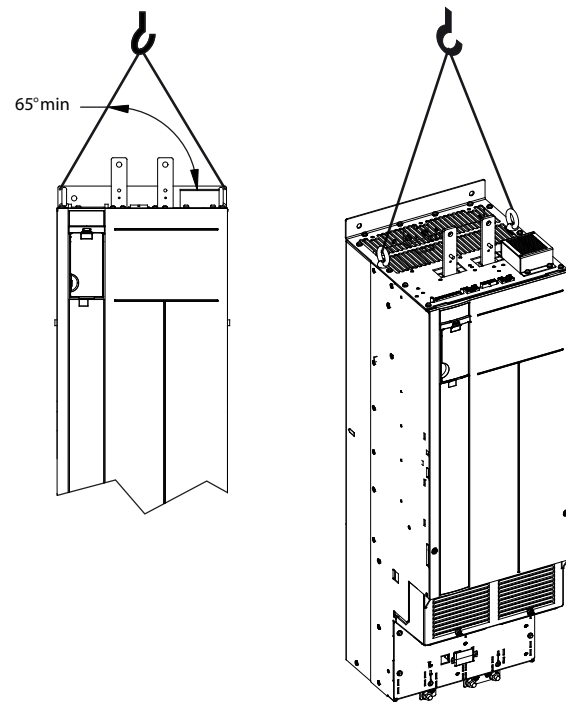
Gunakan baut mata khusus di bagian atas konverter untuk mengangkat konverter. Lihat *Ilustrasi 4.3*.

⚠ 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.

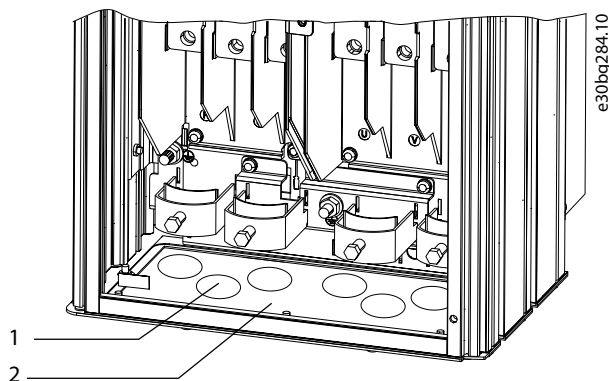
Membuat bukaan kabel

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

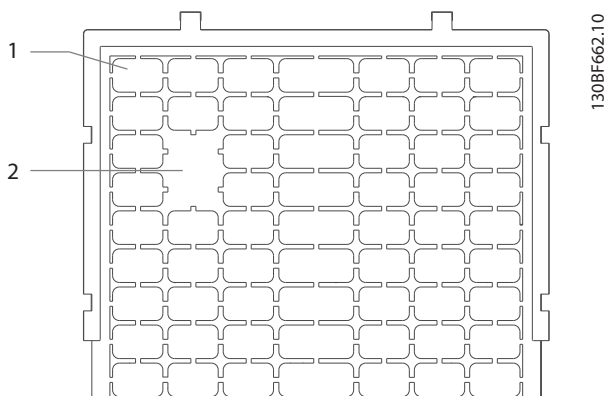
pelubang logam lembaran. Masukkan fitting kabel ke lubang tersebut. Lihat *Ilustrasi 4.4*.

- 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 Bukaian Kabel pada Pelat Konektor Logam Lembaran



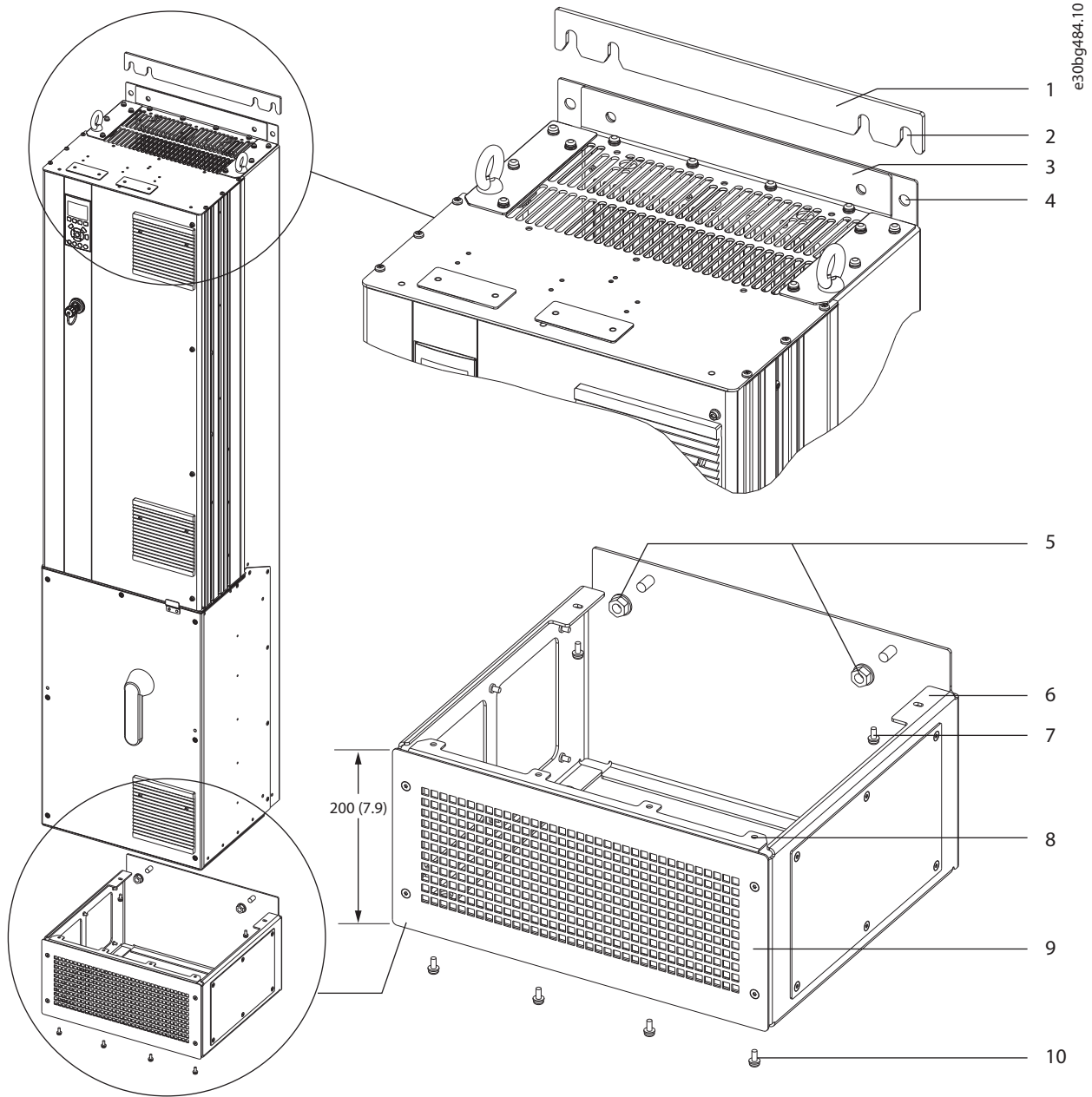
1	Tab plastik
2	Tab dibuang untuk akses kabel

Ilustrasi 4.5 Bukaian 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)

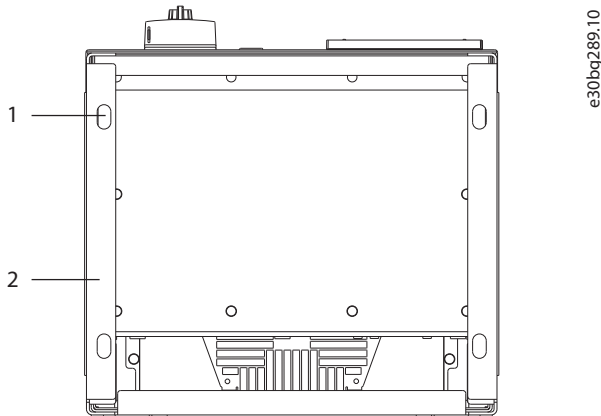
Ilustrasi 4.6 Pemasangan Pijakan untuk Konverter D7h/D8h

4

Memasang konverter di lantai

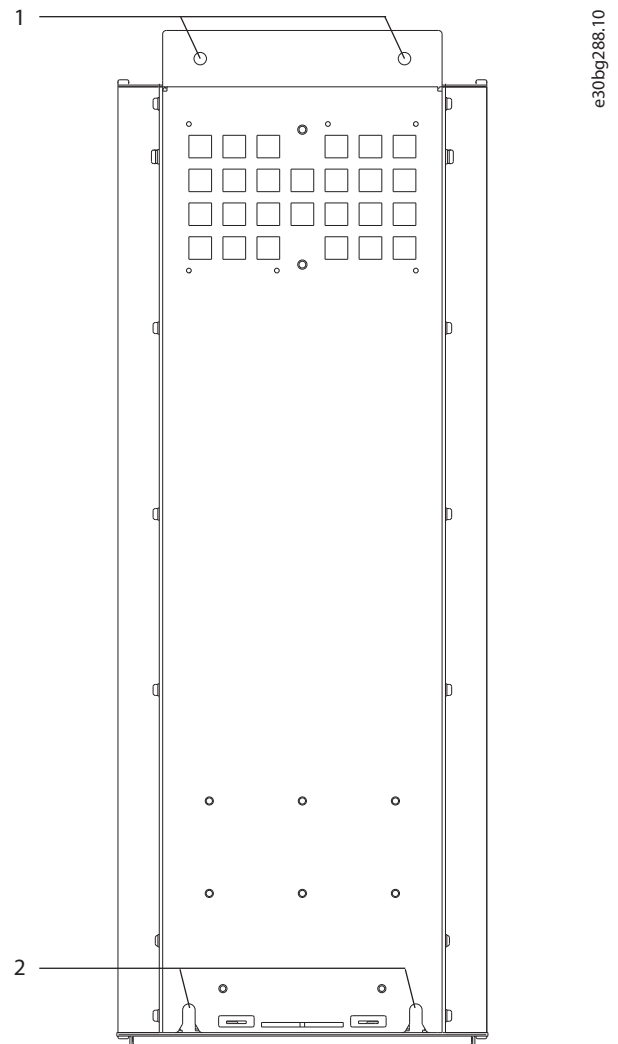
Untuk mengamankan pijakan ke lantai (setelah konverter dipasang ke pijakannya), ambil langkah-langkah berikut.

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.

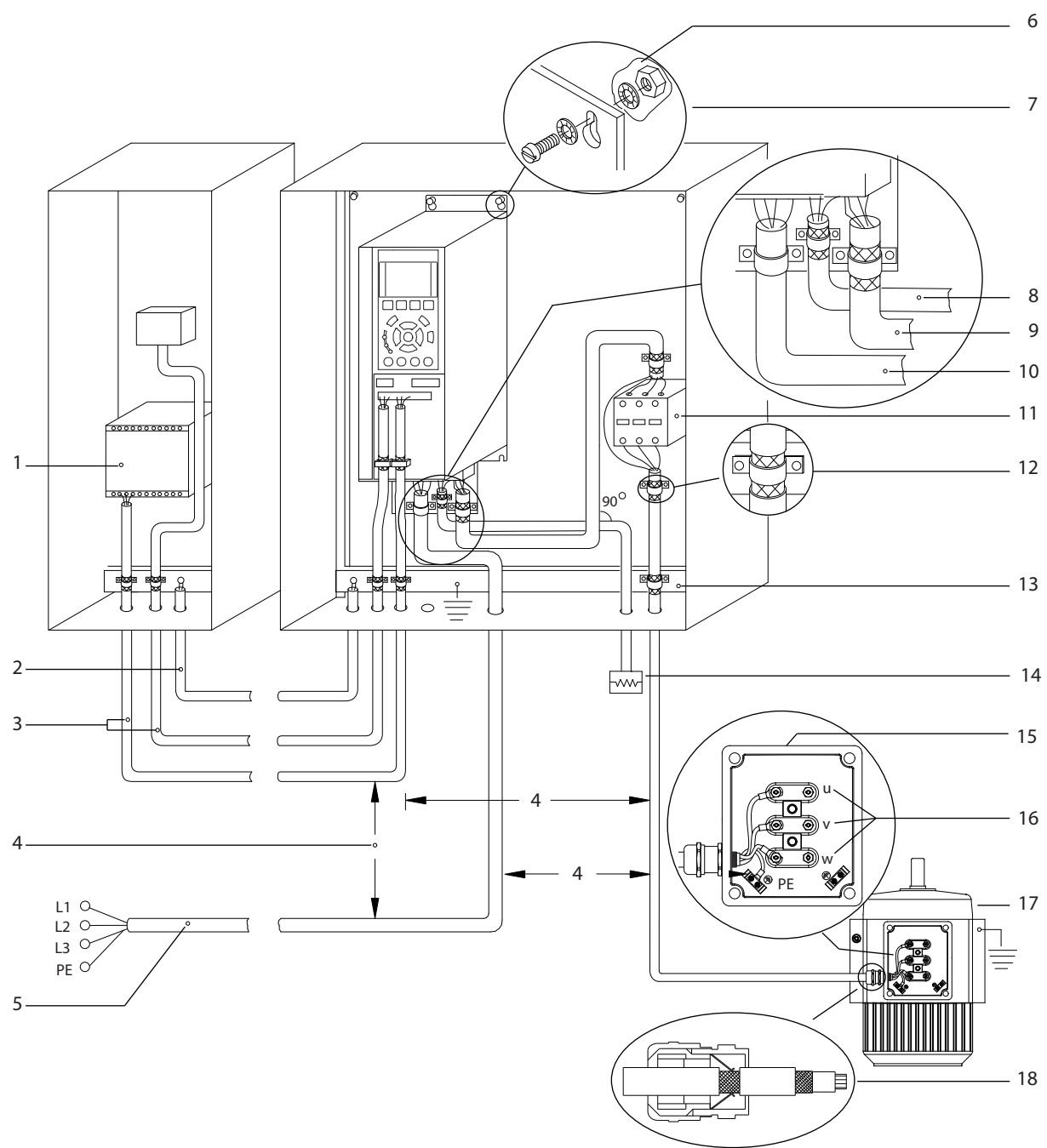
CATATAN!**PEMASANGAN PADA KETINGGIAN**

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

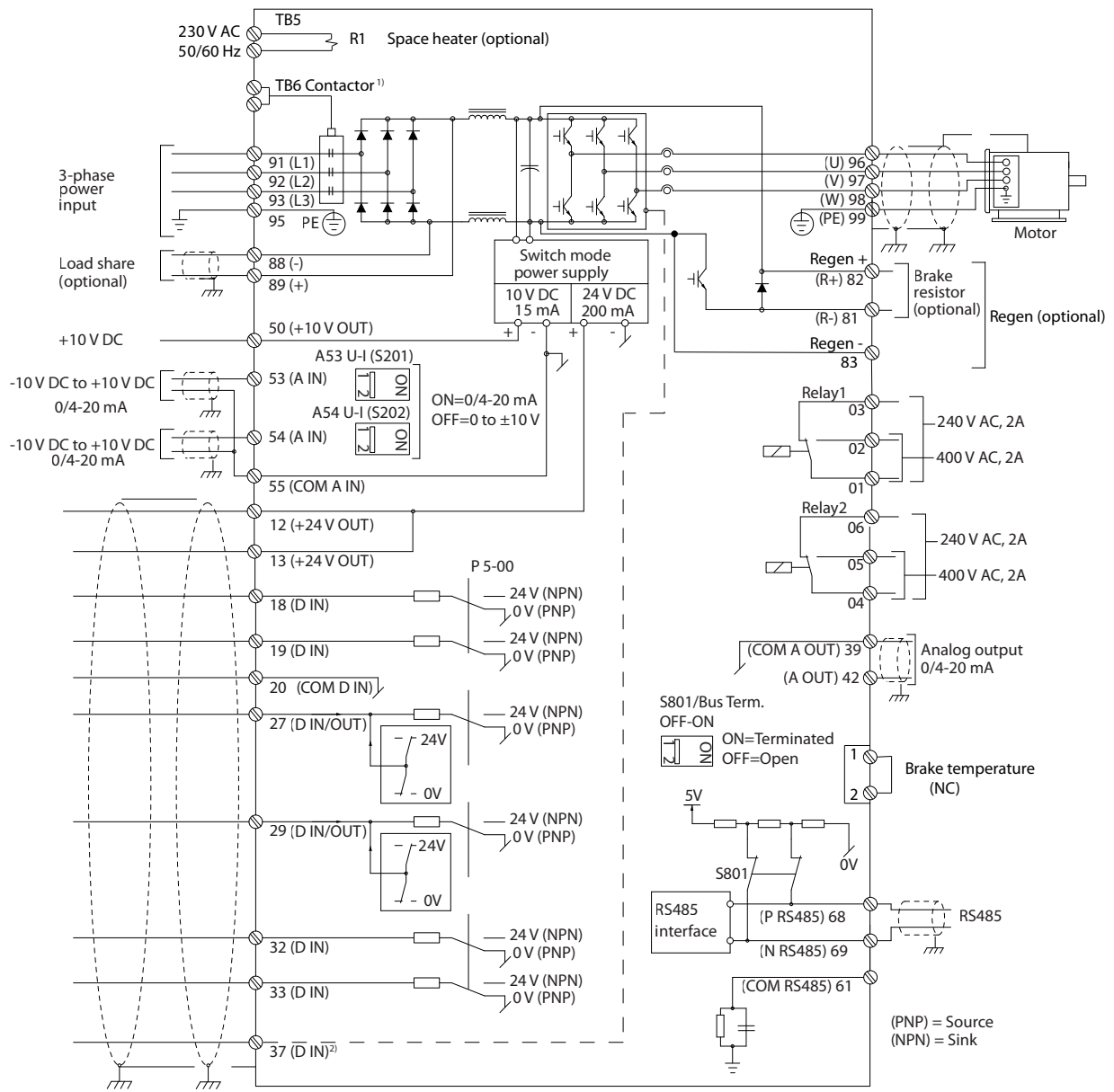
5

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 pbumian kabinet)
5	Catu Listrik	14	Resistor rem
6	Permukaan polos (tanpa cat)	15	Kotak logam
7	Cincin bintang	16	Sambungan ke motor
8	Kabel rem (berpelindung)	17	Motor
9	Kabel motor (berpelindung)	18	Konektor kabel EMC

Ilustrasi 5.1 Contoh Cara Benar Memasang EMC

5.3 Skematis Kabel

5



e30bf11.12

Ilustrasi 5.2 Skematis Kabel Dasar

1) Kontaktor TB6 hanya ditemui pada konverter D6h dan D8h dengan opsi kontaktor.

2) Terminal 37 (opsional) digunakan untuk Safe Torque Off. Untuk petunjuk pemasangan, lihat Panduan Operasi VLT® Frequency Converters Safe Torque Off.

5.4 Menghubungkan Pembumi

PERINGATAN

BAHAYA KEBOCORAN ARUS

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

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

Untuk keselamatan listrik

- Bumikan konverter sesuai standar dan ketentuan yang berlaku.
- Gunakan kabel pembumi khusus untuk perkawatan daya input, daya motor, dan kontrol.
- Jangan bumikan 1 konverter ke konverter lain secara seri.
- Koneksi kabel pembumi harus sependek mungkin.
- Ikuti ketentuan perkawatan pabrikan motor.
- Diameter minimum kabel: 10 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

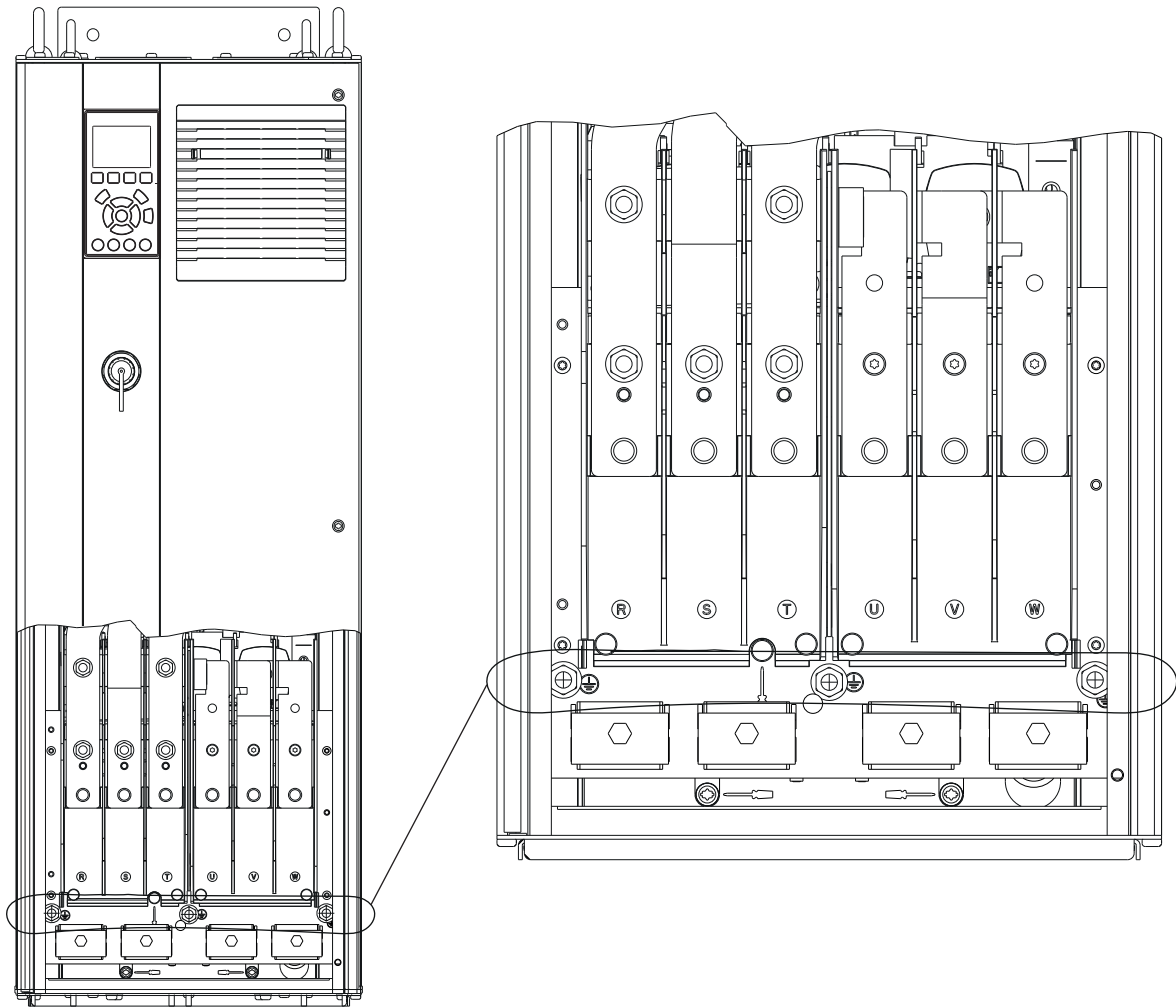
- Jalin kontak elektrik antara pelindung kabel dan penutup konverter menggunakan konektor kabel logam atau klemp yang disediakan pada peralatan.
- Minimalkan letupan osilasi menggunakan kabel serat tinggi.
- Jangan gunakan ujung pilin (ekor babi).

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.

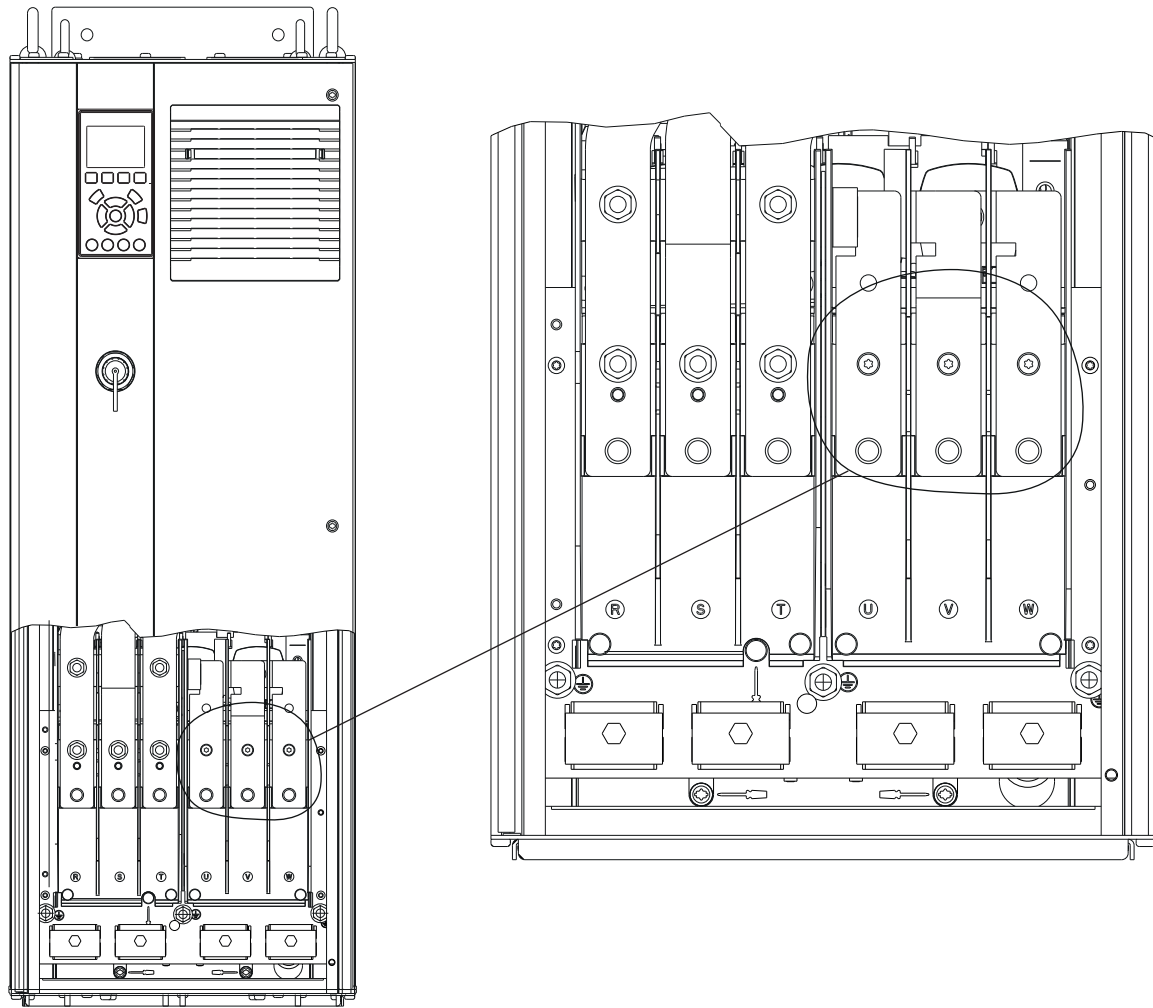
- Patuhi peraturan kelistrikan setempat dan nasional tentang ukuran kabel. Untuk ukuran kabel maksimum, lihat *bab 10.5 Spesifikasi Kabel*.
- Ikuti ketentuan perkawatan pabrikan motor.
- Panel akses ke perkabelan motor ada di pijakan unit IP21 (NEMA1/12) ke atas.
- Jangan menyambung kabel ke papan start 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 pembedaan yang disediakan di *bab 5.4 Menghubungkan Bumi*. Lihat *Ilustrasi 5.4*.
4. Hubungkan kabel motor 3 fasa ke terminal 96 (U), 97 (V), dan 98 (W). Lihat *Ilustrasi 5.4*.
5. Kencangkan terminal sesuai petunjuk yang disediakan dalam *bab 10.8.1 Rating Torsi Pengencang*.

5



e30bg268.10

Ilustrasi 5.4 Terminal Motor (D1h terlihat)

5.6 Menyambung ke Sumber Listrik AC

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

Prosedur

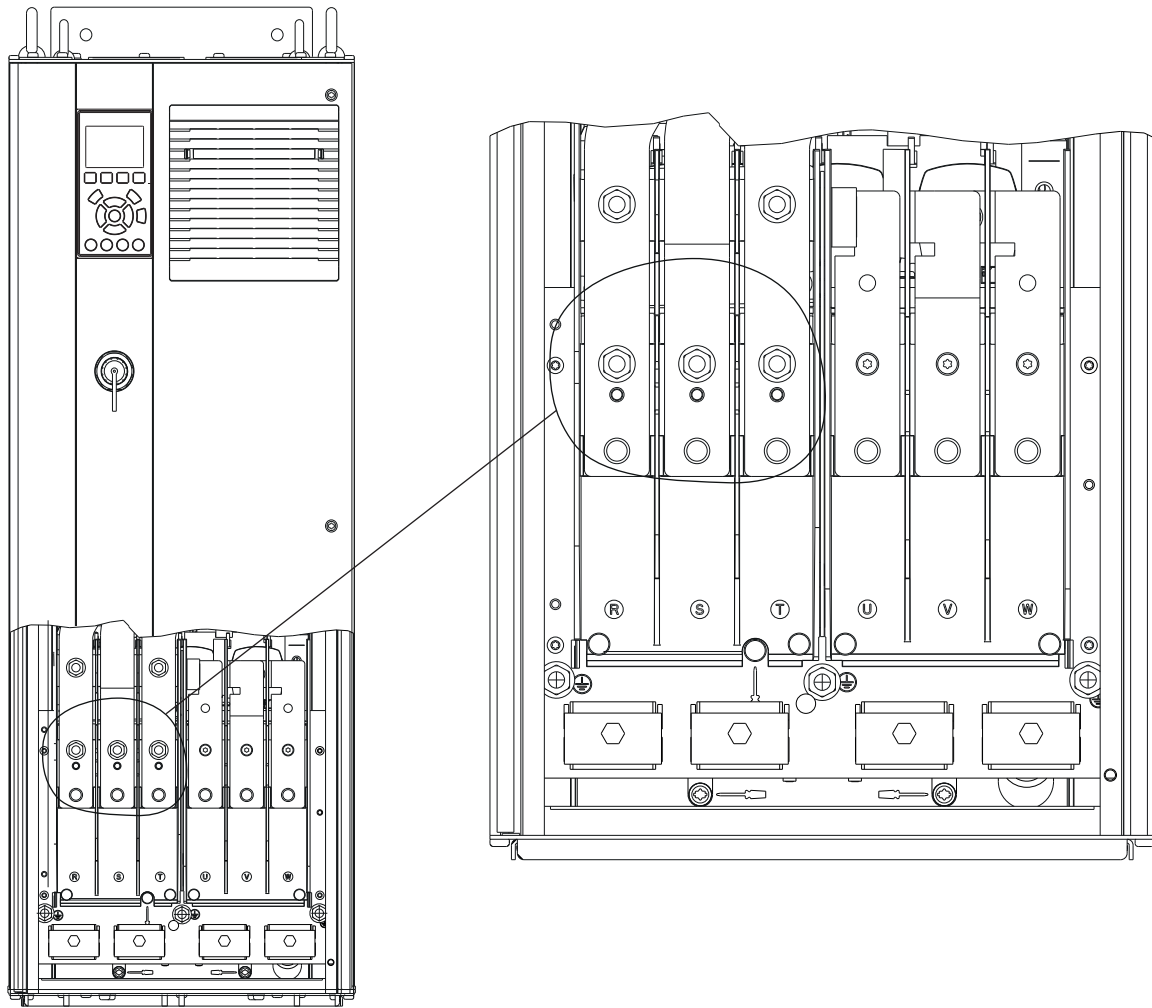
1. Kupas sedikit insulasi luar kabel.
2. Tempatkan kabel yang telah dikupas di bawah klem kabel untuk mengamankannya secara mekanis dan menciptakan kontak kelistrikan antara pelindung kabel dan bumi.
3. Sambung kabel bumi ke terminal bumi terdekat menurut petunjuk pembedaan yang disediakan di *bab 5.4 Menghubungkan Bumi*.
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 Filter RFI* 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.

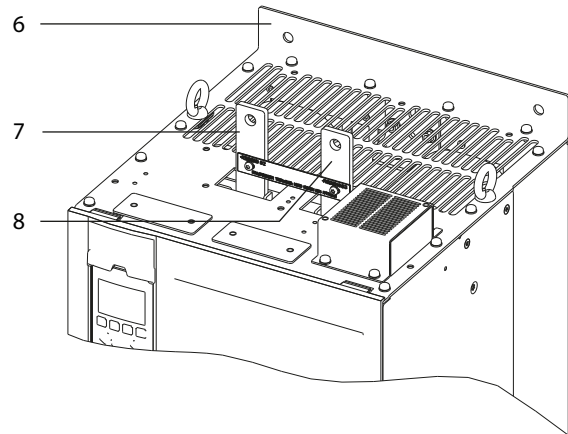
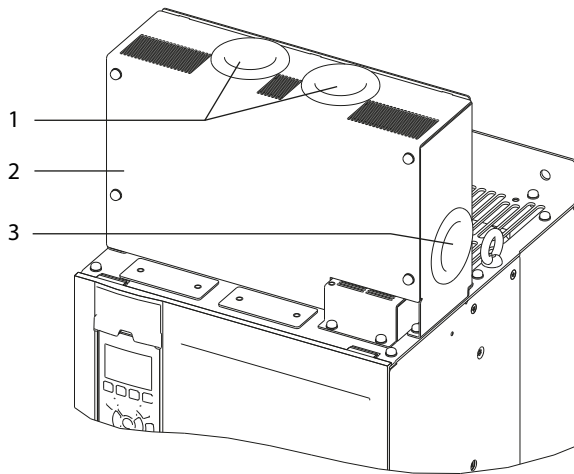
5.7 Menghubungkan Terminal Regen/Pembagi Beban

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*.

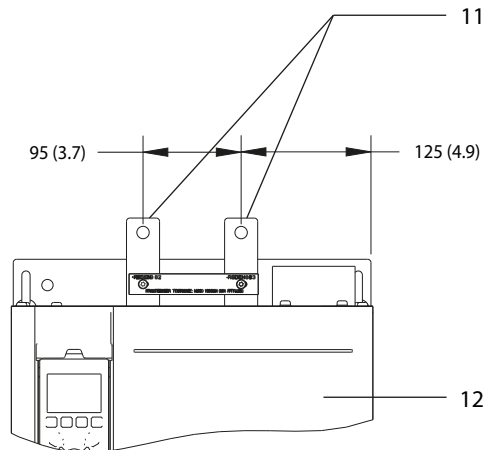
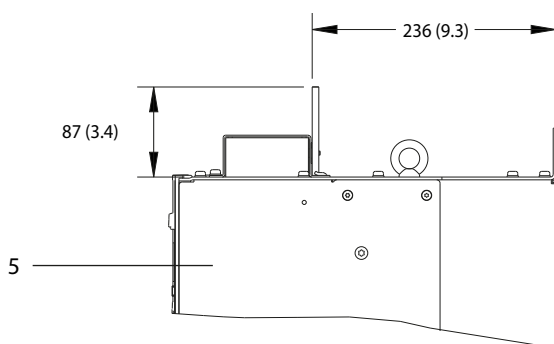
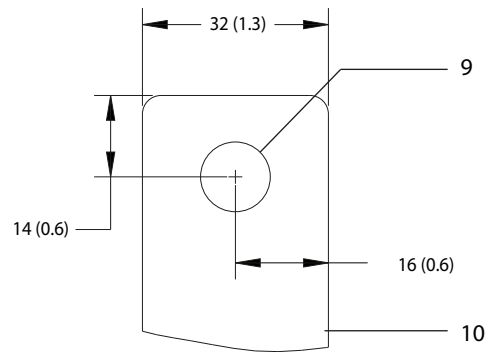
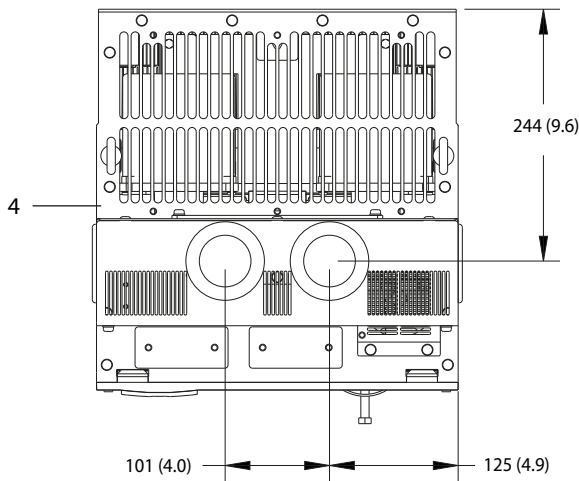
- Pilih ukuran kabel sesuai arus konverter. Untuk ukuran kabel maksimum, lihat *bab 10.1 Data Kelistrikan*.
- Patuhi peraturan kelistrikan setempat dan nasional tentang ukuran kabel.

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*.



e30bg485.10

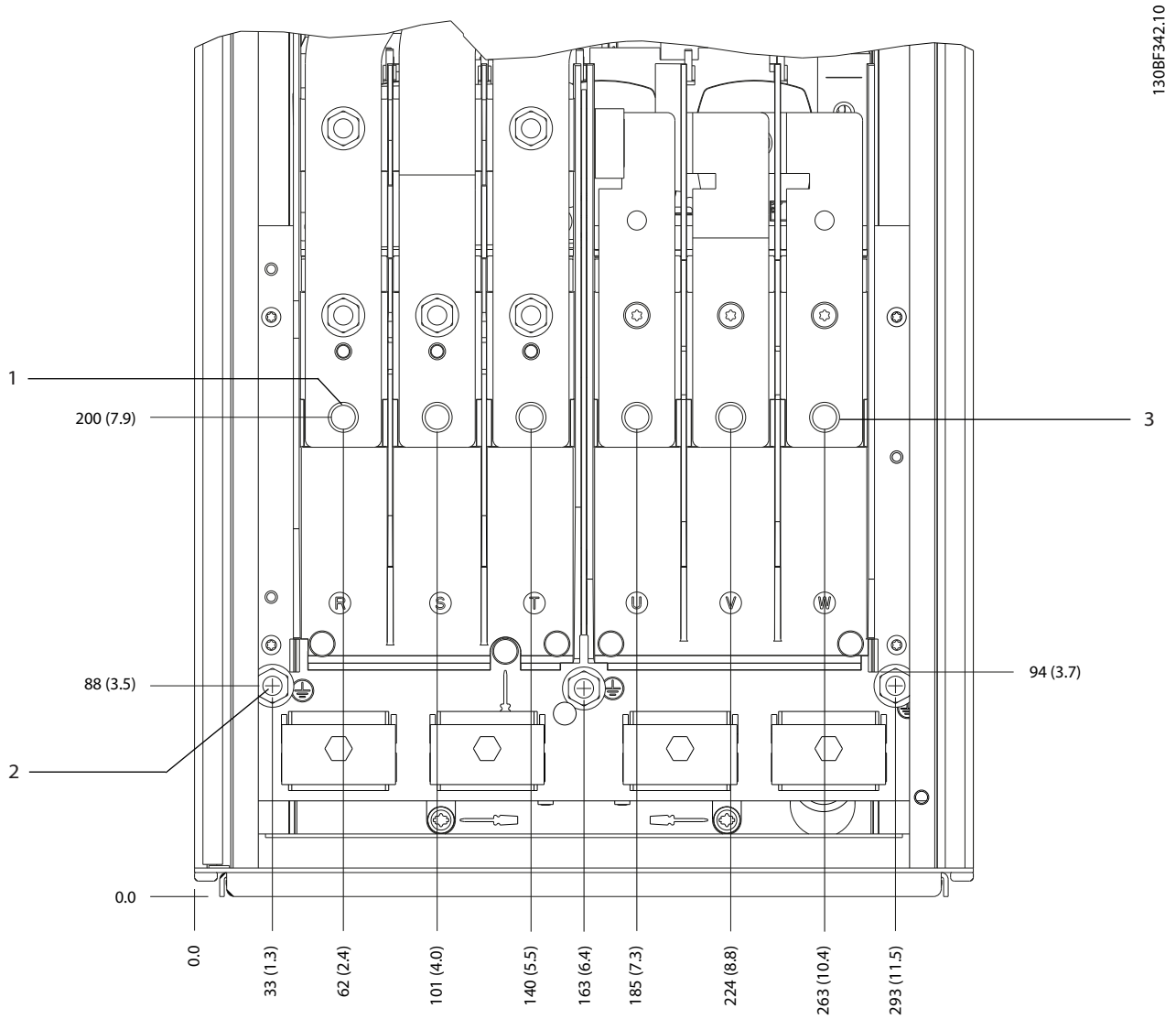


1	Bukaan atas terminal regen/pembagi beban	7	Terminal DC(+)
2	Pelindung terminal	8	Terminal DC(-)
3	Bukaan samping terminal regen/pembagi beban	9	Lubang untuk pengencang M10
4	Tampak atas	10	Tampak dekat
5	Tampak Samping	11	Terminal regen/pembagi beban
6	Tampak tanpa penutup	12	Tampak Depan

Ilustrasi 5.6 Terminal Regen/Pembagi Beban dalam Penutup Ukuran D

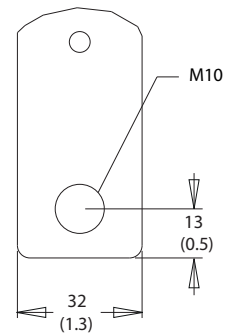
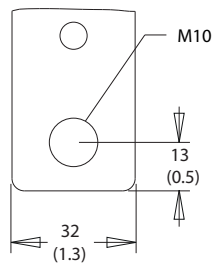
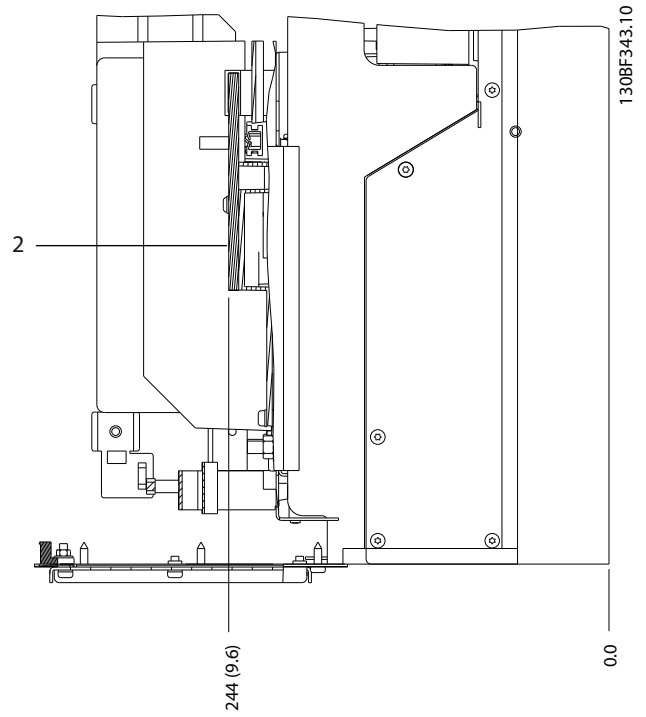
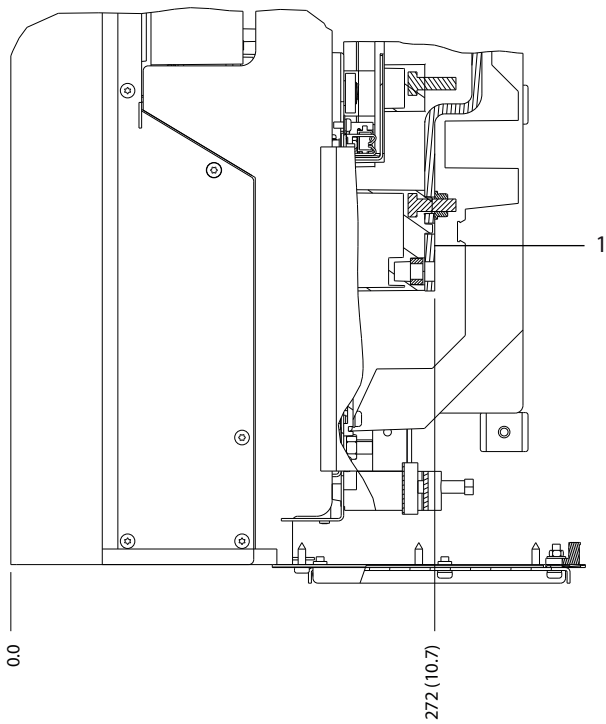
5.8 Dimensi Terminal

5.8.1 Dimensi Terminal D1h



Ilustrasi 5.7 Dimensi Terminal D1h (Tampak Depan)

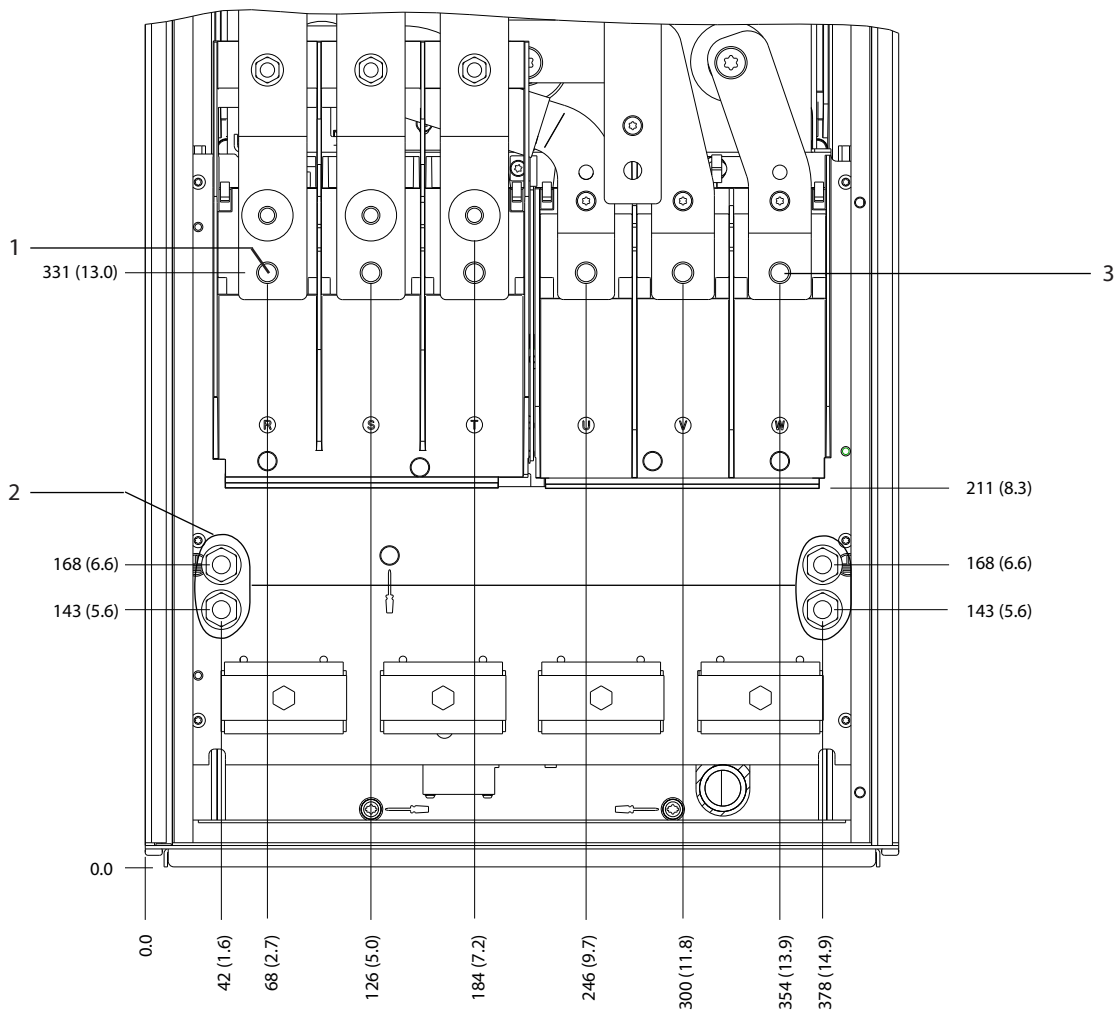
5



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

Ilustrasi 5.8 Dimensi Terminal D1h (Tampak Samping)

5.8.2 Dimensi Terminal D2h



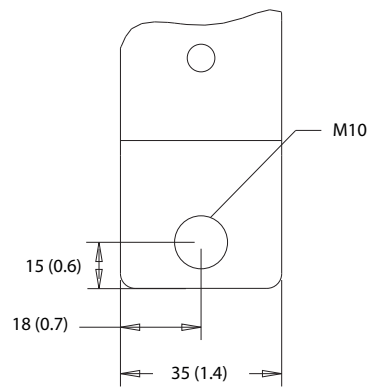
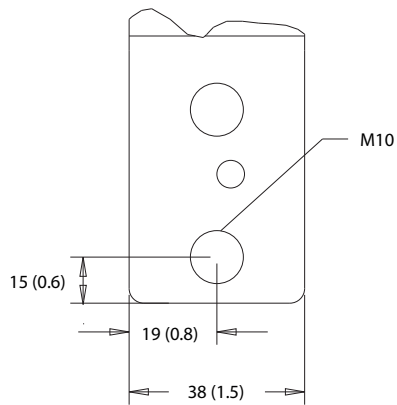
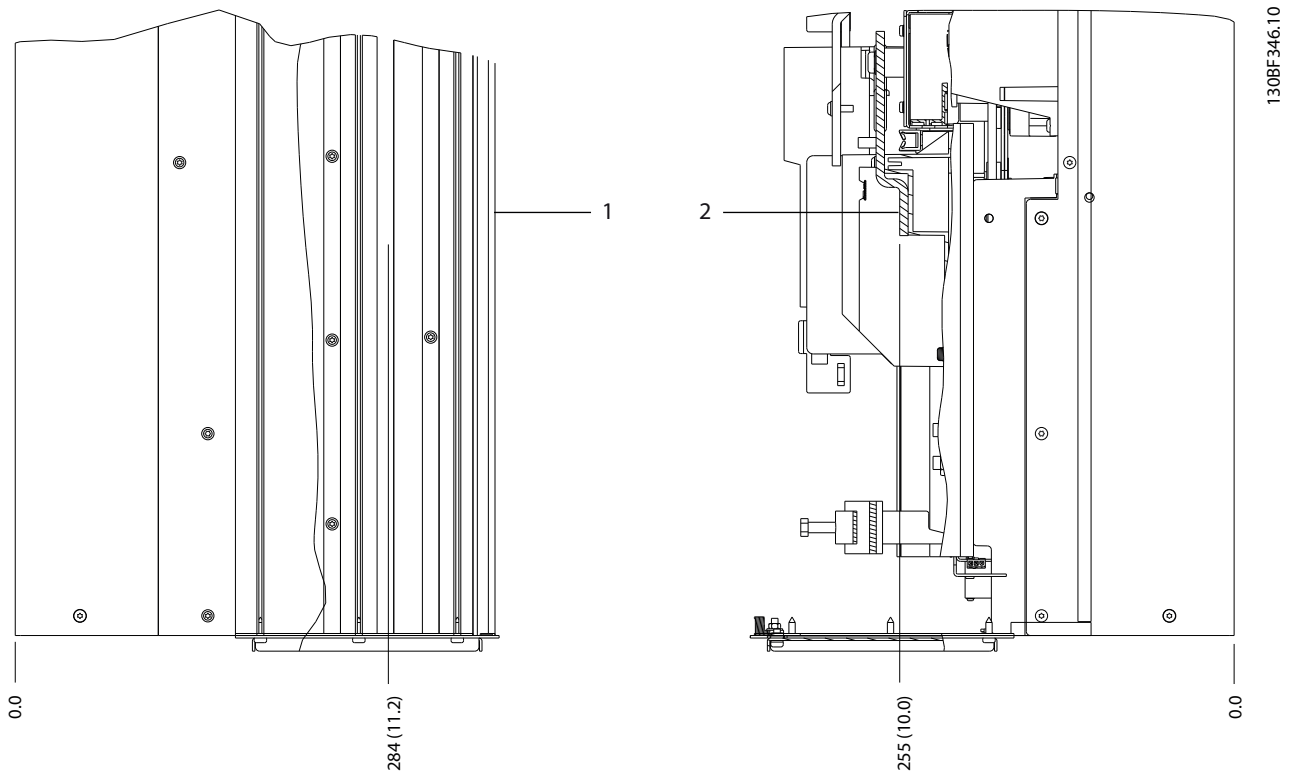
130BF345.10

5

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

Ilustrasi 5.9 Dimensi Terminal D2h (Tampak Depan)

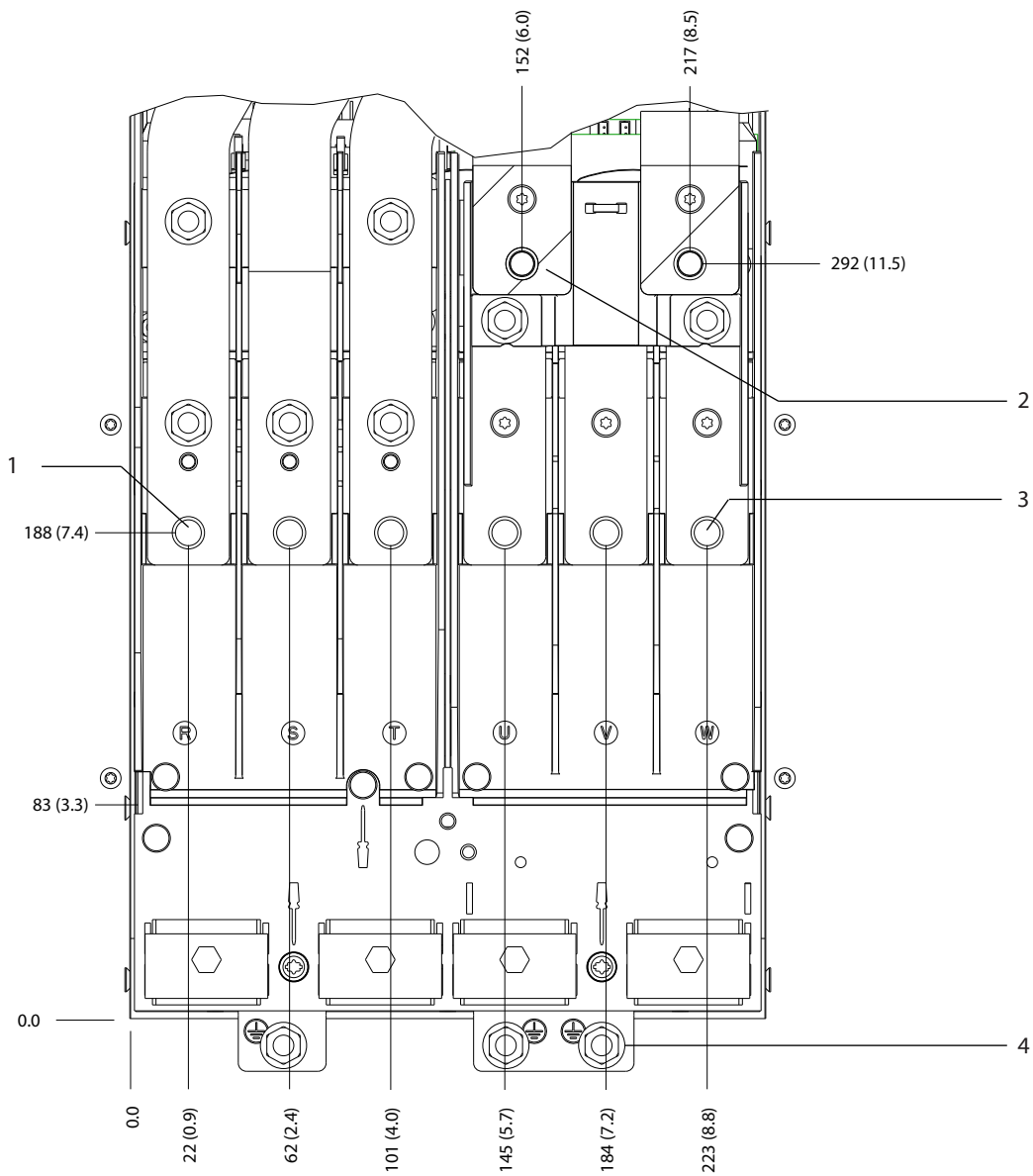
5



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

Ilustrasi 5.10 Dimensi Terminal D2h (Tampak Samping)

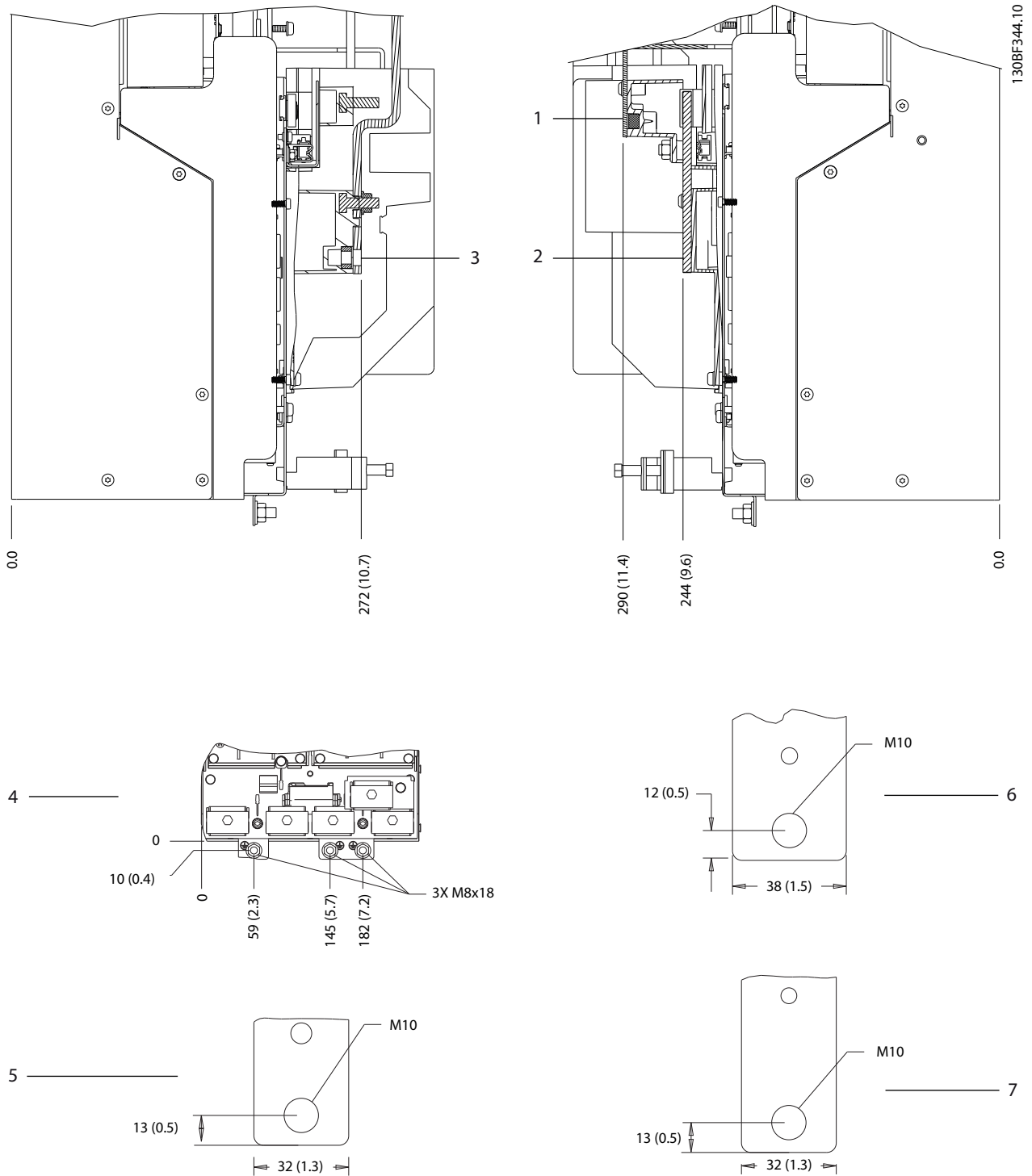
5.8.3 Dimensi Terminal D3h



130BF341.10

Ilustrasi 5.11 Dimensi Terminal D3h (Tampak Depan)

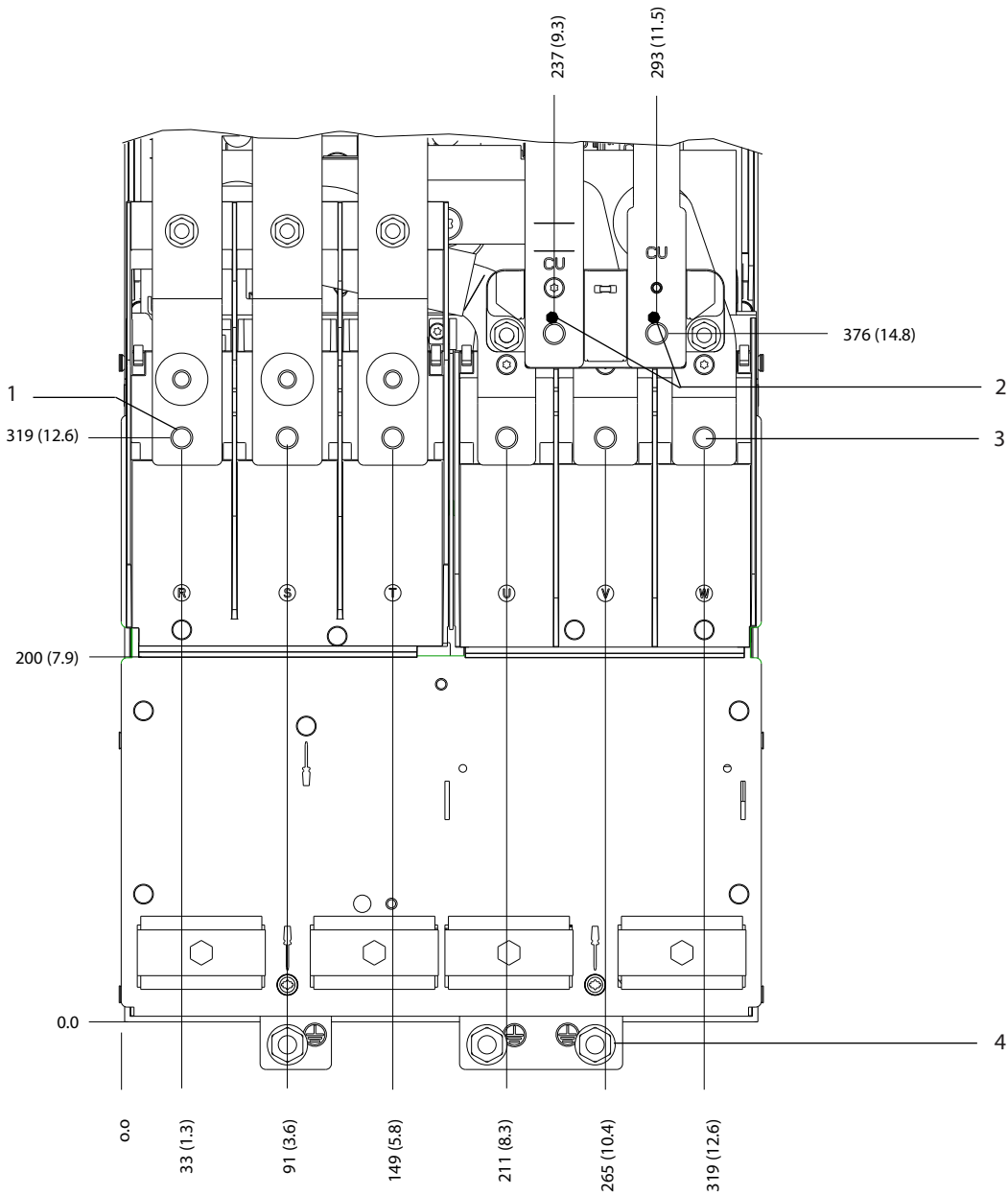
5



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



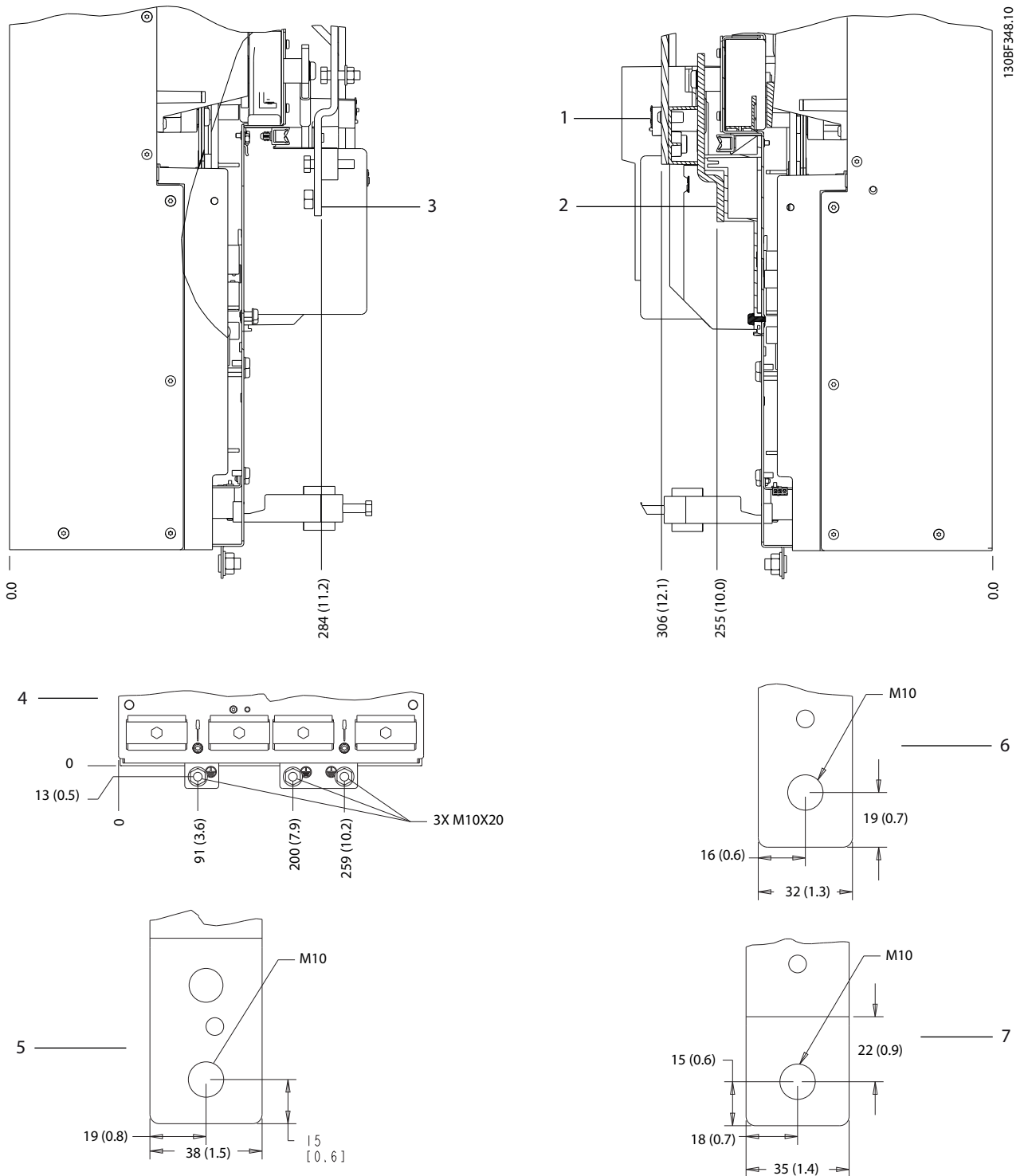
130BF347.10

5

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

Ilustrasi 5.13 Dimensi Terminal D4h (Tampak Depan)

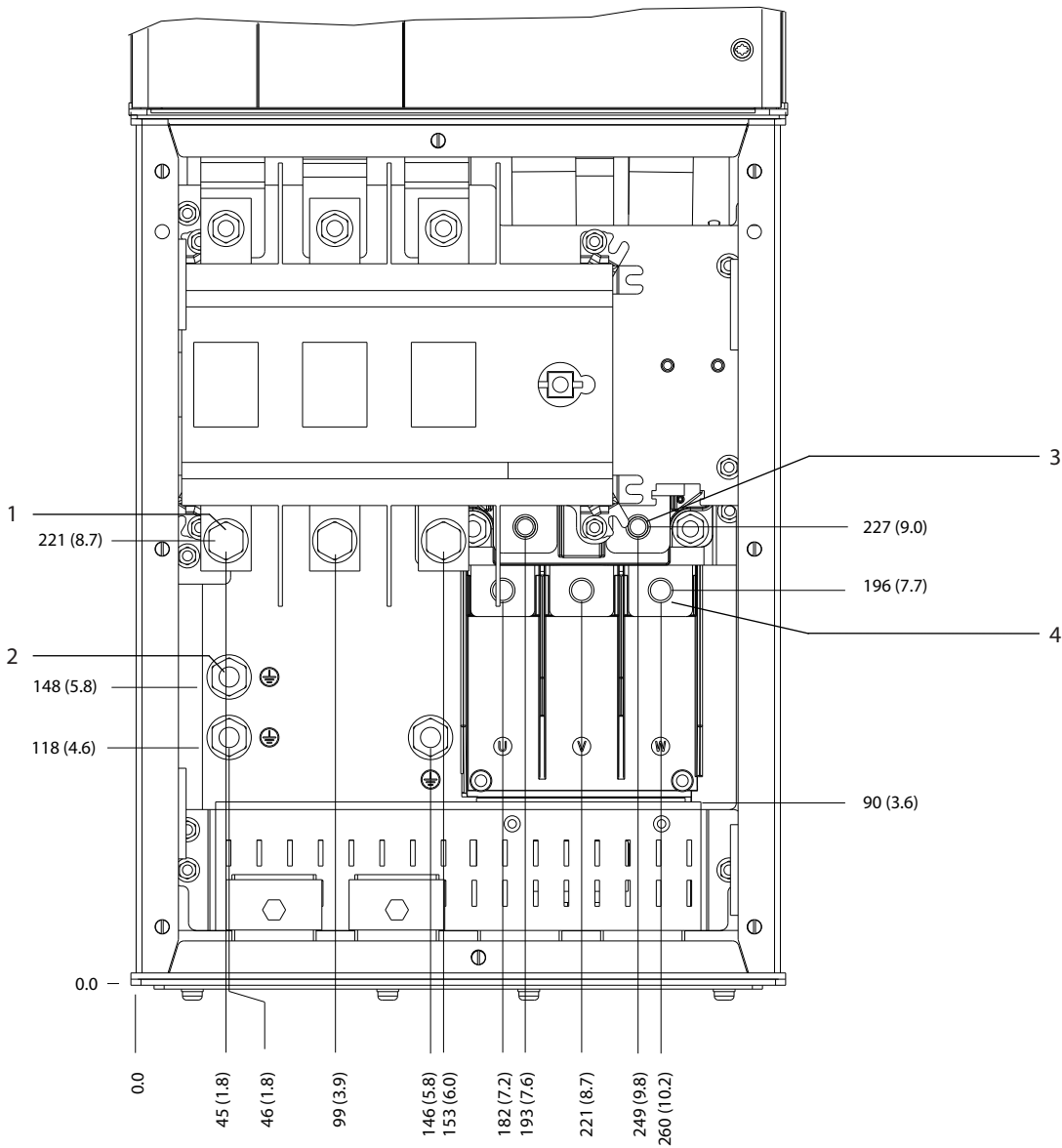
5



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



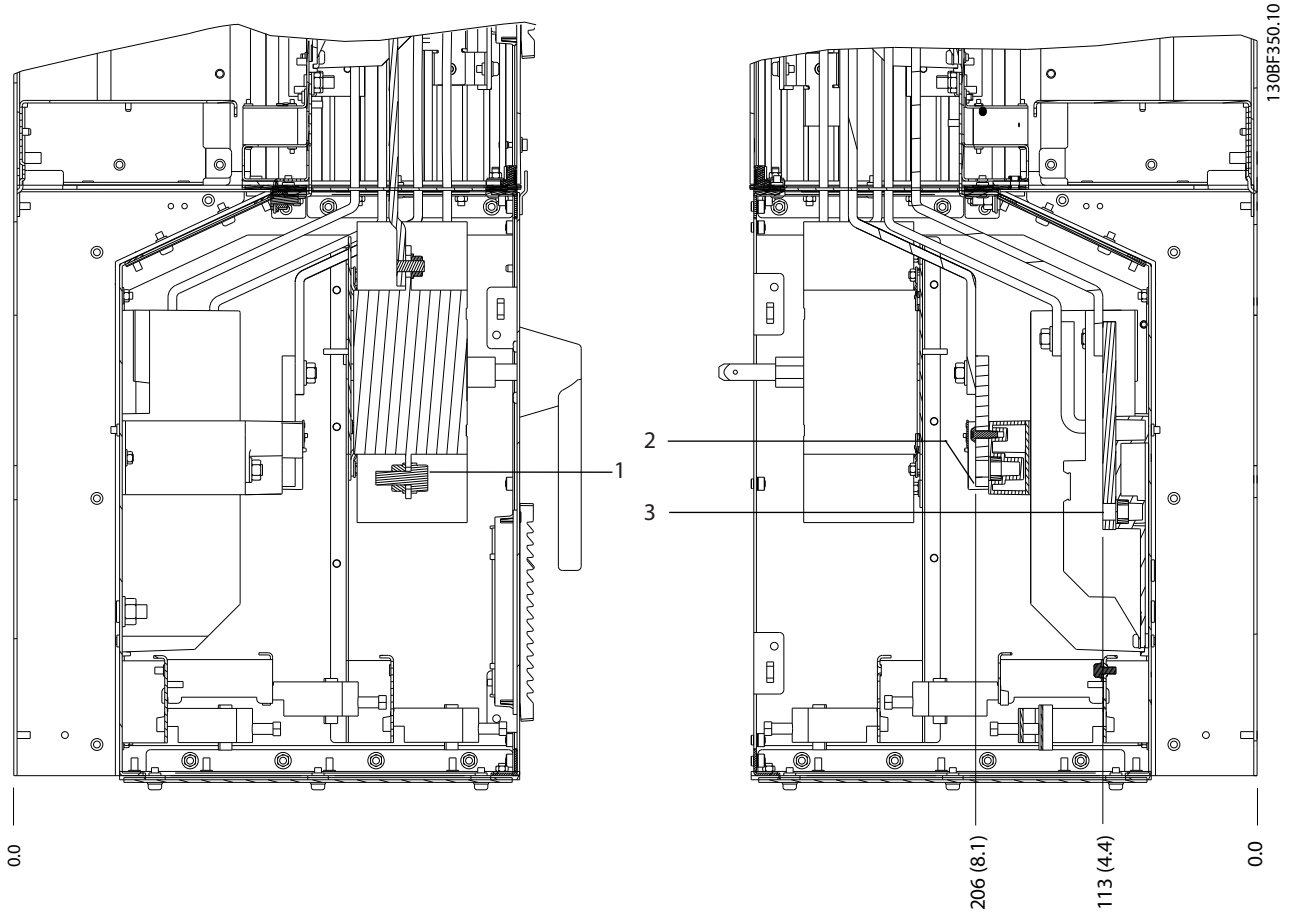
130BF349.10

5

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

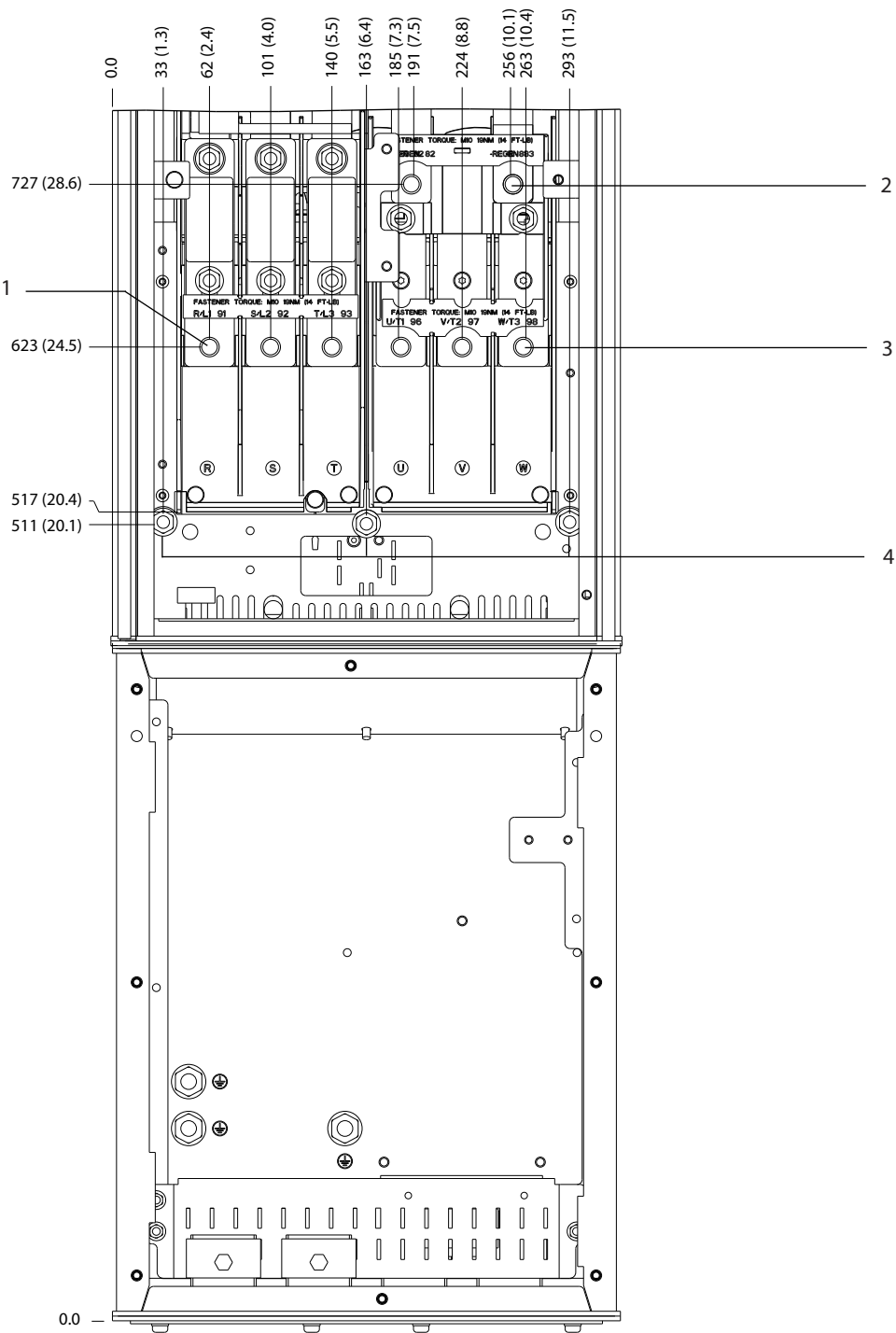
Ilustrasi 5.15 Dimensi Terminal D5h dengan Opsi Pemutus Arus (Tampak Depan)

5



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

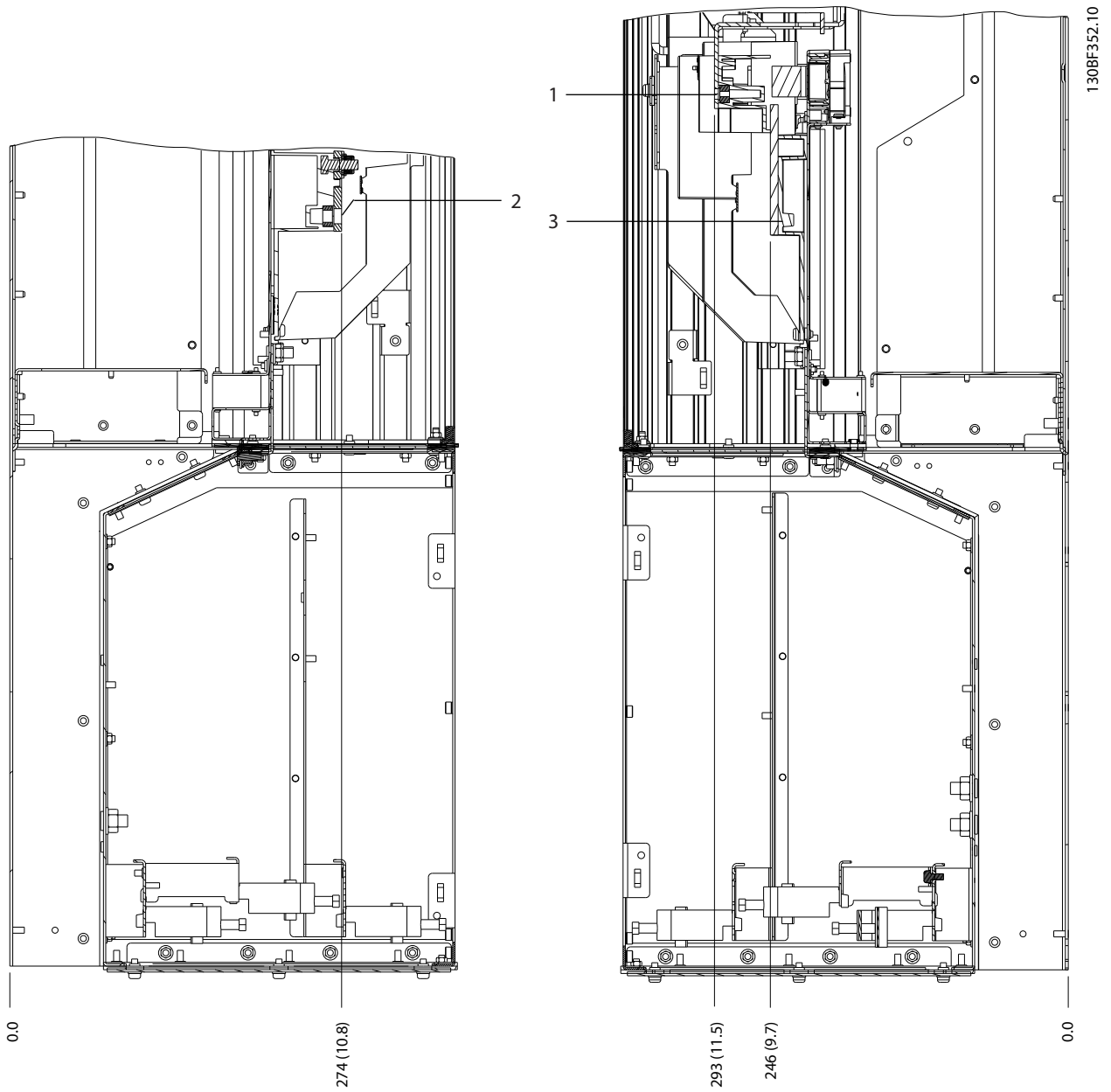
Ilustrasi 5.16 Dimensi Terminal D5h dengan Opsi Pemutus Arus (Tampak Samping)



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

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

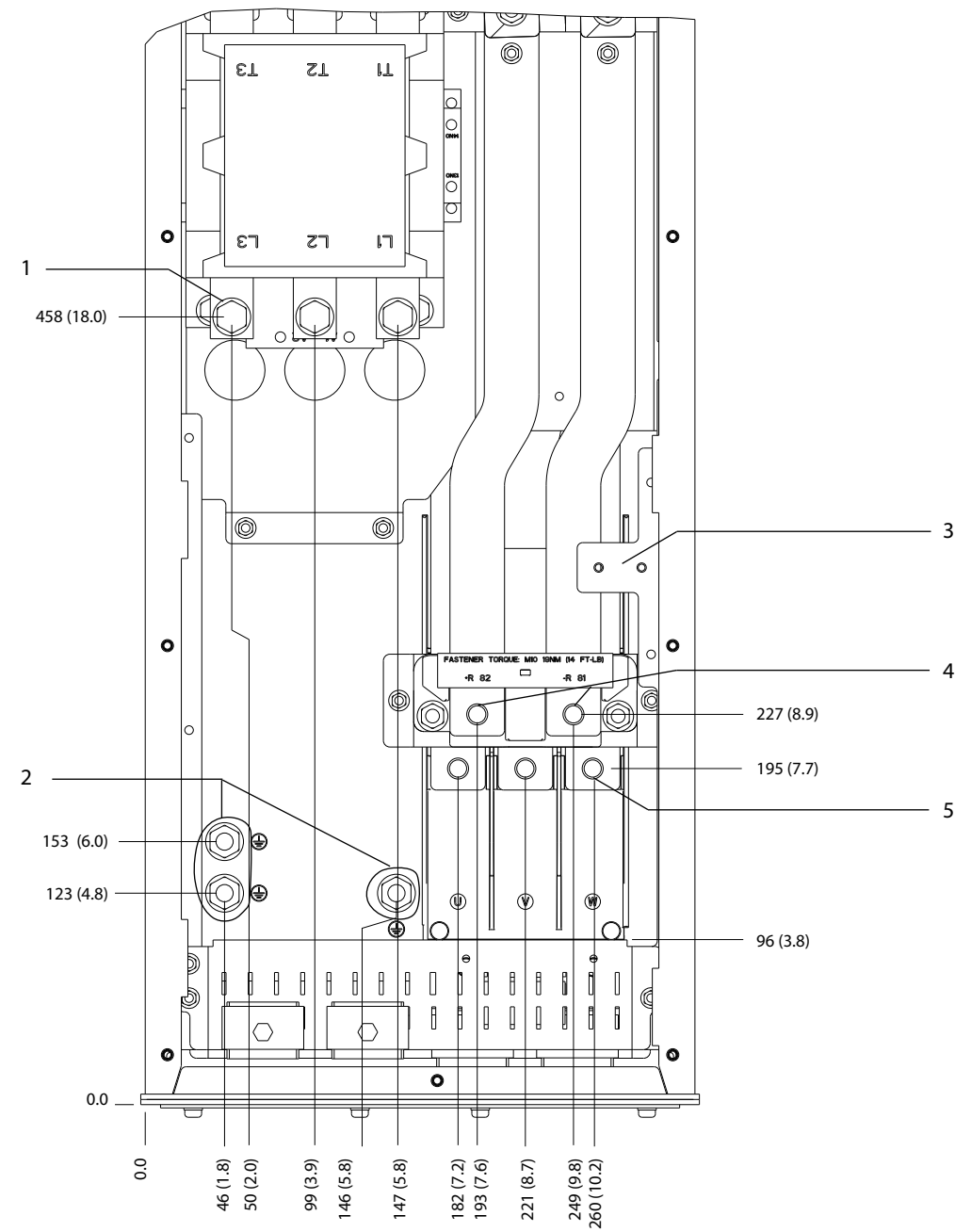
5



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

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

5.8.6 Dimensi Terminal D6h



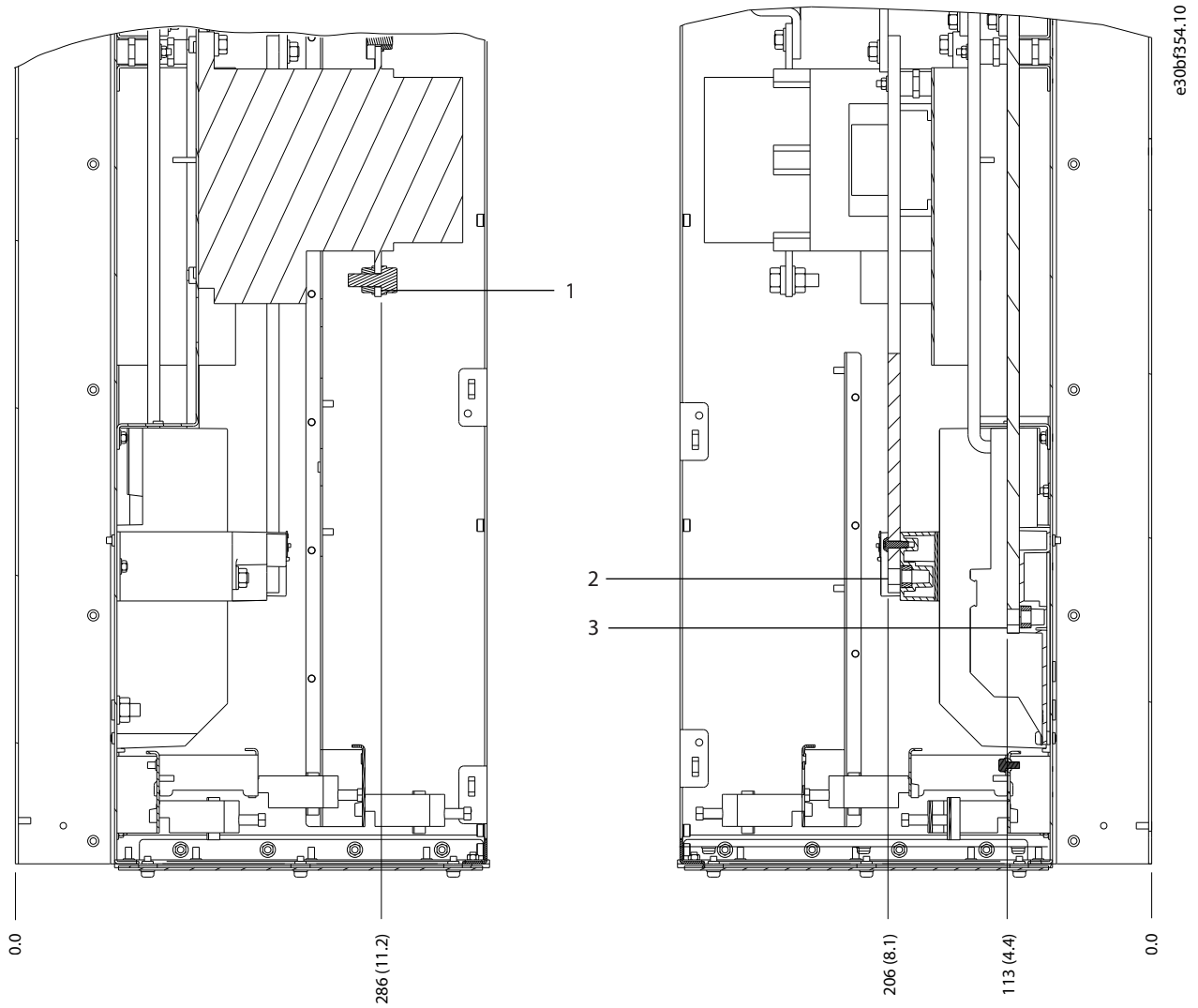
130BF353.10

5

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

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

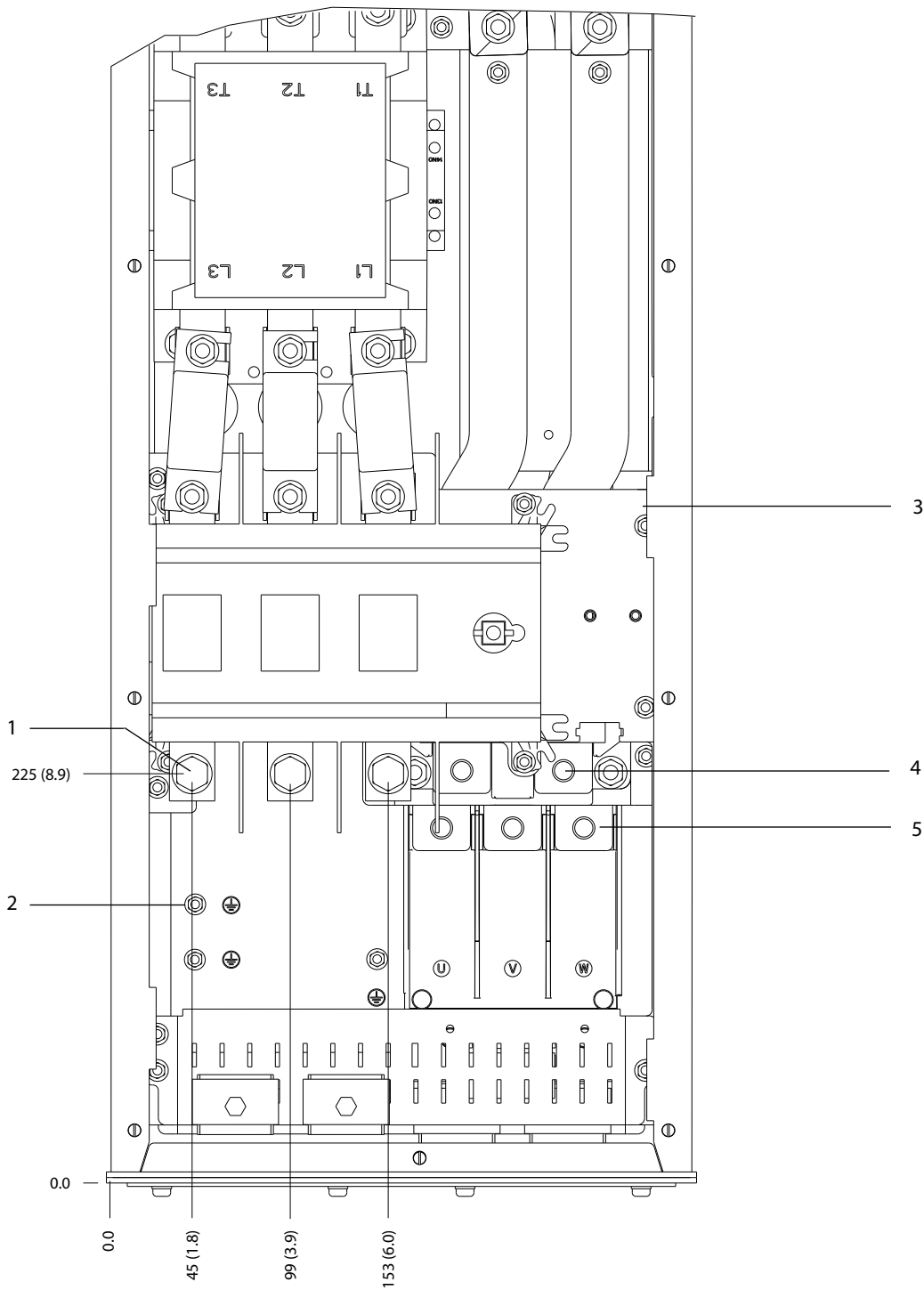
5



e30bf354.10

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

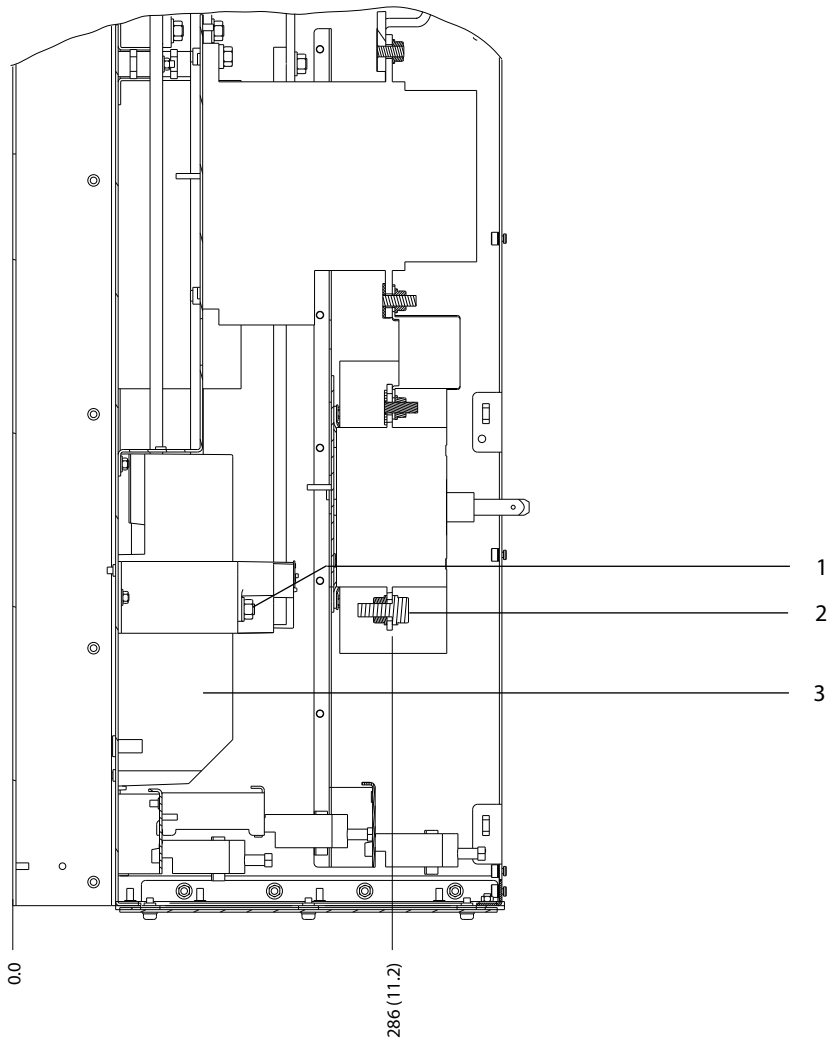
Ilustrasi 5.20 Dimensi Terminal D6h dengan Opsi Kontaktor (Tampak Samping)



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

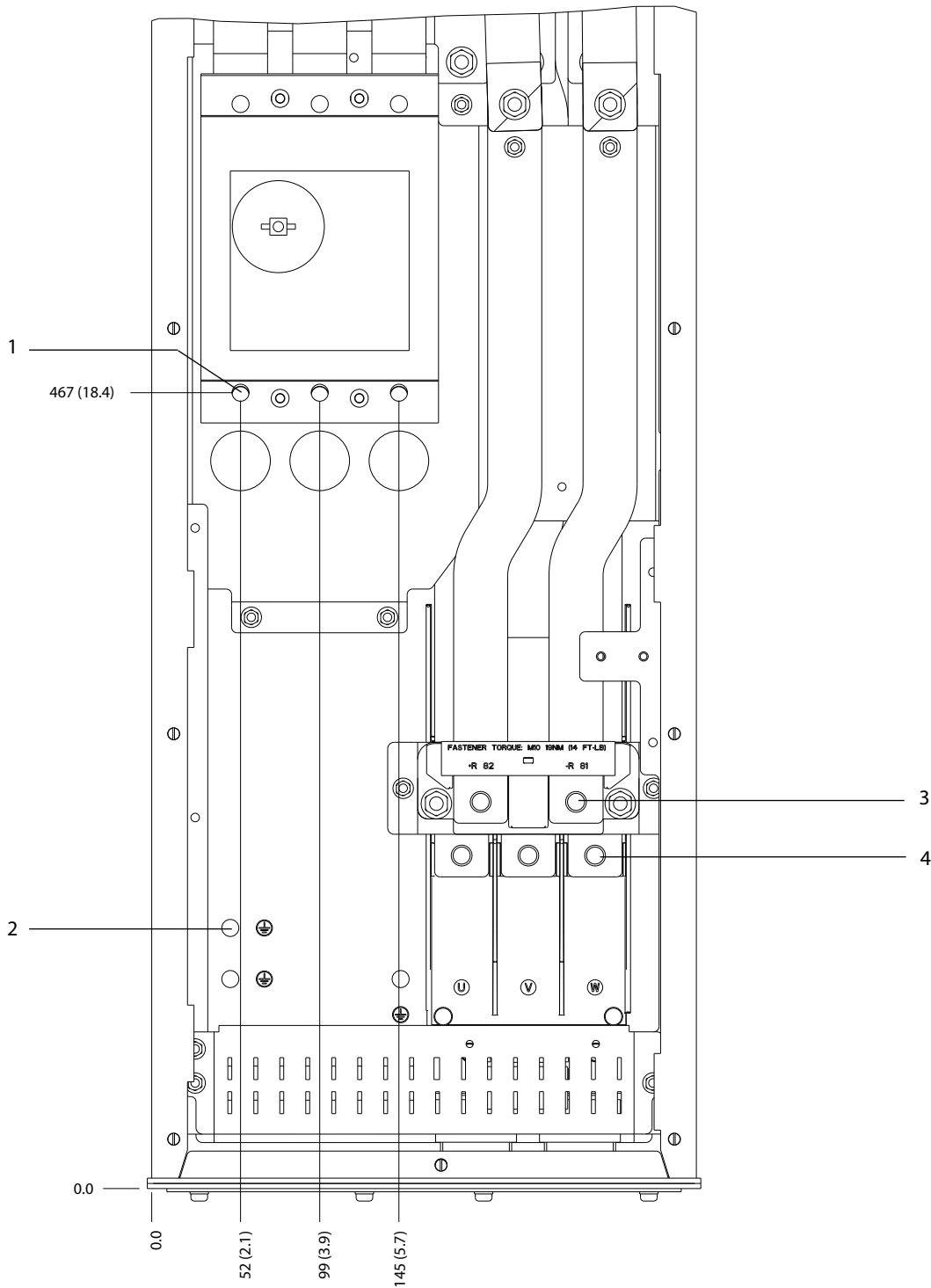
Ilustrasi 5.21 Dimensi Terminal D6h dengan Opsi Kontaktor dan Pemutus Arus (Tampak Depan)

5



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

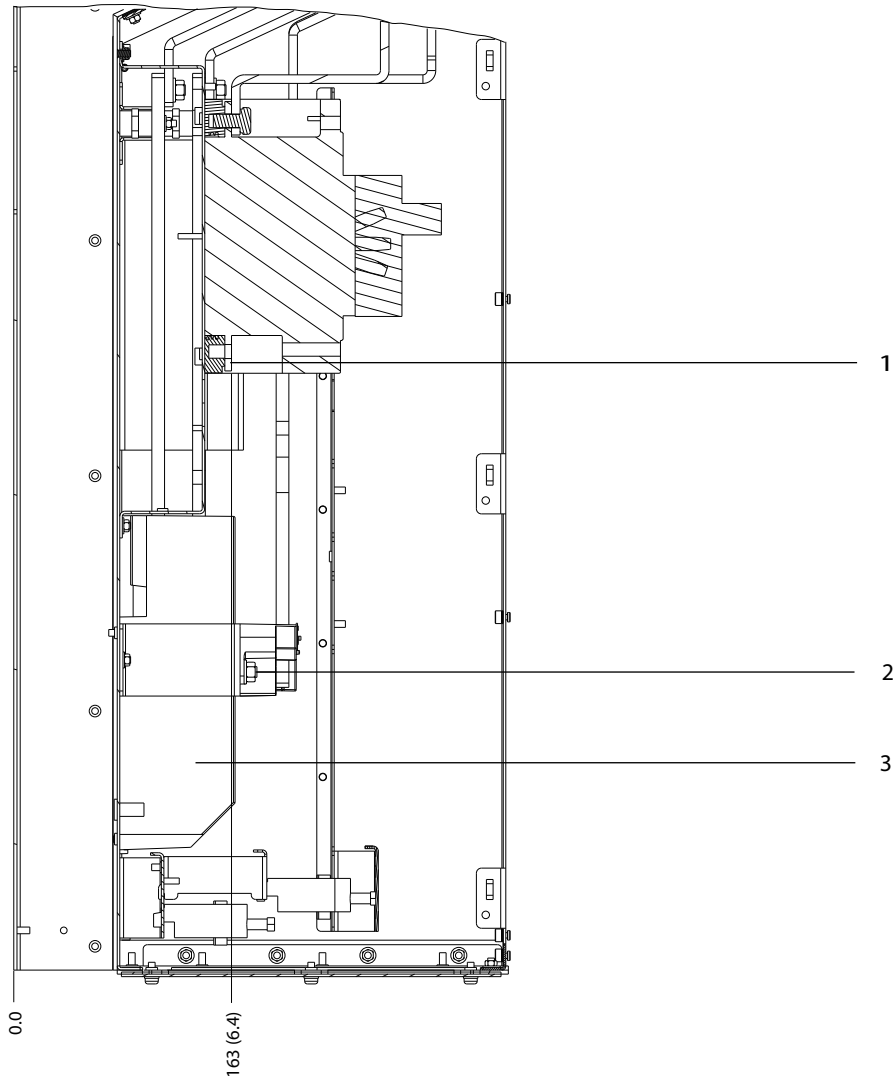
Ilustrasi 5.22 Dimensi Terminal D6h dengan Opsi Kontaktor dan Pemutus Arus (Tampak Samping)



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)

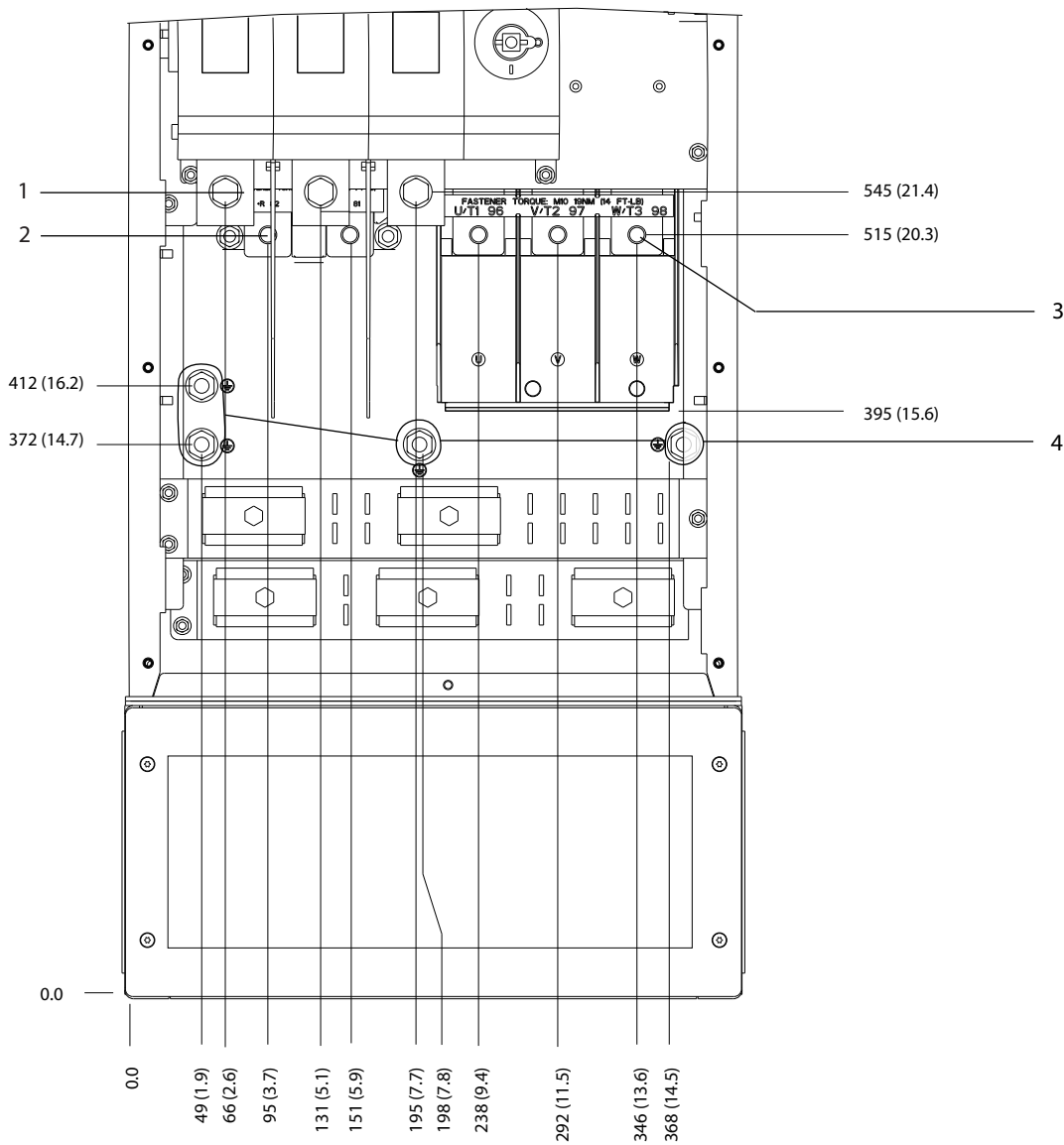
5



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



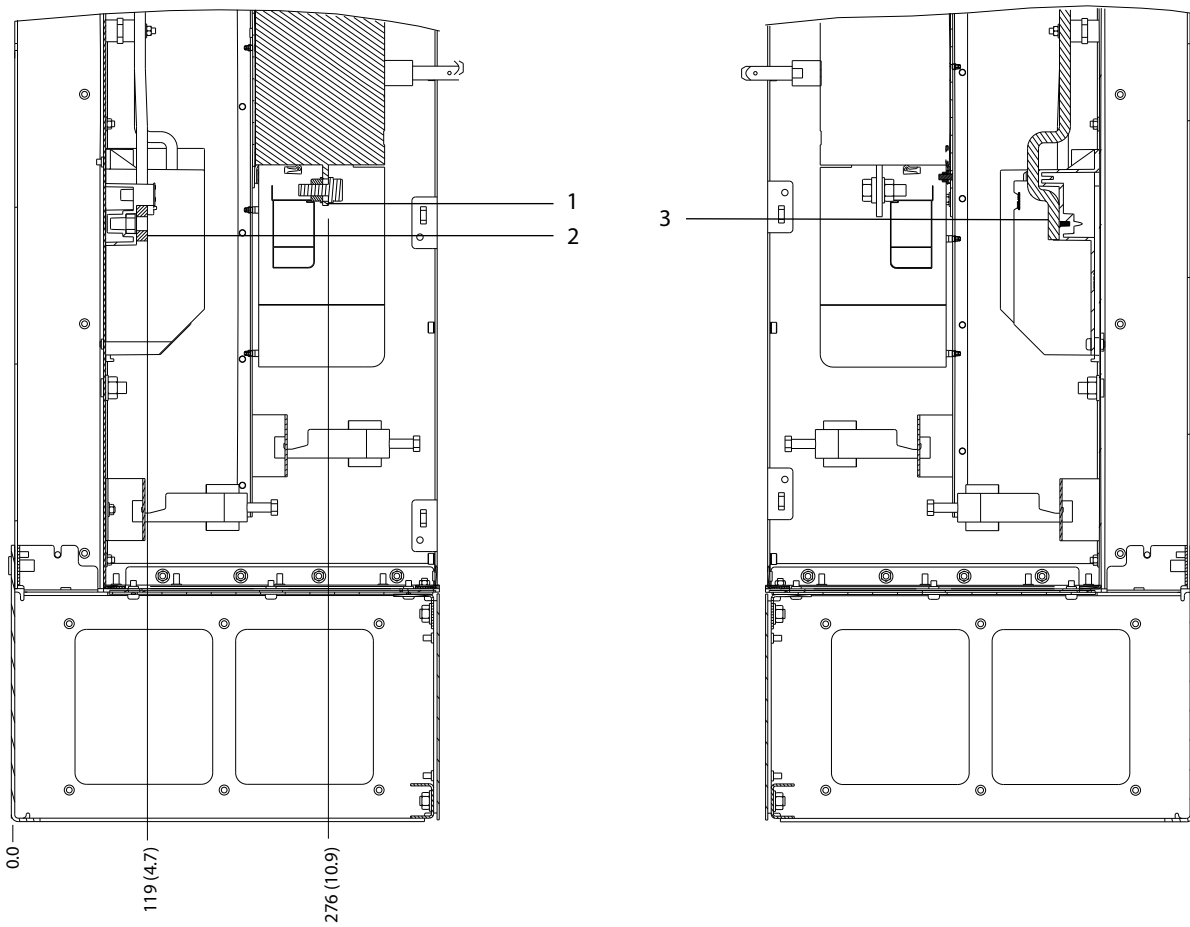
130BF359.10

5

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

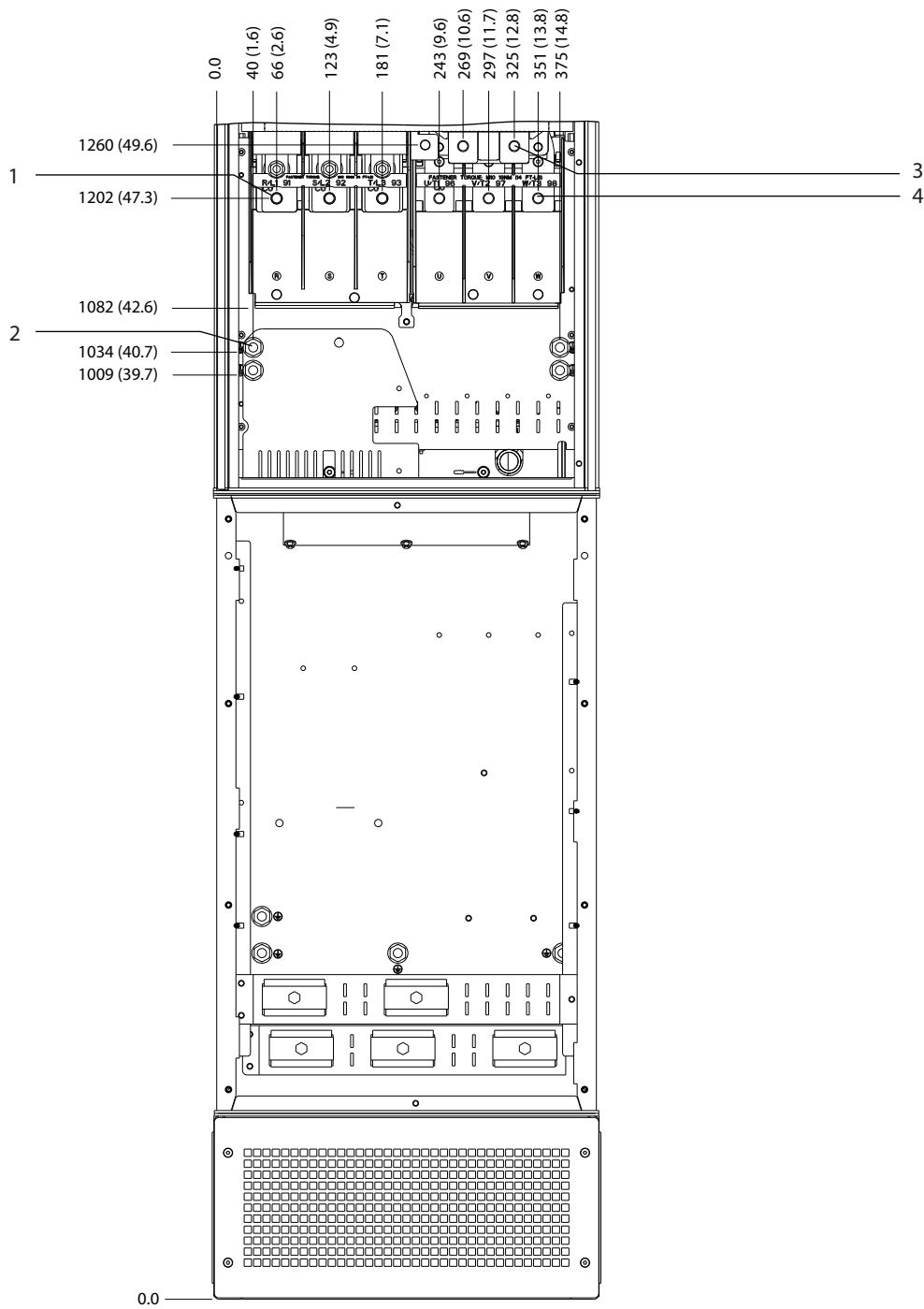
Ilustrasi 5.25 Dimensi Terminal D7h dengan Opsi Pemutus Arus (Tampak Depan)

5



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

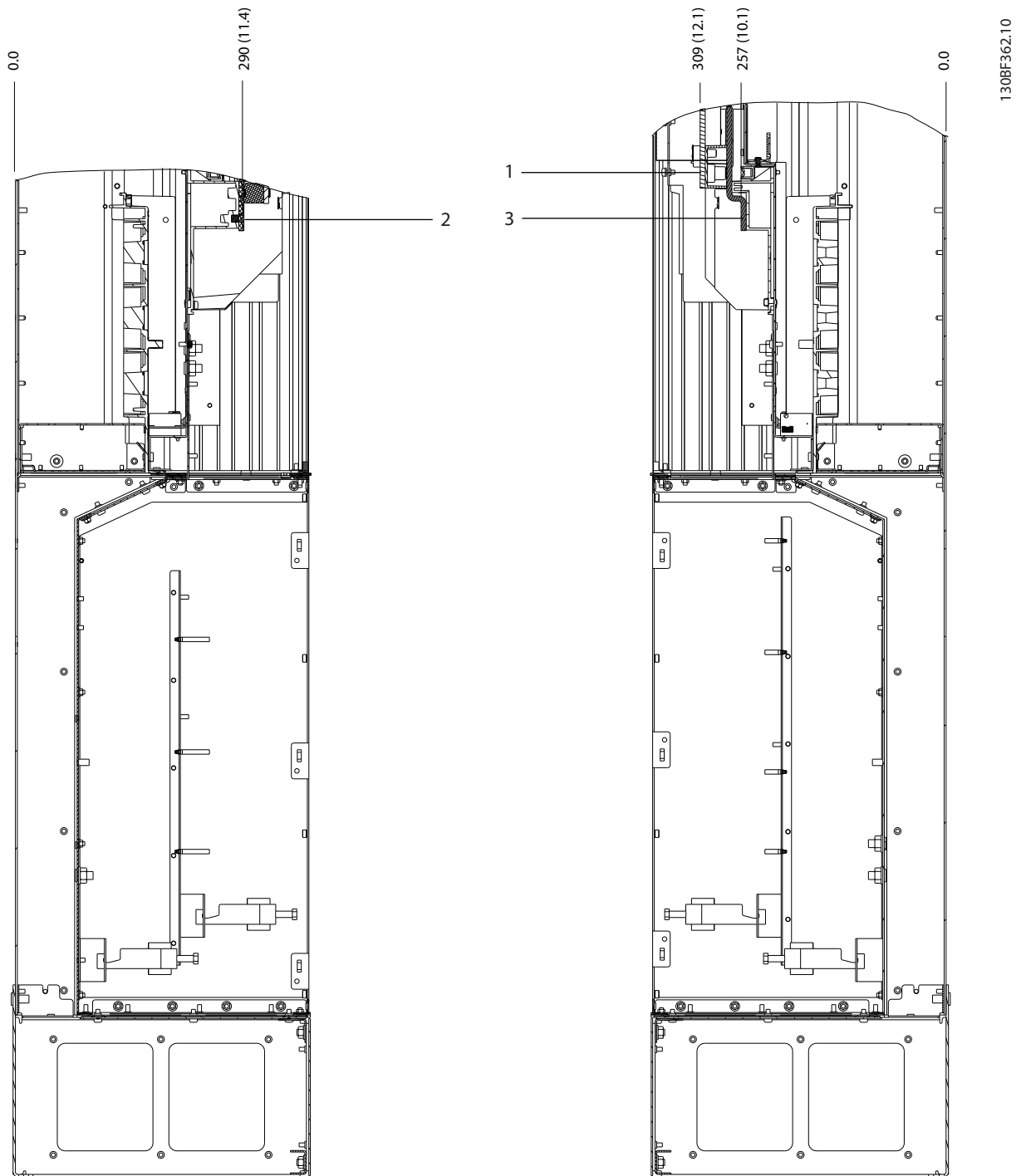
Ilustrasi 5.26 Dimensi Terminal D7h dengan Opsi Pemutus Arus (Tampak Samping)



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

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

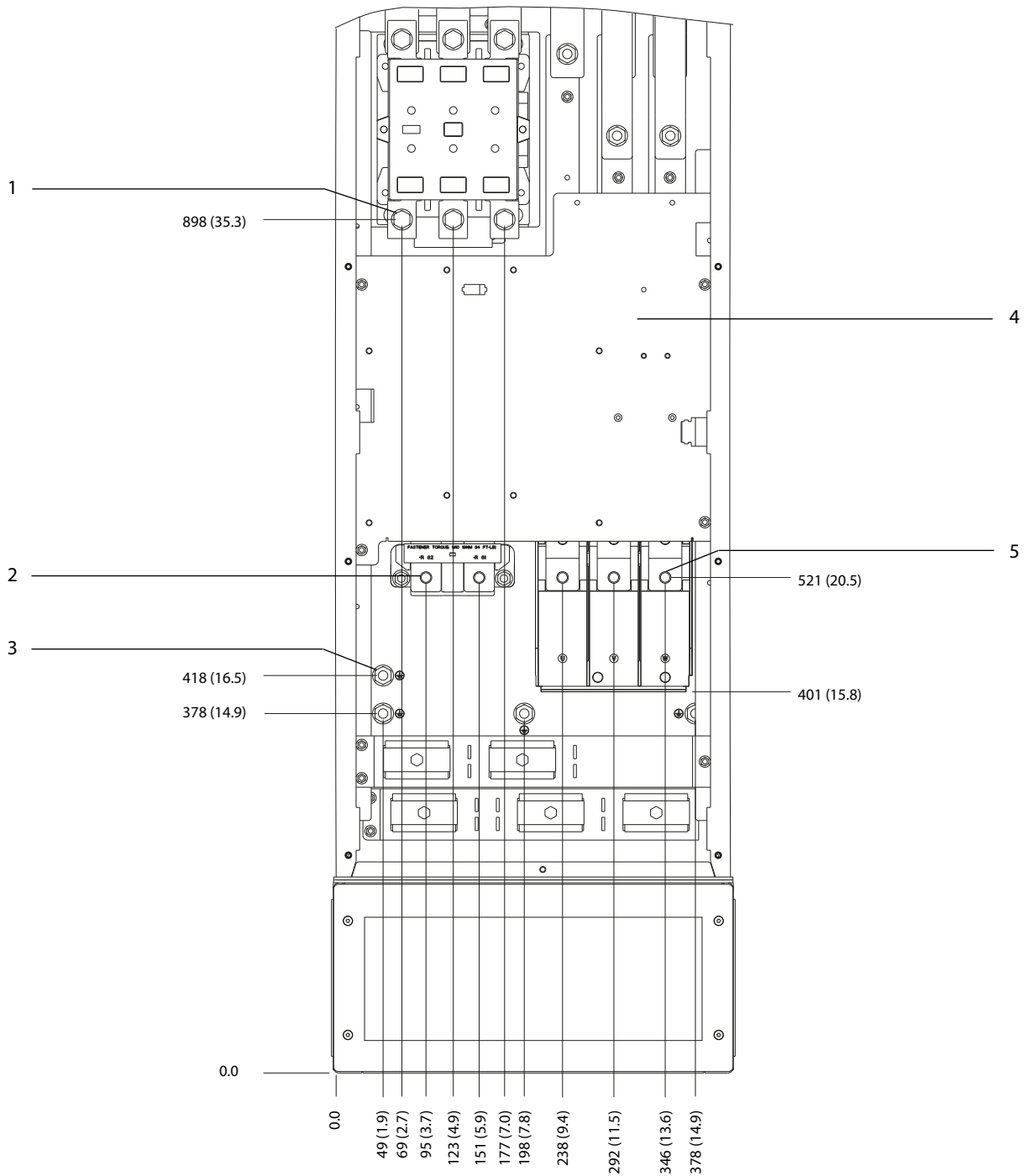
5



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



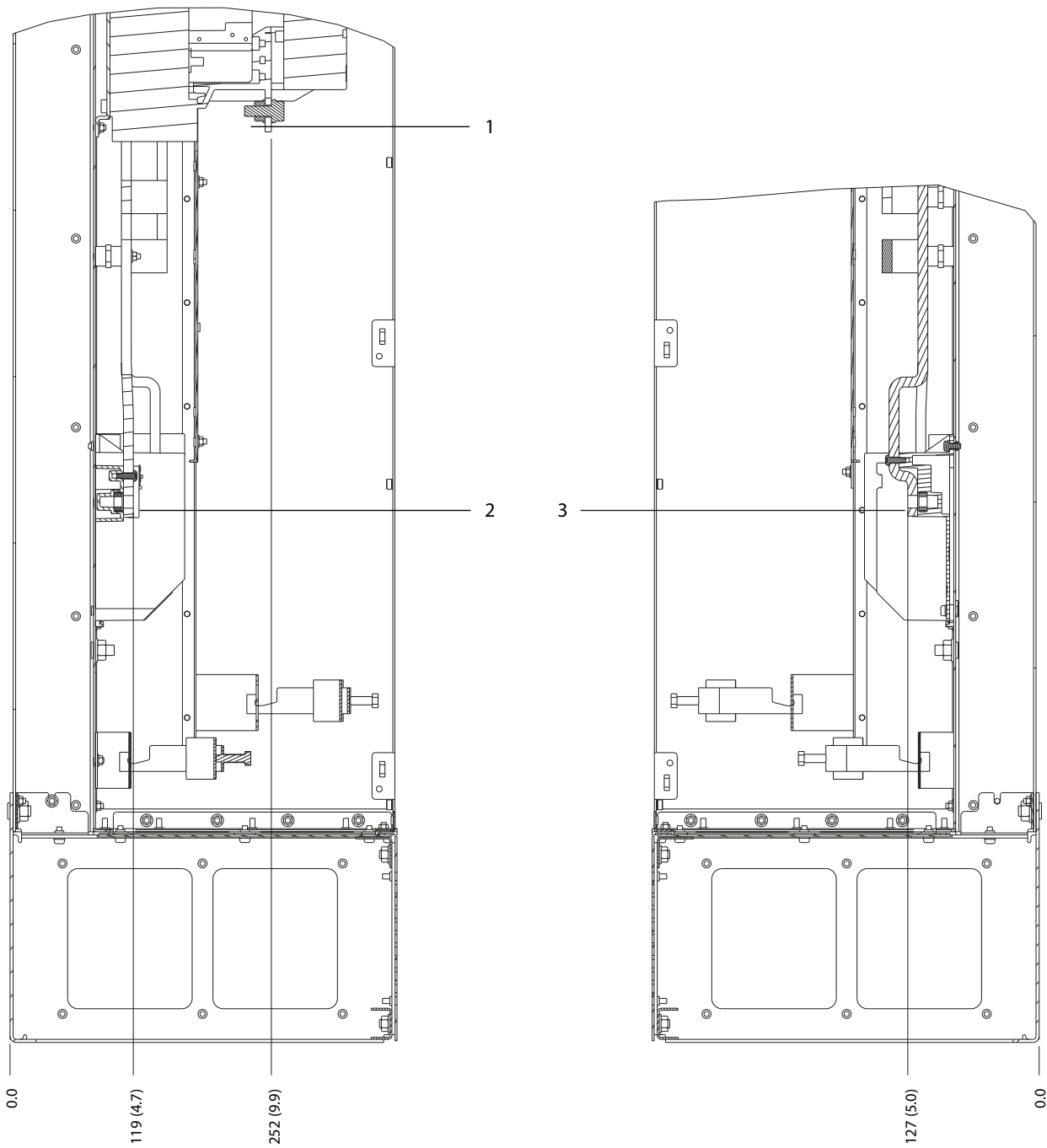
1308F367.10

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)

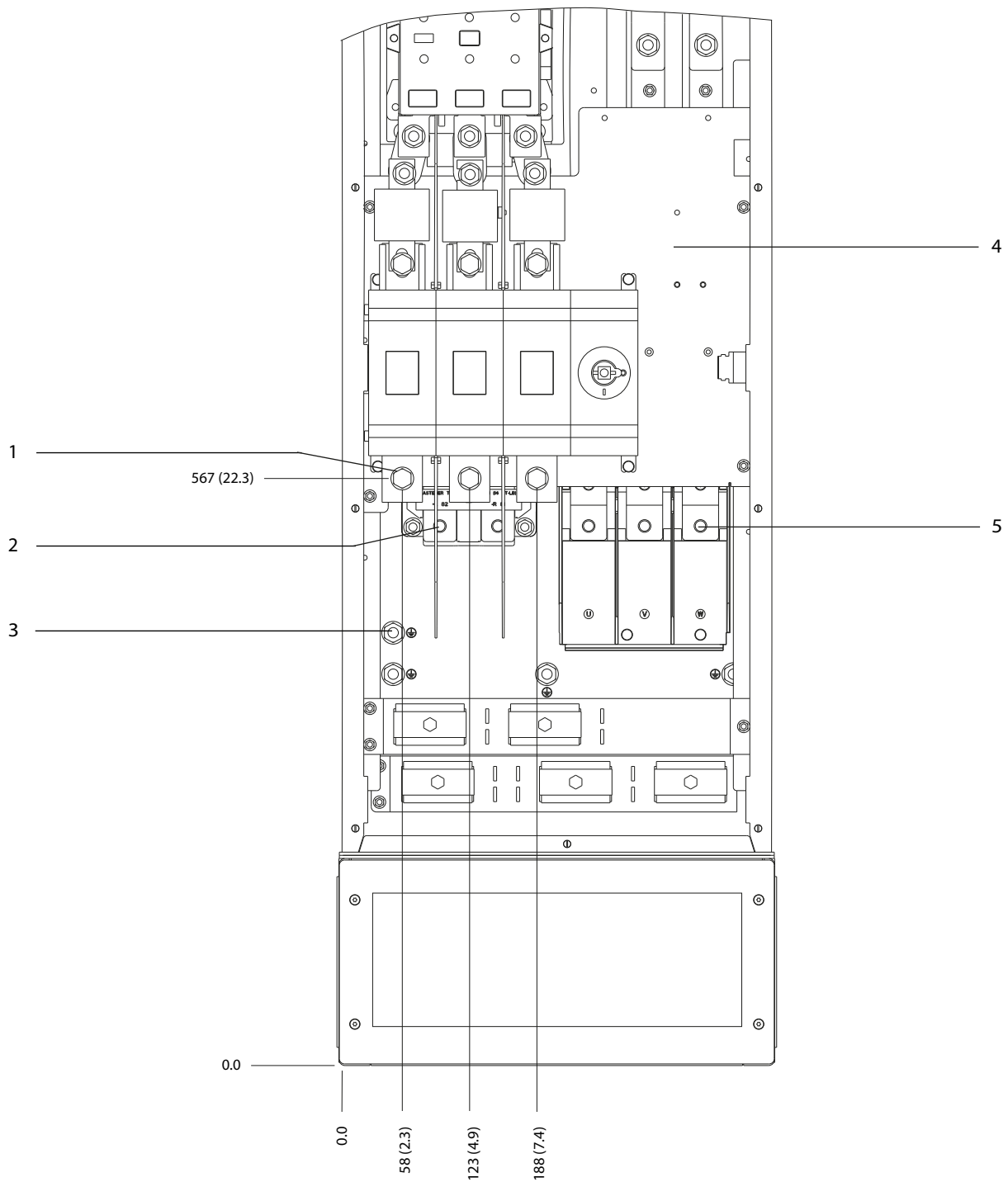
5



130BF368.10

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

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



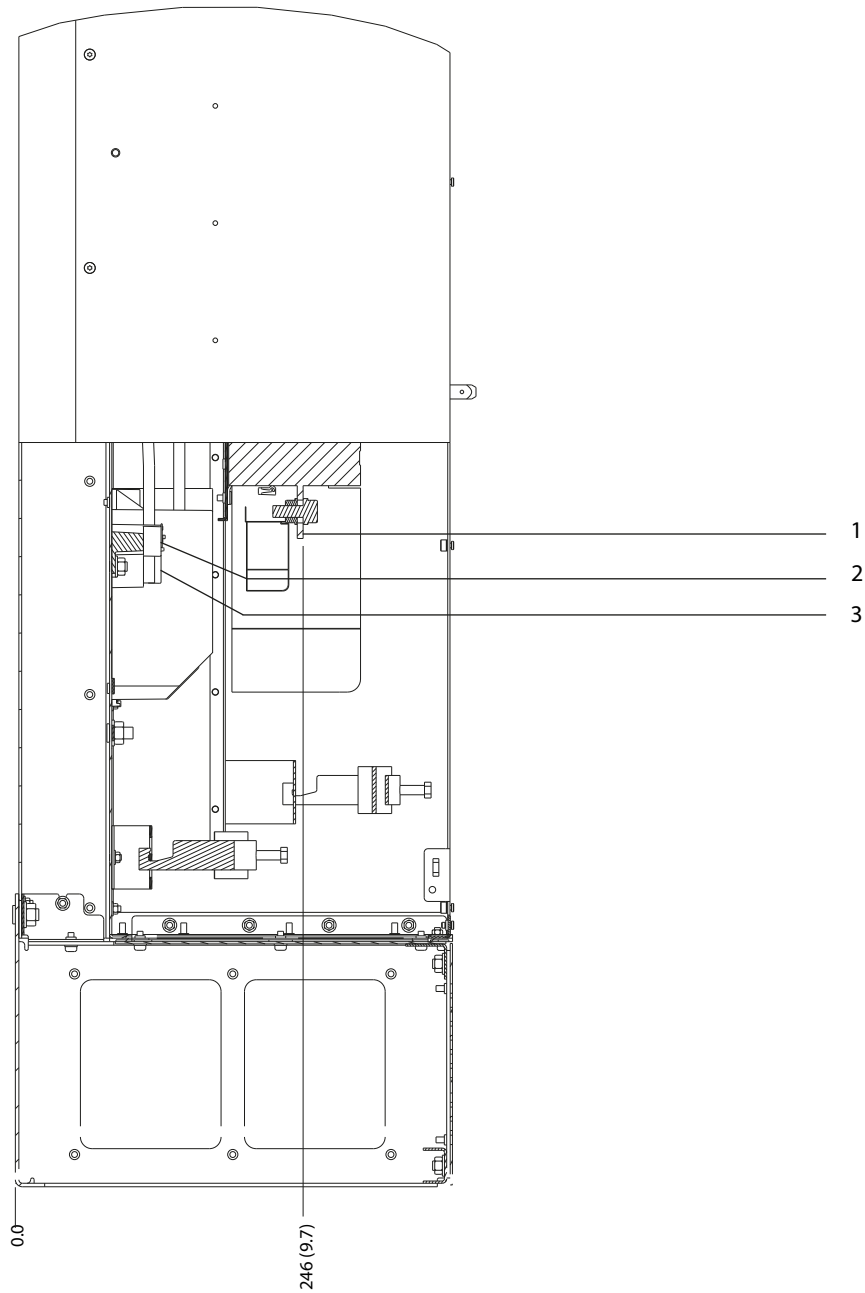
5

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

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

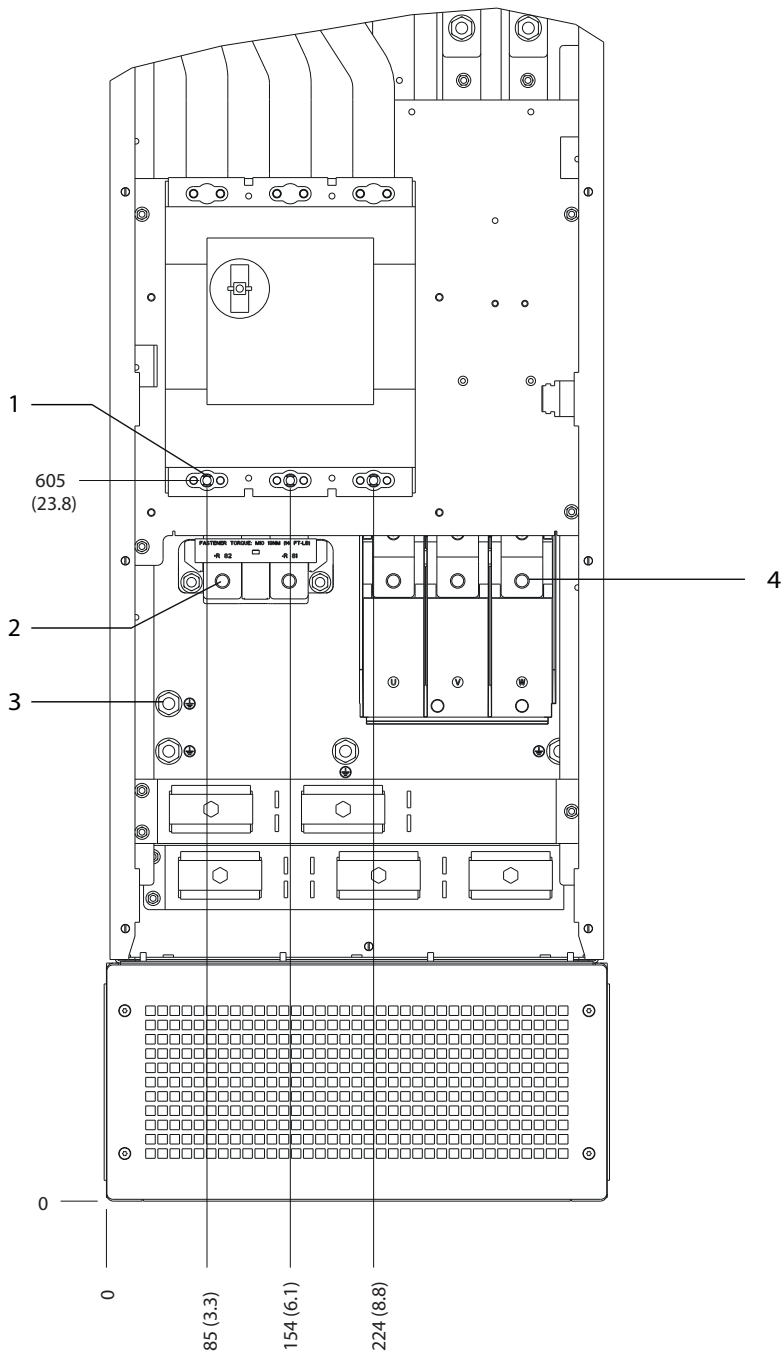
5

130BF370.10



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

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

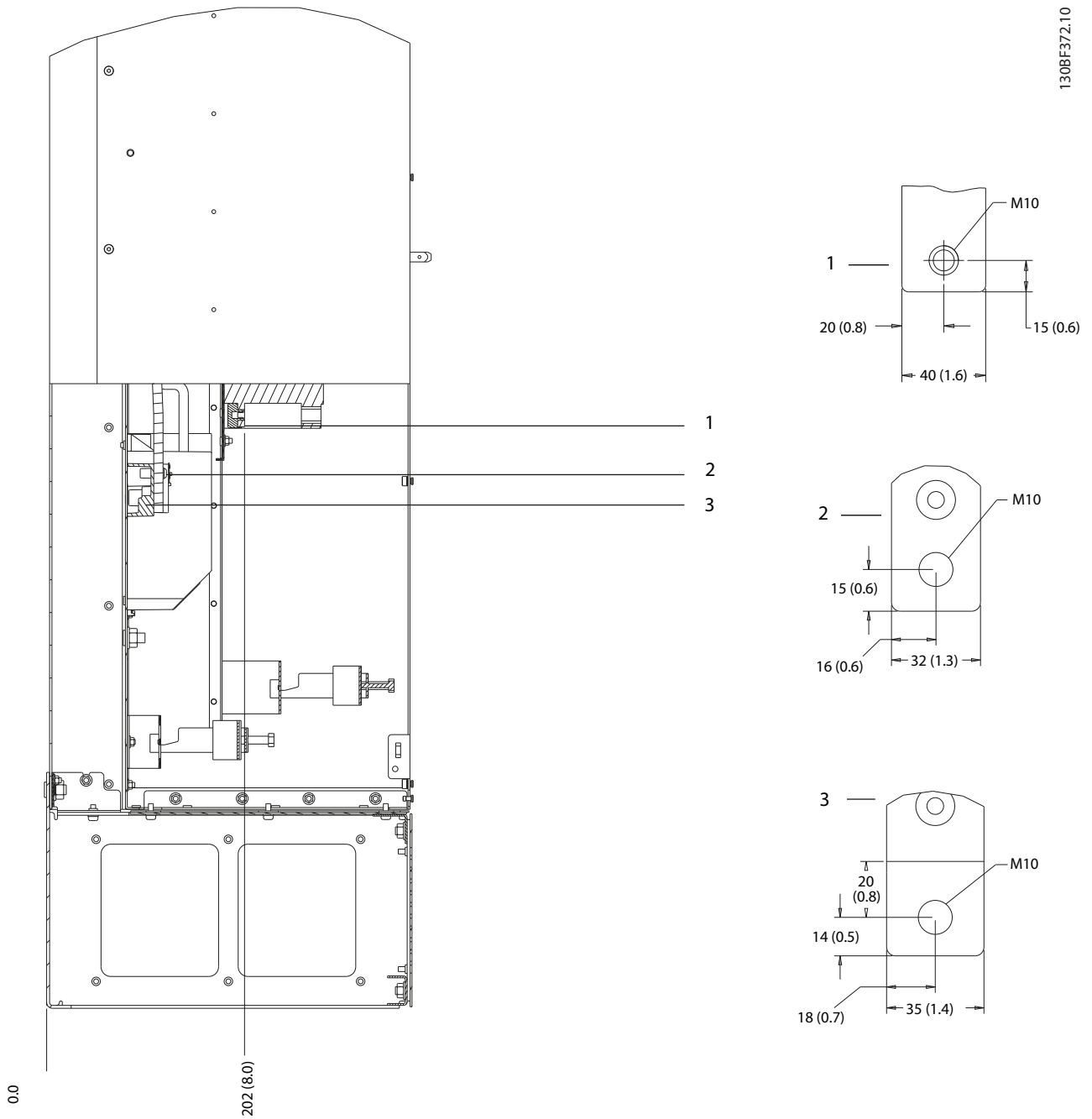


1	Terminal sumber listrik	3	Terminal pembumian
2	Terminal pengereman	4	Terminal motor

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

130BF372.10

5



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

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

5.9 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

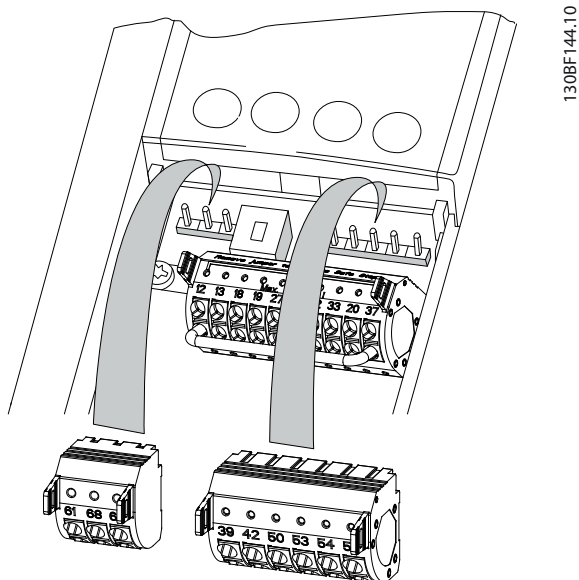
- Pisahkan kabel kontrol dari komponen berdaya tinggi di dalam konverter.
- Ikat semua kabel kontrol setelah dipasang.
- Hubungkan pelindung untuk memastikan imunitas elektrik maksimum.
- Saat konverter terhubung ke termistor, pastikan termistor menggunakan kabel kontrol berpelindung dan berinsulasi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

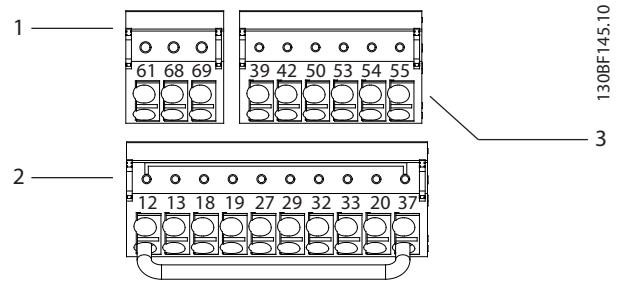
5.9.2 Jenis Terminal Kontrol

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

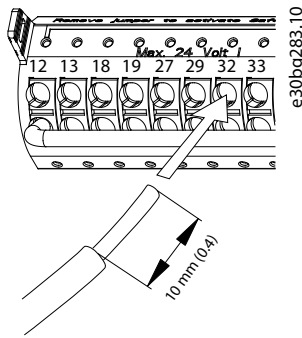
Terminal kontrol berada di dekat LCP. Konektor terminal kontrol dapat dicabut dari konverter untuk memudahkan penyambungan kabel, seperti terlihat dalam *Ilustrasi 5.35*. Kabel solid atau fleksibel dapat disambungkan ke terminal kontrol. Gunakan prosedur berikut untuk menghubungkan atau melepas sambungan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

CATATAN!

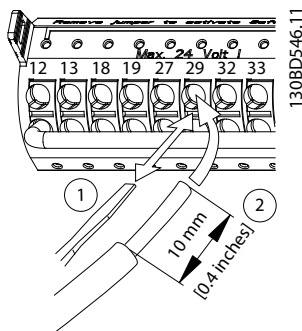
Minimalkan interferensi dengan menggunakan kabel sependek mungkin dan memisahkannya dari kabel daya tinggi.

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.

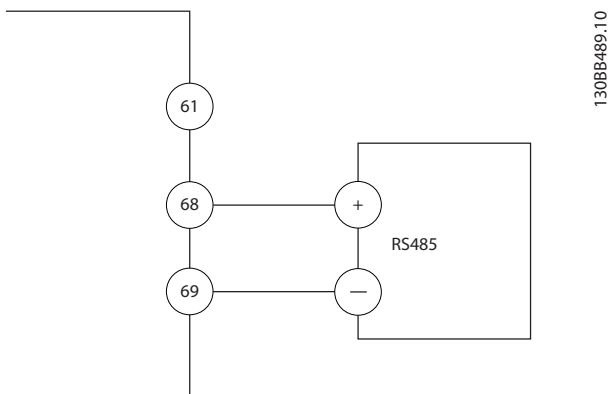
5.9.5 Mengonfigurasi Komunikasi Seri RS485

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 seri ang 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 Protokol.
 - 2b Alamat konverter di parameter 8-31 Alamat.
 - 2c Laju baud di parameter 8-32 Baud Rate Port FC.



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.

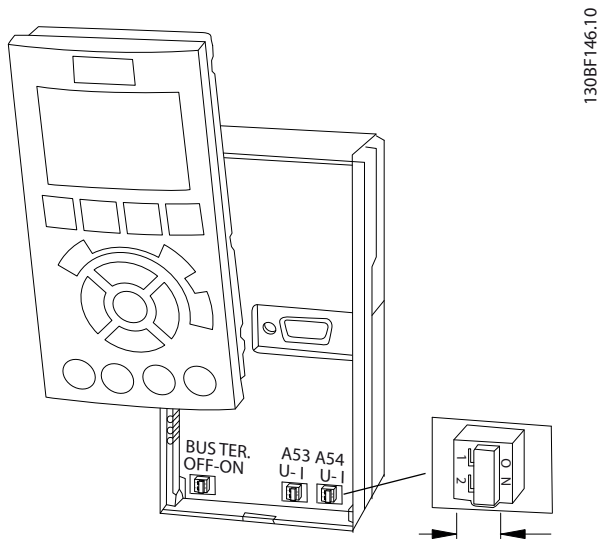
Pengaturan parameter standar:

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

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 Pra-Start

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-** <i>Operasi/Tampilan</i>	Grup parameter
0-0* <i>Pengaturan Dasar</i>	Sub-grup parameter
<i>Parameter 0-01 Language</i>	Parameter
<i>Parameter 0-02 Motor Speed Unit</i>	Parameter
<i>Parameter 0-03 Regional Settings</i>	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
<i>Parameter 0-01 Language</i>	Inggris
<i>Parameter 1-20 Motor Power [kW]</i>	4.00 kW
<i>Parameter 1-22 Motor Voltage</i>	400 V
<i>Parameter 1-23 Motor Frequency</i>	50 Hz
<i>Parameter 1-24 Motor Current</i>	9.00 A
<i>Parameter 1-25 Motor Nominal Speed</i>	1420 RPM
<i>Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input</i>	Coast terbalik
<i>Parameter 3-02 Minimum Reference</i>	0.000 RPM
<i>Parameter 3-03 Maximum Reference</i>	1500.000 RPM
<i>Parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i>	3.00 s
<i>Parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i>	3.00 s
<i>Parameter 3-13 Reference Site</i>	Terhubung ke Manual/Otomatis

Parameter	Pengaturan standar
<i>Parameter 1-29 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

8.1 Pendahuluan

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 Pengaturan Wilayah).
- 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.

8.2 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Adaptasi Motor Otomatis (AMA)

FC	Parameter	
	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

FC	Parameter	
	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

8.3 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Referensi Kecepatan Analog

FC	Parameter	
	Fungsi	Pengaturan
+10 V 50	Parameter 6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah	0.07 V*
A IN 53		
A IN 54	Parameter 6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi	10 V*
COM 55		
A OUT 42	Parameter 6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump- Balik	0 RPM
COM 39		
	Parameter 6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	1500 RPM
	*=nilai standar	
	Catatan/komentar:	

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

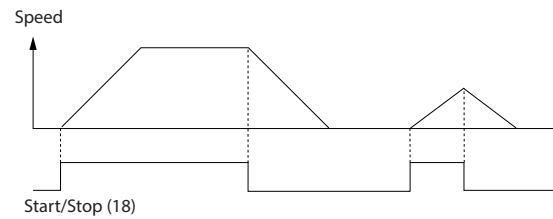
		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
	Parameter 6-12	Terminal 53	4 mA*
	Arus Rendah		
	Parameter 6-13	Terminal 54	20 mA*
	Arus Tinggi		
	Parameter 6-14	Terminal 53 Ref	0 RPM
	Terminal 53 Ref	Rdh/Nilai Ump-Balik	
	Terminal 53 Ref	Tinggi/Nilai Ump-Balik	
		*=Nilai standar	
Catatan/komentar:			

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

8.4 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Start/Stop

		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
	Parameter 5-10 Terminal 18 Input Digital	[8] Start*	
	Parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital	[0] Tidak ada operasi	
	Parameter 5-19 Terminal 37 Safe Stop	[1] Alarm Safe Torque Off	
		*=Nilai standar	
	Catatan/komentar:		
Apabila parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital diatur ke [0] Tidak ada Operasi, kabel jumper ke terminal 27 tidak diperlukan.			

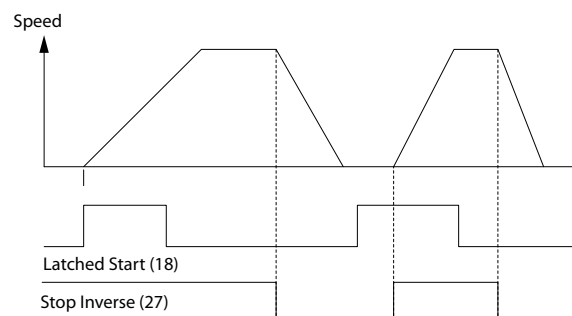
Tabel 8.5 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Perintah Start/Stop dengan Safe Torque Off



Ilustrasi 8.1 Mulai/Stop dengan Torsi Aman Tidak Aktif

		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
	Parameter 5-10 Terminal 18 Input Digital	[9] Start terkunci	
	Parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital	[6] Stop terbalik	
		*=Nilai standar	
	Catatan/komentar:		
	Apabila parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital 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 Input Digital	[8] Start
		Parameter 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Reversi
		Parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital	[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

8.5 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Reset Alarm Eksternal

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

Tabel 8.8 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Reset Alarm Eksternal

8.6 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Referensi Kecepatan Menggunakan Potensiometer Manual

FC	Parameter	
	Fungsi	Pengaturan
	Parameter 6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah	0.07 V*
	Parameter 6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi	10 V*
	Parameter 6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	0 RPM
	Parameter 6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	1500 RPM
	* = Nilai standar	
Catatan/komentar:		

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

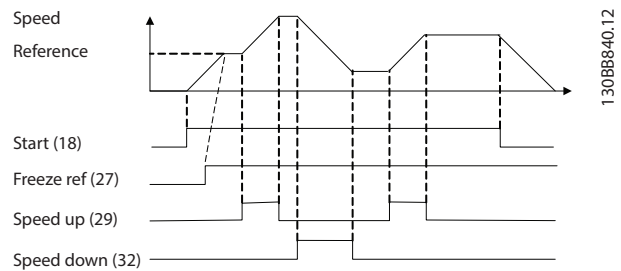
FC	Parameter	
	Fungsi	Pengaturan
	Parameter 6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah	0.07 V*
	Parameter 6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi	10 V*
	Parameter 6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	0 RPM
	Parameter 6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	1500 RPM
	* = Nilai standar	
Catatan/komentar:		

Tabel 8.10 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Referensi Kecepatan (Menggunakan Potensiometer Manual)

8.7 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Speed Up/Speed Down

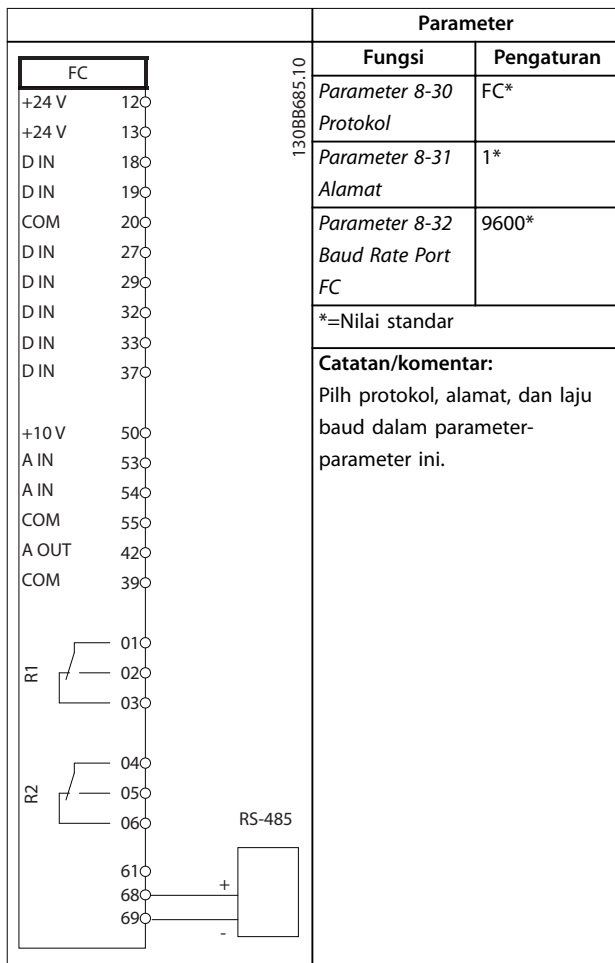
FC	Parameter	
	Fungsi	Pengaturan
	Parameter 5-10 Terminal 18 Input Digital	[8] Start*
	Parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital	[19] Referensi Berhenti
	Parameter 5-13 Terminal 29 Digital Input	[21] Meningkatkan Kecepatan
	Parameter 5-14 Terminal 32 Digital Input	[22] Menurunkan Kecepatan
	* = Nilai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

Tabel 8.11 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Speed Up/Speed Down



Ilustrasi 8.3 Meningkatkan Kecepatan/Menurunkan Kecepatan

8.8 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Koneksi Jaringan RS-485

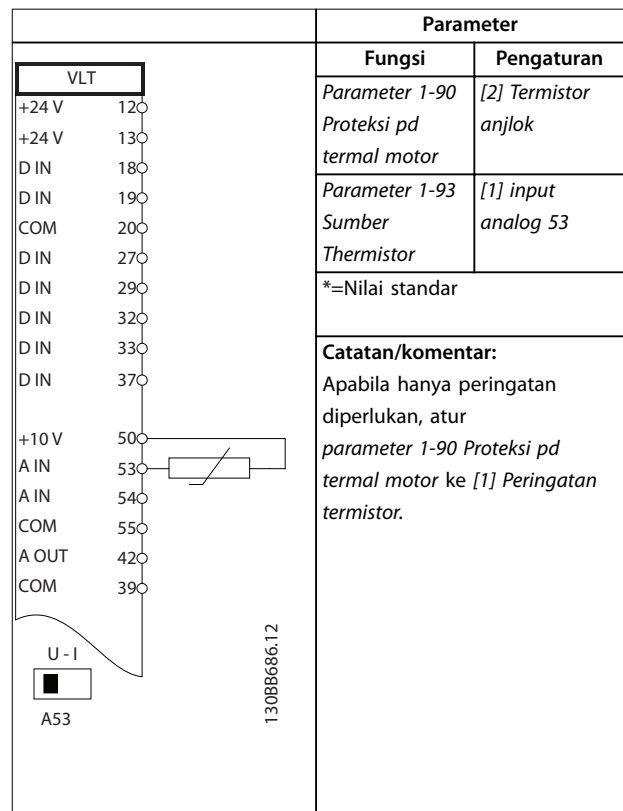


Tabel 8.12 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Koneksi Jaringan RS-485

8.9 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Termistor Motor

CATATAN!

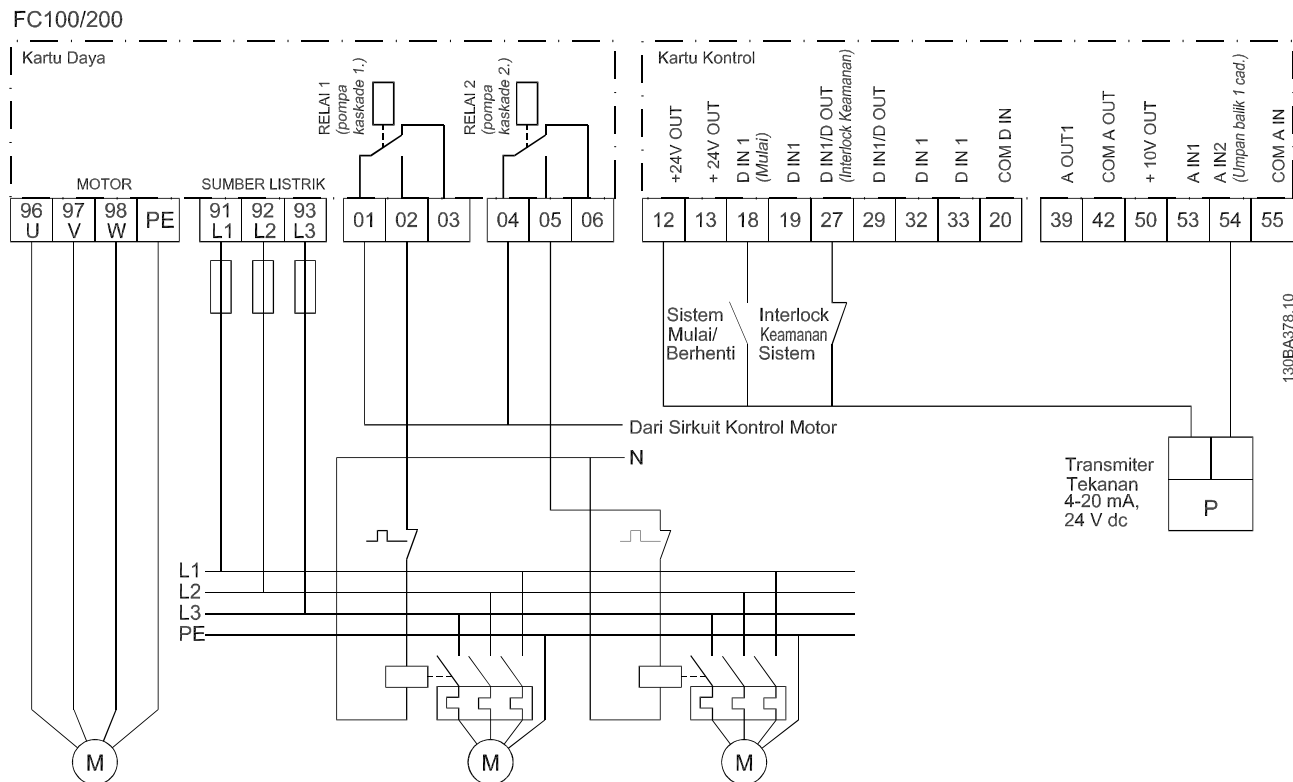
Thermistor harus menggunakan penguatan atau melipatgandakan insulasi untuk memenuhi persyaratan insulation PELV.



Tabel 8.13 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Termistor Motor

8.10 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Kontroler Kaskade

Ilustrasi 8.4 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 8.4 Diagram Kabel Kontroler Kaskade

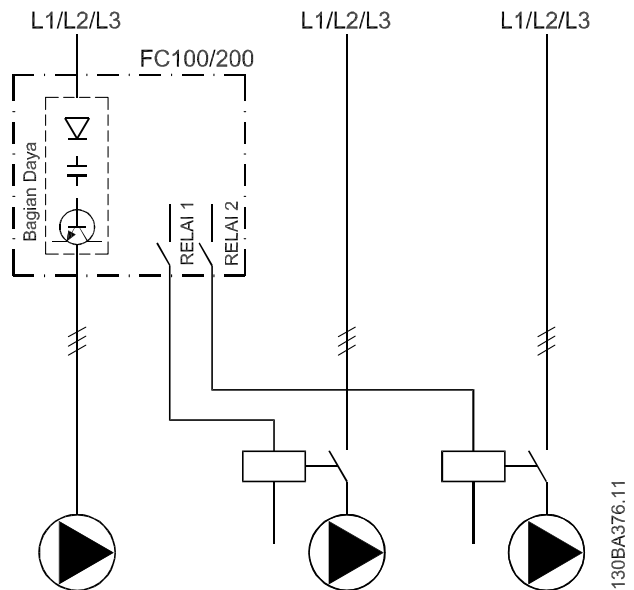
8.11 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Pengaturan Relai dengan Smart Logic Control.

FC		Parameter	
		Fungsi	Pengaturan
+24 V	120	Parameter 4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Peringatan
+24 V	130		
D IN	180		
D IN	190	Parameter 4-31 Motor Feedback Speed Error	100 RPM
COM	200		
D IN	270	Parameter 4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 detik
D IN	290		
D IN	320		
D IN	330	Parameter 7-00 S peed PID Feedback Source	[2] MCB 102
D IN	370		
+10 V	500	Parameter 17-11 Resolution (PPR)	1024*
A IN	530		
A IN	540		
COM	550	Parameter 13-00 Mode Pengontrol SL	[1] Menyala
A OUT	420		
COM	390	Parameter 13-01 Start Event	[19] Peringatan
R1	010		
	020	Parameter 13-02 Stop Event	[44] Tombol reset
	030		
	040	Parameter 13-10 Comparator Operand	[21] No. Peringatan
R2	050		
	060	Parameter 13-11 Comparator Operator	[1] ≈ (sama)*
		Parameter 13-12 Nilai Pembanding	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 F unction 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.

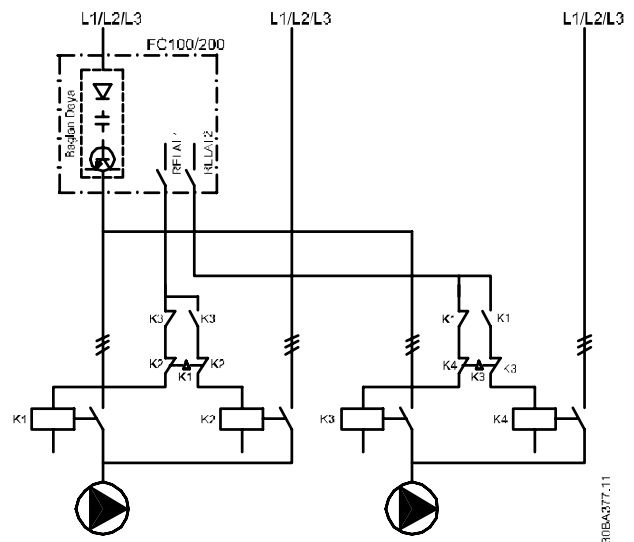
Tabel 8.14 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Pengaturan Relai dengan Smart Logic Control

8.12 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Pompa Berkecepatan Variabel Tetap



Ilustrasi 8.5 Diagram Kabel Pompa Berkecepatan Variabel Tetap

8.13 Konfigurasi Sambungan Kabel untuk Penggiliran Pompa Utama



Ilustrasi 8.6 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.

- 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.

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.

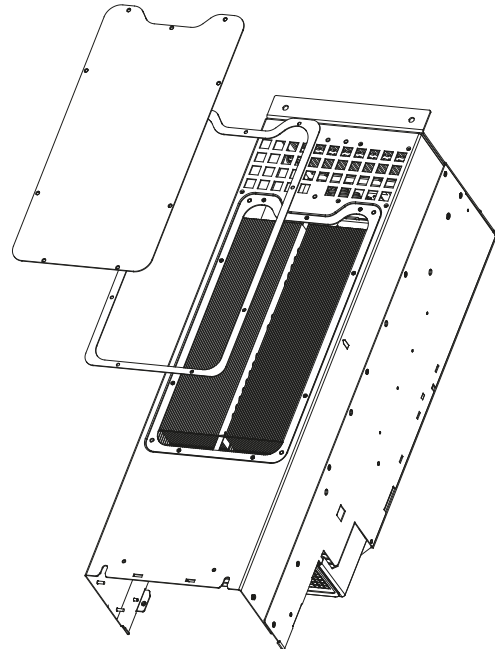
Untuk mencegah motor menyala tanpa sengaja:

- 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!

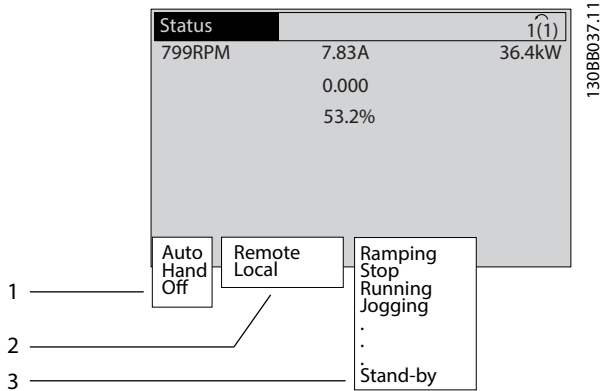
KERUSAKAN UNIT PENDINGIN

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 Voltage at Mains Fault</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 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</i> diatur ke [2] <i>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

Anjlok

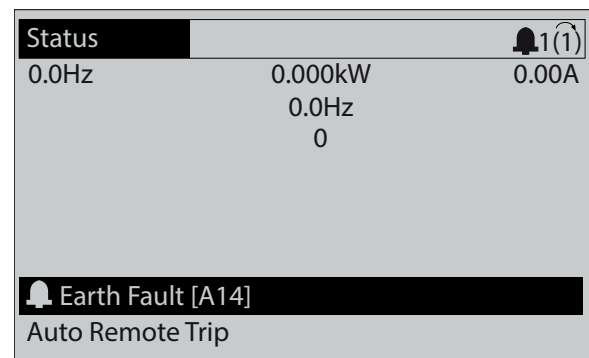
Saat anjlok, konverter menunda operasi untuk mencegah kerusakan pada dirinya sendiri dan peralatan lain. Saat terjadi anjlok, motor melambat kemudian berhenti. Logik konverter terus beroperasi dan memonitor status konverter. Setelah kondisi bermasalah teratasi, konverter siap direset.

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

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.

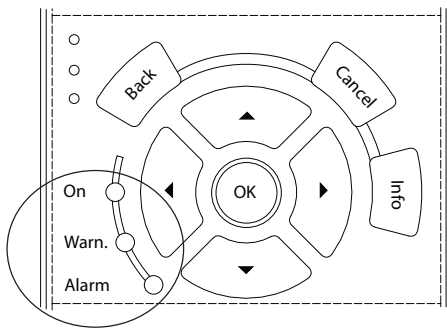
Alarm

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.

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 Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh. 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 Fungsi saat 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 Fungsi pd Ketidakseimbangan Sumb..

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 Fungsi Brake.
- Naikkan parameter 14-26 Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk..
- 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 Proteksi pd termal motor* diatur ke opsi peringatan.
- Konverter anjlok saat penghitung mencapai 100% jika *parameter 1-90 Proteksi pd termal motordiatu* 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 Kipas Eksternal Motor*.
- Menjalankan AMA di *parameter 1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (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 Proteksi pd termal motor*.

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 Mode Motor Batasan Torsi* atau nilai dalam *parameter 4-17 Mode generator Batasan Torsi*. *Parameter 14-25 Penundaan Trip pada Batasan Torsi* 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 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).

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.

ALARM 16, Arus pendek

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 Arus Maks. rem AC*. 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%.

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 bumi bermasalah.

PERINGATAN/ALARM 34, Komunikasi Fieldbus Bermasalah
Fieldbus pada kartu opsi komunikasi tidak bekerja.

PERINGATAN/ALARM 35, Opsi bermasalah

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

PERINGATAN/ALARM 36, Kegagalan sumber listrik

Peringatan/alarm ini hanya muncul jika voltase catu ke sistem konverter hilang dan *parameter 14-10 Kegagalan power listrik* 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 penyalan ke prosesor sinyal digital.
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 pbumian.
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.

Nomor	Teks
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 Mode I/O Digital* 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 Mode I/O Digital* dan *parameter 5-02 Modus Terminal 29*.

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 Batasan Rendah Kecepatan Motor [RPM]* dan *parameter 4-13 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]*. Saat kecepatan kurang dari batas yang ditetapkan dalam *parameter 1-86 Kecepatan Trip Rendah [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 Batas Arus*. 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 Frekuensi Output Maks.*, 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 Arus Penahan DC/Prapanas* ke 5% dan *parameter 1-80 Fungsi saat 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 Safe Stop*), 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 antara Start* 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 Run Time Minimum*.

PERINGATAN 98, Jam bermasalah

Waktu tidak diatur atau jam RTC mengalami kegagalan. Reset jam di *parameter 0-70 Tanggal dan Waktu*.

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 Monitor Kipas*.

Pemecahan masalah

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

PERINGATAN/ALARM 122, Rotasi motor tiba-tiba

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

ALARM 144, Inrush Supply

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

- Bit 2: Vcc tinggi.
- Bit 3: Vcc rendah.

- Bit 4: Vdd tinggi.
- Bit 5: Vdd rendah.

ALARM 145, External SCR disable

Alarm ini menunjukkan ketidakseimbangan voltase kapasitor DC-link seri.

PERINGATAN/ALARM 146, Mains voltage

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

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

PERINGATAN/ALARM 147, Mains Frequency

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

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

PERINGATAN/ALARM 148, System temp

Suhu salah satu sistem terukur terlalu tinggi.

PERINGATAN 163, ATEX ETR peringatan batas kur.

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

ALARM 164, ATEX ETR alarm batas kur.

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

PERINGATAN 165, ATEX ETR peringatan batas frek.

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

ALARM 166, ATEX ETR alarm batas frek.

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

PERINGATAN 200, Mode kebakaran

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

PERINGATAN 201, Modus kebakaran aktif

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

PERINGATAN 202, Batas mode kebakaran terlampaui

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

PERINGATAN 203, Motor tidak ada

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

PERINGATAN 204, Rotor terkunci

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

PERINGATAN 219, Compressor Interlock (Interlock kompresor)

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

ALARM 243, IGBT Rem

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

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

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

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

ALARM 245, Sensor unit pendingin

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

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

Pemecahan masalah

Periksa berikut:

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

ALARM 246, Catu papan daya

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

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

ALARM 247, Suhu papan daya

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

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

ALARM 248, Konfigurasi seksi daya ilegal

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

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

Pemecahan masalah

Periksa berikut:

- Kartu scaling arus pada MDCIC.

PERINGATAN 250, Suku cadang baru

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

PERINGATAN 251, Kode jenis baru

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

Pemecahan masalah

- Reset untuk menghilangkan peringatan dan melanjutkan operasi secara normal.

9.6 Pemecahan masalah

Gejala	Kemungkinan penyebab	Pengujian	Solusi
Tampilan gelap/Tidak berfungsi	Daya input tidak ada.	Lihat <i>Tabel 6.1</i> .	Periksa sumber daya input.
	Sekering hilang atau terbuka	Lihat <i>Sekering daya terbuka</i> dalam tabel ini untuk kemungkinan penyebabnya.	Ikuti saran yang diberikan.
	Tidak ada daya ke LCP.	Periksa kabel LCP apakah sambungan sudah benar atau ada kerusakan.	Ganti LCP atau kabel sambungan yang bermasalah.
	Voltase kontrol (terminal 12 atau 50) atau terminal kontrol mengalami korslet.	Periksa catu voltase kontrol 24 V untuk terminal 12/13 hingga 20-39, atau catu 10 V untuk terminal 50-55.	Sambung terminal dengan benar.
	Tidak kompatibel LCP(LCP dari VLT® 2800 atau 5000/6000/8000/ FCD atau FCM).	–	Gunakan hanya LCP 101 (P/N 130B1124) atau LCP 102 (P/N 130B1107).
	Pengaturan kontras salah.	–	Tekan [Status] + [▲]/[▼] untuk menyesuaikan kontras.
	Tampilan (LCP) rusak.	Uji menggunakan LCP lain.	Ganti LCP atau kabel sambungan yang bermasalah.
	Catu voltase internal bermasalah atau SMPS rusak.	–	Hubungi pemasok.
Tampilan terputus-putus	Kelebihan beban (SMPS) karena sambungan kabel kontrol tidak sesuai atau ada masalah dalam konverter AC.	Untuk mengatasi masalah dalam sambungan kontrol, lepas semua kabel kontrol dengan melepas blok terminal.	Apabila tampilan tetap menyala, masalah ada di kabel kontrol. Periksa kabel apakah korslet atau ada kesalahan sambungan. Jika tampilan tetap tidak menyala, ikuti prosedur untuk <i>Tampilan gelap/Tidak berfungsi</i> .
Motor tidak bekerja	Saklar servis terbuka atau sambungan motor hilang.	Periksa apakah motor tersambung dan sambungan tidak terganggu oleh saklar servis atau perangkat lain.	Sambung motor dan periksa saklar servis.
	Daya dari sumber listrik tidak ada dalam kartu opsi 24 V DC.	Jika tampilan menyala, tapi tidak ada output, periksa apakah daya sumber listrik masih mengalir ke konverter AC.	Alirkan daya dari sumber listrik.
	LCP Stop.	Periksa apakah [Off] sudah ditekan.	Tekan [Auto On] atau [Hand On] (tergantung modus pengoperasian).
	Sinyal start hilang (Siaga).	Periksa <i>parameter 5-10 Terminal 18 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.	–	Lihatbab 7.3.1 <i>Peringatan - Start Motor</i> .

Gejala	Kemungkinan penyebab	Pengujian	Solusi
Motor tidak mencapai kecepatan maksimum	Pengaturan batas frekuensi salah.	Periksa batas output di <i>parameter 4-13 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 grup parameter <i>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 and 3-0* Batas Referensi</i> .
Sekering daya terbuka	Fasa ke fasa korslet.	Fasa ke fasa motor atau panel korslet. Periksa fasa motor atau panel apakah korslet.	Atasi korslet yang terdeteksi.
	Motor kelebihan beban.	Motor kelebihan beban untuk aplikasi.	Lakukan uji penyalaaan dan pastikan arus motor sesuai spesifikasi. Jika arus motor melampaui arus beban penuh pada pelat nama, motor hanya dapat dijalankan dengan mengurangi bebannya. Lihat spesifikasi aplikasi.
	Sambungan longgar.	Lakukan cek pra-penyalaan untuk melihat adakah sambungan yang longgar.	Kencangkan sambungan yang longgar.
Ketidakseimbangan arus sumber listrik lebih besar dari 3%.	Masalah dengan daya sumber listrik (lihat <i>alarm 4</i> , penjelasan untuk <i>Hilangnya fasa sumber listrik</i>).	Putar kabel daya input ke posisi 1: A ke B, B ke C, C ke A.	Jika kaki yang tidak seimbang mengikuti kabel, masalahnya ada pada daya. Periksa catu sumber listrik.
	Masalah pada konverter AC.	Putar kabel daya input ke posisi 1 konverter AC: A ke B, B ke C, C ke A.	Jika kaki yang tidak seimbang tetap pada terminal input yang sama, masalah ada pada konverter AC. Hubungi pemasok.
Ketidakseimbangan arus motor lebih besar dari 3%	Masalah dengan motor atau kabel motor.	Putar kabel motor output ke posisi 1: U ke V, V ke W, W ke U.	Jika kaki yang tidak seimbang mengikuti kabel, motor atau kabel motor bermasalah. Periksa motor dan kabel motor.
	Masalah pada konverter AC.	Putar kabel motor output ke posisi 1: U ke V, V ke W, W ke U.	Jika kaki yang tidak seimbang tetap pada terminal output yang sama, unit bermasalah. Hubungi pemasok.
Masalah akselerasi pada konverter AC	Kesalahan memasukkan data motor.	Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat <i>bab 9.5 Daftar Peringatan dan Alarm</i> . Periksa apakah data motor sudah dimasukkan dengan benar.	Naikkan waktu akselerasi dalam <i>parameter 3-41 Waktu tanjakan Ramp 1</i> . Naikkan batas arus dalam <i>parameter 4-18 Batas Arus</i> . Naikkan batas torsi di <i>parameter 4-16 Mode Motor Batasan Torsi</i> .

Gejala	Kemungkinan penyebab	Pengujian	Solusi
Masalah deselerasi pada konverter AC	Kesalahan memasukkan data motor.	Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat <i>bab 9.5 Daftar Peringatan dan Alarm</i> . Periksa apakah data motor sudah dimasukkan dengan benar.	Naikkan waktu deselerasi dalam <i>parameter 3-42 Waktu Turunan Ramp 1</i> . Aktifkan kontrol kelebihan voltase dalam <i>parameter 2-17 Pengontrol tegangan berlebih</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® HVAC Drive FC 102	N55K	N75K
Kelebihan beban normal (Kelebihan beban normal=110% arus untuk 60 dt)	NO	NO
Output poros tipikal pada 230 V [kW]	55	75
Output poros tipikal pada 230 V [hp]	75	100
Ukuran penutup	D1h/D3h	
Arus output (3 fase)		
Kontinu (pada 230 V) [A]	190	240
Intermiten (kelebihan beban 60 detik) (pada 230 V) [A]	209	264
Kontinu kVA (pada 230 V) [kVA]	76	96
Arus input maksimum		
Kontinu (pada 230 V) [A]	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)}	1505	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)

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

1) Untuk pengukuran 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® HVAC Drive FC 102	N90K	N100	N150	N160
Kelebihan beban normal (Kelebihan beban normal=110% arus untuk 60 dt)	NO	NO	NO	NO
Output poros tipikal pada 230 V [kW]	90	110	150	160
Output poros tipikal pada 230 V [hp]	120	150	200	215
Ukuran penutup	D2h/D4h			
Arus output (3 fase)				
Kontinu (pada 230 V) [A]	302	361	443	535
Intermiten (kelebihan beban 60 detik) (pada 230 V) [A]	332	397	487	589
Kontinu kVA (pada 230 V) [kVA]	120	144	176	213
Arus input maksimum				
Kontinu (pada 230 V) [A]	291	348	427	516
Jumlah dan ukuran maksimum kabel per fasa				
Sumber listrik, motor, rem, pembagi beban [mm ² (AWG)]	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)
Sekering listrik eksternal maksimum [A] ¹⁾	400	550	630	800
Perkiraan kehilangan daya pada 230 V [W] ^{2), 3)}	2623	3284	4117	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)]	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)

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

1) Untuk pengukuran 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/vltenenergyefficiency. 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/vltenenergyefficiency.

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

VLT® HVAC Drive FC 102	N110	N132	N160
Kelebihan beban normal (Kelebihan beban normal=110% arus untuk 60 dt)	NO	NO	NO
Output poros tipikal pada 400 V [kW]	110	132	160
Output poros tipikal pada 460 V [hp]	150	200	250
Keluaran poros tipikal pada 480 V [kW]	132	160	200
Ukuran penutup	D1h/D3h/D5h/D6h		
Arus output (3 fase)			
Kontinu (pada 400 V) [A]	212	260	315
Sesekali (60 detik beban lebih, pada 400 V) [A]	233	286	347
Kontinu (pada 460/480 V) [A]	190	240	302
Sesekali (60 detik beban lebih, pada 460/480 V) [kVA]	209	264	332
Kontinu kVA (pada 400 V) [kVA]	147	180	218
Kontinu kVA (pada 460 V) [kVA]	151	191	241
Kontinu kVA (pada 480 V) [kVA]	165	208	262
Arus input maksimum			
Kontinu (pada 400 V) [A]	204	251	304
Kontinu (pada 460/480 V) [A]	183	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)}	2555	2949	3764
Perkiraan kehilangan daya pada #460 V [W] ^{2), 3)}	2257	2719	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® HVAC Drive FC 102	N200	N250	N315
Kelebihan beban normal (Kelebihan beban normal=110% arus untuk 60 dt)	NO	NO	NO
Output poros tipikal pada 400 V [kW]	200	250	315
Output poros tipikal pada 460 V [hp]	300	350	450
Keluaran poros tipikal pada 480 V [kW]	250	315	355
Ukuran penutup	D2h/D4h/D7h/D8h		
Arus output (3 fase)			
Kontinu (pada 400 V) [A]	395	480	588
Sesekali (60 detik beban lebih, pada 400 V) [A]	435	528	647
Kontinu (pada 460/480 V) [A]	361	443	535
Sesekali (60 detik beban lebih, pada 460/480 V) [kVA]	397	487	589
Kontinu kVA (pada 400 V) [kVA]	274	333	407
Kontinu kVA (pada 460 V) [kVA]	288	353	426
Kontinu kVA (pada 480 V) [kVA]	313	384	463
Arus input maksimum			
Kontinu (pada 400 V) [A]	381	463	567
Kontinu (pada 460/480 V) [A]	348	427	516
Jumlah dan ukuran maksimum kabel per fasa			
Sumber listrik, motor, rem, pembagi beban [mm ² (AWG)]	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)
Sekering listrik eksternal maksimum [A] ¹⁾	550	630	800
Perkiraan kehilangan daya pada 400 V [W] ^{2), 3)}	4109	5129	6663
Perkiraan kehilangan daya pada #460 V [W] ^{2), 3)}	3561	4558	5703
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 $\pm 15\%$ (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/vlteneryefficiency. Opsi dan beban konsumen dapat memperbesar kehilangan daya hingga 30 W, meski umumnya kartu kontrol dan opsi dengan beban penuh untuk slot A dan B hanya memperbesar kehilangan daya sebesar 4 W.

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

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

VLT® HVAC Drive FC 102	N75K	N90K	N110K	N132	N160
Kelebihan beban normal (Kelebihan beban normal=110% arus untuk 60 dt)	NO	NO	NO	NO	NO
Output poros tipikal pada 525 V [kW]	55	75	90	110	132
Output poros tipikal pada 575 V [hp]	75	100	125	150	200
Output poros tipikal pada 690 V [kW]	75	90	110	132	160
Ukuran penutup	D1h/D3h/D5h/D6h				
Arus output (3 fase)					
Kontinu (pada 525 V) [A]	90	113	137	162	201
Intermiten (kelebihan beban 60 detik) (pada 525 V) [A]	99	124	151	178	221
Kontinu (pada 575/690 V) [A]	86	108	131	155	192
Intermiten (60 d beban berlebih)(pada 575/690 V) [A]	95	119	144	171	211
Kontinu kVA (pada 525 V) [kVA]	82	103	125	147	183
Kontinu kVA (pada 575 V) [kVA]	86	108	131	154	191
Kontinu kVA (pada 690 V) [kVA]	103	129	157	185	230
Arus input maksimum					
Kontinu (pada 525 V) [A]	87	109	132	156	193
Kontinu (pada 575/690 V)	83	104	126	149	185
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)	2x95 (2x3/0)	2x95 (2x3/0)
Sekering listrik eksternal maksimum [A] ¹⁾	160	315	315	315	315
Perkiraan kehilangan daya pada 575 V [W] ^{2), 3)}	1162	1428	1740	2101	2649
Perkiraan kehilangan daya pada 690 V [W] ^{2), 3)}	1204	1477	1798	2167	2740
Efisiensi ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
Frekuensi output [Hz]	0–590	0–590	0–590	0–590	0–590
Anjlok karena suhu unit pendingin terlalu tinggi [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Anjlok karena suhu kartu kontrol terlalu tinggi [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)

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

1) Untuk rating sekering, lihat bab 10.7 Sekering 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/vlteneryefficiency. Opsi dan beban konsumen dapat memperbesar kehilangan daya hingga 30 W, meski umumnya kartu kontrol dan opsi dengan beban penuh untuk slot A dan B hanya memperbesar kehilangan daya sebesar 4 W.

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

VLT® HVAC Drive FC 102	N200	N250	N315	N400
Kelebihan beban tinggi/normal (Kelebihan beban normal=110% arus untuk 60 dt)	NO	NO	NO	NO
Output poros tipikal pada 525 V [kW]	160	200	250	315
Output poros tipikal pada 575 V [hp]	250	300	350	400
Output poros tipikal pada 690 V [kW]	200	250	315	400
Ukuran penutup	D2h/D4h/D7h/D8h			
Arus output (3 fase)				
Kontinu (pada 525 V) [A]	253	303	360	418
Intermiten (kelebihan beban 60 detik) (pada 525 V) [A]	278	333	396	460
Kontinu (pada 575/690 V) [A]	242	290	344	400
Intermiten (60 d beban berlebih)(pada 575/690 V) [A]	266	219	378	440
Kontinu kVA (pada 525 V) [kVA]	230	276	327	380
Kontinu kVA (pada 575 V) [kVA]	241	289	343	398
Kontinu kVA (pada 690 V) [kVA]	289	347	411	478
Arus input maksimum				
Kontinu (pada 525 V) [A]	244	292	347	403
Kontinu (pada 575/690 V)	233	279	332	385
Jumlah dan ukuran maksimum kabel per fasa				
Sumber listrik, motor, rem, pembagi beban [mm ² (AWG)]	2x185 (2x350)	2x185 (2x350)	2x185 (2x350)	2x185 (2x350)
Sekering listrik eksternal maksimum [A] ¹⁾	550	550	550	550
Perkiraan kehilangan daya pada 575 V [W] ^{2), 3)}	3074	3723	4465	5028
Perkiraan kehilangan daya pada 690 V [W] ^{2), 3)}	3175	3851	4614	5155
Efisiensi ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98
Frekuensi output [Hz]	0-590	0-590	0-590	0-590
Anjlok karena suhu unit pendingin terlalu tinggi [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Anjlok karena suhu kartu kontrol terlalu tinggi [°C (°F)]	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)

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

1) Untuk rating sekering, lihat bab 10.7 Sekering 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.

10.2 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 catu¹⁾

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 60 AVM)	
- 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

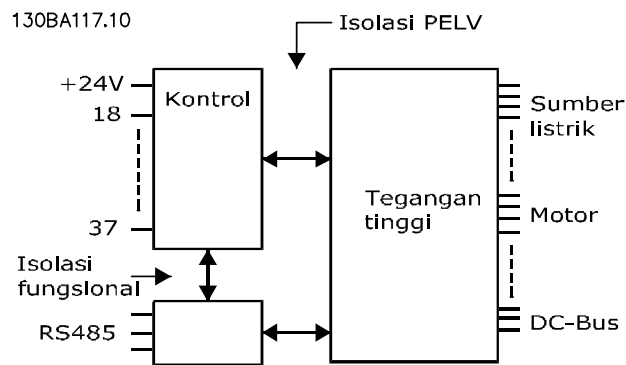
Semua input digital diisolasi secara galvanis dari voltase catu (PELV) dan terminal voltase tinggi lainnya.

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 <i>Kontrol Input/Output dan Data Kontrol</i>
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 10.7*, *Tabel 10.8*, dan *Tabel 10.9*.

CATATAN!

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

Sekering yang direkomendasikan untuk D1h–D8h

Model	Nomor komponen Bussmann
N55K	170M2620
N75K	170M2621
N90K	170M4015
N110	170M4015
N150	170M4016
N160	170M4018

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

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

Tabel 10.8 Opsi Sekering Daya/Semikonduktor, 380–480 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 10.9 Opsi Sekering Daya/Semikonduktor, 525–690 V untuk D1h–D8h

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

Model	200–240 V	380–480 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 10.10 Ukuran Sekering Daya/Semikonduktor untuk D3h–D4h

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

Tabel 10.11 Rekomendasi Sekering Pemanas Ruangan untuk D1h–D8h

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

10.7.2 Rating Arus Korslet (SCCR)

Rating arus korslet (SCCR) menunjukkan level arus korslet maksimum yang mampu diterima konverter secara aman. Jika konverter tidak dilengkapi 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 10.12*. Jika konverter hanya dilengkapi sebuah kontaktor, lihat *Tabel 10.13* untuk SCCR-nya. Jika konverter dilengkapi kontaktor maupun pemutus arus, lihat *Tabel 10.14*.

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

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

Tabel 10.12 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 10.13 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 10.14 Konverter D6h dan D8h Yang Dilengkapi Pemutus Arus dan Kontaktor

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

2) Dengan sekring Kelas J hulu eksternal: Ukuran sekring maksimum 450 A untuk D6h dan ukuran sekring 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 10.15 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 10.16*. Torsi pengencangan terlalu besar atau kecil saat mengencangkan sambungan listrik dapat mengakibatkan gangguan kelistrikan. Untuk memastikan torsi sudah benar, gunakan kunci torsi.

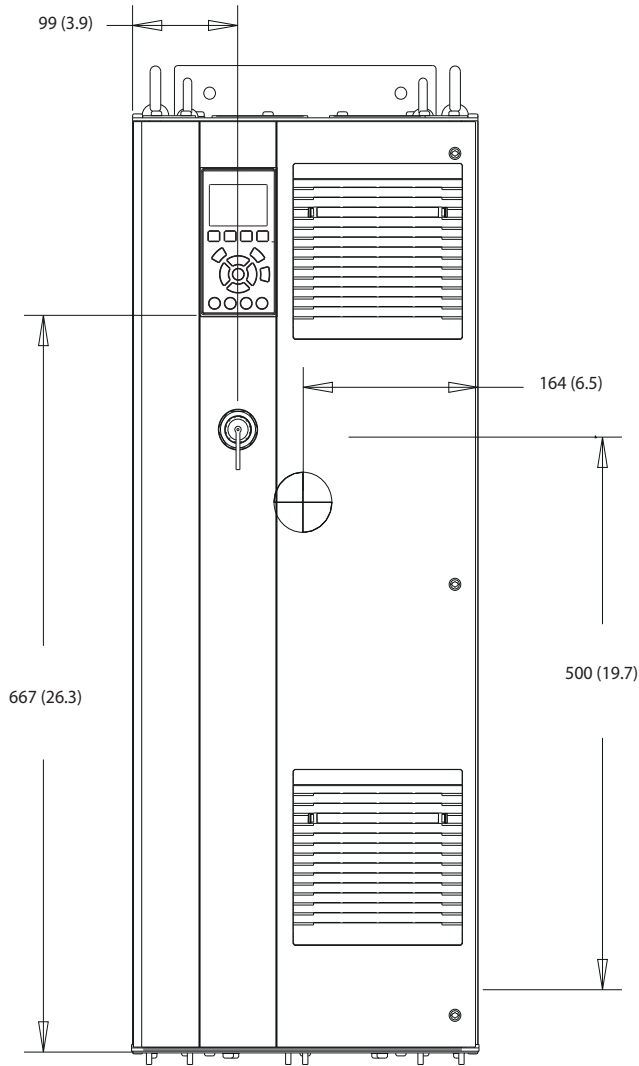
Lokasi	Ukuran baut	Torsi [Nm (in-lb)]
Terminal sumber listrik	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminal motor	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminal pembumian	M8/M10	9.6 (84)/19.1 (169)
Terminal pengereman	M8	9.6 (84)
Terminal pembagi beban	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminal regenerasi (Penutup D1h/D2h)	M8	9.6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

Tabel 10.16 Rating Torsi Pengencang

10.9 Dimensi Penutup

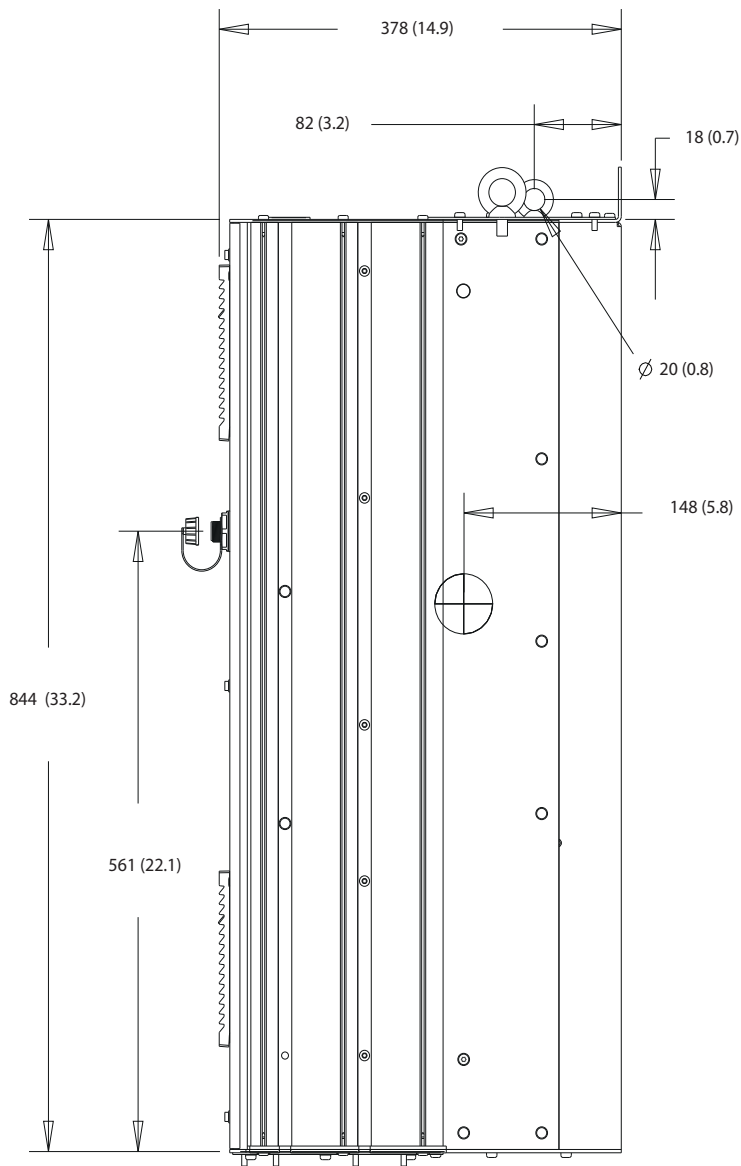
10.9.1 Dimensi Luar D1h

130BE982.10



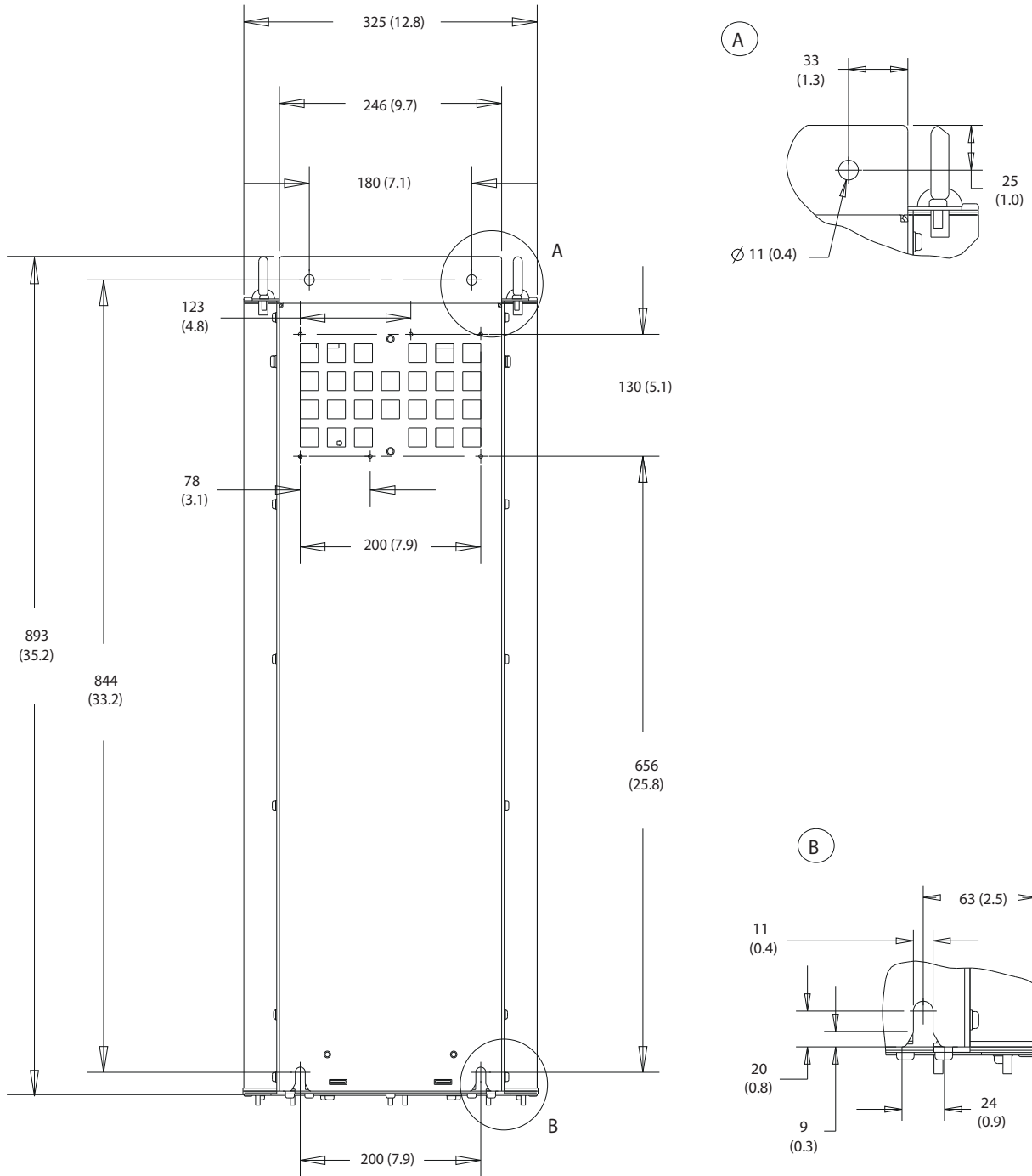
10

Ilustrasi 10.2 Tampak Depan D1h



130BF797.10

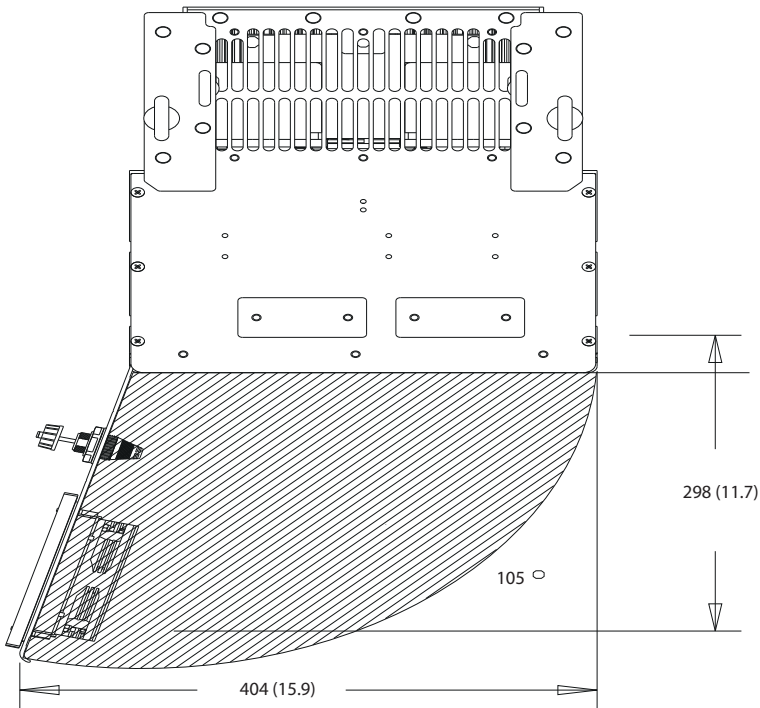
Ilustrasi 10.3 Tampak Samping D1h



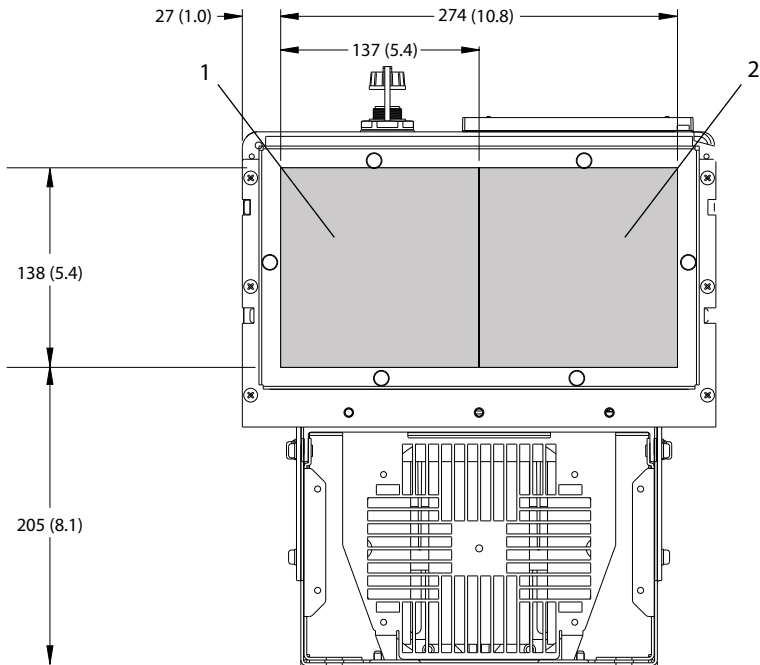
10

Ilustrasi 10.4 Tampak Belakang D1h

130BF669.10



Ilustrasi 10.5 Jarak Pintu D1h

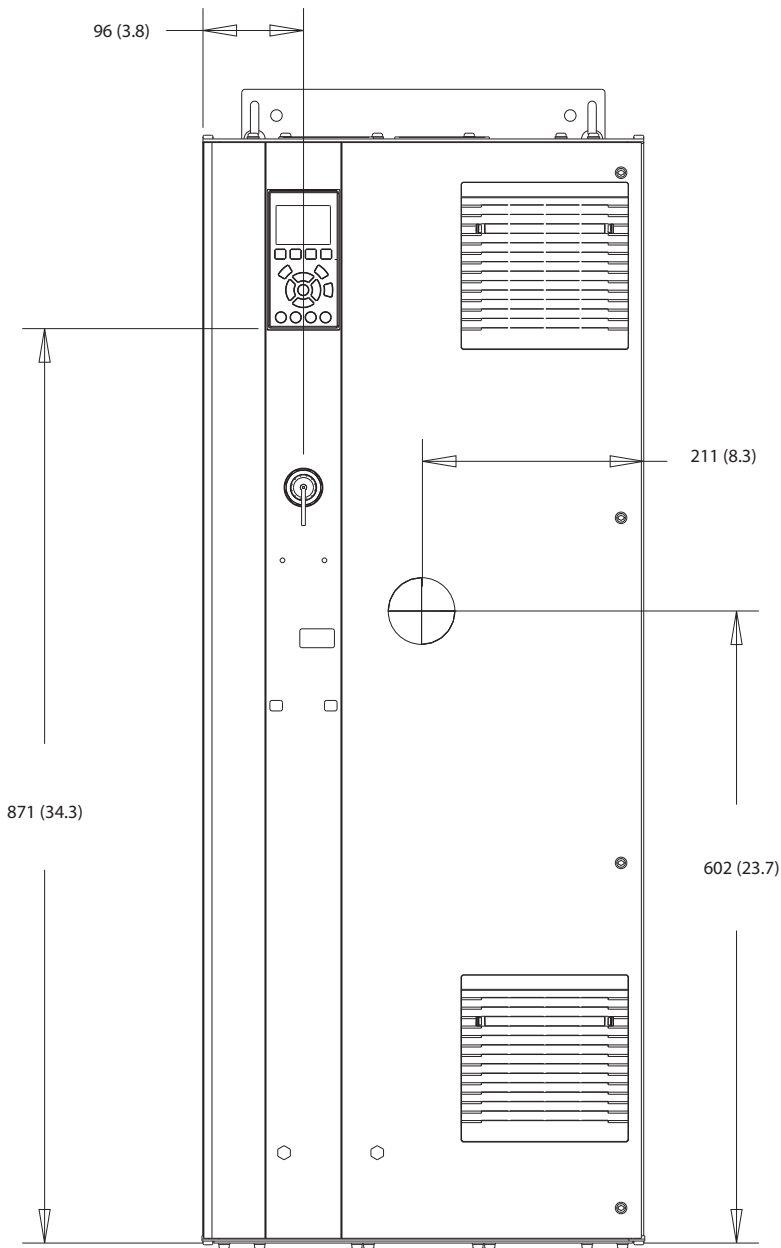


1	Sisi sumber listrik	2	Sisi motor
---	---------------------	---	------------

Ilustrasi 10.6 Dimensi Pelat Konektor untuk D1h

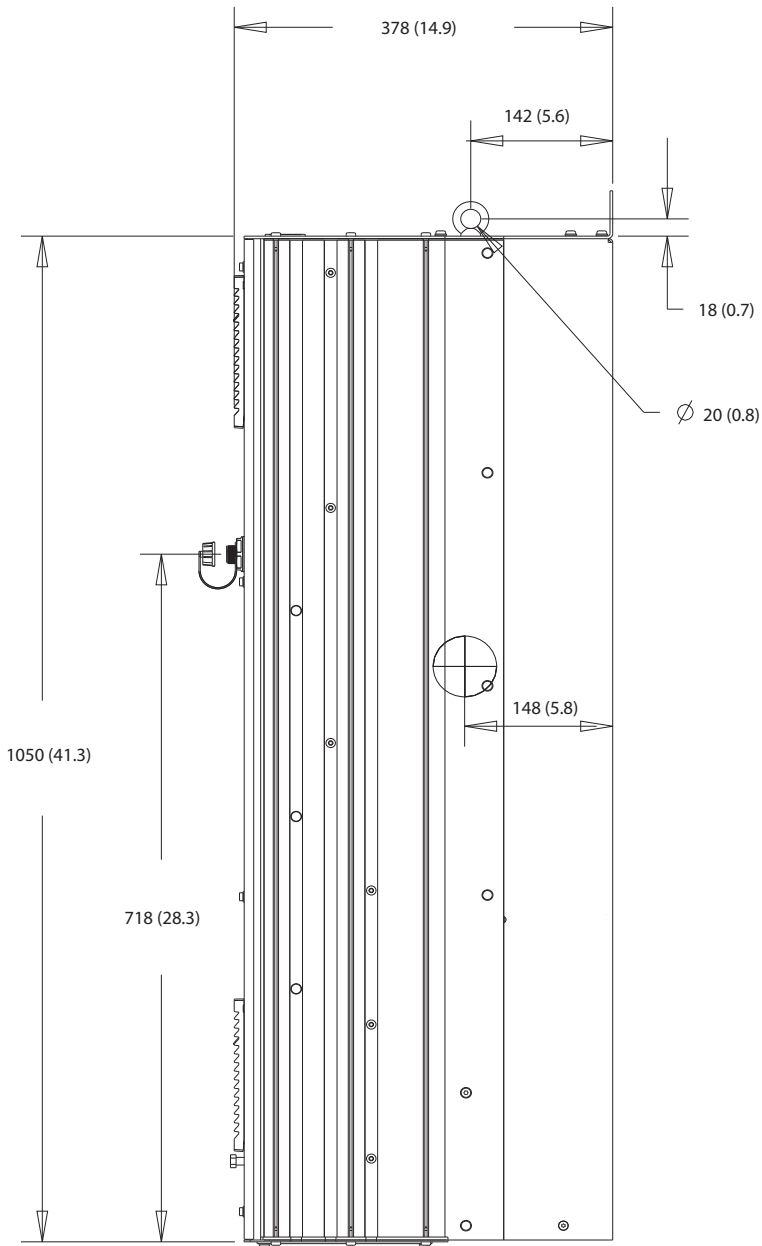
130BF607.10

10.9.2 Dimensi Luar D2h

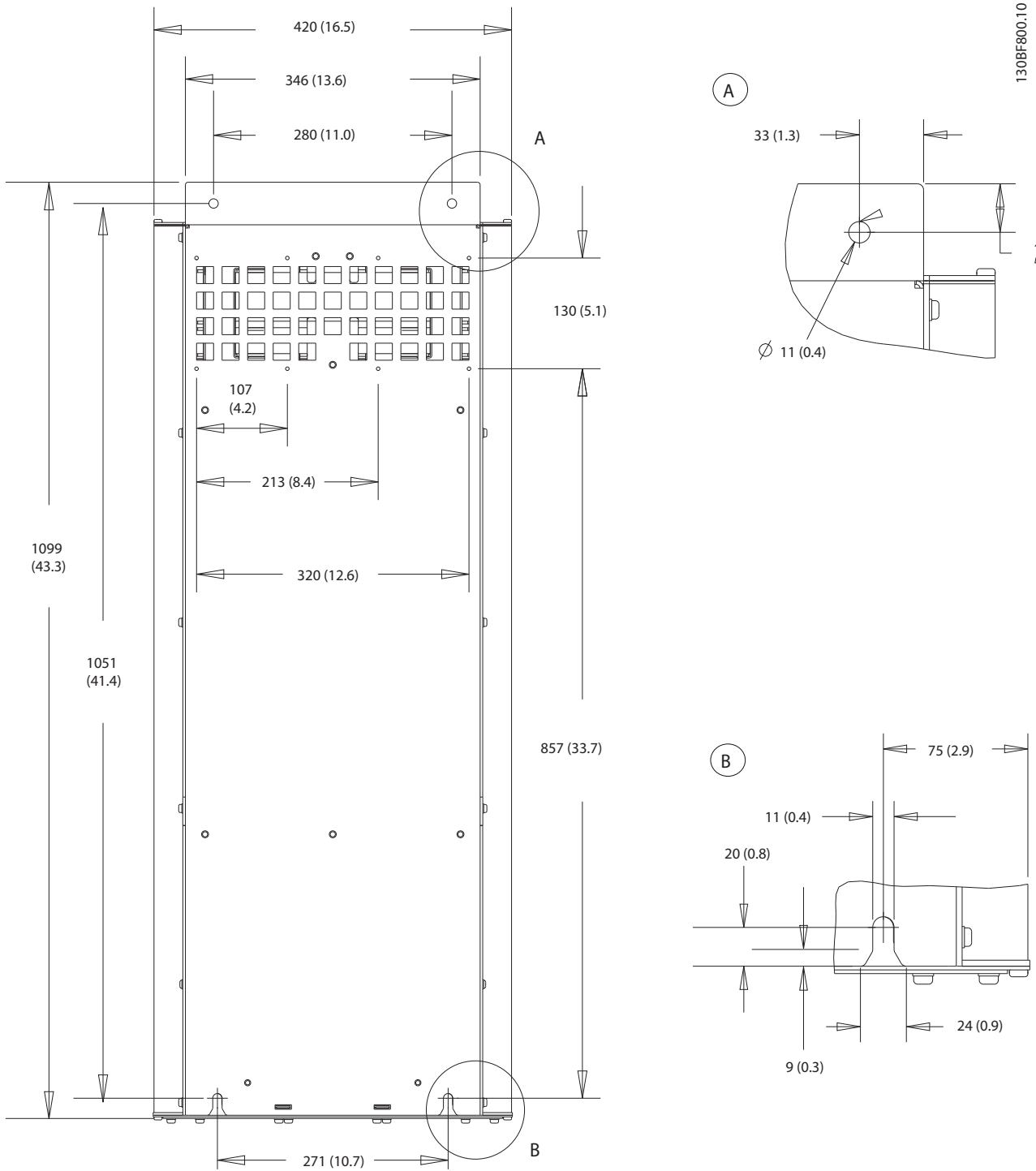


130BF321.10

Ilustrasi 10.7 Tampak Depan D2h



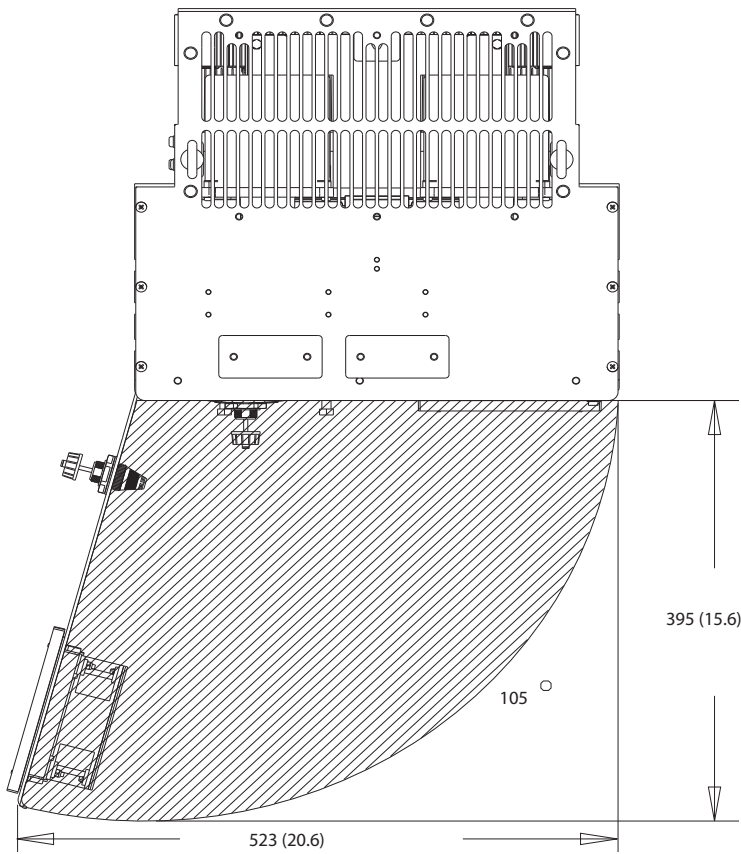
Ilustrasi 10.8 Tampak Samping D2h



10

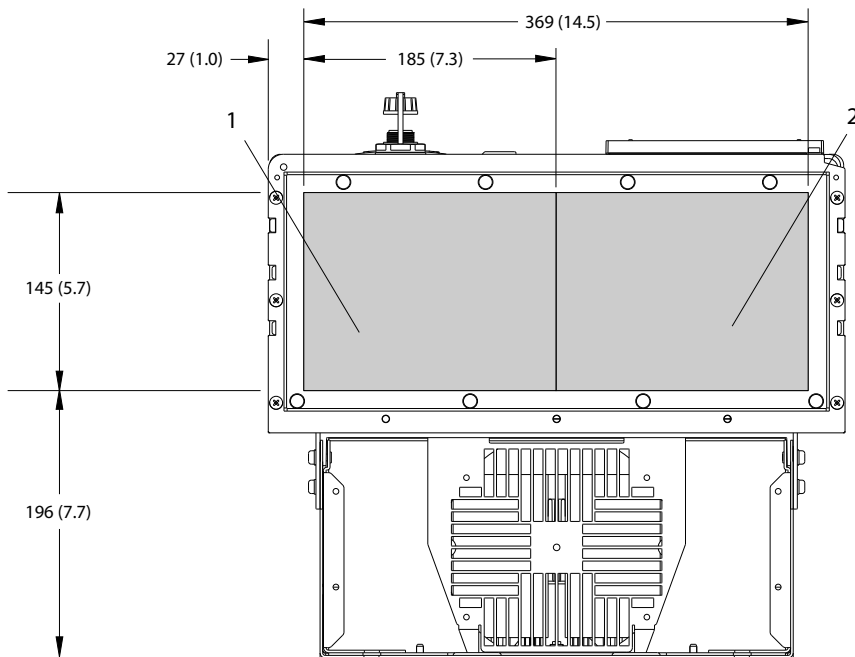
Ilustrasi 10.9 Tampak Belakang D2h

130BF670.10



Ilustrasi 10.10 Jarak Pintu D2h

10

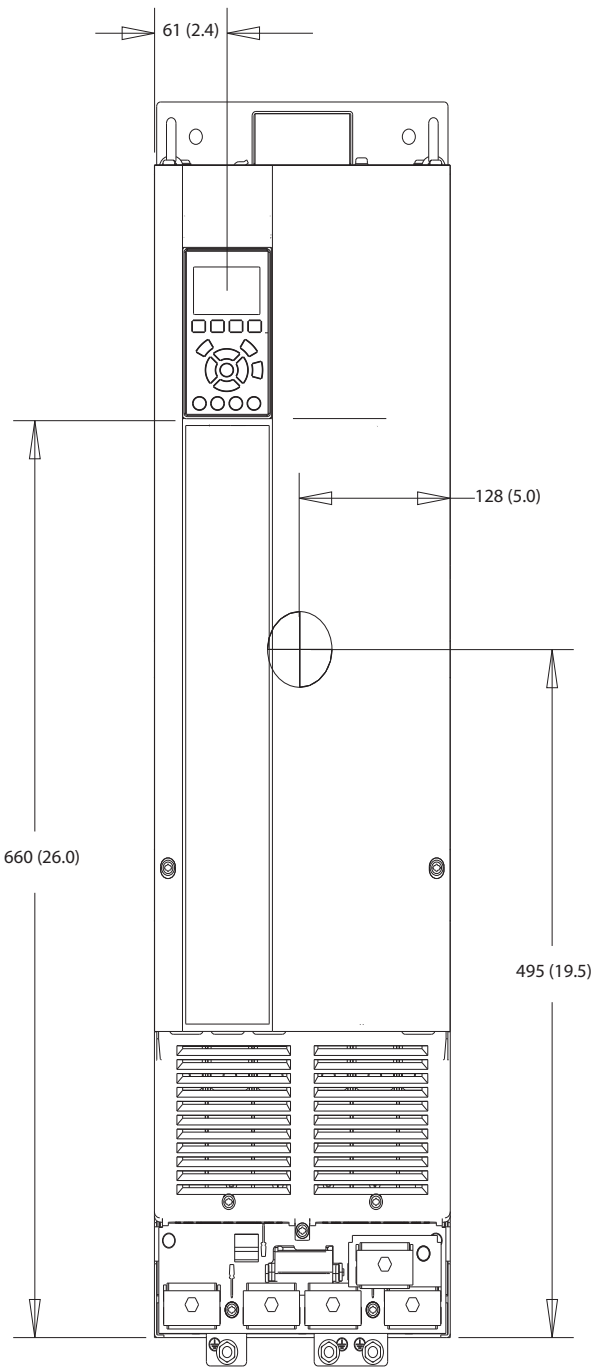


130BF608.10

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

Ilustrasi 10.11 Dimensi Pelat Konektor untuk D2h

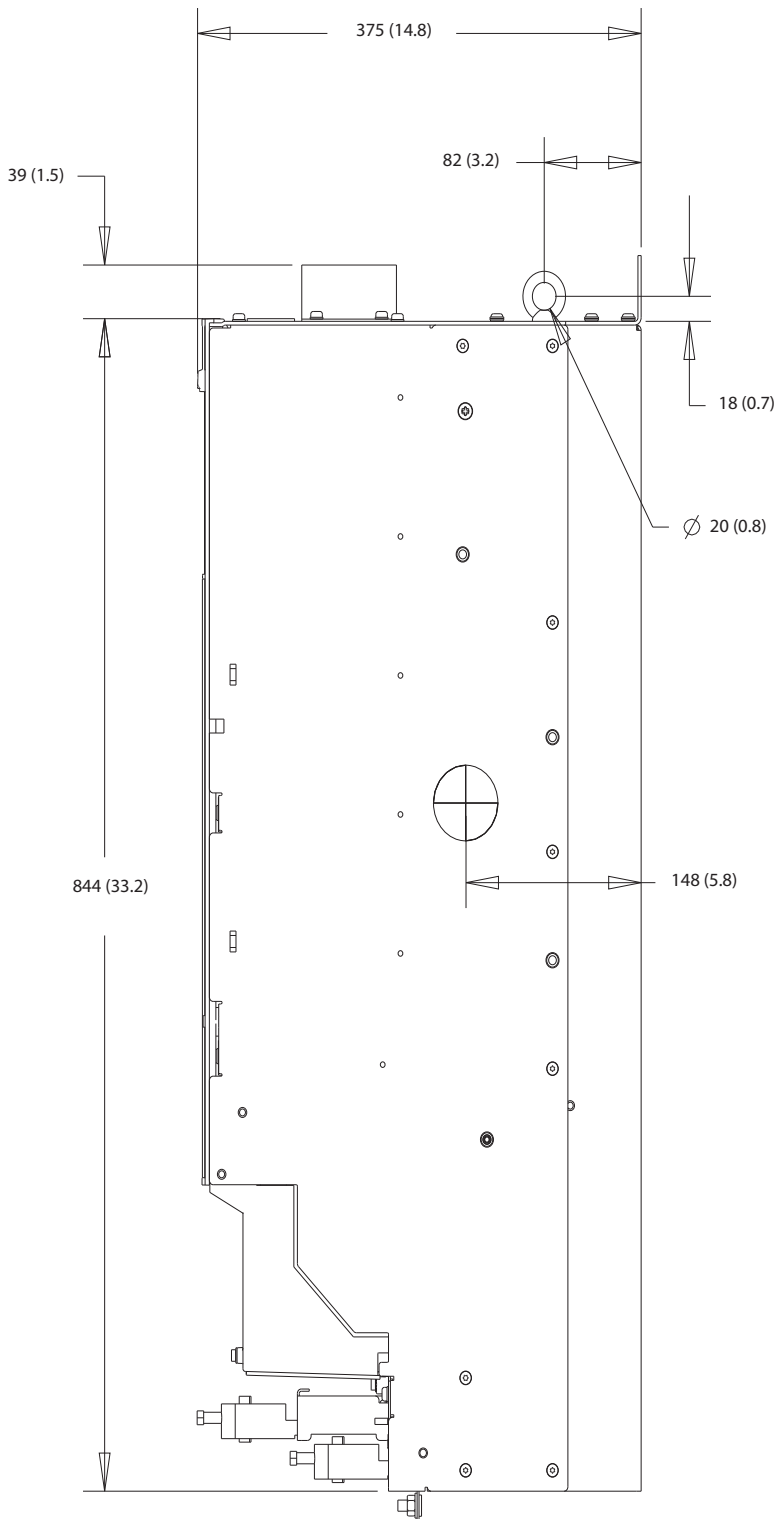
10.9.3 Dimensi Luar D3h



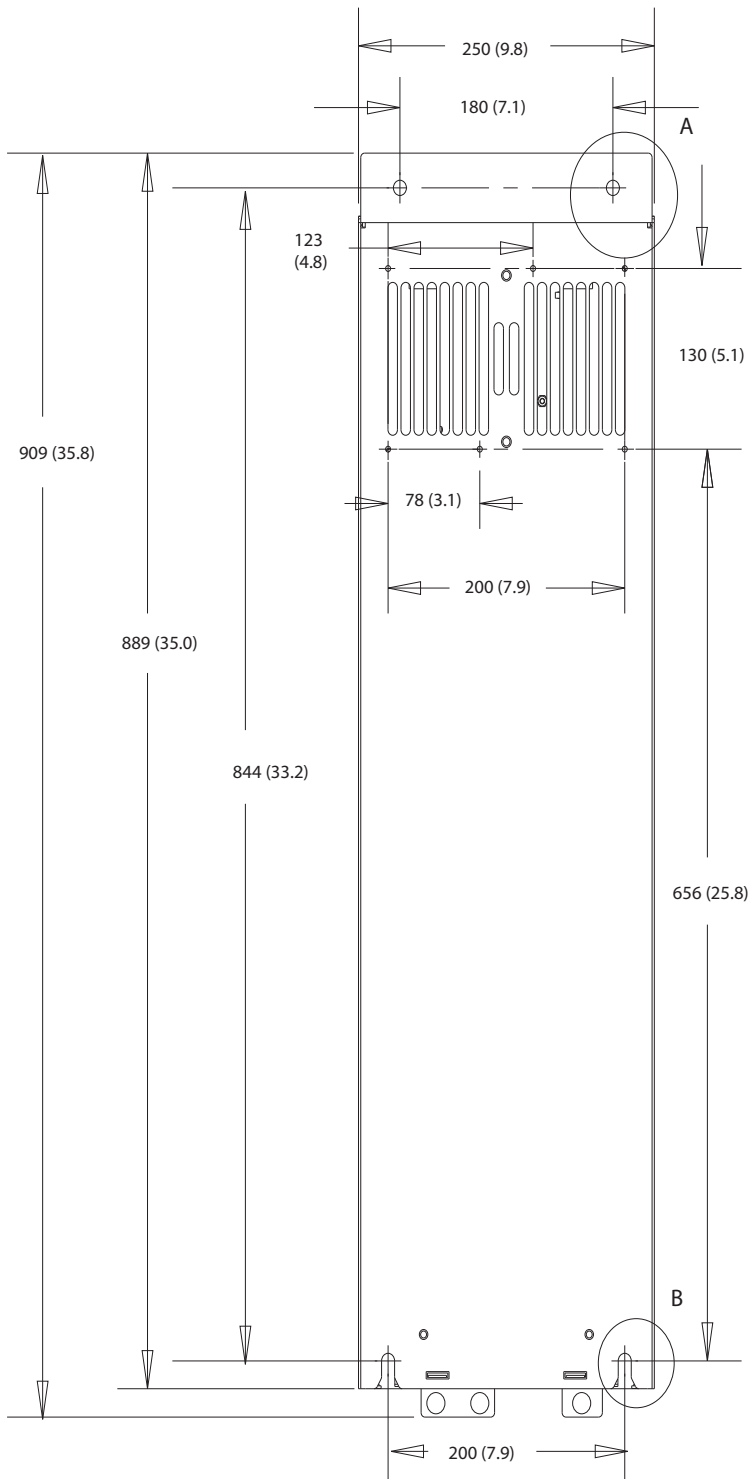
1308F322.10

10

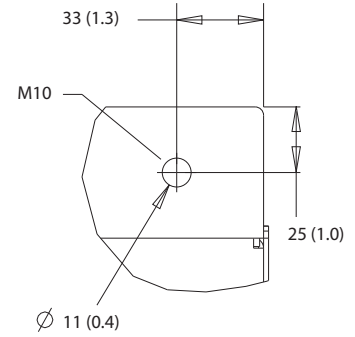
Ilustrasi 10.12 Tampak Depan D3h



Ilustrasi 10.13 Tampak Samping D3h

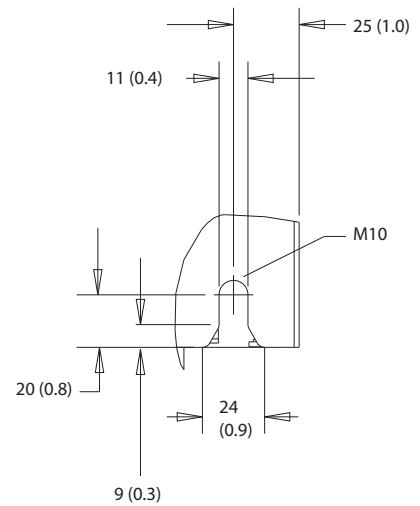


A



130BF802.10

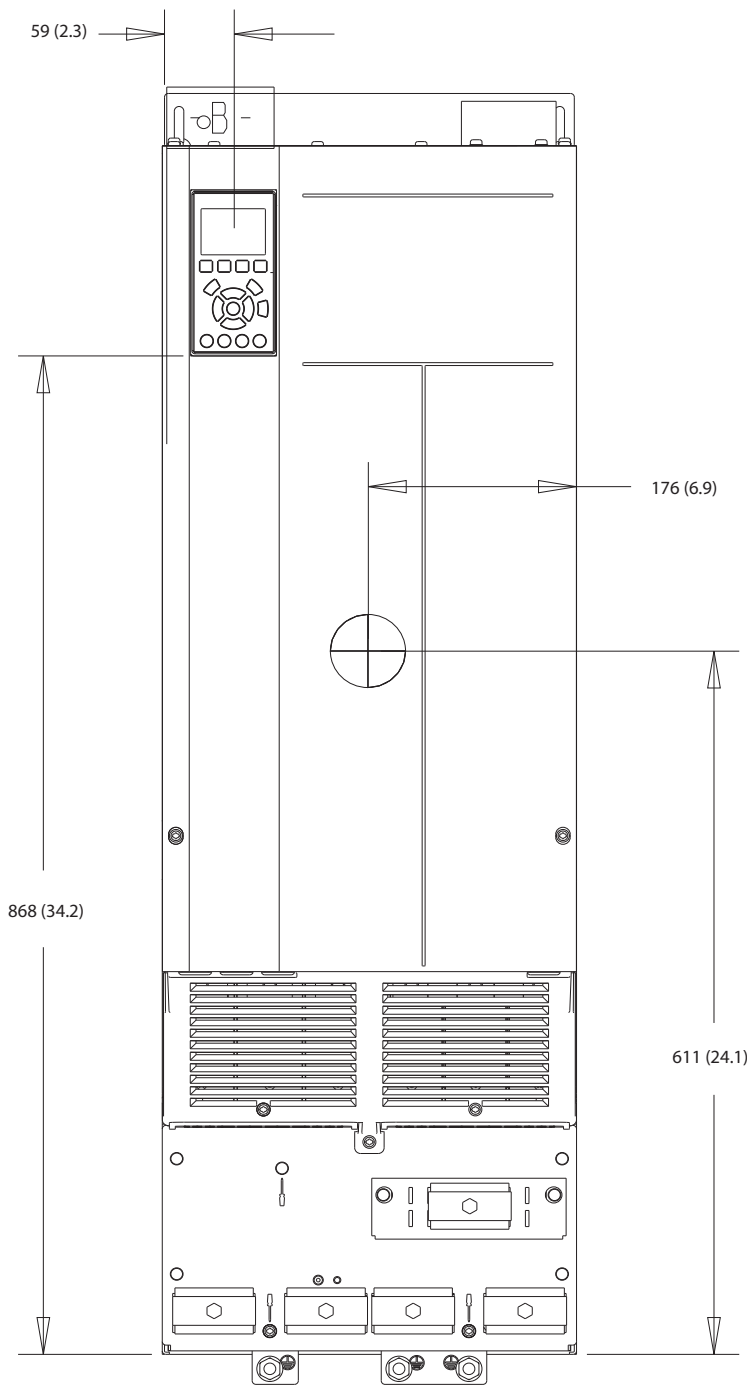
B



10

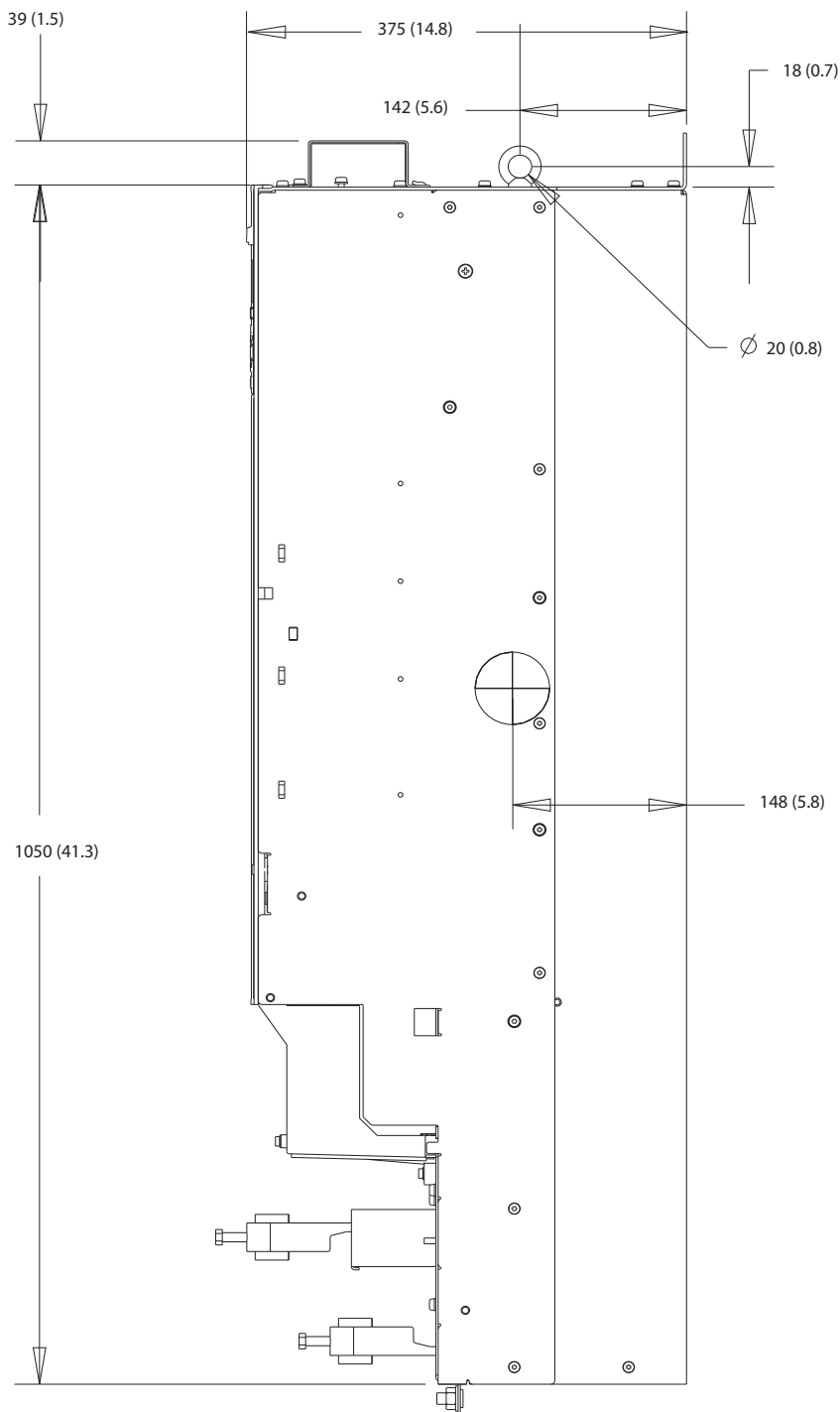
Ilustrasi 10.14 Tampak Belakang D3h

10.9.4 Dimensi Penutup D4h



130BF323.10

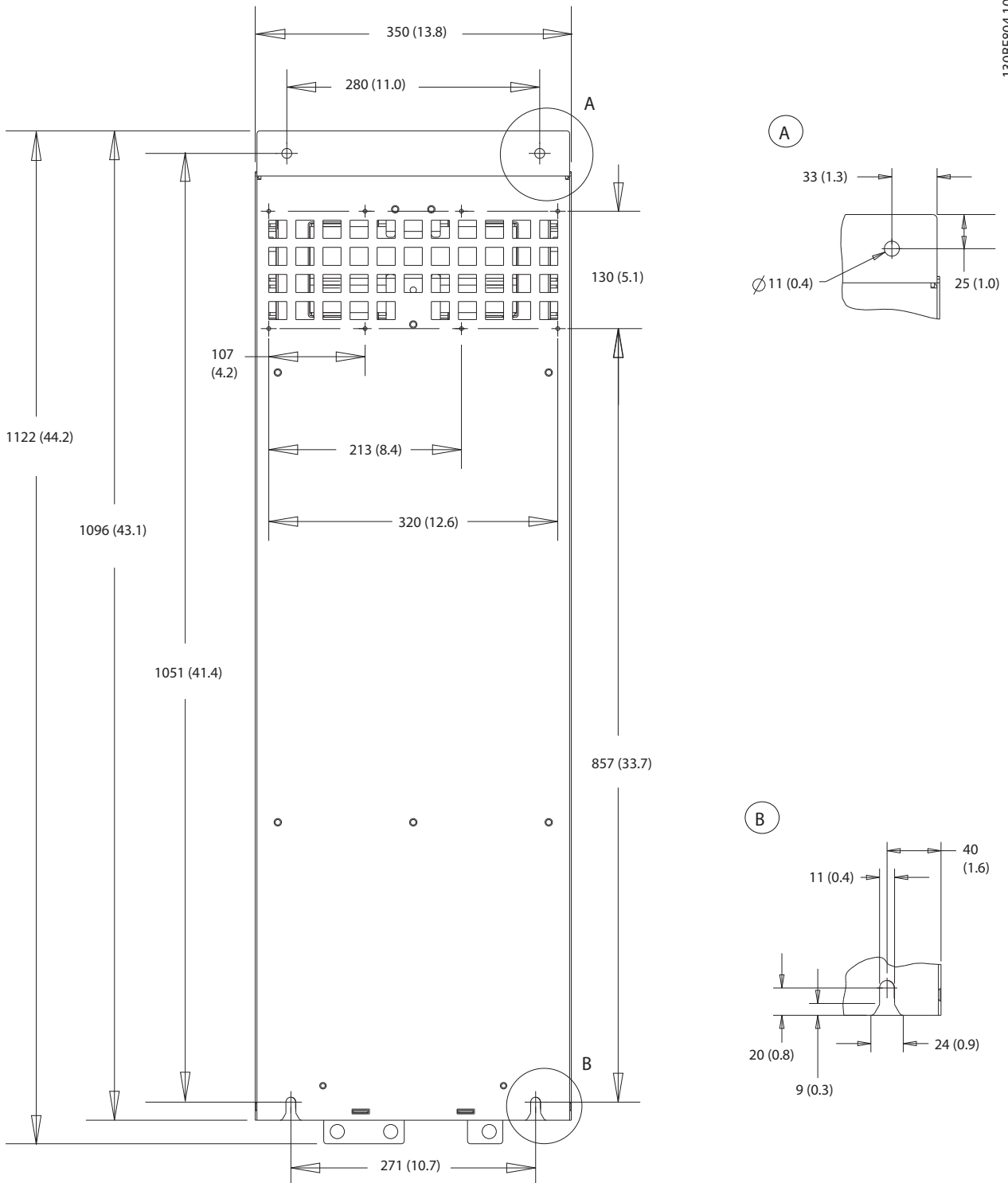
Ilustrasi 10.15 Tampak Depan D4h



10

Ilustrasi 10.16 Tampak Samping D4h

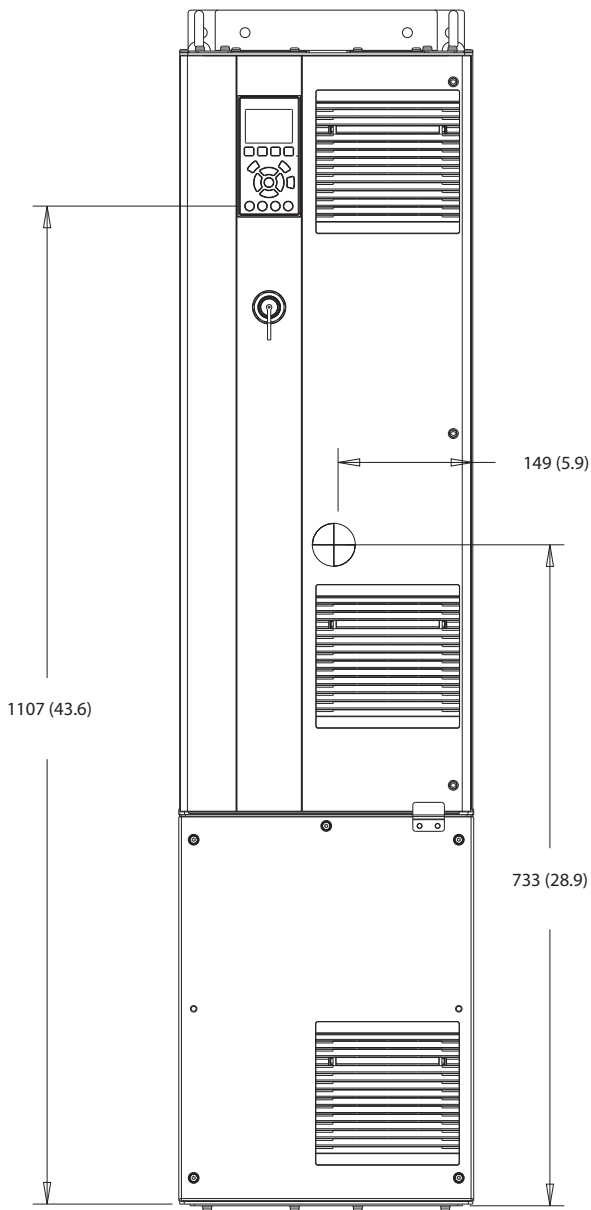
130BF804.10



10

Ilustrasi 10.17 Tampak Belakang D4h

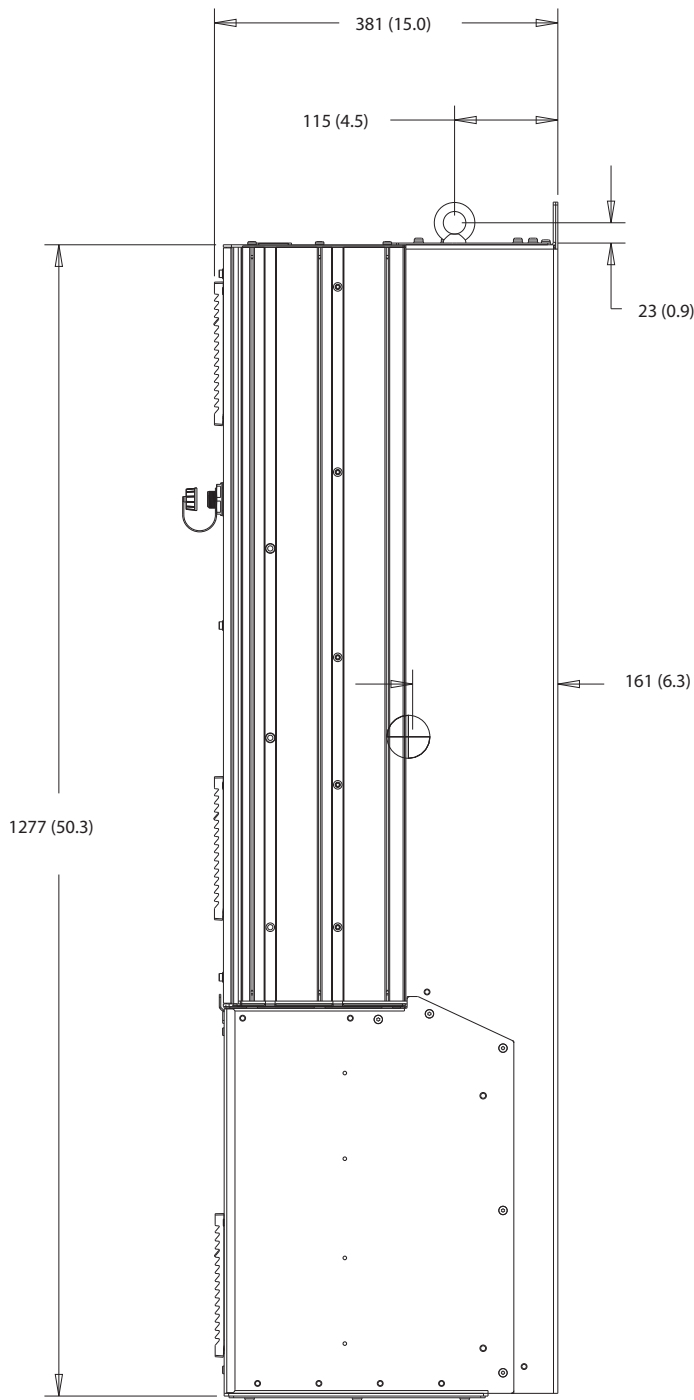
10.9.5 Dimensi Luar D5h



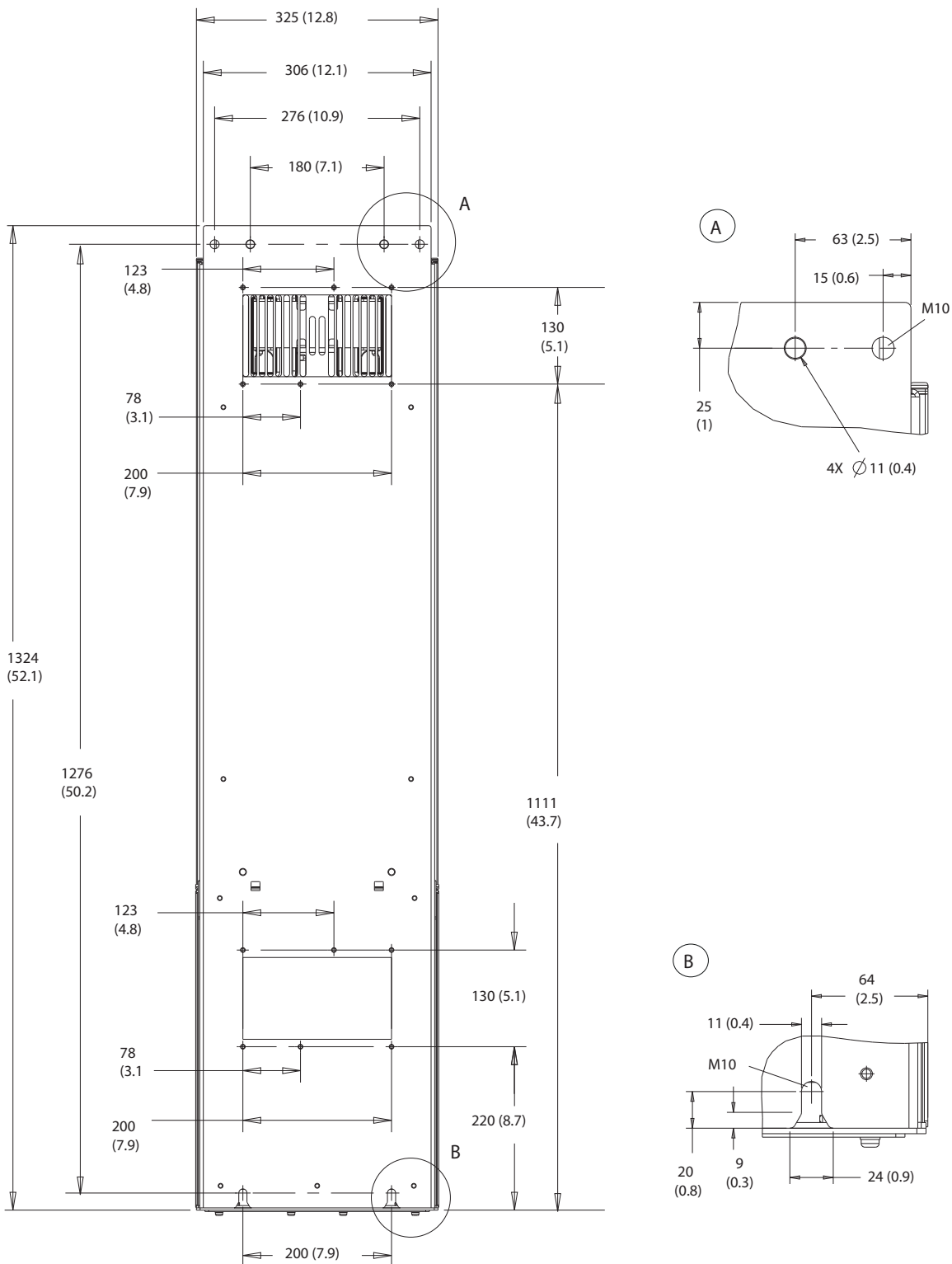
130BF324.10

10

Ilustrasi 10.18 Tampak Depan D5h

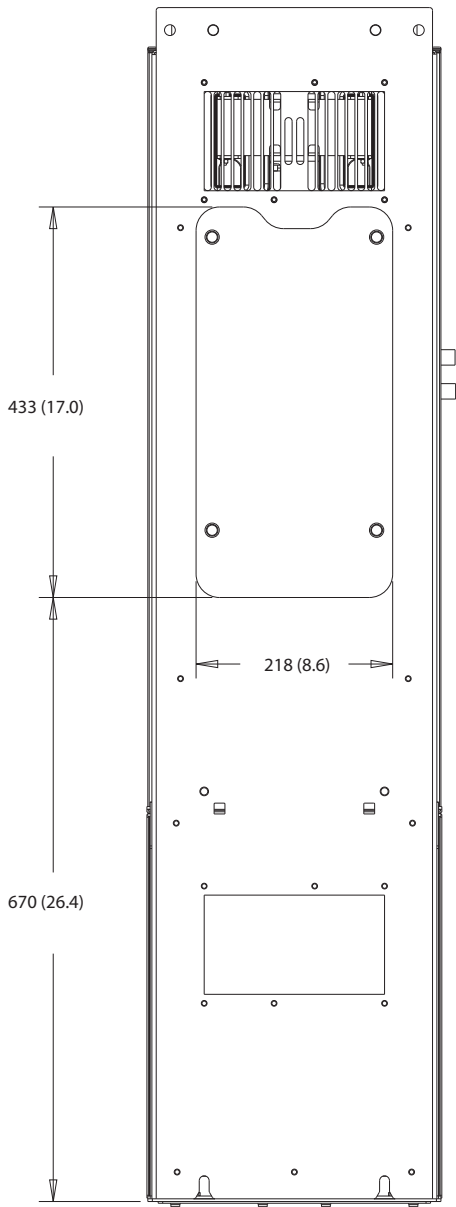


Ilustrasi 10.19 Tampak Samping D5h

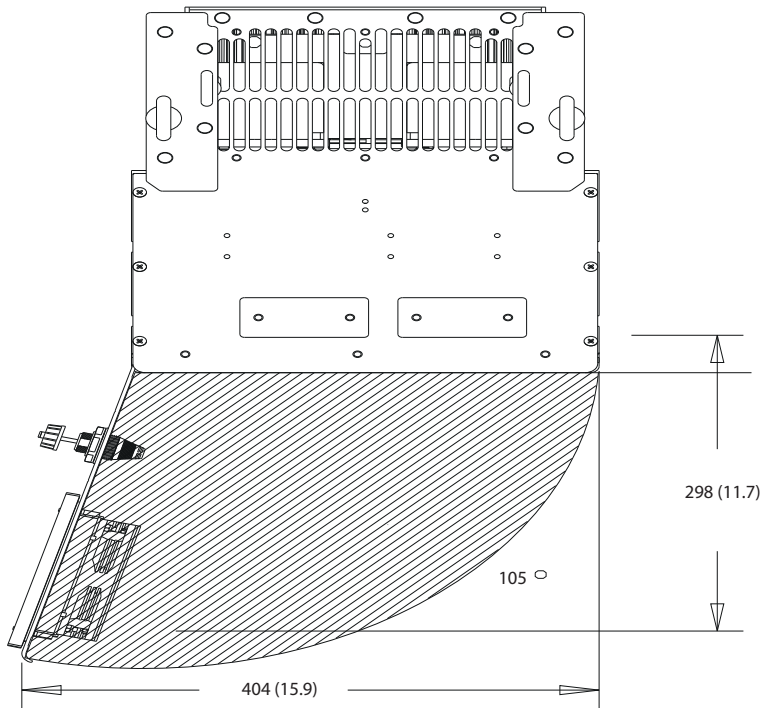


Ilustrasi 10.20 Tampak Belakang D5h

10



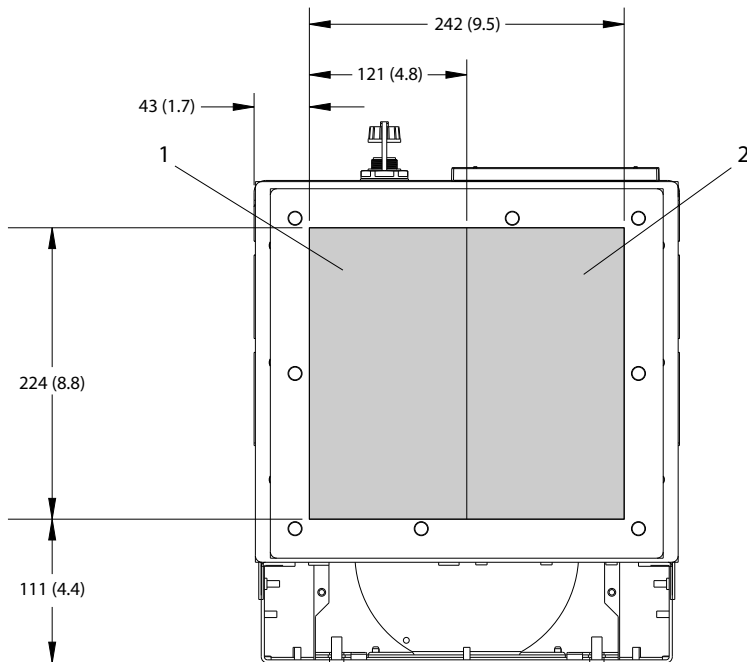
Ilustrasi 10.21 Dimensi Akses Heat Sink untuk D5h



130BF669.10

Ilustrasi 10.22 Jarak Pintu D5h

10

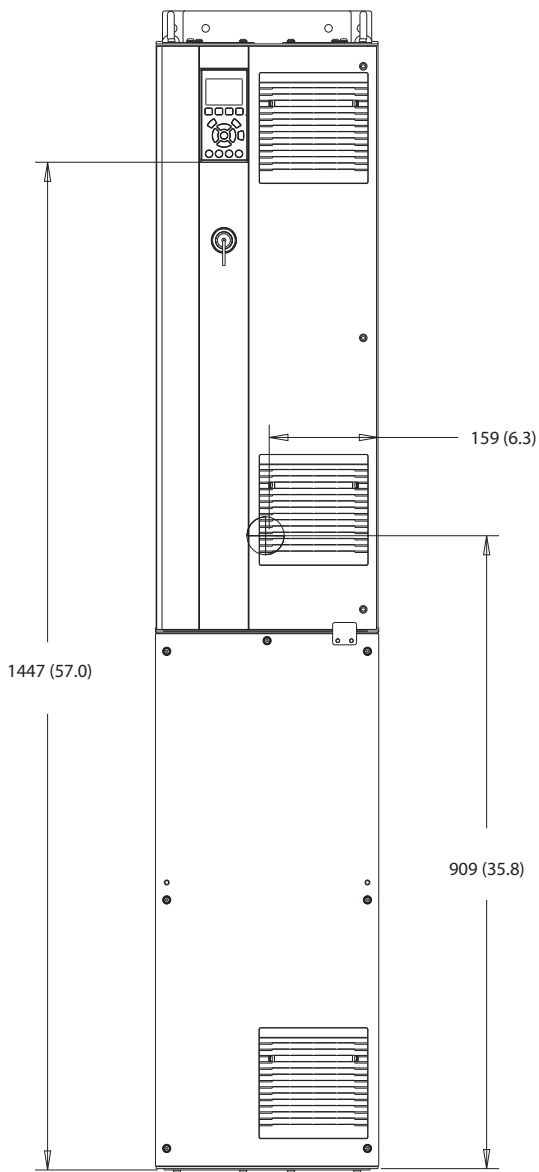


130BF609.10

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

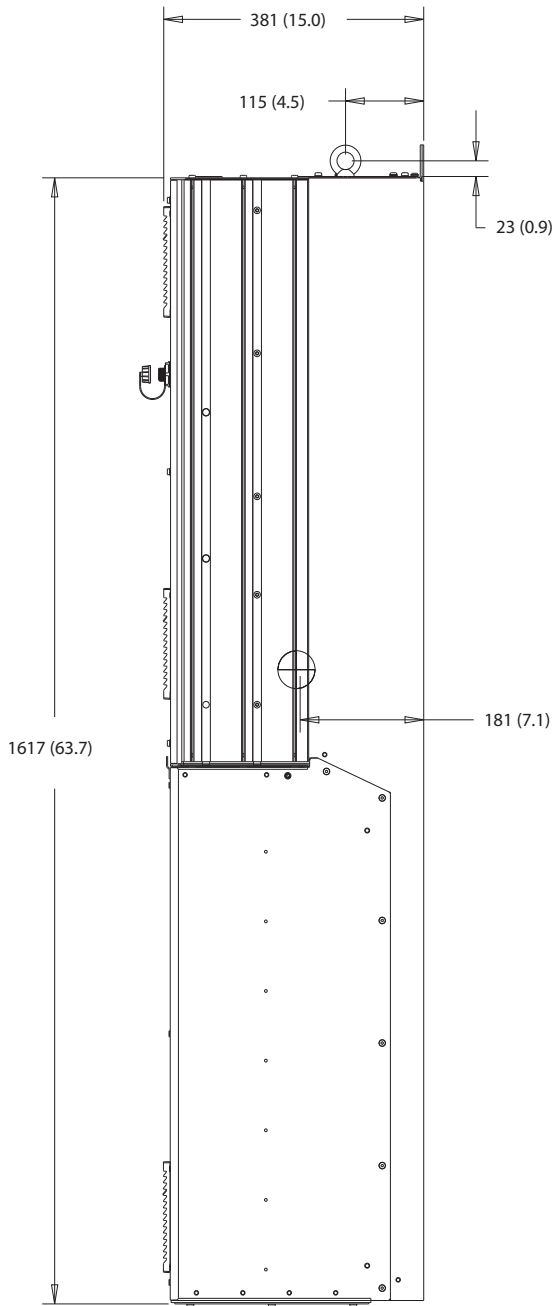
Ilustrasi 10.23 Dimensi Pelat Konektor untuk D5h

10.9.6 Dimensi Luar D6h



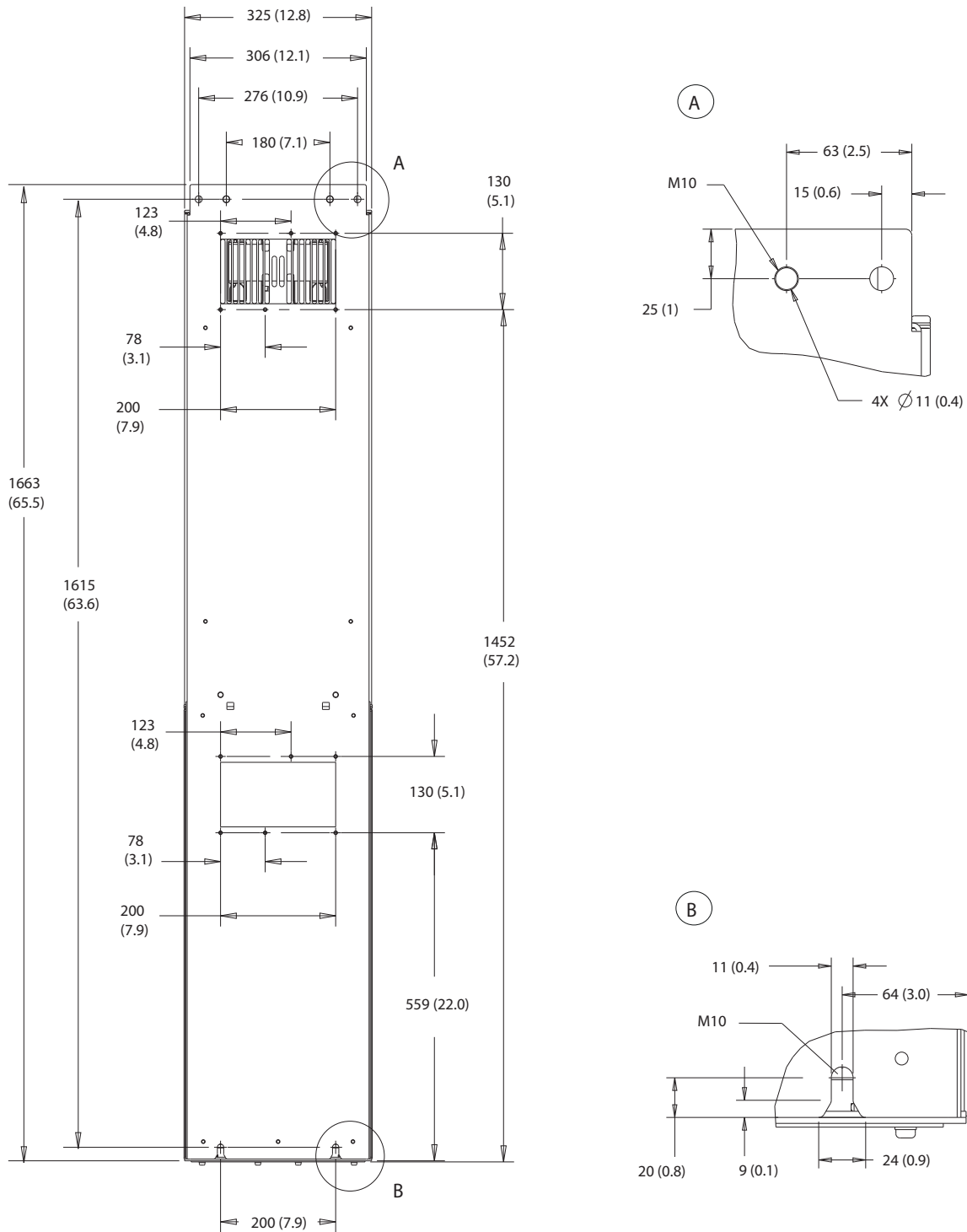
130BF325.10

Ilustrasi 10.24 Tampak Depan D6h

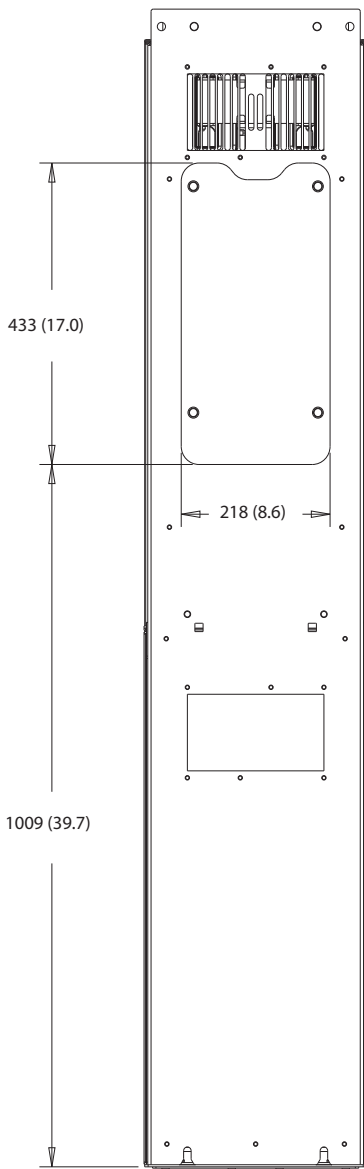


10

Ilustrasi 10.25 Tampak Samping D6h

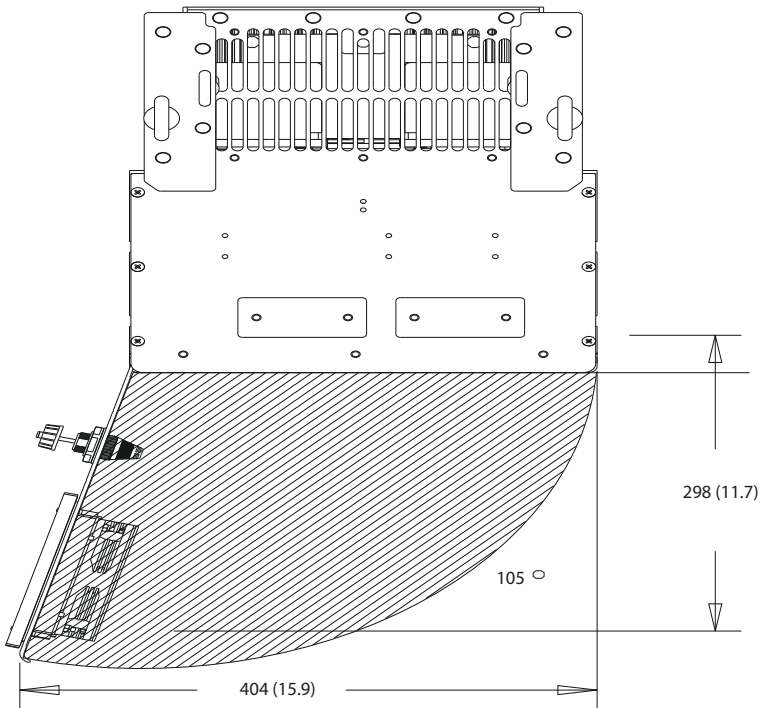


Ilustrasi 10.26 Tampak Belakang D6h

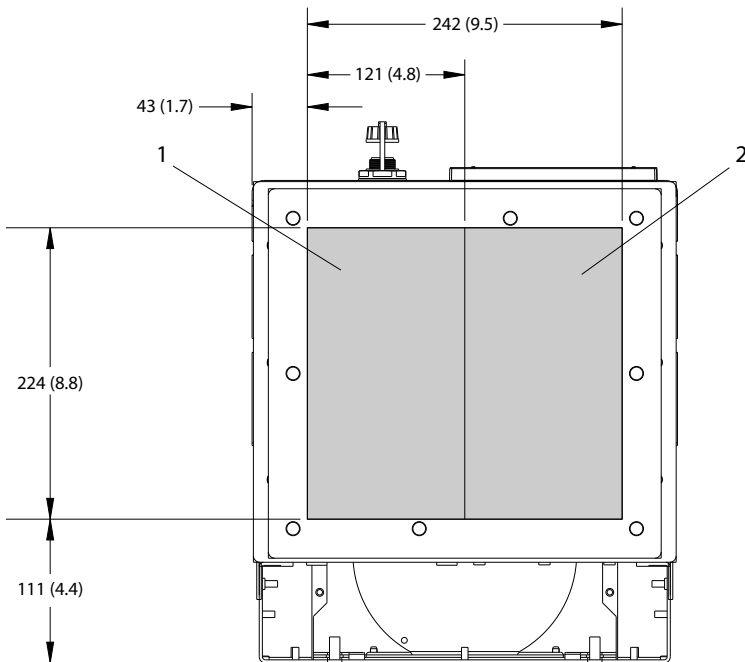


10

Ilustrasi 10.27 Dimensi Akses Heat Sink untuk D6h



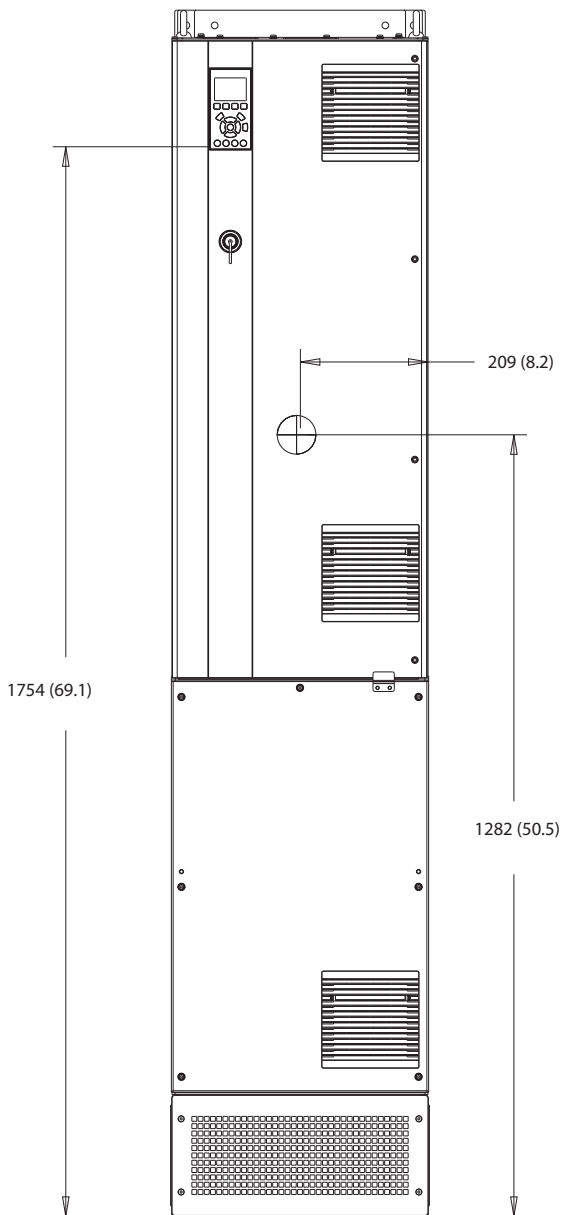
Ilustrasi 10.28 Jarak Pintu D6h



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

Ilustrasi 10.29 Dimensi Pelat Konektor untuk D6h

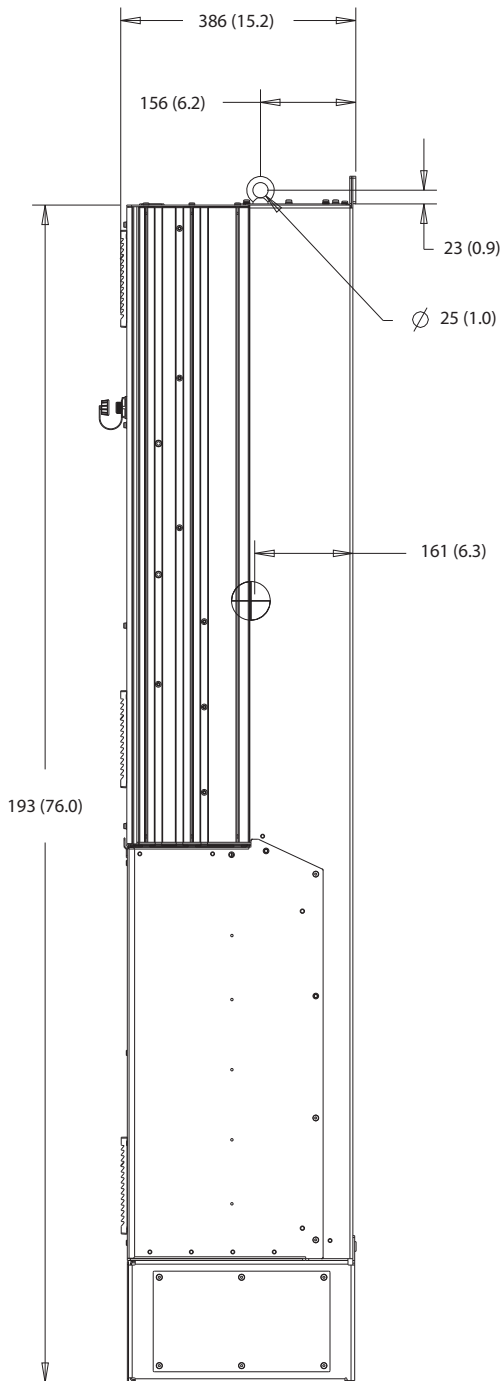
10.9.7 Dimensi Luar D7h



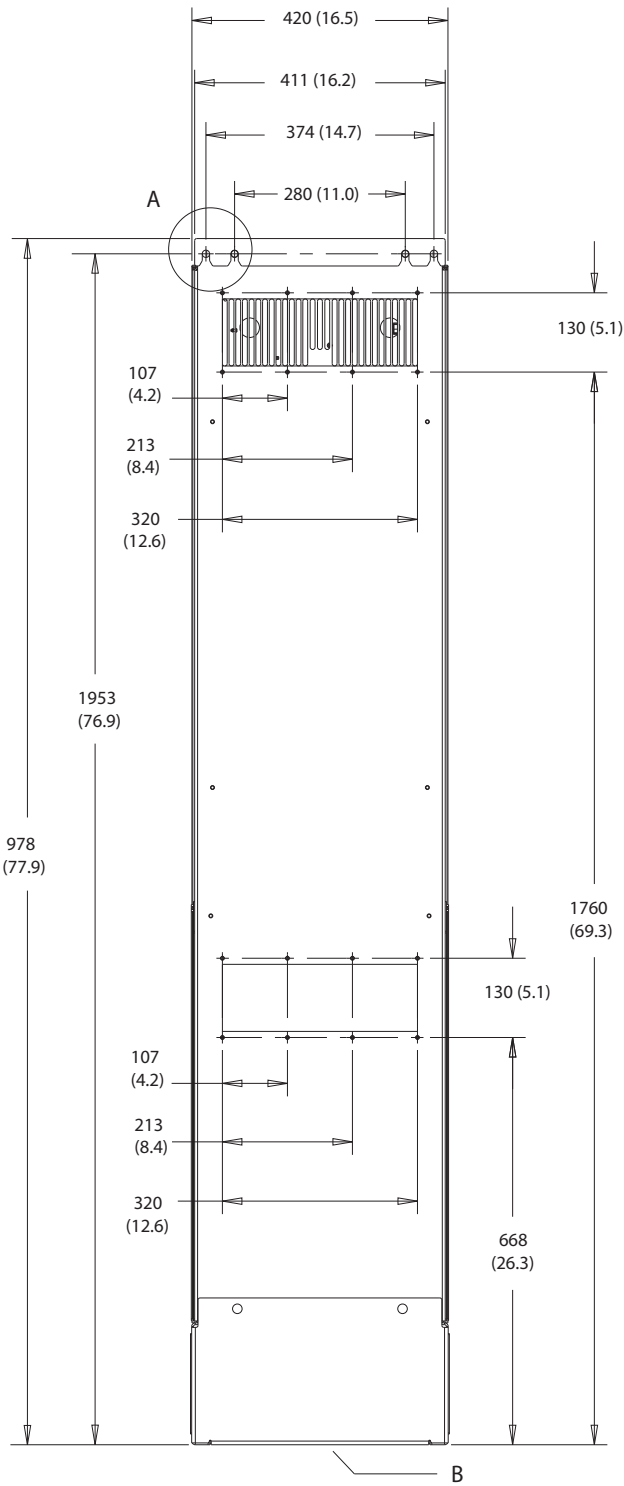
130BF326.10

10

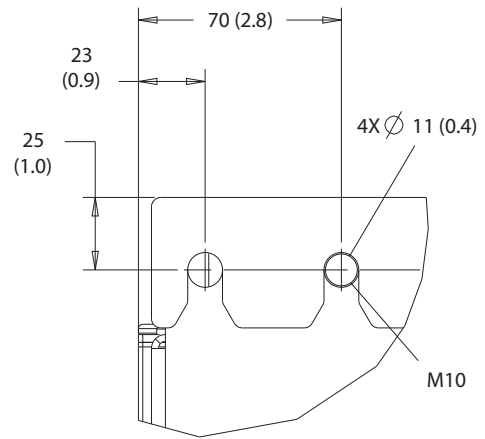
Ilustrasi 10.30 Tampak Depan D7h



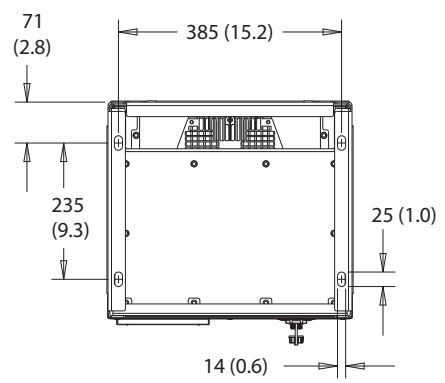
Ilustrasi 10.31 Tampak Samping D7h



A



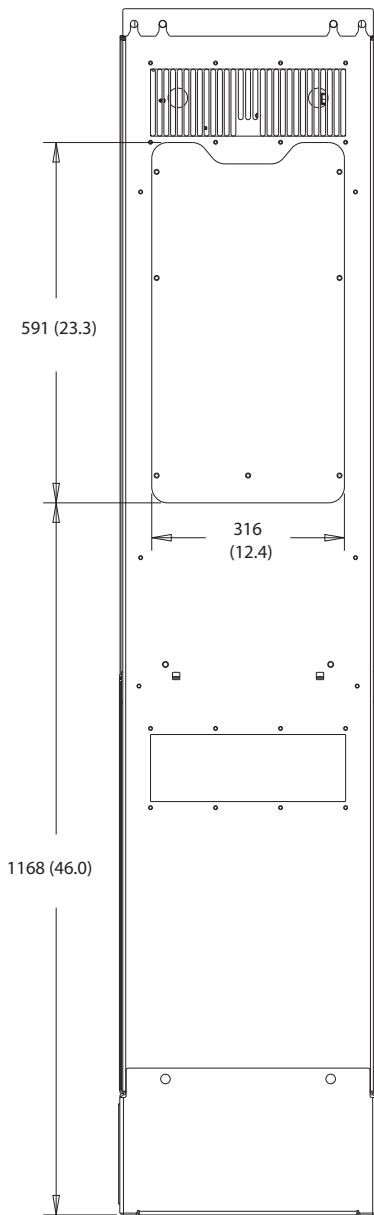
B



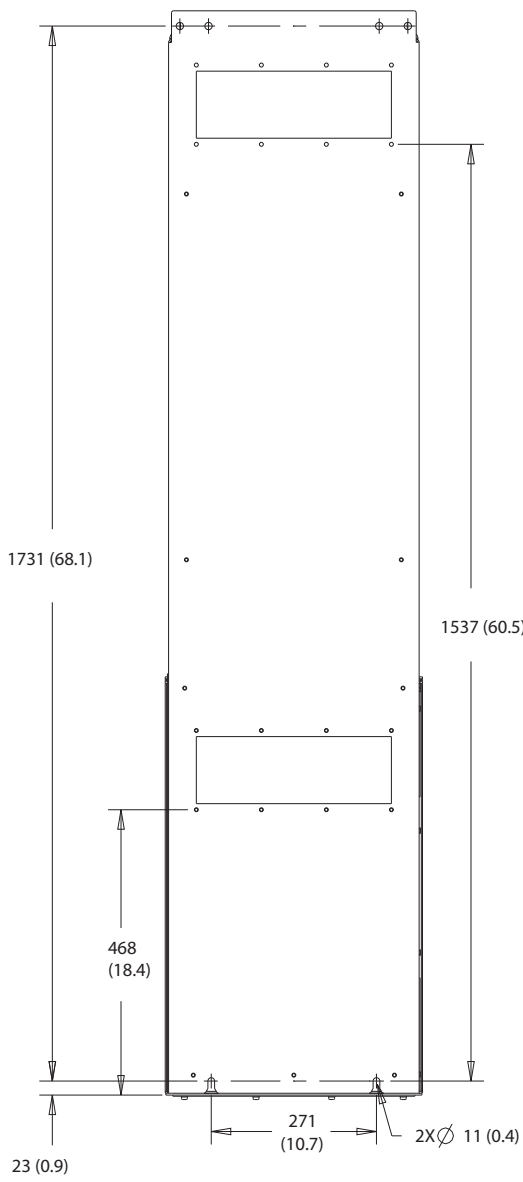
10

Ilustrasi 10.32 Tampak Belakang D7h

130BF830.10



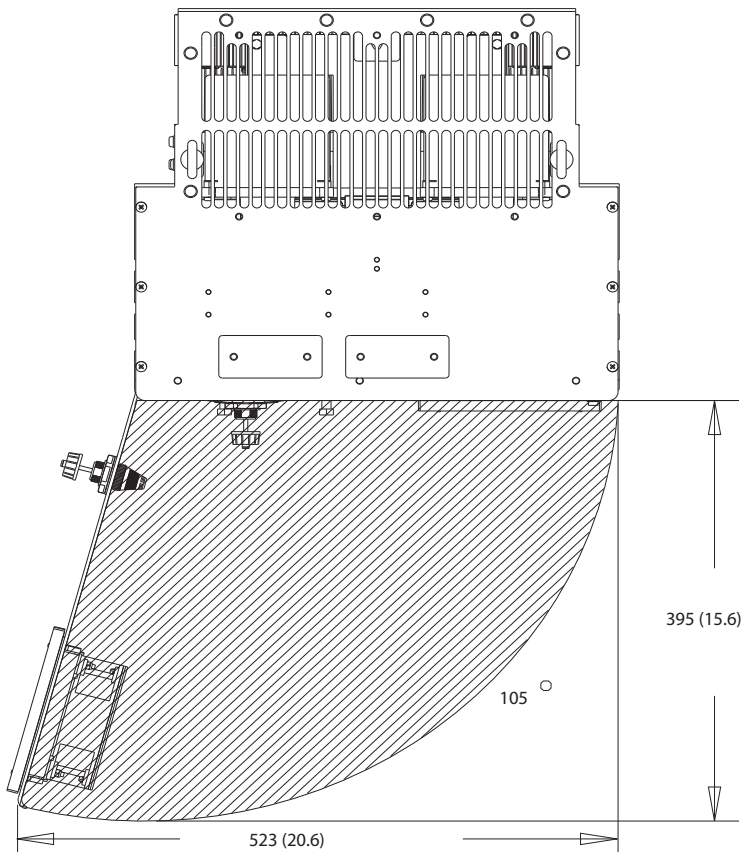
Ilustrasi 10.33 Dimensi Akses Heat Sink untuk D7h



10

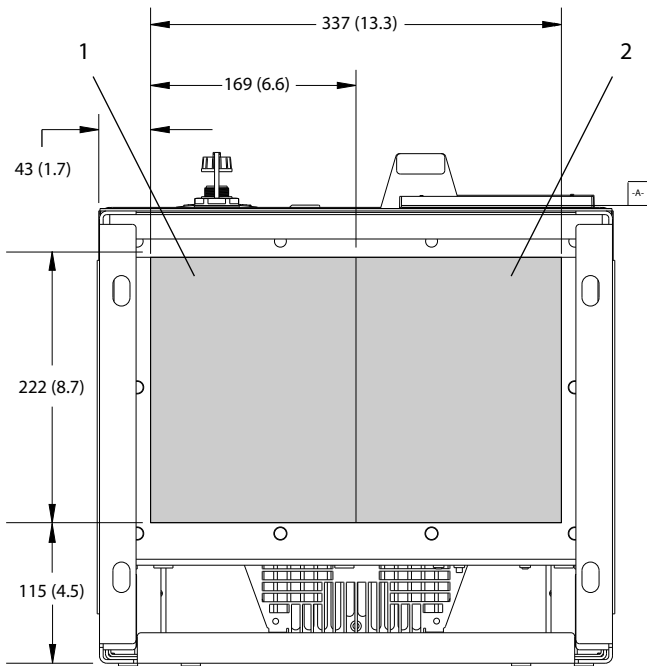
Ilustrasi 10.34 Dimensi Dudukan Dinding untuk D7h

130BF670.10



Ilustrasi 10.35 Jarak Pintu D7h

10

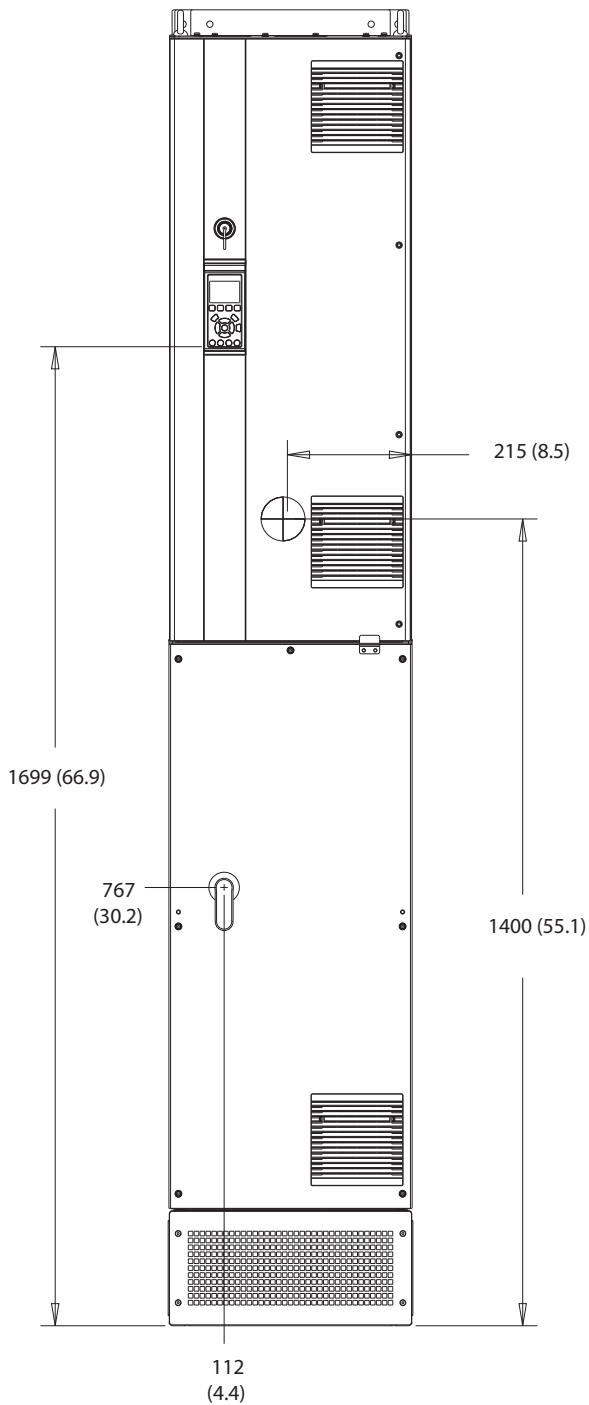


130BF610.10

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

Ilustrasi 10.36 Dimensi Pelat Konektor untuk D7h

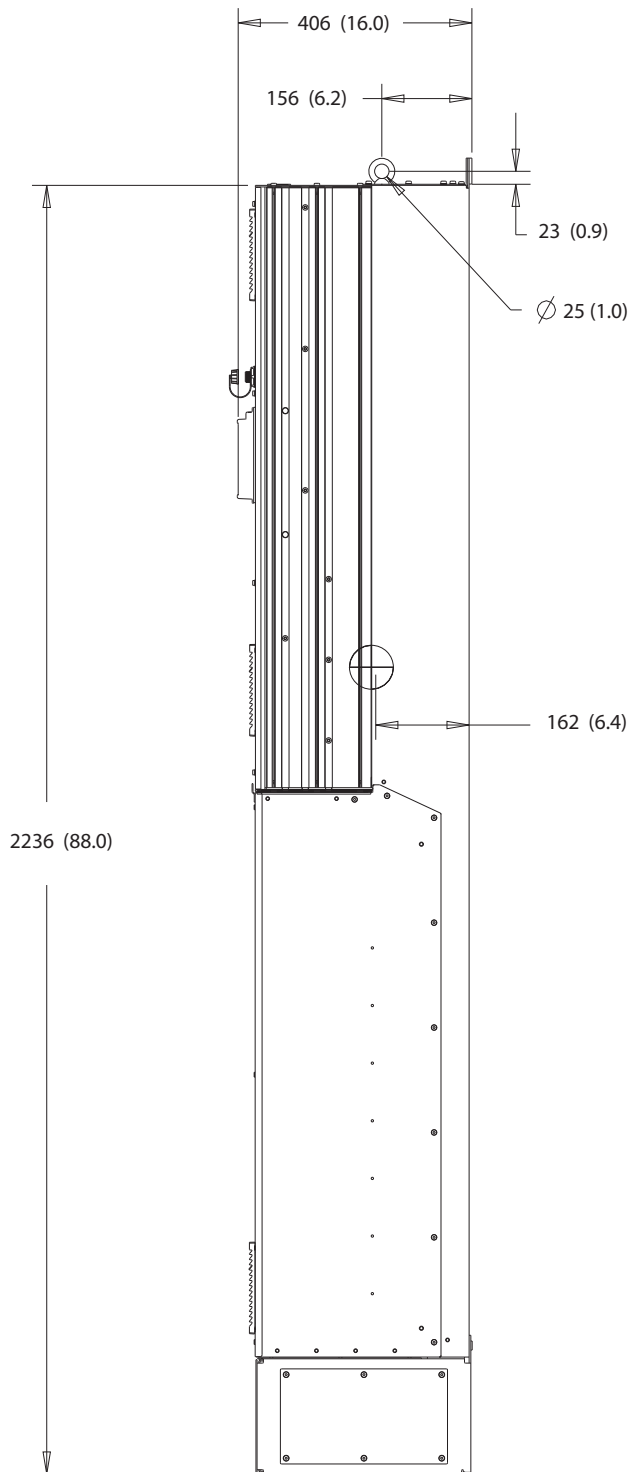
10.9.8 Dimensi Luar D8h



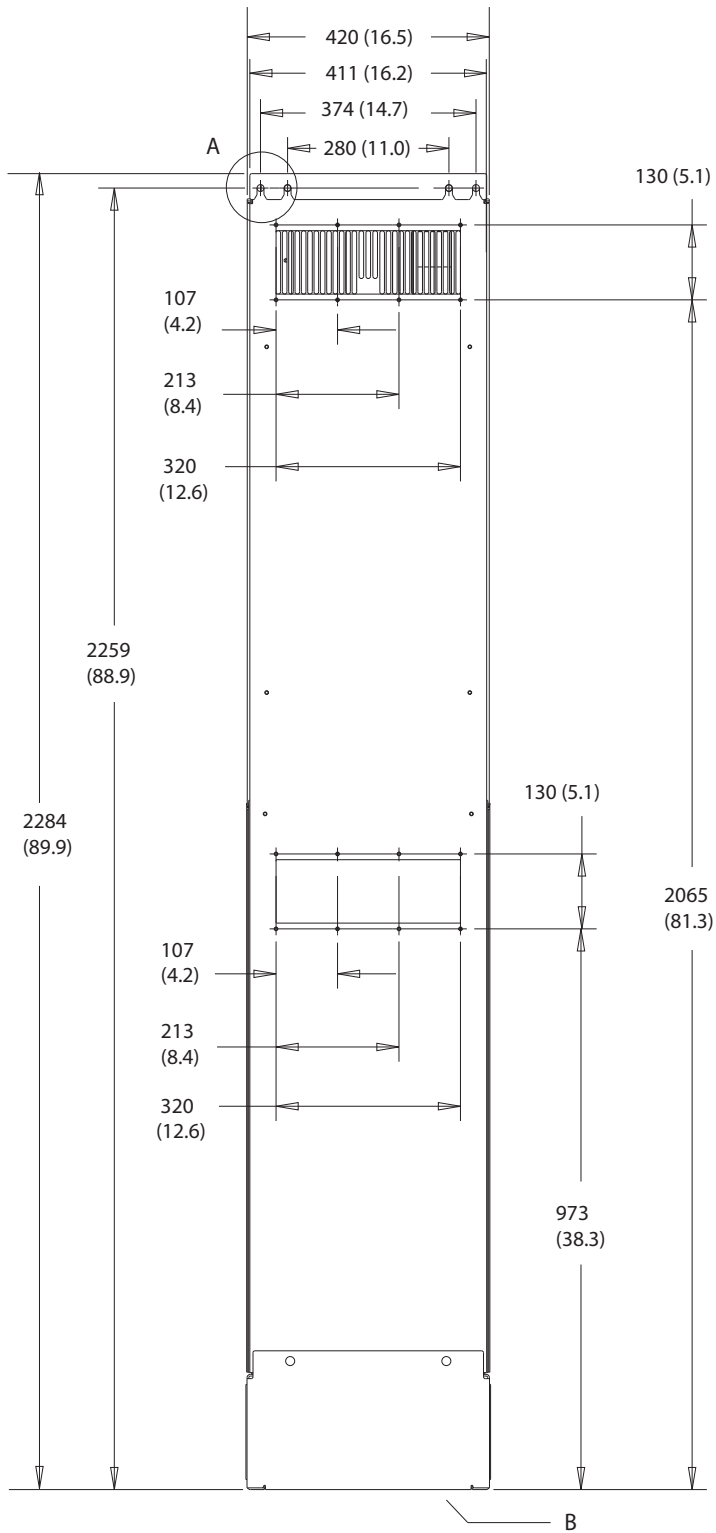
130BF327.10

10

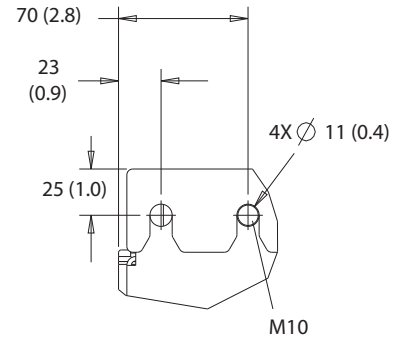
Ilustrasi 10.37 Tampak Depan D8h



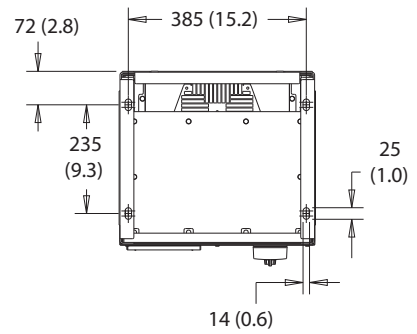
Ilustrasi 10.38 Tampak Samping D8h



A

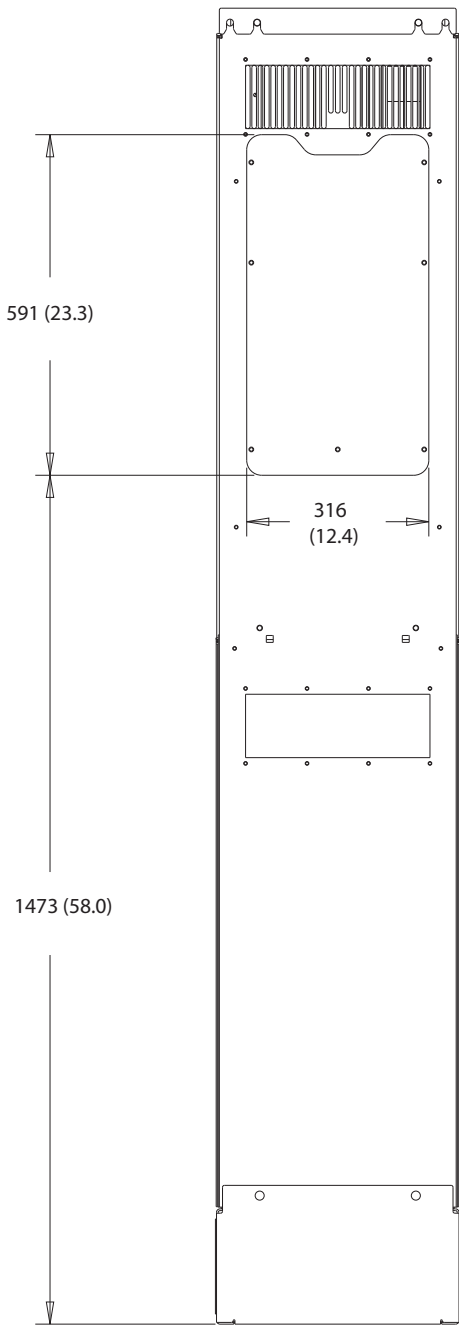


B



10

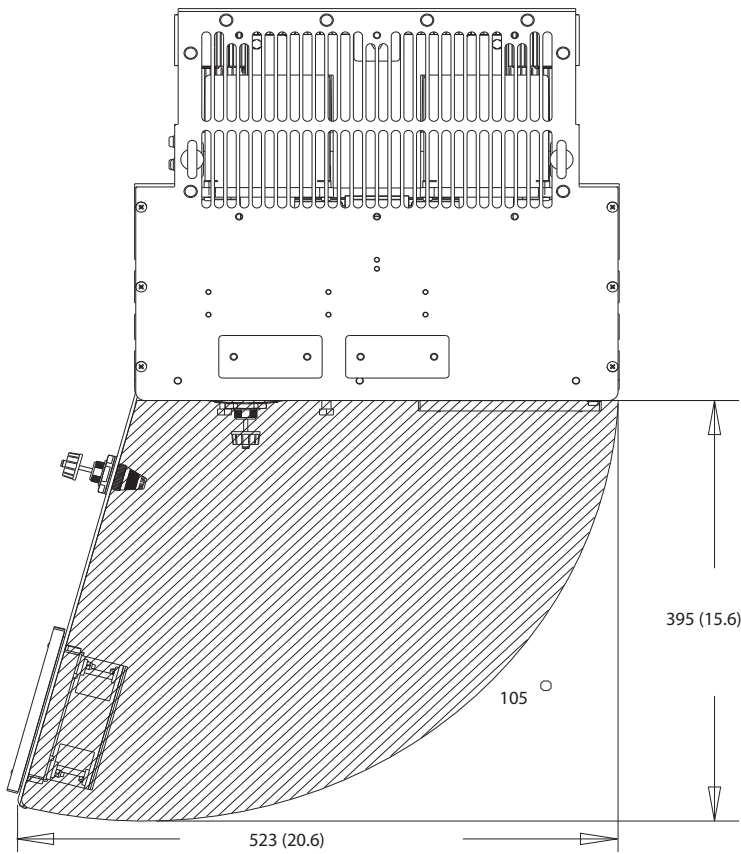
Ilustrasi 10.39 Tampak Belakang D8h



130BF831.10

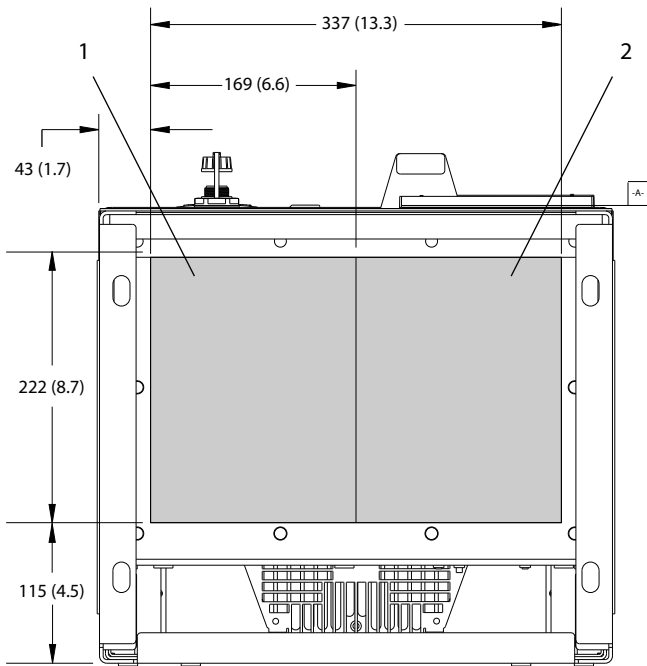
Ilustrasi 10.40 Dimensi Akses Heat Sink untuk D8h

130BF670.10



10

Ilustrasi 10.41 Jarak Pintu D8h



130BF610.10

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

Ilustrasi 10.42 Dimensi Pelat Konektor untuk D8h

11 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 Pengaturan Wilayah 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 Pengaturan Wilayah	Internasional	Amerika Utara
Parameter 0-71 Format Tgl.	TGL-BLN-THN	TGL/BLN/THN
Parameter 0-72 Format Waktu	24 h	12 h
Parameter 1-20 Daya Motor [kW]	1)	1)
Parameter 1-21 Daya motor [HP]	2)	2)
Parameter 1-22 Tegangan Motor	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Parameter 1-23 Frekuensi Motor	50 Hz	60 Hz
Parameter 3-03 Referensi Maksimum	50 Hz	60 Hz
Parameter 3-04 Fungsi Referensi	Jumlah	Eksternal/Preset
Parameter 4-13 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM] ³⁾	1500 RPM	1800 RPM
Parameter 4-14 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz] ⁴⁾	50 Hz	60 Hz
Parameter 4-19 Frekuensi Output Maks.	100 Hz	120 Hz
Parameter 4-53 Kecepatan Peringatan Tinggi	1500 RPM	1800 RPM
Parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital	Coast terbalik	Interlock eksternal
Parameter 5-40 Relai Fungsi	Alarm	Tidak ada alarm
Parameter 6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	50	60
Parameter 6-50 Terminal 42 Output	Kecepatan 0-Batas Ti	Kecepatan 4-20 mA
Parameter 14-20 Mode Reset	Reset manual	Reset auto Tak T'bts
Parameter 22-85 Kecep. pd Titik Ranc. [RPM] ³⁾	1500 RPM	1800 RPM
Parameter 22-86 Kecep. pd Titik Ranc. [Hz]	50 Hz	60 Hz
Parameter 24-04 Referensi Maks. Mode Kebakaran	50 Hz	60 Hz

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

- 1) Parameter 1-20 Daya Motor [kW] hanya terlihat pada saat parameter 0-03 Pengaturan Wilayah diatur ke Internasional [0].
- 2) Parameter 1-21 Daya motor [HP] hanya terlihat pada saat parameter 0-03 Pengaturan Wilayah is set to diatur ke [1] Amerika Utara.
- 3) Parameter ini hanya terlihat pada saat parameter 0-02 Unit Kecepatan Motor diatur ke RPM [0].
- 4) Parameter ini hanya terlihat pada saat parameter 0-02 Unit Kecepatan Motor diatur ke Hz [1].

11.3 Struktur Menu Parameter

0-0*	Praca/Wyświetlacz	0-83	Dodatkowe dni wolne od pracy	1-72	Funkcja startu	3-52	Czas zatrzymania 2	5-23	Wejście cyfrowe zacisku X46/7
0-0*	Ustawienia podst.	0-84	Time for Fieldbus	1-73	Start w locie	3-8*	Inne cz. rozpz/zatr	5-24	Wejście cyfrowe zacisku X46/9
0-01	Język	0-85	Summer Time Start for Fieldbus	1-77	Prędk. rozr. maks. spręż. [obr./min]	3-80	Czas rozp./zatr. dla pracy Jog	5-25	Wejście cyfrowe zacisku X46/11
0-02	Jednostka prędkości silnika	0-86	Summer Time End for Fieldbus	1-78	Częstotł. rozr. maks. spręż. [Hz]	3-81	Czas szybkiego rozpędz./zatrzym.	5-26	Wejście cyfrowe zacisku X46/13
0-03	Ustawienia regionalne	0-89	Odczyt daty i czasu	1-79	Maks. czas rozruchu kompr. do wyl. awar.	3-82	Czas rozpędzania przy rozruchu	5-3*	Wyjście cyfrowe
0-04	Stan pracy przy zał. zasilania	1-1*	Obciążenie i silnik			3-9*	Potencjometr cyfr.	5-30	Zacisk 27. Wyjście cyfrowe
0-05	Jednostka lokainego trybu	1-0*	Ustawienia ogólne	1-8*	Regulacja stopu	3-90	Wielkość kroku	5-31	Zacisk 29. Wyjście cyfrowe
0-1*	Działania konfig.	1-00	Tryb konfiguracyjny	1-80	Funkcja przy stopie	3-91	Czas rozpędz./zatrzym.	5-32	Wyj.cyfr. zacisku X30/6 (MCB 101)
0-10	Aktywny zestaw par	1-03	Charakterystyka momentu	1-81	Prędk. min. funkcji przy Stop [obr./min]	3-92	Przywrócenie zasilania	5-33	Wyj.cyfr. zacisku X30/7 (MCB 101)
0-11	Edytowany zestaw parametrów	1-06	Zgodnie z ruchem wskazówek zegara	1-82	Min. prędk. dla funkc. przy	3-93	Ograniczenie maksymalne	5-4*	Przełącznik
0-12	Ten zestaw parametrów połącz. Z	1-1*	Wybór silnika	1-86	Nis.prędk.wyław. [obr./min]	3-94	Ograniczenie minimalne	5-40	Przełącznik, funkcja
0-13	Odczyt: Połączone zest. parametrów	1-10	Budowa silnika	1-87	Nis.prędk.wyław. [Hz]	3-95	opóźnienie rozpędzania/zatrzymania	5-41	Przełącznik, Opóźnienie załącz.
0-14	Odczyt: Cechy Zestawów parametrów / Kanalu	1-1*	VVC+ PWM/SYN RM	1-9*	Zabezp. silnika	4-1*	Ogr. / Ostrz.	5-42	Przełącznik, Opóźnienie wyłącz.
0-15	Readout: actual setup	1-14	Wzmocnienie tłumienia	1-90	Tabela termiczna silnika	4-1*	Ogr. Ostrz.	5-5*	Wejście impulsowe
0-2*	Wyświetlacz LCP	1-15	Stała czasowa filtra niskiej prędkości	1-91	Wentylator zewn. silnika	4-10	Kierunek obrotów silnika	5-50	Zacisk 29. niska częstotliwość
0-20	Pozycja 1.1 wyświetlacza	1-16	Stała czasowa filtra wysokiej prędkości	1-91	Wentylator zewn. silnika	4-10	Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr./min]	5-51	Zacisk 29. wysoka częstotl.
0-21	Pozycja 1.2 wyświetlacza	1-17	Stała czasowa filtra napięcia	1-93	Źródło termistor	4-11	Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]	5-52	Zacisk 29 niskawart.zad./sprzęż.zwr.
0-22	Pozycja 1.3 wyświetlacza	1-2*	Dane silnika	1-95	Typ czujnika KTY	4-13	Ogranicz wys. prędk. silnika [obr./min]	5-53	Zacisk 29. wys.wart.zad./sprzęż.zwrot.
0-23	Druga linia wyświetlacza	1-20	Moc silnika [kW]	1-96	Źródło termistor KTY	4-14	Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]	5-54	Zacisk 29 stała czasu filtru impuls.
0-24	Trzecia linia wyświetlacza	1-21	Moc silnika [HP]	1-97	Wartość progowa KTY	4-16	Ogranicz momentu w trybie silnikow.	5-55	Zacisk 33. niska częstotliwość
0-25	Moje menu osobiste	1-22	Napięcie silnika	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	4-17	Ogranicz momentu w trybie generat.	5-56	Zacisk 33. wysoka częstotl.
0-3*	Odczyt defuzji LCP	1-24	Prąd silnika	1-99	ATEX ETR interpol points current	4-18	Ogr. prądu	5-57	Zacisk 33 niskawart.zad./sprzęż.zwr.
0-30	Jednostka odczytu definiowanego przez użytkownika	1-25	Znamionowa prędkość silnika	2-0*	Hamulce DC	4-19	Maks. częstotliwość wyż.	5-58	Zacisk 33. wys.wart.zad./sprzęż.zwr.
0-31	Wartość min. odczytu definiowanego przez użytkownika	1-26	Znamionowy, ciągły moment silnika	2-00	Prąd trzymania/podgrzania DC	4-5*	Ostrzeżenia reg.	5-59	Zacisk 33 stała czasu filtru impuls.
0-32	Wartość maks. odczytu definiowanego przez użytkownika	1-28	Kontrola obrotów silnika	2-01	Prąd hamulca DC	4-51	Ostrzeżenie o małym prądzie	5-6*	Wyjście impulsowe
0-37	Tekst 1 wyświetlacza	1-29	Auto. dopasowanie do silnika (AMA)	2-02	Czas hamowania DC	4-52	Ostrzeżenie o dużej prędkości	5-62	Maks. częst. zmiennej wyj. imp. #27
0-38	Tekst 2 wyświetlacza	1-30	Zaaw. dane siln.	2-03	Prędk. dla załącz.hamow.DC[obr./min]	4-53	Ostrzeżenie o niskiej wartości zadana	5-63	Maks. częst. zmiennej wyj. imp. #29
0-39	Tekst 3 wyświetlacza	1-31	Rezystancja stojana (Rs)	2-04	Prędk. dla załącz.hamow.DC [Hz]	4-54	Ostrzeżenie o niskim sprzęż.zwr	5-66	Zac. X30/6. Zmien. wyj.
0-4*	Klawiatura LCP	1-35	Reakcja główna (Xh)	2-06	Prąd parkowania	4-56	Ostrzeżenie o wys.sprzęż.zwr	5-68	Maks. częst. wyj.
0-40	Przycisk [Hand on] na LCP	1-36	Rezystancja strat w żelazie (Rfe)	2-07	Funkcja ener. ham.	4-57	Funkcja braku fazy silnika	5-8*	Opcje we/wy
0-41	Przycisk [Off] na LCP	1-37	indukcyjność po osi d (Ld)	2-10	Funkcja hamowania	4-58	Ostrzeżenie o powrotnego podłącz. kond. AHF	5-80	Opóźnienie powrotnego podłącz. kond. AHF
0-42	Przycisk [Auto on] na LCP	1-38	q-axis Inductance (Lq)	2-11	Rezystor hamulca (om)	4-59	Motor Check At Start	5-9*	Magist. ster.
0-43	Przycisk [Reset] na LCP	1-39	Bieguny silnika	2-12	Limit mocy hamowania (kW)	4-60	Prędkości zabronione od: [obr./min]	5-90	Cyfr. przełącznik ster.
0-44	Przycisk [Off/Reset] na LCP	1-40	Powrót EMF przy 1000 obr./min.	2-13	Kontrola mocy hamowania	4-61	Obejście częstot. zabronionej od [Hz]	5-93	Zmn. wyj. imp. #27. Ster. Mag.
0-45	Przycisk [Drive Bypass] na LCP	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-15	Kontrola hamul	4-62	Prędkości zabronione do: [obr./min]	5-94	Wyj. impuls. #27.
0-5*	Kopiuje/Zapisz	1-46	Wzmocnienie wykrywania położenia	2-16	Maks. prąd hamulca AC	4-63	Obejście częstot. zabronionej do [Hz]	5-95	Zmn. wyj. imp. #29. Ster. mag.
0-50	Koplowanie LCP	1-47	Torque Calibration	2-17	Kontrola przepięć	4-64	Półautomatyczne ustawienie obejścia	5-96	Wyj. impuls. #29.
0-51	Koplowanie zestawów parametrów	1-48	Inductance Sat. Point	2-19	Over-voltage Gain	5-5*	Wej. / wyj. cyfrowe	5-97	Zmn. wyj. imp. #X30/6. Ster. mag.
0-6*	Hasło	1-49	q-Axis Inductance Saturation Point	3-0*	Ogr. wart. zad	5-0*	Tryb wejwy cyfr	5-98	Wyj. impuls. #X30/6. Programowanie Timeout
0-61	Hasło dla Głównego Menu	1-50	Strumień przy zerowej prędk.	3-02	Minimalna wartość zadana	5-00	Tryb wejwy cyfr	6-6*	Wej./Wyj. analog.
0-65	Hasło do osobistego menu	1-51	Min prędk przy norm strum mag	3-03	Maks. wartość zadana	5-01	Zacisk 27. Tryb	6-00	Czas time-out Live zero
0-66	Hasło do osobistego Menu bez Hasła	1-52	Min prędk przy norm strum mag	3-04	Funkcja wartości zadanej	5-02	Zacisk 29. Tryb	6-01	Funkcja time-out Live zero
0-67	Hasło dostępu do magistr.	1-58	Prąd impulsów test. startu w locie	3-1*	Wartości zadane	5-1*	Wejście cyfrowe	6-02	Funkcja time-out Live zero
0-70	Data i czas	1-60	Kompensac. obciąż. przy niskich prędk.	3-10	Programowana wart. zadana	5-10	Zacisk 18 - wej. cyfrowe	6-1*	Wej. analog. 53
0-71	Format daty	1-61	Kompensac. obciąż. przy wys prędk.	3-11	Prędkość przy pracy przerywanej [Hz]	5-11	Zacisk 19 - wej. cyfrowe	6-10	Zacisk 53. Dolna skala napięcia
0-72	Format czasu	1-62	Kompensacja posłizgu	3-13	Pochodzenie wart. Zadanej	5-12	Zacisk 27 - wej. cyfrowe	6-11	Zacisk 53. Górna skala napięcia
0-73	Wybranie strefy czasowej	1-63	Stała czasowa kompensacji posłizgu	3-14	Programowana względna wart. zadana	5-13	Zacisk 29 - wej. cyfrowe	6-12	Zacisk 53. Dolna skala prądu
0-74	DST/czas letni	1-64	Tłumienie rezonansu	3-15	Wart. zadana źródło 1	5-14	Zacisk 32 - wej. cyfrowe	6-13	Zacisk 53. Górna skala prądu
0-76	Początek DST/czasu letniego	1-65	Stała czasowa tłumienia rezonansu	3-16	Wart. zadana źródło 2	5-15	Zacisk 33 - wej. cyfrowe	6-14	Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr.
0-77	Koniec DST/czasu letniego	1-66	Prąd minimalny przy niskiej prędk.	3-17	Wart. zadana źródło 3	5-16	Zacisk X30/2. Wej. cyfrowe	6-15	Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.
0-81	Dni robocze	1-7*	Regulacja startu	3-19	Prędkość przy pracy przeryw. [RPM]	5-17	Zacisk X30/3. Wej. cyfrowe	6-16	Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.
0-82	Dodatkowe dni robocze	1-70	Tryb rozruchu siln.	3-41	Czas rozpędzania 1	5-18	Zacisk X30/4. Wej. cyfrowe	6-17	Zacisk 53. Live Zero
		1-71	Opóźnienie startu	3-42	Czas zatrzymania 1	5-19	Zacisk 37. Bezp. stop	6-2*	Wej. analog. 54
				3-51	Czas rozpędzania 2	5-21	Wejście cyfrowe zacisku X46/3	6-20	Zacisk 54. Dolna skala napięcia

6-21	Zacisk 54. Górna skala napięcia	8-10	Profil sterowania	9-63	Aktualna prędk. transm.	12-0*	Ustawienia IP	12-92	Podstuch IGMP (Snooping)
6-22	Zacisk 54. Dolna skala prądu	8-13	Konfigurowalne słowo statusu	9-64	Identyfikacja urządzenia	12-00	Przypisanie adresu IP	12-93	Błądna długość kabla
6-23	Zacisk 54. Górna skala prądu	8-3*	Ustaw. portu FC	9-65	Numer profilu	12-01	Adres IP	12-94	Ochrona transmisji Broadcast
6-24	Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr.	8-30	Protokół	9-67	Słowo sterujące 1	12-02	Maska podsieci	12-95	Filtr transmisji Broadcast
6-25	Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr.	8-31	Adres magistrali	9-68	Słowo statusu 1	12-03	Domyślny Gateway	12-96	Konfiguracja portów
6-26	Zacisk 54. Stała czasowa filtra	8-32	Szybkość transmisji	9-70	Programming Set-up	12-04	Serwer DHCP	12-97	QoS Priority
6-27	Zacisk 54. Live Zero	8-33	Parzysta parzystość / Bity stopu	9-71	Zapis wartości danych Profibus	12-05	Wygaśnięcie dzierżawy	12-98	Liczniki interfejsu
6-3*	Wj. analog. X30/11	8-34	Szacowany czas cyklu	9-72	ProfibusResetPrzewCzęst	12-06	Serwery nazw	12-99	Liczniki mediów
6-30	Zacisk X30/11. Dolna skala napięcia	8-35	Minimalne opóźn. Odpowiedzi	9-75	Identyfikacja DO	12-07	Nazwa domeny	13-3**	Logiczny ster. zd.
6-31	Zacisk X30/11. Górna skala napięcia	8-36	Maksymalne opóźnienie odpowiedzi	9-80	Zdefiniowane parametry (1)	12-08	Nazwa hosta	13-0*	Nastawy SLC
6-34	Zac. X30/11. Dln. skala wart.	8-37	Maksymalne opóźnienie między znakami	9-81	Zdefiniowane parametry (2)	12-09	Adres fizyczny	13-00	Sterownik SL - tryb pracy
6-35	Zac. X30/11. Grn. skala wart.	8-38	Protocol Firmware version	9-82	Zdefiniowane parametry (3)	12-1*	Parametry połączenia ethernetowego	13-01	Początek zdarzenia
6-36	Zacisk X30/11. Stała czasowa filtra	8-39	Nast. MC prot.	9-83	Zdefiniowane parametry (4)	12-10	Stan połączenia	13-02	Koniec zdarzenia
6-37	Zacisk X30/11. Live Zero	8-4*	Wybór komunikatu	9-84	Zdefiniowane parametry (5)	12-11	Trwałość połączenia	13-03	Kasuj SLC
6-4*	Wj. analog. X30/12	8-40	Konfiguracja zapisu PCD	9-85	Defined Parameters (6)	12-12	Auto. negocjowanie	13-1*	Komparatory
6-40	Zacisk X30/12. Dolna skala napięcia	8-42	Konfiguracja odczytu PCD	9-90	Zmienione parametry (1)	12-13	Predkość połączenia	13-10	Argument komparatora
6-41	Zacisk X30/12. Górna skala napięcia	8-43	Wj. binarne/Mag.	9-91	Zmienione parametry (2)	12-14	Dupleks połączenia	13-11	Operator komparatora
6-44	Zac. X30/12. Dln. skala wart.	8-5*	Wybór kontroli wybiegu	9-92	Zmienione parametry (3)	12-18	Supervisor MAC	13-12	Wartość komparatora
6-45	Zacisk Zac. X30/12. Grn. skala wart.	8-50	Wybór hamowania DC	9-93	Zmienione parametry (4)	12-19	Supervisor IP Addr.	13-1*	RS Flip Flops
6-46	Zacisk X30/12. Stała czasowa filtra	8-52	Wybór startu	9-94	Zmienione parametry (5)	12-2*	Dane procesu	13-15	RS-FF Operand S
6-47	Zacisk X30/12. Live Zero	8-53	Wybór zmiany kierunku obr.	9-99	Wersja Profibus (Revision Counter)	12-20	Przykład sterowania	13-16	RS-FF Operand R
6-5*	Wj. analog. 42	8-54	Wybór zestawu parametrów	10-3**	Mag. kom. CAN	12-21	Zapis konfiguracji danych procesu	13-2*	Zegary
6-50	Zacisk 42. Wyjście	8-55	Wybór programowanej wart. zadanej	10-0*	Ustawienia wspólne	12-22	Odczyt konfiguracji danych procesu	13-20	Sterownik SL - zegar
6-51	Zacisk 42. Dolna skala wyjścia	8-56	Przykład urząd. BACnet	10-00	Magistrala CAN	12-27	Główny master	13-4*	Reguły logiczne
6-52	Zacisk 42. Górna skala wyjścia	8-7*	Maks. master MS/TP	10-01	MAC ID	12-28	Zawsze zapis	13-40	Reguła logiczna - argument 1
6-53	Zacisk 42. Wj. sterowania magistralą	8-70	Uslugi "I-Am"	10-02	Wybór szybkości transmisji	12-29	Zapis wartości danych	13-41	Reguła logiczna - funkcja 1
6-54	Zacisk 42. Wj. programowania timeout	8-72	Hasło inicjaliz.	10-05	Odczyt: Licznika błędów nadawania	12-3*	EtherNet/IP	13-42	Reguła logiczna - argument 2
6-55	Filtr wyjścia analogowego	8-73	Hasło inicjaliz.	10-06	Odczyt: Licznika błędów odbioru	12-30	Parametr ostrzeżenia	13-43	Reguła logiczna - funkcja 2
6-6*	Wj. analog. X30/8	8-74	Diagnostyka portu FC	10-07	Odczyt: Licznika wyłączeń magistrali	12-31	Wartość zadana sieci	13-44	Reguła logiczna - argument 3
6-60	Zacisk X30/8. Wyjście	8-75	Inwentaryzacja błędów magistrali	10-1*	DeviceNet	12-32	Sterowanie siecią	13-5*	Stany
6-61	Zacisk X30/8. Min. skalowanie	8-8*	Inwentaryzacja błędów magistrali	10-10	Wybór typu danych procesu	12-33	Wersja CIP	13-51	Sterownik SL - zdarzenie
6-62	Zacisk X30/8. Maks. skalowanie	8-80	Inwentaryzacja błędów magistrali	10-11	Zapis konfiguracji danych procesu	12-34	Kod produktu CIP	13-52	Sterownik SL - funkcja
6-63	Zacisk X30/8 Wj. sterowania magistralą	8-81	Inwentaryzacja błędów slave	10-12	Odczyt konfiguracji danych procesu	12-35	Parametr EDS	13-9*	User Defined Alerts
6-64	Zacisk X30/8 Wj. nastawy timeout	8-82	Wysl. komunikaty slave	10-13	Parametr ostrzeżenia	12-37	Zegar blok. COS	13-90	Alert Trigger
6-7*	Wyjście analogowe 3	8-84	Licznik diagnostyki	10-15	Kontrola magistrali	12-38	Filtr COS	13-91	Alert Action
6-70	Zacisk X45/1. Wyjście	8-85	Wart. zad.	10-2*	Filtry COS	12-40	Parametr statusu	13-92	Alert Text
6-71	Zacisk X45/1 Min. Skala	8-89	Wartość aktualna	10-20	COS filtr 1	12-41	Liczba komunikatów slave	13-97	Alert Alarm Word
6-72	Zacisk X45/1Maks. Skala	8-9*	Prędk. Jog 1 z magistrali	10-22	COS filtr 2	12-42	Liczba komunikatów wyjątków slave	13-98	Alert Warning Word
6-73	Zacisk X45/1. Sterowanie magistralą	8-90	Prędk. Jog 2 z magistrali	10-23	COS filtr 3	12-7*	BACnet	13-99	Alert Status Word
6-74	Zacisk X45/1. Nastawa lim. cz. wyjścia	8-91	Spręż.zwr.magistr1	10-3*	Dostęp do param.	12-70	BACnet Status	14-3**	Funkcje specjalne
6-8*	Wyjście analog. 4	8-94	Spręż.zwr.magistr2	10-30	Tablica indeksowa	12-71	BACnet Datalink	14-0*	Przet. inwertera
6-80	Zacisk X45/3. Wyjście	8-95	Spręż.zwr.magistr3	10-31	Wrtości zapisanych danych	12-72	BACnet UDP Port	14-00	Schemat kluczowania
6-81	Zacisk X45/3 Min. Skala	8-96	Wart. zad.	10-32	Weryfikacja DeviceNet	12-75	BBMD IP Address	14-01	Częstość kluczowania
6-82	Zacisk X45/3Maks. Skala	9-3**	PROFIBUS	10-33	Zawsze zapamięta	12-76	BBMD Port	14-03	Przemodulowanie
6-83	Zacisk X45/3. Sterowanie magistralą	9-00	Wartość aktualna	10-34	Kod produktu DeviceNet	12-77	BBMD Reg. Interval	14-04	Losowe PWM
6-84	Zacisk X45/3. Nastawa lim. cz. wyjścia	9-07	Konfiguracja zapisu PCD	10-39	Parametr DeviceNet	12-78	Device ID Conflict Detection	14-1*	Mains Failure
8-0*	Ustawienia ogólne	9-15	Konfiguracja odczytu PCD	11-3**	LonWorks	12-79	Message Counter	14-10	Awaria zasilania
8-01	Rodzaj sterowania	9-16	Adres węzła	11-0*	LonWorks ID	12-80	Server FTP	14-11	Napięcie zasilania przy awarii zasilania
8-02	Zródło sterowania	9-22	Wybór telegramu	11-00	Neuron ID	12-81	Server HTTP	14-12	Funkcja przy niezrówn. zasilaniu
8-03	Czas time-out sterowania	9-23	Parametry dla sygnałów	11-1*	Funkcje Lon	12-82	Usługa SMTP	14-16	Kin. Back-up Gain
8-04	Funkcja time-out sterowania	9-27	Edycja parametru	11-10	Profil przestworzności	12-83	SNMP Agent	14-2*	Funkcje Reset
8-05	Funkcja po time-out	9-28	Regulacja procesu	11-15	Słowo ostrzeżenia Lon	12-84	Address Conflict Detection	14-20	Tryb resetowania
8-06	Kasowanie time-out sterowania	9-44	Licznik komunikatów o błędach	11-17	Wersja XIF	12-85	ACD Last Conflict	14-21	Czas auto. ponown. zał.
8-07	Aktywacja diagnostyki	9-45	Kod błędu	11-18	Wersja LonWorks	12-89	Port kanalu niewidocznego gniazda	14-22	Tryb pracy
8-08	Filtrowanie odczytów	9-47	Nr błędu	11-2*	Dostęp do param. Lon	12-9*	Zaawansowane usługi ethernetowe	14-23	Ustawienie kodu typu
8-09	Zestaw znaków komunikacji	9-52	Licznik sytuacji awaryjnych	11-21	Wartości zapisanych danych	12-90	Diagnostyka kabli	14-25	Opóźn. wył. samocz. przy błąd.
8-1*	Ustawienia regulacji	9-53	Słowo ostrzeżenia Profibus	12-3**	Ethernet	12-91	Skrzyżowanie aut. (Auto Cross Over)	14-28	Ustawienia fabryczne

14-29	Kod servisowy	15-4*	Identifikac.napędu	16-19	Temperatura czujnika KTY	16-85	1 CTW portu FC	20-06	Sprężenie zwrotne 3 pierwotne
14-3*	Reg. ogr. prądu	15-40	Typ FC	16-20	Kąt silnika	16-86	1 REF portu FC	20-07	Sprężenie zwrotne 3 konwersja
14-30	Regulator ogranicz.prądu: wzmoc. prop.	15-41	Sekcja mocy	16-22	Moment obrotowy [%]	16-9*	Odczyty diagnostyki	20-08	Sprężenie zwrotne 3 jednostka przed konwersją
14-31	Regulator ogranicz.prądu: czas całkow.	15-42	Napięcie	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-90	Słowo alarmowe	20-12	Jednostka wartości zadanej/sprężenia
14-32	Stworzenie ograniczeniem prądu, czas filtra	15-43	Wersja oprogramowania	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-91	Słowo alarmowe 2	20-13	Min. wartość zadana/sprz. zwr.
14-4*	Optymaliz.energii	15-44	Zamówieniowy kod specyfikacji typu	16-26	Moc filtrowana [kW]	16-92	Słowo ostrzeżenia	20-14	Maks. wartość zadana/sprz. zwr.
14-40	VT poziom	15-45	Aktualny kod specyfikacji typu	16-27	Moc filtrowana [KM]	16-93	Słowo ostrzeżenia 2	20-2*	Sprz.zwr./Wart.zad.
14-41	Minimalne Magnesowanie AEO	15-46	Nr katalogowy VLT	16-30	Status napędu	16-94	Zewnętrz. słowo statusowe	20-20	Funkcja dla sprężenia zwrotnego
14-42	Minimalna częstotliwość AEO	15-47	Nr zamówieniowy karty mocy	16-30	Nap w obw. pośr DC	16-95	Zewnętrz. Słowo statusu 2	20-21	Wartość zadana 1
14-43	Cosfi silnika	15-48	Nr ID LCP	16-31	System temp.	18**	Info i Odczyty	20-22	Wartość zadana 2
14-5*	Środowisko	15-49	Karta sterująca ID SW	16-32	Energia hamow./s	18-0*	Dziennik obsługi	20-23	Wartość zadana 3
14-50	Filtr RFI	15-50	Karta mocy ID SW	16-33	Energia hamow. /2 min.	18-00	Rejestr konserwacji: Pozycja	20-3*	Sp.zwr. Zaaw. Konw.
14-51	Kompensacja obwodu DC	15-51	Nr serwyjny VLT	16-34	Temp radiatora	18-01	Rejestr konserwacji: Działanie	20-30	Substancja chłodząca
14-52	Sterowanie Wentylatora	15-53	Nr serwyjny karty mocy	16-35	Stan termiczny inwertera	18-02	Rejestr konserwacji: Czas	20-31	Subst. chłodząca definiowana przez użytkownika A1
14-53	Monitoring wentylatora	15-54	Config File Name	16-36	Znamionowy prąd przetwornicy	18-10	Rejestr trybu poz.: Zdarzenie	20-32	Subst. chłodząca definiowana przez użytkownika A2
14-55	Filtr wyjściowy	15-55	Adres URL sprzedawcy	16-37	Max prąd przetwornicy	18-11	Rejestr trybu poz.: Czas	20-33	Subst. chłodząca definiowana przez użytkownika A3
14-56	Filtr wyjściowy pojemn.	15-56	Nazwa pliku sprzedawcy	16-38	Stan regulatora SL	18-12	Rejestr trybu poz.: Data i godzina	20-34	Pow. przewodu 1 [m2]
14-57	Filtr wyj. indukcyjności	15-58	Nazwa pliku SmartStart	16-39	Temp. karty sterowania.	18-3*	Wejścia i Wyjścia	20-35	Pow. przewodu 1 [in2]
14-59	Rzeczywista liczba przetwornic	15-59	Nazwa pliku CSV	16-40	Zapelithony bufor rejestracji	18-30	Wejście analogowe X42/1	20-36	Pow. przewodu 2 [m2]
14-6*	Automatyczne obniżenie	15-60	Opcja zamontowany	16-41	Zapelithony bufor rejestracji	18-31	Wejście analogowe X42/3	20-37	Pow. przewodu 2 [in2]
14-60	Zachowanie przy wysokiej temperaturze	15-61	Opcja zaprogramowania	16-42	Service Log Counter	18-32	Wejście analogowe X42/5	20-6*	Bez czujn.
14-61	Funkcja przy prec. inwert.	15-62	Opcja nr zamówienia	16-43	Status działań zaplanowanych	18-33	Wyj. analog. X42/7 [V]	20-60	Jedn. bez czujn.
14-62	Obniżenie prądu przy przeciąż. inwert.	15-63	Opcja nr serwyjny	16-44	Motor Phase U Current	18-34	Wyj. analog. X42/9 [V]	20-69	Informacja tr. Sensorless
14-63	Obniżenie prądu przy przeciąż. inwert.	15-64	Application Version	16-46	Motor Phase V Current	18-37	Wej. temp. X48/4	20-7*	Autodostraj. PID
14-64	Opcja zasilana przez zewnętrzne 24 V DC	15-70	Opcja w gnieździe A	16-47	Motor Phase W Current	18-38	Wej. temp. X48/7	20-70	Rodzaj pętli zamkniętej
14-80	Opcja zasilana przez zewnętrzne 24 V DC	15-71	Wersja SW opcji gniazda A	16-49	Źródło błędu prądu	18-39	Wej. temp. X48/10	20-71	Działanie PID
14-88	Option Data Storage	15-72	Opcja w gnieździe B	16-5*	Wart zad i sprz.zwr	18-35	Wyj. analog. X42/11 [V]	20-72	Zewzmiiana PID
14-89	Option Detection	15-73	Wersja SW opcji gniazda B	16-50	Zewnętrz. wartość zadana	18-36	Wej. analog. X48/2 [mA]	20-73	Min. poziom spręż.zwr.
14-90	Option Detection	15-74	Opcja w gnieździe C0	16-52	Sprężenie zwrotne [jednostka]	18-37	Wej. temp. X48/4	20-74	Maks.poziom spręż.zwr.
14-9*	Ustawienia błędu	15-75	Wersja SW opcji gniazda C0	16-53	Wart. zadana potencjometru cyfr.	18-38	Wej. temp. X48/7	20-79	Autodostraj. PID
14-90	Poziom błędu	15-76	Opcja w gnieździe C1	16-55	Sprężenie zwrotne 1 [jednostka]	18-39	Wej. temp. X48/10	20-8*	Ustawienia podst. PID
15**	Inf. o przatw. częst.	15-77	Wersja SW opcji gniazda C1	16-56	Sprężenie zwrotne 3 [jednostka]	18-40	Wejście analogowe X49/1	20-81	Regulacja PID standardowa/odwrócona
15-0*	Dane eksploatac.	15-80	Dane eksploatac. II	16-58	Wyjście PID [%]	18-41	Wejście analogowe X49/3	20-82	Prędkość rozruchu PID [obr/min]
15-00	Godziny pracy	15-81	Zadane godziny pracy wentylatora	16-59	Adjusted Setpoint	18-42	Wejście analogowe X49/5	20-83	Częstotliwość rozruchu PID [Hz]
15-02	Licznik kWh	15-9*	Info. o parametrach	16-6*	Wejścia i wyjścia	18-43	Wyj.analog. X49/7	20-84	Na referencyjnej szerokości pasma
15-03	Złączenia zasilania	15-92	Parametry zdefiniowane	16-60	Wejście cyfrowe	18-44	Wyj.analog. X49/9	20-9*	Regulator PID
15-04	Przekroczenie temp.	15-93	Parametry zmienne	16-61	Zacisk 53. Nastawa przełącznika	18-45	Wyj.analog. X49/11	20-91	Przetwarzanie PID Anti Windup
15-05	Przebiega w DC	15-98	Identyfikac.napędu	16-62	Wejście analogowe 53	18-46	X49 Wyjście cyfrowe [bin]	20-93	Wzmocnienie proporcjonalne PID
15-06	Kasowanie licznika kWh	15-99	Metadane parametrów	16-63	Zacisk 54. Nastawa przełącznika	18-5*	Wart.zad.i sprz.zwr.	20-94	Stała czasowa całkowania PID
15-07	Kasowanie licznika godzin pracy	16**	Odczyty danych	16-64	Wejście analogowe 54	18-50	Odczyt tr. Sensorless (jedn.)	20-95	Stała czasowa różniczkowania PID
15-08	łóżek startów	16-0*	Status ogólny	16-65	Wyj. analogowe 42 [mA]	18-57	Air Pressure to Flow Air Flow	20-96	Ogranicz. wzmoc. różniczk. PID
15-1*	Ust.rejestr.danych	16-00	Słowo sterujące	16-66	Wyjście cyfrowe [bin]	18-60	Digital Input 2	21-0*	Zew. autodostrajane CL
15-10	Źródło rejestrowania	16-01	Wart. zadana [jednostka]	16-67	Wejimpuls.m29 [Hz]	18-6*	Inputs & Outputs 2	21-00	Rodzaj pętli zamkniętej
15-11	Częstotliwość rejestrowania	16-02	Wartość zadana %	16-68	Wejimpuls.m33 [Hz]	18-7*	Rectifier Status	21-01	Działanie PID
15-12	Zdarzenie wyzwalające	16-03	słowo statusowe	16-69	Zacisk 27. Częstot. wyjścia impuls.[Hz]	18-70	Mains Voltage	21-02	Zewzmiiana PID
15-13	Tryb rejestrowania	16-05	Rzeczywista wart. główna [%]	16-70	Zacisk 29. Częstot. wyjścia impuls.[Hz]	18-71	Mains Frequency	21-03	Min. poziom spręż.zwr.
15-14	Próbki przed wywołaniem	16-09	Odczyt definiowany przez użytkownika	16-71	Wyjście przełącznikowe [bin]	18-72	Mains Imbalance	21-04	Maks.poziom spręż.zwr.
15-2*	Dziennik pracy	16-1*	Status silnika	16-72	Licznik A	18-75	Rectifier DC Volt.	21-09	Autodostraj. PID
15-20	Dziennik pracy: zdarzenie	16-10	Moc [kW]	16-73	Licznik B	20**	Pętla zamknięta przetwornicy	21-1*	Zewnętrz. wart. zad./sprz. zwr. CL 1
15-21	Dziennik pracy: wartość	16-11	Moc [hp]	16-75	Wej. anala. X30/X30/11	20-0*	Sprężenie zwrotne	21-10	Zewnętrz. Zewnętrz. jednostka wart. zad./sprz. zwr. 1
15-22	Dziennik pracy: czas	16-12	Napięcie silnika	16-76	Wej. anala. X30/ X30/12	20-00	Sprężenie zwrotne 1 pierwotne	21-11	Zewnętrz. Min. Wart.zad 1
15-23	Rejstr pracy: Data i czas	16-13	Częstotliwość	16-77	Wyjście analogowe X30/8 [mA]	20-01	Sprężenie zwrotne 1 jednostka przed konwersją	21-12	Zewnętrz. Maks. Wart.zad. 1
15-3*	Rej. alar.	16-14	Prąd silnika	16-78	Wyj. analog. X45/1 [mA]	20-02	Sprężenie zwrotne 2 pierwotne		
15-30	Rej. alarm: Kod błędu	16-15	Częstotliwość [%]	16-79	Wyj. analog. X45/3 [mA]	20-03	Sprężenie zwrotne 2 konwersja		
15-31	Rej. alarm: Wart.	16-16	Moment obrotowy [Nm]	16-8*	Mag. kom i port FC	20-04	Sprężenie zwrotne 2 jednostka przed konwersją		
15-32	Rej. alarm: Czas	16-17	Prędkość [obr/min]	16-82	1 REF magistrali komunik.	20-05	Sprężenie zwrotne 2 jednostka przed konwersją		
15-33	Rej. alarm: Data i czas	16-18	Stan termiczny silnika	16-84	STW opcji komunikacji				

21-13	Zewn. Wart. zadana źródło 1	21-62	Zewn. czas całkowania 3	22-81	Kwadratowo-liniowe przybliżenie krzywej	24-00	Funkcja trybu poz	25-54	Zdefiniowany czas rotacji
21-14	Zewn. Sprężenie zwrotne 1 źródło	21-63	Zewn. czas różniczk. 3	22-82	Obliczenie punktu pracy	24-01	Konfiguracja trybu pożarowego	25-55	Rotacja, jeśli obciążenie < 50%
21-15	Zewn. Wartość zadana 1	21-64	Zewn. ogranicz. wzmocn. układu różniczk. 3	22-83	Prędkość przy braku przepływu [obr/min]	24-02	Jednostka trybu pożarowego	25-56	Tryb dostawiania przy rotacji
21-17	Zewn. Wartość zadana 1 [jednostka]	21-66	Ext. 3 On Reference Bandwidth	22-84	Prędkość przy braku przepływu [Hz]	24-03	Minimalna wart. zadana trybu pożarowego	25-58	Praca z opóźnieniem następczej pompy
21-18	Zewn. Sprężenie zwrotne 1 [jednostka]	22-0*	Zast. funkcje	22-85	Prędkość przy wyznaczonym punkcie [obr/min]	24-04	Maksymalna wart. zadana trybu pożarowego	25-8*	Status
21-19	Zewn. Zewn. wyjście 1 [%]	22-00	Inne	22-86	Prędkość przy wyznaczonym punkcie [obr/min]	24-05	Programowana wartość zadana trybu poz.	25-80	Status kaskady
21-2*	Zewn. CL 1 PID	22-01	Asy. blokady zewnętrznej	22-87	Prędkość przy wyznaczonym punkcie [Hz]	24-06	Źródło wart. zadanej trybu poz.	25-81	Status pompy
21-20	Zewn. Regulacja PID standardowa/odwrotna 1	22-10	Air Pres. to Flow	22-88	Cisnienie przy prędkości braku przepływu	24-07	Źródło sprz. zwr. trybu poz.	25-82	Pompa główna
21-21	Zewn. Proporcjonalne wzmocnienie 1	22-11	Air Pressure to Flow Fan k-factor	22-89	Cisnienie przy prędkości znamionowej	24-08	Obsługa alarmu trybu poz.	25-83	Status przekaznika
21-22	Zewn. czas całkowania 1	22-12	Air Pressure to Flow Air density	22-90	Prędkość przy prędkości znamionowej	24-09	Bypass Napędu	25-84	Czas załączenia pompy
21-23	Zewn. czas różniczk. 1	22-13	Air Pressure to Flow Fan flow unit	23-0*	Funkcje zależne czasowo	24-10	Funkcja Bypass	25-85	Czas załączenia przekaznika
21-24	Zewn. ogranicz. wzmocn. układu różniczk. 1	22-20	Wykrycie braku przepływu	23-0*	Działania zaplanowane	24-11	Czas opóźnienia obejścia napędu	25-9*	Obsługa
21-26	Ext. 1 On Reference Bandwidth	22-21	Wykrywanie niskiej mocy	23-00	Czas ON	24-90	Funkcja silnika	25-90	Blokada pompy
21-3*	Zewn. wart. zad./sprz. zwr. CL 2	22-22	Wykrywanie niskiej prędkości	23-01	Działanie ON	24-91	Współczynnik 1 braku silnika	26-0*	Opcja we/wy analog
21-30	Zewn. Zewn. jednostka wart. zad./sprz. zwr. 2	22-23	Funkcja braku przepływu	23-02	Czas OFF	24-92	Współczynnik 2 braku silnika	26-00	Tryb we/wy analog
21-31	Zewn. Min. Wart.zad 2	22-24	Opóźnienie braku przepływu	23-03	Działanie OFF	24-93	Współczynnik 3 braku silnika	26-01	Zacisk X42/1 Tryb
21-32	Zewn. Maks. Wart.zad. 2	22-26	Funkcja "suchobiegu" pompy	23-04	Występowanie	24-94	Współczynnik 4 braku silnika	26-02	Zacisk X42/5 Tryb
21-33	Zewn. Wart. zadana źródło 2	22-27	Opóźnienie "suchobiegu" pompy	23-0*	Ustaw. dział. zsynchron.	24-95	Funkcja zablok. wirnika	26-1*	Wejście analogowe X42/1
21-34	Zewn. Sprężenie zwrotne 2 źródło	22-3*	Dost. mocy przy braku przepływu	23-08	Tryb działań. zaplan.	24-96	Współczynnik 1 zablok. wirnika	26-10	Zacisk X42/1. Dolna skala napięcia
21-35	Zewn. Sprężenie zwrotne 2	22-30	Moc przy braku przepływu	23-09	Reaktywacja działań zaplan.	24-97	Współczynnik 2 zablok. wirnika	26-11	Zacisk X42/1. Górna skala napięcia
21-36	Zewn. Wartość zadana 2	22-31	Współczynnik korekcyj. mocy	23-1*	Obsługa	24-98	Współczynnik 3 zablok. wirnika	26-14	Zacisk X42/1 Dolna skala zad./sprz. zwr.
21-37	Zewn. Wartość zadana 2 [jednostka]	22-32	Niska prędkość [obr/min]	23-10	Pozycja konserwacji	24-99	Współczynnik 4 zablok. wirnika	26-15	Zacisk X42/1 Górna skala zad./sprz. zwr.
21-38	Zewn. Sprężenie zwrotne 2 [jednostka]	22-33	Niska prędkość [Hz]	23-11	Działanie konserwacyjne	25-0*	Regulator kaskady	26-16	Zacisk X42/1. Stała czasowa filtra
21-39	Zewn. Zewn. wyjście 2 [%]	22-34	Moc przy niskiej prędkości [kW]	23-12	Podstawa czasowa konserwacji	25-00	Regulator kaskady	26-17	Zacisk X42/1 Live Zero
21-40	Zewn. Regulacja PID standardowa/odwrotna 2	22-35	Moc przy niskiej prędkości [HP]	23-13	Odstęp czasu konserwacji	25-02	Rozruch silnika	26-2*	Wejście analogowe X42/3
21-41	Zewn. proporcjonalne wzmocnienie 2	22-36	Wysoka prędkość [obr/min]	23-14	Data 1 i czas konserwacji	25-04	Przełączenie pompy	26-20	Zacisk X42/3. Dolna skala napięcia
21-42	Zewn. czas całkowania 2	22-37	Wysoka prędkość [Hz]	23-1*	Kasowanie słowa konserwacyjnego	25-05	Stała pompa główna	26-21	Zacisk X42/3. Górna skala napięcia
21-43	Zewn. czas różniczk. 2	22-38	Moc przy wysokiej prędkości [kW]	23-15	Kasowanie słowa konserwacyjnego	25-06	Liczba pomp	26-24	Zacisk X42/3 Dolna skala zad./sprz. zwr.
21-44	Zewn. ogranicz. wzmocn. układu różniczk. 2	22-39	Moc przy wysokiej prędkości [HP]	23-16	Tekst obsługi	25-2*	Ustawienia szerokości pasma	26-25	Zacisk X42/3 Górna skala zad./sprz. zwr.
21-46	Ext. 2 On Reference Bandwidth	22-40	Minimalny czas pracy	23-5*	Rejestr energii	25-20	Szerokość pasma dostawiania	zwr.	
21-5*	Zewn. wart. zad./sprz. zwr. CL 3	22-41	Minimalny czas spełnienia	23-50	Rozdzielczość dziennika energii	25-21	Szerokość pasma sterowania ręcznego	26-26	Zacisk X42/3. Stała czasowa filtra
21-50	Zewn. jednostka wart. zad./sprz. zwr. 3	22-42	Prędkość obudzenia [obr/min]	23-51	Początek okresu	25-22	Stała Szerokość pasma prędkości	26-27	Zacisk X42/3 Live Zero
21-51	Zewn. Min. Wart.zad 3	22-43	Prędkość obudzenia [Hz]	23-53	Rejestr energii	25-23	Opóźnienie dostawiania SBW	26-3*	Wejście analogowe X42/5
21-52	Zewn. Maks. Wart.zad. 3	22-44	Różnica wart.zad./sprz.zwr. prędkości obudzenia	23-54	Kasowanie dziennika energii	25-24	Opóźnienie odstawiania SBW	26-30	Zacisk X42/5 Dolna skala napięcia
21-53	Zewn. wart. zadana źródło 3	22-45	Wartość zadana doładowania	23-60	Zmiana trendu	25-25	Czas OBW	26-31	Zacisk X42/5 Górna skala napięcia
21-54	Zewn. Sprężenie zwrotne 3 źródło	22-46	Maksymalny czas doładowania	23-61	Dane binarne ciągłe	25-26	Opóźnienie przy braku przepływu	26-34	Zacisk X42/5 Dolna skala zad./sprz. zwr.
21-55	Zewn. wartość zadana 3 [jednostka]	22-47	Funkcja skraj. charakterystyki	23-62	Dane binarne ciągłe	25-27	Funkcja dostawiania	26-35	Zacisk X42/5 Górna skala zad./sprz. zwr.
21-57	Zewn. wartość zadana 3 [jednostka]	22-50	Funkcja "end of curve"	23-63	Zsynchronizowane początek okresu	25-28	Czas funkcji dostawiania	zwr.	
21-58	Zewn. Sprężenie zwrotne 3 [jednostka]	22-51	Opóźnienie "end of curve"	23-64	Zsynchronizowany koniec okresu	25-29	Funkcja odstawiania	26-36	Zacisk X42/5 Stała czasowa filtra
21-59	Zewn. Sprężenie zwrotne 3	22-52	End of Curve Tolerance	23-65	Minimalna wartość binarna	25-30	Czas funkcji odstawiania	26-37	Zacisk X42/5 Live Zero
21-60	Zewn. Regulacja PID standardowa/odwrotna 3	22-60	Funkcja dla zerwanego pasa	23-66	Kasowanie danych binarnych zsynchronizowanych	25-4*	Ustawienia dostawiania	26-4*	Wyjście analogowe X42/7
21-61	Zewn. proporcjonalne wzmocnienie 3	22-61	Moment obrotowy zerwanego pasa	23-67	Kasowanie danych binarnych zsynchronizowanych	25-40	Opóźnienie zatrzymania	26-40	Zacisk X42/7. Wyjście
		22-62	Opóźnienie zerwanego pasa	23-8*	Licznik okresu spłaty	25-41	Opóźnienie rozpoczęcia	26-41	Zacisk X42/7 Min. składowanie
		22-66	Moment obrotowy zerwanego pasa	23-80	Współczynnik wartości zadanej mocy	25-42	Próg dostawiania	26-42	Zacisk X42/7 Maks. składowanie
		22-67	Zabezpieczenie krótkiego cyklu	23-81	Koszt energii	25-43	Próg odstawiania	26-43	Zacisk X42/7. Sterowanie magistralą
		22-75	Zabezpieczenie krótkiego cyklu	23-82	Inwestycja	25-44	Predkość dostawiania [obr/min]	26-5*	Wyjście analogowe X42/9
		22-76	Odstęp między rozruchami	23-83	Opóźnienie przy braku przepływu	25-45	Predkość dostawiania [Hz]	26-50	Zacisk X42/9. Wyjście
		22-77	Minimalny czas pracy	23-84	Oszczędność energii	25-46	Predkość odstawiania [obr/min]	26-51	Zacisk X42/9 Min. składowanie
		22-78	Obiejsie min. czasu pracy	23-85	Oszczędność kosztów	25-5*	Ustawienia rotacji	26-52	Zacisk X42/9 Maks. składowanie
		22-79	Wartość obejścia min. czasu pracy	23-86	CO2 Conversion Factor	25-50	Rotacja pomp głównych	26-53	Zacisk X42/9. Sterowanie magistralą
		22-8*	Kompen. przepływu	24-0*	Zast. funkcje 2	25-51	Zdarzenie rotacji	26-6*	Wyjście analogowe X42/11
		22-80	Kompensacja przepływu	24-0*	Tryb pożarowy	25-52	Wartość czasu rotacji	26-60	Zacisk X42/11. Wyjście

26-61	Zacisk X42/11 Min. skalowanie	35-04	Zacisk X48/10. Jedn. temp.	36-33	Zacisk X49/5. Górna skala prądu	99-01	Wybór DAC 2
26-62	Zacisk X42/11 Maks. skalowanie	35-05	Zacisk X48/10. Typ wejścia	36-34	Zacisk X49/5. Dolna skala wart. zad./sprz.zwr. Wartość	99-02	Wybór DAC 3
26-63	Zacisk X42/11. Sterowanie magistralą	35-06	Funkcja alarmu czujnika temperatury	36-35	Zacisk X49/5. Górna skala wart. zad./sprz.zwr. Wartość	99-03	DAC 4 selection
26-64	Zacisk X42/11. Nastawa time-outu	35-1* Wej. temp. X48/4		36-36	Zacisk X49/5. Stała czasowa filtra	99-04	Skalowanie DAC 1
30-0*	Specjalne funkcje	35-14	Zacisk X48/4. Stała czasowa filtra	36-37	Zacisk X49/5. Live Zero	99-05	Skalowanie DAC 2
30-2*	Zaaw. Regulstartu	35-15	Zacisk X48/4. Temp. monitor	36-4* Wyjście X49/7		99-06	Skalowanie DAC 3
30-22	Locked Rotor Detection	35-16	Zacisk X48/4. Niska temp. ogranicz.	36-40	Zacisk X49/7. Wyjście analogowe	99-07	DAC 4 scale
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	35-17	Zacisk X48/4. Wys. temp. ogranicz.	36-41	Zacisk X49/7. Wyjście cyfrowe	99-08	Test param 1
30-5*	Unit Configuration	35-2* Wej. temp. X48/7		36-42	Zacisk X49/7. Min. Skala	99-09	Test param 2
30-50	Heat Sink Fan Mode	35-24	Zacisk X48/7. Stała czasowa filtra	36-43	Zacisk X49/7. Maks. Skala	99-1*	Hardware Control
30-9*	Wifi LCP	35-25	Zacisk X48/7. Temp. monitor	36-44	Zacisk X49/7. Sterowanie magistralą	99-11	RFI 2
30-90	SSID	35-26	Zacisk X48/7. Niska temp. ogranicz.	36-45	Zacisk X49/7. Nastawa time-outu	99-1*	Software Readouts
30-91	Channel	35-3* Wej. temp. X48/10		36-5* Wyjście X49/9		99-12	Wentylator
30-92	Password	35-34	Zacisk X48/10. Stała czasowa filtra	36-50	Zacisk X49/9. Wyjście analogowe	99-13	Czas przestoju
30-93	Security type	35-35	Zacisk X48/10. Temp. monitor	36-51	Zacisk X49/9. Wyjście cyfrowe	99-14	Żądanie Paramdb w kolejkę
30-94	IP address	35-36	Zacisk X48/10. Niska temp. ogranicz.	36-52	Zacisk X49/9. Min. Skala	99-15	Drugi zegar przy błędzie inwertera
30-95	Submask	35-37	Zacisk X48/10. Wys. temp. ogranicz.	36-53	Zacisk X49/9. Maks. Skala	99-16	Liczba czujników prądu
30-96	Port	35-4* Wejście analogowe X48/2		36-54	Zacisk X49/9. Sterowanie magistralą	99-20	Fan Ctrl delta
30-97	Wifi Timeout Action	35-42	Zacisk X48/2. Dolna skala prądu	36-55	Zacisk X49/9. Nastawa time-outu	99-21	Fan Ctrl I-term
31-0*	Opcja obejścia	35-43	Zacisk X48/2. Górna skala prądu	36-6* Wyjście X49/11		99-22	Fan Ctrl NTC Cmd
31-00	Tryb obejścia	35-44	Zac. X48/2. Din skala wart.	36-60	Zacisk X49/11. Wyjście analogowe	99-23	Fan Ctrl I-term
31-01	Opóź. czasu włącz. obejścia	35-45	Zac. X48/2. Grn skala wart.	36-61	Zacisk X49/11. Wyjście cyfrowe	99-24	Rectifier Current
31-02	Opóź. czasu wyłącz. obejścia	35-46	Zacisk X48/2. Stała czasowa filtra	36-62	Zacisk X49/11. Min. Skala	99-2*	Platform Readouts
31-03	Aktyw. trybu test.	35-47	Zacisk X48/2. Live Zero	36-63	Zacisk X49/11. Maks. Skala	99-4*	Software Control
31-10	Si. status. obejścia	36-0*	Tryb We/Wy	36-64	Zacisk X49/11. Sterowanie magistralą	99-40	StankreatRozruchu
31-11	Godz. pracy obejścia	36-00	Tryb zacisku X49/1	40-0*	Special Settings	99-5*	PC Debug
31-19	Aktywacja zdalnego obejścia	36-01	Tryb zacisku X49/3	40-4*	Extend. Alarm Log	99-50	PC Debug Selection
32-9*	Podst. ust. MCO	36-02	Tryb zacisku X49/5	40-40	Alarm Log: Ext. Reference	99-51	PC Debug Argument
32-9*	Rozwój	36-03	Tryb zacisku X49/7	40-41	Alarm Log: Frequency	99-52	PC Debug 0
34-0*	Odczyt danych MCO	36-04	Tryb zacisku X49/9	40-42	Alarm Log: Current	99-53	PC Debug 1
34-0*	Zapis par. PCD	36-05	Tryb zacisku X49/11	40-43	Alarm Log: Voltage	99-54	PC Debug 2
34-01	Zapis PCD 1 do MCO	36-1* Wejście analogowe X49/1		40-44	Alarm Log: DC Link Voltage	99-6*	Fan Power Card Dev
34-02	Zapis PCD 2 do MCO	36-10	Zacisk X49/1. Dolna skala napięcia	40-45	Alarm Log: Control Word	99-60	FPC Debug Selection
34-03	Zapis PCD 3 do MCO	36-11	Zacisk X49/1. Dolna skala prądu	43-0*	Component Status	99-61	FPC Debug 0
34-04	Zapis PCD 4 do MCO	36-12	Zacisk X49/1. Górna skala napięcia	43-00	Component Temp.	99-62	FPC Debug 1
34-05	Zapis PCD 5 do MCO	36-13	Zacisk X49/1. Górna skala prądu	43-01	Auxiliary Temp.	99-63	FPC Debug 2
34-06	Zapis PCD 6 do MCO	36-14	Zacisk X49/1. Górna skala prądu	43-02	Component SW ID	99-64	FPC Debug 3
34-07	Zapis PCD 7 do MCO	36-15	Zacisk X49/1. Dolna skala wart. zad./sprz.zwr. Wartość	43-03	Component SW ID	99-65	FPC Debug 4
34-08	Zapis PCD 8 do MCO	36-16	Zacisk X49/1. Górna skala wart. zad./sprz.zwr. Wartość	43-1*	Power Card Status	99-66	FPC Backdoor
34-09	Zapis PCD 9 do MCO	36-17	Zacisk X49/1. Live Zero	43-10	HS Temp. ph.U	99-9*	Internal Values
34-10	Zapis PCD 10 do MCO	36-2*	Wejście analogowe X49/3	43-11	HS Temp. ph.V	99-90	Obecne opcje
34-2*	Odczyt par. PCD	36-20	Zacisk X49/3. Dolna skala napięcia	43-12	HS Temp. ph.W	99-91	Motor Power Internal
34-21	Odczyt PCD 1 z MCO	36-21	Zacisk X49/3. Dolna skala prądu	43-13	PC Fan A Speed	99-92	Motor Voltage Internal
34-22	Odczyt PCD 2 z MCO	36-22	Zacisk X49/3. Górna skala napięcia	43-14	PC Fan B Speed	99-93	Motor Frequency Internal
34-23	Odczyt PCD 3 z MCO	36-23	Zacisk X49/3. Górna skala prądu	43-15	PC Fan C Speed	99-94	Obniżenie niezrownoważenia [%]
34-24	Odczyt PCD 4 z MCO	36-24	Zacisk X49/3. Dolna skala wart. zad./sprz.zwr. Wartość	43-2*	Fan Pow.Card Status	99-95	Obniżenie temperatury [%]
34-25	Odczyt PCD 5 z MCO	36-25	Zacisk X49/3. Dolna skala wart. zad./sprz.zwr. Wartość	43-20	FPC Fan A Speed	99-96	Obniżenie przeciążenia [%]
34-26	Odczyt PCD 6 z MCO	36-26	Zacisk X49/3. Stała czasowa filtra	43-21	FPC Fan B Speed		
34-27	Odczyt PCD 7 z MCO	36-27	Zacisk X49/3 Live Zero	43-22	FPC Fan C Speed		
34-28	Odczyt PCD 8 z MCO	36-3*	Wejście analogowe X49/5	43-23	FPC Fan D Speed		
34-29	Odczyt PCD 9 z MCO	36-30	Zacisk X49/5. Dolna skala napięcia	43-24	FPC Fan E Speed		
34-30	Odczyt PCD 10 z MCO	36-31	Zacisk X49/5. Dolna skala prądu	43-25	FPC Fan F Speed		
35-0*	Opcja wejścia czujnika	36-32	Zacisk X49/5. Górna skala napięcia	99-*	Wsparcie rozw.		
35-0*	Temp. tryb wej.	99-00	Wybór DAC 1				

Indeks

A

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

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

Alat..... 16

Analog
 Konfigurasi sambungan kabel untuk referensi kecepatan 73
 Spesifikasi input..... 106
 Spesifikasi output..... 107

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..... 82

Arti pesan status..... 82

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

Arus pendek..... 87

B

Berat..... 7

C

Catu 24 V DC..... 63

D

Daur ulang..... 4

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

Diagram kabel
 Kontroler Kaskade..... 78
 Penggiliran pompa utama..... 79
 Pompa berkecepatan variabel tetap..... 79

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

Dimensi

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

Dimensi luar

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

Dimensi pengiriman..... 7

Dimensi terminal

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

Drive

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

E

Efisiensi
 Spesifikasi..... 99, 101, 103

Ekor babi..... 23

EMC..... 23, 24, 25

F

Fieldbus..... 63

Filter..... 17

G

Gas..... 17

I		Kondisi lingkungan	
I/output analog		Spesifikasi.....	105
Penjelasan dan pengaturan standar.....	64	Konfigurasi sambungan kabel start/stop.....	74, 75
Input		Konfigurasi sambungan kabel untuk reset alarm eksternal.....	75
Daya.....	27	Kontak auksiler.....	66
Voltase.....	69	Kontrol	
Input/output kontrol		Kabel.....	27
Penjelasan dan pengaturan standar.....	63	Karakteristik.....	108
Interferensi		Kontrol logika cerdas	
EMC.....	24	Konfigurasi perkawatan.....	79
Radio.....	7	Kontroler Kaskade	
Isolasi galvanis.....	107	Diagram kabel.....	78
J		L	
Jarak pintu.....	115, 119, 130, 135, 141, 146	Lampu indikator.....	85
K		LCP	
Kabel		Lampu indikator.....	14
Berpelindung.....	24	Menu.....	14
Bukaan.....	112, 116, 126, 131, 136, 142	Pemecahan masalah.....	96
Jumlah dan ukuran maksimum per fase.....	99, 101	Tampilan.....	14
Panjang dan diameter kabel.....	106	Letupan osilasi.....	27
Peringatan instalasi.....	23	Lingkungan.....	105
Perutean.....	63, 68	Lingkungan eksplosif.....	18
Spesifikasi.....	99, 101, 103, 106	Lingkungan pemasangan.....	17
Kabel kontrol.....	63, 64, 68	Log kerusakan.....	14
Kabel pembumi.....	27	M	
Kartu kontrol		Manual	
Peringatan.....	92	Nomor versi.....	4
Spesifikasi.....	108	MCT 10.....	70
Spesifikasi RS485.....	107	Mengangkat.....	16, 19
Titik anjlok karena suhu terlalu tinggi.....	99, 101	Menghubungkan terminal kontrol.....	64
Kartu scaling arus.....	87	Mengincir.....	6
Kebocoran arus.....	6, 27	Menu	
Kecepatan		Penjelasan.....	14
Konfigurasi sambungan kabel untuk referensi kecepatan		Tombol.....	14
.....	76	Menu cepat.....	14
Konfigurasi sambungan kabel untuk speed up/speed		Menu utama.....	15
down.....	76	Mode kebakaran.....	94
Kehilangan fasa.....	85	Mode tidur.....	83
Kelas efisiensi energi.....	105		
Kelebihan voltase.....	98		
Kelembapan.....	17		
Kepatuhan terhadap ADN.....	4		
Kipas			
Peringatan.....	93		
Servis.....	17		
Komunikasi seri			
Penjelasan dan pengaturan standar.....	63		
Rating torsi pelindung.....	111		
Kondensasi.....	17		

Motor		Pembagi beban	
Data.....	97	Dimensi terminal.....	34
Daya.....	27	Peringatan.....	5, 89
Kabel.....	23, 29	Rating torsi terminal.....	111
Konfigurasi sambungan kabel termistor.....	77	Skema perkawatan.....	26
Pemecahan masalah.....	96, 97	Terminal.....	12, 33
Pengaturan.....	15	Pembagi beban.....	7, 33
Peringatan.....	86, 88	Pembentukan periodik.....	17
Perlindungan kelas.....	18	Pembumi	
Putaran motor tanpa sengaja.....	6	Daftar periksa.....	68
Rating torsi terminal.....	111	Delta dibumikan.....	31
Rotasi.....	71	Delta mengambang.....	31
Sambungan.....	29	Pembumi.....	29
Skema perkawatan.....	26	Peringatan.....	91
Spesifikasi output.....	105	Rating torsi terminal.....	111
Terlalu panas.....	86	Sumber listrik terisolasi.....	31
N		Pemecahan masalah	
Nomor versi perangkat lunak.....	4	LCP.....	96
O		Motor.....	96, 97
Optimisasi energi otomatis.....	70	Peringatan dan alarm.....	85
Output		Sekering.....	97
Spesifikasi.....	107	Sumber listrik.....	97
Output/input digital		Pemantauan ATEX.....	18
Penjelasan dan pengaturan standar.....	64	Pemrograman.....	14
P		Pemutus.....	66
Panel kontrol lokal (LCP).....	13	Pemutus rangkaian.....	68
Papan daya		Pendingin	
Peringatan.....	92	Akses.....	129, 134, 139, 145
Parameter.....	14, 72, 148	Alarm.....	90
Pelat konektor		Pembersihan.....	17
Dimensi D1h.....	115	Peringatan.....	92
Dimensi D2h.....	119	Rating torsi panel akses.....	111
Dimensi D5h.....	130	Titik anjlok karena suhu terlalu tinggi.....	99, 101
Dimensi D6h.....	135	Pendinginan	
Dimensi D7h.....	141	Daftar periksa.....	68
Dimensi D8h.....	146	Peringatan debu.....	17
Rating torsi.....	111	Pendinginan.....	18
Pelat nama.....	16	Pengaturan.....	14
PELV.....	107	Pengaturan regional.....	72, 148
Pemanas		Pengaturan standar pabrik.....	72
Kabel.....	66	Pengkode.....	71
Penggunaan.....	17	Penurunan rating	
Skema perkawatan.....	26	Spesifikasi.....	105
Pemasangan		Penyalan Manual.....	14, 82
Alat yang dibutuhkan.....	16	Penyalan otomatis.....	14, 82
Daftar periksa.....	68	Penyeimbangan potensi.....	27
Inisialisasi.....	72	Penyimpanan.....	17
Kelistrikan.....	23	Penyimpanan kapasitor.....	17
Memenuhi EMC.....	25	Peralatan opsional.....	65, 69
Penyalan.....	71	Perangkat interlock.....	65
Quick set-up (Pengaturan cepat).....	70	Perangkat Lunak Persiapan MCT 10.....	70
Teknisi yang cakap.....	5	Perawatan.....	17, 81
Pemasangan.....	18, 19, 20, 22		

Peringatan		RS485	
Daftar.....	14, 85	Konfigurasi perkawatan.....	77
Jenis.....	84	Mengonfigurasi.....	65
Peringatan tegangan tinggi.....	5	Penjelasan terminal.....	63
Perlindungan		Skema perkawatan.....	26
Klem.....	23	S	
Sumber listrik.....	6	Safe Torque Off	
Ujung pilin.....	23	Kabel.....	66
Perlindungan dari kelebihan arus.....	23	Konfigurasi perkawatan.....	74
Perlindungan termal.....	4	Lokasi terminal.....	64
Persetujuan dan sertifikasi.....	4	Peringatan.....	92
Persyaratan ruang bebas.....	18	Skema perkawatan.....	26
Petunjuk Keselamatan.....	23	Saklar	
Petunjuk pembuangan.....	4	A53 dan A54.....	106
Pijakan.....	20	A53/A54.....	66
Pintu/pelindung panel		Suhu resistor rem.....	66
Rating torsi.....	111	Terminasi bus.....	65
Potensiometer.....	64, 76	Saklar pemutus.....	69
Pulsa		Saklar terminal bus.....	65
Konfigurasi sambungan kabel untuk start/stop.....	74	Sekering	
Spesifikasi input.....	107	Daftar periksa sebelum mulai.....	68
R		Pemecahan masalah.....	97
Rak Kontrol.....	11	Perlindungan dari kelebihan arus.....	23
Rating arus korslet.....	110	Spesifikasi.....	109
Referensi		Sertifikasi UL.....	4
Input kecepatan.....	73, 74	Servis.....	81
Regen		Singkatan.....	147
Dimensi terminal.....	34	Skema perkawatan	
Terminal.....	12, 33, 40, 42	Contoh penggunaan tipikal.....	73
Regen.....	33	Drive.....	26
Lihat juga <i>Regenerasi</i>		Spesifikasi input.....	106
Regenerasi.....	7	Spesifikasi kelistrikan.....	99, 101, 103
Regenerasi		Spesifikasi kelistrikan 200–240 V.....	100
Rating torsi terminal.....	111	Spesifikasi kelistrikan 380–480 V.....	102
Relai		Spesifikasi kelistrikan 525–690 V.....	103
Spesifikasi.....	108	Start tidak sengaja.....	5, 81
Relai termal elektronik (ETR).....	23	Suhu.....	17
Rem		Sumber listrik	
Pesan status.....	82	Pelindung.....	6
Rating torsi terminal.....	111	Peringatan.....	89
Resistor.....	85	Rating torsi terminal.....	111
Reset.....	14, 84, 92	Spesifikasi catu.....	104
Resistor rem		Sumber listrik AC.....	31
Kabel.....	66	Lihat juga <i>Sumber listrik</i>	
Peringatan.....	88	Sumber tambahan.....	4
Skema perkawatan.....	26	T	
RFI.....	31	Tampak dalam D1h.....	9
Rotor		Tampak dalam D2h.....	10
Peringatan.....	93	Tegangan tinggi.....	89
		Teknisi resmi.....	5
		Teknisi yang cakap.....	5

Terminal	
I/output analog.....	64
Komunikasi seri.....	63
Lokasi kontrol.....	63
Output/input digital.....	64
37.....	64, 65
Termistor	
Konfigurasi perkawatan.....	77
Lokasi terminal.....	64
Peringatan.....	92
Perutean kabel.....	63
Tombol navigasi.....	14, 69
Torsi	
Batas.....	86, 97
Karakteristik.....	105
Rating pengencang.....	111
Transduser.....	63
U	
Ukuran kabel.....	29
USB	
Spesifikasi.....	109
V	
Voltase	
Input.....	66
Ketidakseimbangan.....	85
W	
Waktu akselerasi.....	97
Waktu deselerasi.....	98
Waktu pengosongan.....	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

