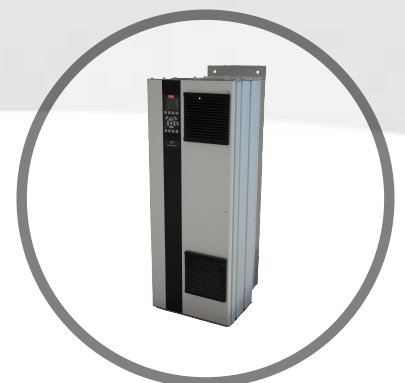




Petunjuk Pengoperasian VLT[®] AutomationDrive FC 302 90–315 kW-bingkai D



Daftar Isi

1 Pendahuluan	3
1.1 Tujuan Manual	3
1.2 Sumber Tambahan	3
1.3 Dokumen dan Versi Perangkat Lunak	3
1.4 Gambaran Produk	3
1.5 Persetujuan dan Sertifikat	7
1.6 Pembuangan	7
2 Keselamatan	8
2.1 Simbol Keselamatan	8
2.2 Kualifikasi Personal	8
2.3 Tindakan Pengamanan	8
3 Instalasi Mekanis	10
3.1 Buka kemasan	10
3.2 Lingkungan Instalasi	10
3.3 Pemasangan	10
4 Instalasi Listrik	12
4.1 Petunjuk Keselamatan	12
4.2 EMC-sesuai Instalasi	12
4.3 Arde	12
4.4 Skematis Kabel	13
4.5 Akses	14
4.6 Hubungan Motor	14
4.7 Sambungan Sumber listrik AC	30
4.8 Wiring Kontrol	30
4.8.1 Jenis Terminal Kontrol	30
4.8.2 Sambung ke Terminal Kontrol	32
4.8.3 Mengaktifkan Operasi Motor (Terminal 27)	32
4.8.4 Tegangan/Pemilihan Input Arus (Saklar)	33
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	33
4.8.6 Komunikasi Serial RS485	33
4.9 Daftar Pemeriksaan Instalasi	34
5 Penugasan	35
5.1 Petunjuk Keselamatan	35
5.2 Tetapkan Daya	35
5.3 Operasi Panel Kontrol Lokal	35
5.4 Program Dasar	38

5.4.1 Persiapan melalui [Main Menu]	38
5.5 Periksa Rotasi Motor	39
5.6 Pengujian Kontrol-lokal	39
5.7 Permulaan Sistem	39
6 Contoh Pengaturan Aplikasi	40
6.1 Pendahuluan	40
6.2 Contoh Aplikasi	40
7 Pemeliharaan, Diagnostik dan Pemecahan Masalah	46
7.1 Pemeliharaan dan Layanan	46
7.2 Heat Sink Akses Panel	46
7.3 Status Pesan	46
7.4 Jenis Peringatan dan Alarm	49
7.5 Sejumlah Peringatan dan Alarm	49
7.6 Pemecahan masalah	57
8 Spesifikasi	60
8.1 Data Kelistrikan	60
8.1.1 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x380-500 V AC	60
8.1.2 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x525-690 V AC	61
8.2 Pasokan hantaran listrik	63
8.3 Output Motor dan Data Motor	63
8.4 Kondisi Sekitar	63
8.5 Spesifikasi kabel	64
8.6 Kontrol Input/Output dan Data kontrol	64
8.7 Sekering	67
8.8 Sambungan Torsi Pengencangan	69
8.9 Rating Daya, Berat dan Dimensi	69
9 Appendix	70
9.1 Simbol, dan singkatan, dan Konvensi	70
9.2 Struktur Menu Parameter	70
Indeks	76

1 Pendahuluan

1.1 Tujuan Manual

Petunjuk pengoperasian menyediakan informasi untuk instalasi dan komisi aman dari konverter frekuensi.

Petunjuk pengoperasian dimaksud untuk digunakan dengan personel yang berkualifikasi. Baca dan mengikuti petunjuk pengoperasian untuk menggunakan konverter frekuensi secara aman dan profesional, dan pay perhatian khusus ke petunjuk keselamatan dan peringatan umum. Tetap petunjuk pengoperasian ini tersedia dengan konverter frekuensi pada setiap waktu.

VLT® merupakan merek dagang terdaftar.

1.2 Sumber Tambahan

Sumber lain tersedia untuk mengerti fungsi konverter frekuensi lanjutan dan program.

- *Panduan Program VLT® AutomationDrive FC 302* menyediakan informasi lengkap untuk bekerja dengan parameter dan banyak contoh aplikasi.
- *Panduan rancangan VLT® AutomationDrive FC 302* menyediakan informasi terinci tentang kemampuan dan fungsional untuk merancang sistem kontrol motor.
- Petunjuk untuk pengoperasian dengan peralatan opsional.

Tambahan informasi publikasi dan manual tersedia dari Danfoss. Lihat vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/ untuk listing.

1.3 Dokumen dan Versi Perangkat Lunak

Manual ini secara teratur ditinjau dan diperbaharui. Semua saran untuk perbaikan dipersilakan. *Tabel 1.1* menunjukkan versi dokumen dan versi perangkat lunak yang bersangkutan.

Edisi	Tanda	Versi perangkat lunak
MG34U4xx	Ganti MG34U3xx	7.42

Tabel 1.1 Dokumen dan Versi Perangkat Lunak

1.4 Gambaran Produk

1.4.1 Tujuan Penggunaan

Konverter frekuensi merupakan pengontrol motor elektronik bertujuan untuk:

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

Konverter frekuensi juga dapat digunakan untuk proteksi motor.

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

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

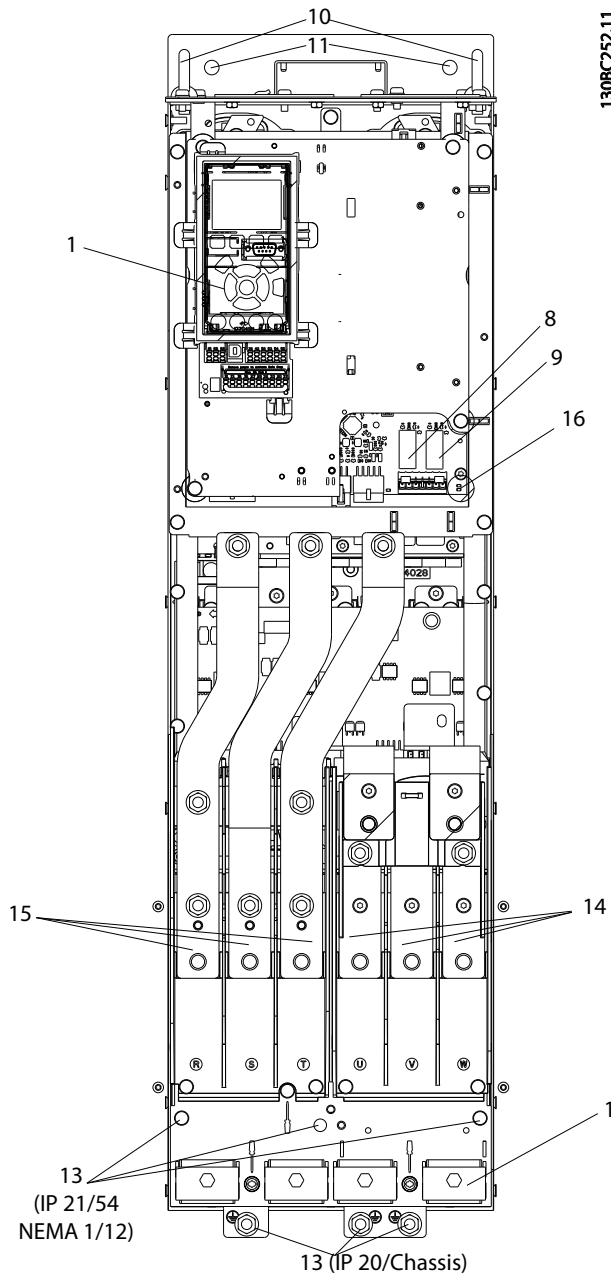
CATATAN!

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

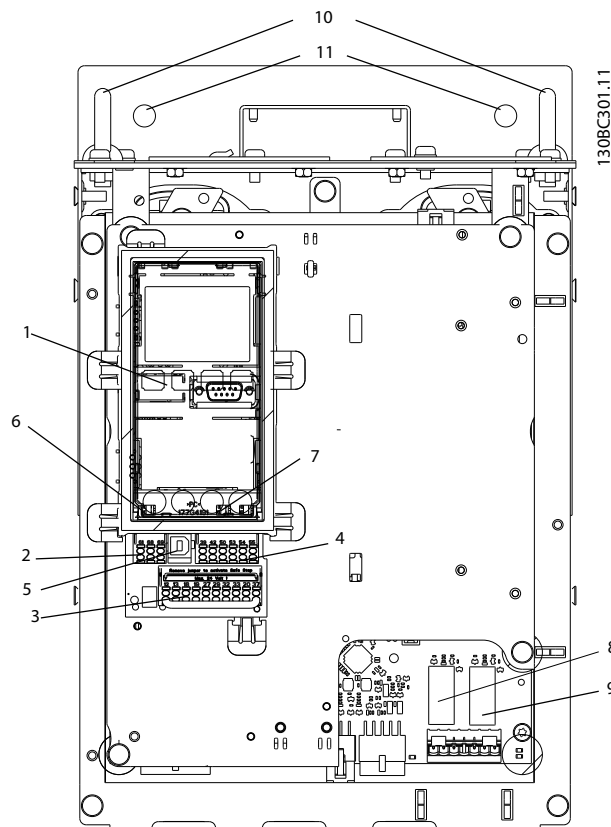
Perkiraan penyalahgunaan

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

1.4.2 Penampilan Interior



Ilustrasi 1.1 Komponen Interior D1



1	Panel Kontrol Lokal (LCP)	9	Relai 2 (04, 05, 06)
2	Konektorbus serial RS 485	10	Ring pengangkat
3	Digital I/O dan pasokan daya 24 V	11	Lubang pemasangan
4	Konektor I/O analog	12	Penjepit kabel (PE)
5	Konektor USB	13	Pembumian (arde)
6	Saklar terminal bus serial	14	Motor output terminal 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Saklar analog (A53), (A54)	15	Terminal input sumber listrik 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Relai 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (IP21/54 saja). Blok Terminal untuk anti pemanas kondensasi

Ilustrasi 1.2 Penampilan Jarak Dekat: LCP dan Fungsi Kontrol

CATATAN!

Untuk lokasi TB6 (blok terminal untuk kontaktor), lihat bab 4.6 Hubungan Motor.

- Kabel oversize kabinet
- Terminal Regenerasi
- Terminal pembagian beban

1.4.3 Perpanjangan Opsi Kabinet

Apabila konverter frekuensi dipesan dengan salah satu berikut opsi, hal tersebut dipasok dengan kabinet opsi yang membuatnya lebih tinggi.

- Pemotong rem
- Pemutusan Hantaran listrik
- Kontaktor
- Pemutus hantaran listrik dengan kontaktor
- Pemotong sirkuit

Ilustrasi 1.3 menunjukkan contoh dari konverter frekuensi dengan kabinet opsi daftar. Tabel 1.2 yang variants untuk konverter frekuensi yang termasuk input opsi.

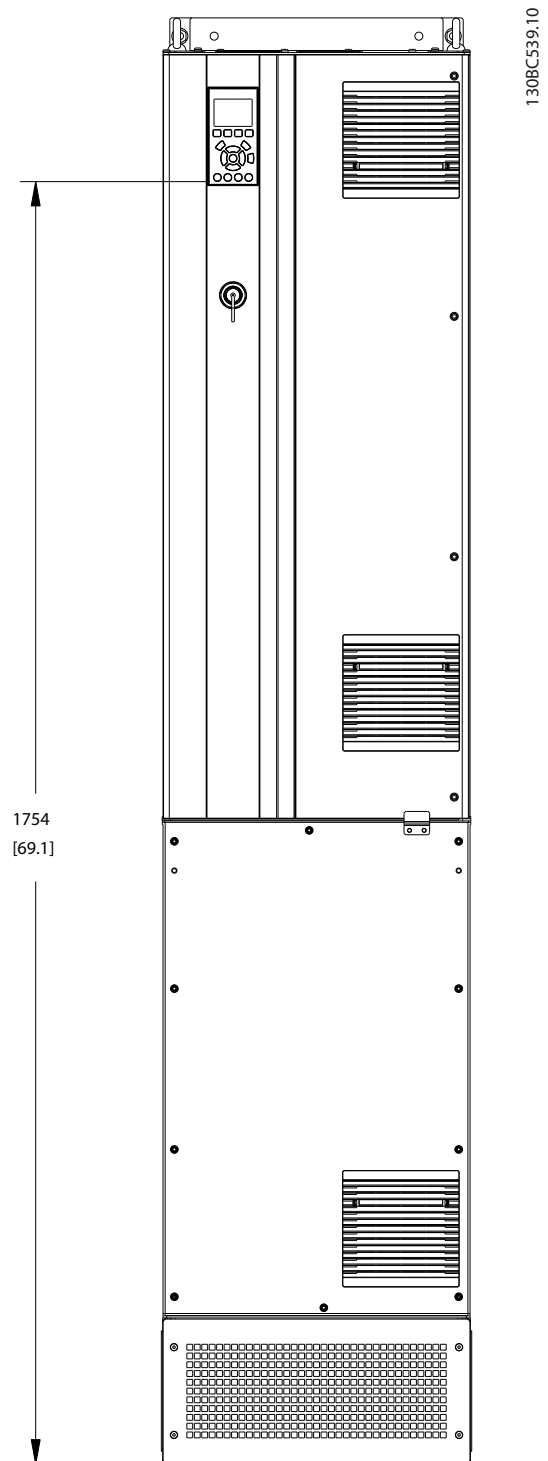
Opsi rancangan unit	Perpanjangan kabinet	Kemungkinan opsi
D5h	D1h penutup dengan ekstensi pendek.	<ul style="list-style-type: none"> • Rem. • Putuskan.
D6h	Penutup D1h dengan ekstensi panjang.	<ul style="list-style-type: none"> • Kontaktor. • Kontaktor dengan pemutusan. • Pemotong sirkuit.
D7h	D2h penutup dengan ekstensi pendek.	<ul style="list-style-type: none"> • Rem. • Putuskan.
D8h	Penutup D2h dengan ekstensi panjang.	<ul style="list-style-type: none"> • Kontaktor. • Kontaktor dengan pemutusan. • Pemotong sirkuit.

Tabel 1.2 Gambaran opsi perpanjangan

Konverter frekuensi D7h dan D8h (D2h plus kabinet opsi), termasuk a 200mm pedestal untuk pemasangan lantai.

Terdapat keselamatan latch pada penutup depan dari kabinet opsi. Apabila konverter frekuensi dipasang dengan memutuskan hantaran listrik atau pemotong sirkuit, keselamatan latch dapat mencegah pintu kabinet dari posisi terbuka pada saat konverter frekuensi didayakan. Sebelum membuka pintu konverter frekuensi, membuka putuskan atau pemotong sirkuit (ke de-energise konverter frekuensi) dan lepaskan penutup opsi kabinet.

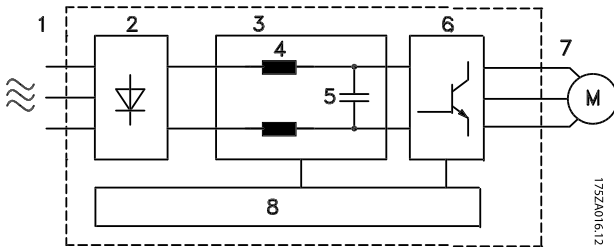
Untuk pembelian konverter frekuensi dengan memutuskan, kontaktor atau pemotong sirkuit, label pelat nama meliputi jenis kode untuk mengganti yang tidak termasuk dalam opsi ini. Apabila ada masalah dengan konverter frekuensi, akan diganti terpisah dari opsi.



Ilustrasi 1.3 Penutup D7h

1.4.4 Diagram Blok dari Konverter Frekuensi

Ilustrasi 1.4 menunjukkan diagram blok dari komponen internal konverter frekuensi.



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

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

Tabel 1.3 Legenda ke Ilustrasi 1.4

Ilustrasi 1.4 Diagram Blok dari Konverter Frekuensi

1.4.5 Jenis Lampiran dan Pengukuran Daya

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

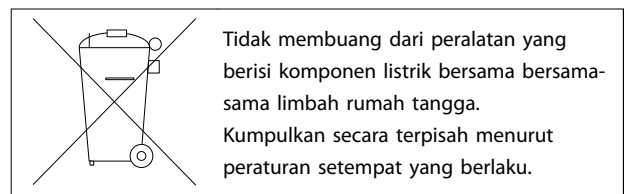
1.5 Persetujuan dan Sertifikat



Persetujuan dan sertifikat tersedia. Hubungi pemasok Danfoss lokal. Konverter frekuensi dari jenis penutup T7 (525–690 V) yang disertifikasi untuk UL hanya 525–600 V.

Konverter frekuensi memenuhi persyaratan retensi UL 508C memori termal. Untuk informasi selengkapnya, lihat bagian *Perlindungan Termal Motor* di panduan rancangan produk spesifik.

1.6 Pembuangan



2

2 Keselamatan

2.1 Simbol Keselamatan

Simbol berikut digunakan di dalam manual ini:

⚠ PERINGATAN

Menunjukkan potensial kondisi berbahaya yang dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

⚠ KEWASPADAAN

Menunjukkan potensial situasi berbahaya yang dapat menyebabkan cedera ringan dan sedang. Hal ini juga dapat digunakan untuk memberikan sinyal terhadap pelatihan yang tidak aman.

CATATAN!

Menunjukkan informasi penting, termasuk kondisi yang dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan atau properti.

2.2 Kualifikasi Personal

Benar dan pengangkut, penyimpanan, instalasi, operasi, dan pemeliharaan yang baik diperlukan untuk bebas masalah dan operasi aman dari konverter frekuensi. Hanya personal yang berkualifikasi dimungkinkan untuk menginstal dan mengoperasikan peralatan ini.

Kualifikasi personal diartikan sebagai staff yang telah mendapatkan pelatihan dan mempunyai wewenang untuk melakukan instalasi, pengawasan, dan memelihara peralatan, sistem dan sirkuit menurut hukum dan peraturan yang berlaku. Di samping itu, personal harus mengetahui petunjuk dan ukuran keselamatan yang dijabarkan dalam petunjuk pengoperasian ini.

2.3 Tindakan Pengamanan

⚠ PERINGATAN

TEGANGAN TINGGI

Konverter frekuensi berisi tegangan tinggi pada saat tersambung ke input hantaran listrik AC, pasokan DC, atau beban pemakaian bersama. Tidak mengikuti prosedur instalasi, memulai dan memelihara dengan personel yang berkualifikasi dapat menyebabkan kematian atau cedera serius.

- Hanya personel yang berkualifikasi harus melakukan instalasi, mengaktifkan, dan perawatan.

⚠ PERINGATAN

START YANG TIDAK DISENGAJA

Pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, pasokan DC, atau beban pemakaian bersama, motor dapat memulai kapan saja. Start tidak terjaga selama program, layanan atau perbaikan, dapat menyebabkan kematian, cedera serius, atau kerusakan properti. Motor dapat start melalui saklar eksternal, perintah bus serial, sinyal reference input dari LCP, atau setelah kondisi masalah yang telah selesai.

Untuk mencegah start motor tidak sengaja:

- Putus dahulu konverter frekuensi dari hantaran listrik.
- Tekan [Tidak Aktif/Reset] pada LCP, sebelum memprogram parameter.
- Sepenuhnya kabel dan assemble konverter frekuensi, motor dan peralatan apa saja yang dijalankan sebelum menyambungkan konverter frekuensi ke hantaran listrik AC, pasokan DC, atau beban pemakaian bersama.

⚠ PERINGATAN

PEMBERHENTIAN WAKTU

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

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

Tegangan [V]	Jangkauan daya [kW]	Waktu tunggu minimum (Menit)
3x400	90–250	20
3x400	110–315	20
3x500	110–315	20
3x500	132–355	20
3x525	55–250	20
3x525	90–315	20
3x690	55–250	20
3x690	110–315	20

Tabel 2.1 Pemberhentian Waktu

⚠️ PERINGATAN

BAHAYA ARUS BOCOR

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

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

⚠️ PERINGATAN

BAHAYA PERALATAN

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

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

⚠️ PERINGATAN

ROTASI MOTOR TIDAK SENGAJA WINDMILLING

Rotasi tidak disengaja dari motor magnet permanen menciptakan tegangan dan dapat mengisi unit, yang menghasilkan kematian, cedera serius, atau kerusakan peralatan.

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

⚠️ KEWASPADAAN

BAHAYA KEGAGALAN INTERNAL

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

- Pastikan semua penutup keselamatan pada tempatnya dan telah terpasang secara benar sebelum menerapkan daya

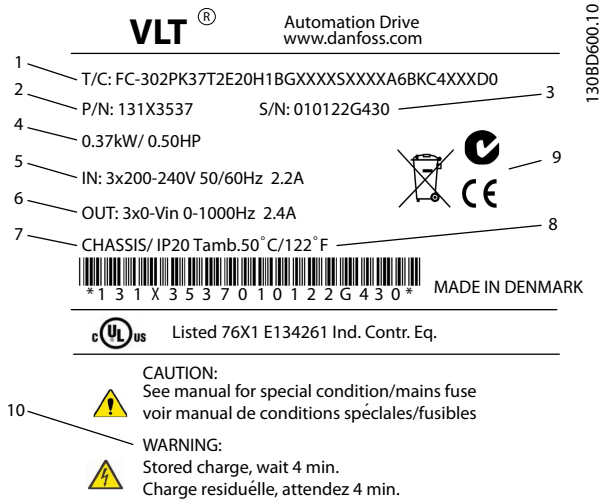
3 Instalasi Mekanis

3.1 Buka kemasan

3.1.1 Item Dipasok

Item dipasok dapat berubah menurut konfigurasi produk.

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



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

Ilustrasi 3.1 Pelatnama Produk (Contoh)

CATATAN!

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

3.1.2 Penyimpanan

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

3.2 Lingkungan Instalasi

CATATAN!

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

Tegangan [V]	Batasan ketinggian
380–500	Pada ketinggian 3000 m, hubungi Danfoss tentang PELV
525–690	Pada ketinggian diatas 2000 m, hubungi Danfoss tentang PELV

Tabel 3.1 Pemasangan di Ketinggian Tinggi

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

3.3 Pemasangan

CATATAN!

Pemasangan yang tidak sesuai dapat menyebabkan pemanasan dan penurunan kinerja.

Pendinginan

- Pastikan bahwa udara bagian atas dan bawah untuk pendingin udara disediakan. Persyaratan jarak ruang: 225 mm (9 in).
- Pertimbangan penurunan untuk suhu dimulai antara 45 °C (113 °F) dan 50 °C (122 °F) dan elevasi 1000 m (3300 kaki) di atas permukaan laut. Lihat panduan perancangan konverter frekuensi untuk informasi detail.

Konverter frekuensi utilizes-saluran belakang yang bertujuan untuk menghilangkan konsep pendinginan heatsink pendingin udara. Heat sink pendingin udara sekitar 90%, dari udara panas keluar dari saluran belakang konverter frekuensi. Redirect-saluran belakang udara dari panel atau ruang dengan menggunakan:

- Saluran pendinginan. Peralatan pendingin saluran belakang tersedia untuk udara panas keluar dari panel pada saat konverter frekuensi sasis/IP20

diinstal di penutup Rittal. Penggunaan peralatan ini mengurangi pemanas di panel dan pintu kipas kecil dapat ditentukan pada penutup.

- Pendingin keluar dari belakang (bagian penutup atas dan bawah). Saluran pendingin udara bagian belakang dapat disalurkan keluar ruangan sehingga panas dari saluran belakang tidak berhamburan ke dalam ruang kontrol.

CATATAN!

Kipas pintu dibutuhkan di penutup yang bertujuan untuk mengurangi hawa panas yang tidak terdapat pada saluran belakang-dari konverter frekuensi. Ini juga menghilangkan udara tambahan kehilangan yang dihasilkan dari komponen lain yang diinstal pada bagian dalam konverter frekuensi. Menghitung jumlah aliran udara yang diperlukan sehingga kipas yang sesuai dapat dipilih.

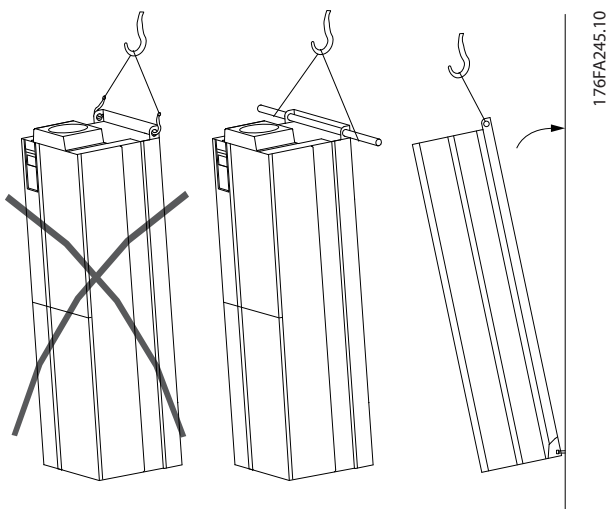
Pengamanan airflow yang diperlukan selama heat sink. Laju aliran terlihat di *Tabel 3.2*.

Bingkai	Kipas pintu/kipas atas	Kipas heat sink
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m ³ /jam (60 CFM)	420 m ³ /jam (250 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m ³ /jam (120 CFM)	840 m ³ /jam (500 CFM)

Tabel 3.2 Airflow

Pengangkat

Selalu mengangkat konverter frekuensi menggunakan pengangkat mata yang telah disediakan. Gunakan bar untuk menghindari lengkungan pada lubang-lubang pengangkat.



Ilustrasi 3.2 Rekomendasi Metode Pengangkat

PERINGATAN

RISIKO CEDERA DAN KEMATIAN

Pengangkat bar harus mampu menangani berat dari konverter frekuensi untuk memastikan bahwa hal tersebut tidak putus selama pengangkat.

- Lihat *bab 8.9 Rating Daya, Berat dan Dimensi* untuk berat ukuran bingkai yang berbeda.
- Diameter maksimum untuk bar: 2.5 cm (1 inci).
- Sudut dari atas dari konverter frekuensi ke pengangkat kabel: 60° atau lebih besar.

Tidak mengikuti saran dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

Pemasangan

1. Pastikan bahwa kekuatan dari lokasi pemasangan mendukung berat unit.
2. Menempatkan peralatan sedekat mungkin dengan motor. Tetap menempatkan kabel motor sedekat mungkin.
3. Pasang unit secara vertikal ke permukaan datar solid untuk memberikan aliran udara pendingin. Pastikan ruang kosong untuk pendinginan.
4. Memastikan akses untuk membuka pintu.
5. Memastikan entri kabel dari bagian bawah.

4 Instalasi Listrik

4.1 Petunjuk Keselamatan

Lihat *bab 2 Keselamatan* untuk petunjuk keselamatan umum.

PERINGATAN

TEGANGAN BERTAMBAH

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

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

KEWASPADAAN

BAHAYA KEJUTAN

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

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

Perlindungan arus berlebih

- Tambahan proteksi peralatan, seperti-proteksi sirkuit pendek atau perlindungan termal motor antara konverter frekuensi dan motor, diperlukan untuk aplikasi dengan beberapa motor.
- Sekering Input diperlukan untuk menyediakan sirkuit-pendek dan perlindungan arus berlebih. Apabila pabrik tidak dapat mendukung prosesnya, penginstal harus menyediakan sekering. Lihat pengukuran sekering maksimum di *bab 8.7 Sekering*.

Jenis kabel dan pengukuran

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

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

4.2 EMC-sesuai Instalasi

Untuk mendapatkan instalasi sesuai EMC, ikuti petunjuk yang disediakan pada

- *Bab 4.3 Arde.*
- *Bab 4.4 Skematis Kabel.*
- *Bab 4.6 Hubungan Motor.*
- *Bab 4.8 Wiring Kontrol.*

4.3 Arde

PERINGATAN

BAHAYA ARUS BOCOR

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

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

Untuk keselamatan listrik

- Menempatkan konverter frekuensi menurut peraturan standar dan langsung.
- Gunakan kabel arde untuk daya input, daya motor, dan kabel kontrol.
- Tidak menempatkan arde pada satu konverter frekuensi dengan lainnya pada cara rantai daisy.
- Tetap menempatkan sambungan kabel arde sedekat mungkin
- Ikuti persyaratan wiring pabrik motor.
- Bagian penampang kabel minimum: 10 mm² (atau 2 kawat pembumian terukur diputus secara terpisah).

Untuk instalasi sesuai - EMC

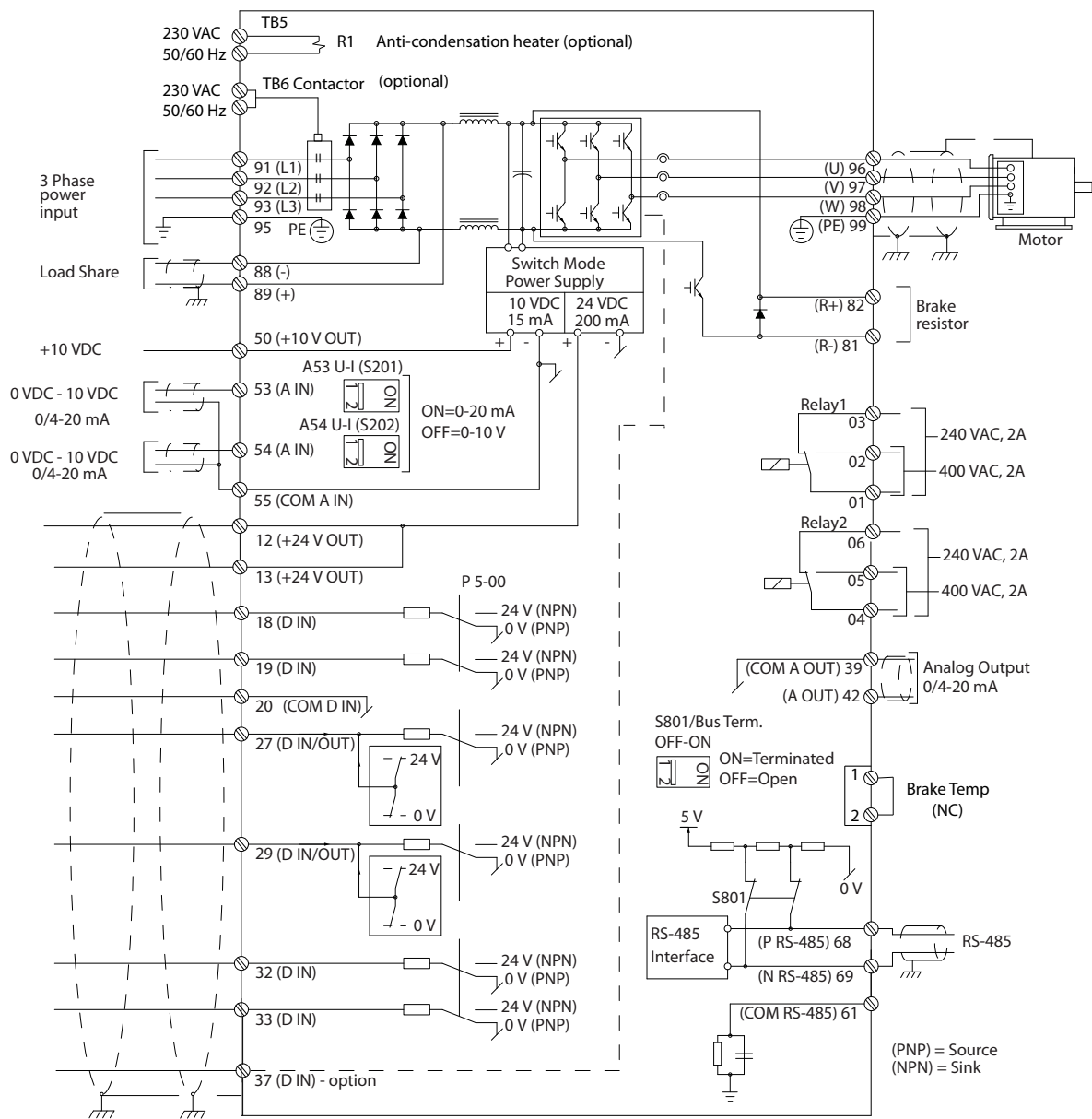
- Membangun kontak elektrik antara sekat kabel dan penutup konverter frekuensi dengan menggunakan kabel metal glands atau dengan menggunakan penjepit yang disediakan pada peralatan.
- Gunakan kabel strand tinggi untuk mengurangi gangguan listrik.
- Tidak menggunakan pigtails.

CATATAN!

POTENSIAL EQUALISATION

Risiko gangguan listrik, pada saat potensial arde antara konverter frekuensi dan sistem kontrol yang berbeda. Install kabel equalising antara sistem komponen. Disarankan-bagian penampang kabel: 16 mm².

4.4 Skematis Kabel



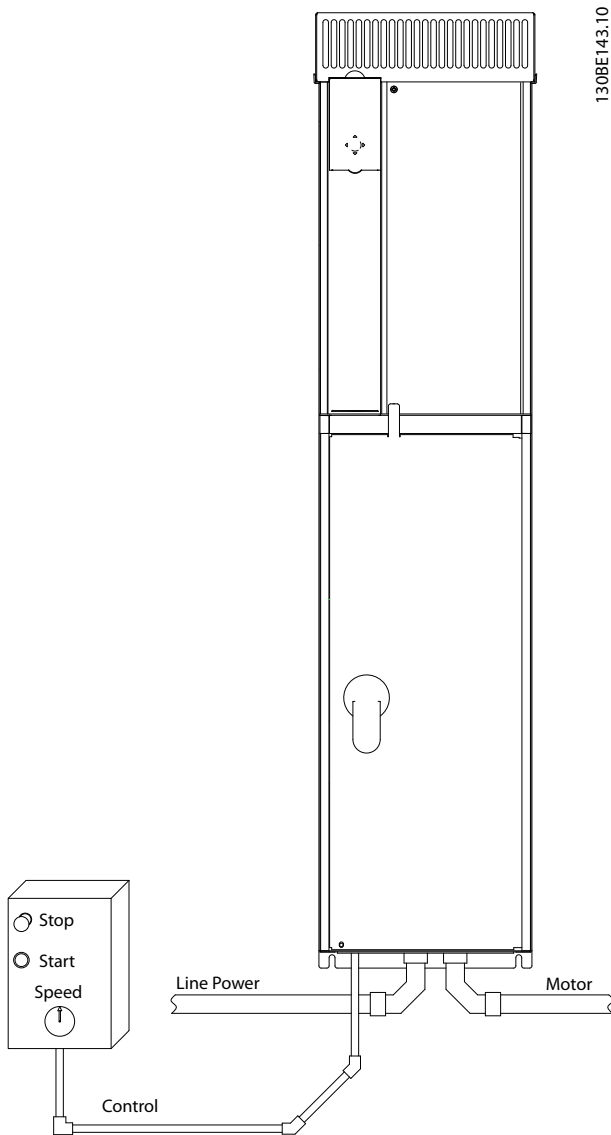
1308C548.12

Ilustrasi 4.1 Skematis Kabel Dasar

A=Analog, D=Digital

*Terminal 37 (opsional) digunakan untuk Safe Torque Off. Untuk petunjuk instalasi Safe Torque Off, lihat *Petunjuk Pengoperasian Safe Torque Off petunjuk untuk Danfoss VLT® Konverter Frekuensi*.

**Jangan sambung layar kabel.



Ilustrasi 4.2 Contoh dari Instalasi Elektrik Yang Benar Menggunakan Saluran

CATATAN!

GANGGUAN EMC

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

4.5 Akses

Semua terminal ke kabel kontrol berada di bawah LCP di bagian dalam konverter frekuensi. Untuk mengakses, membuka pintu (IP21/54) atau lepaskan depan panel (IP20).

4.6 Hubungan Motor

PERINGATAN

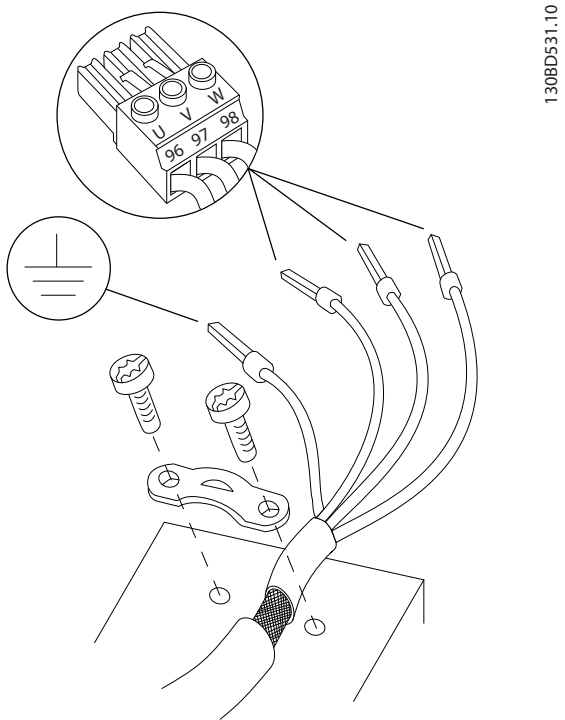
TEGANGAN BERTAMBAH

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

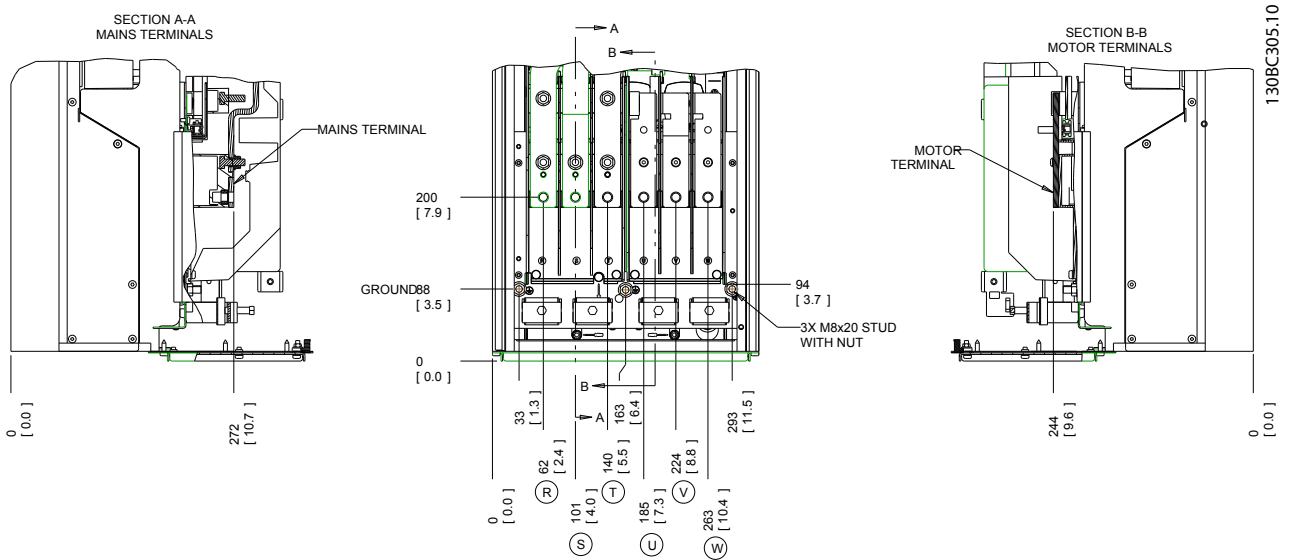
- Selalu mematuhi kode lokal dan nasional elektrik untuk ukuran kabel. Untuk ukuran kabel maksimum, lihat *bab 8.1 Data Kelistrikan*.
- Ikuti persyaratan wiring pabrik motor.
- Pemutusan kabel motor atau akses panel disediakan pada IP21 (NEMA1/12 unit) dan lebih tinggi.
- Tidak melakukan sambungan memulai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

Prosedur

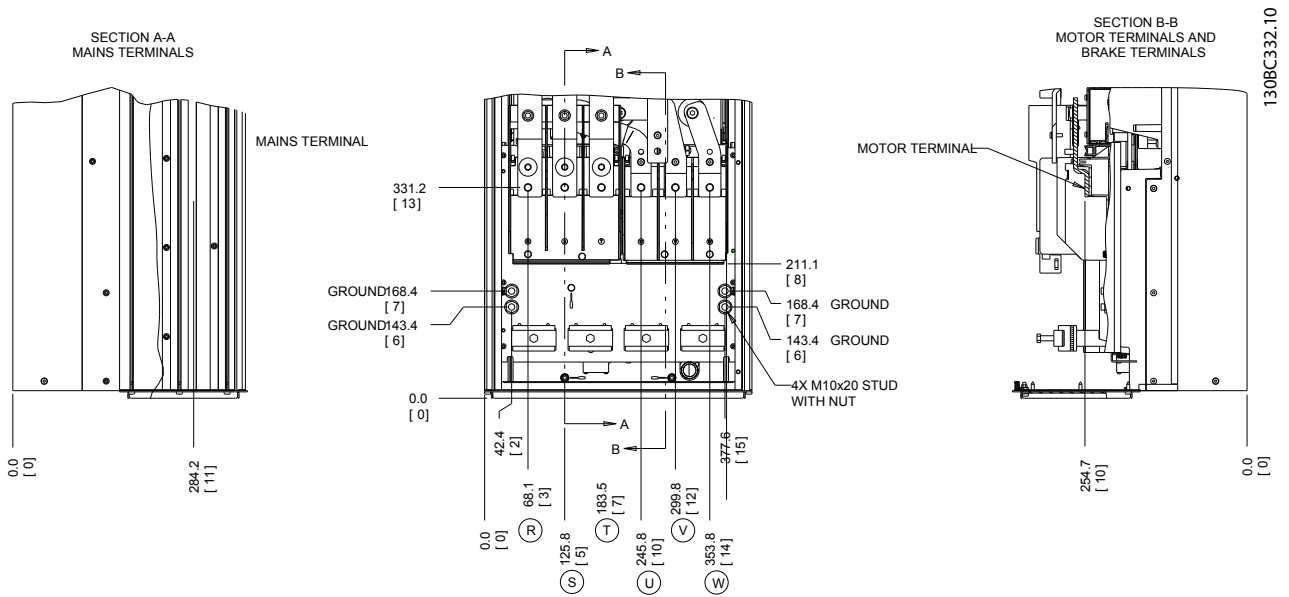
1. Strip bagian insulasi kabel outer.
2. Posisi strip kabel yang bawah penjepit kabel untuk establish fixation mekanis dan elektrik kontak antara layar dan kabel arde.
3. Sambung kabel arde ke terminal arde terdekat menurut petunjuk arde yang disediakan di *bab 4.3 Arde*, lihat *Ilustrasi 4.3*.
4. Hubungkan 3-fasa kabel motor ke terminal 96 (U), 97 (V), dan 98 (W), lihat *Ilustrasi 4.3*.
5. Kencangkan terminal menurut informasi yang disediakan di *bab 8.8 Sambungan Torsi Pengerangan*.



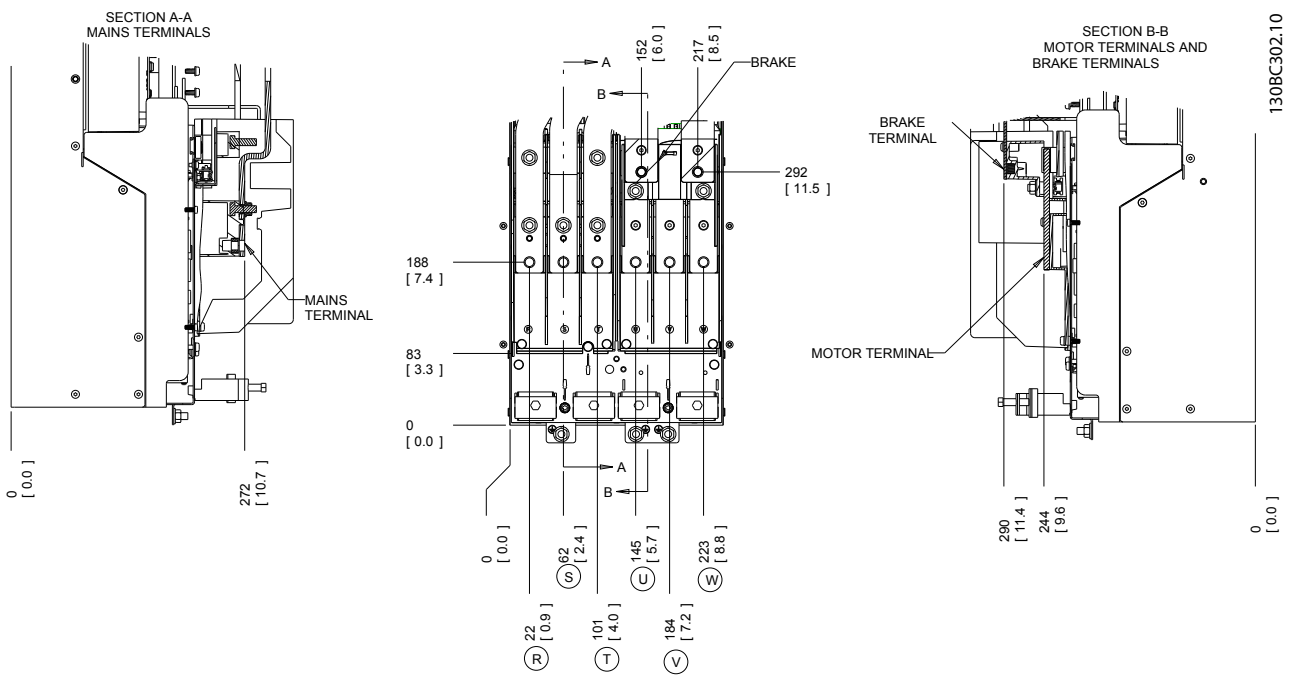
Ilustrasi 4.3 Hubungan Motor



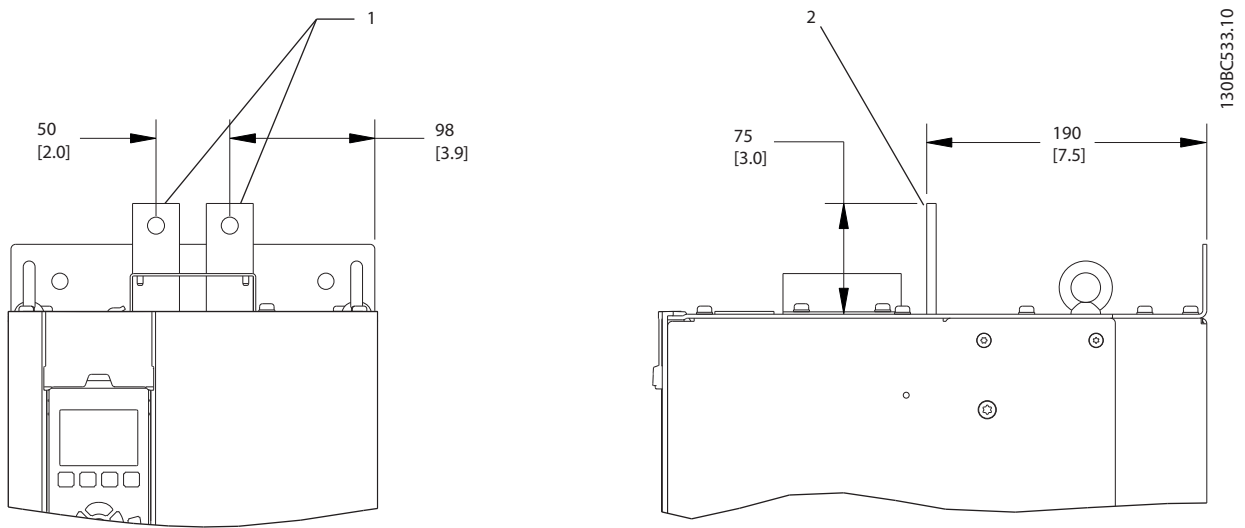
Ilustrasi 4.4 Lokasi Terminal, D1h



Ilustrasi 4.5 Lokasi Terminal, D2h



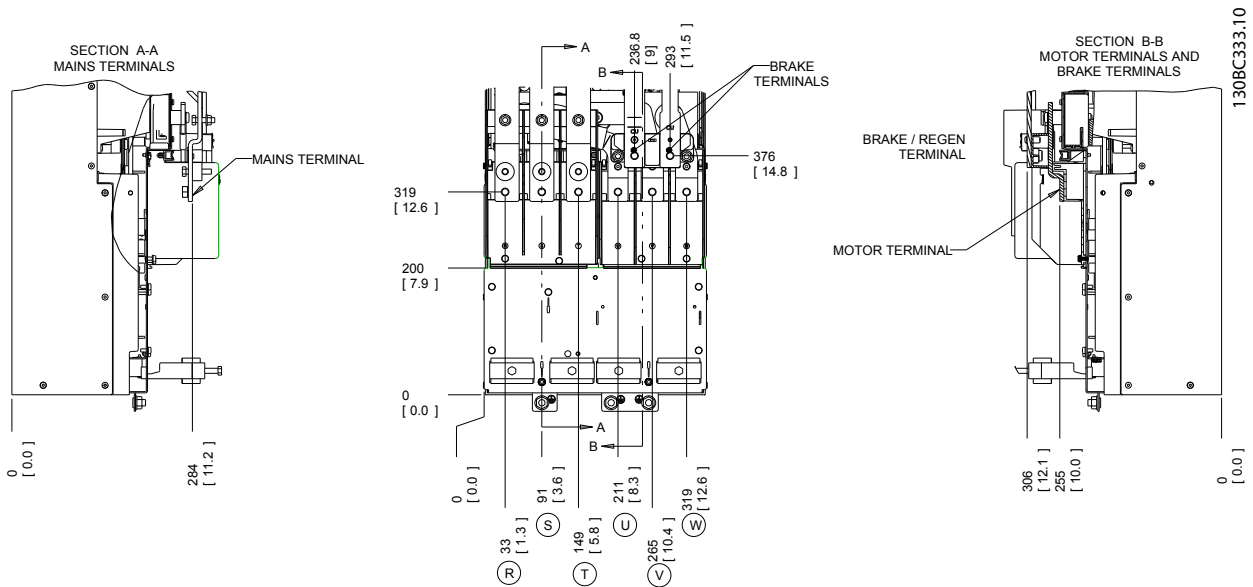
Ilustrasi 4.6 Lokasi Terminal, D3h



4

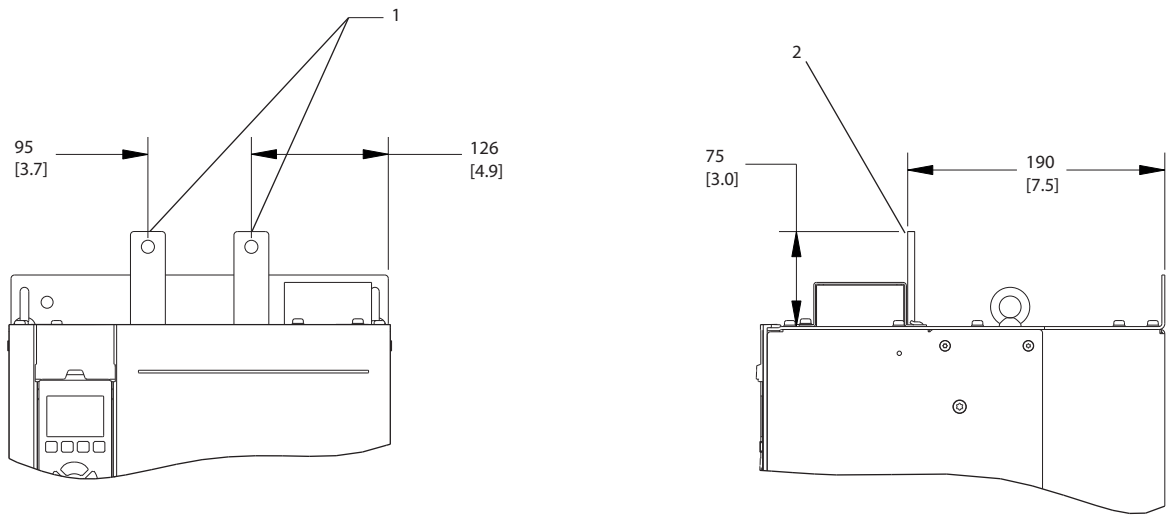
1	Penampilan depan
2	Penampilan samping

Ilustrasi 4.7 Pemakaian beban dan Terminal Regenerasi, D3h



Ilustrasi 4.8 Lokasi Terminal, D4h

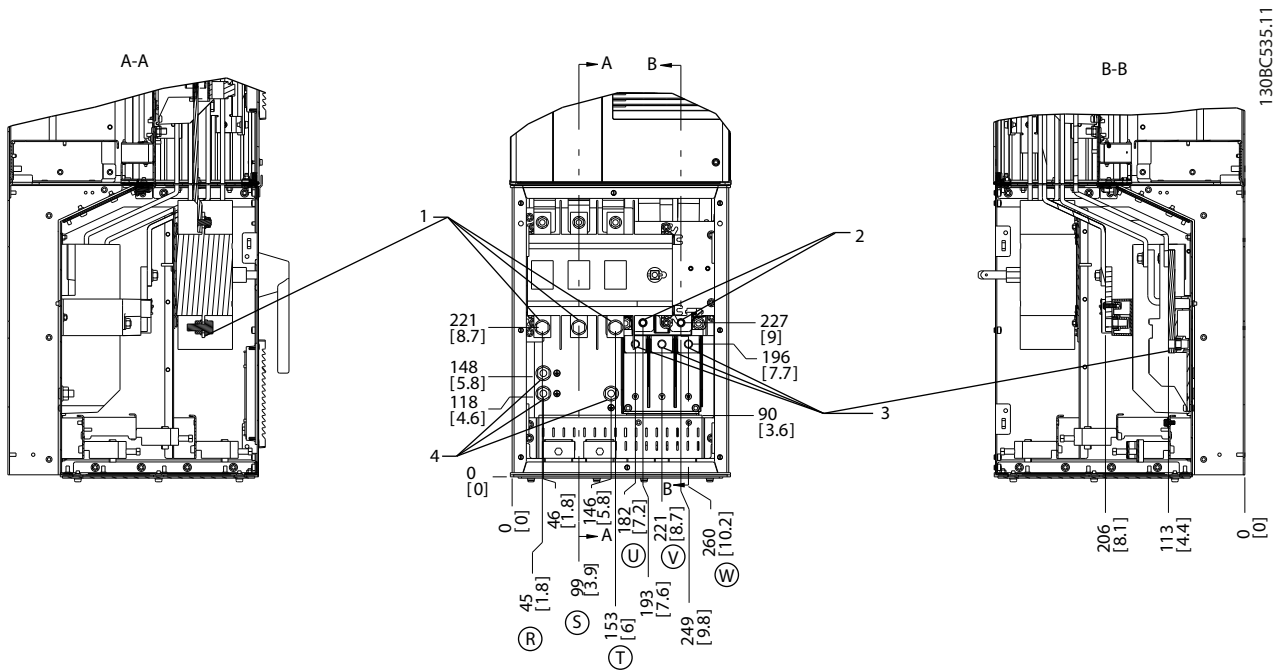
4



130BC534.10

1	Penampilan depan
2	Penampilan samping

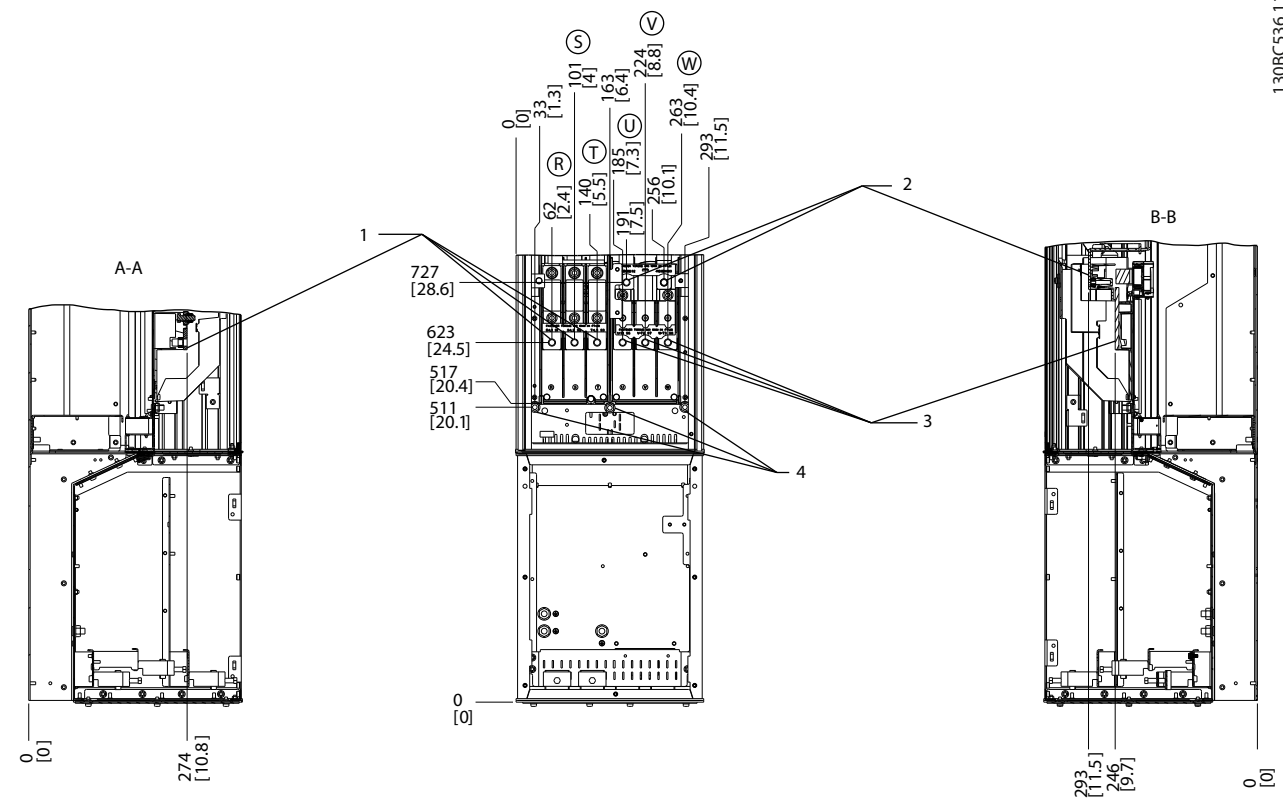
Ilustrasi 4.9 Pembagian beban dan Terminal Regenerasi, D4h



130BC535.11

1	Terminal hantaran listrik
2	Terminal Rem
3	Terminal Motor
4	Pembumian/arde terminal

Ilustrasi 4.10 Lokasi Terminal, D5h dengan Opsi Pemutusan

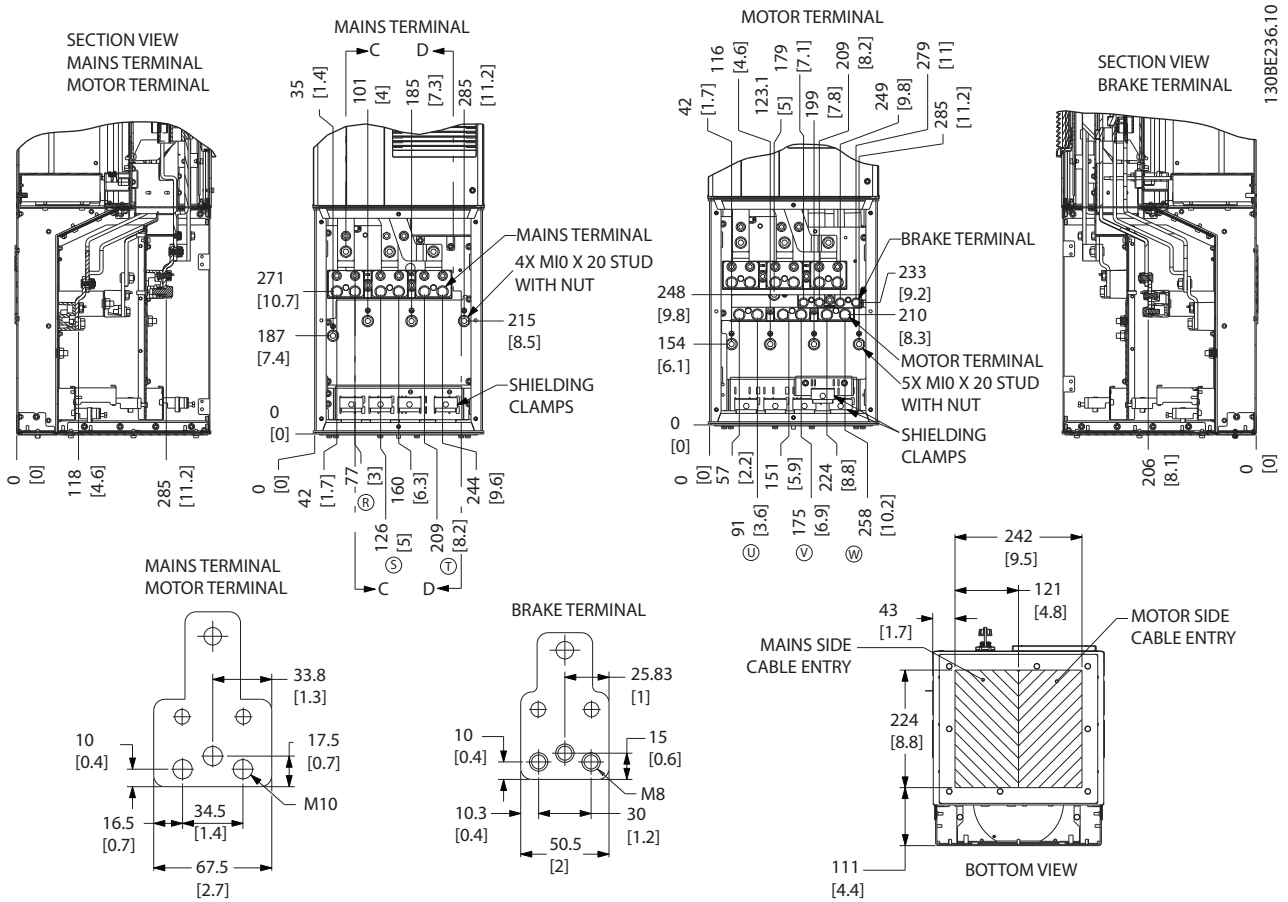


130BC536.11

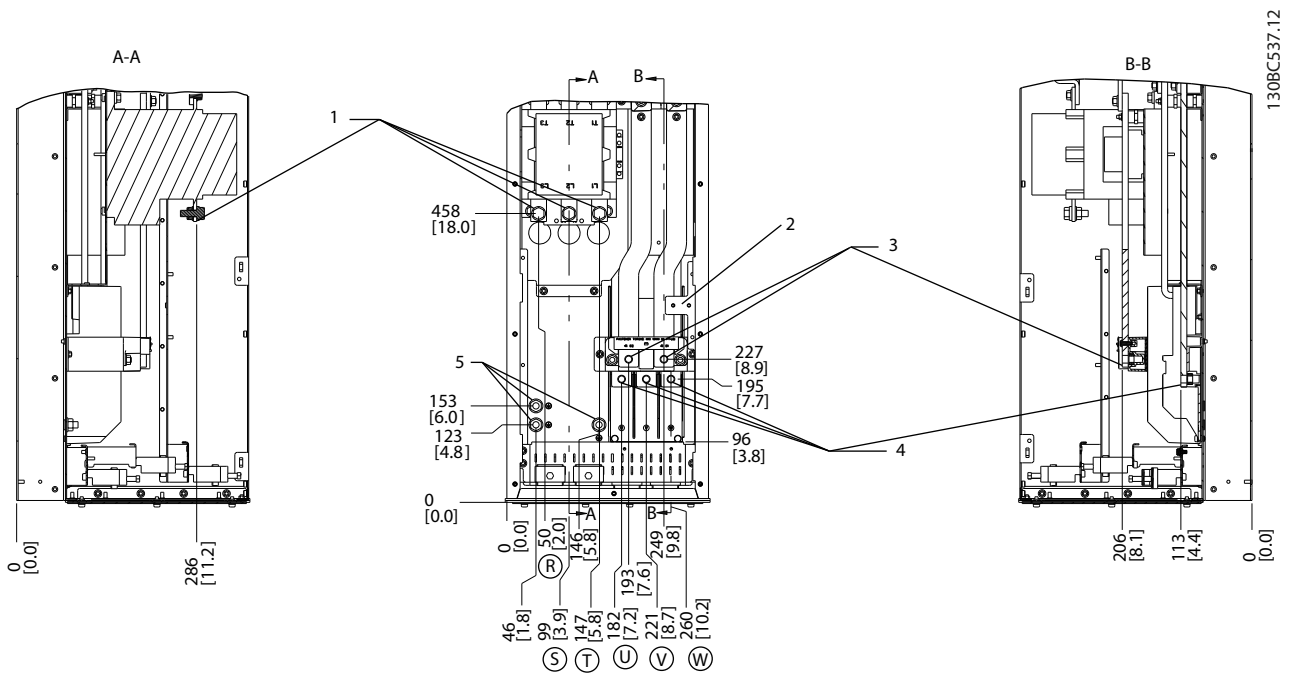
4

1	Terminal hantaran listrik
2	Terminal Rem
3	Terminal Motor
4	Pembumian/arde terminal

Ilustrasi 4.11 Lokasi Terminal, D5h dengan Opsi Rem



Ilustrasi 4.12 Kabel oversize kabinet, D5h

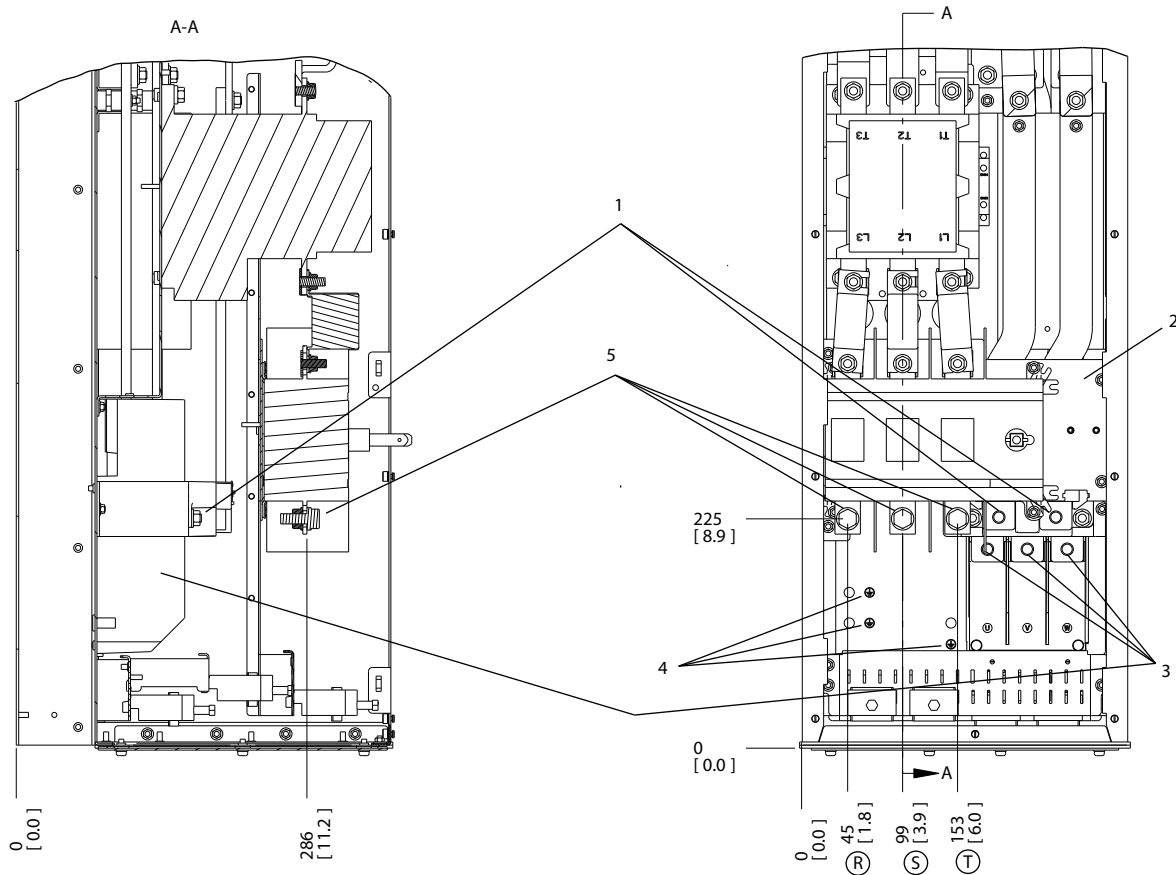


4

1	Terminal hantaran listrik
2	TB6 blok terminal untuk kontaktor
3	Terminal Rem
4	Terminal Motor
5	Pembumian/arde terminal

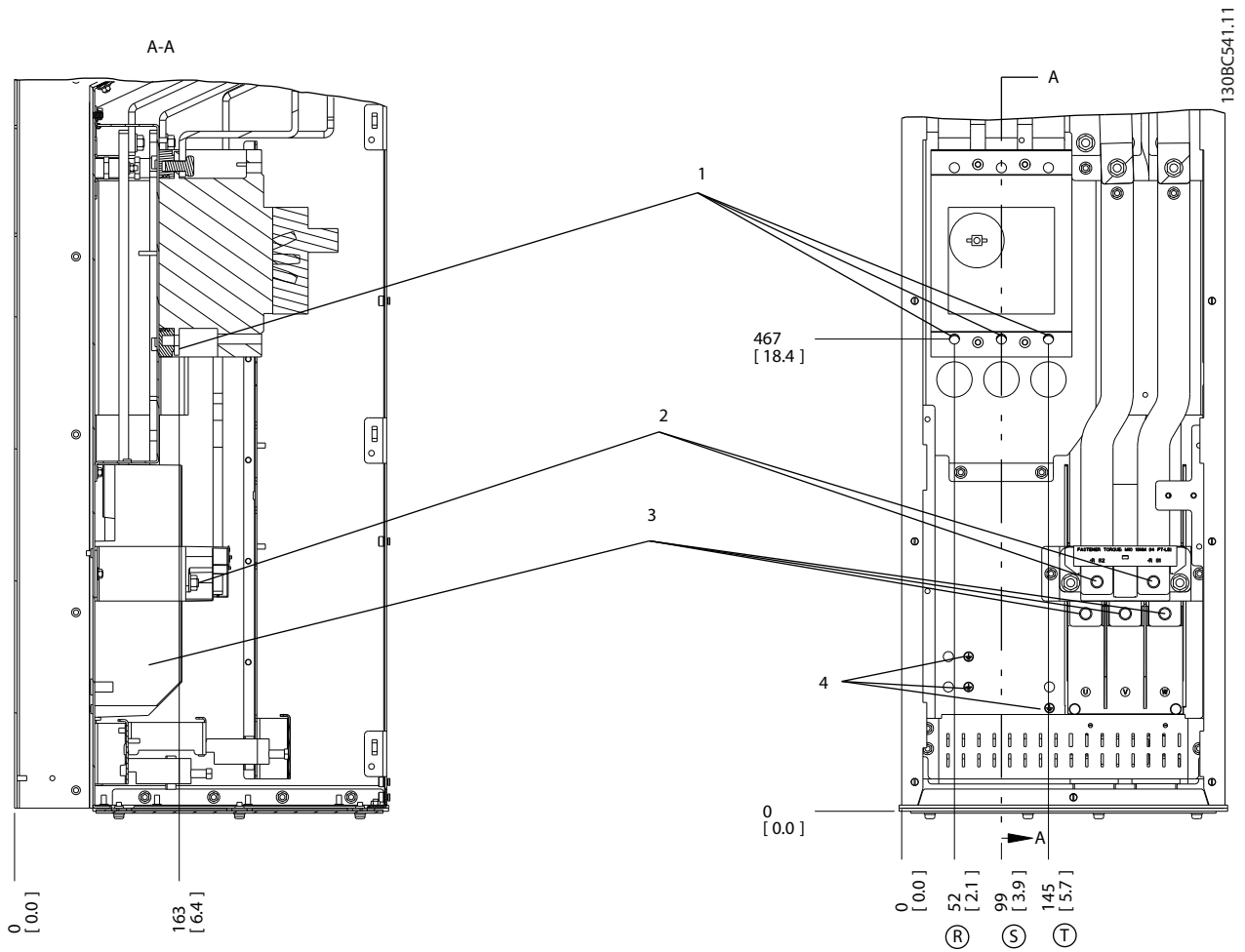
Ilustrasi 4.13 Lokasi Terminal, D6h dengan Opsi Kontaktor

4



1	Terminal Rem
2	TB6 blok terminal untuk kontaktor
3	Terminal Motor
4	Pembumian/arde terminal
5	Terminal hantaran listrik

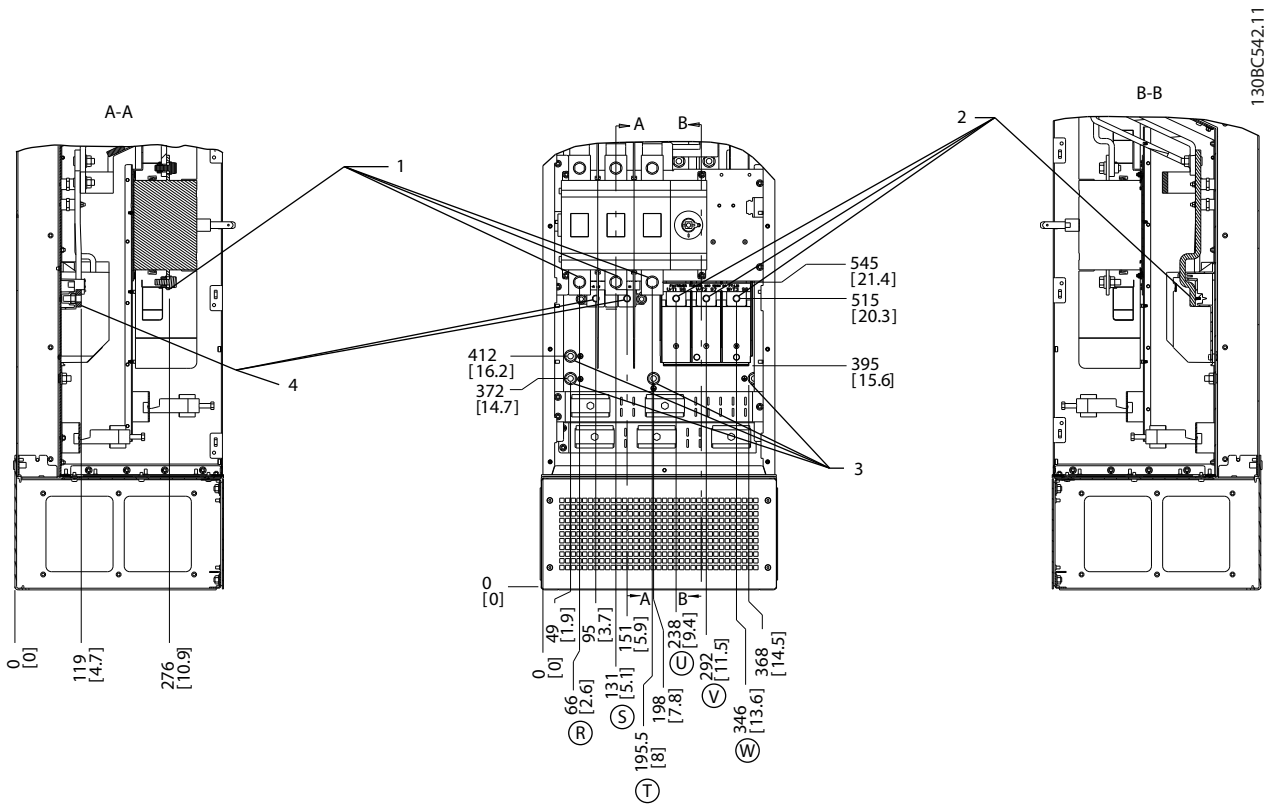
Ilustrasi 4.14 Lokasi Terminal, D6h dengan Opsi Kontaktor dan Pemutusan



1	Terminal hantaran listrik
2	Terminal Rem
3	Terminal Motor
4	Pembumian/arde terminal

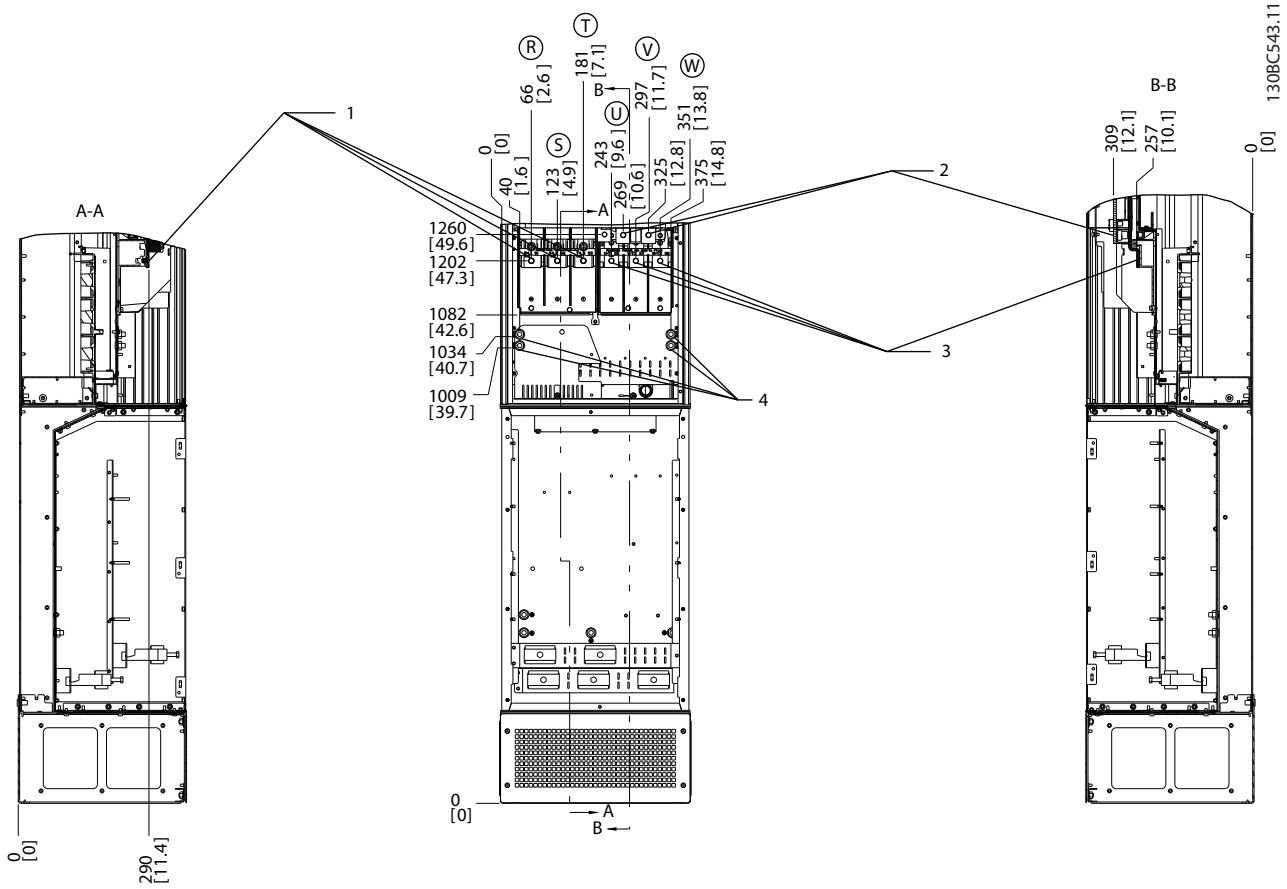
Ilustrasi 4.15 Lokasi Terminal, D6h dengan Opsi Pemotong Sirkuit

4



1	Terminal hantaran listrik
2	Terminal Motor
3	Pembumian/arde terminal
4	Terminal Rem

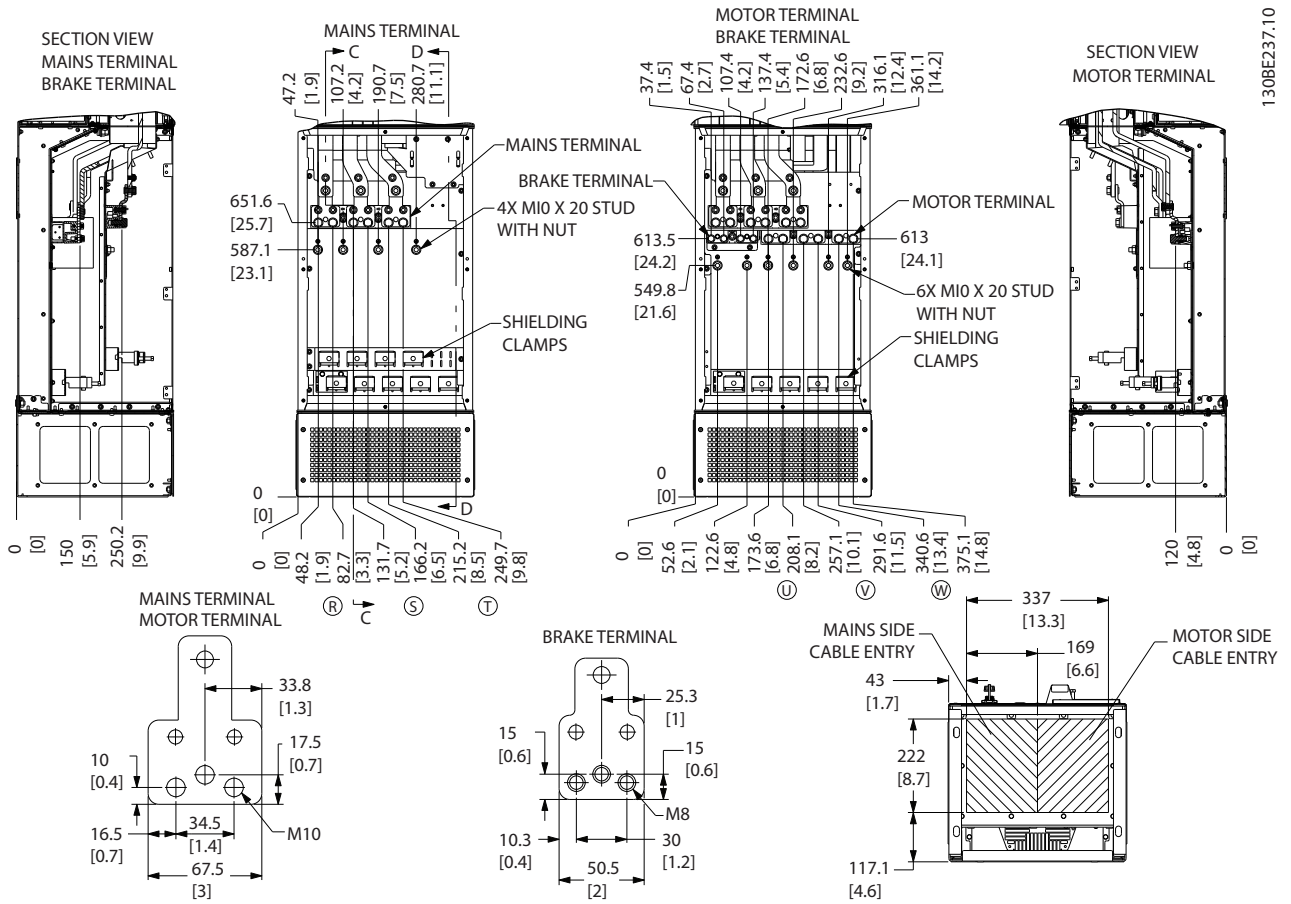
Ilustrasi 4.16 Lokasi Terminal, D7h dengan Opsi Pemutusan



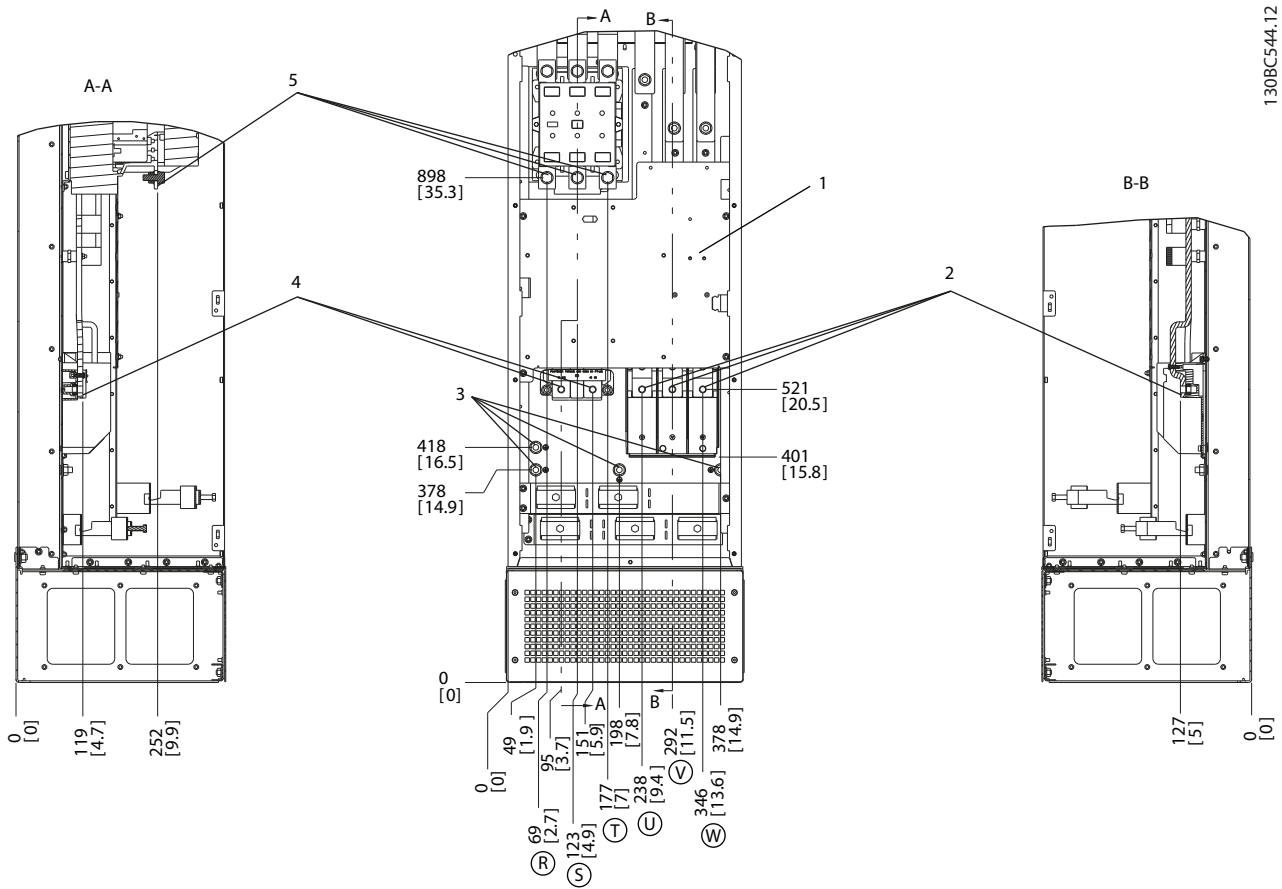
4

1	Terminal hantaran listrik
2	Terminal Rem
3	Terminal Motor
4	Pembumian/arde terminal

Ilustrasi 4.17 Lokasi Terminal, D7h dengan Opsi Rem



Ilustrasi 4.18 Kabel Oversize Kabinet, D7h

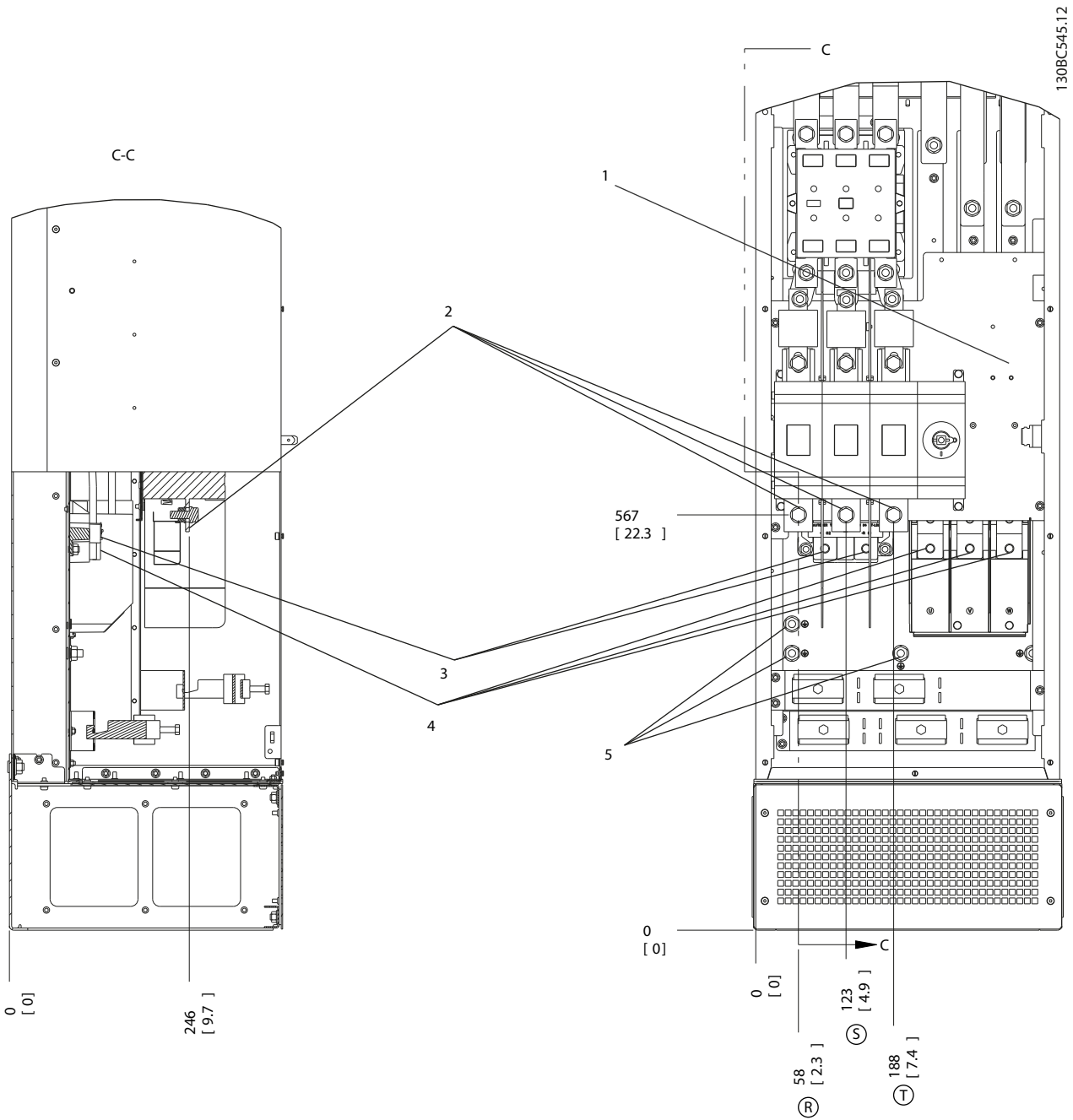


4

1	TB6 blok terminal untuk kontaktor	4	Terminal Rem
2	Terminal Motor	5	Terminal hantaran listrik
3	Pembumian/arde terminal		

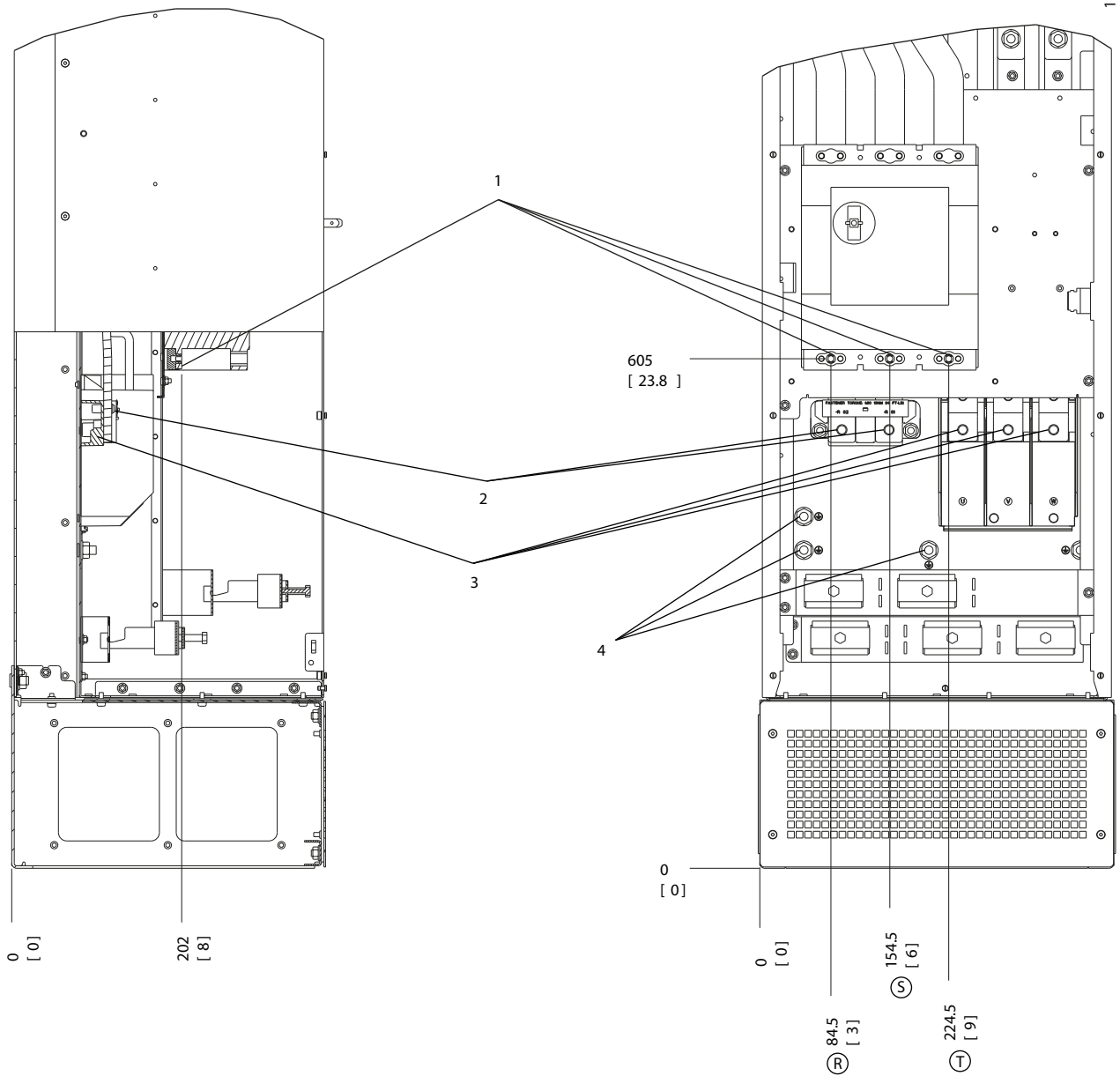
Ilustrasi 4.19 Lokasi Terminal, D8h dengan Opsi Kontaktor

4



1	TB6 blok terminal untuk kontaktor	4	Terminal Motor
2	Terminal hantaran listrik	5	Pembumihan/arde terminal
3	Terminal Rem		

Ilustrasi 4.20 Lokasi Terminal, D8h dengan Opsi Kontaktor dan Pemutusan



1	Terminal hantaran listrik	3	Terminal Motor
2	Terminal Rem	4	Pembumian/arde terminal

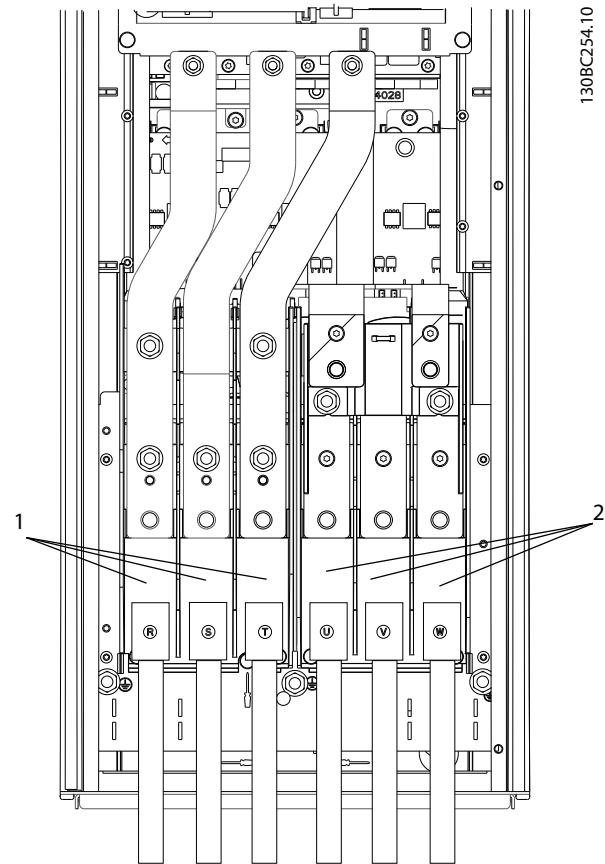
Ilustrasi 4.21 Lokasi Terminal, D8h dengan Opsi Pemotong Sirkuit

4.7 Sambungan Sumber listrik AC

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

Prosedur

1. Sambung 3-fasa AC kabel daya input ke terminal ke terminal R, d, dan T (lihat *Ilustrasi 4.22*).
2. Tergantung pada konfigurasi peralatan, daya input menyambung ke sumber listrik terminal input atau input terputus.
3. Menempatkan kabel menurut instruksi arde yang disediakan di bab 4.3 Arde.
4. Pada saat dipasang dari sumber listrik terisolir (hantaran listrik IT atau delta mengambang) atau listrik TT/TN-d hantaran listrik dengan kaki arde (delta arde) memastikan bahwa parameter 14-50 Filter RFI diatur ke [0] tidak aktif untuk menghindari kerusakan pada sirkuit lanjutan dan mengurangi arus kapasitas pembumian.



1	(Sambungan hantaran listrik R, S, T)
2	Sambungan Motor (U, V, W)

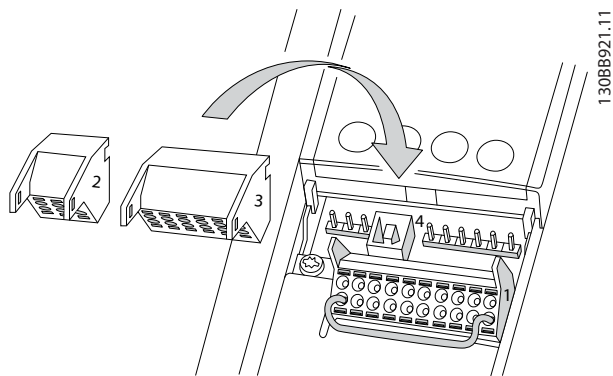
Ilustrasi 4.22 Menyambung ke Sumber listrik AC

4.8 Wiring Kontrol

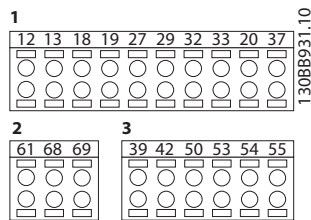
- Pisahkan wiring kontrol dari komponen daya tinggi di konverter frekuensi.
- Pada saat konverter frekuensi tersambung ke termistor, pastikan bahwa thermistor kabel kontrol disekat dan diperkuat/dilipatgandakan perlingkungannya. Tegangan pasokan 24 V DC disarankan.

4.8.1 Jenis Terminal Kontrol

Ilustrasi 4.23 dan Ilustrasi 4.24 memperlihatkan konektor konverter frekuensi yang dapat dilepas. Fungsi Terminal dan pengaturan standar adalah summarised di *Tabel 4.1* dan *Tabel 4.2*.



Ilustrasi 4.23 Lokasi Terminal Kontrol



Ilustrasi 4.24 Nomor terminal

- *Konektor 1* menyediakan 4 terminal input digital yang dapat diprogram, 2 tambahan terminal digital yang dapat diprogram sebagai input atau output, pasokan tegangan terminal 24v DC, dan secara umum untuk optional pelanggan dipasang dengan tegangan 24 V DC . FC 302 dan FC 301 (opsional di penutup A1) juga menyediakan input digital untuk fungsi STO.
- *Konektor 2* terminal (+)68 dan (-)69 untuk-RS 485 sambungan komunikasi serial.
- *Konektor 3* menyediakan 2 input analog, 1 output analog, tegangan pasokan 10vdc, dan secara umum untuk input dan output.
- *Konektor 4* merupakan port USB yang tersedia untuk penggunaan dengan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak.

Keterangan terminal			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
Input/output digital			
12, 13	-	+24 V DC	Tegangan pasokan 24 V DC untuk masukan digital dan transduser eksternal. Arus output maksimum 200 mA (130 mA untuk FC 301) untuk semua beban 24 V.
18	5-10	[8] Start	masukan digital.
19	5-11	[10] Pembalikan	
32	5-14	[0] Tidak ada operasi	
33	5-15	[0] Tidak ada operasi	
27	5-12	[2] Coast terbalik	Untuk input atau output digital.
29	5-13	[14] JOG	Pengaturan standar adalah input.
20	-		Umum untuk masukan digital dan 0 V potensial untuk pasokan 24 V.
37	-	STO	Input aman.
Input/output analog			
39	-		Bersama untuk output analog.
42	6-50	[0] Tidak ada operasi	Dapat diprogram keluaran analog. 0-20 mA atau 4-20 mA pada maksimum 500 Ω.
50	-	+10 V DC	Tegangan pasokan analog 10 V DC untuk potensiometer atau thermistor. 15 mA maksimum
53	6-1*	Referensi	masukan analog.
54	6-2*	Umpan Balik	Untuk tegangan atau arus. Saklar A53 dan A54 pilih mA atau V.
55	-		Bersama untuk masukan analog

Tabel 4.1 Keterangan Terminal input Digital/Outputs, Masukan/Keluaran analog

Keterangan terminal			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
Komunikasi serial			
61	-		Filter RC terintegrasi untuk layar kabel. HANYA untuk menyambung layar pada kondisi masalah EMC.
68 (+)	8-3*		Interface RS485. Saklar kartu kontrol disediakan untuk resistensi pemutusan.
69 (-)	8-3*		
Relai			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Tidak ada operasi	Output relai Bentuk C. Untuk tegangan AC atau DC dan beban hambatan atau induktif.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Tidak ada operasi	

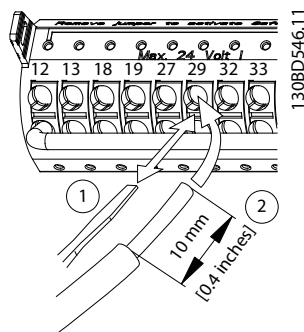
Tabel 4.2 Komunikasi Serial Keterangan Terminal

Terminal tambahan:

- 2 bentuk output relai C. Lokasi dari output tergantung pada konfigurasi konverter frekuensi.
- Terminal yang terletak pada peralatan opsional yang terpasang. Lihat manual yang disediakan dengan opsi peralatan.

4.8.2 Sambung ke Terminal Kontrol

Konektor terminal kontrol tidak dapat dimasukkan dari konverter frekuensi untuk kemudahan instalasi, seperti yang tertera di *Ilustrasi 4.25*.



Ilustrasi 4.25 Menyambung Kabel Kontrol

CATATAN!

Kabel kontrol harus sependek mungkin dan terpisah dari kabel daya tinggi ke interferensi minimal.

1. Membuka kontak dengan memasukkan obeng yang kecil ke slot di atas kontak dan tekan obeng sedikit ke atas.
2. Masukkan tanpa kabel kontrol ke kontak.
3. Lepaskan obeng untuk mengencangkan kabel kontrol ke kontak.
4. Pastikan bahwa kontak telah ada dan tidak hilang. Kendurkan kabel kontrol dapat menjadi sumber masalah peralatan atau performa yang menurun.

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

4.8.3 Mengaktifkan Operasi Motor (Terminal 27)

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

- Terminal 27 input Digital dirancang untuk menerima 24 V DC perintah interlock eksternal.
- Pada saat tidak ada perangkat interlock digunakan, hubungkan jumper antara terminal kontrol 12 (disarankan) atau 13 ke terminal 27. Hal ini menyediakan di sinyal internal 24 V pada terminal 27.
- Pada saat status line berada di bagian bawah LCP pembacaan *PELUNCURAN JAUH OTOMATIS*, hal ini menunjukkan bahwa untuk telah siap untuk beroperasi tetapi masih terjadi kekurangan pada input di terminal 27.
- Pada saat penginstalan peralatan opsional pabrik disambung ke terminal 27, jangan lepaskan kabel tersebut.

CATATAN!

Konverter frekuensi tidak dapat beroperasi tanpa sinyal pada terminal 27, kecuali terminal 27 yang diprogram kembali.

4.8.4 Tegangan/Pemilihan Input Arus (Saklar)

Terminal masukan analog 53 dan 54 memungkinkan pengaturan sinyal input ke tegangan (0-10 V) atau arus (0/4-20 mA).

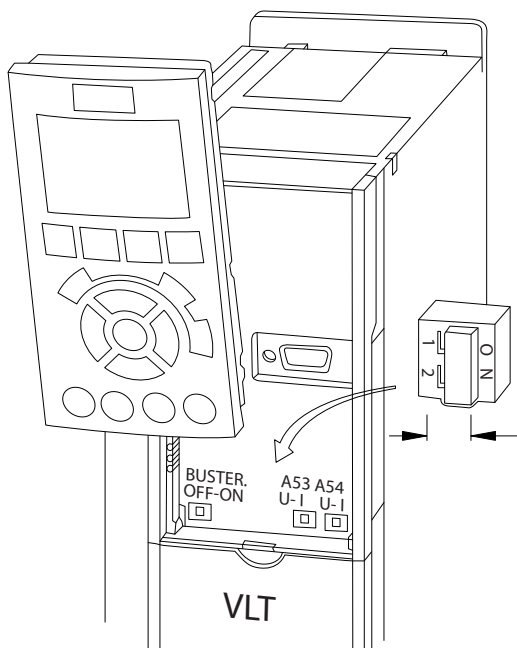
Pengaturan parameter standar:

- Terminal 53: referensi kecepatan pada loop terbuka (lihat *parameter 16-61 Terminal 53 Pengaturan switch*).
- Terminal 54: sinyal umpan-balik pada loop tertutup (lihat *parameter 16-63 Terminal 54 pengaturan switch*).

CATATAN!

Putuskan daya ke konverter frekuensi sebelum mengubah posisi saklar.

1. Lepaskan LCP (panel kontrol lokal) (lihat *Ilustrasi 4.26*).
2. Lepaskan segala peralatan opsional yang menutupi saklar.
3. Atur saklar A53 dan A54 untuk pilih jenis sinyal. U memilih tegangan, I memilih arus.



Ilustrasi 4.26 Lokasi dari Saklar Terminal 53 dan 54

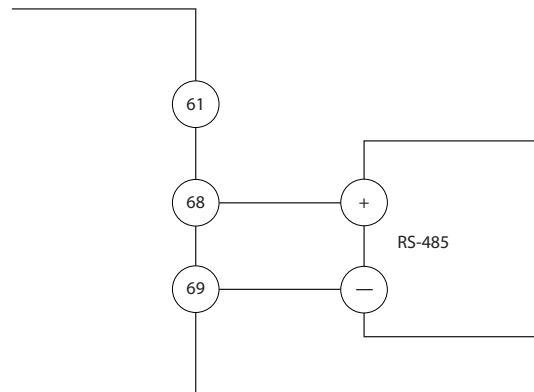
4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Untuk menjalankan STO, tambahan kabel untuk konverter frekuensi diperlukan. Merujuk ke *Konverter Frekuensi VLT® Petunjuk Pengoperasian Safe Torque Off* untuk informasi selengkapnya.

4.8.6 Komunikasi Serial RS485

Sambung kabel komunikasi RS485 ke terminal (+)68 dan (-)69.

- Gunakan kabel komunikasi serial di-screen (disarankan)
- Lihat *bab 4.3 Arde* untuk arde yang benar.



Ilustrasi 4.27 Diagram Kabel Komunikasi Serial

Untuk pengaturan komunikasi serial dasar, pilih berikut

1. Jenis protokol di *parameter 8-30 Protokol*.
 2. Alamat konverter frekuensi di *parameter 8-31 Alamat*.
 3. Baud rate di *parameter 8-32 Baud Rate*.
- 2 protokol komunikasi merupakan internal ke konverter frekuensi.
Danfoss FC
Modbus RTU
 - Fungsi dapat diprogram dengan menggunakan perangkat lunak protokol dan sambungan RS485 atau di grup parameter 8-** Komunikasi dan Opsi.
 - Pemilihan protokol komunikasi spesifik mengubah pengaturan parameter standar yang berbeda untuk mencocokkan spesifikasi protokol dan membuat tambahan parameter spesifik protokol yang tersedia.
 - Kartu opsi untuk konverter frekuensi tersedia untuk menyediakan tambahan protokol komunikasi tambahan. Lihat dokumentasi kartu opsi untuk instruksi instalasi dan operasi.

4.9 Daftar Pemeriksaan Instalasi

Sebelum selesai instalasi unit, periksa seluruh instalasi secara detail pada *Tabel 4.3*. Periksa dan tanda untuk item pada saat telah selesai.

Periksa untuk	Keterangan	<input checked="" type="checkbox"/>
Perlengkapan peralatan	<ul style="list-style-type: none"> Lihat untuk perlengkapan peralatan, saklar, pemutusan, atau sekering/breaker sirkuit yang bertempat di daya input di bagian konverter frekuensi atau output motor. Pastikan bahwa semuanya telah siap untuk operasi kecepatan penuh. Periksa fungsi dan instalasi sensor yang digunakan untuk umpan-balik ke konverter frekuensi.. Lepaskan segala kapasitor koreksi faktor daya pada motor. Sesuaikan segala kapasitor koreksi faktor daya pada bagian listrik dan pastikan bahwa semuanya telah dikurangi. 	
Routing kabel	<ul style="list-style-type: none"> Pastikan bahwa kabel motor dan kabel kontrol terpisah atau di layar atau 3 saluran metalik terpisah untuk isolasi interferensi frekuensi-tinggi. 	
Wiring kontrol	<ul style="list-style-type: none"> Periksa untuk kegagalan atau kerusakan kabel dan kendurnya sambungan. Periksa bahwa kabel kontrol diisolasikan dari kabel daya dan motor untuk immunitas kebisingan. Periksa sumber tegangan sinyal, apabila diperlukan. <p>Penggunaan kabel screen atau pasangan twisted disarankan. Pastikan bahwa pelindung diputuskan secara benar.</p>	
Pengosongan pendinginan	<ul style="list-style-type: none"> Pastikan jarak ruang bagian atas dan bawah pengosongan yang cukup untuk memastikan pendinginan aliran udara, lihat <i>bab 3.3 Pemasangan</i>. 	
Kondisi sekitar	<ul style="list-style-type: none"> Periksa bahwa persyaratan untuk kondisi sekitar ditampilkan. 	
Sekering dan pemotong sirkuit	<ul style="list-style-type: none"> Periksa untuk sekering atau pemotong sirkuit yang benar. Periksa bahwa semua sekering dimasukkan secara benar dan dalam kondisi operasional dan semua pemotong sirkuit di posisi terbuka. 	
Arde	<ul style="list-style-type: none"> Periksa untuk sambungan arde secukupnya dan memastikan yang baik adalah rapat dan bebas dari oksidasi. Arde ke saluran atau pemasangan panel belakang ke permukaan metal, tidak dianggap sebagai arde. 	
Kabel daya input dan output	<ul style="list-style-type: none"> Periksa untuk melepaskan sambungan. Periksa bahwa motor dan sumber listrik merupakan saluran terpisah atau kabel di-screen yang terpisah. 	
Interior panel	<ul style="list-style-type: none"> Periksa bahwa interior unit bebas dari debu, potongan metal, embun, dan korosi. Periksa unit yang dipasang pada saat tidak dicat, permukaan metal. 	
Saklar	<ul style="list-style-type: none"> Pastikan bahwa semua saklar dan pengaturan pemutusan pada di posisi yang benar. 	
Getaran	<ul style="list-style-type: none"> Periksa unit yang dipasang secara solid atau pemasangan kejutan digunakan, apabila diperlukan. Periksa untuk jumlah getaran unit yang tidak seperti biasanya. 	

Tabel 4.3 Daftar Pemeriksaan Instalasi

⚠ KEWASPADAAN

POTENSIAL BAHAYA PADA KEJADIAN KEGAGALAN INTERNAL

Risiko kecelakaan apabila konverter frekuensi tidak benar tertutup.

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

5 Penugasan

5.1 Petunjuk Keselamatan

Lihat *bab 2 Keselamatan* untuk petunjuk keselamatan umum.

PERINGATAN

TEGANGAN TINGGI

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

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

Sebelum menerapkan daya:

1. Pengujian bahwa dengan tidak adanya tegangan pada terminal input L1 (91), L2 (92), dan L3 (93) fasa ke fasa dan fasa ke arde.
2. Pengujian tidak adanya tegangan pada terminal output 96 (U) 97(V), dan 98 (W), fasa ke fasa dan fasa ke arde.
3. Konfirmasi berkelanjutan dari motor dengan mengukur angka Ω pada U-V (96-97), V-W (97-98), dan W-U (98-96).
4. Periksa untuk arde dari konverter frekuensi dan motor yang benar.
5. Periksa konverter frekuensi untuk putus sambungan ke terminal.
6. Periksa bahwa semua jalur kabel telah dikencangkan secara benar.
7. Pastikan daya input ke unit telah DINONAKTIFKAN dan dikunci. Tidak tergantung pada saklar pemutusan konverter frekuensi untuk isolasi daya input.
8. Konfirmasi bahwa tegangan pasokan cocok dengan tegangan konverter frekuensi dan motor.
9. Tutup pintu benar.

5.2 Tetapkan Daya

Terapkan daya ke konverter frekuensi menggunakan langkah-langkah berikut:

1. Konfirmasi tegangan input seimbang diantara 3%. Jika tidak, koreksi tegangan input mengalami ketidakseimbangan sebelum memproses lebih

lanjut. Ulangi prosedur ini setelah koreksi tegangan.

2. Segala pastikan bahwa kabel peralatan optional, mencocokkan aplikasi instalasi.
3. Pastikan bahwa semua perangkat operator di posisi TIDAK AKTIF. Tutup semua pintu panel dan kencangkan penutup secara aman.
4. Terapkan daya ke unit. TIDAK memulai konverter frekuensi sekarang. Untuk unit dengan memutus saklar, aktifkan ke posisi AKTIF untuk menerapkan daya ke konverter frekuensi.

5.3 Operasi Panel Kontrol Lokal

5.3.1 Panel Kontrol Lokal (LCP)

Panel kontrol lokal (LCP) merupakan tampilan yang dikombinasikan dan keypad pada unit bagian depan.

LCP mempunyai beberapa fungsi pengguna:

- Mulai, stop, dan kecepatan kontrol pada saat di kontrol lokal.
- Tampilkan data operasional, status, peringatan dan perhatian.
- Memprogram fungsi konverter frekuensi.
- Reset konverter frekuensi secara manual setelah kesalahan pada saat reset otomatis dinonaktifkan.

Numerik optional LCP (NLCP) juga tersedia. NLCP mengoperasikan pada tata cara yang hampir sama dengan LCP. Produk relevan lihat *panduan pemrograman* selengkapnyanya pada penggunaan NLCP.

CATATAN!

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

5.3.2 Start-up Pesan

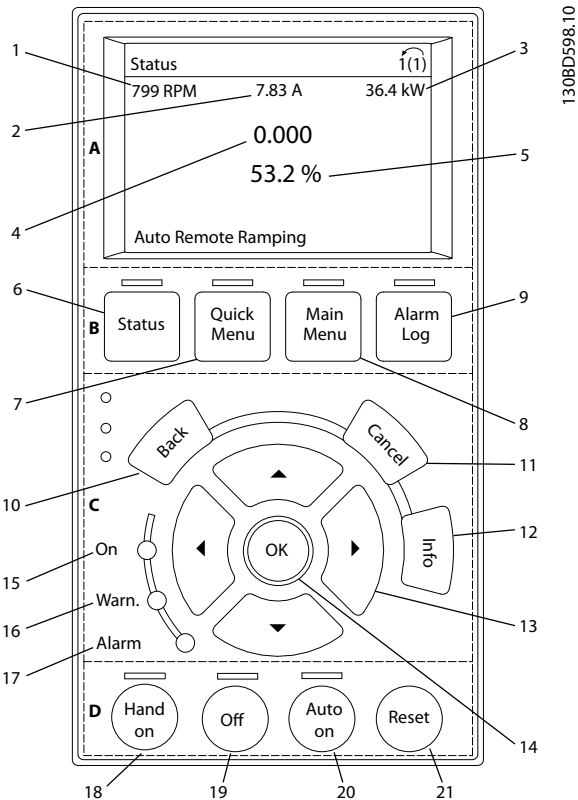
CATATAN!

Selama start-up, LCP menampilkan pesan *INISIALISASI*. Ketika pesan ini tidak lagi ditampilkan, kemudian konverter frekuensi siap untuk dioperasikan. Menambah atau menghilangkan opsi dapat memperluas lamanya start up.

5.3.3 Susunan LCP

LCP dibagi dalam 4 grup fungsional (lihat *Ilustrasi 5.1*).

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



Ilustrasi 5.1 Panel Kontrol Lokal (LCP)

A. Tampilan area

Tampilan area diaktifkan pada saat konverter frekuensi menerima daya dari tegangan hantaran listrik, terminal bus DC, atau pasokan eksternal 24 V DC.

Tampilan informasi pada LCP dapat disesuaikan untuk aplikasi pengguna. Pilih opsi di *Menu Cepat Q3-13 Pengaturan Tampilan*.

Tampilan	Nomor parameter	Pengaturan standar
1	0-20	Kecepatan [RPM]
2	0-21	Arus Motor
3	0-22	Daya [kW]
4	0-23	Frekuensi
5	0-24	Referensi [%]

Tabel 5.1 Legenda ke *Ilustrasi 5.1*, Area Tampilan

B. Tampilan tombol menu

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

	Tombol	Fungsi
6	Status	Memperlihatkan informasi operasional.
7	Menu Cepat	Memungkinkan akses untuk parameter program untuk permulaan instruksi pengaturan dan beberapa instruksi aplikasi detail.
8	Menu Utama	Memungkinkan akses untuk semua parameter program.
9	Log alarm	Menampilkan daftar arus peringatan, 10 alarm yang terakhir, dan log pemeliharaan.

Tabel 5.2 Legenda *Ilustrasi 5.1*, Tampilan Tombol Menu

C. Tombol navigasi dan lampu indikator (LEDs)

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

	Tombol	Fungsi
10	Kembali	Kembali pada langkah atau daftar sebelumnya di struktur menu.
11	Batal	Batalkan perubahan atau perintah yang terakhir selama modus tampilan tidak berubah.
12	Info	Tekan untuk definisi fungsi yang telah ditampilkan.
13	Tombol navigasi	Gunakan tombol 4 navigasi untuk memindahkan antara item di menu.
14	OK	Gunakan untuk mengakses grup parameter atau mengaktifkan pilihan.

Tabel 5.3 Legenda *Ilustrasi 5.1*, Tombol Navigasi

	Indikator	Lampu	Fungsi
15	On	Hijau	Lampu NYALA pada saat konverter frekuensi menerima daya dari tegangan hantaran listrik, terminal bus DC, atau dari catu eksternal 24 V.
16	Peringatan	Kuning	Pada saat kondisi peringatan ditampilkan, Lampu PERINGATAN kuning nyala dan teks menampilkan tampilan area yang mengidentifikasi masalah.
17	Alarm	Merah	Kondisi bermasalah dapat mengakibatkan ampu alarm merah berkedip dan teks alarm ditampilkan.

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

D. Tombol operasi dan reset

Tombol operasi terletak di bagian bawah LCP.

	Tombol	Fungsi
18	Hand On	Memulai konverter frekuensi di kontrol lokal. <ul style="list-style-type: none"> Eksternal memberhentikan sinyal dengan mengontrol komunikasi input atau komunikasi serial mengesampingkan hand aktif.
19	Mati	Memberhentikan motor tetapi tidak melepas daya ke konverter frekuensi.
20	Otomatis On	Tempatkan sistem di modus operasional jauh. <ul style="list-style-type: none"> Menjawab perintah mulai eksternal dengan kontrol terminal atau komunikasi serial.
21	Reset	Reset konverter frekuensi secara manual setelah masalah telah terdeteksi.

Tabel 5.5 Legenda *kellustrasi 5.1*, Tombol Operasi dan Reset

CATATAN!

Menjawab perintah mulai eksternal dengan menekan [Status] dan tombol [▲]/[▼].

5.3.4 Pengaturan Parameter

Penetapan program yang benar untuk aplikasi sering memerlukan fungsi pengaturan di beberapa parameter yang berhubungan. Rincian untuk parameter disediakan di *bab 9.2 Struktur Menu Parameter*.

Data program disimpan secara internal di konverter frekuensi.

- Untuk cadangan, upload data ke memori LCP.
- Untuk download data ke konverter frekuensi yang lain, menghubungkan LCP ke bahwa unit dan download pengaturan yang disimpan.
- Mengembalikan pengaturan standar pabrik tidak mengubah data yang disimpan di memori LCP.

5.3.5 Memuat/Mendownload Data ke/dari LCP

1. Tekan [Tidak aktif] untuk hentikan motor sebelum memuat atau mendownload data.
2. Tekan [Main Menu], *parameter 0-50 Copy LCP* dan tekan [OK].
3. Pilih [1] *Semua* ke LCP ke upload data ke LCP atau pilih [2] *Semua dari LCP* untuk download data dari LCP.
4. Tekan [OK]. Progress bar memperlihatkan proses memuat atau mendownload.

5. Tekan [Hand On] atau [Auto On] untuk kembali ke operasi normal.

5.3.6 Mengubah Pengaturan Parameter

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

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

Melihat perubahan

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

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

5.3.7 Mengembalikan Pengaturan Standar

CATATAN!

Resiko kehilangan program, data motor, lokalisasi dan monitor data dengan restoration dari pengaturan standar. Untuk menyediakan cadangan, upload data ke LCP sebelum inisialisasi.

Mengembalikan pengaturan parameter standar dilakukan dengan inisialisasi dari konverter frekuensi. Inisialisasi dijalankan melalui *parameter 14-22 Modus Operasi* (disarankan) atau secara manual.

- Inisialisasi menggunakan *parameter 14-22 Modus Operasi* tidak melakukan reset pengaturan konverter frekuensi seperti jam operasional, pilihan komunikasi serial, pengaturan menu

personal, log masalah, log alarm, dan fungsi monitor lainnya.

- Inisialisasi manual menghapus semua motor, program, lokalisasi, dan memonitor data dan mengembalikan pengaturan standar pabrik.

Prosedur inisialisasi yang disarankan, melalui parameter 14-22 Modus Operasi

1. Tekan [Main Menu] du kali untuk mengakses parameter.
2. Skrol ke *parameter 14-22 Modus Operasi* dan tekan [OK].
3. Skrol ke [2] *inisialisasi* dan tekan [OK].
4. Putuskan daya ke unit dan tunggu sampai layar mati.
5. Terapkan daya ke unit.

Pengaturan parameter standar disimpan selama permulaan. Ini lebih lama dari normalnya.

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

Prosedur inisialisasi manual

1. Putuskan daya ke unit dan tunggu sampai layar mati.
2. Tekan dan tahan [Status], [Main Menu], dan [OK] secara bersamaan sambil melakukan daya ke unit (perkiraan 5 detik atau hingga terdengar, klik dan kipas start).

Pengaturan parameter standard pabrik dikembalikan selama permulaan. Ini lebih lama dari normalnya.

Inisialisasi manual tidak melakukan reset untuk mengikuti informasi konverter frekuensi:

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

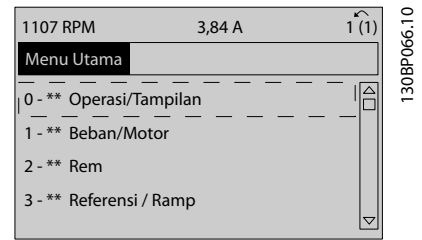
5.4 Program Dasar

5.4.1 Persiapan melalui [Main Menu]

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

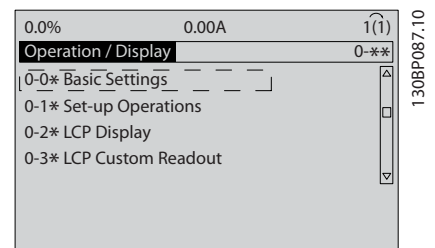
Masukkan data dengan daya AKTIF, tetapi sebelum mengoperasikan konverter frekuensi.

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



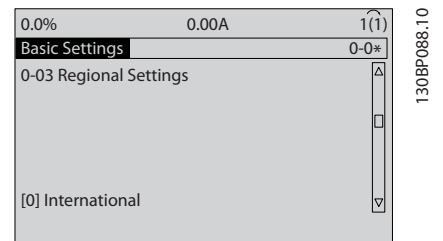
Ilustrasi 5.2 Menu Utama

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



Ilustrasi 5.3 Operasi/Tampilan

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



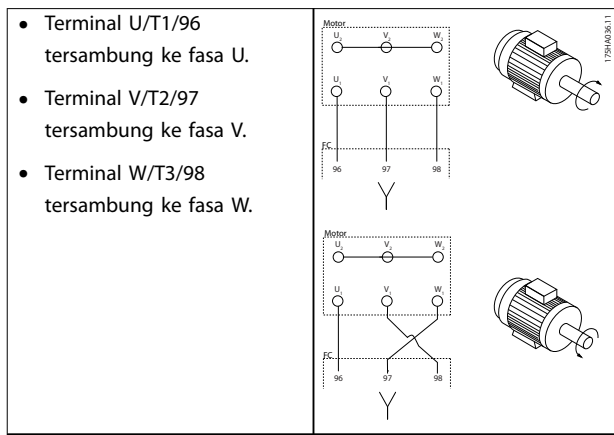
Ilustrasi 5.4 Pengaturan Dasar

5. Tekan tombol navigasi untuk memilih *International [0]* atau *Amerika Utara [1]* dan tekan [OK]. (Hal ini mengubah pengaturan standar untuk jumlah dasar parameter).
6. Tekan [Main Menu] pada LCP.
7. Tekan tombol navigasi untuk skrol ke *parameter 0-01 Bahasa*.
8. Pilih bahasa dan tekan [OK].
9. Apabila kabel jumper adalah ditempatkan antara terminal kontrol 12 dan 27, tinggalkan *parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital* pada standar pabrik. Jika tidak, pilih *Tidak Ada Operasi parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital*.
10. Membuat aplikasi pengaturan yang spesifik di parameter berikut:

- 10a Parameter 3-02 Referensi Minimum
- 10b Parameter 3-03 Referensi Maksimum
- 10c Parameter 3-41 Waktu tanjakan Ramp 1
- 10d Parameter 3-42 Waktu Turunan Ramp 1
- 10e Parameter 3-13 Situs Referensi. Terhubung ke Hand/Auto Remote Lokal.

5.5 Periksa Rotasi Motor

Arah rotasi dapat diubah dengan switching 2 fasa di motor atau kabel dengan mengubah pengaturan dari parameter 4-10 Arah Kecepatan Motor.



Tabel 5.6 Kabel untuk Mengubah Arah Motor

Melakukan pemeriksaan rotasi motor menggunakan parameter 1-28 Periksa Rotasi Motor dan mengikuti langkah-langkah yang ditunjukkan di layar.

5.6 Pengujian Kontrol-lokal

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

Pada kejadian akselerasi atau masalah penurunan, lihat bab 7.6 Pemecahan masalah. Lihat bab 7.5 Sejumlah Peringatan dan Alarm untuk mengatur ulang konverter frekuensi setelah trip.

5.7 Permulaan Sistem

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

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

Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat bab 7.5 Sejumlah Peringatan dan Alarm.

6 Contoh Pengaturan Aplikasi

6.1 Pendahuluan

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

- Pengaturan Parameter merupakan angka standar regional kecuali yang ditunjukkan (dipilih di parameter 0-03 Pengaturan Wilayah).
- Parameter yang dihubungkan dengan terminal dan pengaturan terlihat di gambar berikutnya
- Di mana pengaturan saklar untuk terminal analog A53 atau A54 diperlukan, dan juga terlihat

CATATAN!

Pada saat fitur pilihan Safe Torque Off digunakan, kabel jumper diperlukan antara terminal 12 (atau 13) dan terminal 37 untuk konverter frekuensi untuk mengoperasikan pada saat menggunakan angka program standar pabrik.

6.2 Contoh Aplikasi

6.2.1 Penyesuaian motor otomatis (AMA)

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	Parameter 1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	[1] Aktifkan AMA lengkap
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital	[2]* Coast terbalik
COM	20		
D IN	27		
		* = Nilai standar	
		Catatan/komentar: Grup parameter 1-2* Data Motor harus diatur menurut motor. D DI 37 merupakan pilihan.	

Tabel 6.1 AMA dengan T27 tersambung

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	Parameter 1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	[1] Aktifkan AMA lengkap
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital	[0] Tidak ada operasi
COM	20		
D IN	27		
D IN	29	* = Nilai standar	
		Catatan/komentar: Grup parameter 1-2* Data Motor harus diatur menurut motor. D DI 37 merupakan pilihan.	

Tabel 6.2 AMA tanpa T27 yang Tersambung

6.2.2 Kecepatan

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	Parameter 6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah	0.07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi	10 V*
COM	20		
D IN	27		
D IN	29	Parameter 6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump- Balik	0 Hz
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	Parameter 6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	50 Hz
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54	* = Nilai standar	
COM	55	Catatan/komentar: D DI 37 merupakan pilihan.	

Tabel 6.3 Referensi Kecepatan Analog (Tegangan)

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	Parameter 6-12 Terminal 53 Arus Rendah	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 6-13 Terminal 54 Arus Tinggi	20 mA*
D IN	19		
COM	20	Parameter 6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump- Balik	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parameter 6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Nilai standar	
D IN	37	Catatan/komentar: D DI 37 merupakan pilihan.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

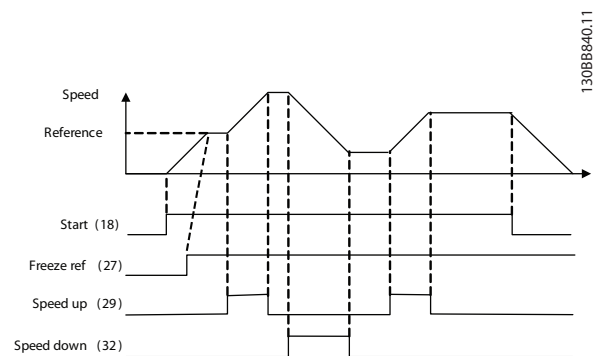
Tabel 6.4 Referensi Kecepatan Analog (Arus)

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	Parameter 5-10 Terminal 18 Input Digital	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital	[19] Tahan Referensi
D IN	19		
COM	20	parameter 5-13 Terminal 29 Input Digital	[21] Menaikkan Kecepatan
D IN	27		
D IN	29	parameter 5-14 Terminal 32 Input Digital	[22] Turunkan Kecepatan
D IN	32		
D IN	33	* = Nilai standar	
D IN	37	Catatan/komentar: D DI 37 merupakan pilihan.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.6 Menaikkan/Menurunkan Kecepatan

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	Parameter 6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah	0.07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi	10 V*
D IN	19		
COM	20	Parameter 6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump- Balik	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parameter 6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	1500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Nilai standar	
D IN	37	Catatan/komentar: D DI 37 merupakan pilihan.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.5 Referensi Kecepatan (Penggunaan Potensiometer Manual)

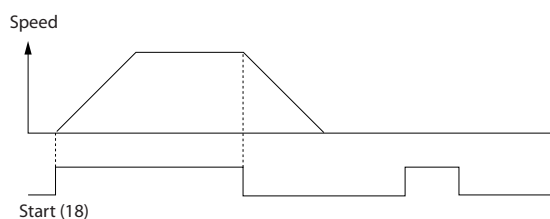


Ilustrasi 6.1 Menaikkan/Menurunkan Kecepatan

6.2.3 Mulai/Berhenti

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

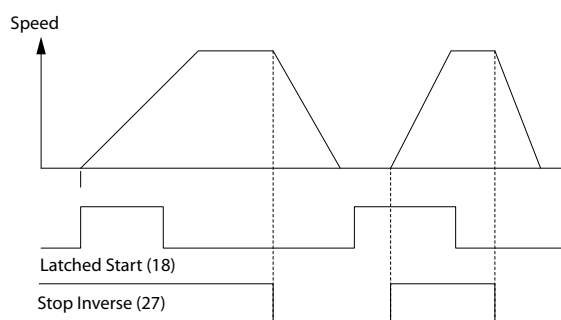
Tabel 6.7 Perintah Mulai/Stop dengan Opsi Stop Aman



Ilustrasi 6.2 Perintah Mulai/Stop dengan Stop Aman

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

Tabel 6.8 Pulsa Mulai/Berhenti



Ilustrasi 6.3 Start (penganjakan) terkunci/Stop Terbalik

		Parameter	
		Fungsi	P'aturan
		Parameter 5-10 Terminal 18 Input Digital	[8] Start
		Parameter 5-11 Terminal 19 Input Digital	[10] Pembalikan*
		Parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital	[0] Tidak ada operasi
		Parameter 5-14 Terminal 32 Input Digital	[16] Preset ref bit 0
		Parameter 5-15 Terminal 33 Input Digital	[17] Preset ref bit 1
		Parameter 3-10 Referensi preset	Preset ref. 0 25% Preset ref. 1 50% Preset ref. 2 75% Preset ref. 3 100%
		* = Nilai standar	
		Catatan/komentar: D DI 37 merupakan pilihan.	

Tabel 6.9 Start/Stop dengan Mundur dan Kecepatan Preset 4

6.2.4 Reset Alarm Eksternal

		Parameter	
		Fungsi	P'aturan
		Parameter 5-11 Terminal 19 Input Digital	[1] Reset
		* = Nilai standar	
		Catatan/komentar: D DI 37 merupakan pilihan.	

Tabel 6.10 Reset Alarm Eksternal

6.2.5 RS485

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

Tabel 6.11 Koneksi Jaringan RS485

6.2.6 Thermistor Motor

PERINGATAN

THERMISTOR INSULASI

Risiko cedera personal atau kerusakan peralatan.

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

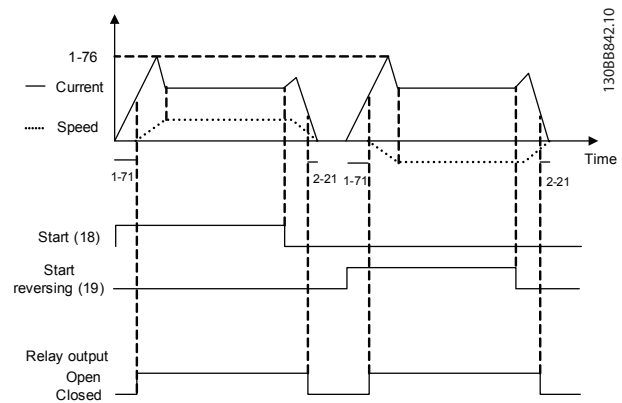
VLT		Parameter	
Fungsi	P'aturan	Fungsi	P'aturan
+24 V 12		Parameter 1-90	[2] Trip
+24 V 13		Proteksi pd	thermistor
D IN 18		Parameter 1-93	[1] Masukan
D IN 19		Sumber	analog 53
COM 20		Thermistor	
D IN 27		* = Nilai standar	
D IN 29		Catatan/komentar:	
D IN 32		Apabila peringatan hanya diinginkan, parameter parameter 1-90 Proteksi pd termal motor harus diatur ke [1] peringatan Thermistor.	
D IN 33		D DI 37 merupakan pilihan.	
D IN 37			
+10 V 50			
A IN 53			
A IN 54			
COM 55			
A OUT 42			
COM 39			
U - I			
A53			

Tabel 6.12 Thermistor Motor

6.2.7 Ini

FC		Parameter	
Fungsi	P'aturan	Fungsi	P'aturan
+24 V 12		Parameter 4-30	[1]
+24 V 13		Fungsi Rugi	Peringatan
D IN 18		Umpan-balik	
D IN 19		Motor	
COM 20		Parameter 4-31	100 RPM
D IN 27		Kesalahan	
D IN 29		Kecepatan	
D IN 32		Umpan-balik	
D IN 33		Motor	
D IN 37		Parameter 4-32	5 detik
+10 V 50		Timeout Rugi	
A IN 53		Umpan-balik	
A IN 54		Motor	
COM 55		Parameter 7-00	[2] MCB
A OUT 42		PID Kecepatan	102
COM 39		Sumber Umpan	
		Balik	
		Parameter 17-11	1024*
		Resolusi (PPR)	
		Parameter 13-00	[1] On
		Mode	
		Pengontrol SL	
		Parameter 13-01	[19]
		Start Peristiwa	Peringatan
		Parameter 13-02	[44]
		Hentikan	
		Peristiwa	Tombol
		reset	
		Parameter 13-10	[21] No.
		Suku Operasi	Peringatan
		Pembandingan	
		Parameter 13-11	[1] ≈*
		Operator	
		Pembandingan	
		Parameter 13-12	90
		Nilai	
		Pembandingan	
		Parameter 13-51	[22]
		Peristiwa	Perban-
		Pengontrol SL	dangan 0
		Parameter 13-52	[32]
		Tindakan	Tetapkan
		Pengontrol SL	keluar
			digital A
			rendah
		Parameter 5-40	[80] SL
		Relai Fungsi	keluaran
			digital A
		* = Nilai Standar	

Parameter	
Fungsi	P'aturan
<p>Catatan/komentar: Apabila batas di monitor umpan-balik melebihi, peringatan 90, monitor Umpan-balik diterbitkan. SLC memonitor Alarm 90, monitor umpan-balik dan apabila menjadi TRUE, relai 1 digerakkan. Peralatan eksternal kemudian dapat menunjukkan di mana layanan dapat diminta. Apabila kesalahan umpan-balik berada di bawah batas kembali di antara 5 detik, konverter frekuensi berlanjut dan peringatan hilang. Tetapi relai 1 akan kembali digerakkan sampai menekan [Reset] pada LCP.</p>	



Ilustrasi 6.4 Kontrol Rem Mekanis (Loop Terbuka)

Tabel 6.13 Menggunakan SLC untuk Mengatur Relai

6.2.8 Kontrol Rem Mekanis

Parameter	
Fungsi	P'aturan
<p>FC</p> <p>+24 V 12</p> <p>+24 V 13</p> <p>D IN 18</p> <p>D IN 19</p> <p>COM 20</p> <p>D IN 27</p> <p>D IN 29</p> <p>D IN 32</p> <p>D IN 33</p> <p>D IN 37</p> <p>+10 V 50</p> <p>A IN 53</p> <p>A IN 54</p> <p>COM 55</p> <p>A OUT 42</p> <p>COM 39</p> <p>R1 01</p> <p>02</p> <p>03</p> <p>R2 04</p> <p>05</p> <p>06</p>	<p>130BB841.10</p> <p>Parameter 5-40 [32] Kontrol rem mekanis</p> <p>Relai Fungsi</p> <p>Parameter 5-10 [8] Start*</p> <p>Terminal 18</p> <p>Input Digital</p> <p>Parameter 5-11 [11] Start pembalikan</p> <p>Terminal 19</p> <p>Input Digital</p> <p>Parameter 1-71 0.2</p> <p>Penundaan start</p> <p>Parameter 1-72 [5] VVC+ / FLUX Searah jarum jam</p> <p>Fungsi start</p> <p>Parameter 1-76 $I_{m,n}$</p> <p>Arus Start</p> <p>Parameter 2-20 Ketergantungan app.</p> <p>Arus pelepas Brake</p> <p>Parameter 2-21 Setengah Aktifkan slip nominal dari motor</p> <p>Kecepatan Brake/Rem [RPM]</p> <p>*=Nilai Standar</p> <p>Catatan/komentar:</p>

Tabel 6.14 Kontrol Rem Mekanis (Loop Terbuka)

7 Pemeliharaan, Diagnostik dan Pemecahan Masalah

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

7.1 Pemeliharaan dan Layanan

Di bawah kondisi operasional normal dan beban profil, konverter frekuensi merupakan bebas pemeliharaan melalui fitur yang dirancang waktu operasional. Untuk mencegah pecah, bahaya, dan kerusakan, periksa konverter frekuensi pada interval regular tergantung pada kondisi operasi. Ganti bagian worn atau rusak dengan komponen yang asli atau standar. Untuk layanan dan dukungan, rujuk ke www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

PERINGATAN

START YANG TIDAK DISENGAJA

Pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, pasokan DC, atau beban pemakaian bersama, motor dapat memulai kapan saja. Start tidak terjaga selama program, layanan atau perbaikan, dapat menyebabkan kematian, cedera serius, atau kerusakan properti. Motor dapat dimulai dengan saklar eksternal, perintah fieldbus, sinyal reference input dari LCP atau LOP, melalui operasi kontrol jauh menggunakan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak, atau setelah kondisi masalah yang telah selesai.

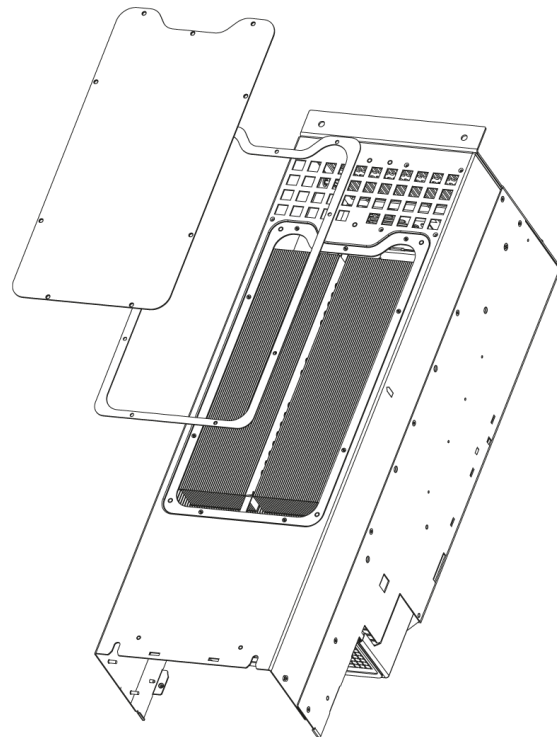
Untuk mencegah start motor tidak sengaja:

- Putus dahulu konverter frekuensi dari hantaran listrik.
- Tekan [Tidak Aktif/Reset] pada LCP, sebelum memprogram parameter.
- Sepenuhnya kabel dan assemble konverter frekuensi, motor dan peralatan apa saja yang dijalankan sebelum menyambungkan konverter frekuensi ke hantaran listrik AC, pasokan DC, atau beban pemakaian bersama.

7.2 Heat Sink Akses Panel

7.2.1 Melepas Heat Sink Akses Panel

Konverter frekuensi memiliki opsional akses panel untuk mengakses heat sink.



130BD430.10

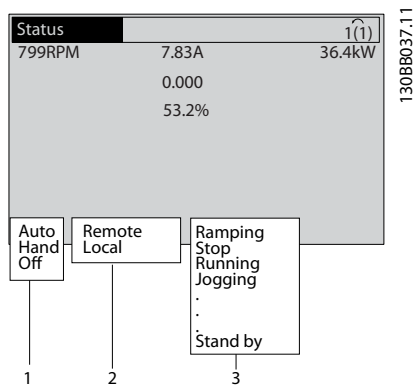
Ilustrasi 7.1 Heat Sink Akses Panel

1. Jangan menjalankan konverter frekuensi selama pelepasan panel akses heat sink.
2. Apabila konverter frekuensi yang dipasang pada dinding, atau bagian belakang sangatlah jika tidak, reposition inaccessible, sehingga di bagian belakang sepenuhnya dapat diakses.
3. Lepaskan sekrup (3 mm internal hex) menyambung ke akses panel ke bagian belakang penutup. Terdapat 5 atau 9 sekrup tergantung pada ukuran dari konverter frekuensi.

Reinstall di mundur pemesanan dari prosedur ini dan kencangkan fasteners menurut *bab 8.8 Sambungan Torsi Pengencangan*.

7.3 Status Pesan

Pada saat konverter frekuensi di modus Status, pesan status dihasilkan secara otomatis dan muncul di bagian bawah layar (lihat *Ilustrasi 7.2*).



1	Modus Operasi (lihat Tabel 7.1)
2	Situs referensi (lihat Tabel 7.2)
3	Status Operasi (lihat Tabel 7.3)

Ilustrasi 7.2 Status Layar

Tabel 7.1 ke Tabel 7.3 menentukan tampilan status pesan.

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

Tabel 7.1 Modus Operasi

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

Tabel 7.2 Situs Referensi

Rem AC	Parameter 2-16 Arus Maks. rem AC dipilih di parameter 2-10 Fungsi Brake. Rem AC membuat kelebihan magnit pada motor yang berakibat pengontrol memperlamban jalannya.
Selesai AMA OK	Penyesuaian motor otomatis (AMA) dibawa secara sukses.
AMA siap	AMA siap untuk memulai. Tekan [Hand On] untuk mulai.
AMA berjalan	Proses AMA sedang berlangsung.
Pengereman	Pemotong rem sedang dalam beroperasi. Energi Generatif diserap oleh resistor rem.

Rem maks.	Pemotong rem sedang dalam beroperasi. Batas daya untuk resistor rem ditentukan di parameter 2-12 Batas Daya Brake (kW) telah tercapai.
Meluncur	<ul style="list-style-type: none"> Peluncuran terbalik dipilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter 5-1* Masukan Digital). Terminal koresponding tidak tersambung. Peluncuran diaktifkan oleh komunikasi serial.
Ktrl. dekselerasi	<p>[1] Kontrol Ramp-bawah terpilih di parameter 14-10 Kegagalan power listrik.</p> <ul style="list-style-type: none"> Tegangan listrik di bawah angka yang ditetapkan di parameter 14-11 Tegangan power Listrik pada Masalah pada masalah listrik . Konverter frekuensi ramp bawah motor dengan menggunakan pengontrol ramp bawah.
Arus Tinggi	Arus output konverter frekuensi diatas batas yang diatur di parameter 4-51 Arus Peringatan Tinggi.
Arus Rendah	Arus output konverter frekuensi dibawah batas yang diatur di parameter 4-52 Kecepatan Peringatan Rendah.
Tahan DC	[1] Penahan DC terpilih di parameter 1-80 Fungsi saat Stop dan perintah berhenti telah aktif. Motor ditahan oleh arus DC yang diatur di parameter 2-00 Arus Penahan DC/Prapanas.
Stop DC	<p>Motor ditahan dengan arus DC (parameter 2-01 Arus Brake DC) untuk waktu khusus (parameter 2-02 Waktu Pengereman DC).</p> <ul style="list-style-type: none"> Yang kecepatan penyelaan Rem DC tercapai di parameter 2-03 Kecepatan Penyelaan Rem DC [RPM] dan perintah berhenti aktif. Rem DC (terbalik) terpilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter 5-1* Masukan Digital). Terminal koresponding tidak aktif. Rem DC diaktifkan melalui komunikasi serial.
Umpun balik tinggi	Jumlah semua umpun-balik aktif diatas batas umpun-balik yang diatur di parameter 4-57 Peringatan Umpun Balik Tinggi.
Umpun Balik rendah	Jumlah dari semua umpun-balik di bawah batas umpun-balik yang diatur di parameter 4-56 Peringatan Umpun Balik Rendah.



Tahan keluaran	<p>referensi jauh aktif yang menahan kecepatan yang ada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Keluaran diam</i> terpilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter 5-1* <i>Masukan Digital</i>). Terminal koresponding telah aktif. Kontrol kecepatan hanya memungkinkan melalui fungsi terminal dengan <i>kecepatan bertambah</i> dan <i>berkurang</i>. • <i>Penahanan ramp</i> diaktifkan melalui komunikasi serial.
Permintaan keluaran diam	Perintah output diam telah diberikan, tetapi motor akan tetap berhenti sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima.
Ref. diam	<i>Referensi diam</i> terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter 5-1* <i>Input Digital</i>). Terminal koresponding telah aktif. Konverter frekuensi menyimpan referensi aktual. Perubahan referensi sekarang hanya memungkinkan melalui fungsi terminal dengan <i>kecepatan bertambah</i> dan <i>berkurang</i> .
Permintaan jog	Perintah jog telah diberikan, tetapi motor akan tetap berhenti sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima melalui masukan digital.
Jogging	<p>Motor sedang berjalan sebagai yang diprogram di <i>parameter 3-19 Kecepatan Jog [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Jog</i> terpilih sebagai fungsi untuk input Digital (grup parameter 5-1* <i>Masukan Digital</i>). Terminal koresponding (contoh Terminal 29) aktif. • Fungsi <i>Jog</i> diaktifkan melalui komunikasi serial. • Fungsi jog terpilih sebagai reaksi untuk memonitor fungsi (Contoh Tidak ada sinyal). Fungsi monitoring aktif.
Periksa motor	Pada <i>parameter 1-80 Fungsi saat Stop, Pemeriksaan Motor [2]</i> terpilih. Perintah stop aktif. Untuk memastikan motor telah tersambung ke konverter frekuensi, arus pengujian permanen ditetapkan ke motor.
Kontrol OVC	Kontrol tegangan berlebih diaktifkan di <i>parameter 2-17 Pengontrol tegangan berlebih, [2] Diaktifkan</i> . Motor yang tersambung memasok konverter frekuensi dengan energi generatif. Kontrol kelebihan tegangan menyesuaikan rasio V/Hz untuk menjalankan motor di modus pengontrol dan mencegah konverter frekuensi dari trip.
Daya Mati	(Hanya konverter frekuensi dengan pasokan daya 24 V eksternal yang diinstal). Pasokan sumber listrik ke konverter frekuensi mengalami dilepas, dan kartu kontrol di pasok dengan 24 V eksternal.

Mds perlindungan	<p>Modus perlindungan aktif. Unit telah terdeteksi status kritis (arus berlebih atau kelebihan tegangan).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk menghindari trip, saklar frekuensi dikurangi ke 4 kHz. • Jika memungkinkan, modus perlindungan berakhir setelah perkiraan 10 d. • Modus perlindungan dapat dibatasi di <i>parameter 14-26 Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk.</i>
QStop	<p>Motor diberhentikan dengan menggunakan <i>parameter 3-81 Waktu Ramp Stop Cepat</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Berhenti cepat terbalik</i> terpilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter 5-1* <i>Masukan Digital</i>). Terminal koresponding tidak aktif. • <i>Fungsi berhenti cepat</i> diaktifkan melalui komunikasi serial.
Sedang Menanjak	Motor bertambah/berkurang dengan menggunakan Ramp atas/Bawah aktif. Reference, batas angka atau perhentian belum tercapai.
Ref. tinggi	Jumlah semua referensi aktif diatas batas referensi yang diatur di <i>parameter 4-55 Peringatan Referensi Tinggi</i> .
Ref. rendah	Jumlah semua referensi aktif di bawah batas referensi yang diatur di <i>parameter 4-54 Peringatan Referensi Rendah</i> .
Jalan pd ref	Konverter frekuensi berjalan di kisaran referensi. Angka umpan-balik mencocokkan angka titik penetapan.
Jalankan permintaan	Perintah mulai telah diberikan, tetapi motor akan tetap berhenti sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima melalui masukan digital.
Berjalan	Konverter frekuensi menjalankan motor.
Mode Tidur	Fungsi penyimpanan energi diaktifkan. Motor yang ada telah berhenti, tetapi memulai kembali secara otomatis pada saat diperlukan.
Kecepatan tinggi	Kecepatan motor diatas angka yang ditetapkan di <i>parameter 4-53 Kecepatan Peringatan Tinggi</i> .
Kecepatan rendah	Kecepatan motor di bawah angka yang ditetapkan di <i>parameter 4-52 Kecepatan Peringatan Rendah</i> .
Standby	Pada modus <i>Otomatis Aktif</i> , konverter frekuensi memulai motor dengan sinyal mulai dari input digital atau komunikasi serial.
Tunda Start	Pada <i>parameter 1-71 Penundaan start</i> , Waktu mulai tunda diatur. Perintah mulai diaktifkan dan motor memulai setelah waktu tunda mulai telah berakhir.

Start fwd/rev	Mulai maju dan mulai terbalik dipilih sebagai fungsi untuk 2 masukan digital berbeda (grup parameter 5-1* Masukan Digital). Motor memulai maju atau terbalik arah tergantung pada terminal koresponding diaktifkan.
Stop	Konverter frekuensi telah menerima perintah berhenti dari LCP, masukan digital atau komunikasi serial.
Trip	Alarm terjadi dan motor dihentikan. Pada saat alarm dinonaktifka, konverter frekuensi dapat direset secara manual dengan menekan [Reset] atau secara jauh mengontrol dengan terminal kontrol atau komunikasi serial.
Trip Terkunci	Alarm terjadi dan motor dihentikan. Pada saat alarm dinonaktifkan, daya harus disikluskan ke konverter frekuensi. Konverter frekuensi dapat kemudian direset secara manual dengan menekan [Reset] atau secara jauh oleh terminal kontrol atau komunikasi serial.

Tabel 7.3 Status Operasi

CATATAN!

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

7.4 Jenis Peringatan dan Alarm

Peringatan

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

Alarm

Trip

Alarm yang dihasilkan pada saat konverter frekuensi ditrip, artinya, konverter frekuensi menutup operasi untuk mencegah konverter frekuensi atau kerusakan sistem. Motor meluncur untuk berhenti. Logika konverter frekuensi berlanjut untuk mengoperasikan dan memonitor status konverter frekuensi. Setelah kondisi bermasalah telah selesai, konverter frekuensi dapat direset. Rem kemudian akan siap untuk memulai operasi.

Mengatur ulang konverter frekuensi setelah trip/penguncian trip

Trip dapat direset dalam 4 cara:

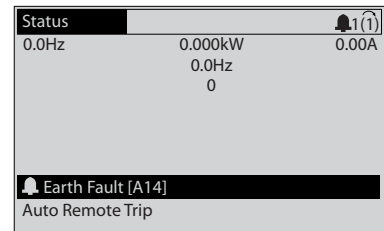
- Tekan [Reset] pada LCP.
- Perintah input reset digital.
- Komunikasi serial reset perintah input.
- Reset otomatis.

Trip Terkunci

Daya input diputar Motor meluncur untuk berhenti. Konverter frekuensi terus memonitor status konverter frekuensi. Hilangnya daya input ke konverter frekuensi, koreksi penyebab masalah, dan reset konverter frekuensi.

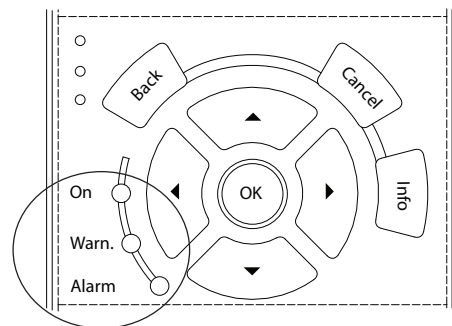
Tampilan Peringatan dan Alarm

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



Ilustrasi 7.3 Contoh Tampilan Alarm

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



	Peringatan LED	LED Alarm
Peringatan	On	Mati
Alarm	Mati	Nyala (berkedip)
Trip-Lock	On	Nyala (berkedip)

Ilustrasi 7.4 Status Lampu Indikator (LED)

7.5 Sejumlah Peringatan dan Alarm

Berikut informasi peringatan/alarm menentukan kondisi peringatan/alarm, yang menyediakan penyebab kemungkinan untuk kondisi, dan perbaikan detail atau prosedur pemecahanmasalah

PERINGATAN 1, 10 Volt rendah

Tegangan kartu kontrol kurang dari 10 V dari terminal 50. Hilangkan beberapa beban dari terminal 50, karena beban pasokan 10 V terlalu berlebih. Maksimum 15 mA atau minimum 590 Ω.

Sirkuit pendek tidak sesuai pada potensiometer atau kabel yang tidak sesuai pada potensiometer dapat menyebabkan kondisi ini.

Pemecahan masalah

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

PERINGATAN/ALARM 2, Kesalahan live zero

Peringatan atau alarm ini hanya muncul apabila diprogram di *parameter 6-01 Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh.* Sinyal pada 1 dari masukan analog kurang dari 50% dari nilai minimum yang diprogram untuk input tersebut. Kerusakan kabel atau kesalahan perangkat yang mengirim sinyal dapat menyebabkan kondisi ini.

Pemecahan masalah

- Periksa koneksi pada semua terminal listrik analog.
 - Terminal kartu kontrol 53 dan 54 untuk sinyal, terminal 55 umum.
 - VLT® Tujuan Umum I/O MCB 101 terminals 11 dan 12 untuk sinyal, terminal 10 umum.
 - VLT® Opsi Analog I/O MCB 109 terminal 1, 3, dan 5 untuk sinyal, terminal 2, 4, dan 6 umum.
- Periksa bahwa pengaturan program konverter frekuensi dan switch cocok dengan jenis sinyal analog.
- Lakukan tes sinyal terminal input.

PERINGATAN/ALARM 3, Tak ada motor

Tak ada motor yang telah dihubungkan ke keluaran dari konverter frekuensi.

PERINGATAN/ALARM 4, Fasa listrik hilang

Satu fasa hilang pada bagian pasokan, atau ketidakseimbangan tegangan listrik terlalu tinggi. Pesan ini juga muncul untuk masalah dalam penyearah input pada konverter frekuensi. Opsi diprogram pada *parameter 14-12 Fungsi pd Ketidak-seimbangan Sumb.*

Pemecahan masalah

- Periksa tegangan pasokan dan arus pasokan ke konverter frekuensi.

PERINGATAN 5, Tegangan hubungan DC tinggi

DC tegangan hubungan (DC) lebih tinggi daripada batas tegangan tinggi-peringatan. Batas tergantung pada pengukuran tegangan konverter frekuensi. Unit masih aktif.

PERINGATAN 6, Tegangan hubungan DC rendah

Tegangan hubungan (DC) lebih rendah daripada batas peringatan tegangan rendah. Batas tergantung pada pengukuran tegangan konverter frekuensi. Unit masih aktif.

PERINGATAN/ALARM 7, DC tegangan berlebih

Jika tegangan rangkaian lanjutan melampaui batas, konverter frekuensi akan mengalami trip setelah waktu tertentu.

Pemecahan masalah

- Sambungkan dengan tahanan rem.
- Perpanjang wkt ramp.
- Ubah jenis ramp.
- Aktifkan fungsi di *parameter 2-10 Fungsi Brake.*
- Tambah *parameter 14-26 Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk.*
- Apabila alarm/peringatan terjadi selama daya menurun, gunakan cadangan kinetik (*parameter 14-10 Kegagalan di Sumber*).

PERINGATAN/ALARM 8, DC kekurangan tegangan

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

Pemecahan masalah

- Periksa bahwa tegangan pasokan cocok dengan tegangan konverter frekuensi.
- Melakukan tes yegangan input.
- Melakukan pemeriksaan ringan tes sirkuit.

PERINGATAN/ALARM 9, Inverter kelebihan beban

Konverter frekuensi beroperasi dengan lebih dari 100% untuk waktu yang terlalu lama dan akan berhenti bekerja. Penghitung untuk proteksi inverter termal elektronik memberikan peringatan pada 98% dan akan mengalami trip pada 100%, dan alarm akan berbunyi. Konverter frekuensi tidak dapat direset hingga penghitung berada di bawah 90%

Pemecahan masalah

- Perbandingan arus output terlihat di keypad dengan arus pengukuran konver frekuensi.
- Perbandingan arus keluaran terlihat pada LCP dengan arus motor yang terukur.
- Menampilkan beban drive thermal pada LCP dan monitor nilai. Ketika sedang berjalan diatas konverter frekuensi secara terus-menerus pada arus yang terukur, penghitung ditingkatkan. Ketika sedang berjalan di bawah konverter frekuensi secara terus-menerus pada arus yang terukur, penghitung turun.

PERINGATAN/ALARM 10, Kelebihan beban pada motor

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

Pemecahan masalah

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

PERINGATAN/ALARM 11, Termistor Motor kelebihan suhu

Periksa apakah thermistor terputus. Pilih apabila konverter frekuensi memberikan peringatan atau alarm di *parameter 1-90 Proteksi pd termal motor*.

Pemecahan masalah

- Periksa untuk motor kepanasan.
- Periksalah apabila motor secara mekanik kelebihan beban.
- Pada saat menggunakan terminal 53 atau 54, periksa thermistor untuk disambung secara benar antara terminal 53 atau 54 (input tegangan analog) dan terminal 50 (pasokan +10 V). Juga periksa saklar terminal untuk 53 atau 54 diatur untuk tegangan. Periksa bahwa *parameter 1-93 Sumber Thermistor* memilih terminal 53 atau 54.
- Pada saat menggunakan masukan digital 18 atau 19, periksalah thermistor tersambung secara benar antara terminal 18 atau 19 (haya masukan digital PNP) dan terminal 50. Periksa bahwa *parameter 1-93 Sumber Thermistor* memilih terminal 18 atau 19.

PERINGATAN/ALARM 12, Batas Torsi

Torsi telah melebihi angka di *parameter 4-16 Mode Motor Batasan Torsi* atau angka di *parameter 4-17 Mode generator Batasan Torsi*. *Parameter 14-25 Penundaan Trip pada Batasan Torsi* dapat mengubahnya peringatan-dari kondisi hanya peringatan ke peringatan yang diikuti oleh alarm.

Pemecahan masalah

- Apabila batas torsi motor melebihi selama ramp-atas, perpanjang waktu ramp-atas.
- Apabila batas torsi generator melebihi selama ramp-bawah, perpanjang waktu ramp-bawah.

- Apabila batas torsi terjadi pada saat beroperasi, tingkatkan batas torsi yang memungkinkan. Pastikan sistem dapat beroperasi secara aman pada torsi yang lebih tinggi.

- Periksa aplikasi untuk arus yang berlebih pada motor.

PERINGATAN/ALARM 13, Arus lebih

Batas arus puncak inverter (kira-kira 200% dari arus yang terukur) terlampaui. Peringatan akan berakhir sekitar 1.5 detik, dan konverter frekuensi akan mengalami trip dan membunyikan alarm. Beban kejutan atau akselerasi cepat dengan beban inersia-tinggi dapat menyebabkan kesalahan ini. Apabila akselerasi selama ramp-atas cepat, masalah dapat juga terlihat setelah cadangan kinetik. Jika perpanjangan kontrol rem mekanis yang dipilih, trip bisa diatur ulang secara eksternal.

Pemecahan masalah

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

ALARM 14, Masalah pembumian (tanah)

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

Pemecahan masalah

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

ALARM 15, Ketidakcocokan perangkat keras

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

Catat nilai dari parameter berikut ini dan hubungi Danfoss:

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

ALARM 16, Sirkuit pendek

Terdapat sirkuit-pendek di motor atau kabel motor.

Pemecahan masalah

- Lepaskan daya ke konverter frekuensi dan perbaiki sirkuit pendek.

PERINGATAN/ALARM 17, Timeout kata kontrol

Tak ada komunikasi ke konverter frekuensi.

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

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

Pemecahan masalah

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

PERINGATAN/ALARM 20, Masukan Suhu error

Sensor suhu tidak tersambung.

PERINGATAN/ALARM 21, Kesalahan parameter

Parameter di luar jangkauan. Nomor parameter dilaporkan di layar.

Pemecahan masalah

- Tetapkan parameter ke nilai yang berlaku.

PERINGATAN/ALARM 22, Rem Mekanis Hoist

Nilai laporan menunjukkan jenis apa ini.

0 = Referensi torsi tidak dapat dicapai sebelum waktu habis (*parameter 2-27 Waktu Ramp Torsi*).

1 = Dicapai umpan-balik rem tidak diterima sebelum waktu habis (*parameter 2-23 Aktifkan Penundaan Brake/Rem, parameter 2-25 Waktu Pelepasan Rem*).

PERINGATAN 23, Masalah kipas internal

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

Untuk konverter frekuensi dengan DC kipas, ada sensor umpan balik yang dipasang pada kipas. Apabila kipas di perintah berjalan dan tidak ada umpan-balik dari sensor, alarm ini muncul. Untuk konverter frekuensi dengan AC kipas, tegangan ke kipas dimonitor.

Pemecahan masalah

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

PERINGATAN 24, Masalah kipas eksternal

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

Untuk konverter frekuensi dengan DC kipas, ada sensor umpan balik yang dipasang pada kipas. Apabila kipas di perintah berjalan dan tidak ada umpan-balik dari sensor, alarm ini muncul. Untuk konverter frekuensi dengan AC kipas, tegangan ke kipas dimonitor.

Pemecahan masalah

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

PERINGATAN 25, Sirkuit pendek penahan rem

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

Pemecahan masalah

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

PERINGATAN/ALARM 26, Batas daya penahan rem

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

PERINGATAN/ALARM 27, Masalah pemotong rem

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

Pemecahan masalah

- Lepaskan daya ke konverter frekuensi dan gantilah penahan rem.

PERINGATAN/ALARM 28, Pemeriksaan rem telah gagal

penahan rem tidak terhubung atau tidak bekerja.

Periksa *parameter 2-15 Cek Brake*.

ALARM 30, Fasa motor U hilang

Fasa motor U antara konverter frekuensi dan motor telah hilang.

Pemecahan masalah

- Lepaskan daya dari konverter frekuensi dan periksa fasa motor U.

ALARM 31, Fasa motor V hilang

Fasa motor V antara konverter frekuensi dan motor telah hilang.

Pemecahan masalah

- Hilangkan daya dari konverter frekuensi dan periksa fasa motor V.

ALARM 32, Fasa motor W hilang

Fasa motor W antara konverter frekuensi dan motor telah hilang.

Pemecahan masalah

- Lepaskan daya dari konverter frekuensi dan periksa fasa motor W.

ALARM 33, Inrush rusak

Terlalu banyak terjadi kenaikan daya dalam waktu yang singkat.

Pemecahan masalah

- Memungkinkan pendinginan unit untuk mengoperasikan suhu.

PERINGATAN/ALARM 34, Masalah komunikasi fieldbus

Fieldbus pada kartuopsi 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, Gagal hantaran

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

ALARM 37, Fasa t seimbang

Adanya arus tidak seimbang diantara unit daya.

ALARM 38, Masalah internal

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

Pemecahan masalah

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

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

Nomor	Teks
0	Port serial tidak dapat diinisialisasi. Hubungi Danfoss pemasok atauDanfoss Departemen Layanan.

Nomor	Teks
256–258	Data EEPROM daya rusak atau terlalu tua. Ganti kartu daya.
512–519	Masalah intern. Hubungi Danfoss pemasok atauDanfoss Departemen Layanan.
783	Nilai Parameter di luar batas dari batas minimum/ maksimum.
1024–1284	Masalah intern. Hubungi Danfoss pemasok atau Danfoss departemen layanan.
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 (tidak diizinkan).
1316	Perangkat lunak opsi pada slot B tidak didukung (tidak diizinkan).
1318	Perangkat lunak opsi pada slot C1 tidak didukung (tidak diizinkan).
1379–2819	Masalah intern. Hubungi Danfoss pemasok atauDanfoss Departemen Layanan.
1792	HW reset dari DSP
1793	Parameter derived Motor tidak ditransfer secara benar ke DSP.
1794	Data daya tidak ditransfer secara benar pada Power-atas ke DSP.
1795	DSP yang telah menerima terlalu banyak telegram SPI yang tidak dikenal. Konverter frekuensi ini juga menggunakan kode kerusakan apabila MCO tidak power up dengan benar, karena proteksi poor EMC atau arde yang tidak benar.
1796	Salinan RAM salah.
2561	Ganti kartu kontrol.
2820	Stack overflow LCP.
2821	Port serial overflow.
2822	Port USB overflow.
3072–5122	Nilai parameter di luar batas.
5123	Opsi dalam slot A: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras papan kontrol.
5124	Opsi dalam slot B: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras papan kontrol.
5125	Opsi pada Slot C0: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras papan kontrol.
5126	Opsi pada Slot C1: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras papan kontrol.
5376–6231	Masalah intern. Hubungi Danfoss pemasok atauDanfoss Departemen Layanan.

Tabel 7.4 Masalah Internal Kode
ALARM 39, Sensor Heat sink

Tidak ada umpan balik dari sensor suhu heat sink.

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

PERINGATAN 40, Lebih beban pada terminal keluaran digital 27

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

PERINGATAN 41, Lebih beban pada terminal keluaran digital 29

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

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

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

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

ALARM 43, Perpanjangan pasokan

MCB 113 Eks. Opsi relai dipasang tanpa eksternal 24V DC. Sambung pasokan eks. 24 V DC atau spesifik di mana tidak ada pasokan eksternal yang digunakan melalui *parameter 14-80 Opsi Di berikan oleh 24VDC Eksternal [0] No. A* mengubah di *parameter 14-80 Opsi Di berikan oleh 24VDC Eksternal* meminta cycle daya.

ALARM 45, Masalah arde 2

Masalah arde.

Pemecahan masalah

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

ALARM 46, Pasokan kartu daya

Pasokan pada kartu daya melebihi kapasitas.

Terdapat 3 pasokan dibuat oleh pasokan modus switch (SMPS) pada kartu daya:

- 24 V
- 5 V
- ± 18 V

Ketika didayakan dengan 24 V DC dengan VLT® Pasokan DC 24 V MCB 107, hanya pasokan 24 V dan 5 V dimonitor. Ketika didayakan dengan tegangan hantaran listrik 3-fasa, semua 3 pasokan dimonitor.

Pemecahan masalah

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

PERINGATAN 47, Pasokan 24 V rendah

Pasokan pada kartu daya melebihi kapasitas.

Terdapat 3 pasokan dibuat oleh pasokan modus switch (SMPS) pada kartu daya:

- 24 V
- 5 V
- ± 18 V

Pemecahan masalah

- Periksa untuk kartu daya yang rusak.

PERINGATAN 48, Pasokan 1,8 V rendah

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

PERINGATAN 49, Batas kecepatan

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

ALARM 50, Kalibrasi AMA gagal

Hubungi Danfoss pemasok atau Danfoss Departemen Layanan.

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

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

ALARM 52, AMA Inom rend

Arus motor terlalu lemah. Periksa pengaturan di *parameter 4-18 Batas Arus*.

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 jangkauan

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

ALARM 56, AMA diputus oleh pengguna

Pengguna telah diputus AMA.

ALARM 57, Masalah internal AMA

Coba memulai AMA. Pengulangan memulai kembali dapat terjadi kepanasan pada motor.

ALARM 58, Masalah Internal AMA

Hubungi Danfoss pemasok.

PERINGATAN 59, Batas arus

Arus motor di atas dari nilai pada *parameter 4-18 Batas Arus*. Pastikan bahwa data motor di *parameter 1-20* ke 1-25 ditetapkan secara benar. Tambahkan batas arus apabila

diperlukan. Pastikan sistem dapat beroperasi secara aman pada batas yang lebih tinggi.

PERINGATAN 60, Interlock eksternal

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

PERINGATAN/ALARM 61, Kesalahan feedback

Kesalahan antara kecepatan hasil perhitungan dan pengukuran kecepatan dari perangkat umpan balik. Fungsi penyetelan Peringatan/Alarm/Tidak Dapat ada di *parameter 4-30 Fungsi Rugi Umpan-balik Motor*. Kesalahan penyetelan diterima ada pada *parameter 4-31 Kesalahan Kecepatan Umpan-balik Motor* dan waktu yang diperbolehkan terjadinya kesalahan penyetelan ada pada *parameter 4-32 Timeout Rugi Umpan-balik Motor*. Selama menyiapkan prosedur, fungsi tersebut dapat efektif.

PERINGATAN 62, Frekuensi Keluaran pada batas maksimum

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

ALARM 63, Rem mekanis rendah

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

ALARM 64, Batas Tegangan

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

PERINGATAN/ALARM 65, Kartu kontrol lebih suhu

Suhu untuk menghentikan kerja kartu kontrol adalah 80 °C.

Pemecahan masalah

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

PERINGATAN 66, Suhu rendah heat sink

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

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

ALARM 67, Opsi modul konfigurasi sudah berubah

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

ALARM 68, Penghentian Aman diaktifkan

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

ALARM 69, Kartu daya suhu

Sensor suhu pada kartu daya terlalu panas atau dingin.

Pemecahan masalah

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

ALARM 70, Konfigurasi FC td benar

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

ALARM 71, PTC 1 berhenti aman

STO telah diaktifkan dari VLT® Kartu Termistor PTC MCB 112 (motor terlalu hangat). Operasi Normal dapat dilanjutkan ketika MCB 112 menerapkan DC 24 V ke terminal 37 lagi (ketika suhu motor mencapai tingkat yang dapat diterima) dan ketika masukan digital dari MCB 112 telah dinonaktifkan. Ketika ini terjadi, kirim sinyal setel ulang (melalui bus atau digital I/O, atau tekan [Reset]).

ALARM 72, Bahaya gagal

STO dengan trip terkunci. Sebuah tiba-tiba kombinasi dari perintah STO telah terjadi:

- Kartu Thermistor PTC VLT mengaktifkan X44/10, tetapi STO tidak diaktifkan.
- MCB 112 hanya merupakan perangkat yang menggunakan STO (khususnya melalui pilihan [4] *PTC 1 Alarm* atau [5] *PTC 1 peringatan* pada *parameter 5-19 Terminal 37 Berhenti Aman*), STO diaktifkan, dan X44/10 tidak diaktifkan.

PERINGATAN 73, Restart auto Berhenti Aman

Safe Torque Off (STO) telah diaktifkan. Dengan restart otomatis diaktifkan, motor dapat memulai apabila masalah terselesaikan.

ALARM 74, Thermistor PTC

Alarm yang berhubungan dengan VLT® Kartu Termistor PTC MCB 112. PTC tidak bekerja.

ALARM 75 sel. profil illegal

Nilai parameter tidak harus ditulis pada saat motor sedang berjalan. Stop motor sebelum menulis profil MCO ke *parameter 8-10 Profil Kata Kontrol*.

PERINGATAN 76, Pengaturan unit power

Jumlah unit daya yang diminta tidak cocok dengan jumlah unit daya aktif yang terdeteksi.

Pemecahan masalah

Pada saat mengganti modul bingkai-F,-peringatan ini terjadi, apabila data spesifik daya pada kartu daya modul tidak cocok dengan konverter frekuensi. Konfirmasi suku cadang dan kartu dayanya pada nomor bagian yang benar.

PERINGATAN 77, Mds daya kurang

Konverter frekuensi sedang beroperasi pada pengurangan modus daya (kurang dari jumlah bagian inverter yang diizinkan). eringatan ini diberikan pada siklus daya ketika konverter frekuensi ditetapkan untuk menjalankan dengan beberapa inverter dan tetap aktif.

ALARM 78, Salah lacak

Perbedaan antara angka yang ditetapkan dan angka sebenarnya telah melebihi angka pada *parameter 4-35 Salah Pelacak*. Menonaktifkan fungsi atau pilih alarm/peringatan pada *parameter 4-34 Fungsi salah lacak*. Memeriksa mesin disekeliling beban dan motor, Periksa sambungan umpan-balik dari motor enkoder ke konverter frekuensi. Pilih fungsi umpan-balik motor di *parameter 4-30 Fungsi Rugi Umpan-balik Motor*. Sesuaikan band salah lacak di *parameter 4-35 Salah Pelacak* dan *parameter 4-37 Ramp Salah lacak*.

ALARM 79, Konfigurasi bagian daya illegal

Kartu penskalaan adalah salah pada nomor part atau tidak diinstall. Konektor MK 102 pada kartu daya tidak dapat diinstall.

ALARM 80, Inisialisasi Drive ke nilai standar

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

ALARM 81, CSIV corrupt

File CSIV mengalami kesalahan sintaks.

ALARM 82, CSIV salah para

CSIV gagal untuk menginisialisasi parameter.

ALARM 83, Kombinasi opsi illegal

Opsi pemasangan tidak cocok.

ALARM 84, Tidak ada opsi pengaman

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

ALARM 88, Opsi deteksi

Perubahan di gambaran opsi telah terdeteksi. *Parameter 14-89 Option Detection* ini diatur ke *Konfigurasi beku [0]* dan gambaran opsi diubah.

- Untuk menerapkan perubahan, mengaktifkan gambaran opsi mengubah di *parameter 14-89 Option Detection*.
- Secara alternatif, kembalikan ke konfigurasi opsi yang benar.

PERINGATAN 89, Sliding rem mekanis

Monitor rem hoist mendeteksi kecepatan motor melampaui 10 RPM.

ALARM 90, Monitor umpan-balik

Periksa sambungan ke opsi encoder/resolver dan, apabila diperlukan, ganti VLT® Input Encoder MCB 102 atau VLT® Input Resolver MCB 103.

ALARM 91, Pengaturan masukan analog 54 salah

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

ALARM 99, Rotor terkunci

Rotor Diblok.

PERINGATAN/ALARM 104, Campuran kesalahan kipas

Kipas tidak beroperasi. Pemantauan kipas memeriksa bahwa kipas berputar pada daya-up atau pada saat pencampuran kipas dihidupkan. Kesalahan pencampuran-kipas dapat dikonfigurasi sebagai peringatan atau alarm dengan *parameter 14-53 Monitor Kipas*.

Pemecahan masalah

- Siklus daya ke konverter frekuensi untuk menentukan apakah peringatan/alarm kembali.

PERINGATAN/ALARM 122, Mtr. rotat. tiba-tiba

Konverter frekuensi menjalankan fungsi yang memerlukan motor akan pada stasioner, contohnya penahan DC untuk motor PM.

PERINGATAN 163, Peringatan bts.arus. ETR ATEX

Konverter frekuensi beroperasi di atas karakteristik kurva untuk yang lebih dari 50 detik. Peringatan telah diaktifkan di 83% dan dinonaktifkan di 65% dari beban berlebih termal yang diizinkan.

ALARM 164, Alarm bts. arus ETR ATEX

Beroperasi di atas karakteristik kurva untuk lebih dari 60 d di dalam periode 600 detik di mana mengaktifkan alarm dan konverter frekuensi akan trip.

PERINGATAN 165, Peringatan bts. frek. ETR ATEX

Konverter frekuensi berjalan lebih dari 50 detik di bawah frekuensi minimum yang diizinkan(*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARM 166, Alarm bts. frek. ETR ATEX

Konverter frekuensi telah beropeasi untuk lebih dari 60 d (di periode 600 detik) di bawah frekuensi minimum yang diizinkan (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARM 244, Suhu Heat Sink

Alarm ini hanya untuk jenis penutup F konverter frekuensi. Sama dengan Alarm 29. Nilai laporan pada log alarm menunjukkan modul daya apa saja yang diberikan alarm:

- 1 = Modul inverter paling kiri.
- 2 = Modul inverter tengah pada ukuran bingkai F12 atau F13.
- 2 = Modul inverter kanan pada ukuran bingkai F10 atau F11.

2 = Konverter frekuensi kedua dari modul inverter kiri di ukuran bingkai F14.atau F15

3 = Modul inverter kanan pada ukuran bingkai F12 atau F13.

3 = Ketiga dari modul inverter kiri di ukuran bingkai F14 atau F15.

4 = Modul inverter jauh sebelah kanan di ukuran bingkai F14 atau F15.

5 = Modul penyearah.

6 = Modul penyearah kanan di ukuran bingkai F14 atau F15.

PERINGATAN 251, Kodejenis baru

Kartu daya atau komponen lain telah diganti dan kodejenis telah berubah.

Pemecahan masalah

- Reset untuk menghilangkan peringatan dan lanjutkan operasi normal.

PERINGATAN 250, Suku cadang baru

Komponen di konverter frekuensi telah diganti.

Pemecahan masalah

- Reset konverter frekuensi untuk operasi normal.

7.6 Pemecahan masalah

Gejala	Penyebab kemungkinan	Pengujian	Solusi
Tampilan gelap/Tidak ada fungsi	Daya input tidak ada.	Lihat <i>Tabel 4.3</i> .	Periksa sumber daya input.
	Sekering hilang atau buka sekering atau pemotong sirkuit di trip.	Lihat buka <i>sekering daya dan rem sirkuit trip</i> di tabel ini untuk penyebab kemungkinan.	Rekomendasi berikut disediakan.
	Tidak ada daya ke LCP.	Periksa kabel LCP untuk sambungan yang benar atau rusak.	Ganti kabel yang bermasalah LCP atau sambungan.
	Cara pintas di tegangan kontrol (terminal 12 atau 50) atau pada terminal kontrol.	Periksa pasokan/masukan tegangan kontrol 24 V untuk pasokan terminal 12/13 ke 20-39 atau 10 V untuk terminal 50 ke 55.	Menyambung terminal secara benar.
	Tidak kompatibel LCP(LCP dari VLT [®] 2800 atau 5000/6000/8000/ FCD atau FCM).		Gunakan hanya LCP 101 (P/N 130B1124) atau LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Pengaturan kontras salah.		Tekan [Status] + [▲]/[▼] untuk menyesuaikan kontras.
	Tampilan (LCP) rusak.	Uji menggunakan LCP yang berbeda.	Ganti kabel yang bermasalah LCP atau sambungan.
	Pasokan/masukan tegangan internal atau SMPS rusak.		Hubungi pemasok.
Tampilan sesekali	Pasokan daya kelebihan beban (SMPS) karena sambungan kontrol yang tidak benar atau masalah diantara konverter frekuensi.	Untuk memecahkan masalah di kabel kontrol, putuskan semua kabel kontrol dengan melepas blok terminal.	Apabila tampilan tetap menyala, masalah ada di kabel kontrol. Periksa kabel untuk sambungan pendek atau tidak benar. Apabila tampilan tidak tampak, ikuti prosedur untuk tampilan <i>Gelap\Tidak berfungsi</i> .

Gejala	Penyebab kemungkinan	Pengujian	Solusi
Motor tidak bekerja	Saklar layanan terbuka atau sambungan motor hilang.	Periksa apabila motor tersambung dan sambungan tidak diganggu (oleh saklar layanan atau perangkat lain).	Sambung motor dan periksa saklar layanan.
	Tidak ada daya hantaran listrik dengan kartu opsi 24 V DC.	Apabila tampilan berfungsi, tetapi tidak ada output, periksa daya hantaran listrik yang ditetapkan ke konverter frekuensi.	Terapkan daya hantaran listrik untuk jalankan unit.
	LCP Stop.	Periksa apabila [Tidak aktif] telah ditekan.	Tekan [Auto On] atau [Tangan Aktif] (tergantung pada modus operasi) untuk jalankan motor.
	Sinyal start hilang (Standby).	Periksa <i>parameter 5-10 Terminal 18 Input Digital</i> untuk pengaturan yang benar untuk terminal 18 (gunakan pengaturan standar).	Terapkan sinyal start yang berlaku untuk mulai motor.
	Sinyal luncur motor aktif (Meluncur).	Periksa <i>parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital</i> untuk pengaturan benar terminal 27 (gunakan pengaturan standar).	Tetapkan 24 V pada terminal 27 atau program terminal ini ke Tidak ada operasi.
	Sumber sinyal referensi salah.	Periksa sinyal referensi: <ul style="list-style-type: none"> • Lokal • jauh atau referensi bus? • Referensi pra-setel aktif? • Sambungan terminal benar? • Ukurang terminal benar? • Sinyal referensi tersedia? 	Memprogram pengaturan yang benar. Periksa <i>parameter 3-13 Situs Referensi</i> . Atur referensi pra-setel aktif di grup <i>Referensi 3-1*</i> . Periksa untuk kabel yang benar. Periksa ukuran terminal. Periksa sinyal referensi.
Motor berjalan di arah yang salah	Batas rotasi motor.	Periksalah apakah <i>parameter 4-10 Arah Kecepatan Motor</i> telah diatur dengan benar.	Program pengaturan yang benar.
	Aktifkan sinyal pembalikan.	Periksa apabila perintah pembalikan telah diprogram untuk terminal di grup parameter masukan digital 5-1*.	Nonaktifkan sinyal pembalikan.
	Sambungan fasa motor salah.		Lihat <i>bab 5.5 Periksa Rotasi Motor</i> .
Motor tidak mencapai kecepatan maksimum	Batas frekuensi diatur salah.	Periksa batas output di <i>parameter 4-13 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]</i> , <i>parameter 4-14 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz]</i> , dan <i>parameter 4-19 Frekuensi Output Maks</i> .	Memprogram 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 grup parameter <i>Referensi 3-1*</i>	Memprogram pengaturan yang benar.
Kecepatan motor tidak stabil	Parameter parameter tidak benar.	Periksa semua pengaturan parameter motor, termasuk semua pengaturan kompensasi motor. Untuk operasi loop tertutup, periksa pengaturan PID.	Periksa pengaturan di grup parameter <i>1-6* Tergantung Beban Pengaturan</i> . Untuk operasi loop tertutup, periksa pengaturan di grup parameter Umpan-balik 20-0*.
Motor berjalan kasar	Mungkin overmagnetisation.	Periksa untuk pengaturan motor tidak benar di semua parameter motor.	Periksa pengaturan motor di grup parameter <i>1-2* Data motor</i> , <i>1-3* Data motor Lanjut</i> , dan <i>1-5* beban Indep. Pengaturan</i> .
Motor tidak rem	Pengaturan tidak benar di parameter rem. Terlalu pendek waktu ramp bawah.	Periksa parameter rem. Periksa pengaturan waktu ramp.	Periksa grup parameter <i>Rem DC 2-0*</i> dan <i>batas Referensi 3-0*</i> .

Gejala	Penyebab kemungkinan	Pengujian	Solusi
Buka sekering daya atau trip pemotong sirkit	Fasa ke fasa singkat.	Motor atau panel mempunyai hubungan fasa ke fasa yang singkat. Periksa fasa motor dan panel untuk hubungan singkat.	Penghapusan hubungan singkat terdeteksi.
	Kelebihan beban pada motor.	Motor kelebihan beban untuk aplikasi.	Menjalankan uji permulaan dan memeriksa arus motor diantara spesifikasi. Apabila arus motor melebihi arus beban namapelat penuh, motor hanya berjalan dengan pengurangan beban. Mengulas spesifikasi untuk aplikasi.
	Sambungan hilang.	Melakukan pra-permulaan periksa untuk sambungan yang hilang.	Kencangkan kenduran sambungan.
Arus listrik yang tidak seimbang lebih besar dari 3%	Masalah dengan daya hantaran listrik (Lihat deskripsi <i>kehilangan fasa hantaran listrik 4 Alarm</i>).	Putar daya input ke posisi pertama : A ke B, B ke C, C ke A.	Apabila ketidakseimbangan kaki mengikuti kabel, hal itu merupakan masalah daya. Periksa pasokan daya daya sumber listrik.
	Masalah dengan konverter frekuensi.	Putar daya input ke posisi 1 konverter frekuensi: A ke B, B ke C, C ke A.	Apabila ketidakseimbangan kaki tetap pada terminal input yang sama, hal tersebut merupakan masalah dengan konverter frekuensi. Hubungi pemasok.
Ketidakseimbangan arus motor lebih besar dari 3%	Masalah dengan motor atau kabel motor.	Putar motor output ke posisi 1: U ke V, V ke W, W ke U.	Apabila ketidakseimbangan kaki mengikuti kabel, masalahnya berada di motor atau kabel motor. Periksa motor dan kabel motor.
	Masalah dengan konverter frekuensi.	Putar motor output ke posisi 1: U ke V, V ke W, W ke U.	Apabila ketidakseimbangan kaki tetap pada terminal output, hal tersebut merupakan masalah dengan unit. Hubungi pemasok.
Masalah akselerasi konverter frekuensi	Data Motor dimasukkan secara tidak benar.	Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat <i>bab 7.5 Sejumlah Peringatan dan Alarm</i> . Periksa bahwa data motor dimasukkan secara benar.	Tambahan waktu tanjakan di <i>parameter 3-41 Waktu tanjakan Ramp 1</i> . Penambahan batas waktu di <i>parameter 4-18 Batas Arus</i> . . Penambahan batas torsi di <i>parameter 4-16 Mode Motor Batasan Torsi</i> .
Masalah penurunan konverter frekuensi	Data Motor dimasukkan secara tidak benar.	Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat <i>bab 7.5 Sejumlah Peringatan dan Alarm</i> . Periksa bahwa data motor dimasukkan secara benar.	Tambahkan waktu ramp-bawah di <i>parameter 3-42 Waktu Turunan Ramp 1</i> . Aktifkan kontrol tegangan berlebih di <i>parameter 2-17 Pengontrol tegangan berlebih</i> .

Tabel 7.5 Pemecahan masalah

8 Spesifikasi

8.1 Data Kelistrikan

8.1.1 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x380-500 V AC

Jenis Tujuan	N90K		N110		N132		N160		N200		N250	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Beban Tinggi/Normal*												
Keluaran Poros Tipikal pada 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Keluaran Poros Tipikal pada 460 V [Hp]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
Keluaran Poros Tipikal pada 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	315	355
Penutup perlindungan rating IP21	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Penutup perlindungan rating IP54	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Penutup perlindungan rating IP20	D3h		D3h		D3h		D4h		D4h		D4h	
Arus keluaran												
Berkelanjutan (pada 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Sesekali (60 detik beban lebih, pada 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Berkelanjutan (pada 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Sesekali (60 detik beban lebih, pada 460/500 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
Berkelanjutan kVA (pada 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
Berkelanjutan kVA (pada 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
Berkelanjutan kVA (pada 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384	384	463
Arus input maksimum												
Berkelanjutan (pada 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Berkelanjutan (pada 460/500 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
Spesifikasi tambahan												
Ukuran kabel maksimum: Hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama, mm (AWG)	2x95 (2x3/0)						2x185 (2x350 mcm)					
Maksimum sekering listrik eksternal [A]	315		350		400		550		630		800	
Perkiraan kehilangan daya pada 400 V [W] ¹⁾	2031	2559	2289	2954	2923	3770	3093	4116	4039	5137	5005	6674
Perkiraan kehilangan daya pada 460 V [W] ¹⁾	1828	2261	2051	2724	2689	3628	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Berat, penutup perlindungan rating IP21, IP54 kg (lbs.)	62 (135)						125 (275)					
Berat, penutup perlindungan rating IP20 kg (lbs.)	62 (135)						125 (275)					
Efisiensi ²⁾	0.98											
Frekuensi keluaran	0–590 Hz											
Trip kelebihan suhu heatsink	110 °C											
Kartu kontrol sekitar trip	75 °C											
*Kelebihan beban tinggi=150% arus selama 60 detik, beban berlebih Normal=110% arus untuk 60 dt.												

Tabel 8.1 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x380-500 V AC

8.1.2 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x525-690 V AC

Jenis Tujuan	N55K		N75K		N90K		N110		N132		N160	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Beban Tinggi/Normal*												
Keluaran Poros Tipikal pada 550 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Keluaran Poros Tipikal pada 575 V [kW]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200	200	250
Keluaran Poros Tipikal pada 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200
Penutup perlindungan rating IP21	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Penutup perlindungan rating IP54	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Penutup perlindungan rating IP20	D3h		D3h		D3h		D3h		D3h		D4h	
Arus keluaran												
Berkelanjutan (pada 550 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201	201	253
Sesekali (60 detik beban lebih) (pada 550 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221	302	278
Berkelanjutan (pada 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192	192	242
Sesekali (60 detik beban lebih, pada 575/690 V) [kVA]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211	288	266
Berkelanjutan kVA (pada 550 V) [kVA]	69	87	82	103	103	129	125	157	147	185	183	229
Berkelanjutan kVA (pada 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191	191	241
Berkelanjutan kVA (pada 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229	229	289
Arus input maksimum												
Berkelanjutan (pada 550 V) [A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198	198	245
Berkelanjutan (pada 575 V) [A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189	189	234
Berkelanjutan (pada 690 V)	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197	197	240
Spesifikasi tambahan												
Ukuran kabel maksimum: Hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama, mm (AWG)	2x95 (2x3/0)										2x185 (2x350)	
Maksimum sekering listrik eksternal [A]	160		315		315		315		315		550	
Perkiraan kehilangan daya pada 575 V [W] ¹⁾	1018	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649	2361	3074
Perkiraan kehilangan daya pada 690 V [W] ¹⁾	1056	1203	1204	1476	1479	1796	1798	2165	2157	2738	2443	3172
Berat, penutup perlindungan rating IP21, IP54 kg (lbs.)	62 (135)										125 (275)	
Berat, penutup perlindungan rating IP20 kg (lbs.)	125 (275)											
Efisiensi ²⁾	0.98											
Frekuensi keluaran	0-590 Hz											
Trip kelebihan suhu heatsink	110 °C											
Kartu kontrol sekitar trip	75 °C											
*Kelebihan beban tinggi=150% arus selama 60 detik, beban berlebih Normal=110% arus untuk 60 dt.												

8
Tabel 8.2 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x525-690 V AC

Jenis Tujuan	N200		N250		N315	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Beban Tinggi/Normal*						
Keluaran Poros Tipikal pada 550 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Keluaran Poros Tipikal pada 575 V [kW]	250	300	300	350	350	400
Keluaran Poros Tipikal pada 690 V [kW]	200	250	250	315	315	400
Penutup perlindungan rating IP21	D2h		D2h		D2h	
Penutup perlindungan rating IP54	D2h		D2h		D2h	
Penutup perlindungan rating IP20	D4h		D4h		D4h	
Arus keluaran						
Berkelanjutan (pada 550 V) [A]	253	303	303	360	360	418
Sesekali (60 detik beban lebih (pada 550 V)[A])	380	333	455	396	540	460
Berkelanjutan (pada 575/690 V) [A]	242	290	290	344	344	400
Sesekali (60 detik beban lebih, pada 575/690 V) [kVA]	363	319	435	378	516	440
Berkelanjutan kVA(pada 550 V) [kVA]	241	289	289	343	343	398
Berkelanjutan kVA (pada 575 V) [kVA]	241	289	289	343	343	398
Berkelanjutan kVA (pada 690 V) [kVA]	289	347	347	411	411	478
Arus input maksimum						
Berkelanjutan (pada 550 V) [A]	245	299	299	355	355	408
Berkelanjutan (pada 575 V) [A]	234	286	286	339	339	390
Berkelanjutan (pada 690 V)	240	296	296	352	352	400
Spesifikasi tambahan						
Ukuran kabel maksimum: Hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama, mm (AWG)	2x185 (2x350)					
Maksimum sekering listrik eksternal [A]	550					
Perkiraan kehilangan daya pada 575 V [W] ¹⁾	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Perkiraan kehilangan daya pada 690 V [W] ¹⁾	3121	3848	3768	4610	4254	5150
Berat, penutup perlindungan rating IP21, IP54 kg (lbs.)	125 (275)					
Berat, penutup perlindungan rating IP20 kg (lbs.)	125 (275)					
Efisiensi ²⁾	0.98					
Frekuensi keluaran	0–590 Hz					
Trip kelebihan suhu heatsink	110 °C					
Kartu kontrol sekitar trip	75 °C					
*Kelebihan beban tinggi=150% arus selama 60 detik, beban berlebih Normal=110% arus untuk 60 dt.						

8
Tabel 8.3 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x525-690 V AC

1) Berlaku untuk dimensi dari pendingin konverter frekuensi. Apabila frekuensi switching yang lebih tinggi daripada pengaturan standar, kehilangan daya akan dapat ditingkatkan. LCP dan konsumsi daya kartu kontrol tipikal juga disertakan. Untuk kehilangan daya data menurut EN 50598-2, merujuk ke www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Efisiensi diukur pada arus nominal. Untuk efisiensi energi kelas lihat bab 8.4 Kondisi Sekitar.. Untuk kehilangan bagian beban, lihat www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

Kehilangan daya tipikal adalah pada kondisi beban nominal dan diharapkan berada pada $\pm 15\%$ (toleransi terkait variasi tegangan dan kondisi kabel).

Kehilangan yang didasarkan pada standar frekuensi switching. Kehilangan yang meningkat pada laju frekuensi switching.

Kabinet opsi menambah berat ke konverter frekuensi. Weights maksimum dari bingkai D5h–D8h terlihat di *Tabel 8.4*

Ukuran penutup	Keterangan	Tinggi Maksimum [kg (lbs.)]
D5h	Rating D1h+putus dan/atau pemotong rem	166 (255)
D6h	Rating D1h+kontaktor dan/atau pemotong sirkuit	129 (285)
D7h	Rating D2h+putus dan/atau pemotong rem atau kabel oversize kabinet	200 (440)
D8h	Rating D2h+kontaktor dan/atau pemotong sirkuit	225 (496)

Tabel 8.4 Berat D5h–D8h

8.2 Pasokan hantaran listrik

Pasokan hantaran listrik (L1, L2, L3)

Tegangan pasokan 380–500 V \pm 10%, 525–690 V \pm 10%

Tegangan hantaran listrik rendah/perosokan (drop-out) hantaran listrik:

Selama tegangan hantaran listrik rendah atau penurunan hantaran listrik-keluar, konverter frekuensi terus melanjutkan sampai tegangan hubungan DC-drop sampai di bawah tingkat stop minimum, di bawah 15% bawah converter's frekuensi yang mempunyai tegangan pasokan terukur yang paling terendah. Kenaikan daya dan torsi penuh tidak dapat dicapai pada tegangan listrik lebih rendah dari 10% di bawah pada konverter frekuensi yang mempunyai tegangan pasokan terukur yang paling terendah.

Frekuensi pasokan 50/60 Hz \pm 5%

Ketidakseimbangan sementara maks. antara fasa-fasa sumber listrik 3.0% dari tegangan pasokan terukur

Faktor daya sebenarnya (λ) \geq 0.9 nominal pada beban terukur

Faktor Daya Pergeseran ($\cos \Phi$) mendekati satu (>0.98)

Menghidupkan input supply (catu input) L1, L2, L3 (daya naik) maksimum 1 kali/2 menit

Lingkungan menurut EN60664-1 kategori III tegangan lebih/kadar polusi 2

Unit sesuai untuk digunakan pada sirkuit yang dapat menghantarkan tidak lebih dari 100,000 RMS amper simetris, maksimum 480/600 V

8.3 Output Motor dan Data Motor

Motor output (U, V, W)

Tegangan keluaran 0–100% tegangan pasokan

Frekuensi keluaran 0–590 Hz*

Switching pada keluaran Tak terbatas

Waktu tanjakan 0.01–3600 d

* * Bergantung pada tegangan dan daya

Karakteristik torsi

Torsi awal (Torsi konstan) maksimum 160% untuk 60 d *

Torsi awal maksimum 180% sampai dengan 0.5 d*

Torsi kelebihan beban (Torsi konstan) maksimum 160% untuk 60 d*

Persentase berkaitan dengan torsi nominal konverter frekuensi

8.4 Kondisi Sekitar

Lingkungan

Ukuran penutup D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h IP21/Jenis 1, IP54/Jenis12

Jenis penutup D3h/D4h IP20/Sasis

Jenis penutup semua uji getaran 1.0 g

Kelembaban relatif 5%-95% (IEC 721-3-3; Kelas 3K3 (tidak mengembun) sewaktu pengoperasian

Uji (IEC 60068-2-43) H₂S lingkungan agresif kelas Kd

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

Suhu sekitar (pada SFAVM switching modus)

- dengan penurunan maksimum 55 °C

- dengan daya keluaran penuh tipikal motor EFF 2 (sampai arus keluaran sebesar 90%)	maksimum 50 °C
- pada arus keluaran penuh FC berkelanjutan	maksimum 45 °C
Suhu minimum sekitar sewaktu pengoperasian skala penuh	0 °C
Suhu minimum sekitar pada performa yang menurun	10 °C
Suhu selama penyimpanan/pengangkutan	-25 to +65/70 °C
Ketinggian maksimum di atas permukaan laut tanpa penurunan	1000 m
Ketinggian maksimum di atas permukaan laut dengan penurunan	3000 m

1) Untuk informasi lebih lengkap tentang penurunan, lihat bagian kondisi khusus di Panduan Rancangan.

standar EMC, Emisi	EN 61800-3
Standar EMC, Kekebalan	EN 61800-3
Efisiensi energi class ²⁾	IE2

2) Ditentukan menurut EN50598-2 di:

- Beban terukur.
- 90% frekuensi terukur.
- Switching pengaturan pabrik frekuensi.
- Switching pengaturan pola pabrik.

8

8.5 Spesifikasi kabel

Panjang dan penampang untuk kabel kontrol¹⁾

Maksimum kabel motor maks, disekat/dilapis	150 m
Kabel motor maks, tidak disekat/tidak dilapis baja	300 m
Maksimum penampang maks.ke motor, sumber listrik, pembagi beban, dan rem	
Penampang maksimum ke terminal kontrol, kabel kaku	1.5 mm ² /16 AWG (2x0.75 mm ²)
Penampang maksimum ke terminal kontrol, kabel lentur	1 mm ² /18 AWG
Penampang maksimum ke terminal kontrol, kabel dengan inti tertutup	0,5 mm ² /20 AWG
Bagian penampang Minimum ke terminal kontrol	0.25 mm ²

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

8.6 Kontrol Input/Output dan Data kontrol

masukan digital	
Masukan digital dapat diprogram	4 (6)
Nomor terminal	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
Logika	PNP atau NPN
Level tegangan	0–24 V DC
Tingkat tegangan, PNP logika 0	<5 V DC
Tingkat tegangan, PNP logika 1	>10 V DC
Tingkat tegangan, NPN logika 0	>19 V DC
Tingkat tegangan, NPN logika 1	<14 V DC
Tegangan maksimum pada masukan	28 V DC
Resistansi input, R _i	kira-kira 4 kΩ

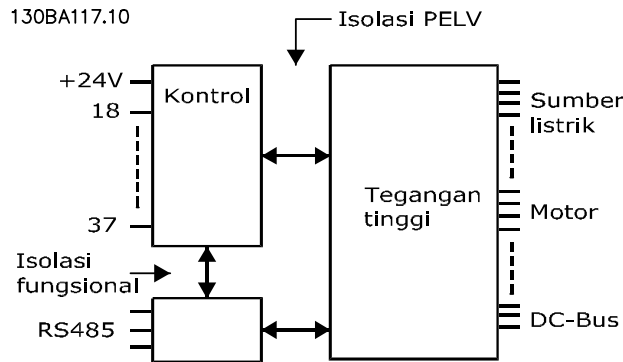
Semua masukan digital telah diisolasi secara galvanis dari tegangan pasokan (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.

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

masukan analog	
Jumlah masukan analog	2
Nomor terminal	53, 54
Modus	Tegangan atau arus
Memilih modus	Saklar A53 dan A54
Modus tegangan	Saklar A53/A54=(U)
Level tegangan	-10 V to +10 V (berskala)
Resistansi input, R _i	kira-kira 10 kΩ

Tegangan maksimum	±20 V
Modus arus	Saklar A53/A54=(I)
Tingkat arus	0/4 hingga 20 mA (berskala)
Resistansi input, R_i	kira-kira 200 Ω
Arus maksimum	30 mA
Resolusi untuk masukan analog	10 bit (tanda +)
Ketepatan masukan analog	Salah maksimum 0.5% dari skala penuh
Lebar pita	100 Hz

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



Ilustrasi 8.1 Isolasi PELV

Masukan pulsa	
Masukan pulsa terprogram	2
Pulsa nomor terminal	29, 33
Frekuensi maksimum pada terminal 29, 33	110 kHz (tekan-pull dorong-tarik)
Frekuensi maksimum pada terminal 29, 33	5 kHz (kolektor terbuka)
Frekuensi Minimum pada terminal 29, 33	4 Hz
Level tegangan	lihat bab 8.6.1 Masukan digital
Tegangan maksimum pada masukan	28 V DC
Resistansi input, R_i	kira-kira 4 k Ω
Ketepatan masukan pulsa (0.1–1 kHz)	Salah maksimum: 0,1% dari skala penuh

keluaran analog	
Jumlah keluaran analog yang dapat diprogram	1
Nomor terminal	42
Kisaran arus pada keluaran analog	0/4-20 mA
Beban tahanan maks.pada keluaran analog yang umum	500 Ω
Akurasi pada keluaran analog	Salah maksimum: 0.8% dari skala penuh
Resolusi pada keluaran analog	8 bit

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

Kartu kontrol, komunikasi serial RS485	
Nomor terminal	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Nomor terminal 61	Pemakaian bersama untuk terminal 68 dan 69

Sirkuit komunikasi serial RS485 secara fungsional terpisah dari sirkuit tengah lainnya dan diisolasi secara galvanis dari tegangan pasokan (PELV).

Keluaran digital	
Keluaran digital/pulsa yang dapat diprogram	2
Nomor terminal	27, 29 ¹⁾
Tingkat tegangan pada keluaran digital/frekuensi	0–24 V
Arus output maksimum (benaman atau sumber)	40 mA
Beban maksimum pada keluaran frekuensi	1 k Ω
Beban kapasitif maks.pada keluaran frekuensi	10 nF

Frekuensi keluaran minimum pada keluaran frekuensi	0 Hz
Frekuensi keluaran maksimum pada keluaran frekuensi	32 kHz
Ketepatan dari keluaran frekuensi	Salah maksimum: 0,1 % dari skala penuh
Resolusi dari keluaran frekuensi	12 bit

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

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

Kartu kontrol, output DC 24 V

Nomor terminal	12, 13
Beban maksimum	200 mA

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

Output relai

Keluaran relai yang dapat diprogram 2

Nomor Terminal Relai 01 1-3 (putus), 1-2 (buat)

Beban terminal 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 kategori III tegangan lebih/kadar polusi 2

Nomor Terminal Relai 02 4-6 (putus), 4-5 (buat)

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 kategori III tegangan lebih/kadar polusi 2

1) IEC 60947 bagian 4 dan 5

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

2) Kategori II Tegangan Lebih

3) Aplikasi UL 300 V AC 2 A

Nomor terminal	50
Tegangan keluaran	10.5 V ±0.5 V
Beban maksimum	25 mA

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

Karakteristik Kontrol

Resolusi frekuensi keluaran pada 0-1000 Hz	±0.003 Hz
Waktu tanggapan sistem (terminal 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 ms
Jangkauan kontrol kecepatan (loop terbuka)	1:100 dari kecepatan sinkron
Ketepatan kecepatan (loop terbuka)	30-4000 RPM: Salah maksimum dari ±8 RPM

Semua karakteristik kontrol berdasarkan pada motor asinkron 4-kutub

Performa kartu kontrol

Interval pindai

5 ms

Kartu kontrol, USB komunikasi serial

Standar USB

1.1 (kecepatan penuh)

Colokan USB

Colokan perangkat USB jenis B

⚠ KEWASPADAAN

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

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

Koneksi USB tidak diisolasi secara galvanis dari proteksi pembumian (arde). Gunakan hanya laptop/PC terisolasi sebagai sambungan ke konektor USB pada konverter frekuensi atau kabel/konverter USB terisolasi.

8.7 Sekering

8.7.1 Pemilihan Sekering

Gunakan rekomendasi sekering dan/atau pemotong sirkuit pada bagian pasokan sebagai perlindungan lain dalam kondisi kerusakan putus-turun di dalam konverter frekuensi (kerusakan pertama).

CATATAN!

Penggunaan sekering pada bagian pasokan telah diwajibkan IEC 60364 (CE) dan NEC 2009 (UL) sesuai instalasi.

Gunakan rekomendasi sekering untuk memastikan pemenuhan dengan EN50178. Penggunaan rekomendasi sekering dan pemotong sirkuit memastikan mungkin kerusakan pada konverter frekuensi ini dibatasi ke kerusakan di dalam unit. Untuk informasi lebih lanjut, lihat *Catatan Aplikasi Sekering dan Pemotong Sirkuit*.

Sekering di bawah ini sesuai untuk digunakan pada sirkuit yang dapat menghantarkan 100000 A_{rms} (symmetrikal), tergantung pada pengukuran tegangan. Dengan sekering yang sesuai, pendek konverter frekuensi pengukuran arus sirkuit (SCCR) adalah 100000 A_{rms}.

N90K-N250	380–500 V	jenis aR
N55K-N315	525–690 V	jenis aR

Tabel 8.5 Rekomendasi Sekering

Ukuran daya	Bussman PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut PN	Ferraz-Shawmut PN (Eropa)	Ferraz-Shawmut PN (Amerika Utara)
N90K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N132	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N160	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N200	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N250	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Tabel 8.6 Sekering Opsi untuk 380-500 V Konverter Frekuensi

Ukuran daya	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut European PN	Ferraz-Shawmut amerika utara PN
N55k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N75k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Tabel 8.7 Sekering Opsi untuk 525–690 V Konverter Frekuensi

Untuk mematuhi UL, gunakan Bussmann seri 170M sekering untuk unit dipasang tanpa kontaktor-hanya opsi. Lihat Tabel 8.9 untuk SCCR kelajuan sekering UL dan criteria apabila kontaktor-hanya opsi di pasok dengan konverter frekuensi.

8.7.2 Pengukuran Arus Sirkuit Pendek (SCCR)

Apabila konverter frekuensi tidak dipasang dengan memutuskan hantaran listrik, kontaktor atau pemotong sirkuit, pengukuran arus sirkuit pendek (SCCR) konverter frekuensi adalah 100000 amp pada semua tegangan (380–690 V).

Apabila konverter frekuensi disuplai dengan memutuskan hantaran listrik, SCCR dari konverter frekuensi 100, 000 amp pada semua tegangan (380–690 V).

Apabila konverter frekuensi disuplai dengan pemotong sirkuit, SCCR tergantung pada tegangan, lihat Tabel 8.8:

	415 V	480 V	600 V	690 V
Frame D6h	120000 A	100000 A	65000 A	70000 A
Bingkai D8h	100000 A	100000 A	42000 A	30000 A

Tabel 8.8 Konverter Frekuensi Disuplai dengan Pemotong Sirkuit

Apabila konverter frekuensi disuplai dengan kontaktor-hanya opsi dan eksternal fused menurut Tabel 8.9, SCCR dari konverter frekuensi adalah sebagai berikut:

	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V IEC ¹⁾
Frame D6h	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
Bingkai D8h (tidak termasuk N250T5)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
Bingkai D8h (N250T5 saja)	100000 A	Baca pabrik	Tidak sesuai	

Tabel 8.9 Konverter Frekuensi Disuplai dengan Kontaktor

1) Dengan Bussmann jenis LPJ-SP atau Gould Shawmut jenis sekering AJT. 450 A ukuran sekering maks. untuk D6h dan 900 A ukuran sekering maks. untuk D8h.

2) Harus menggunakan kelas J atau L bercabang sekering untuk persetujuan UL. 450 A ukuran sekering maks. untuk D6h dan 600 A ukuran sekering maks. untuk D8h.

8.8 Sambungan Torsi Pengencangan

Mengencangkan dengan torsi yang benar pada saat pengetatan semua sambungan listrik. Terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menyebabkan sambungan elektrikal yang kurang baik. Ke torsi yang benar, gunakan kunci torsi.

Ukuran penutup	Terminal	Torsi [Nm(in-lbs)]	Ukuran baut
D1h/D3h/D5h/D6h	Sumber listrik Motor Beban pemakaian bersama Regen	19-40 (168-354)	M10
	Pembumian (Arde) Rem	8.5-20.5 (75-181)	M8
	Heat sink access panel	2.27 (20)	
D2h/D4h/D7h/D8h	Sumber listrik Motor Regen Beban pemakaian bersama Pembumian (arde)	19-40 (168-354)	M10
	Rem	8.5-20.5 (75-181)	M8
	Heat sink access panel	2.27 (20)	

Tabel 8.10 Torsi untuk Terminal

8.9 Rating Daya, Berat dan Dimensi

Ukuran penutup		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Daya terukur [kW]		90-132 kW (380-500 V)	160-250 kW (380-500 V)	90-132 kW (380-500 V)	160-250 kW (380-500 V)	Dengan regenerasi atau terminal pembagian beban	
		90-132 kW (525-690 V)	160-315 kW (525-690 V)	37-132 kW (525-690 V)	160-315 kW (525-690 V)		
IP		21/54	21/54	20	20	20	20
NEMA		Jenis 1/12	Jenis 1/12	Sasis	Sasis	Sasis	Sasis
Dimensi Shipping [mm (inci)]	Tinggi	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Lebar	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Tebal	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Dimensi konverter frekuensi [mm (inci)]	Tinggi	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Lebar	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Tebal	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Tinggi maksimum [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabel 8.11 Rating daya, Berat dan Dimensi, Ukuran Penutup D1h-D4h

Ukuran penutup		D5h	D6h	D7h	D8h
Daya terukur [kW]					
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Jenis 1/12	Jenis 1/12	Jenis 1/12	Jenis 1/12
Dimensi Shipping [mm (inci)]	Tinggi	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Lebar	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Tebal	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Dimensi konverter frekuensi [mm (inci)]	Tinggi	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Lebar	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Tebal	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Tinggi maksimum [kg (lb)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tabel 8.12 Rating daya, Berat dan Dimensi, Ukuran Penutup D5h-D8h

9 Appendix

9.1 Simbol, dan singkatan, dan Konvensi

°C	Derajat Celsius
AC	Arus bolak-balik
AEO	Optimisasi energi otomatis
AWG	Ukuran kawat Amerika
AMA	Penyesuaian Motor Otomatis
DC	Arus searah
EMC	Dorongan elektro magnetik
ETR	Relai termal elektronik
$f_{M,N}$	Frekuensi motor nominal
FC	Konverter frekuensi
I_{INV}	Arus keluaran inverter terukur
ILIM	Batas arus
$I_{M,N}$	Arus motor nominal
IVLT,MAKS	Arus output maksimum
$I_{VLT,N}$	Arus output terukur dipasang dengan konverter frekuensi
IP	Perlindungan Ingress
LCP	Panel kontrol lokal
MCT	Alat Bantu Kontrol Gerak
n_s	Sinkronisasi kecepatan motor
$P_{M,N}$	Daya motor nominal
PELV	Tegangan rendah ekstra protektif
PCB	Printed circuit board
Motor PM	Motor Magnet permanen
PWM	Dimodulasi lebar pulsa
RPM	Revolusi per menit
Regen	Terminal regeneratif
TLIM	Batas Torsi
$U_{M,N}$	Tegangan motor nominal

Tabel 9.1 Simbol dan singkatan

Konvensi

Daftar nomor menunjukkan prosedur.

Daftar Bullet menunjukkan informasi lainnya.

Italicised teks menunjukkan:

- Referensi penampang
- Link
- Nama parameter

Semua dimensi pada [mm].

9.2 Struktur Menu Parameter

Table with columns: Item ID, Masukan digital, Mode I/O Analog, Keluaran Analog 4, Pengontrol, Komunikasi & Opsi, and Nomor Sistem Unit Drive. The table lists various parameters and their functions, such as 'Masukan Digital', 'Mode I/O Analog', 'Keluaran Analog', 'Pengontrol', 'Komunikasi & Opsi', and 'Nomor Sistem Unit Drive'.

35-36	Term. x48/10 Batas Suhu Tinggi	42-89	Versi File Kustom	99-81	Pemilihan tCon2
35-37	Term. x48/10 Batas Suhu Tinggi	42-9*	Khusus	99-82	Kumpulan Perbandingan Trig
35-4*	Masukan analog X48/2	42-90	Mulai Opsi Aman Kembali	99-83	Operator Perbandingan Trig
35-42	Term. X48/2 Arus Rendah	99-0*	Dukungan p/kembang	99-84	Operand Perbandingan Trig
35-43	Term. X48/2 Arus Tinggi	99-0*	Debug DSP	99-85	Start Trig
35-44	Term. X48/2 Low Ref/Feedb. Balik	99-00	Pemilihan DAC 1	99-86	Sebelum trigger
35-45	Term. X48/2 Ref. Tinggi / Nilai U. Balik	99-01	Pemilihan DAC 2	99-9*	Nilai Internal
35-46	Term. X48/2 Tetap Waktu Filter	99-02	Pemilihan DAC 3	99-90	Pilihan sekarang
42-*	Fungsi Keselamatan	99-03	Pemilihan DAC 4	99-91	Internal Tegangan Motor
42-1*	Pemantauan Kecepatan	99-04	Ukuran DAC 1	99-92	Internal Frekuensi Motor
42-10	Sumber Kecepatan Yang Terukur	99-05	Ukuran DAC 2	600-*	PROFsafe
42-11	Resolusi Encoder	99-06	Ukuran DAC 3	600-22	PROFdrive/Tel aman. Terpilih
42-12	Arah Encoder	99-07	Ukuran DAC 4	600-44	Penghitung Pesan Kerusakan
42-13	Perbandingan Gigi	99-08	Param uji 1	600-47	Nomor Kerusakan
42-14	Jenis Umpan-balik	99-09	Param uji 2	600-52	Penghitung Situasi Kerusakan
42-15	Filter Umpan-balik	99-10	Slot Pilihan DAC	601-*	PROFdrive 2
42-17	Toleransi Kesalahan	99-1*	Kontrol Perangkat Keras	601-22	PROFdrive Keselamatan Saluran Tel.
42-18	Waktu Kecepatan Nol	99-11	RFI 2	No.	
42-19	Batas Kecepatan Nol	99-12	Kipas		
42-2*	Input Aman	99-1*	Pembacaan Perangkat Lunak		
42-20	Fungsi Aman	99-13	Waktu Diam		
42-21	Jenis	99-14	Permintaan Paramdb Antri		
42-22	Waktu Discrepansi	99-15	P'atur wkt sekunder pd rusak Invert		
42-23	Waktu Sinyal Stabil	99-16	Jumlah Arus Sensor		
42-24	Mulai Tindakan Kembali	99-17	waktu tCon1		
42-3*	Umum	99-18	waktu tCon2		
42-30	Reaksi Kegagalan Eksternal	99-19	Ukuran Optimal Waktu		
42-31	Reset Sumber	99-2*	Pembacaan Heatsink		
42-33	Nama Pengaturan Parameter	99-20	Suhu HS (PC1)		
42-35	Nilai S-CRC	99-21	Suhu HS (PC2)		
42-36	Tingkat 1 Sandi	99-22	Suhu HS (PC3)		
42-4*	SS1	99-23	Suhu HS (PC4)		
42-40	Jenis	99-24	Suhu HS (PC5)		
42-41	Profil Ramp	99-25	Suhu HS (PC6)		
42-42	Waktu Tunda	99-26	Suhu HS (PC7)		
42-43	Delta T	99-27	Suhu HS (PC8)		
42-45	Delta V	99-3*	Pembacaan Perfoma		
42-46	Laju Perlambatan	99-34	Perfoma FastThread AOC		
42-46	Kecepatan Nol	99-35	Perfoma FastThread AOC		
42-47	Waktu Ramp	99-36	Perfoma IdleThread AOC		
42-48	Rasio ramp-s pada penurunan Start	99-37	Perfoma SystemIdleThread AOC		
42-49	Rasio ramp-s pada penurunan Akhir	99-38	Perfoma CPU penggun.AOC (%)		
42-5*	SLS	99-39	IntervalCounter perfoma		
42-50	Putusan Kecepatan	99-4*	Kontrol Perangkat Lunak		
42-51	Batas Kecepatan	99-40	StartupWizardState		
42-52	Gagal Reaksi Aman	99-41	Perfoma Pengukuran		
42-53	Mulai Ramp	99-5*	PC Debug		
42-54	Waktu Ramp Bawah	99-50	Pemilihan Debug PC		
42-6*	Fieldbus Aman	99-51	PC Debug 0		
42-60	Pemilihan Telegram	99-52	PC Debug 1		
42-61	Alamat Destinasi	99-53	PC Debug 2		
42-8*	Status	99-54	PC Debug 3		
42-80	Status Opsi Aman	99-55	PC Debug 4		
42-81	Status Opsi Aman 2	99-56	Kipas 1 Umpan-Balik		
42-82	Kata Kontrol Aman	99-57	Kipas 2 Umpan-Balik		
42-83	Kata Status Aman	99-58	PC Perlangkapan suhu		
42-85	Fungsi Aman Aktif	99-59	Suhu Kartu Daya		
42-86	Info Opsi Aman	99-8*	RTDC		
42-88	Didukung Versi File Kustom	99-80	Pemilihan tCon1		

Indeks

A

Alarm..... 49
 AMA..... 47, 51, 54
 AMA dengan T27 tersambung..... 40
 AMA tanpa T27 yang Tersambung..... 40
 Arde..... 14, 30, 34, 35
 Arus Bocor..... 9, 12
 Arus DC..... 7, 12, 47
 Arus input..... 30
 Arus keluaran..... 47, 50, 65
 Arus motor..... 7, 36
 Arus RMS..... 7

B

Batas arus..... 59
 Batas Torsi..... 59
 Beban pemakaian bersama..... 8
 Berat..... 69

D

Data motor..... 59
 Daya input..... 7, 12, 14, 30, 34, 35, 49
 Daya motor..... 12, 36
 Delta arde..... 30
 Delta mengambang..... 30
 Diagram Blok..... 7
 Dimensi shipping..... 69
 Dimensi, shipping..... 69

E

Efisiensi..... 60, 61, 62
 EMC..... 12

F

Faktor daya..... 7, 34
 FC..... 33
 Filter RFI..... 30
 FLUX..... 45
 Frekuensi switching..... 48

G

Gangguan EMC..... 14
 Gangguan listrik..... 12
 Gelombang AC..... 7

H

Hand on..... 37, 47
 Hantaran listrik AC..... 7, 30
 Hantaran listrik diisolasikan..... 30
 Harmoni..... 7
 Heat sink..... 53

I

Ini..... 0, 45
 Inisialisasi..... 38
 Inisialisasi manual..... 38
 Input
 Masukan analog..... 50
 Input AC..... 7, 30
 Input digital..... 32, 48, 51, 64
 Input terputus..... 30
 Instalasi..... 32, 33, 34
 Instalasi lingkungan..... 10
 Isolasi interferensi..... 34

J

Jalan permisif..... 48
 Jalankan perintah..... 39
 Jumper..... 32

K

Kabel arde..... 12
 Kabel daya input..... 34
 Kabel kontrol..... 14
 Kabel motor..... 14, 34
 Kabel screen..... 14, 34
 Karakteristik kontrol..... 66
 Karakteristik torsi..... 63
 Kartu kontrol
 Komunikasi serial RS485..... 65
 Perfoma..... 67
 Kecepatan motor..... 38
 Kehilangan fase..... 50
 Kelas efisiensi energi..... 63
 Kelebihan suhu..... 51
 Keluaran analog..... 31, 65
 Keluaran digital..... 65
 Keluaran relai..... 66
 Kepanasan..... 51
 Keselamatan..... 9
 Ketidakseimbangan tegangan..... 50

Komunikasi serial.....	31, 37, 47, 48, 49
Komunikasi serial RS485.....	33
Kondisi sekitar.....	63
Koneksi motor.....	14
Kontrol	
Kartu kontrol.....	50
Kontrol lokal.....	35, 37, 47
Kontrol rem mekanis.....	45
Kontroler eksternal.....	3
Konvensi.....	70
Kualifikasi personal.....	8
L	
Lakukan.....	34
Link DC.....	50
Log Alarm.....	36
Log kerusakan.....	36
Lokasi Terminal, D1h.....	15
Lokasi Terminal, D2h.....	16
Lokasi Terminal, D3h.....	16
Lokasi Terminal, D4h.....	17
Loop terbuka.....	33, 45, 66
Loop tertutup.....	33
M	
Masukan analog.....	31, 64
Masukan pulsa.....	65
MCT 10.....	31, 35
Menu cepat.....	36
Menu Utama.....	36
Modbus RTU.....	33
Mode tidur.....	48
Modus status.....	46
Motor	
Arus motor.....	54
Data motor.....	51, 55
Daya motor.....	54
Thermistor.....	44
Thermistor motor.....	44
Motor output (U, V, W).....	63
O	
Opsi komunikasi.....	53
Otomatis aktif.....	39, 47, 48
Otomatis On.....	37
Output kabel daya.....	34
Output terminal.....	35

P

Panel kontrol lokal (LCP).....	35
Panjang dan penampang kabel.....	64
Pasokan hantaran listrik (L1, L2, L3).....	63
Pelat nama.....	10
PELV.....	44, 66
Pemasangan.....	11, 34
Pemberhentian waktu.....	8
Pemecahan masalah.....	59
Pemotong sirkuit.....	34, 67
Pemrograman.....	32, 35, 36, 37
Penampilan Interior.....	4
Pendinginan.....	10
Pengaktifan tiba-tiba.....	8, 46
Pengangkat.....	11
Pengaturan.....	36, 39
Pengaturan standar.....	37
Pengereman.....	47
Pengosongan pendinginan.....	34
Pengukuran Arus Sirkuit Pendek (SCCR).....	68
Penyesuaian Motor Otomatis (AMA).....	40
Penyimpanan.....	10
Peralatan opsional.....	32, 35
Periksa Rotasi Motor.....	39
Peringatan.....	49
Perintah eksternal.....	7, 49
Perintah jauh.....	3
Perintah start/stop.....	42
Perlengkapan peralatan.....	34
Perlindungan arus berlebih.....	12
Perlindungan termal.....	7
Perlindungan termal motor.....	44
Perlindungan transien.....	7
Perpanjangan opsi kabinet.....	5
Persetujuan.....	7
Persyaratan jarak ruang.....	10
Potensial equalisation.....	13
Preventif.....	46
Proteksi motor.....	3
R	
Rating saat ini.....	50
Referensi.....	36, 40, 47, 48
Referensi jauh.....	48
Referensi kecepatan.....	33, 39, 40, 47

Referensi kecepatan analog.....	40	Tegangan terlalu tinggi.....	48, 59
Referensi kecepatan, analog.....	40	Tegangan tinggi.....	8, 35
Rem		Terminal	
Batas rem.....	52	Input.....	50
Kontrol rem.....	51	54.....	56
Tahanan rem.....	50	Terminal 53.....	33
Reset.....	35, 36, 37, 38, 49, 50, 51, 55	Terminal 54.....	33
Reset alarm eksternal.....	43	Terminal input.....	30, 33, 35
Reset auto.....	35	Terminal kontrol.....	37, 38, 47, 49
Rotasi motor tidak disengaja.....	9	Thermistor.....	30
Routing kabel.....	34	Timeout kata kontrol.....	52
RS485.....	43	Tombol menu.....	36
S		Tombol navigasi.....	36, 38, 47
Safe Torque Off.....	33	Tombol operasi.....	36
Saklar.....	33	Torsi.....	51
Saklar pemutus.....	35	Torsi, terminal.....	69
Sambungan arde.....	34	Trip.....	44, 49
Sambungan daya.....	12	Trip Terkunci.....	49
Sekering.....	12, 34, 53, 67	Tujuan penggunaan.....	3
Sertifikat.....	7	U	
Servis.....	46	Ukuran kabel.....	12, 14
Setpoint.....	48	Umpan Balik.....	33, 34, 47, 53
Share beban.....	69	W	
Simbol.....	70	Waktu ramp atas.....	59
Singkatan.....	70	Waktu ramp bawah.....	59
Sinyal analog.....	50	Windmilling.....	9
Sinyal input.....	33	Wiring kontrol.....	12, 32, 34
Sinyal kontrol.....	47	Wiring kontrol thermistor.....	30
Sirkuit Lanjutan.....	50		
Sirkuit pendek.....	52		
Sistem umpan-balik.....	3		
Spesifikasi.....	33		
Spesifikasi kabel.....	64		
Start/stop pulsa.....	42		
Start-up.....	38		
Status layar.....	46		
Status motor.....	3		
STO.....	33		
Struktur menu.....	36		
Struktur menu parameter.....	71		
Sumber tambahan.....	3		
T			
Tegangan hantaran listrik.....	36, 47		
Tegangan Masukan.....	35		
Tegangan pasokan.....	30, 31, 35, 53, 65		



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

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

