



Petunjuk Pengoperasian

VLT[®] Drive HVAC FC 102, 1.1-90 kW

Keselamatan

⚠️ PERINGATAN

TEGANGAN TINGGI!

Konverter frekuensi berisi tegangan tinggi pada saat tersambung ke daya input sumber listrik AC. Instalasi, permulaan dan pemeliharaan dapat dilakukan oleh pekerja yang memenuhi standar yang berlaku. Tidak mengikuti prosedur instalasi, memulai dan memelihara dengan personel yang berkualifikasi dapat menyebabkan kematian atau cedera serius.

Tegangan Tinggi

Konverter frekuensi tersambung ke tegangan hantaran listrik yang berbahaya. Perhatian secara khusus harus dilakukan guna melindungi dari kejutan. Hanya dengan personal yang telah mendapatkan pelatihan dengan peralatan elektronik dapat melakukan instalasi, memulai, atau menjaga peralatan ini.

⚠️ PERINGATAN

START YANG TIDAK DISENGAJA!

Pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, motor dapat memulai kapan saja. Konverter frekuensi, motor dan peralatan apa saja yang dijalankan harus diperiksa kesiapan pengoperasiannya. Tidak mengikuti prosedur kesiapan pengoperasional pada saat konverter frekuensi tersambung ke sumber listrik AC dapat menyebabkan kematian, cedera serius, kerusakan peralatan, atau properti.

Pengaktifan Tiba-tiba

Pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, motor dapat dimulai dengan saklar eksternal, perintah bus serial, sinyal reference input, atau kondisi masalah yang telah selesai. Gunakan perhatian yang sesuai untuk mencegah pengaktifan tiba-tiba.

⚠️ PERINGATAN

PEMBERHENTIAN WAKTU!

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

Tegangan [V]	Waktu tunggu minimum (Menit)		
	4	7	15
200-240	1,1-3,7 kW		5,5-45 kW
380-480	1,1-7,5 kW		11-90 kW
525-600	1,1-7,5 kW		11-90 kW
525-690		1,1-7,5 kW	11-90 kW

Tegangan tinggi masih aktif sekalipun lampu indikator peringatan LED tidak aktif.

Pemberhentian Waktu

Simbol

Simbol berikut digunakan di dalam manual ini.

⚠️ PERINGATAN

Menunjukkan potensial situasi berbahaya, apabila tidak dihindari, dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

⚠️ KEWASPADAAN

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

KEWASPADAAN

Menunjukkan situasi yang dapat menyebabkan kejadian pada peralatan atau hanya-kerusakan-properti.

CATATAN!

Menunjukkan informasi penting yang seharusnya diperhatikan untuk menghindari kesalahan atau mengoperasikan peralatan yang kurang dari kinerja optimal.



Pengesahan

CATATAN!

Pembatasan beban pada frekuensi output (karena regulasi kontrol ekspor):

Dari versi perangkat lunak 3.92 frekuensi output dari konverter frekuensi ini dibatasi ke 590 Hz.

Daftar Isi

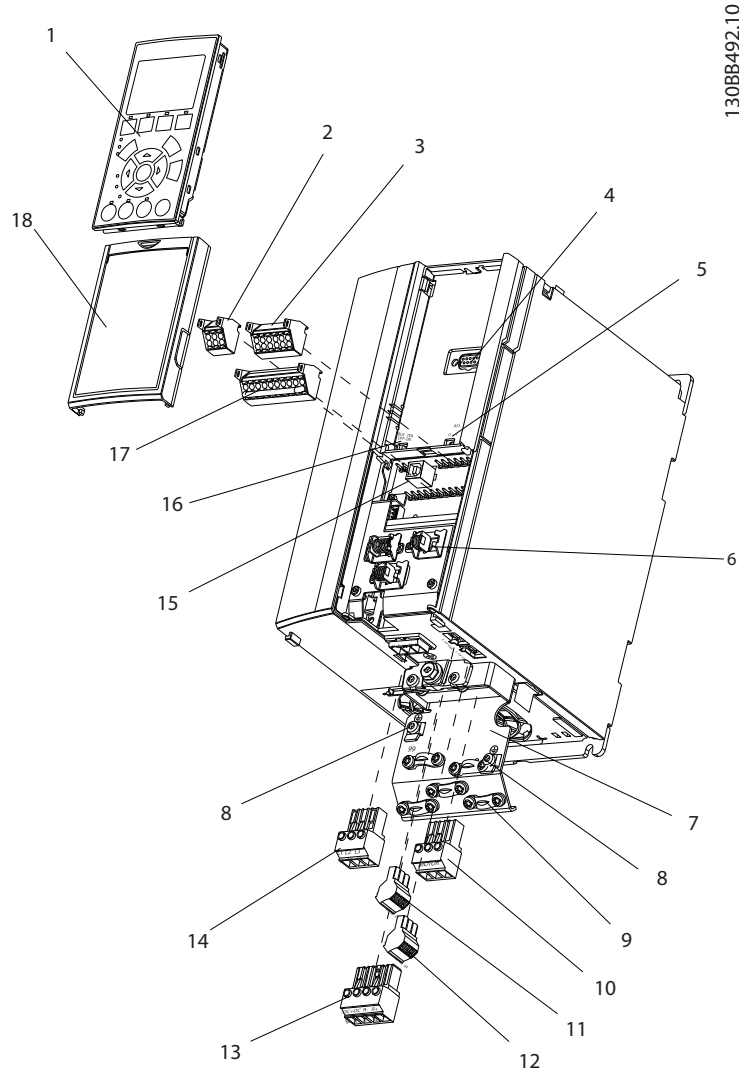
1	Pendahuluan	4
1.1	Tujuan Manual	6
1.2	Sumber Tambahan	6
1.3	Gambaran Produk	6
1.4	Fungsi Kontroler Konverter Frekuensi Internal	6
1.5	Ukuran Bingkai dan Pengukuran Daya	7
2	Instalasi	8
2.1	Daftar Pemeriksaan Bagian Instalasi	8
2.2	Konverter Frekuensi dan Daftar Pemeriksaan Sebelum instalasi Motor	8
2.3	Instalasi Mekanis	8
2.3.1	Pendinginan	8
2.3.2	Pengangkat	9
2.3.3	Pemasangan	9
2.3.4	Torsi Pengetatan	9
2.4	Instalasi Listrik	10
2.4.1	Permintaan	12
2.4.2	Persyaratan Pembumian (Arde)	12
2.4.2.1	Arus Kebocoran (>3.5 mA)	13
2.4.2.2	Kabel Pelindung Penggunaan Arde	13
2.4.3	Hubungan Motor	13
2.4.3.1	Sambungan Motor untuk A2 dan A3	15
2.4.3.2	Sambungan Motor untuk A4/A5	15
2.4.3.3	Sambungan Motor untuk B1 dan B2	16
2.4.3.4	Hubungan Motor untuk C1 dan C2	16
2.4.4	Sambungan Hantaran listrik AC	16
2.4.5	Wiring Kontrol	17
2.4.5.1	Akses	17
2.4.5.2	Jenis Terminal Kontrol	17
2.4.5.3	Wiring untuk Kontrol Terminal	18
2.4.5.4	Gunakan Kabel Kontrol Layar	19
2.4.5.5	Fungsi Terminal Kontrol	20
2.4.5.6	Terminal Jumper 12 dan 27	20
2.4.5.7	Saklar terminal 53 dan 54	20
2.4.6	Komunikasi Serial	20
2.5	Hentian Aman	21
2.5.1	Terminal 37 Fungsi Stop Aman	22
2.5.2	Uji Komisi Stop Aman	24
3	Permulaan dan Pengujian Fungsional	26

3.1 Sebelum mulai	26
3.1.1 Pemeriksaan Keselamatan	26
3.2 Tetapkan Daya	28
3.3 Program Operasional Dasar	28
3.4 Pengaturan Motor Asinkron	29
3.5 Pengaturan Motor Lanjutan	29
3.6 Penyesuaian Motor Otomatis	30
3.7 Periksa Rotasi Motor	31
3.8 Pengujian Kontrol-lokal	31
3.9 Permulaan Sistem	32
3.10 Desis Akustik atau Getaran	32
4 Penghubung pengguna	33
4.1 Panel Kontrol Lokal (LCP)	33
4.1.1 Susunan LCP	33
4.1.2 Pengaturan Angka tampilan LCP	34
4.1.3 Tampilan Tombol Menu	34
4.1.4 Tombol Navigasi	35
4.1.5 Tombol operasi	35
4.2 Cadangan dan Menyalin Pengaturan Parameter	35
4.2.1 Upload Data ke LCP	36
4.2.2 Download Data dari LCP	36
4.3 Mengembalikan Pengaturan Standar	36
4.3.1 Inisialisasi Yang Disarankan	36
4.3.2 Inisialisasi Manual	36
5 Tentang Program Konverter Frekuensi	37
5.1 Pendahuluan	37
5.2 Contoh Program	37
5.3 Contoh Program Terminal Kontrol	39
5.4 Pengaturan Parameter Standar Internasional/Amerika Utara	39
5.5 Struktur Menu Parameter	40
5.5.1 Struktur Menu Cepat	41
5.5.2 Struktur Menu Utama	43
5.6 Program jauh dengan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak	47
6 Contoh Pengaturan Aplikasi	48
6.1 Pendahuluan	48
6.2 Contoh Aplikasi	48
7 Status Pesan	52
7.1 Status Layar	52

7.2 Definisi Pesan Status	52
8 Peringatan dan Alarm	55
8.1 Sistem Monitoring	55
8.2 Jenis Peringatan dan Alarm	55
8.3 Tampilan Peringatan dan Alarm	55
8.4 Definisi Peringatan dan Alarm	56
9 Dasar Pemecahan masalah	65
9.1 Memulai dan Operasi	65
10 Spesifikasi	68
10.1 Bergantung-daya Spesifikasi	68
10.1.1 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3 x 525-690 V AC	76
10.2 Data Teknis Umum	79
10.3 Tabel sekering	84
10.3.1 Sekering Proteksi Sirkuit Bercabang	84
10.3.2 UL dan Proteksi Sirkuit Bercabang Sekering	86
10.3.3 Sekering Pengganti untuk 240 V	88
10.4 Sambungan Torsi Pengencangan	88
Indeks	89

1 Pendahuluan

1

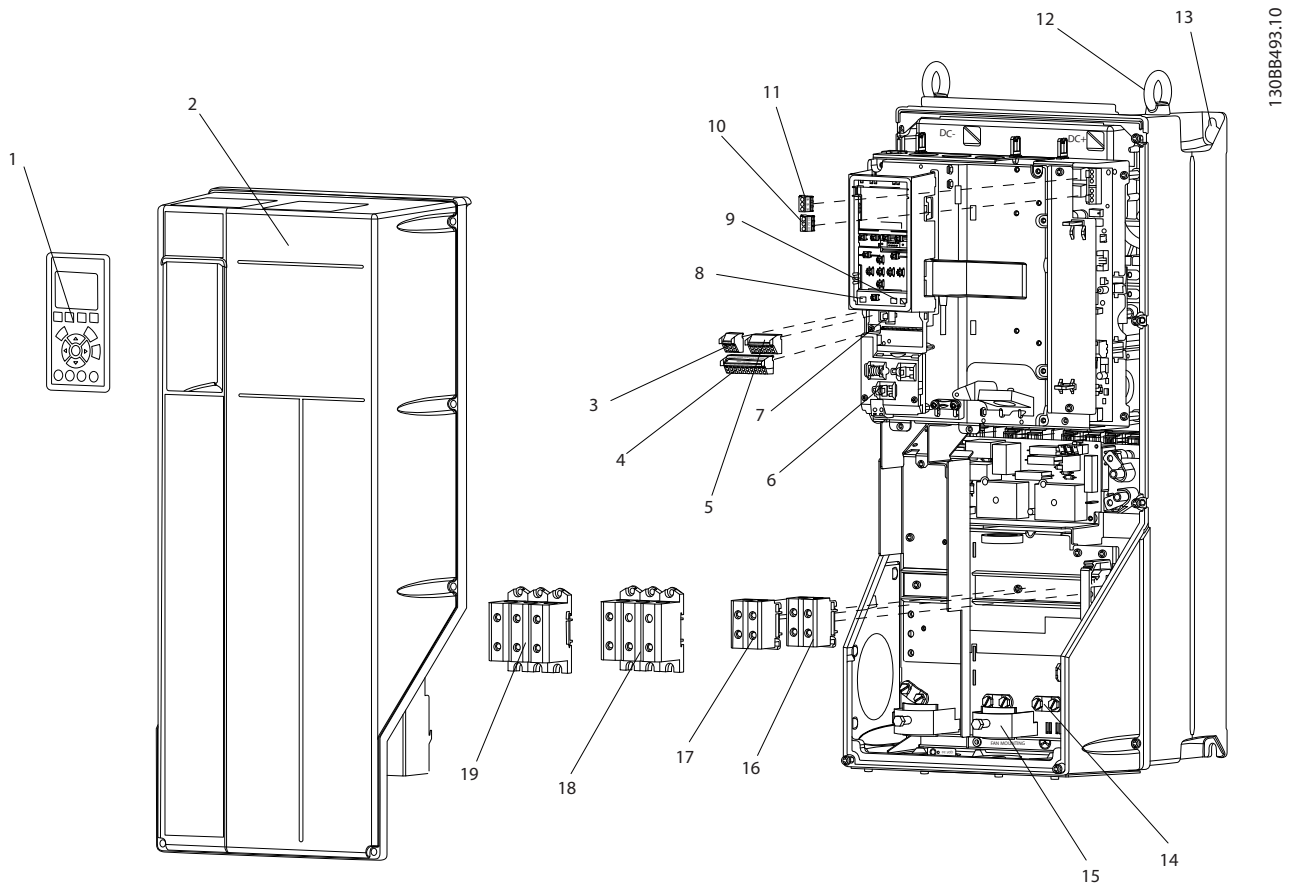


130BB492.10

Ilustrasi 1.1 Dikeluarkan Tampilan Ukuran A

1	LCP	10	Terminal output motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Konektor bus serial RS-485 (+68), -69)	11	Relai 2 (01, 02, 03)
3	Konektor I/O analog	12	Relai 1 (04, 05, 06)
4	Plug input LCP	13	Rem (-81, +82) dan terminal (-88, +89) pemakaian bersama
5	Switch analog (A53), (A54)	14	Terminal input sumber listrik 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Pelepasan kabel renggang/arde PE	15	Konektor USB
7	Pelat pelepasan gandingan	16	Saklar terminal bus serial
8	Penjepit arde (PE)	17	Pasokan daya digital I/O dan 24 V
9	Penjepit arde kabel pelindung dan pelepasan renggang	18	Kontrol pelat penutup kabel

Tabel 1.1 Legenda ke Ilustrasi 1.1



1308B493:10

1

Ilustrasi 1.2 Dikeluarkan Tampilan Ukuran B dan C

1	LCP	11	Relai 2 (04, 05, 06)
2	Penutup	12	Ring pengangkat
3	Konektor bus serial RS-485	13	Pemasangan slot
4	Pasokan daya digital I/O dan 24 V	14	Penjepit arde (PE)
5	Konektor I/O analog	15	Pelepasan kabel renggang / arde PE
6	Pelepasan kabel renggang/arde PE	16	Terminal rem (-81, +82)
7	Konektor USB	17	Terminal bersama beban (Bus DC) (-88, +89)
8	Saklar terminal bus serial	18	Terminal output motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Switch analog (A53), (A54)	19	Terminal input sumber listrik 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relai 1 (01, 02, 03)		

Tabel 1.2 Legenda ke Ilustrasi 1.2

1

1.1 Tujuan Manual

Manual ini bertujuan untuk menyediakan informasi detail untuk instalasi dan permulaan konverter frekuensi. 2 *Instalasi* menyediakan persyaratan untuk mekanik dan instalasi elektrik termasuk input, motor, kontrol dan kabel komunikasi serial dan fungsi terminal kontrol. 3 *Permulaan dan Pengujian Fungsional* menyediakan prosedur detail untuk permulaan, program operasional dasar, dan pengujian fungsional. Chapter lainnya menyediakan tambahan informasi selengkapnya. Detail ini meliputi penghubung pengguna, detail program, contoh aplikasi, memulai pemecahan masalah, dan spesifikasi.

1.2 Sumber Tambahan

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

- *Panduan Pemrograman VLT®*, menyediakan informasi lengkap untuk bekerja dengan parameter dan banyak contoh aplikasi.
- *Panduan Rancangan VLT®* bermaksud untuk menyediakan kemampuan dan fungsional untuk merancang sistem kontrol motor
- Penambahan publikasi dan manual tersedia dari Danfoss. Lihat www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm untuk listing.
- Peralatan opsional tersedia dapat mengubah beberapa prosedur yang telah dijelaskan. Referensi petunjuk yang telah diberikan dengan beberapa pilihan untuk permintaan khusus. Hubungi lokal Danfoss pemasok atau kunjungi situs Danfoss: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm, untuk download atau informasi tambahan.

1.3 Gambaran Produk

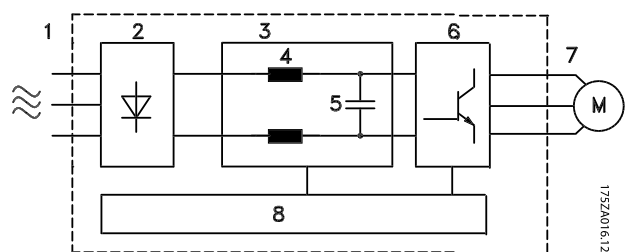
Konverter frekuensi merupakan pengontrol motor elektronik yang mengubah masukan hantaran listrik AC ke output bentuk gelombang AC variabel. Frekuensi dan output tegangan diatur untuk mengontrol kecepatan motor atau torsi. Konverter frekuensi dapat mengubah kecepatan motor terhadap sistem umpan balik, seperti perubahan suhu atau tekanan yang bertujuan untuk mengontrol kipas, motor kompresor, atau pompa. Konverter frekuensi juga dapat mengatur motor dengan merespond perintah jauh dari pengontrol eksternal.

Dan, konverter frekuensi dapat memonitor sistem dan status motor, menunjukkan peringatan atau alarm untuk

kondisi yang salah, memulai dan memberhentikan motor, mengoptimalkan efisiensi energi, menyediakan perlindungan harmonis barisan, dan menawarkan beberapa kontrol, memonitor dan fungsi yang efisiensi. Fungsi operasi dan monitor tersedia sebagai status indikasi untuk sistem kontrol di luar atau jaringan komunikasi serial.

1.4 Fungsi Kontroler Konverter Frekuensi Internal

Ilustrasi 1.3 menunjukkan diagram blok dari komponen internal konverter frekuensi. Lihat Tabel 1.3 untuk fungsinya.



Ilustrasi 1.3 Konverter Frekuensi Diagram Blok

Luas	Judul	Fungsi
1	Input sumber listrik	<ul style="list-style-type: none"> • Tiga-fasa hantaran listrik AC pasokan daya 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 • Jaminan proteksi saluran transien • Pengurangan arus RMS • Peningkatan faktor daya yang memantulkan kembali ke saluran • Pengurangan harmoni pada input AC
5	Bank kapasitor	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpan daya DC • Menyediakan pengendara melalui perlindungan untuk kehilangan daya pendek

Luas	Judul	Fungsi
6	Inverter	<ul style="list-style-type: none"> Mengubah DC ke PWM yang dikontrol bentuk gelombang AC untuk output variabel yang kontrol ke motor
7	Output ke motor	<ul style="list-style-type: none"> Pengaturan daya output tiga fasa 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 Tulisan ke *Ilustrasi 1.3*

1.5 Ukuran Bingkai dan Pengukuran Daya

Referensi ke ukuran bingkai digunakan di manual ini ditentukan di *Tabel 1.4*.

[V]	Ukuran Bingkai [kW]											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45
380-480	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-4.0	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600	n/a	1.1-7.5	n/a	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690	n/a	1.1-7.5	n/a	n/a	n/a	11-30	n/a	11-37	n/a	37-90	45-55	n/a

Tabel 1.4 Ukuran Bingkai dan Pengukuran Daya

2 Instalasi

2

2.1 Daftar Pemeriksaan Bagian Instalasi

- Konverter frekuensi tergantung pada udara sekitar untuk pendinginan. Pengamatan batas pada suhu udara sekitarnya untuk pendinginan operasi
- Pastikan lokasi instalasi mempunyai dukungan kekuatan yang cukup untuk memasang konverter frekuensi
- Manual, gambar, dan diagram tetap dapat diakses untuk instalasi detail dan instruksi operasi. Sangatlah penting bahwa manual tersedia untuk peralatan operator.
- Menempatkan peralatan sedekat mungkin dengan motor. Tetap menempatkan kabel motor sedekat mungkin. Periksa karakteristik motor untuk toleransi yang aktual. Tidak boleh melebihi
 - 300m (1000 ft) kaki tanpa penutup motor pelindung
 - 150 m (500 kaki) untuk kabel pelindung.
- Pastikan bahwa ingress perlindungan rating untuk konverter frekuensi sesuai untuk instalasi lingkungan. IP55 (NEMA 12) atau IP66 (NEMA 4) mungkin diperlukan.

⚠ KEWASPADAAN

Perlindungan Ingress

IP54, IP55 dan IP66 pengukuran hanya dapat guaranteed apabila unit dengan benar tertutup.

- Pastikan bahwa semua kabel glands dan lubang yang tidak digunakan untuk glands secara benar disegel.
- Pastikan unit secara benar tertutup penutup

⚠ KEWASPADAAN

Perangkat kerusakan melalui kontaminasi

Jangan tinggalkan konverter frekuensi terbuka.

2.2 Konverter Frekuensi dan Daftar Pemeriksaan Sebelum instalasi Motor

- Perbandingan jumlah unit model pada pelatnama dengan unit yang telah dipesan bertujuan untuk memastikan peralatan yang sesuai
- Pastikan bahwa masing-masing berikut ini telah diukur untuk tegangan yang sama:
 - Hantaran listrik (daya)
 - Konverter frekuensi
 - Motor
- Pastikan bahwa output konverter frekuensi pengukuran arus sama atau lebih besar dari arus beban penuh motor untuk performa puncak motor

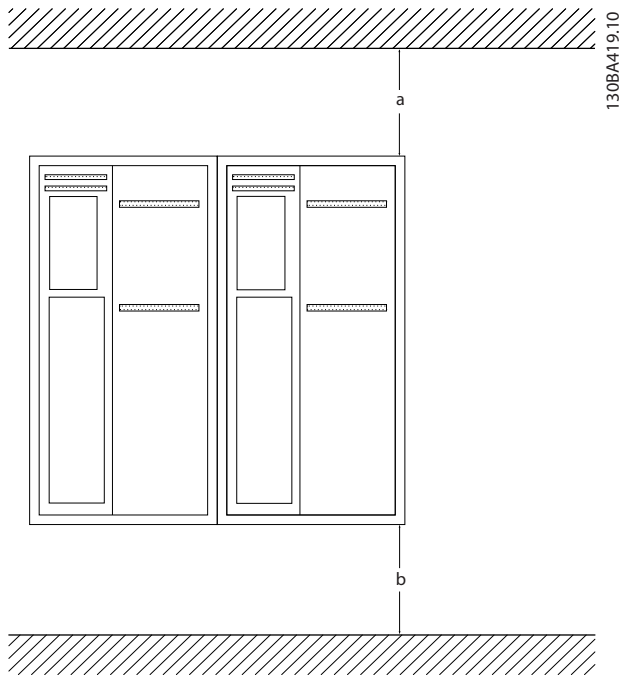
Ukuran Motor dan daya konverter frekuensi harus sesuai untuk kelebihan beban yang sesuai.

Apabila pengukuran konverter frekuensi kurang dari motor, output motor penuh tidak dapat tercapai

2.3 Instalasi Mekanis

2.3.1 Pendinginan

- Pemasangan unit ke permukaan datar solid atau pelat belakang optional (lihat 2.3.3 *Pemasangan*)
- Pembersih udara bagian atas dan bawah untuk pendingin udara harus disediakan. Secara umum, 100-225mm (4-10in) diperlukan. Lihat *Ilustrasi 2.1* untuk persyaratan jarak ruang
- Pemasangan yang tidak sesuai dapat menyebabkan pemanasan dan penurunan kinerja
- Penurunan untuk suhu dimulai antara 40 °C (104 °F) dan 50 °C (122 °F) dan elevasi 1000 m (3300 kaki) diatas permukaan laut harus dipertimbangkan. Lihat Panduan Rancangan peralatan untuk informasi selengkapnya.



Ilustrasi 2.1 Jarak ruang Pendingin Atas dan Bawah

Penutup	A2-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a/b [mm]	100	200	200	225

Tabel 2.1 Persyaratan Jarak Ruang Minimum Aliran Udara

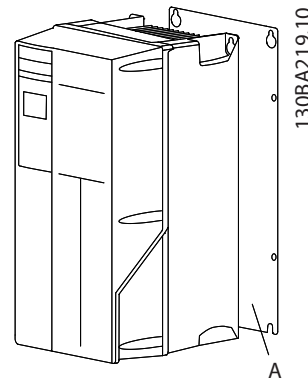
2.3.2 Pengangkat

- Periksa berat unit untuk menentukan metode pengangkat
- Pastikan perangkat pengangkat sesuai untuk tugas tersebut
- Apabila diperlukan, rencana untuk pengungkit, crane, atau forklift dengan pengukuran yang sesuai untuk memindahkan unit tersebut
- Untuk pengangkat, gunakan ring pengungkit pada unit, apabila disediakan

2.3.3 Pemasangan

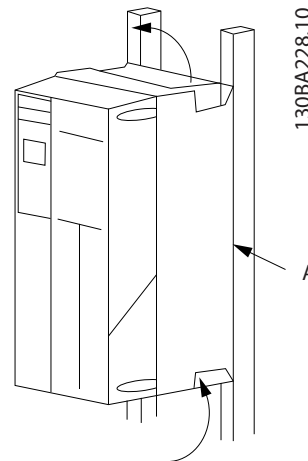
- Pasang unit secara vertikal
- Konverter frekuensi memungkinkan instalasi
- Pastikan bahwa kekuatan dari lokasi pemasangan akan mendukung pemasangan berat
- Pemasangan unit ke permukaan datar solid atau pilihan pelat belakang untuk memberikan aliran udara pendingin (lihat *Ilustrasi 2.2* dan *Ilustrasi 2.3*)
- Pemasangan yang tidak sesuai dapat menyebabkan pemanasan dan penurunan kinerja

- Gunakan lubang pemasang slot pada unit untuk pemasangan dinding, pada saat disediakan



Ilustrasi 2.2 Pasang yang Sesuai dengan Pelat belakang

Item A adalah Pelat belakang diinstal secara benar untuk udara masuk yang bertujuan untuk melakukan pendinginan unit.



Ilustrasi 2.3 Pemasangan unit yang Sesuai dengan memberikan Pembatas

CATATAN!

Pelat belakang diperlukan pada saat memasang di pembatas.

2.3.4 Torsi Pengetatan

Lihat 10.4 *Sambungan Torsi Pengencangan* untuk spesifikasi pengencangan yang sesuai.

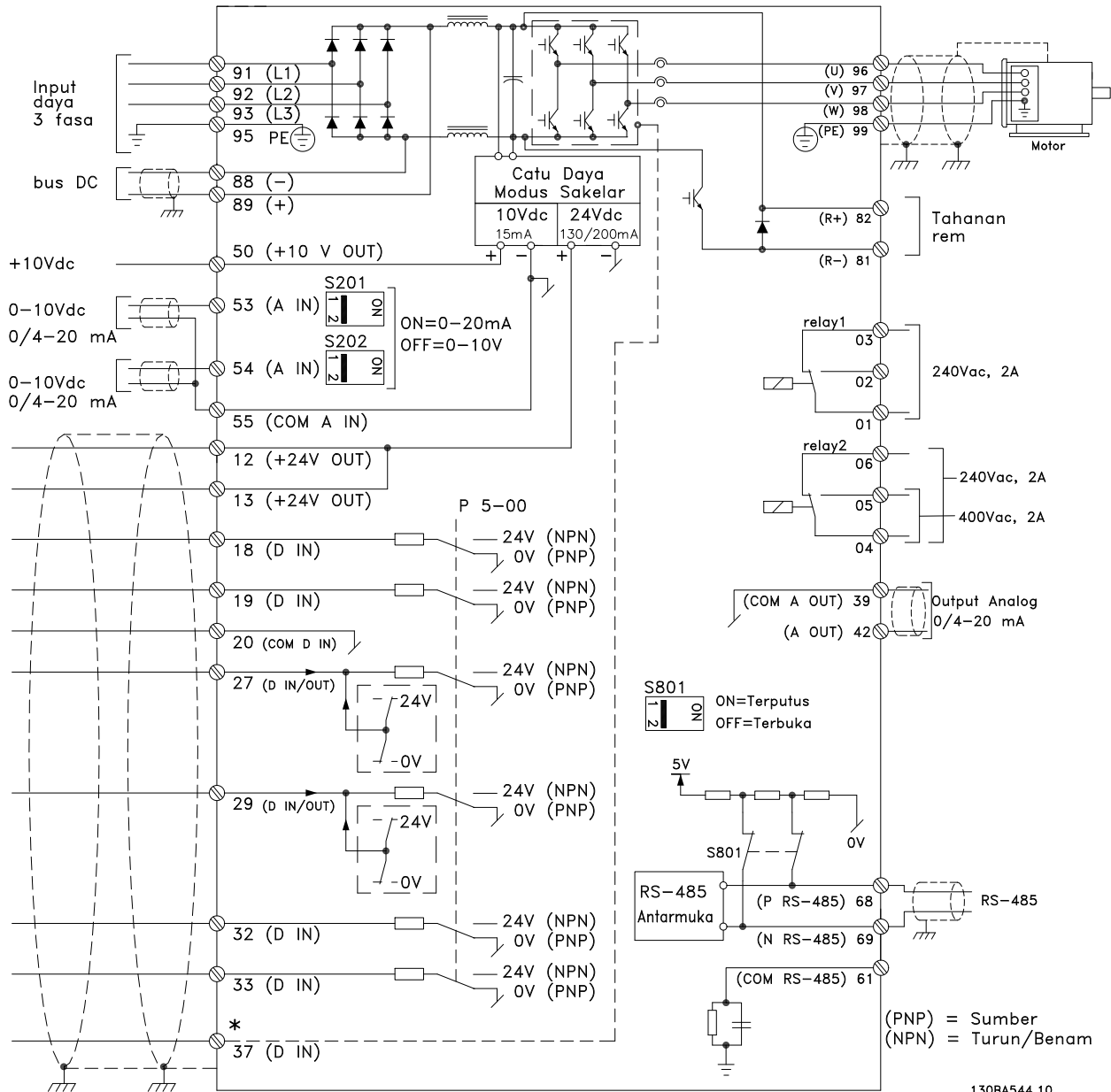
2.4 Instalasi Listrik

Bagian ini berisi instruksi detail untuk konverter frekuensi wiring. Tugas berikut dideskripsikan.

- Sambung motor ke terminal output konverter frekuensi.
- Sambung kabel sumber listrik AC ke terminal input konverter frekuensi .

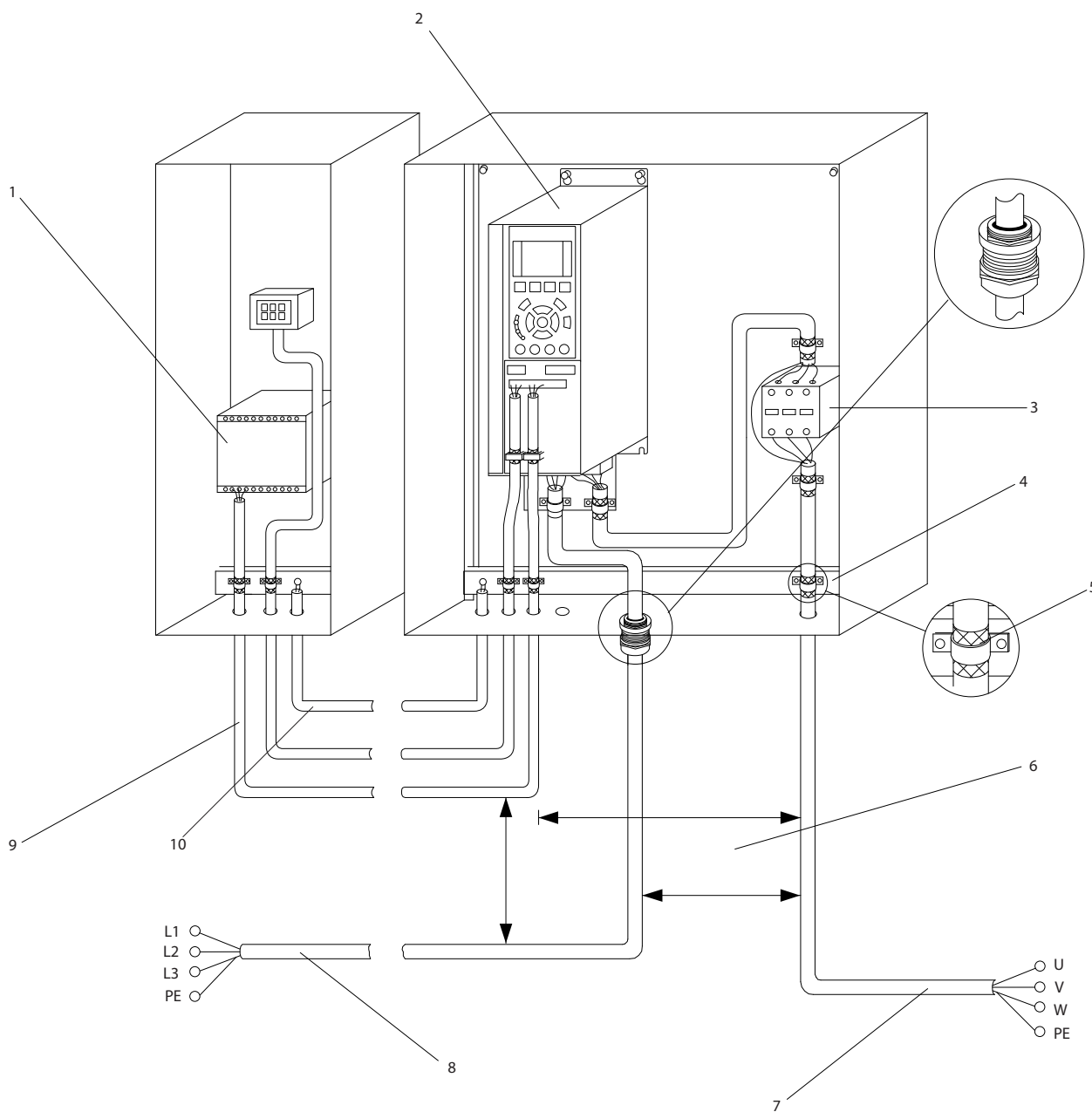
- Sambung kabel kontrol dan komunikasi serial
- Setelah daya ditetapkan, periksa input dan daya motor; terminal kontrol program untuk fungsi yang dimaksud

Ilustrasi 2.4 memperlihatkan sambungan elektrik dasar.



Ilustrasi 2.4 Gambar Skematis Kabel Dasar.

* Terminal 37 merupakan pilihan



Ilustrasi 2.5 Sambungan Elektrikal Tipikal

1	PLC	6	Min. 200mm (7.9 in) antara kabel kontrol, motor dan hantaran listrik
2	Konverter frekuensi	7	Motor, 3 fasa dan PE
3	Kontaktor output (Secara umum tidak disarankan)	8	Hantaran listrik, 3 fasa dan penguatan PE
4	Tanah (pembumian) batas (PE)	9	Wiring kontrol
5	Insulasi kabel (strip)	10	Equalising min. 16 mm ² (0.025 in)

Tabel 2.2 Legenda ke Ilustrasi 2.5

2.4.1 Permintaan

PERINGATAN

PERALATAN BAHAYA!

Perputaran poros dan perlengkapan elektrik dapat berbahaya. Semua pekerjaan elektrik harus dikonfirmasi ke kode nasional dan lokal elektrikal. Sangat direkomendasikan bahwa instalasi, permulaan, dan perawatan hanya dapat dilakukan oleh pekerja yang telah dilatih dan berkualifikasi. Gagal mengikuti petunjuk ini dapat menyebabkan kematian atau kecelakaan yang serius.

KEWASPADAAN

ISOLASI KABEL!

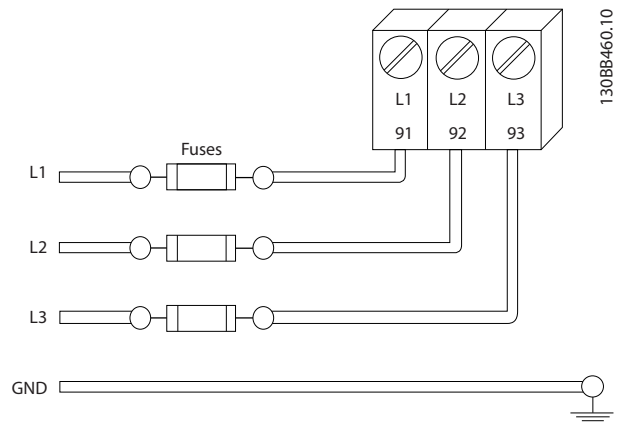
Menjalankan daya input, wiring motor dan wiring kontrol di tiga saluran metalik yang terpisah atau menggunakan kabel pelindung yang terpisah untuk isolasi kebisingan frekuensi tinggi. Gagal untuk mengisolasi daya, motor dan kabel kontrol dapat menyebabkan konverter frekuensi dan kinerja peralatan yang berhubungan tidak optimum.

Untuk keselamatan Anda, patuhi semua persyaratan berikut.

- Peralatan kontrol elektronik tersambung ke tegangan sumber listrik yang berbahaya. Perhatian khusus harus dilakukan guna melindungi dari kejutan elektrik apabila melakukan daya ke unit.
- Jalankan kabel motor dari konverter frekuensi multipel secara terpisah. Penambahan tegangan dari kabel motor output berjalan bersamaan dapat mengisi peralatan kapasitor meskipun peralatan telah dinonaktifkan dan keluar.

Kelebihan beban dan Perlindungan Peralatan

- Fungsi yang diaktifkan secara elektrik di antara konverter frekuensi menyediakan perlindungan kelebihan beban untuk motor. Kelebihan beban menghitung ke tingkat penambahan waktu aktif untuk fungsi (stop output kontroler) trip. Semakin besar tingkat arus yang dihasilkan, semakin cepat tanggapan dari trip tersebut. Kelebihan beban menyediakan perlindungan Kelas 20 perlindungan motor. Lihat *8 Peringatan dan Alarm* untuk detail di fungsi trip.
- Semua konverter frekuensi harus disediakan dengan sirkuit pendek dan perlindungan arus yang berlebih. Sekering input diperlukan untuk menyediakan proteksi ini, lihat *Ilustrasi 2.6*. Apabila pabrik tidak dapat mendukung prosesnya, sekering harus dapat disediakan oleh penginstal sebagai bagian dari instalasi. Lihat pengukuran sekering maksimum di *10.3 Tabel sekering*.



Ilustrasi 2.6 Sekering konverter frekuensi

Jenis kabel dan Pengukuran

- Semua kabel harus mematuhi peraturan lokal dan nasional berkenaan dengan persyaratan penampang dan suhu sekitarnya.
- Danfoss menyarankan sambungan daya dibuat dengan minimum 75° C kabel tembaga terukur.
- Lihat *10.1 Bergantung-daya Spesifikasi* untuk ukuran kabel yang disarankan.

2.4.2 Persyaratan Pembumian (Arde)

PERINGATAN

BAHAYA ARDE!

Untuk keselamatan operator, sangatlah penting untuk menempatkan konverter frekuensi arde secara benar menurut kode elektrik nasional dan lokal serta instruksi yang berisi dokumen ini. Arus arde lebih tinggi dari 3.5 mA. Tidak mengikuti konverter frekuensi arde dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

CATATAN!

Tanggung jawab pengguna atau penginstal elektrik yang disertifikasi untuk memastikan peralatan arde (pembumian) yang benar menurut kode elektrik nasional, lokal dan standar yang berlaku.

- Mengikuti semua kode elektrik lokal dan nasional untuk menempatkan peralatan elektrik arde secara benar
- Perlindungan arde secara benar untuk peralatan dengan arus arde lebih tinggi dari 3.5 mA harus dilakukan, lihat *2.4.2.1 Arus Kebocoran (>3.5 mA)*
- Kabel arde diperlukan untuk daya input, daya motor dan kabel kontrol.
- Gunakan penjepit yang disediakan dengan peralatan untuk hubungan arde

- Tidak menempatkan arde pada satu konverter frekuensi dengan lainnya pada cara "rantai daisy"
- Tetap menempatkan sambungan kabel arde sedekat mungkin
- Penggunaan kabel high-strand untuk mengurangi kebisingan elektrik disarankan
- Ikuti persyaratan wiring pabrik motor

2.4.2.1 Arus Kebocoran (>3.5 mA)

Kode lokal dan nasional berikut mengenai proteksi peralatan pembumian dengan arus kebocoran > 3.5 mA. Teknologi konverter frekuensi menyatakan saklar frekuensi tinggi pada daya tinggi. Hal ini akan menghasilkan arus bocor di sambungan pembumian. Arus yang bermasalah di konverter frekuensi pada terminal daya output berisi komponen DC di mana dapat mengenai kapasitor filter dan menyebabkan arus bumi transien. Arus bocor pembumian tergantung pada konfigurasi sistem yang berbeda termasuk filter RFI, kabel motor yang di screen, dan daya konverter frekuensi.

EN/IEC61800-5-1 (Standar Produk Sistem Drive Daya) memerlukan penanganan khusus apabila arus bocor melebihi 3.5mA. Arde pembumian harus diperkuat di salah satu berikut:

- Kabel arde pembumian minimal 10 mm²
- Kedua kabel arde pembumian menyetujui peraturan dimensi

Lihat EN 60364-5-54 § 543.7 untuk informasi lebih lanjut.

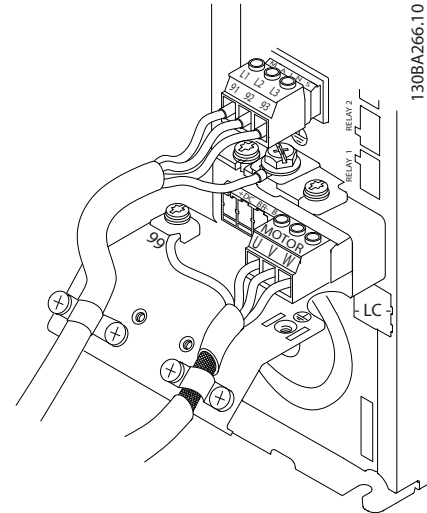
Menggunakan RCD

Perangkat arus residual (RCD), dikenal sebagai rem sirkuit bocor pembumian (ELCB) yang digunakan, memenuhi sebagai berikut:

- Gunakan RCD hanya dari jenis B yang mampu mendeteksi arus AC dan DC
- Gunakan RCD dengan penundaan inrush untuk mencegah masalah karena arus pembumian transien
- RCD dimensi menurut konfigurasi sistem dan pertimbangan lingkungan

2.4.2.2 Kabel Pelindung Penggunaan Arde

Penjepit pembumian (arde) disediakan untuk kabel motor (lihat *Ilustrasi 2.7*).



Ilustrasi 2.7 Arde dengan Kabel Pelindung

2.4.3 Hubungan Motor

PERINGATAN

TEGANGAN BERTAMBAH!

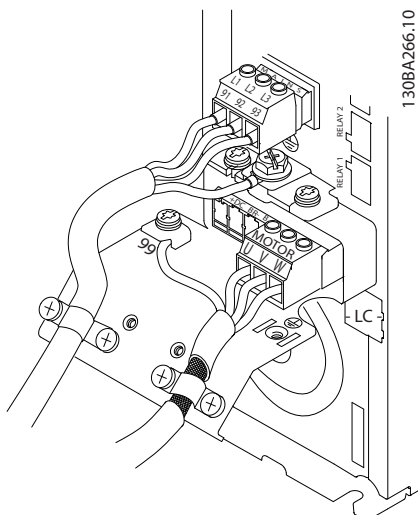
Jalankan kabel motor output dari konverter frekuensi multipel secara terpisah. Penambahan tegangan dari kabel motor output berjalan bersamaan dapat mengisi peralatan kapasitor meskipun peralatan telah dinonaktifkan dan keluar. Gagal menjalankan kabel output dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

- Untuk ukuran kabel maksimum, lihat *10.1 Bergantung-daya Spesifikasi*
- Mematuhi kode elektrik lokal dan nasional untuk ukuran kabel
- Pemutusan kabel motor atau akses panel disediakan pada IP21 dan lebih tinggi (NEMA1/12) unit
- Tidak instal kapasitor koreksi faktor daya antara konverter frekuensi dan motor
- Tidak melakukan sambungan perangkat atau perubahan-pole antara konverter frekuensi dan motor
- Sambung kabel motor 3 fasa ke terminal 96 (U), 97 (V), dan 98 (W)
- Menempatkan kabel menurut instruksi arde yang disediakan
- Terminal torsi menurut informasi yang disediakan di *10.4 Sambungan Torsi Pengencangan*

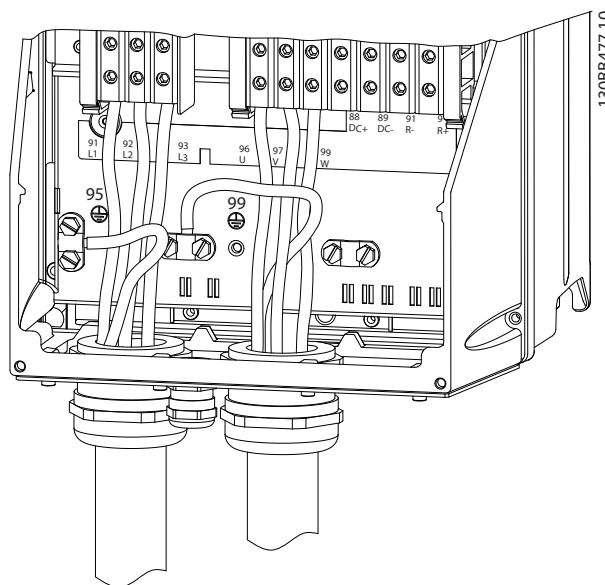
- Ikuti persyaratan wiring pabrik motor

Ilustrasi 2.8, Ilustrasi 2.9 dan Ilustrasi 2.10 mewakili input sumber listrik, motor, dan penempatan arde untuk konverter frekuensi dasar. Konfigurasi aktual berubah dengan jenis unit dan peralatan optional.

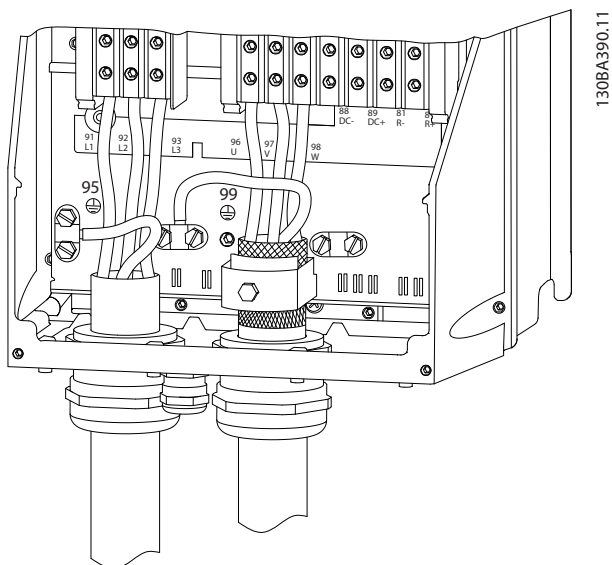
2



Ilustrasi 2.8 Motor, Sumber Listrik dan Kabel Arde untuk Ukuran Bingkai A



Ilustrasi 2.10 Motor, Sumber listrik dan Kabel Arde untuk Ukuran Bingkai B, C dan D

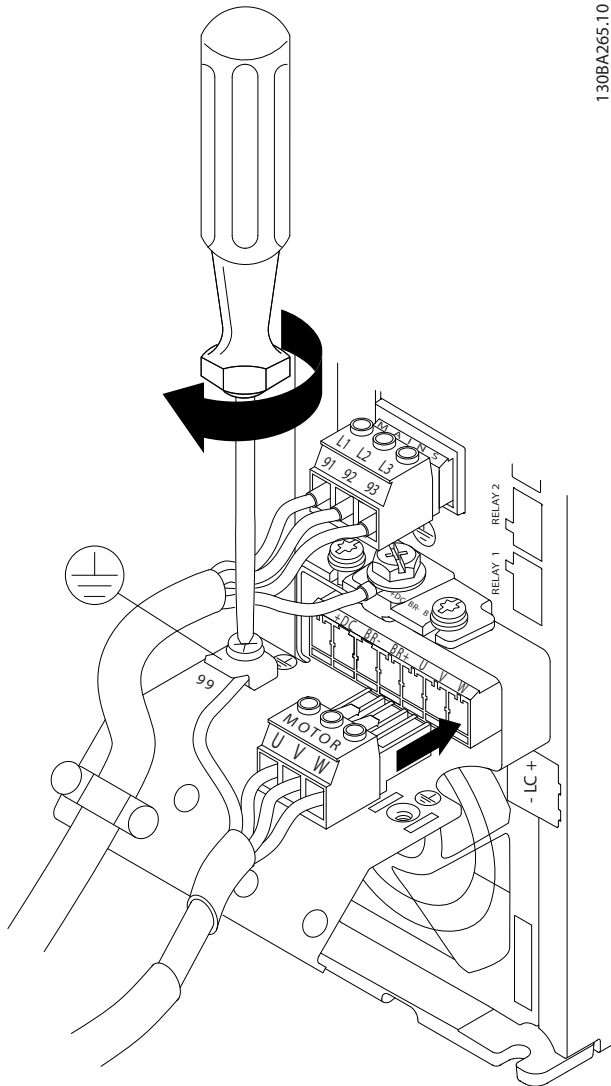


Ilustrasi 2.9 Motor, Sumber Listrik dan Kabel Arde untuk Penggunaan Kabel Pelindung Ukuran Bingkai B, C dan D

2.4.3.1 Sambungan Motor untuk A2 dan A3

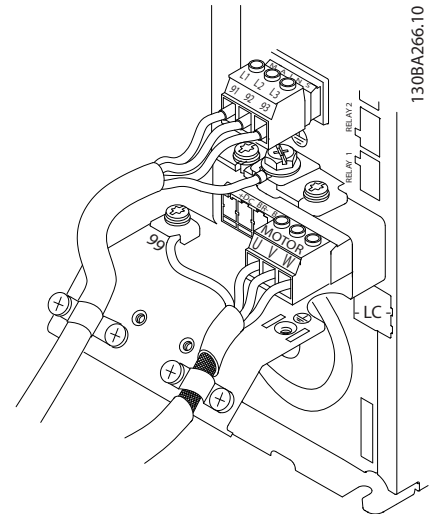
Ikuti gambar ini selangkah-demi-selangkah untuk menghubungkan motor ke konverter frekuensi.

1. Pertama-tama, putus dahulu hubungan pembumian motor, kemudian pasang kabel U, V, dan W ke colokan dan kencangkan.



Ilustrasi 2.11 Sambungan Motor untuk A2 dan A3

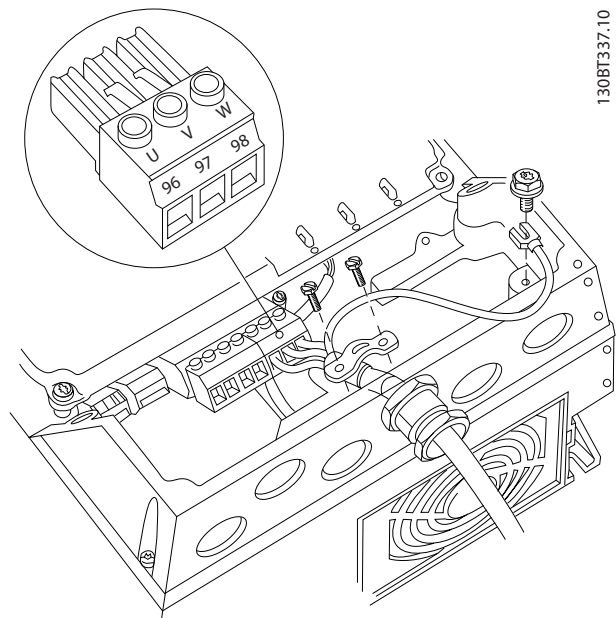
2. Pasang penjepit kabel untuk membuat sambungan 360° antara sasis dan layar, dan ingat untuk melepas insulasi luar dari kabel motor di bawah penjepit.



Ilustrasi 2.12 Pemasangan Penjepit Kabel

2.4.3.2 Sambungan Motor untuk A4/A5

Pertama-tama putus dahulu hubungan pembumian motor, kemudian pasang kabel U, V, dan W ke terminal dan kencangkan. Pastikan bahwa isolasi luar kabel motor sudah dilepas dari penjepit EMC.



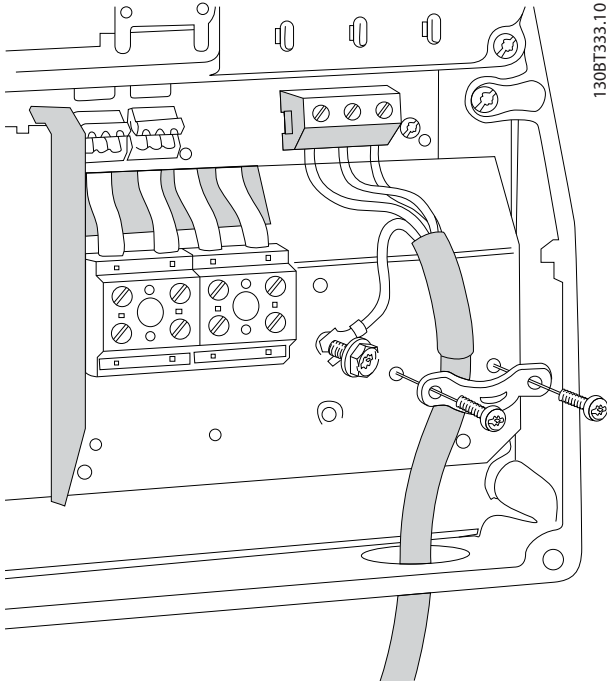
Ilustrasi 2.13 Sambungan Motor untuk A4/A5

2

2

2.4.3.3 Sambungan Motor untuk B1 dan B2

Pertama-tama putus dahulu hubungan pembumian motor, kemudian pasang kabel U, V, dan W ke terminal dan kencangkan. Pastikan bahwa isolasi luar kabel motor sudah dilepas dari penjepit EMC.

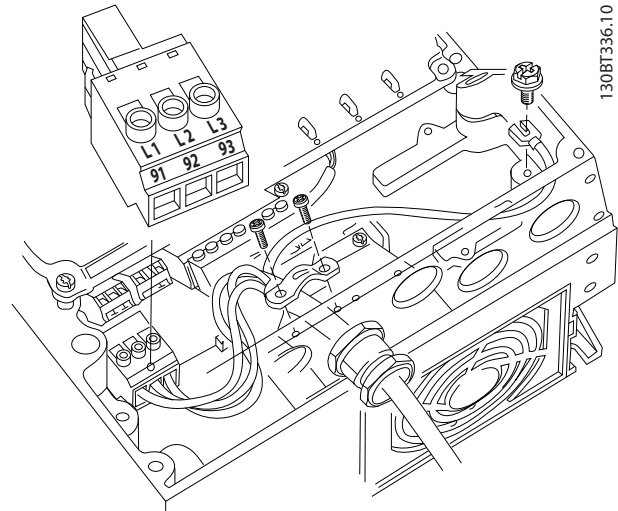


Ilustrasi 2.14 Sambungan Motor untuk B1 dan B2

kencangkan. Pastikan bahwa isolasi luar kabel motor sudah dilepas dari penjepit EMC.

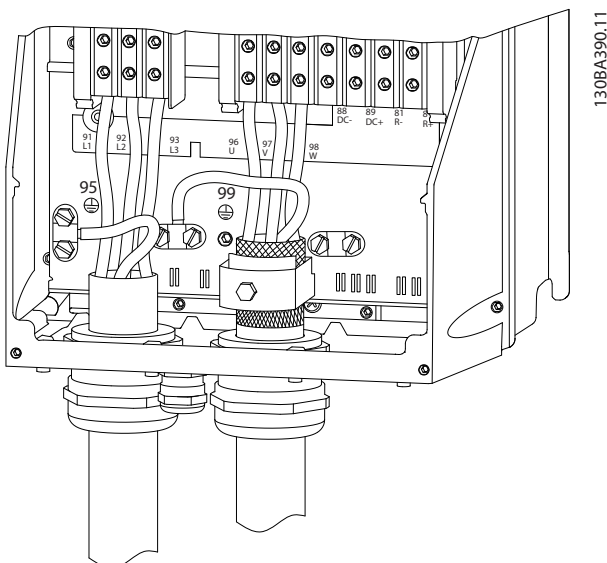
2.4.4 Sambungan Hantaran listrik AC

- Ukuran kabel didasarkan arus input dari konverter frekuensi Untuk ukuran kabel maksimum, lihat 10.1 Bergantung-daya Spesifikasi. .
- Selalu mematuhi kode lokal dan nasional elektrik untuk ukuran kabel.
- Sambung 3-fasa kabel daya input ke terminal ke terminal L1, L2 dan L3 (lihat Ilustrasi 2.16).
- Tergantung pada konfigurasi peralatan, daya input akan tersambung ke sumber listrik terminal input atau input terputus.



Ilustrasi 2.16 Menyambung ke Sumber listrik AC

2.4.3.4 Hubungan Motor untuk C1 dan C2



Ilustrasi 2.15 Hubungan Motor untuk C1 dan C2

Pertama-tama putus dahulu hubungan pembumian motor, kemudian pasang kabel U, V, dan W pada terminal dan

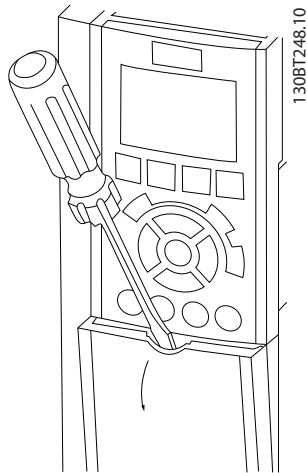
- Menempatkan kabel menurut instruksi arde yang disediakan 2.4.2 Persyaratan Pembumian (Arde)
- Semua konverter frekuensi dapat digunakan dengan sumber input yang terpisah dan saluran daya referensi arde. Pada saat dipasang dari sumber listrik terpisah (sumber listrik IT atau delta mengambang) atau sumber listrik TT/TN-S dengan kaki arde (delta arde), atur 14-50 Filter RFI ke TIDAK AKTIF. Pada saat tidak aktif, kapasitor filter RFI antara sasis dan sirkuit lanjutan dipisahkan untuk mencegah kerusakan pada sirkuit lanjutan dan mengurangi arus kapasitas arde menurut IEC 61800-3.

2.4.5 Wiring Kontrol

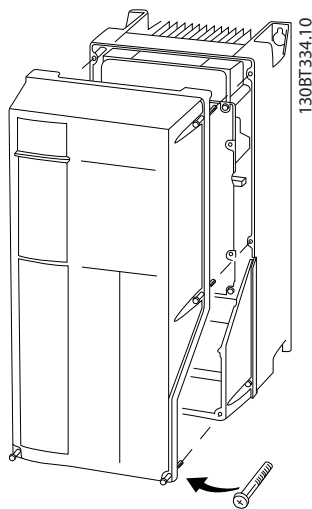
- Pisahkan wiring kontrol dari komponen daya tinggi di konverter frekuensi.
- Apabila konverter frekuensi tersambung ke termistor, untuk isolasi PELV, wiring kontrol termistor optional harus diperkuat/dilipatgandakan perlindungannya. Tegangan pasokan 24 V DC disarankan.

2.4.5.1 Akses

- Lepaskan akses pelat penutup dengan obeng. Lihat *Ilustrasi 2.17*.
- Atau lepaskan penutup depan dengan mengendurkan skrump. Lihat *Ilustrasi 2.18*.



Ilustrasi 2.17 Jalan Kabel Kontrol untuk Penutup A2, A3, B3, B4, C3 dan C4



Ilustrasi 2.18 Jalan Kabel Kontrol untuk Penutup A4, A5, B1, B2, C1 dan C2

Lihat *Tabel 2.3* sebelum menyetatkan penutup.

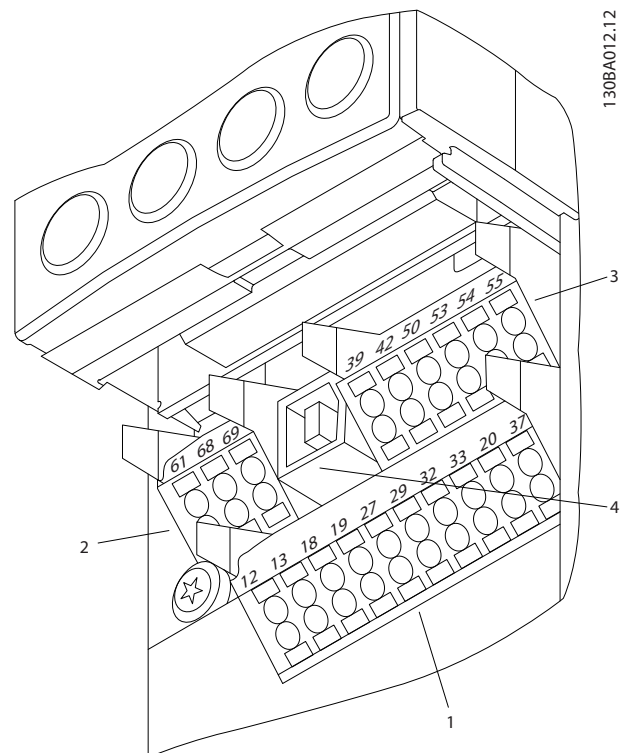
Bingkai	IP20	IP21	IP55	IP66
A3/A4/A5	-	-	2	2
B1/B2	-	*	2.2	2.2
C1/C2/C3/C4	-	*	2.2	2.2

* Tidak ada skrump untuk mengencangkan
- Tidak ada

Tabel 2.3 Pengetatan Torsi untuk Penutup (Nm)

2.4.5.2 Jenis Terminal Kontrol

Ilustrasi 2.19 memperlihatkan konektor konverter frekuensi yang dapat dilepas. Fungsi terminal dan pengaturan standar diringkas di *Tabel 2.4*.



Ilustrasi 2.19 Lokasi Terminal Kontrol

- **Konektor 1** menyediakan 4 terminal input digital yang dapat diprogram, dua tambahan terminal digital yang dapat diprogram sebagai input atau output, pasokan tegangan terminal 24V DC, dan secara umum untuk optional pelanggan dipasang dengan tegangan 24V DC
- **Konektor 2** terminal (+) 68 dan (-)69 untuk sambungan komunikasi serial RS-485
- **Konektor 3** menyediakan dua input analog, satu output analog, tegangan pasokan 10VDC, dan secara umum untuk input dan output .
- **Konektor 4** merupakan port USB yang tersedia untuk penggunaan dengan konverter frekuensi.

- Persediaan juga meliputi dua output relai Bentuk C yang merupakan tempat lokasi dan tergantung pada konfigurasi konverter frekuensi dan ukuran
- Beberapa opsi tersedia untuk pemesanan dengan unit yang dapat menyediakan terminal tambahan. Lihat manual yang disediakan dengan opsi peralatan.

Lihat 10.2 Data Teknis Umum untuk rincian selengkapnya.

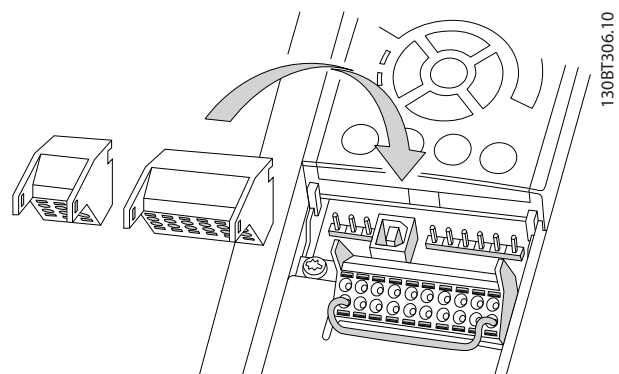
Keterangan Terminal			
Input/Output Digital			
Terminal	Parameter	Default P'aturan	Keterangan
12, 13	-	+24 V DC	Tegangan pasokan 24 V DC. Arus output maksimum adalah 200 mA taotal untuk semua beban 24 V. Penggunaan untuk input digital dan transduser eksternal.
18	5-10	[8] Start	Input Digital.
19	5-11	[0] Tidak ada operasi	
32	5-14	[0] Tidak ada operasi	
33	5-15	[0] Tidak ada operasi	
27	5-12	[2] Coast terbalik	Dapat dipilih untuk input dan output digital. Pengaturan standar adalah input.
29	5-13	[14] JOG	
20	-		Umum untuk input digital dan 0 V potensial untuk pasokan 24 V.
37	-	Torsi Aman Tidak Aktif (STO)	(opsional) Input aman. Digunakan untuk STO
Input/Output Analog			
39	-		Bersama untuk output analog
42	6-50	Kecepatan 0 - Batas Tinggi	Dapat diprogram output analog. Sinyal analog adalah 0-20mA atau 4-20mA pada maksimum 500Ω Ω.
50	-	+10 V DC	Tegangan pasokan analog 10 V DC. 15 mA maksimum secara umum digunakan untuk potensiometer atau termistor.

Keterangan Terminal			
Input/Output Digital			
Terminal	Parameter	Default P'aturan	Keterangan
53	6-1	Referensi	Input analog. Dapat dipilih untuk tegangan atau arus. Saklar A53 dan A54 pilih mA atau V.
54	6-2	Umpan Balik	
55	-		Bersama untuk input analog
Komunikasi Serial			
61	-		RC-Filter yang terintegrasi untuk layar kabel. HANYA untuk menyambung layar pada saat terjadi masalah EMC.
68 (+)	8-3		Interface RS-485. Saklar kartu kontrol disediakan untuk resistensi pemutusan.
69 (-)	8-3		
Relai			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Alarm	Output relai Bentuk C. Dapat digunakan untuk tegangan AC atau DC dan beban hambatan atau induktif.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Berjalan	

Tabel 2.4 Keterangan Terminal

2.4.5.3 Wiring untuk Kontrol Terminal

Konektor terminal kontrol tidak dapat dimasukkan dari konverter frekuensi untuk kemudahan instalasi, seperti yang tertera di *Ilustrasi 2.20*.

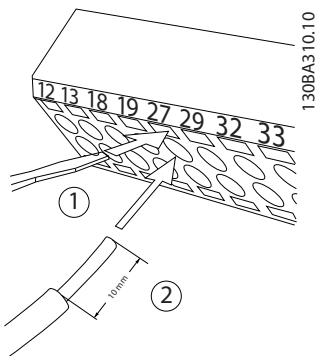


Ilustrasi 2.20 Tidak dimasukkan ke Terminal Kontrol

1. Membuka kontak dengan memasukkan obeng kecil ke slot di atas atau di bawah kontak seperti yang terlihat di *Ilustrasi 2.21*.
2. Masukkan kabel kontrol yang diperlihatkan ke kontak.
3. Lepaskan obeng untuk mengencangkan kabel kontrol ke kontak.
4. Pastikan kontak telah ada dan tidak hilang. Kendurkan kabel kontrol dapat menjadi sumber masalah peralatan atau mengurangi ooperasi yang optimal.

Lihat *10.1 Bergantung-daya Spesifikasi* untuk ukuran kabel terminal kontrol.

Lihat *6 Contoh Pengaturan Aplikasi* untuk sambungan kabel kontrol tipikal.



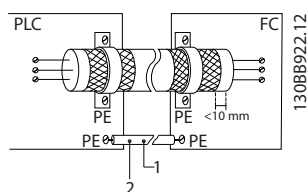
Ilustrasi 2.21 Tersambung ke Kabel Kontrol

2.4.5.4 Gunakan Kabel Kontrol Layar

Screen yang benar

Pemilihan metode di beberapa masalah bertujuan untuk mengontrol pengaman dan kabel komunikasi serial dengan jepitan screen yang disediakan di kedua bagian akhir untuk memastikan kontak kabel frekuensi tinggi yang memungkinkan.

Apabila potensial arde antara konverter frekuensi dan PLC berbeda, kebisingan elektrik dapat terjadi di mana akan mengganggu sistem secara keseluruhan. Untuk menyelesaikan masalah ini dengan menyesuaikan kabel equalizing setelah kabel kontrol. Bagian penampang kabel minimum: 16 mm².



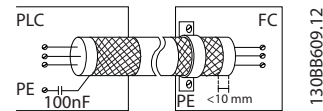
Ilustrasi 2.22 Screen Yang Benar

1	Min. 16 mm ²
2	Kabel Equalizing

Tabel 2.5 Legenda ke *Ilustrasi 2.22*

50/60 Hz putaran arde

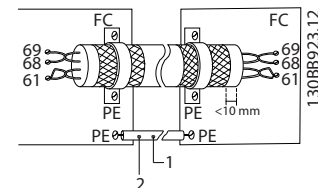
Dengan kabel kontrol yang sangat panjang, loop arde dapat terjadi. Untuk menghilangkan putaran arde, sambung ke layar bagian paling bawah ke arde dengan kapasitor 100 nF (sedekat mungkin).



Ilustrasi 2.23 50/60 Hz Putaran Arde

Menghindari kebisingan EMC pada komunikasi serial

Terminal ini tersambung ke arde melalui hubungan RC internal. Gunakan kabel pasangan-twisted untuk mengurangi gangguan diantara konduktor. Metode yang direkomendasikan berada pada *Ilustrasi 2.24*:

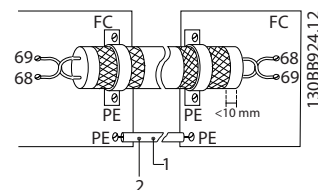


Ilustrasi 2.24 Kabel pasangan-Twisted

1	Min. 16 mm ²
2	Kabel Equalizing

Tabel 2.6 Legenda ke *Ilustrasi 2.24*

Pilihannya, sambungan ke terminal 61 dapat dihilangkan:



Ilustrasi 2.25 Kabel pasangan-Twisted tanpa Terminal 61

1	Min. 16 mm ²
2	Kabel Equalizing

Tabel 2.7 Legenda ke *Ilustrasi 2.25*

2.4.5.5 Fungsi Terminal Kontrol

Fungsi konverter frekuensi diperintah oleh penerimaan sinyal input kontrol .

- Setiap terminal harus diprogram untuk fungsi yang akan mendukung parameter berhubungan dengan terminal tersebut. Lihat *Tabel 2.4* untuk terminal dan parameter yang berhubungan.
- Sangatlah penting untuk mengkonfirmasi bahwa terminal kontrol diprogram untuk fungsi yang benar. Lihat *4 Penghubung pengguna* untuk detail dalam mengakses parameter dan *5 Tentang Program Konverter Frekuensi* for details on program.
- Program terminal standar bermaksud untuk memulai fungsi konverter frekuensi di modus operasional tipikal.

2.4.5.6 Terminal Jumper 12 dan 27

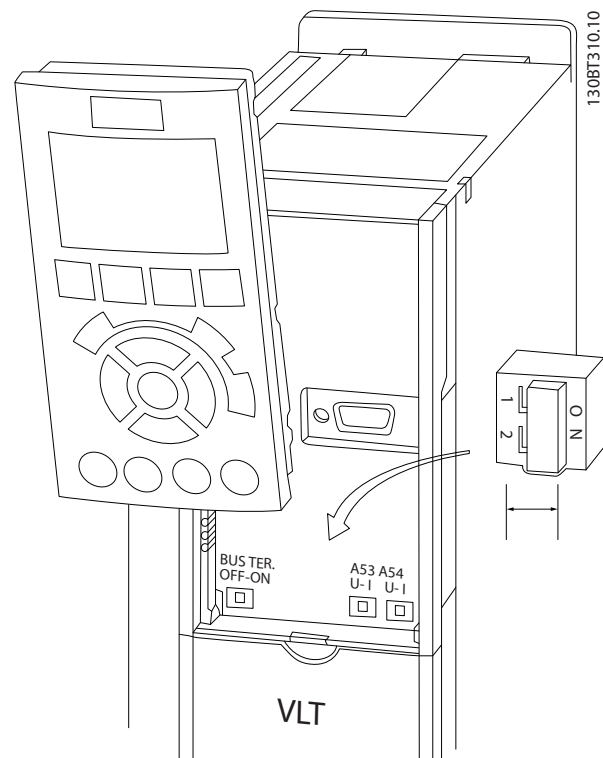
Kabel jumper diperlukan antara terminal 12 (atau 13) dan terminal 27 untuk konverter frekuensi untuk mengoperasikan pada saat menggunakan angka program standar pabrik.

- Terminal input Digital 27 dirancang untuk menerima perintah interlock eksternal 24 V DC. Pada banyak aplikasi, pengguna menghubungkan perangkat interlock eksternal ke terminal 27
- 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 24V pada terminal 27
- Ketidakhadiran sinyal mencegah unit dari pengoperasian
- Pada saat status line berada di bagian bawah LCP pembacaan PELUNCURAN JAUH TERBALIK atau *Interlock Eksternal Alarm 60* ditampilkan, 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.

2.4.5.7 Saklar terminal 53 dan 54

- Terminal input analog 53 dan 54 dapat memilih untuk tegangan (0 sampai 10 V) atau sinyal input arus (0/4-20 mA)
- Lepaskan daya ke konverter frekuensi sebelum mengubah posisi saklar

- Atur saklar A53 dan A54 untuk pilih jenis sinyal. U memilih tegangan, I memilih arus.
- Saklar dapat diakses pada saat LCP telah dilepas (lihat *Ilustrasi 2.26*). Catatan bahwa beberapa kartu opsi tersedia untuk unit yang dapat menutup saklar dan harus dilepas untuk mengubah pengaturan saklar. Selalu lepaskan daya ke unit sebelum melepaskan kartu opsi.
- Standar terminal 53 adalah referensi kecepatan pada loop terbuka di *16-61 Terminal 53 Pengaturan switch*
- Standar terminal 54 merupakan sinyal umpan-balik pada loop tertutup *16-63 Terminal 54 pengaturan switch*



Ilustrasi 2.26 Lokasi dari Saklar Terminal 53 dan 54

2.4.6 Komunikasi Serial

RS-485 merupakan interface bus dua-kabel yang cocok dengan topologi jaringan multi-drop, misalnya node dapat disambung sebagai bus, atau via kabel drop dari garis trunk umum. Jumlah 32 node dapat disambung ke satu jaringan segmen.

Pengulangan membagi jaringan segmen. Perhatikan bahwa fungsi pengulangan sebagai node di dalam segmen telah diinstal. Setiap node yang tersambung di jaringan yang telah disediakan harus mempunyai alamat node yang unik, menyilang ke seluruh segmen.

Mengakhiri setiap segmen pada keduanya, menggunakan terminasi saklar (S801) konverter frekuensi atau jaringan resistor terminasi yang menyimpang. Selalu menggunakan kabel screened twisted pair (STP) untuk kabel bus, dan selalu mengikuti praktis instalasi yang umum. Sambungan layar pembumian (arde) impedansi-rendah pada setiap node sangatlah penting, termasuk frekuensi tinggi. Jadi, sambung permukaan layar besar ke pembumian (arde), contoh dengan penjepit kabel atau gelembung kabel yang konduktif. Sangatlah penting untuk menerapkan kabel equalising-potensial untuk menjaga keseimbangan potensial pembumian (arde) yang sama melalui jaringan. Khususnya di instalasi dengan kabel panjang. Untuk mencegah impedansi yang tidak sesuai, selalu menggunakan jenis kabel yang sama melalui jaringan keseluruhan. Pada saat menyambung motor ke konverter frekuensi, selalu menggunakan layar kabel motor.

Kabel	Screened twisted pair (STP)
Impedansi	120 Ω
Panjang kabel	Maks. 1200 m (termasuk garis drop) Maks. 500 stasiun ke stasiun

Tabel 2.8 Informasi Kabel

2.5 Hentian Aman

Konverter frekuensi dapat menjalankan fungsi keselamatan Torsi Aman Tidak Aktif (STO, yang didefinisikan oleh EN IEC 61800-5-2¹⁾ dan *Kategori Berhenti 0* (didefinisikan di EN 60204-1²⁾).

Danfoss menyebut fungsionalitas ini *Berhenti Aman*. Sebelum integrasi dan penggunaan Berhenti Aman di saat pemasangan, harus dilakukan analisa risiko untuk menentukan apakah fungsionalitas Berhenti Aman dan tingkat keamanan telah benar dan telah memadai. Berhenti Aman dirancang dan telah sesuai dengan persyaratan:

- Keamanan Kategori 3 menurut EN ISO 13849-1
- Tingkat performa "d" menurut EN ISO 13849-1:2008
- SIL 2 Kapabilitas menurut IEC 61508 dan EN 61800-5-2
- SILCL 2 menurut EN 62061

¹⁾ Merujuk ke EN IEC 61800-5-2 untuk rincian fungsi torsi Aman tidak aktif (STO).

²⁾ Merujuk ke EN IEC 60204-1 untuk detail kategori stop 0 dan 1.

Aktivasi dan terminasi Berhenti Aman

Fungsi Berhenti aman (STO) diaktifkan dengan melepas tegangan pada Terminal 37 dari Inverter Aman. Dengan menyambungkan Inverter Aman ke perangkat keselamatan eksternal yang menyediakan, tunda aman, instalasi untuk Berhenti aman Kategori 1 dapat diperoleh. Fungsi Stop

aman dapat digunakan untuk asinkron, sinkron, dan motor magnet permanen.

⚠ PERINGATAN

Setelah selesai instalasi dari berhenti aman (STO), pengujian komisi yang tertuju pada 2.5.2 Uji Komisi Stop Aman harus dijalankan. Pengujian komisi yang telah diwajibkan setelah pemasangan pertama dan setelah setiap mengubah derau keselamatan instalasi.

Data Teknis Berhenti Aman

Nilai berikut ini berhubungan dengan jenis yang berbeda pada tingkat keamanan:

Reaksi waktu untuk T37

- Waktu reaksi maksimum: 10 ms

Waktu reaksi = tunda antara de-penyaluran input STO dan menonaktifkan jembatan output konverter frekuensi.

Data untuk EN ISO 13849-1

- Tingkat Performa "d"
- MTTF_d (Mean Time To Dangerous Failure): 14000 tahun
- DC (diagnosa Coverage): 90%
- Kategori 3
- Waktu usia 20 tahun

Data untuk EN IEC 62061, EN IEC 61508, EN IEC 61800-5-2

- SIL 2 Kapabilitas, SILCL 2
- PFH (Probability of Dangerous failure per Hour)= $1e-10FIT=7e-19/h-9/h>90%$
- SFF (Safe Failure Fraction) >99%
- HFT (Hardware Fault Tolerance)=0 (1001 arsitektur)
- Waktu usia 20 tahun

Data untuk EN IEC 61508 rendah kebutuhan

- PFDavg untuk satu tahun uji bukti: 1E-10
- PFDavg untuk tiga tahun uji bukti: 1E-10
- PFDavg untuk lima tahun uji bukti: 1E-10

Tidak ada pemeliharaan dari fungsional STO diperlukan.

Pengukuran pengamanan harus diambil oleh pengguna, contohnya, instalasi kabinet tertutup yang hanya dapat diakses oleh karyawan yang mempunyai ketrampilan pada bidang tersebut.

Data SISTEMA

Fungsi keamanan data tersedia melalui perpustakaan data untuk penggunaan dengan alat perhitungan SISTEMA dari IFA (Institusi untuk Keselamatan dan Kesehatan Pekerjaan dari Asuransi Kecelakaan Sosial Jerman), dan data untuk kalkulasi manual. Perpustakaan secara permanen telah diselesaikan dan diperpanjang.

2.5.1 Terminal 37 Fungsi Stop Aman

Konverter frekuensi tersedia dengan stop aman opsional secara fungsional melalui terminal kontrol 37. Stop aman menonaktifkan tegangan kontrol semikonduktor daya dari tingkat output konverter frekuensi. Pada ini dapat mencegah membangkitkan tegangan yang diminta untuk memutar motor. Pada saat Stop Aman (T37) diaktifkan, konverter frekuensi mengeluarkan alarm, trip unit, dan meluncur motor untuk berhenti. Mulai manual kembali diperlukan. Fungsi stop aman dapat digunakan sebagai stop darurat untuk konverter frekuensi. Pada modus operasi normal pada saat berhenti aman tidak diperlukan, gunakan fungsi stop regular sebaliknya. Pada saat mulai otomatis kembali digunakan, pastikan persyaratan ISO 12100-2 paragraf 5.3.2.5 adalah fulfilled.

Kondisi Pertanggung-jawaban

Peralatan merupakan tanggung jawab pengguna untuk memastikan bahwa personel yang berkualifikasi installs dan operasi fungsi stop aman:

- Baca dan mengerti peraturan tentang keselamatan mengenai kesehatan dan pencegahan keselamatan/kecelakaan
- Mengerti panduan generik dan keselamatan yang diberikan di deskripsi ini dan perluasan deskripsi di Panduan Rancangan yang relevan
- Mempunyai pengetahuan standar generik dan keselamatan yang sesuai dengan aplikasi spesifik

Pengguna ditentukan sebagai: integrator, operator, layanan, pemeliharaan technician technician.

Standar

Penggunaan stop aman di terminal 37 meminta pengguna menyakinkan semua provisi untuk keselamatan termasuk hukum, peraturan dan panduan yang berlaku. Fungsi stop aman opsional mematuhi standar berikut.

- IEC 60204-1: 2005 kategori 0 – stop tidak dikontrol
- IEC 61508: 1998 SIL2
- IEC 61800-5-2: 2007 – fungsi torsi tidak aktif (STO)
- IEC 62061: 2005 SIL CL2
- ISO 13849-1: 2006 Kategori 3 PL d
- ISO 14118: 2000 (EN 1037) – mencegah permulaan tiba-tiba

Informasi dan petunjuk dari manual petunjuk tidak memadai untuk penggunaan fungsionalitas Berhenti Aman yang benar dan tidak membahayakan. Informasi dan instruksi yang berhubungan dari *Panduan Rancangan* harus diikuti.

Proteksi Ukuran

- Karyawan berkualifikasi dan mempunyai ketrampilan diperlukan untuk instalasi dan komisi dari sistem teknik keselamatan
- Unit harus diinstal di kabinet IP54 atau lingkungan sekitarnya. Pada aplikasi khusus yang lebih IP degree diperlukan
- Kabel antara terminal 37 dan perangkat keselamatan eksternal harus menjadi proteksi sirkuit pendek menurut ISO 13849-2 tabel D.4
- Ketika eksternal memaksa pengaruh poros motor (sebagai contoh, beban di suspend), tambahan ukuran diperlukan (contoh, keselamatan rem dapat) untuk menghindari bahaya yang potensial

Instalasi Stop Aman dan Pengaturan

PERINGATAN

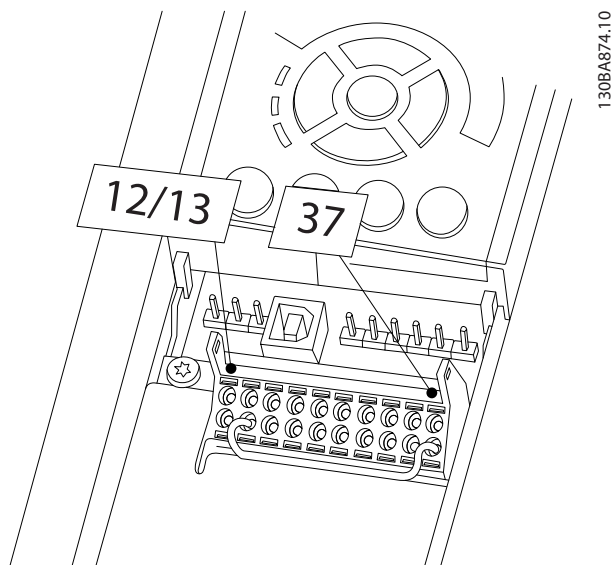
FUNGSI STOP AMAN!

Fungsi stop aman **TIDAK** memisahkan tegangan hantaran listrik ke konverter frekuensi atau sirkuit pelengkap. Melakukan pekerjaan pada bagian elektrik hanya dari konverter frekuensi atau motor setelah memisahkan pasokan tegangan hantaran listrik dan menunggu durasi waktu yang spesifik di *Tabel 1.1*. Gagal memisahkan pasokan tegangan hantaran listrik dari unit dan menunggu durasi waktu dapat menyebabkan kematian atau kecelakaan serius.

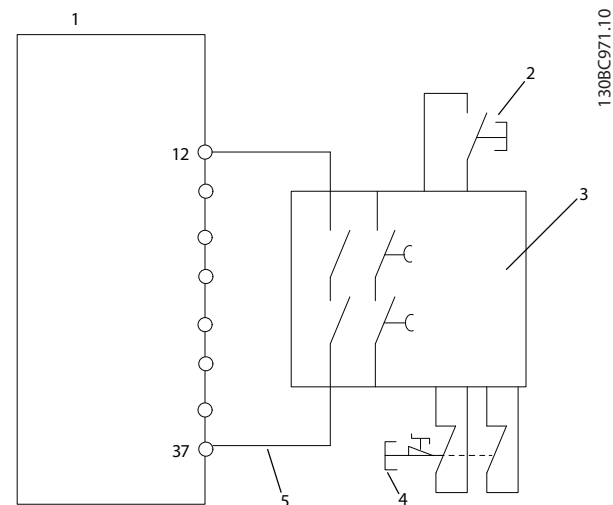
- Tidak direkomendasi untuk memberhentikan konverter frekuensi dengan menggunakan fungsi Torsi Aman Tidak aktif. Apabila pengoperasian konverter frekuensi dihentikan dengan menggunakan fungsi, unit mengalami trip dan stop oleh peluncuran. Apabila tidak diterima atau bahaya, gunakan modus berhenti yang lain untuk menghentikan konverter frekuensi dan mesin, sebelum menggunakan fungsi ini. Tergantung pada aplikasi, rem mekanis dapat diperlukan.
- Mengenai synchronous dan konverter frekuensi motor magnet permanen pada kegagalan semikonduktor daya IGBT multipel: Meskipun pengaktifan dari fungsi Torsi Aman Tidak Aktif, sistem dapat memproduksi torsi penjarangan di mana berputar rotates poros motor dengan 180/p celsius. p merujuk pada pasangan kutub nomor.
- Fungsi ini sesuai untuk melakukan pekerjaan mekanik hanya pada sistem atau area mesin yang hanya. Hal ini tidak memberikan keselamatan elektrik. Tidak menggunakan fungsi ini sebagai kontrol untuk memulai dan/atau memberhentikan konverter frekuensi.

Ikuti langkah berikut ini untuk melakukan instalasi aman dari konverter frekuensi:

1. Lepaskan kabel jumper antara terminal kontrol 37 dan 12 atau 13. Memotong atau mematahkan jumper saja tidak cukup untuk menghindari sirkuit pendek. (Lihat jumper di *Ilustrasi 2.27*.)
2. Sambung relai monitor keselamatan eksternal melalui TIDAK ADA fungsi keselamatan ke terminal 37 (berhenti aman) dan terminal 12 atau 13 (24 V DC). Ikuti instruksi untuk perangkat keselamatan. Relai monitor keselamatan harus mematuhi dengan kategori 3 PL "d" (ISO 13849-1) atau SIL 2 (EN 62061).



Ilustrasi 2.27 Jumper antara Terminal 12/13 (24 V) dan 37



Ilustrasi 2.28 Instalasi untuk Mencapai Kategori Penghentian 0 (EN 60204-1) dengan Cat. /#3 PL "d" (ISO 13849-1 SIL 2) atau (EN 62061).

1	Konverter frekuensi
2	Tombol [Reset]
3	Keselamatan relai (cat. 3 PL d, atau SIL2)
4	Tombol stop darurat
5	Kabel proteksi sirkuit pendek (jika tidak, di dalam instalasi kabinet IP54)

Tabel 2.9 Legenda ke *Ilustrasi 2.28*

Uji Komisi Stop Aman

Setelah melakukan instalasi dan sebelum melakukan operasi yang pertama, lakukan pengujian komisi dari instalasi yang menggunakan berhenti aman. Lebih lanjut, lakukan pengujian setelah setiap modifikasi instalasi.

PERINGATAN

Aktivasi Berhenti Aman (artinya penghapusan pasokan tegangan DC 24 V ke terminal 37) tidak memberikan keselamatan listrik. Fungsi Berhenti Aman oleh karena itu sendiri tidak cukup untuk implementasi fungsi darurat-Tidak Aktif sebagaimana didefinisikan pada EN 60204-1. Darurat-Tidak Aktif memerlukan pengukuran isolasi elektrik, contohnya, menonaktifkan sumber listrik melalui kontaktor tambahan.

1. Mengaktifkan Fungsi Berhenti Aman dengan melepas pasokan tegangan DC 24 V ke terminal 37.
2. Setelah aktivasi Berhenti Aman (artinya, setelah waktu tanggapan), konverter frekuensi meluncur (menghentikan pembuatan rotasi pada motor). Waktu tanggapan secara khusus kurang dari 10 md.

Konverter frekuensi dijamin tidak memulai pembuatan kembali rotasi dengan kerusakan internal (menurut Cat. 3 PL d acc. EN ISO 13849-1 SIL 2 dan acc. EN 62061). Setelah aktivasi Berhenti Aman, layar menampilkan teks "Berhenti Aman diaktifkan". Perbantuan teks yang berhubungan, "Berhenti Aman telah diaktifkan". Ini berarti bahwa Berhenti Aman telah diaktifkan, atau bahwa operasi normal belum dilanjutkan yet setelah Aktivasi Berhenti Aman

CATATAN!

Persyaratan Cat. /"3 PL d" (ISO 13849-1) hanya telah diisi penuh pada saat pasokan 24 V DC ke terminal 37 dihapus atau rendah oleh perangkat keselamatan sendiri yang memenuhi Cat. 3 PL d" (ISO 13849-1). Apabila eksternal memaksa bertindak pada motor, hal tersebut tidak harus beroperasi tanpa ukuran tambahan untuk kegagalan perlindungan. Pemaksaan eksternal dapat memberikan, sebagai contoh, pada kejadian sumbu vertikal (beban di suspend) dimana terjadi pemindahan yang tidak diinginkan, disebabkan oleh gravity, yang dapat menyebabkan bahaya. Ukuran kegagalann perlindungan dapat memberikan rem mekanis tambahan.

Dengan standar fungsi Berhenti Aman ditetapkan ke Pencegahan Mulai tindakan Kembali Tidak Disengaja. Jadi, untuk melanjutkan operasi setelah aktivasi Berhenti Aman,

1. tetapkan tegangan 24 V DC kembali ke terminal 37 (Berhenti Aman teks yang telah diaktif masih ditampilkan)
2. menghasilkan sinyal reset (via bus, Digital I/O, atau tombol [Reset]).

Fungsi Berhenti Aman dapat diatur ke tindakan Mulai Otomatis Kembali. Tetapkan nilai dari 5-19 Terminal 37 Berhenti Aman nilai standar [1] ke nilai [3].

Restart otomatis berarti bahwa Berhenti Aman diputuskan, dan operasi normal dilanjutkan, 24 V DC yang ditetapkan ke Terminal 37 secepatnya. Tidak ada Reset sinyal diperlukan.

⚠ PERINGATAN

Tindakan Restart otomatis diizinkan di satu dari dua situasi:

1. Pencegahan Restart Tidak Disengaja diimplementasikan dengan suku cadang lain dari Instalasi Berhenti Aman.
2. Kehadiran di zona bahaya secara fisik tidak meliputi pada saat Berhenti Aman Tidak diaktifkan. Secara khusus, paragraf 5.3.2.5 dari ISO 12100-2 2003 harus diamati

2.5.2 Uji Komisi Stop Aman

Setelah melakukan instalasi dan sebelum melakukan operasi yang pertama, lakukan pengujian komisi dari instalasi yang menggunakan stop aman.

Lakukan pengujian setelah setiap modifikasi lagi dari instalasi atau aplikasi involving Berhenti Aman.

CATATAN!

Pengujian komisi yang telah diwajibkan setelah pemasangan pertama dan setelah setiap mengubah derau keselamatan instalasi.

Penyiapan uji (pilih satu dari masalah 1 atau 2 sebagai peraturan):

Hal 1: Pencegahan restart untuk Berhenti Aman diperlukan (artinya hanya Berhenti Aman di mana 5-19 Terminal 37 Berhenti Aman diatur ke nilai standar [1], atau Berhenti Aman kombinasi dan MCB 112 di mana 5-19 Terminal 37 Berhenti Aman diatur ke [6] PTC 1 & Relai A atau [9] PTC 1 & Relai W/A):

1.1 Lepaskan pasokan tegangan DC 24 V ke terminal 37 menggunakan perangkat pemutus sewaktu konverter frekuensi drive motor (artinya pasokan hantaran listrik tidak diganggu). Uji langkah telah melewati ketika

- Motor bereaksi dengan peluncuran, dan
- rem mekanis diaktifkan (apakah tersambung)
- alarm "Berhenti Aman [A68]" ditampilkan pada LCP, jika dipasang

1.2 Kirim sinyal Reset (melalui Bus, I/O Digital, atau [tombol Reset]). Uji langkah telah melewati apabila motor akan tetap pada keadaan berhenti aman, dan rem mekanis (apabila tersambung) ini akan tetap diaktifkan.

1.3 Tetapkan kembali DC 24 V ke terminal 37. Uji langkah telah melewati apabila motor tetap berada di dalam keadaan meluncur, dan rem mekanis (apakah tersambung) ini akan tetap diaktifkan.

1.4 Kirim sinyal Reset (melalui Bus, I/O Digital, atau [tombol Reset]). Uji langkah telah melewati ketika motor menjadi operasional lagi.

Pengujian komisi yang telah melewati apabila semua empat uji langkah 1.1, 1.2, 1.3 dan 1.4 akan melewati.

Hal 2: Restart otomatis dari berhenti aman diperlukan dan diizinkan (artinya, berhenti aman hanya di mana 5-19 Terminal 37 Berhenti Aman ditetapkan ke [3], atau dikombinasikan berhenti aman dan MCB 112 di mana 5-19 Terminal 37 Berhenti Aman ditetapkan ke [7] PTC 1 & relai W atau [8] PTC 1 & relai A/W):

2.1 Lepaskan pasokan tegangan DC 24 V ke terminal 37 oleh perangkat pemutus sewaktu konverter frekuensi drive motor (artinya pasokan hantaran listrik tidak diganggu). Uji langkah telah melewati ketika

- Motor bereaksi dengan peluncuran, dan
- rem mekanis diaktifkan (apakah tersambung)
- alarm "Berhenti Aman [A68]" ditampilkan pada LCP, jika dipasang

2.2 Tetapkan kembali DC 24 V ke terminal 37.

Uji langkah telah terlewati apabila motor menjadi operasional lagi. Pengujian komisi yang telah terlewati apabila kedua uji langkah 2.1 dan 2.2 dapat terlewati.

CATATAN!

Lihat peringatan pada restart perilaku pada *2.5.1 Terminal 37 Fungsi Stop Aman*

PERINGATAN

Fungsi Stop aman dapat digunakan untuk asinkron, sinkron dan motor magnet permanen. Dua masalah dapat terjadi di semikonduktor daya dari konverter frekuensi. Saat menggunakan atau magnet permanen sinkron a sisa rotasi motor dapat menyebabkan dari masalah. Rotasi yang dapat diperhitungkan ke sudut = $360/(\text{jumlah kutub})$. Aplikasi menggunakan atau magnet permanen sinkron motor harus diambil ini rotasi sisa ke consideration dan pastikan bahwa hal tersebut tidak pose aman risiko. Situasi ini tidak relavan untuk motor asinkron.

3 Permulaan dan Pengujian Fungsional

3.1 Sebelum mulai

3.1.1 Pemeriksaan Keselamatan

3

⚠ PERINGATAN

TEGANGAN TINGGI!

Apabila sambungan input dan output telah tersambung tidak secara benar, hal tersebut menimbulkan potensi tegangan tinggi pada terminal ini. Apabila penggunaan daya untuk motor multipel tidak berjalan pada saluran yang sama, hal tersebut akan terjadi arus kebocoran untuk mengisi kapasitor diantara konverter frekuensi, pada saat diputuskan dari input sumber listrik. Untuk permulaan awal, tidak ada asumsi tentang komponen daya. Ikuti prosedur sebelum memulai. Tidak mengikuti prosedur sebelum memulai dapat menyebabkan cedera personal atau kerusakan pada peralatan.

1. Daya input ke unit harus DINONAKTIFKAN dan dikunci. Tidak tergantung pada saklar pemutusan konverter frekuensi untuk isolasi daya input.
2. Pengujian dengan tidak adanya tegangan pada terminal input L1 (91), L2 (92), dan L3 (93) fasa ke fasa dan fasa ke arde,
3. Pengujian tidak adanya tegangan pada terminal output 96 (U) 97(V), dan 98 (W), fasa ke fasa dan fasa ke arde.
4. Konfirmasi berkelanjutan dari motor dengan mengukur angka ohm pada U-V (96-97), V-W (97-98), dan W-U (98-96).
5. Periksa untuk arde dari konverter frekuensi dan motor yang benar.
6. Periksa konverter frekuensi untuk putuskan sambungan ke terminal.
7. Catat data pelat nama-motor berikut: daya, tegangan, frekuensi, arus beban penuh, dan kecepatan nominal. Angka ini diperlukan untuk program data pelat nama motor di kemudian hari.
8. Konfirmasi bahwa tegangan pasokan cocok dengan tegangan konverter dan motor.

KEWASPADAAN

Sebelum menerapkan daya ke unit, periksa seluruh instalasi secara detail di *Tabel 3.1*. Periksa tanda untuk item pada saat 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. Lepas cap koreksi faktor daya pada motor, jika ada 	
Routing kabel	<ul style="list-style-type: none"> Pastikan bahwa daya input, kabel motor dan kabel kontrol terpisah atau pada tiga saluran metalik yang terpisah untuk isolasi kebisingan 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 Penggunaan kabel pelindung atau pasangan twisted disarankan. Pastikan bahwa pelindung diputuskan secara benar 	
Pengosongan pendinginan	<ul style="list-style-type: none"> Ukur jarak ruang bagian atas dan bawah pengosongan yang cukup pada bagian atas dan bawah untuk memastikan pendinginan aliran udara menurut ukuran unit. 	
Pertimbangan EMC	<ul style="list-style-type: none"> Periksa untuk intalasi yang benar dengan kecocokan elektromagnetik 	
Pertimbangan lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> Lihat label peralatan untuk batas suhu operasi lingkungan maksimum batas suhu Tingkat kelembaban harus 5-95% tidak padat 	
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 	
Pembumian (Arde)	<ul style="list-style-type: none"> Unit memerlukan kabel pembumian (kabel arde) dari sasis ke arde bangunan (arde) Kriteria sambungan pembumian (sambungan arde) yang baik adalah rapat dan bebas dari oksidasi Pembumian (arde) ke saluran atau pemasangan panel belakang ke permukaan metal tidak dianggap sebagai arde yang sesuai (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 	
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 3.1 Permulaan Pemeriksaan

3.2 Tetapkan Daya

⚠ PERINGATAN

TEGANGAN TINGGI!

Konverter frekuensi berisi tegangan tinggi pada saat tersambung ke sumber listrik AC. Instalasi,, permulaan dan pemeliharaan dapat dilakukan oleh pekerja yang memenuhi standar yang berlaku. Tidak mematuhi dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

⚠ PERINGATAN

START YANG TIDAK DISENGAJA!

Pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, motor dapat memulai kapan saja. Konverter frekuensi, motor dan peralatan apa saja yang dijalankan harus diperiksa kesiapan pengoperasiannya. Gagal mematuhi dapat menyebabkan kematian, cedera serius, kerusakan peralatan, atau properti.

1. Konfirmasi bahwa tegangan input seimbang diantara 3%. Jika tidak, koreksi tegangan input mengalami ketidakseimbangan sebelum memproses lebih lanjut. Ulangi prosedur ini setelah koreksi tegangan.
2. Pastikan bahwa kabel peralatan optional, jika ada, mencocokkan aplikasi instalasi.
3. Pastikan bahwa semua perangkat operator di posisi TIDAK AKTIF. Pintu panel tertutup atau penutup dipasang.
4. Terapkan daya ke unit. TIDAK memulai konverter frekuensi pada saat ini. Untuk unit dengan memutus saklar, aktifkan ke posisi AKTIF untuk menerapkan daya ke konverter frekuensi.

CATATAN!

Pada saat status line berada di bagian bawah dari pembacaan LCP PELUNCURAN JAUH TERBALIK atau Interlock Eksternal Alarm 60 ditampilkan, hal ini menunjukkan bahwa unit telah siap untuk beroperasi tetapi masih terjadi kekurangan pada input di terminal 27. Lihat *Ilustrasi 2.27* untuk detail.

3.3 Program Operasional Dasar

3.3.1 Memerlukan Permulaan Program Konverter-frekuensi

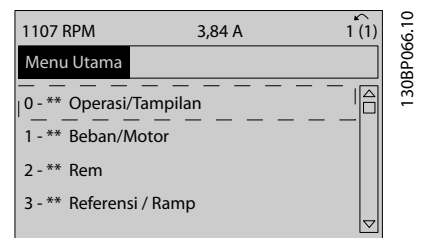
CATATAN!

Apabila wizard sedang berjalan, abaikan berikut.

Konverter frekuensi memerlukan program operasional dasar sebelum menjalankan kinerja yang maksimal. Program operasional dasar memerlukan masukan data nama pelat motor untuk motor yang sedang dioperasikan dan kecepatan minimum dan maksimum kecepatan motor. Masukkan data menurut prosedur berikut. Rekomendasi pengaturan Parameter dimaksud untuk tujuan permulaan dan pemeriksaan. Pengaturan Aplikasi dapat berubah. Lihat *4 Penghubung pengguna* untuk instruksi detail dalam memasukan data melalui LCP.

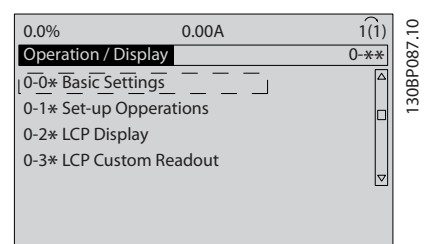
Masukkan data dengan daya AKTIF, tetapi sebelum mengoperasikan konverter frekuensi.

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



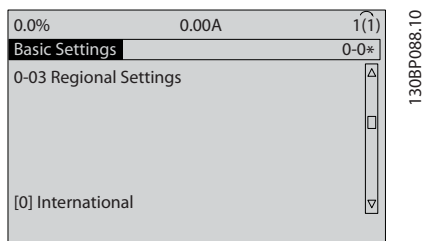
Ilustrasi 3.1 Menu Utama

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



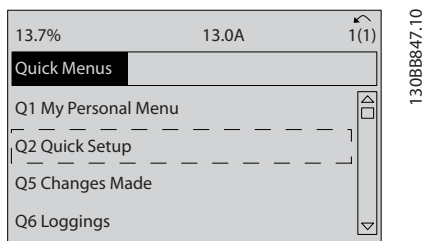
Ilustrasi 3.2 Operasi/Tampilan

- Gunakan tombol navigasi untuk skrol ke 0-03 Pengaturan Wilayah dan tekan [OK].



Ilustrasi 3.3 Pengaturan Dasar

- Gunakan tombol navigasi untuk memilih [0] Internasional atau [1] Amerika Utara dan tekan [OK]. (Perubahan pengaturan standar untuk jumlah parameter dasar. Lihat 5.4 Pengaturan Parameter Standar Internasional/Amerika Utara untuk data yang lebih lengkap.)
- Tekan [Menu Cepat] di LCP.
- Gunakan tombol navigasi untuk skrol grup parameter Pengaturan cepat Q2 dan tekan [OK].



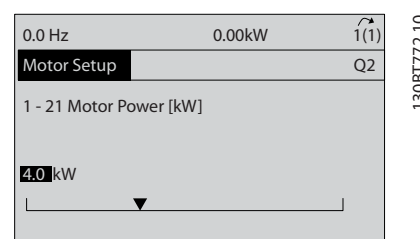
Ilustrasi 3.4 Menu Cepat

- Pilih bahasa dan tekan [OK].
- Kabel jumper harus ditempatkan antara terminal kontrol 12 dan 27. Apabila masalahnya seperti ini, tinggalkan 5-12 Terminal 27 Input Digital pada standar pabrik. Jika tidak, pilih Tidak ada Operasi. Untuk konverter frekuensi dengan bypass Danfoss optional, tidak ada kabel jumper diperlukan.
- 3-02 Referensi Minimum
- 3-03 Referensi Maksimum
- 3-41 Waktu tanjakan Ramp 1
- 3-42 Waktu Turunan Ramp 1
- 3-13 Situs Referensi. Terhubung ke Hand/Auto* Remote Lokal.

3.4 Pengaturan Motor Asinkron

Masukkan data motor di parameter 1-20/1-21 ke 1-25. Informasi dapat ditemukan di pelat nama motor.

- 1-20 Daya Motor [kW] atau 1-21 Daya motor [HP]
 - 1-22 Tegangan Motor
 - 1-23 Frekuensi Motor
 - 1-24 Arus Motor
 - 1-25 Kecepatan Nominal Motor



Ilustrasi 3.5 Pengaturan Motor

3.5 Pengaturan Motor Lanjutan

KEWASPADAAN

Lakukan hanya menggunakan motor PM dengan kipas dan pompa.

Permulaan Langkah-Langkah Program

- Operasi mengaktifkan motor PM 1-10 Konstruksi Motor, pilih [1] PM, SPM tak mnyolok
- Pastikan untuk mengatur 0-02 Unit Kecepatan Motor ke [0] RPM

Program data motor.

Setelah memilih motor PM pada 1-10 Konstruksi Motor, motor PM-parameter yang terkait di grup parameter 1-2*, 1-3* dan 1-4* yang aktif.

Informasi dapat ditemukan di pelat nama motor dan di lembar data motor.

Parameter berikut ini juga harus diprogram di daftar pemesanan

- 1-24 Arus Motor
- 1-26 Torsi Terukur Kontrol Motor
- 1-25 Kecepatan Nominal Motor
- 1-39 Kutub Motor
- 1-30 Resistansi Stator (Rs)

Masukkan garis untuk angka resistansi angin stator (Rs). Apabila data hanya terdapat garis yang tersedia, bagi yang terdapat garis nilai

dengan 2 untuk mencapai yang garis nilai secara umum (starpoint).

Juga dimungkinkan untuk mengukur nilai dengan ohmmeter, yang juga akan berlangsung resistensi resistor kabel ke account. Membagi nilai yang diukur dengan 2 dan masukkan hasil.

6. *1-37 Induktansi sumbu-d (Ld)*

Masukkan garis secara umum induksi axis langsung dari motor PM.

Apabila hanya saat data terdapat garis tersedia, membagi yang terdapat garis nilai dengan 2 untuk mencapai nilai saluran-umum (starpoint). Juga dimungkinkan untuk mengukur nilai dengan inductancemeter, yang juga akan berlangsung yang induktansi dari kabel ke account. Membagi nilai yang diukur dengan 2 dan masukkan hasil.

7. *1-40 EMF Balik pada 1000 RPM*

Masukkan garis ke garis EMF balik dari Motor PM pada kecepatan mekanik 1000 RPM (nilai RMS). EMF Balik merupakan tegangan yang dihasilkan oleh motor PM pada saat tidak ada drive yang tersambung dan poros diputar secara eksternal. EMF balik ini biasanya ditentukan untuk kecepatan motor nominal atau untuk 1000 RPM yang terukur diantara dua baris. Apabila nilai tidak tersedia untuk kecepatan motor 1000 RPM, hitunglah nilai yang benar sebagai berikut: Apabila EMF balik merupakan contoh 320 V pada 1800 RPM, yang dapat dihitung pada 1000 RPM sebagai berikut: $EMF \text{ balik} = (\text{Tegangan} / \text{RPM}) * 1000 = (320/1800) * 1000 = 178$. Ini adalah nilai yang harus diprogram untuk *1-40 EMF Balik pada 1000 RPM*

Pengujian Operasi Motor

1. Memulai motor pada kecepatan rendah (100 ke 200 RPM). Apabila motor tidak berputar, periksa instalasi, program umum dan data motor.
2. Periksa apabila fungsi start pada *1-70 PM Start Mode* sesuai dengan aplikasi persyaratan.

Deteksi Rotor

Fungsi ini merupakan pilihan yang disarankan untuk aplikasi di mana motor memulai dari perhentian pompa atau konveyor. Pada beberapa motor, kondisi sound akustik terdengar pada saat basis impuls yang dikirim keluar. Hal ini tidak membahayakan motor.

Waktu Parkir

Fungsi ini merupakan pilihan yang disarankan untuk aplikasi di mana motor berputar pada kecepatan lambat contoh kitiran pada aplikasi kipas. *2-06 Parking Current* dan *2-07 Parking Time* dapat disesuaikan. Peningkatan pengaturan pabrik dari parameter ini untuk aplikasi dengan inersia tinggi.

Mulai motor pada kecepatan nominal. Apabila aplikasi tidak berjalan dengan baik, periksa pengaturan VVC^{plus} PM.

Rekomendasi pada aplikasi yang berbeda dapat dilihat di *Tabel 3.2*.

Aplikasi	P'aturan
Aplikasi Inersia Rendah $I_{\text{Beban}}/I_{\text{Motor}} < 5$	1-17 <i>Voltage filter time const.</i> akan dinaikkan sebanyak faktor 5 ke 10 1-14 <i>Damping Gain</i> harus dikurangi 1-66 <i>Arus min. pada Kecepatan Rendah</i> harus dikurangi (<100%)
Aplikasi Inersia Rendah $50 > I_{\text{Beban}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Menjaga nilai terhitung
Aplikasi Inersia Tinggi $I_{\text{Beban}}/I_{\text{Motor}} > 50$	1-14 <i>Damping Gain</i> , 1-15 <i>Low Speed Filter Time Const.</i> dan 1-16 <i>High Speed Filter Time Const.</i> harus ditingkatkan
Beban tinggi pada kecepatan rendah <30% (kecepatan terukur)	1-17 <i>Voltage filter time const.</i> harus ditingkatkan 1-66 <i>Arus min. pada Kecepatan Rendah</i> harus ditingkatkan (>100% untuk waktu lebih lama dapat terjadi kepanasan pada motor)

Tabel 3.2 Rekomendasi di Berbagai Aplikasi

Apabila motor berjalan pada kecepatan tertentu, naikkan *1-14 Damping Gain*. Naikkan nilai dengan langkah berikut. Tergantung pada motor, nilai yang baik untuk parameter ini dapat 10% atau 100% lebih tinggi daripada nilai standar.

Torsi awal dapat disesuaikan di *1-66 Arus min. pada Kecepatan Rendah*. 100% menyediakan torsi awal nominal sebagai torsi awal.

3.6 Penyesuaian Motor Otomatis

Penyesuaian motor otomatis (AMA) merupakan prosedur pengujian yang mengukur karakteristik elektrik motor untuk mengoptimalkan kesesuaian antara konverter frekuensi dan motor.

- Konverter frekuensi membangun model motor secara matematika untuk peraturan arus motor keluar. Prosedur juga menguji keseimbangan fasa input dari daya elektrik. Prosedur membandingkan karakteristik motor dengan daya yang dimasukkan di parameter 1-20 ke 1-25.
- Hal tersebut tidak menyebabkan motor untuk berjalan atau membahayakan motor
- Beberapa motor tidak dapat dijalankan untuk menyelesaikan versi pengujian. Pada masalah itu, pilih [2] *Aktifkan pengurangan AMA*
- Apabila filter output tersambung ke motor, pilih *Aktifkan pengurangan AMA*

- Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat *8 Peringatan dan Alarm*
- Jalankan prosedur ini pada pendingin motor untuk hasil yang baik

CATATAN!

Algoritma AMA tidak bekerja pada saat menggunakan motor PM.

Untuk menjalankan AMA

1. Tekan [Menu Utama] untuk mengakses parameter.
2. Skrol ke grup parameter *1-** Beban dan Motor*.
3. Tekan [OK].
4. Skrol ke grup parameter *1-2* Data Motor*.
5. Tekan [OK].
6. Skrol ke *1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)*.
7. Tekan [OK].
8. Pilih *[1] Aktifkan AMA lengkap*.
9. Tekan [OK].
10. Ikuti instruksi pada layar.
11. Pengujian akan berjalan secara otomatis dan memberikan indikasi pada saat telah selesai.

3.7 Periksa Rotasi Motor

Sebelum menjalankan konverter frekuensi, periksa motor rotation. Motor akan berjalan secara singkat pada 5 Hz atau frekuensi minimum yang diatur pada *4-12 Batasan Rendah Kecepatan Motor [Hz]*.

1. Tekan [Menu cepat].
2. Skrol ke *Pengaturan Cepat Q2*.
3. Tekan [OK].
4. Skrol ke *1-28 Periksa Rotasi Motor*.
5. Tekan [OK].
6. Skrol untuk *[1] Aktif*.

Teks berikut akan muncul: *Catatan! Motor dapat berjalan dgn arah keliru*.

7. Tekan [OK].
8. Ikuti instruksi pada layar.

Untuk mengubah arah rotasi, lepaskan daya ke konverter frekuensi dan tunggu daya untuk berhenti. Membalikkan sambungan dua dari tiga kabel motor pada motor atau bagian motor atau konverter frekuensi dari koneksi.

3.8 Pengujian Kontrol-lokal

▲KEWASPADAAN

MOTOR MULAI!

Pastikan bahwa motor, sistem, dan peralatan yang terlampir telah siap untuk memulai. Peralatan merupakan tanggung jawab pengguna untuk memastikan pengoperasian yang aman di bawah kondisi apa pun. Tidak mengikuti prosedur motor, sistem, dan peralatan yang terlampir untuk siap dimulai dapat menyebabkan cedera personal atau kerusakan peralatan.

CATATAN!

Tombol [Kanan Aktif] menyediakan perintah mulai lokal ke konverter frekuensi. Tombol [Off] menyediakan fungsi stop. Pada saat mengoperasikan di modus lokal, [▲] dan [▼] menambah dan mengurangi output kecepatan dari konverter frekuensi. [◀] dan [▶] memindahkan kursor tampilan pada tampilan numerik.

1. Tekan [Hand On].
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].
5. Catatan masalah penurunan.

Apabila masalah penambahan ditemukan

- Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat *8 Peringatan dan Alarm*
- Periksa bahwa data motor dimasukkan secara benar
- Penambahan waktu ramp-atas percepatan waktu di *3-41 Waktu tanjakan Ramp 1*
- Tambahkan batas arus di *4-18 Batas Arus*
- Tambahkan batas torsi di *4-16 Mode Motor Batasan Torsi*

Apabila masalah penurunan ditemukan

- Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat *8 Peringatan dan Alarm*.
- Periksa bahwa data motor dimasukkan secara benar.
- Tambahkan waktu ramp-bawah penurunan waktu di *3-42 Waktu Turunan Ramp 1*.
- Aktifkan kontrol tegangan berlebih di *2-17 Pengontrol tegangan berlebih*.

Lihat 4.1.1 *Panel Kontrol Lokal (LCP)* untuk mengatur ulang konverter frekuensi setelah trip.

CATATAN!

3.1 Sebelum mulai to 3.8 Pengujian Kontrol-lokal menyimpulkan prosedur untuk menetapkan daya ke konverter frekuensi, program dasar, pengaturan dan pengujian fungsional.

3

3.9 Permulaan Sistem

Prosedur di bagian ini memerlukan kabel-pengguna dan program aplikasi untuk diselesaikan. 6 *Contoh Pengaturan Aplikasi* dimaksud untuk membantu tugas ini. Bantuan lain untuk pengaturan aplikasi terdaftar di 1.2 *Sumber Tambahan*. Prosedur berikut disarankan setelah pengaturan aplikasi oleh pengguna terpenuhi.

▲ KEWASPADAAN

MOTOR MULAI!

Pastikan bahwa motor, sistem dan peralatan yang terlampir telah siap untuk memulai. Peralatan merupakan tanggung jawab pengguna untuk memastikan pengoperasian yang aman di bawah kondisi apa pun. Tidak mengikuti dapat menyebabkan cedera personal atau kerusakan peralatan.

1. Tekan [Otomatis Aktif].
2. Pastikan bahwa fungsi kontrol eksternal telah disambung secara benar ke konverter frekuensi dan semua program telah terpenuhi.
3. Terapkan perintah jalankan eksternal.
4. Sesuaikan referensi kecepatan melalui jarak kecepatan.
5. Lepaskan perintah jalankan eksternal.
6. Catatan masalah apa saja.

Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat 8 *Peringatan dan Alarm*.

3.10 Desis Akustik atau Getaran

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

- Kecepatan Bypass, grup parameter 4-6*
- Modulasi-lebih, 14-03 *Kelebihan modulasi* diatur ke tidak aktif
- Pattern switching dan frekuensi switching grup parameter 14-0*
- Peredaman Resonansi, 1-64 *Peredaman Resonansi*

4 Penghubung pengguna

4.1 Panel Kontrol Lokal (LCP)

Panel kontrol lokal (LCP) merupakan tampilan yang dikombinasikan dan keypad pada unit bagian depan. LCP merupakan interface pengguna ke konverter frekuensi.

LCP mempunyai beberapa fungsi pengguna.

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

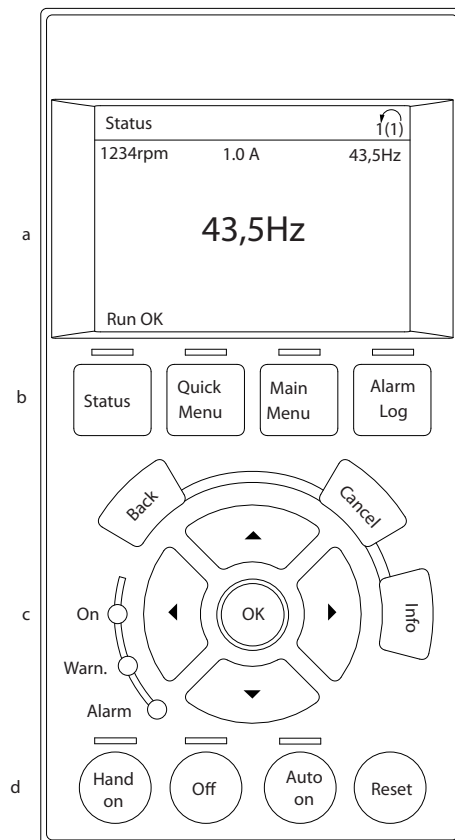
Numerik optional LCP (NLCP) juga tersedia. NLCP mengoperasikan pada tata cara yang hampir sama dengan LCP. Lihat Panduan Pemrograman selengkapnya pada penggunaan NLCP.

CATATAN!

Tampilan kontras dapat disesuaikan dengan menekan [STATUS] dan tombol [▲]/[▼]

4.1.1 Susunan LCP

LCP dibagi dalam empat grup fungsional (lihat *Ilustrasi 4.1*).



130BC362.10

4

Ilustrasi 4.1 LCP

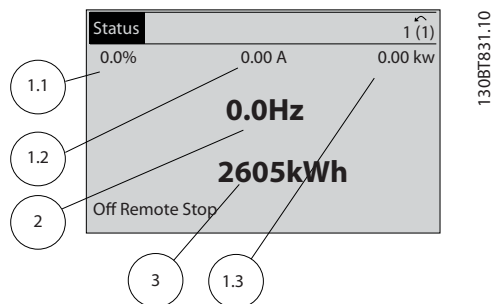
- Tampilan area.
- Tombol menu tampilan untuk mengubah tampilan guna memperlihatkan pilihan status, program, atau riwayat pesan salah.
- Tombol navigasi untuk fungsi program, memindahkan kursor tampilan, dan kontrol kecepatan pada operasi lokal. Termasuk juga lampu indikator status.
- Tombol modus operasional dan reset.

4.1.2 Pengaturan Angka tampilan LCP

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

Tampilan informasi pada LCP dapat disesuaikan untuk aplikasi pengguna.

- Pada masing-masing pembacaan tampilan mempunyai parameter yang berhubungan
- Opsi terpilih di menu cepat Q3-13 Pengaturan Tampilan
- Tampilan 2 mempunyai opsi tampilan alternatif yang lebih besar
- Status konverter frekuensi pada bagian bawah dari tampilan secara otomatis dihasilkan dan tidak dapat dipilih



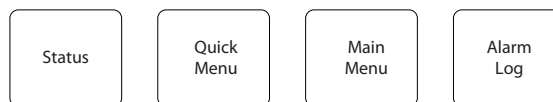
Ilustrasi 4.2 Pembacaan Tampilan

Tampilan	Nomor parameter	Pengaturan standar
1.1	0-20	Referensi %
1.2	0-21	Arus motor
1.3	0-22	Daya [kW]
2	0-23	Frekuensi
3	0-24	penghitung kWh

Tabel 4.1 Legenda ke Ilustrasi 4.2

4.1.3 Tampilan Tombol Menu

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



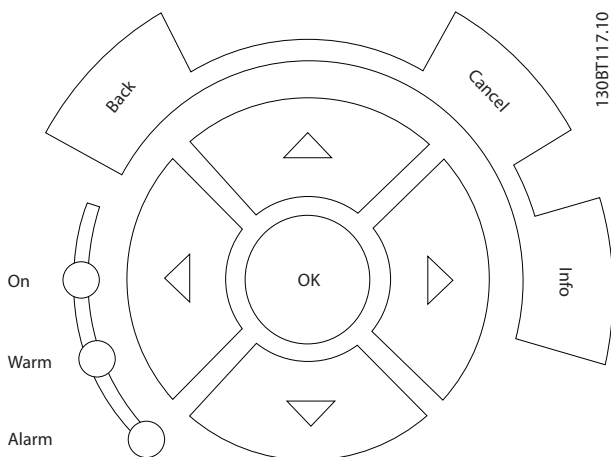
Ilustrasi 4.3 Tombol Menu

Tombol	Fungsi
Status	Memperlihatkan informasi operasional. <ul style="list-style-type: none"> • Pada Modus otomatis, tekan untuk toggle antara tampilan pembacaan status • Tekan berulang kali untuk skrol melalui pada masing-masing tampilan status • Tekan [Status] plus [▲] atau [▼] untuk menyesuaikan tampilan terang • Simbol bagian tampilan pojok atas memperlihatkan arah dari putaran motor dan pengaturan menjadi aktif. Ini tidak dapat diprogram.
Menu Cepat	Memungkinkan akses untuk parameter program untuk permulaan instruksi pengaturan dan beberapa instruksi aplikasi detail. <ul style="list-style-type: none"> • Tekan untuk mengakses <i>Pengaturan Cepat</i> Q2 untuk instruksi yang berurutan guna memprogram pengaturan pengontrol frekuensi • Mengikuti urutan parameter sebagai pengenalan untuk pengaturan fungsi
Menu Utama	Memungkinkan akses untuk semua parameter program. <ul style="list-style-type: none"> • Tekan dua kali untuk mengakses indeks tingkat atas • Tekan sekali untuk kembali ke lokasi yang diakses terakhir kalinya • Tekan untuk masuk ke nomor parameter untuk akses langsung ke parameter tersebut
Log alarm	Menampilkan daftar arus peringatan, 10 alarm yang terakhir, dan log pemeliharaan. <ul style="list-style-type: none"> • Untuk informasi selengkapnya tentang konverter frekuensi sebelum memasukkan modus alarm, pilih nomor alarm dengan menggunakan tombol navigasi dan tekan [OK].

Tabel 4.2 Fungsi Keterangan Tombol Menu

4.1.4 Tombol Navigasi

Tombol navigasi digunakan untuk fungsi program dan memindahkan kursor tampilan. Tombol navigasi juga menyediakan kontrol kecepatan pada operasi (tangan) lokal. Tiga status lampu indikator status konverter frekuensi juga ditempatkan di area ini.



Ilustrasi 4.4 Tombol Navigasi

Tombol	Fungsi
Kembali	Kembali pada langkah atau daftar sebelumnya di struktur menu.
Batal	Batalkan perubahan atau perintah yang terakhir selama modus tampilan tidak berubah.
Info	Tekan untuk definisi fungsi yang telah ditampilkan.
Tombol Navigasi	Gunakan empat tanda panah navigasi untuk memindahkan antar aitem di menu.
OK	Gunakan untuk mengakses grup parameter atau mengaktifkan pilihan.

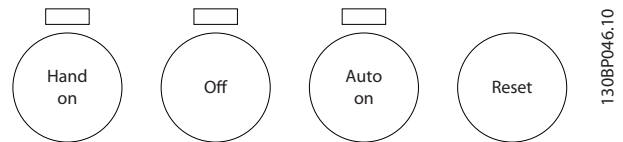
Tabel 4.3 Fungsi Tombol Navigasi

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

Tabel 4.4 Fungsi Lampu Indikator

4.1.5 Tombol operasi

Tombol operasi dapat dicari di bagian bawah LCP.



Ilustrasi 4.5 Tombol operasi

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

Tabel 4.5 Fungsi Tombol Operasi

4.2 Cadangan dan Menyalin Pengaturan Parameter

Data program disimpan secara internal di konverter frekuensi.

- Data dapat dimuat di memori LCP sebagai cadangan penyimpanan
- Pada saat disimpan di LCP, data dapat disimpan secara internal di konverter frekuensi.
- Data juga dapat didownload ke konverter frekuensi yang lain dengan menyambungkan ke dalam unit tersebut dan mendownload pengaturan yang disimpan. (Hal ini merupakan cara cepat untuk memprogram multipel unit dengan pengaturan yang sama).
- Inisialisasi konverter frekuensi untuk mengembalikan pengaturan standar pabrik tidak mengubah data yang disimpan di memori LCP

⚠ PERINGATAN**START YANG TIDAK DISENGAJAI**

Pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, motor dapat memulai kapan saja. Konverter frekuensi, motor dan peralatan apa saja yang dijalankan harus diperiksa kesiapan pengoperasiannya. Tidak mengikuti prosedur kesiapan pengoperasional pada saat konverter frekuensi tersambung ke sumber listrik AC dapat menyebabkan kematian, cedera serius, atau kerusakan peralatan, atau properti.

4.2.1 Upload Data ke LCP

1. Tekan [Tidak aktif] untuk hentikan motor sebelum memuat atau mendownload data.
2. Ke *0-50 Copy LCP*.
3. Tekan [OK].
4. Pilih "*Semua ke LCP*".
5. Tekan [OK]. Progress bar memperlihatkan proses muat.
6. Tekan [Hand Aktif] atau [Otomatis Aktif] untuk kembali ke operasi normal.

4.2.2 Download Data dari LCP

1. Tekan [Tidak aktif] untuk hentikan motor sebelum memuat atau mendownload data.
2. Ke *0-50 Copy LCP*.
3. Tekan [OK].
4. Pilih "*Semua dari LCP*".
5. Tekan [OK]. Progress bar memperlihatkan proses download.
6. Tekan [Hand Aktif] atau [Otomatis Aktif] untuk kembali ke operasi normal.

4.3 Mengembalikan Pengaturan Standar**KEWASPADAAN**

Inisialisasi mengembalikan unit ke pengaturan standar pabrik. Catatan program, data motor, lokalisasi, dan monitor akan hilang. Pemuatan data ke LCP menyediakan cadangan sebelum inisialisasi.

Mengembalikan pengaturan parameter konverter frekuensi yang kembali ke angka standar dilakukan dengan inisialisasi dari konverter frekuensi. Inisialisasi dapat melalui *14-22 Modus Operasi* atau secara manual.

- Inisialisasi menggunakan *14-22 Modus Operasi* tidak mengubah data konverter frekuensi seperti jam operasi, pilihan komunikasi serial, pengaturan

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

- Penggunaan *14-22 Modus Operasi* secara umum disarankan
- Inisialisasi manual menghapus semua motor, program, lokalisasi, dan memonitor data dan mengembalikan pengaturan standar pabrik

4.3.1 Inisialisasi Yang Disarankan

1. Tekan [Menu Utama] dua kali untuk mengakses parameter.
2. Skrol ke *14-22 Modus Operasi*.
3. Tekan [OK].
4. Skrol ke *Inisialisasi*.
5. Tekan [OK].
6. Putuskan daya ke unit dan tunggu sampai layar mati.
7. Terapkan daya ke unit.

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

8. Alarm 80 ditampilkan.
9. Tekan [Reset] untuk kembali ke modus operasi.

4.3.2 Inisialisasi Manual

1. Putuskan daya ke unit dan tunggu sampai layar mati.
2. Tekan dan tahan [Status], [Menu Utama], dan [OK] pada waktu bersamaan dan terapkan daya ke unit.

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

Inisialisasi manual tidak melakukan reset untuk mengikuti informasi konverter frekuensi

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

5 Tentang Program Konverter Frekuensi

5.1 Pendahuluan

Konverter frekuensi diprogram untuk fungsi aplikasi dengan menggunakan parameter. Parameter diakses dengan menekan [Menu Cepat] atau [Menu Utama] pada LCP. (Lihat *4 Penghubung pengguna* untuk detail dengan menggunakan tombol fungsi LCP.) Parameter juga dapat diakses melalui PC dengan menggunakan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak (lihat *5.6 Program jauh dengan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak*).

Menu cepat bermaksud untuk inisial permulaan (*Q2-** Pengaturan Cepat*) dan instruksi detail untuk aplikasi konverter frekuensi (*Q3-** Pengaturan Fungsi*). Instruksi setahap demi setahap disediakan. Instruksi ini mengaktifkan pengguna untuk menjalankan parameter yang digunakan untuk memprogram aplikasi di urutan yang benar. Data yang dimasukkan di parameter dapat mengubah opsi yang tersedia di masukan parameter berikut. Menu cepat menampilkan petunjuk yang mudah di mengerti yang bertujuan untuk menjalankan sistem dengan baik.

Menu utama mengakses semua parameter dan memungkinkan aplikasi konverter frekuensi lanjutan.

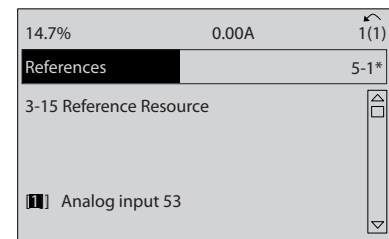
5.2 Contoh Program

Ini adalah contoh untuk program konverter frekuensi untuk aplikasi umum di Iloop terbuka dengan menggunakan menu cepat.

- Prosedur ini memprogram konverter frekuensi untuk menerima sinyal kontrol analog 0-10 V DC di input terminal 53
- Konverter frekuensi akan menjawab dengan memberikan output 6-60 Hz untuk proposional motor ke sinyal input (0-10V DC =6-60 Hz)

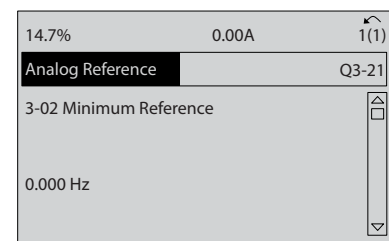
Pilih parameter berikut dengan menggunakan tombol navigasi untuk skrol judul dan tekan [OK] setelah masing-masing tindakan.

1. *3-15 Sumber Referensi 1*



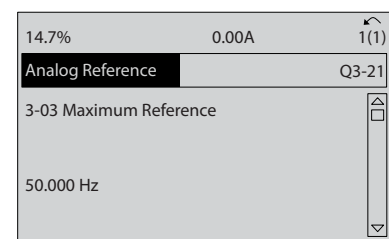
Ilustrasi 5.1 Referensi 3-15 Sumber Referensi 1

2. *3-02 Referensi Minimum*. Atur referensi konverter frekuensi internal minimum ke 0 Hz. (Ini mengatur kecepatan konverter frekuensi minimum pada 0 Hz.)



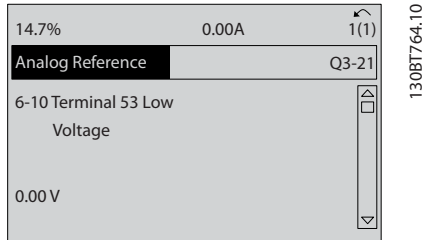
Ilustrasi 5.2 Referensi Analog 3-02 Referensi Minimum

3. *3-03 Referensi Maksimum*. Atur konverter frekuensi internal maksimum ke 60 Hz. (Ini mengatur kecepatan konverter frekuensi maksimum pada 60 Hz. Catatan bahwa 50/60 Hz adalah variasi regional.)



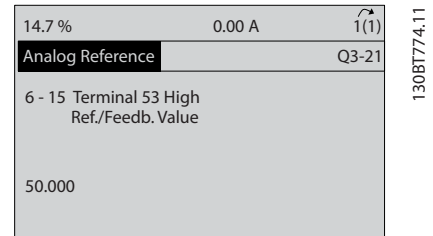
Ilustrasi 5.3 Referensi Analog 3-03 Referensi Maksimum

4. 6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah. Tetapkan referensi tegangan eksternal minimum pada Terminal 53 di 0 V. (Hal ini mengatur sinyal input minimum 0 V.)



Ilustrasi 5.4 Referensi Analog 6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah

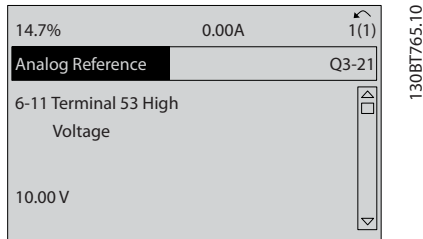
7. 6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik. Atur referensi kecepatan maksimum pada Terminal 53 di 60 Hz. (Ini memberitahukan konverter frekuensi bahwa tegangan maksimum yang diterima pada Terminal 53 (10 V) sama dengan output 60 Hz.)



Ilustrasi 5.7 Referensi Analog 6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik

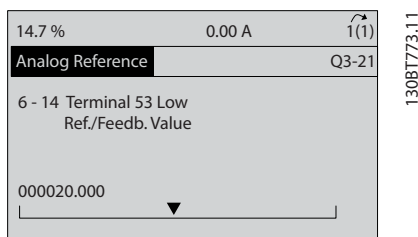
5

5. 6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi. Atur referensi tegangan eksternal maksimum pada Terminal 53 di 10V. (Hal ini mengatur sinyal input maksimum di 10V.)



Ilustrasi 5.5 Referensi Analog 6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi

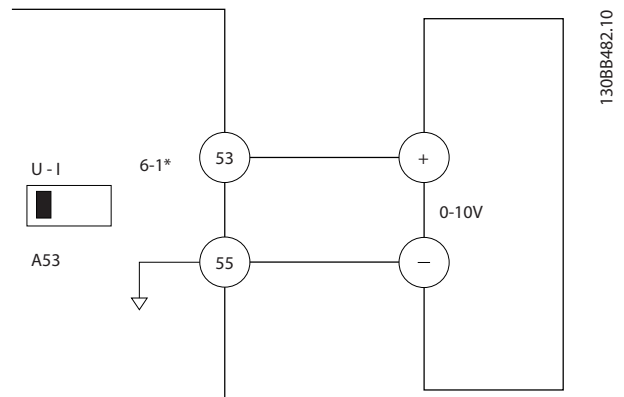
6. 6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik. Atur referensi kecepatan minimum pada Terminal 53 di 6 Hz. (Ini memberitahukan konverter frekuensi bahwa tegangan minimum diterima di Terminal 53 (0 V) sama dengan output 6 Hz.)



Ilustrasi 5.6 Referensi Analog 6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik

Dengan perangkat eksternal yang disediakan, sinyal kontrol 0-10V sinyal kontrol tersambung ke terminal 53 konverter frekuensi, sistem sekarang telah siap untuk beroperasi. Catatan bahwa skrol bar pada bagian kanan di ilustrasi terakhir dari layar berada di bagian bawah, yang menunjukkan prosedur telah selesai.

Ilustrasi 5.8 memperlihatkan sambungan kabel yang digunakan untuk mengaktifkan pengaturan ini.



Ilustrasi 5.8 Contoh Kabel untuk Sinyal Kontrol 0-10 V Penyediaan Perangkat Eksternal (Konverter Frekuensi Bagian Kiri, Perangkat Eksternal Bagian Kanan)

5.3 Contoh Program Terminal Kontrol

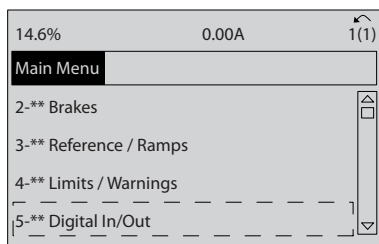
Terminal kontrol dapat diprogram.

- Setiap terminal mempunyai fungsi yang khusus yang mampu melakukan pengoperasian
- Parameter yang berhubungan dengan terminal mengaktifkan fungsi

Lihat *Tabel 2.4* untuk nomor parameter terminal kontrol dan pengaturan standar. (Pengaturan standar dapat berubah berdasarkan pilihan di *0-03 Pengaturan Wilayah*.)

Contoh berikut memperlihatkan akses Terminal 18 untuk melihat pengaturan standar.

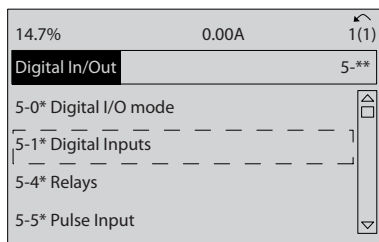
1. Tekan [Menu Utama] dua kali, skrol ke *5-** Digital Masuk/Keluar* dan tekan [OK].



130BT768.10

Ilustrasi 5.9 6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik

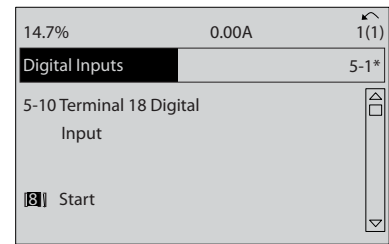
2. Skrol ke grup parameter *5-1* Input Digital* dan tekan [OK].



130BT769.10

Ilustrasi 5.10 Digital In/Out

3. Skrol ke *5-10 Terminal 18 Input Digital*. Tekan [OK] untuk mengakses pilihan fungsi. Pengaturan standar *Mulai* terlihat.



130BT770.10

Ilustrasi 5.11 Masukan digital

5.4 Pengaturan Parameter Standar Internasional/Amerika Utara

Pengaturan *0-03 Pengaturan Wilayah* ke [0] *Internasional* atau [1] *Amerika Utara* mengubah pengaturan standar untuk beberapa parameter. *Tabel 5.1* mendaftarkan parameter yang berhubungan.

Parameter	Angka Parameter Standar Internasional	Angka Parameter Standar Amerika Utara
0-03 Pengaturan Wilayah	Internasional	Amerika Utara
1-20 Daya Motor [kW]	Lihat Catatan 1	Lihat Catatan 1
1-21 Daya motor [HP]	Lihat Catatan 2	Lihat Catatan 2
1-22 Tegangan Motor	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Frekuensi Motor	50 Hz	60 Hz
3-03 Referensi Maksimum	50 Hz	60 Hz
3-04 Fungsi Referensi	Jumlah	Eksternal/Preset
4-13 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM] Lihat Catatan 3 dan 5	1500 PM	1800 RPM
4-14 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz] Lihat Catatan 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Frekuensi Output Maks.	100 Hz	120 Hz
4-53 Kecepatan Peringatan Tinggi	1500 RPM	1800 RPM
5-12 Terminal 27 Input Digital	Coast terbalik	Interlock eksternal
5-40 Relai Fungsi	Alarm	Tiada alarm

Parameter	Angka Parameter Standar Internasional	Angka Parameter Standar Amerika Utara
6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	50	60
6-50 Terminal 42 Output	Kecepatan 0-Batas Ti	Kecepatan 4-20 mA
14-20 Mode Reset	Reset manual	Reset auto Tak T'bits

Tabel 5.1 Pengaturan Parameter Standar Internasional/Amerika Utara

Catatan 1: 1-20 Daya Motor [kW] hanya terlihat pada saat 0-03 Pengaturan Wilayah diatur ke Internasional [0].

Catatan 2: 1-21 Daya motor [HP] , hanya terlihat pada saat 0-03 Pengaturan Wilayah diatur ke Amerika Utara [1].

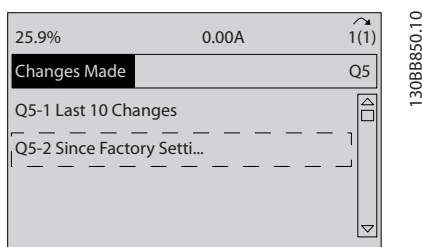
Catatan 3: Parameter ini hanya terlihat pada saat 0-02 Unit Kecepatan Motor diatur ke RPM [0].

Catatan 4: Parameter ini hanya terlihat pada saat 0-02 Unit Kecepatan Motor diatur ke Hz [1].

Catatan 5: Nilai standar tergantung pada jumlah kutub motor. Untuk 4 kutub motor, nilai standar internasional adalah 1500 RPM dan untuk 2 kutub motor adalah 3000 RPM. Nilai untuk Amerika Utara adalah masing-masing 1800 dan 3600 RPM.

Perubahan yang dibuat ke pengaturan standar disimpan dan tersedia untuk melihat menu cepat dengan program yang dimasukkan ke dalam parameter.

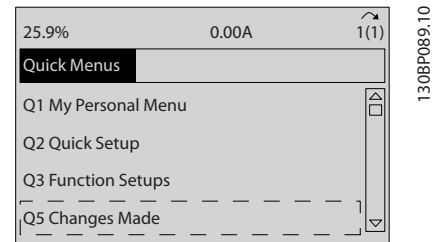
1. Tekan [Menu cepat].
2. Skrol ke Q5 Merubah Yang Dibuat dan tekan [OK].
3. Pilih Q5-2 Sejak Pengaturan Pabrik untuk melihat semua perubahan program atau Q5-1 10 Perubahan Terakhir untuk baru-baru ini.



Ilustrasi 5.12 Perubahan yg Dibuat

5.4.1 Periksa Data Parameter

1. Tekan [Menu cepat].
2. Skrol ke Q5 Merubah Yang Dibuat dan tekan [OK].



Ilustrasi 5.13 Q5 Perubahan yang Dibuat

3. Pilih Q5-2 Sejak Pengaturan Pabrik untuk melihat semua perubahan program atau Q5-1 10 Perubahan Terakhir untuk baru-baru ini.

5.5 Struktur Menu Parameter

Penetapan program yang benar untuk aplikasi sering memerlukan fungsi pengaturan di beberapa parameter yang berhubungan. Pengaturan parameter ini menyediakan konverter frekuensi dengan sistem detail, guna mengoperasikannya secara benar. Sistem yang detail termasuk jenis sinyal input dan output, terminal program, jangkauan sinyal maksimum dan minimum, tampilan custom, memulai otomatis kembali, dan fitur lainnya.

- Lihat layar LCP untuk menampilkan program parameter yang detail dan opsi pengaturan
- Tekan [Info] lokasi menu untuk menampilkan detail tambahan untuk fungsi tersebut
- Tekan dan tahan [Menu Utama] untuk memasukkan nomor parameter untuk akses langsung ke parameter tersebut
- Detail untuk pengaturan aplikasi umum tersedia di 6 Contoh Pengaturan Aplikasi.

5.5.1 Struktur Menu Cepat

Q3-1 Pengaturan Umum	0-24 Tampilan Baris 3 Besar	1-00 Mode Konfigurasi	Q3-31 Zona Tunggal Ekst. Set Point	20-70 Jenis Loop Tertutup
Q3-10 Lanjutan Pengaturan Motor	0-37 Teks Tampilan 1	20-12 Referensi/Unit Umpan Balik	1-00 Mode Konfigurasi	20-71 Performa PID
1-90 Proteksi pd termal motor	0-38 Teks Tampilan 2	20-13 Referensi/Umpan balik Minimum	20-12 Referensi/Unit Umpan Balik	20-72 Perub. Output PID
1-93 Sumber Thermistor	0-39 Teks Tampilan 3	20-14 Referensi/Umpan Balik Maksimum	20-13 Referensi/Umpan balik Minimum	20-73 Level Umpan Balik Min.
1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	Q3-2 Pengaturan Loop Terbuka	6-22 Terminal 54 Arus Rendah	20-14 Referensi/Umpan Balik Maksimum	20-74 Level Umpan Balik Maks.
14-01 Frekuensi switching	Q3-20 Referensi Digital	6-24 Terminal 54 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah	20-79 Tuning Otomatis PID
4-53 Kecepatan Peringatan Tinggi	3-02 Referensi Minimum	6-25 Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi	Q3-32 Multizona / Lanjut
Q3-11 Keluaran Analog	3-03 Referensi Maksimum	6-26 Terminal 54 Tetapan Waktu Filter	6-12 Terminal 53 Arus Rendah	1-00 Mode Konfigurasi
6-50 Terminal 42 Output	3-10 Referensi preset	6-27 Live Zero Terminal 54	6-13 Terminal 54 Arus Tinggi	3-15 Sumber 1 Referensi
6-51 Terminal 42 Skala Output Min.	5-13 Terminal 29 Input Digital	6-00 Waktu Istirahat Arus/Teg. t'lalu rdh	6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	3-16 Sumber 2 Referensi
6-52 Terminal 42 Skala Output Maks.	5-14 Terminal 32 Input Digital	6-01 Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh	6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	20-00 Sumber Umpan Balik 1
Q3-12 Pengaturan Jam	5-15 Terminal 33 Input Digital	20-21 Setpoint 1	6-22 Terminal 54 Arus Rendah	20-01 Konversi Umpan Balik 1
0-70 Tanggal dan Waktu	Q3-21 Referensi Analog	20-81 Kontrol Normal/Terbalik PID	6-24 Terminal 54 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	20-02 Unit Sumber Ump. Balik 1
0-71 Format Tgl.	3-02 Referensi Minimum	20-82 Kecep. Start PID [RPM]	6-25 Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	20-03 Sumber Umpan Balik 2
0-72 Format Waktu	3-03 Referensi Maksimum	20-83 Kecep. Start PID [Hz]	6-26 Terminal 54 Tetapan Waktu Filter	20-04 Konversi Umpan Balik 2
0-74 DST/Summertime	6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah	20-93 Perolehan Proporsi. PID	6-27 Live Zero Terminal 54	20-05 Unit Sumber Ump. Balik 2
0-76 DST/Start Summertime	6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi	20-94 Waktu Integral PID	6-00 Waktu Istirahat Arus/Teg. t'lalu rdh	20-06 Sumber Umpan Balik 3
0-77 DST/Akhir Summertime	6-12 Terminal 53 Arus Rendah	20-70 Jenis Loop Tertutup	6-01 Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh	20-07 Konversi Umpan Balik 3
Q3-13 Pengaturan Tampilan	6-13 Terminal 54 Arus Tinggi	20-71 Performa PID	20-81 Kontrol Normal/Terbalik PID	20-08 Unit Sumber Ump. Balik 3
0-20 Tampilan Baris 1,1 Kecil	6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	20-72 Perub. Output PID	20-82 Kecep. Start PID [RPM]	20-12 Referensi/Unit Umpan Balik
0-21 Tampilan Baris 1,2 Kecil	6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	20-73 Level Umpan Balik Min.	20-83 Kecep. Start PID [Hz]	20-13 Referensi/Umpan balik Minimum
0-22 Tampilan Baris 1,3 Kecil	Q3-3 Pengaturan Loop Tertutup	20-74 Level Umpan Balik Maks.	20-93 Perolehan Proporsi. PID	20-14 Referensi/Umpan Balik Maksimum
0-23 Tampilan Baris 2 Besar	Q3-30 Zona Tunggal Int. Set Point	20-79 Tuning Otomatis PID	20-94 Waktu Integral PID	6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah

Tabel 5.2 Struktur Menu Cepat

6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi	20-21 Setpoint 1	22-22 Deteksi Kecep. Rendah	22-21 Deteksi Daya Rendah	22-87 Tek. pd Kecep. Tiada Aliran
6-12 Terminal 53 Arus Rendah	20-22 Setpoint 2	22-23 Fungsi Tiada Aliran	22-22 Deteksi Kecep. Rendah	22-88 Tekanan pd Kecep. Terukur
6-13 Terminal 54 Arus Tinggi	20-81 Kontrol Normal/Terbalik PID	22-24 Tunda Tiada Aliran	22-23 Fungsi Tiada Aliran	22-89 Aliran pd Titik Rancangan
6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	20-82 Kecep. Start PID [RPM]	22-40 Run Time Minimum	22-24 Tunda Tiada Aliran	22-90 Aliran pd Kecep. Terukur
6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	20-83 Kecep. Start PID [Hz]	22-41 Waktu Tidur Minimum	22-40 Run Time Minimum	1-03 Karakteristik Torsi
6-16 Tetapan Waktu Filter Terminal 53	20-93 Perolehan Proporsi. PID	22-42 Kecep. Wake-Up [RPM]	22-41 Waktu Tidur Minimum	1-73 Start Melayang
6-17 Live Zero Terminal 53	20-94 Waktu Integral PID	22-43 Kecep. Wake-Up [Hz]	22-42 Kecep. Wake-Up [RPM]	Q3-42 Fungsi Kompresor
6-20 Terminal 54 Tegangan Rendah	20-70 Jenis Loop Tertutup	22-44 Selisih Ref./FB Wake-Up	22-43 Kecep. Wake-Up [Hz]	1-03 Karakteristik Torsi
6-21 Terminal 54 Tegangan Tinggi	20-71 Performa PID	22-45 Boost Setpoint	22-44 Selisih Ref./FB Wake-Up	1-71 Penundaan start
6-22 Terminal 54 Arus Rendah	20-72 Perub. Output PID	22-46 Waktu Boost Maksimum	22-45 Boost Setpoint	22-75 Perlind. Siklus Pendek
6-23 Terminal 54 Arus Tinggi	20-73 Level Umpan Balik Min.	2-10 Fungsi Brake	22-46 Waktu Boost Maksimum	22-76 Interval antara Start
6-24 Terminal 54 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	20-74 Level Umpan Balik Maks.	2-16 Arus Maks. rem AC	22-26 Fungsi Pompa Kering	22-77 Run Time Minimum
6-25 Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	20-79 Tuning Otomatis PID	2-17 Pengontrol tegangan berlebih	22-27 Tunda Pompa Kering	5-01 Mode Terminal 27
6-26 Terminal 54 Tetapan Waktu Filter	Q3-4 Pengaturan Aplikasi	1-73 Start Melayang	22-80 Kompensasi Aliran	5-02 Terminal 29 Mode
6-27 Live Zero Terminal 54	Q3-40 Fungsi Kipas	1-71 Penundaan start	22-81 Perkiraan Kurva Linear-Kuadrat	5-12 Terminal 27 Input Digital
6-00 Waktu Istirahat Arus/Teg. t'lalu rdh	22-60 Fungsi Belt Putus	1-80 Fungsi saat Stop	22-82 Perhitungan Titik Kerja	5-13 Terminal 29 Input Digital
6-01 Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh	22-61 Torsi Belt Putus	2-00 Arus Penahan DC/Prapanas	22-83 Kecep. pd Tiada Aliran [RPM]	5-40 Relai Fungsi
4-56 Peringatan Umpan Balik Rendah	22-62 Tunda Belt Putus	4-10 Arah Kecepatan Motor	22-84 Kecep. pd Tiada Aliran [Hz]	1-73 Start Melayang
4-57 Peringatan Umpan Balik Tinggi	4-64 P'aturan Pintas Semi-Auto	Q3-41 Fungsi Pompa	22-85 Kecep. pd Titik Ranc. [RPM]	1-86 Kecepatan Trip Rendah [RPM]
20-20 Fungsi Umpan Balik	1-03 Karakteristik Torsi	22-20 Pengaturan Auto Daya Rendah	22-86 Kecep. pd Titik Ranc. [Hz]	1-87 Kecepatan Trip Rendah [Hz]

Tabel 5.3 Struktur Menu Cepat

0-0*	Operas/Tampilan	1-86	Kecepatan Trip Rendah [RPM]	4-12	Batasan Rendah Kecepatan Motor [Hz]	5-6*	Output Pulsa
0-0*	Pengaturan Dasar	1-87	Kecepatan Trip Rendah [Hz]	4-13	Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]	5-60	Variabel Output Pulsa Terminal 27
0-01	Bahasa	1-9*	Suhu Motor	4-14	Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz]	5-62	Frek. Maks. Keluaran Pulsa #27
0-02	Unit Kecepatan Motor	1-90	Protaksi pd terminal motor	4-16	Mode Motor Batasan Torsi	5-63	Variabel Output Pulsa Terminal 29
0-03	Pengaturan Wilayah	1-91	Karakteristik Torsi	4-17	Mode generator Batasan Torsi	5-65	Frek. Maks. Keluaran Pulsa #29
0-04	Status Operasi saat Daya hidup	1-1*	Pemilihan Motor	4-18	Batas Arus	5-66	Var. Output Pulsa Di Term. X30/6
0-05	Unit Modus Lokal	1-93	Sumber Termistor	4-19	Frekuensi Output Maks.	5-68	Frek. Maks. Keluaran Pulsa #X30/6
0-1*	Operasi Pengaturan	2-0*	Brake DC	4-5*	Sexual Peringatan	5-8*	I/O Options
0-10	Pengaturan aktif	2-00	Arus Penahan DC/Papapanas	4-50	Arus Peringatan Lemah	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-11	Pengaturan Pemrograman	2-01	Arus Brake DC	4-51	Arus Peringatan Tinggi	5-9*	Bus Terkontrol
0-12	Pengaturan ini Berhubungan ke	2-02	Waktu Pengiriman DC	4-52	Kecepatan Peringatan Rendah	5-90	Kontrol Bus Relai & Digital
0-13	Pembacaan: Pengaturan terhubung	2-03	Kecepatan Penyalakan Rem DC [RPM]	4-53	Kecepatan Peringatan Tinggi	5-93	Kontrol Bus Pulsa Keluar #27
0-14	Pembacaan: Paturan Prog. / Saluran	2-04	Kecepatan Penyalakan Rem DC [Hz]	4-54	Peringatan Referensi Rendah	5-94	Pra-Setel Timeout Pulsa Keluar #27
0-2*	Tampilan LCP	2-06	Parking Current	4-55	Peringatan Referensi Tinggi	5-95	Kontrol Bus Pulsa Keluar #29
0-20	Tampilan Baris 1,1 Kecil	2-07	Parking Time	4-56	Peringatan Umpan Balik Rendah	5-96	Pra-Setel Timeout Pulsa Keluar #29
0-21	Tampilan Baris 1,2 Kecil	2-1*	Fungsi Brake	4-57	Peringatan Umpan Balik Tinggi	5-97	Kontrol Bus #X30/6 Pulsa Out
0-22	Tampilan Baris 1,3 Kecil	2-10	Fungsi Brake	4-58	Fungsi Fasa Motor Hilang	5-98	Prasetel Istirahat #X30/6 Pulsa Out
0-23	Tampilan Baris 2 Besar	2-11	Tahanan Brake	4-6*	Kecepatan pintas	6-1*	Analog In/Out
0-24	Tampilan Baris 3 Besar	2-12	Batas Daya Brake (kW)	4-60	Kecepatan Pintas Dari [RPM]	6-0*	Mode I/O Analog
0-25	Menu Pribadi	2-13	Pemantauan Daya Brake	4-61	Kecepatan Pintas Dari [Hz]	6-00	Waktu Istirahat Arus/Teg. t'lalu rdh
0-3*	Pbaca. Cust. LCP	2-15	Cek Brake	4-62	Kecepatan Pintas ke [RPM]	6-01	Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh
0-30	Unit Pembacaan Custom	2-16	Arus Maks. rem AC	4-63	Kecepatan Pintas ke [Hz]	6-02	Fungsi Timeout Live Zero Mode
0-31	Nilai Min. Pembacaan Custom	2-17	Pengontrol tegangan berlebih	4-64	Kecepatan Pintas Semi-Auto		
0-32	Nilai Maks. Pembacaan Custom	3-3*	Referensi / Ramp	5-5*	Digital In/Out	6-1*	Input Analog 53
0-33	Teks Tampilan 1	3-0*	Batas Referensi	5-00	Mode I/O digital	6-10	Terminal 53 Tegangan Rendah
0-37	Teks Tampilan 2	3-02	Referensi Minimum	5-00	Mode I/O Digital	6-11	Terminal 53 Tegangan Tinggi
0-38	Teks Tampilan 3	3-03	Referensi Maksimum	5-01	Mode Terminal 27	6-12	Terminal 53 Arus Rendah
0-40	[Manual] tombol pd LCP	3-04	Fungsi Referensi	5-02	Terminal 29 Mode	6-13	Terminal 54 Arus Tinggi
0-41	[Off] tombol pd LCP	3-1*	Referensi	5-1*	Digital Input	6-14	Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik
0-42	[Nyala Otomatis] Tombol pada LCP	3-10	Referensi preset	5-10	Terminal 18 Input Digital	6-15	Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik
0-43	[Reset] tombol pd LCP	3-11	Kecepatan Jog [Hz]	5-11	Terminal 19 Input Digital	6-16	Tetapan Waktu Filter Terminal 53
0-44	Tombol [Off/Reset] pada LCP	3-13	Situs Referensi	5-12	Terminal 27 Input Digital	6-17	Live Zero Terminal 53
0-45	Kunci [Bypass Drive] pada LCP	3-15	Referensi relatif preset	5-13	Terminal 29 Input Digital	6-2*	Input Analog 54
0-5*	Copy/simpan	3-16	Sumber 1 Referensi	5-14	Terminal 32 Input Digital	6-20	Terminal 54 Tegangan Rendah
0-50	Copy LCP	3-17	Sumber 2 Referensi	5-15	Terminal 33 Input Digital	6-21	Terminal 54 Tegangan Tinggi
0-51	Copy Pengaturan	3-19	Kecepatan Jog [RPM]	5-16	Input Digital Terminal X30/2	6-22	Terminal 54 Arus Rendah
0-60	Kt. sandi Menu Utama	3-4*	Ramp 1	5-17	Input Digital Terminal X30/3	6-23	Terminal 54 Arus Tinggi
0-61	Akses ke Menu Utama tanpa kt. Sandi	3-41	Waktu tanjakan Ramp 1	5-18	Input Digital Terminal X30/4	6-24	Terminal 54 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik
0-65	Sandi Menu Pribadi	3-42	Waktu Turunan Ramp 1	5-19	Terminal 37 Sare Stop	6-25	Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik
0-66	Akses ke Menu Pribadi tanpa Sandi	3-5*	Ramp 2	5-3*	Digital Output	6-26	Terminal 54 Tetapan Waktu Filter
0-67	Akses Kata Sandi Bus	3-51	Waktu tanjakan Ramp 2	5-30	Terminal 27 digital output	6-27	Live Zero Terminal 54
0-7*	Pengaturan Jam	3-52	Waktu Turunan Ramp 2	5-31	Terminal 29 digital output	6-3*	Input Analog X30/11
0-70	Tanggal dan Waktu	3-8*	Ramp lain	5-32	Term X30/6 Digi Out (MCB 101)	6-30	Terminal X30/11 Tegangan Rendah
0-71	Format Tgl.	3-80	Waktu Ramp Jog	5-33	Term X30/7 Digi Out (MCB 101)	6-31	Terminal X30/11 Tegangan Tinggi
0-72	Format Waktu	3-81	Waktu Ramp Stop	5-4*	Relai	6-34	Term. X30/11 Nil/Ref/Ump.Blik. Rd.
0-74	DST/Summertime	3-82	Waktu Start	5-40	Relai Fungsi	6-35	Term. X30/11 Nil/Ref/Ump.Blik. Tg.
0-76	DST/Start Summertime	3-82	Waktu Stop	5-41	Penundaan On (Hidup), Relai	6-36	Tetapan Waktu Filter Terminal X30/11
0-77	DST/Akhir Summertime	3-90	Potmeter Digital	5-42	Penundaan Off (mati), Relai	6-37	Live Zero Term. X30/11
0-79	Masalah Jam	3-91	Ukuran step	5-5*	Input Pulsa	6-4*	Input Analog X30/12
0-81	Hari Kerja	3-92	Ramp Time	5-50	Term. 29 Frekuensi Rendah	6-40	Terminal X30/12 Tegangan Rendah
0-82	Hari Kerja Tambahan	3-93	Pemulihan Daya	5-51	Term. 29 Frekuensi Tinggi	6-41	Terminal X30/12 Tegangan Tinggi
0-83	Bukan Hari Kerja Tambahan	3-93	Batas Maksimum	5-52	Term. 29 Ref Rendah/Nilai Ump-balik	6-44	Term. X30/12 Nil/Ref/Ump.Blik. Rd.
0-89	Pembacaan Tgl. dan Waktu	3-94	Batas Minimum	5-53	Term. 29 Ref Tinggi/Nilai Ump-balik	6-45	Term. X30/12 Nil/Ref/Ump.Blik. Tg.
		3-95	Waktu Start Max Kompresor hingga trip	5-54	Tetapan Waktu Filter Pulsa #29	6-46	Tetapan Waktu Filter Terminal X30/12
		4-1*	Batas / Peringatan	5-55	Term. 33 Frekuensi Rendah	6-47	Live Zero Term. X30/12
		4-1*	Batas Motor	5-56	Term. 33 Frekuensi Tinggi	6-5*	Output Analog 42
		4-10	Arah Kecepatan Motor	5-57	Term. 33 Ref Rendah/Nilai Ump-balik	6-50	Terminal 42 Output
		4-11	Batasan Rendah Kecepatan Motor	5-58	Term. 33 Ref Tinggi/Nilai Ump-balik	6-51	Terminal 42 Skala Output Min.
			Kec. Min utk Fungsi B Henti [Hz]	5-59	Tetapan Waktu Filter Pulsa #33	6-52	Terminal 42 Skala Output Maks.

5.5.2 Struktur Menu Utama

6-53	Kontrol Bus Keluaran Terminal 42	8-91	Kecepatan Bus Jog 2	10-30	Indeks Urut	12-9*	Layanan Ethernet Lanjutan	14-5*	Lingkungan
6-54	Pra-Serial Time-Out Kluaran Term. 42	8-94	Umpam balik Bus 1	10-31	Penyimpanan Nilai Data	12-90	Diagnosa Kabel	14-50	Filter RFI
6-55	Filter Keluaran Analog	8-95	Umpam balik Bus 2	10-32	Revisi Devicenet	12-91	Auto Cross Over	14-51	Kompensasi DC Link
6-6*	Output Analog X30/8	8-96	Umpam balik Bus 3	10-33	Selalu Simpan	12-92	Mencari IGMF	14-52	Kontrol Kipas
6-60	Keluaran Terminal X30/8	9-*	Profibus	10-34	Kode Produk DeviceNet	12-93	Panjang Kabel Salah	14-53	Monitor Kipas
6-61	Skala Min. Terminal X30/8	9-00	Setpoint	10-39	Parameter Devicenet F	12-94	Proteksi Badai Pemancar	14-55	Filter Keluaran
6-62	Skala Maks. Terminal X30/8	9-07	Nilai Aktual	11-*	LonWorks	12-95	Port Config	14-59	Jumlah Nyata Unit Inverter
6-63	Kontrol Bus Output Term. X30/8	9-15	Konfigurasi Tulis PCD	11-00	ID Neuron	12-96	Port Config	14-6*	Penurunan Daya Auto
6-64	Timeout Prasetel Output Term. X30/8	9-16	Konfigurasi Baca PCD	11-01	Fungsi LON	12-98	P'hitung Antarmuka	14-60	Fungsi pada Suhu Lebih
8-*	Kom. dan Pilihan	9-18	Alamat Node	11-10	Profil Drive	12-99	P'hitung Media	14-61	Fungsi pd Lebih Beban Inverter
8-0*	Pengaturan Umum	9-22	Parameter untuk Sinyal	11-15	Kata Peringatan LON	13-*	Logika Cerdas	14-62	Arus Penurunan Lebih Beban Inv.
8-01	Bagian Kontrol	9-23	Edit Parameter	11-17	Revisi XIF	13-0*	Pengaturan SL	14-9*	Pengaturan Salah
8-02	Sumber Kontrol	9-27	Kontrol Proses	11-18	Revisi LonWorks	13-00	Mode Pengontrol SL	15-*	Info. Frek. Konvrt
8-03	Waktu Timeout Kontrol	9-28	Penghitungan Pesan Kerusakan	11-2*	Akses Param. LON	13-02	Hentikan Peristiwa	15-0*	Data Operasi
8-04	Fungsi Timeout Kontrol	9-44	Kode Kerusakan	11-21	Simpan Nilai Data	13-03	Reset SL	15-00	Jam Pengoperasian
8-05	Fungsi Akhir dari Istirahat	9-45	Nomor Kerusakan	12-*	Ethernet	13-1*	Pembanding	15-01	Jam Putaran
8-06	Reset Timeout Kontrol	9-47	Penghitung Situasi Kerusakan	12-0*	Paturan IP	13-10	Suku Operasi Pembanding	15-02	Penghitung kWh
8-07	Pemicu Diagnosa	9-52	Kata Peringatan Profibus	12-00	Tugas Alamat IP	13-11	Operator Pembanding	15-03	Penyalaan
8-08	Pembacaan Penyarangan	9-53	Baud Rate Aktual	12-01	Alamat IP	13-12	Nilai Pembanding	15-04	Kelebihan Suhu
8-09	Communication Charset	9-63	Identifikasi Piranti	12-02	Lapisan Jaringan	13-2*	Timers	15-05	Keleb. Tegangan
8-1*	Pengaturan Kontrol	9-64	Nomor Profil	12-04	Gateway Default	13-20	Timer Pengontrol SL	15-06	Reset penghitung kWh
8-10	Profil Kontrol	9-65	Kata Kontrol 1	12-05	Server DHCP	13-4*	Peraturan Logika	15-07	Penghitung Reset Jam Putaran
8-13	Kata Status STW Dapat Dikonfigurasi	9-67	Kata Status 1	12-06	Kontrak Kadaluarsa	13-40	Aturan Logika Boolean 1	15-08	Jumlah Start
8-3*	Paturan t'minal	9-68	Simpan Nilai Data Profibus	12-07	Nama Server	13-41	Operator Aturan Logika 1	15-1*	Pengat. Log Data
8-30	Protokol	9-71	ProfibusDriveReset	12-08	Nama Domain	13-42	Aturan Logika Boolean 2	15-10	Sumber log
8-31	Alamat	9-72	DO Identification	12-09	Nama Host	13-43	Operator Aturan Logika 2	15-11	Interval Logging
8-32	Baud Rate	9-75	Parameter terdefinisi (1)	12-1*	Parameter Link Ethernet	13-44	Aturan Logika Boolean 3	15-12	Peristiwa Pemicu
8-33	Paritas / Bit Stop	9-80	Parameter terdefinisi (2)	12-10	Status Link	13-5*	Keadaan	15-13	Mode Logging
8-34	Estimasi siklus waktu	9-81	Parameter terdefinisi (3)	12-11	Durasi Link	13-51	Peristiwa Pengontrol SL	15-14	Sampel Sebelum Pemicu
8-35	Penundaan tanggapan Minimum	9-82	Parameter terdefinisi (4)	12-12	Negosiasi Otomatis	14-0*	Fungsi Khusus	15-2*	Log historis
8-36	Tunda Respons Maksimum	9-83	Parameter terdefinisi (5) yang Ditenjukan	12-13	Kcptan. Link	14-0*	Switching Pembalik	15-20	Log Historis: Peristiwa
8-37	Penundaan Inter-Char Maks	9-84	Perubahan parameter (1)	12-14	Duplex Link	14-00	Pola switching	15-21	Log Historis: Nilai
8-4*	Set protokol MC FC	9-90	Perubahan parameter (2)	12-2*	Data Proses	14-01	Frekuensi switching	15-22	Log historis: Waktu
8-40	Pemilihan telegram	9-91	Perubahan parameter (3)	12-20	Hal Kontrol	14-03	Kelebihan modulasi	15-23	Log Historis: Tanggal dan Waktu
8-42	PCD Memulai konfigurasi	9-92	Perubahan parameter (4)	12-21	Tulis Konfig Data Proses	14-04	PWM Acak	15-3*	Log Alarm
8-43	PCD Membaca konfigurasi	9-94	Perubahan parameter (5)	12-22	Baca Konfig Data Proses	14-1*	Sum tg nyl/pdm	15-30	Log Alarm: Kode Kesalahan
8-5*	Digital/Bus	9-99	Profibus Revision Counter	12-22	Baca Konfig Data Proses	14-10	Kegagalan power listrik	15-31	Log Alarm: Nilai
8-50	Pemilihan Coasting	10-*	Fieldbus CAN	12-28	Penyimpanan Nilai Data	14-11	Tegangan power Listrik pada Masalah	15-32	Log Alarm: Waktu
8-52	Pilihan Brake DC	10-0*	Paturan B'sama	12-29	Selalu Simpan	14-12	Fungsi pd Ketidakseimbangan Sumb.	15-33	Log Alarm: Tanggal dan Waktu
8-53	pemilihan start	10-00	Protokol CAN	12-3*	EtherNet/IP	14-2*	Fungsi Reset	15-4*	Ident. Frek. Konv.
8-54	Pembalikan Terpilih	10-01	Pemilihan Baud Rate	12-30	Parameter Peringatan	14-20	Mode Reset	15-40	Jenis FC
8-55	Pemilihan referensi preset	10-02	MAC ID	12-31	Referensi jaringan	14-20	Mode Rest	15-41	Bagian Daya
8-56	Pemilihan referensi preset	10-05	P'htg. Kesalahan Pengiriman P'baca	12-32	Kontrol Jaringan	14-21	Waktu Restart Otomatis	15-42	Tegangan
8-7*	BACnet	10-06	P'htg. Kesalahan Penerimaan P'baca	12-33	Revisi CIP	14-22	Modus Operasi	15-43	Versi Perangkat Lunak
8-70	Contoh Perangkat BACnet	10-07	Pembacaan penghitungan Bus Off	12-34	Kode Produk CIP	14-23	Pengaturan Jenis Kode	15-44	Untaian Jenis Kode Terurut
8-72	Master Maks MS/TP	10-10	Pemilihan Jenis Data Proses	12-35	Kode Produk ED5	14-25	Penundaan Trip pada Batasan Torsi	15-45	Untaian Jenis kode Aktual
8-73	Bingkai Info Maks MS/TP	10-11	Tulis Konfig Data Proses	12-37	Pengurangan Timer COS	14-26	Penunda: Trip pd Krusak Pmbk.	15-46	No Order Konverter Frekuensi
8-74	"I-An" Layanan	10-12	Baca Konfig Data Proses	12-38	Filter COS	14-28	Pengaturan Produksi	15-47	No order kartu daya
8-75	Sandi inisialisasi	10-13	Parameter Peringatan	12-40	Modbus TCP	14-3*	Ktrl batas arus.	15-48	No ID LCP
8-8*	Diagnostik Port FC	10-14	Referensi jaringan	12-41	Status Parameter	14-30	Ktrl Batas arus, Penguatan Proporsional	15-49	Kartu Kontrol ID SW
8-80	Jumlah Pesan Bus	10-15	Kontrol Jaringan	12-42	Slave Message Count	14-31	Ktrl Batas arus, Waktu Integrasi	15-50	Kartu Daya ID SW
8-81	Jumlah Ksalah Bus	10-20	Filter COS	12-80	Server FTP	14-4*	Optimasi Energi	15-51	Nomor Serial Konverter Frekuensi
8-82	Pesan Slave Diterima	10-21	COS Filter 1	12-81	Server HTTP	14-40	Tingkat VT	15-52	No serial kartu daya
8-83	Jml Kesalahan Slave	10-22	COS Filter 2	12-82	Layanan SMTD	14-41	Magnetisasi Minimum AEO	15-53	No serial kartu daya
8-84	Pesan Slave Terkirim	10-23	COS Filter 3	12-89	Port Saluran Soket transparan	14-42	Frekuensi Minimum AEO	15-54	Vendor URL
8-85	Waktu Slave Habis Error	10-3*	Akses Parameter			14-43	Cosphi Motor	15-55	Nama Vendor
8-89	Perhitungan Diagnosa							15-56	Nama Vendor
8-9*	Bus Jog							15-59	CSIV Nama File
8-90	Kecepatan Bus Jog 1							15-6*	Ident. Pilihan
								15-60	Pilihan Terangklai

15-61	Versi SW Pilihan	16-54	Ump. Balik 1 [Unit]	18-50	Tanpa Sensor Pembacaan [unit]	21-1*	Ref./FB 1 CL Ekst.	22-27	Tunda Pompa Kering
15-62	Nomor Pilihan Pesanan	16-55	Ump. Balik 2 [Unit]	20-**	Loop Tertutup Drive	21-10	Unit Ump. Balik/Ref. 1 Ekst.	22-3*	Tuning Daya Tiada Aliran
15-63	Nomor Seri Pilihan	16-56	Ump. Balik 3 [Unit]	20-0*	Umpan Balik	21-11	Referensi Min. 1 Ekst.	22-30	Daya Tiada Aliran
15-70	Pilihan di Slot A	20-00	Sumber Umpan Balik 1	20-01	Konversi Umpan Balik 1	21-12	Referensi Maks. 1 Ekst.	22-31	Faktor Koreksi Daya
15-71	Versi SW Pilihan Slot A	20-02	Unit Sumber Ump. Balik 1	20-02	Unit Sumber Ump. Balik 1	21-13	Sumber Referensi 1 Ekst.	22-32	Kecep. Rendah [RPM]
15-72	Pilihan di Slot B	20-03	Sumber Umpan Balik 2	20-04	Konversi Umpan Balik 2	21-14	Sumber Ump. Balik 1 Ekst.	22-33	Kecep. Rendah [Hz]
15-73	Versi SW Pilihan Slot B	20-04	Konversi Umpan Balik 2	20-05	Unit Sumber Ump. Balik 2	21-15	Setpoint 1 Ekst.	22-34	Daya Kecep. Rendah [KW]
15-74	Pilihan pada Slot C0	20-05	Unit Sumber Ump. Balik 2	20-06	Sumber Umpan Balik 3	21-17	Referensi 1 Ekst. [Unit]	22-35	Daya Kecep. Rendah [HP]
15-75	Sw. Version Opsi di Slot C0	20-06	Sumber Umpan Balik 3	20-07	Konversi Umpan Balik 3	21-18	Ump. Balik 1 Ekst. [Unit]	22-36	Kecep. Tinggi [RPM]
15-76	Pilihan pada Slot C1	20-07	Konversi Umpan Balik 3	20-08	Unit Sumber Ump. Balik 3	21-19	Output 1 Ekst. [%]	22-37	Kecep. Tinggi [Hz]
15-77	Sw. Version Opsi di Slot C1	20-08	Unit Sumber Ump. Balik 3	20-12	Referensi/Unit Umpan Balik	21-20	Kontrol Normal/Terbalik 1 Ekst.	22-38	Daya Kecep. Tinggi [KW]
15-8*	Operating Data II	20-12	Referensi/Unit Umpan Balik	20-13	Referensi/Umpan balik Minimum	21-21	Perolehan Proporsional 1 Ekst.	22-39	Daya Kecep. Tinggi [HP]
15-80	Fan Running Hours	20-13	Referensi/Umpan balik Minimum	20-14	Referensi/Umpan Balik Maksimum	21-22	Waktu Integral 1 Ekst.	22-40	Run Time Minimum
15-81	Preset Fan Running Hours	20-14	Referensi/Umpan Balik Maksimum	20-20*	Ump. Balik/Setpoint	21-23	Waktu Diferensiasi 1 Ekst.	22-41	Waktu Tidur Minimum
15-9*	Info Parameter	20-20*	Fungsi Umpan Balik	20-21	Setpoint 1	21-24	Bts. Perolehan Dif. 1 Ekst.	22-42	Kecep. Wake-Up [RPM]
15-92	Parameter terdefinisi	20-21	Setpoint 1	20-22	Setpoint 2	21-30	Unit Ump. Balik/Ref. 2 Ekst.	22-43	Kecep. Wake-Up [Hz]
15-93	Parameter Modifikasi	20-22	Setpoint 2	20-23	Setpoint 3	21-31	Referensi Min. 2 Ekst.	22-44	Selilih Ref./FB Wake-Up
15-98	Drive Identifikasi	20-23	Setpoint 3	20-3*	Umpan balik Lanjut Konv.	21-32	Referensi Maks. 2 Ekst.	22-45	Boost Setpoint
15-99	Metadata Parameter	20-30	Pendingin	20-31	Pendingin	21-33	Sumber Referensi 2 Ekst.	22-46	Waktu Boost Maksimum
16-**	Pembacaan Data	20-31	Pendingin	20-32	Pendingin Didefinisi P'guna A1	21-34	Sumber Ump. Balik 2 Ekst.	22-5*	Akhir Kurva
16-0*	Status Umum	20-32	Pendingin Didefinisi P'guna A1	20-33	Pendingin Didefinisi P'guna A2	21-35	Setpoint 2 Ekst.	22-50	Akhir dr Fungsi Kurva
16-00	Kata Kontrol	20-33	Pendingin Didefinisi P'guna A2	20-34	Duct 1 Area [m ²]	21-37	Referensi 2 Ekst. [Unit]	22-51	Akhir dr Tunda Kurva
16-01	Referensi [Unit]	20-34	Duct 1 Area [m ²]	20-35	Duct 2 Area [m ²]	21-38	Ump. Balik 2 Ekst. [Unit]	22-6*	Deteksi Belt Putus
16-02	Referensi %	20-35	Duct 2 Area [m ²]	20-36	Duct 2 Area [in ²]	21-39	Output 2 Ekst. [%]	22-61	Fungsi Belt Putus
16-03	Kata Status	20-36	Duct 2 Area [in ²]	20-37	Duct 2 Area [m ²]	21-40	Kontrol Normal/Terbalik 2 Ekst.	22-62	Tunda Belt Putus
16-05	Nilai Aktual Utama [%]	20-37	Duct 2 Area [m ²]	20-38	Faktor kepadatan udara [%]	21-41	Perolehan Proporsional 2 Ekst.	22-7*	Perlind. Siklus Pendek
16-09	Pembacaan custom	20-38	Faktor kepadatan udara [%]	20-60	Tanpa Sensor Unit	21-42	Waktu Integral 2 Ekst.	22-76	Interval antara Start
16-1*	Status Motor	20-60	Tanpa Sensor Unit	20-69	Informasi tanpa Sensor	21-43	Waktu Diferensiasi 2 Ekst.	22-77	Run Time Minimum
16-10	Daya [kW]	20-69	Informasi tanpa Sensor	20-70	Jenis Loop Tertutup	21-44	Bts. Perolehan Dif. 2 Ekst.	22-78	Waktu Jalan Min Override
16-11	Daya [hp]	20-70	Jenis Loop Tertutup	20-71	Performa PID	21-51	Referensi Min. 3 Ekst.	22-80	Kompensasi Aliran
16-12	Tegangan Motor	20-71	Performa PID	20-72	Perub. Output PID	21-52	Referensi Maks. 3 Ekst.	22-81	Perkiraan Kurva Linear-Kuadrat
16-13	Frekuensi	20-72	Perub. Output PID	20-73	Level Umpan Balik Min.	21-53	Sumber Referensi 3 Ekst.	22-82	Perhitungan Trik Kerja
16-14	Arus Motor	20-73	Level Umpan Balik Min.	20-74	Level Umpan Balik Maks.	21-54	Sumber Ump. Balik 3 Ekst.	22-83	Kecep. pd Tiada Aliran [RPM]
16-15	Frekuensi [%]	20-74	Level Umpan Balik Maks.	20-79	Tuning Otomatis PID	21-55	Setpoint 3 Ekst.	22-84	Kecep. pd Tiada Aliran [Hz]
16-16	Torsi [Nm]	20-79	Tuning Otomatis PID	20-8*	Pengaturan Dasar PID	21-57	Referensi 3 Ekst. [Unit]	22-85	Kecep. pd Titik Ranc. [RPM]
16-17	Kecepatan [RPM]	20-81	Kontrol Normal/Terbalik PID	20-81	Kontrol Normal/Terbalik PID	21-58	Ump. Balik 3 Ekst. [Unit]	22-86	Kecep. pd Titik Ranc. [Hz]
16-18	Termal Motor	20-82	Kecep. Start PID [RPM]	20-82	Kecep. Start PID [Hz]	21-60	Kontrol Normal/Terbalik 3 Ekst.	22-87	Tek. pd Kecep. Tiada Aliran
16-20	Sudut Motor	20-83	Kecep. Start PID [Hz]	20-83	Kecep. Start PID [RPM]	21-61	Perolehan Proporsional 3 Ekst.	22-88	Tekanan pd Kecep. Terukur
16-22	Torsi [%]	20-84	Lebar Pita Referensi On	20-9*	Pengontrol PID	21-62	Waktu Integral 3 Ekst.	22-89	Aliran pd Titik Rancangan
16-26	Daya Difilter [kW]	20-91	PID Anti Tergulung	20-91	PID Anti Tergulung	21-63	Waktu Diferensiasi 3 Ekst.	22-90	Aliran pd Kecep. Terukur
16-27	Daya Difilter [hp]	20-93	Perolehan Proporsi. PID	20-93	Input & Output	21-64	Bts. Perolehan Dif. 3 Ekst.	23-0*	Fungsi berbasis-waktu
16-30	Tegangan DC link	20-94	Waktu Integral PID	20-95	Waktu Diferensial PID	22-0*	Lain-lain	23-00	ON Waktu
16-32	Energi Brake / det.	20-95	Waktu Diferensial PID	20-96	Batasan Penguat Dif. PID	22-0*	Waktu	23-01	ON Tindakan
16-33	Energi Brake / 2 mnt.	20-96	Batasan Penguat Dif. PID	21-0*	Loop Tertutup Ekst.	22-01	Waktu Filter Daya	23-02	OFF Waktu
16-34	Suhu Heatsink	21-0*	Loop Tertutup Ekst.	21-01	Jenis Loop Tertutup	22-2*	Deteksi Tiada Aliran	23-03	OFF Tindakan
16-35	Termal Pembalik	21-01	Jenis Loop Tertutup	21-02	Perub. Output PID	22-20	Pengaturan Auto Daya Rendah	23-04	Kejadian
16-36	Arus Nominal Inverter	21-02	Perub. Output PID	21-03	Masukan Suhu X48/4	22-21	Deteksi Daya Rendah	23-0*	Timed Actions Settings
16-37	Arus Maks. Inverter	21-03	Masukan Suhu X48/4	21-04	Masukan Suhu X48/7	22-22	Deteksi Kecep. Rendah	23-08	Mode Timed Actions
16-38	Kondisi Pengontrol SL	21-04	Masukan Suhu X48/7	18-5*	Ref & Umpan-balik	22-23	Fungsi Tiada Aliran	23-09	Timed Actions Reaktifasi
16-39	Suhu Kartu Kontrol	18-5*	Ref & Umpan-balik	18-5*	Ref. & Umpan balik	22-24	Tunda Tiada Aliran	23-1*	Pemeliharaan
16-40	Penyangga Logging Telah Penuh	18-5*	Ref. & Umpan-balik	18-5*	Ref. & Umpan balik	22-26	Fungsi Pompa Kering	23-10	Item Pemeliharaan
16-41	Bufér Memori Penuh	18-5*	Ref. & Umpan-balik	18-5*	Ref. & Umpan balik			23-11	Tindakan Pemeliharaan
16-43	Status Timed Actions							23-12	Dasar Waktu Pemeliharaan
16-49	Arus Sumber Masalah								
16-50	Referensi Eksternal								
16-52	Umpan Balik [Unit]								
16-53	Referensi Digi Pot								

23-13	Interval Waktu Pemeliharaan	25-21	Kesamping, Lebar Pita	26-3*	Input Analog X42/5	35-36	Term. X48/10 Batas Suhu Terendah
23-14	Tgl. dan Waktu Pemeliharaan	25-22	Lebar Pita Kecep. Tetap	26-30	Tegangan Rendah Term. X42/5	35-37	Term. X48/10 Batas Suhu Tertinggi
23-1*	Reset Pemeliharaan	25-23	Tunda Staging SBW	26-31	Tegangan Tinggi Term. X42/5	35-4*	Masukan analog X48/2
23-15	Reset Kata Pemeliharaan	25-24	Tunda Destaging SBW	26-34	Nilai Ref/Ump.Blk. Rndh. Term. X42/5	35-42	Term. X48/2 Arus Rendah
23-16	Teks Pemeliharaan	25-25	Waktu OBW	26-35	Nilai Ref/Ump.Blk. Tggi Term. X42/5	35-43	Term. X48/2 Arus Tertinggi
23-5*	Log Energi	25-26	Destage pd Tidaa-Aliran	26-36	Filter Waktu Constant Term. X42/5	35-44	Term. X48/2 Nilai Terendah Ref./Feedb.
23-50	Resolusi Log Energi	25-27	Fungsi Staging	26-37	Live Zero Term. X42/5	35-45	Term. X48/2 Nilai Tertinggi Ref./Feedb.
23-51	Start Periode	25-28	Waktu Fungsi Staging	26-4*	Keluar Analog X42/7	35-46	Term. X48/2 Filter Waktu Konstan
23-53	Log Energi	25-29	Fungsi Destage	26-40	Output Terminal X42/7	35-47	Term. X48/2 Live Zero
23-54	Reset Log Energi	25-30	Waktu Fungsi Destage	26-41	Skala Min. Terminal X42/7		
23-6*	Trending	25-4*	Pengaturan Staging	26-42	Skala Maks. Terminal X42/7		
23-60	Variabel Trend	25-40	Tunda Ramp Down	26-43	Kontrol Bus Terminal X42/7		
23-61	Data Bin Kontinu	25-41	Tunda Ramp Up	26-5*	Keluar Analog X42/9		
23-62	Data Bin Berwaktu	25-42	Ambang Staging	26-50	Output Terminal X42/9		
23-63	Start Periode Berwaktu	25-43	Ambang Destaging	26-51	Skala Min. Terminal X42/9		
23-64	Stop Periode Berwaktu	25-44	Kecep. Staging [RPM]	26-52	Skala Maks. Terminal X42/9		
23-65	Nilai Bin Maksimum	25-45	Kecep. Staging [Hz]	26-53	Kontrol Bus Terminal X42/9		
23-66	Reset Data Bin Kontinu	25-46	Kecepatan Destaging [RPM]	26-54	Pra-setel Timeout Terminal X42/9		
23-67	Reset Data Bin Berwaktu	25-47	Kecepatan Destaging [Hz]	26-6*	Keluar Analog X42/11		
23-8*	Penghit. Kembali	25-5*	Pengaturan Bergantian	26-60	Output Terminal X42/11		
23-80	Faktor Referensi Daya	25-50	Pompa Utama Bergantian	26-61	Skala Min. Terminal X42/11		
23-81	Biaya Energi	25-51	Peristiwa Bergantian	26-62	Skala Maks. Terminal X42/11		
23-82	Investasi	25-52	Interval Waktu Bergantian	26-63	Kontrol Bus Terminal X42/11		
23-83	Hemat Energi	25-53	Nilai Timer Bergantian	26-64	Pra-setel Timeout Terminal X42/11		
23-84	Hemat Biaya	25-54	Waktu Pradefinisi Bergantian	30-*	Fitur Khusus		
24-*	Apl 2 Fungsi	25-55	Berganti jk Beban < 50%	30-2*	Adv. Start Adjust		
24-0*	Mode Kebakaran	25-56	Mode Staging pd Pergantian	30-22	Locked Rotor Detection		
24-00	Fungsi Mode Kebakaran	25-58	Penundaan Jalan Pompa Blikut	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]		
24-01	Konfigurasi Mode Kebakaran	25-8*	Status	31-*	Opsl Bypass		
24-02	Unit Mode Kebakaran	25-80	Status Kaskade	31-00	Mode Bypass		
24-03	Fire Mode Min Reference	25-81	Status Pompa	31-01	Tunda Waktu Start Bypass		
24-04	Fire Mode Max Reference	25-82	Pompa Utama	31-02	Tunda Waktu Trip Bypass		
24-05	Referensi Prasetel Mode Kebakaran	25-83	Status Relai	31-03	Aktivasi Mode Uji		
24-06	Referensi Setting Mode Kebakaran	25-84	Waktu Pompa ON	31-10	Kata Status Bypass		
24-07	Sumber Umpan Balik Mode Kebakaran	25-85	Waktu Relai ON	31-11	Jam Berjalan Bypass		
24-09	Penanganan Alarm Mode Kebakaran	25-86	Reset Penghitung Relai	31-19	Remote Bypass Activation		
24-1*	Bypass Drive	25-9*	Servis	35-*	Pilihan Input Sensor		
24-10	Fungsi Jalan Pintas Drive	25-90	Saling Kunci Pompa	35-0*	Masukan Suhu Mode		
24-11	Waktu Tunda Bypass Drive	25-91	Bergantian Manual	35-00	Term. X48/4 Satuan Suhu		
24-9*	Fungsi Multi-Motor	26-*	Opsl I/O Analog	35-01	Term. X48/4 Tipe Input		
24-90	Fungsi Motor Hilang	26-0*	Mode I/O Analog	35-02	Term. X48/7 Satuan Suhu		
24-91	Koefisien Motor 1 Hilang	26-00	Mode Terminal X42/1	35-03	Term. X48/7 Tipe Input		
24-92	Koefisien Motor 2 Hilang	26-01	Mode Terminal X42/3	35-04	Term. X48/10 Satuan Suhu		
24-93	Koefisien Motor 3 Hilang	26-02	Mode Terminal X42/5	35-05	Term. X48/10 Tipe Input		
24-94	Koefisien Motor 4 Hilang	26-1*	Input Analog X42/1	35-06	Fungsi Peringatan Sensor Suhu		
24-95	Fungsi Rotor Terkunci	26-10	Tegangan Rendah Term. X42/1	35-1*	Masukan Suhu X48/4		
24-96	Koefisien Rotor 1 Terkunci	26-11	Tegangan Tinggi Term. X42/1	35-14	Term. X48/4 Filter Waktu Konstan		
24-97	Koefisien Rotor 2 Terkunci	26-14	Nilai Ref/Ump.Blk. Rndh. Term. X42/1	35-15	Term. X48/4 Monitor Suhu		
24-98	Koefisien Rotor 3 Terkunci	26-15	Nilai Ref/Ump.Blk. Tggi Term. X42/1	35-16	Term. X48/4 Batas Suhu Terendah		
24-99	Koefisien Rotor 4 Terkunci	26-16	Filter Waktu Constant Term. X42/1	35-17	Term. X48/4 Batas Suhu Tertinggi		
25-*	Pengontrol Kaskade	26-17	Live Zero Term. X42/1	35-2*	Masukan Suhu X48/7		
25-0*	Pengaturan Sistem	26-2*	Input Analog X42/3	35-24	Term. X48/7 Filter Waktu Konstan		
25-00	Pengontrol Kaskade	26-20	Tegangan Rendah Term. X42/3	35-25	Term. X48/7 Monitor Suhu		
25-02	Start Motor	26-21	Tegangan Tinggi Term. X42/3	35-26	Term. X48/7 Batas Suhu Terendah		
25-04	Siklus Pompa	26-24	Nilai Ref/Ump.Blk. Rndh. Term. X42/3	35-27	Term. X48/7 Batas Suhu Tertinggi		
25-05	Pompa Utama Tetap	26-25	Nilai Ref/Ump.Blk. Tggi Term. X42/3	35-3*	Masukan Suhu X48/10		
25-06	Jumlah Pompa	26-26	Filter Waktu Constant Term. X42/3	35-34	Term. X48/10 Filter Waktu Konstan		
25-2*	Pengaturan Lebar Pita	26-27	Live Zero Term. X42/3	35-35	Term. X48/10 Monitor Suhu		
25-20	Bandwidth Staging						

5.6 Program jauh dengan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak

Danfoss merupakan program perangkat lunak yang tersedia untuk pengembangan, penyimpanan, dan mentransfer program konverter frekuensi. MCT 10 Set-up Perangkat Lunak memungkinkan pengguna untuk sambung PC ke konverter frekuensi dan melakukan program live dari pada menggunakan LCP. Dan juga, semua program konverter frekuensi dapat dilakukan off-line dan didownload ke konverter frekuensi. Atau profil konverter frekuensi keseluruhan dapat dimuat ke PC untuk penyimpanan cadangan atau analisa.

Konektor USB atau terminal RS-485 tersedia untuk menyambungkan ke konverter frekuensi.

MCT 10 Set-up Perangkat Lunak tersedia untuk download bebas biaya di www.VLT-software.com. CD juga tersedia dengan meminta nomor bagian 130B1000. Untuk informasi selanjutnya, lihat Petunjuk Pengoperasian.

6 Contoh Pengaturan Aplikasi

6.1 Pendahuluan

CATATAN!

Kabel jumper diperlukan antara terminal 12 (atau13) dan terminal 37 untuk konverter frekuensi untuk mengoperasikan pada saat menggunakan angka program standar pabrik.

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

- Pengaturan Parameter merupakan angka standar regional kecuali yang ditunjukkan (dipilih di 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

6

6.2 Contoh Aplikasi

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Penyesuaian	
D IN	19	Motor Otomatis (AMA)	[1] Aktifkan AMA lengkap
COM	20		
D IN	27	5-12 Terminal 27	[2]* Coast terbalik
D IN	29	Input Digital	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Nilai standar	
		Catatan/komentar: Grup parameter 1-2* harus diatur menurut motor	

Tabel 6.1 AMA dengan T27 Tersambung

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	1-29 Penyesuaian	
D IN	29	Motor Otomatis (AMA)	[1] Aktifkan AMA lengkap
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	5-12 Terminal 27	[0] Tidak ada operasi
		* = Nilai standar	
		Catatan/komentar: Grup parameter 1-2* harus diatur menurut motor	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

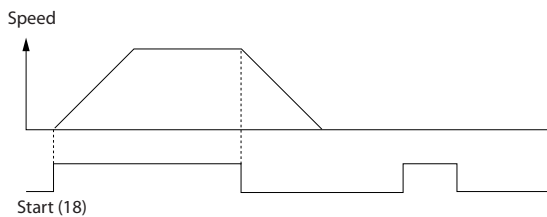
Tabel 6.2 AMA tanpa T27 yang Tersambung

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

Tabel 6.3 Referensi Kecepatan Analog (Tegangan)

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

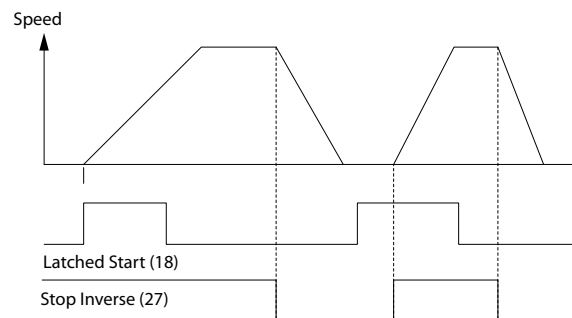
Tabel 6.4 Perintah Mulai/Stop dengan Stop Aman



Ilustrasi 6.1 Perintah Mulai/Stop dengan Stop Aman

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

Tabel 6.5 Pulsa Mulai/Berhenti

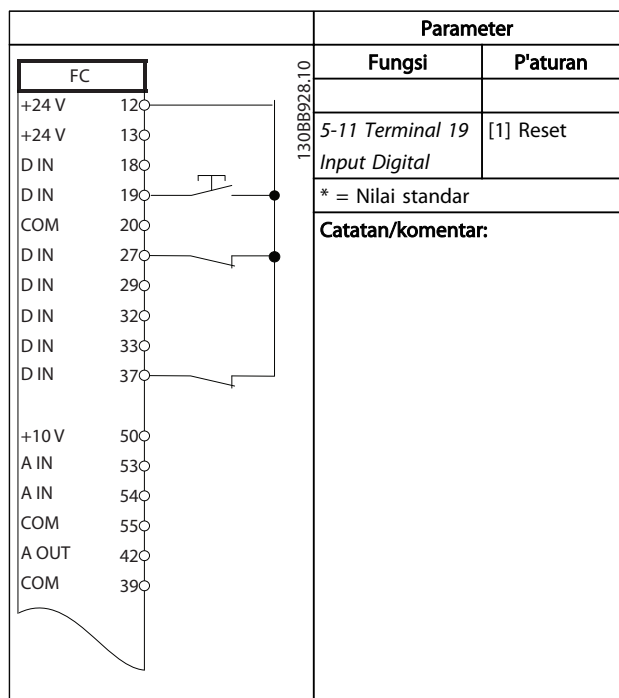


Ilustrasi 6.2 Start (penganjakan) terkunci/Menghentikan pembalikan

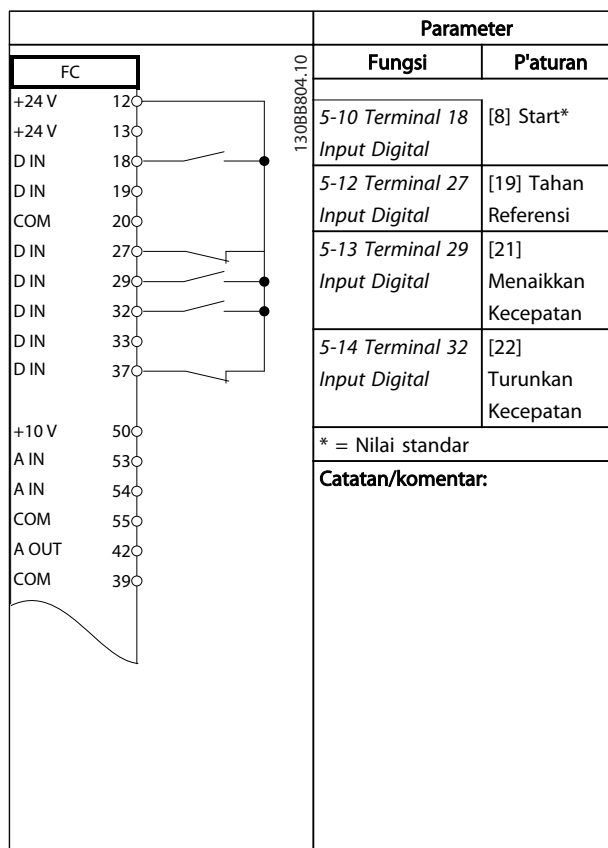
FC		Parameter	
		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	5-10 Terminal 18 Input Digital	[8] Start
+24 V	13		
D IN	18	5-11 Terminal 19 Input Digital	[10] Pembalikan *
D IN	19		
COM	20	5-12 Terminal 27 Input Digital	[0] Tidak ada operasi
D IN	27		
D IN	29	5-14 Terminal 32 Input Digital	[16] Preset ref bit 0
D IN	32		
D IN	33	5-15 Terminal 33 Input Digital	[17] Preset ref bit 1
D IN	37		
+10 V	50	3-10 Referensi preset	
A IN	53	Preset ref. 0 25%	
A IN	54	Preset ref. 1 50%	
COM	55	Preset ref. 2 75%	
A OUT	42	Preset ref. 3 100%	
COM	39	* = Nilai standar	
		Catatan/komentar:	

Tabel 6.6 Start/Stop dengan Mundur dan Kecepatan Preset 4

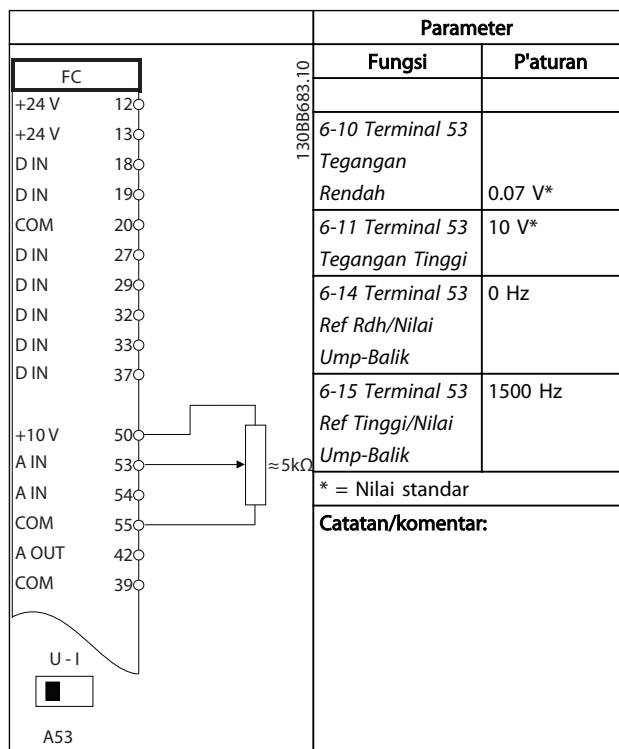
6



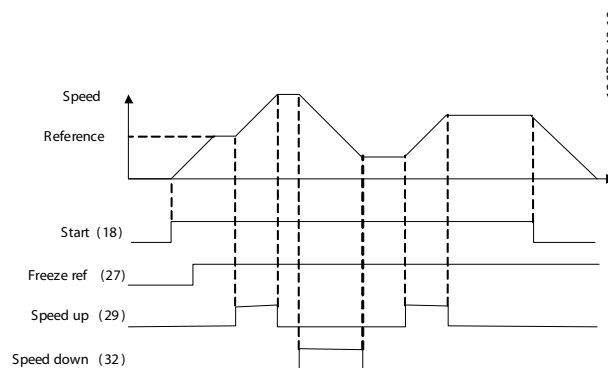
Tabel 6.7 Reset Alarm Eksternal



Tabel 6.9 Meningkatkan/Menurunkan Kecepatan



Tabel 6.8 Referensi Kecepatan (menggunakan potensiometer manual)



Ilustrasi 6.3 Meningkatkan/Menurunkan Kecepatan

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	8-30 <i>Protokol</i>	FC*
D IN	19	8-31 <i>Alamat</i>	1*
COM	20	8-32 <i>Baud Rate</i>	9600*
D IN	27	* = Nilai standar	
D IN	29	Catatan/komentar:	
D IN	32	Pilih protokol, alamat dan baud rate di parameter yang tertera diatas.	
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01-03		
R2	04-06		
	61-69	RS-485	

Tabel 6.10 Koneksi Jaringan RS-485

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

Tabel 6.11 Termistor Motor

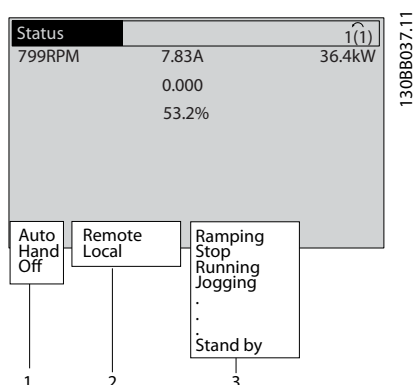
KEWASPADAAN

Thermistor harus menggunakan penguatan atau melipatgandakan insulasi untuk memenuhi persyaratan.

7 Status Pesan

7.1 Status Layar

Pada saat konverter frekuensi di modus status, pesan status dihasilkan secara otomatis dari diantara konverter frekuensi dan muncul di bagian bawah layar (lihat *Ilustrasi 7.1*.)



Ilustrasi 7.1 Status Layar

- Bagian yang pertama pada status menunjukkan di mana asal-mula perintah stop/mulai.
- Bagian yang kedua di status menunjukkan di mana asal-mula kontrol kecepatan.
- Bagian yang terakhir dari status memberikan status konverter frekuensi yang ada. Semuanya ini memperlihatkan keadaan konverter frekuensi pada modus operasional.

CATATAN!

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

7.2 Definisi Pesan Status

Tabel tiga berikutnya menentukan arti dari tampilan kata status pesan.

	Modus Operasi
Mati	Konverter frekuensi tidak bereaksi terhadap kontrol sinyal sampai [Otomatis Aktif] atau [Tangan Aktif] ditekan
Auto Aktif	Konverter frekuensi dikontrol dari terminal kontrol dan/atau komunikasi serial.
	Tombol navigasi pada LCP mengontrol konverter frekuensi. Berhentikan perintah, reset, membalik, rem DC, dan sinyal lainnya yang ditetapkan ke terminal kontrol yang dapat menolak kontrol lokal.

Tabel 7.1 Modus Operasi Status Pesan

	Situs Referensi
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 Status Pesan

	Status Operasi
Rem AC	Rem AC dipilih pada 2-10 Fungsi Brake. Rem AC membuat kelebihan magnet 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 2-12 Batas Daya Brake (kW) telah tercapai.
Meluncur	<ul style="list-style-type: none"> Peluncuran terbalik dipilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter 5-1* Input Digital). Terminal koresponding tidak tersambung. Peluncuran diaktifkan oleh komunikasi serial

	Status Operasi
Ktrl Bus Ramp-bawah	Kontrol Ramp-bawah terpilih di <i>14-10 Kegagalan power listrik</i> . <ul style="list-style-type: none"> Tegangan listrik di bawah angka yang ditetapkan di <i>14-11 Tegangan power Listrik pada Masalah</i> pada masalah listrik Konverter frekuensi ramp bawah motor dengan menggunakan pengontrol ramp bawah
Arus Tinggi	Arus output konverter frekuensi diatas batas yang diatur di <i>4-51 Arus Peringatan Tinggi</i> .
Arus Rendah	Arus output konverter frekuensi dibawah batas yang diatur di <i>4-52 Kecepatan Peringatan Rendah</i>
Tahan DC	Penahan DC terpilih di <i>1-80 Fungsi saat Stop</i> dan perintah berhenti telah aktif. Motor ditahan oleh arus DC yang diatur di <i>2-00 Arus Penahan DC/Prapanas</i> .
Stop DC	Motor ditahan dengan arus DC (<i>2-01 Arus Brake DC</i>) untuk waktu khusus (<i>2-02 Waktu Pengereman DC</i>). <ul style="list-style-type: none"> Rem DC diaktifkan di <i>2-03 Kecepatan Penyalan Rem DC [RPM]</i> dan perintah Berhenti aktif. Rem DC (terbalik) terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter <i>5-1* Input Digital</i>). Terminal koresponding tidak aktif. Rem DC diaktifkan melalui komunikasi serial.
Umpan balik tinggi	Jumlah semua umpan-balik aktif diatas batas umpan-balik yang diatur di <i>4-57 Peringatan Umpan Balik Tinggi</i> .
Umpan Balik rendah	Jumlah dari semua umpan-balik di bawah batas umpan-balik yang diatur di <i>4-56 Peringatan Umpan Balik Rendah</i> .
Tahan keluaran	referensi jauh aktif yang menahan kecepatan yang ada. <ul style="list-style-type: none"> Output diam terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter <i>5-1* Input Digital</i>). Terminal koresponding telah aktif. Kontrol kecepatan hanya memungkinkan melalui fungsi terminal dengan kecepatan bertambah dan berkurang. Penahanan ramp diaktifkan melalui komunikasi serial.
Permintaan output diam	Perintah output diam telah diberikan, tetapi sampai izin sinyal berjalan yang diterima, motor tetap berhenti.

	Status Operasi
Ref. diam	<i>Referensi Diam</i> terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter <i>5-1* Input Digital</i>). Terminal koresponding telah aktif. Konverter frekuensi menyimpan referensi aktual. Perubahan referensi sekarang hanya memungkinkan melalui fungsi terminal dengan kecepatan bertambah dan berkurang.
Permintaan jog	Perintah jog telah diberikan, tetapi sampai izin sinyal berjalan diterima via input digital, motor berhenti
Jogging	Motor sedang berjalan sebagai yang diprogram di <i>3-19 Kecepatan Jog [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> Jog terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter <i>5-1* Input Digital</i>). Terminal koresponding (contoh Terminal 29) aktif. Fungsi Jog diaktifkan melalui komunikasi serial. Fungsi jog terpilih sebagai reaksi untuk memonitor fungsi (Contoh Tidak ada sinyal). Fungsi monitoring aktif.
Periksa motor	Pada <i>1-80 Fungsi saat Stop, Pemeriksaan Motor</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>2-17 Pengontrol tegangan berlebih</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	(Untuk konverter frekuensi hanya dengan pasokan daya 24 V eksternal yang diinstal.) Pasokan sumber listrik ke konverter frekuensi dilepas, tetapi kartu kontrol di pasok dengan 24 V eksternal.
Mds perlindungan	Modus perlindungan aktif. Unit telah terdeteksi status kritis (arus berlebih atau kelebihan tegangan). <ul style="list-style-type: none"> Untuk menghindari trip, frekuensi switching dikurangi ke 4 kHz. Jika memungkinkan, modus perlindungan berakhir setelah perkiraan 10 d Modus perlindungan dapat dibatasi di <i>14-26 Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk</i>.

	Status Operasi
QStop	Motor diberhentikan dengan menggunakan <i>3-81 Waktu Ramp Stop Cepat</i> . <ul style="list-style-type: none"> • <i>Berhenti cepat terbalik</i> terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter 5-1*). Terminal koresponding tidak aktif. • Fungsi berhenti cepat 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>4-55 Peringatan Referensi Tinggi</i> .
Ref. rendah	Jumlah semua referensi aktif di bawah batas referensi yang diatur di <i>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 dihentikan sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima melalui input digital.
Berjalan	Konverter frekuensi berjalan motor.
Mode Tidur	Fungsi penyimpanan energi diaktifkan. Motor yang ada telah berhenti, tetapi akan memulai kembali secara otomatis pada saat diperlukan.
Kecepatan tinggi	Kecepatan motor diatas angka yang ditetapkan di <i>4-53 Kecepatan Peringatan Tinggi</i> .
Kecepatan rendah	Kecepatan motor di bawah angka yang ditetapkan di <i>4-52 Kecepatan Peringatan Rendah</i> .
Standby	Pada modus In Otomatis Aktif, konverter frekuensi memulai motor dengan sinyal mulai dari input digital atau komunikasi serial.
Tunda Start	Pada <i>1-71 Penundaan start</i> , Waktu mulai tunda diatur. Perintah mulai diaktifkan dan motor akan memulai setelah waktu tunda mulai telah berakhir.
Start fwd/rev	Mulai maju dan mulai terbalik dipilih sebagai fungsi untuk dua input digital yang berbeda yang berbeda (grup parameter 5-1* <i>Input Digital</i>). Motor memulai maju atau terbalik tergantung pada terminal koresponding diaktifkan.
Stop	Konverter frekuensi telah menerima perintah berhenti dari , input 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.

	Status Operasi
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 Status Pesan

8 Peringatan dan Alarm

8.1 Sistem Monitoring

Konverter frekuensi memonitor kondisi daya input, output, dan faktor motor dan indikator performa sistem lainnya. Peringatan atau alarm tidak menunjukkan internal masalah ke konverter frekuensi. Pada beberapa masalah, hal tersebut menunjukkan kegagalan kondisi dari tegangan input, beban motor atau suhu, sinyal eksternal, atau area lain yang dimonitor oleh logika internal konverter frekuensi. Pastikan untuk menginvestigasi eksterior area ini ke konverter frekuensi sebagai yang ditunjukkan di alarm atau peringatan.

8.2 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 dinonaktifkan.

Alarm

Trip

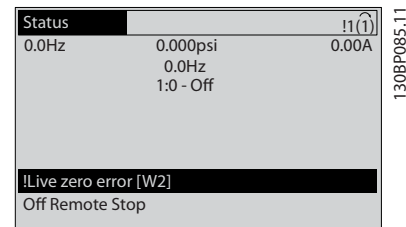
Alarm yang dihasilkan pada saat konverter frekuensi ditrip, artinya, konverter frekuensi menutup operasi untuk mencegah konverter frekuensi atau kerusakan sistem. Motor akan diluncurkan untuk berhenti. Logika konverter frekuensi akan berlanjut untuk mengoperasikan dan memonitor status konverter frekuensi.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

Trip dapat direset dalam 4 cara

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

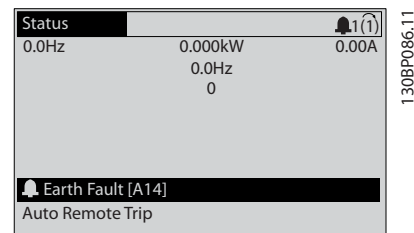
Alarm yang menyebabkan konverter frekuensi menjadi trip-lock memerlukan daya input di cycle. Motor akan diluncurkan untuk berhenti. Logika konverter frekuensi akan berlanjut untuk mengoperasikan dan memonitor status konverter frekuensi. Hilangnya daya input ke konverter frekuensi dan koreksi penyebab masalah, kemudian kembalikan daya. Tindakan ini membuat konverter frekuensi masuk dalam kondisi trip sebagai yang dijelaskan diatas dan memungkinkan di reset dalam 4 cara.

8.3 Tampilan Peringatan dan Alarm



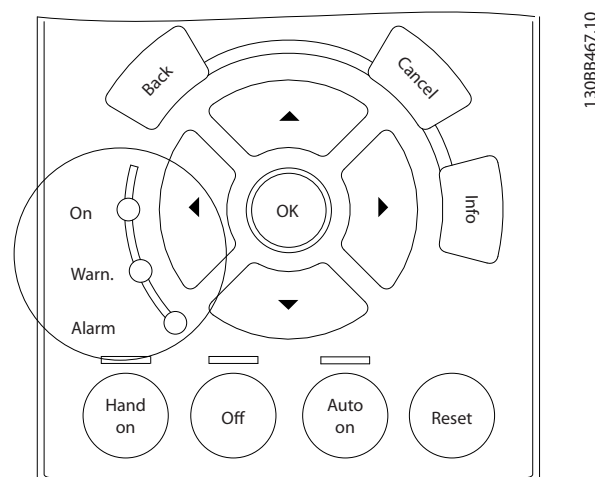
Ilustrasi 8.1 Peringatan Tampilan

Alarm atau alarm trip-lock akan berkedip pada tampilan dengan nomor alarm.



Ilustrasi 8.2 Tampilan Alarm

Di samping teks, kode alarm pada tampilan konverter frekuensi LCP, terdapat pula tiga status lampu indikator.



Ilustrasi 8.3 Status Lampu Indikator

	Peringatan LED	LED Alarm
Peringatan	NYALA	Mati
Alarm	Mati	Nyala (Berkedip)
Trip-Lock	NYALA	Nyala (Berkedip)

Tabel 8.1 Penjelasan Status Lampu Indikator

8.4 Definisi Peringatan dan Alarm

Tabel 8.2 menentukan apabila peringatan ditampilkan sebelum alarm, dan apabila alarm trip pada unit atau trip mengunci pada unit.

No.	Keterangan	Peringatan	Alarm/Trip	Alarm/Trip Terkunci	Referensi Parameter
1	10 Volt rendah	X			
2	Kesalahan live zero	(X)	(X)		6-01 Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh
4	Fasa listrik hilang	(X)	(X)	(X)	14-12 Fungsi pd Ketidak-seimbangan Sumb.
5	Tegangan hubungan DC tinggi	X			
6	Tegangan hubungan DC rendah	X			
7	DC kelebihan tegangan	X	X		
8	DC kekurangan tegangan	X	X		
9	Inverter lebih beban	X	X		
10	ETR Motor kelebihan suhu	(X)	(X)		1-90 Proteksi pd termal motor
11	Termistor Motor kelebihan suhu	(X)	(X)		1-90 Proteksi pd termal motor
12	Batas Torsi	X	X		
13	Kelebihan arus	X	X	X	
14	Masalah pembumian (tanah)	X	X	X	
15	Ketidakcocokan perangkat keras		X	X	
16	Hubung singkat		X	X	
17	Timeout kata kontrol	(X)	(X)		8-04 Fungsi Timeout Kontrol
18	Gagal Start		X		1-77 Kecepatan Start Max Compressor [RPM], 1-79 Waktu Start Max Kompresor hingga trip, 1-03 Karakteristik Torsi
23	Masalah Kipas Internal	X			
24	Masalah Kipas Eksternal	X			14-53 Monitor Kipas
25	Hubung singkat tahanan rem	X			
26	Batas daya tahanan rem	(X)	(X)		2-13 Pemantauan Daya Brake
27	Hubung singkat pemotong rem	X	X		
28	Periksa rem	(X)	(X)		2-15 Cek Brake
29	Driver over temperature (Suhu drive ketinggian)	X	X	X	
30	Fasa motor U hilang	(X)	(X)	(X)	4-58 Fungsi Fasa Motor Hilang
31	Fasa motor V hilang	(X)	(X)	(X)	4-58 Fungsi Fasa Motor Hilang
32	Fasa motor W hilang	(X)	(X)	(X)	4-58 Fungsi Fasa Motor Hilang
33	Inrush rusak		X	X	
34	Masalah komunikasi fieldbus	X	X		
35	Di luar jangkauan frekuensi	X	X		
36	Gagal hantaran	X	X		
37	Fasa tidak seimbang	X	X		
38	Masalah internal		X	X	

No.	Keterangan	Peringatan	Alarm/Trip	Alarm/Trip Terkunci	Referensi Parameter
39	Heatsink sensor		X	X	
40	Lebih beban pada Terminal Keluaran Digital 27	(X)			5-00 Mode I/O Digital, 5-01 Mode Terminal 27
41	Lebih beban pada Terminal Keluaran Digital 29	(X)			5-00 Mode I/O Digital, 5-02 Terminal 29 Mode
42	Lebih beban Keluaran Digital pada X30/6	(X)			5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)
42	Lebih beban Keluaran Digital pada X30/7	(X)			5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)
46	Pasokan kartu daya		X	X	
47	Pasok 24V rend	X	X	X	
48	Pasok 1.8V rendah		X	X	
49	Batas kecepatan	X	(X)		1-86 Kecepatan Trip Rendah [RPM]
50	Kalibrasi AMA gagal		X		
51	AMA periksa U_{nom} dan I_{nom}		X		
52	AMA Inom rend		X		
53	Motor AMA terlalu besar		X		
54	Motor AMA terlalu kecil		X		
55	Parameter AMA di luar jangkauan		X		
56	AMA diputus oleh pengguna		X		
57	Timeout AMA		X		
58	Masalah internal AMA	X	X		
59	Batas arus	X			
60	Interlock Eksternal	X			
62	Frekuensi Keluaran pada Batas Maksimum	X			
64	Batas Tegangan	X			
65	Papan Kontrol Suhu-lebih	X	X	X	
66	Heat sink Suhu Rendah	X			
67	Konfigurasi Opsi sudah Berubah		X		
69	Pwr. Suhu Kartu		X	X	
70	Konfigurasi FC td benar			X	
71	PTC 1 Berhenti Aman	X	X ⁽¹⁾		
72	Bahaya Gagal			X ⁽¹⁾	
73	Henti Auto Restart				
76	Pengaturan unit power	X			
77	Md Daya Kurang				
79	Konfig PS bnr		X	X	
80	Inisialisasi Drive ke Nilai Standar		X		
91	Pengaturan masukan analog 54 salah			X	
92	TidakadaAliran	X	X		22-2*
93	Pompa Kering	X	X		22-2*
94	Ujung Kurva	X	X		22-5*
95	Sabuk Putus	X	X		22-6*
96	Start Ditunda	X			22-7*
97	Stop Ditunda	X			22-7*
98	Masalah Jam	X			0-7*
201	M Kebakaran Aktif				
202	Batas M Kebakaran Terlampaui				
203	Motor Tidak Ada				
204	Rotor terkunci				
243	IGBT Rem	X	X		

No.	Keterangan	Peringatan	Alarm/Trip	Alarm/Trip Terkunci	Referensi Parameter
244	Suhu heatsink	X	X	X	
245	Heatsink sensor		X	X	
246	Pasokan k daya		X	X	
247	Suhu kartu daya		X	X	
248	Konfig PS bnr		X	X	
250	Suku cadang baru			X	
251	Kode Jenis Baru		X	X	

Tabel 8.2 Daftar Kode Alarm/Peringatan

(X) Tergantung parameter

¹⁾ Tidak bisa Setel ulang otomatis lewat 14-20 Mode Reset

Informasi peringatan/alarm di bawah ini menentukan kondisi peringatan/alarm, yang menyediakan penyebab kemungkinan untuk kondisi, dan perbaikan detail atau prosedur pemecahan masalah

PERINGATAN 1, 10 Volt rendah

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

Kondisi ini dapat disebabkan oleh sambungan potentiometer pendek atau kabel yang tidak sesuai pada potentiometer.

Pemecahan masalah

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

PERINGATAN/ALARM 2, Arus/Tegangan Terlalu Rendah

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

Pemecahan masalah

Periksa koneksi pada semua terminal input.analog. Terminal kartu kontrol 53 dan 54 untuk sinyal, terminal 55 umum. MCB 101 terminal 11 dan 12 untuk sinyal, terminal 10 umum. MCB 109 terminal 1,3, 5 untuk sinyal, terminal 2, 4, 6 umum).

Periksa bahwa pengaturan program konverter frekuensi dan switch cocok dengan jenis sinyal analog.

Melakukan Tes Sinyal Terminal Input.

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 14-12 Fungsi pd Ketidak-seimbangan Sumb..

Pemecahan masalah

Periksa tegangan pasokan dan arus pasokan ke konverter frekuensi.

PERINGATAN 5, Tegangan hubungan DC tinggi

Rangkaian tegangan lanjutan (DC) lebih tinggi dari batas peringatan tegangan tinggi. Batas tergantung pada tegangan konverter frekuensi yang terukur. Unit masih aktif.

PERINGATAN 6, Tegangan hubungan DC rendah

Tegangan sirkuit lanjutan (DC) lebih rendah dari batas peringatan tegangan rendah. Batas tergantung pada tegangan konverter frekuensi yang terukur. 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

Panjangkan waktu ramp

Ubah jenis ramp

Aktifkan fungsi di 2-10 Fungsi Brake

Tambah 14-26 Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk.

Apabila alarm/peringatan terjadi selama daya menurun, solusinya menggunakan cadangan kinetik (14-10 Kegagalan di Sumber)

PERINGATAN/ALARM 8, DC kekurangan tegangan

Apabila tegangan sirkuit lanjutan (hubungan DC) turun dibawah batas tegangan, 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 Tegangan Input.

Melakukan pemeriksaan ringan tes sirkuit.

PERINGATAN/ALARM 9, Inverter kelebihan beban

Konverter frekuensi akan berhenti bekerja karena kelebihan beban (arus terlalu tinggi dalam waktu yang terlalu lama). 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%.

Masalahnya, bahwa konverter frekuensi beroperasi dengan beban berlebih lebih dari 100% untuk waktu yang terlalu lama.

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 Termal 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 menurunkan

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 *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 *1-24 Arus Motor* telah benar.

Data motor di parameter 1-20 melalui 1-25 ditetapkan secara benar.

Apabila kipas eksternal telah digunakan, periksa di *1-91 Kipas Eksternal Motor* yang telah terpilih.

Jalankan Penalaan *1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)* AMA di dapat mengatur pengontrol frekuensi ke motor lebih akurat dan mengurangi beban thermal.

PERINGATAN/ALARM 11, Suhu thermistor motor terlalu tinggi

Periksa apakah thermistor terputus. Pilih apabila konverter frekuensi memberikan peringatan atau alarm di *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 *1-93 Sumber Thermistor* memilih terminal 53 atau 54.

Pada saat menggunakan input digital 18 atau 19, periksalah thermistor tersambung secara benar antara terminal 18 atau 19 (haya input digital PNP) dan terminal 50. Periksa *1-93 Sumber Thermistor* memilih terminal 18 atau 19.

PERINGATAN/ALARM 12, Batas Torsi

Torsi telah melebihi angka di *4-16 Mode Motor Batasan Torsi* atau angka di *4-17 Mode generator Batasan Torsi*. *14-25 Penundaan Trip pada Batasan Torsi* dapat mengubahnya hanya dari kondisi peringatan ke peringatan berikut 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. Kesalahan ini disebabkan oleh beban kejutan atau akselerasi cepat dengan beban inersia tinggi. Dapat juga terlihat setelah cadangan kinetik apabila akselerasi selama ramp atas cepat. 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 parameter 1-20 sampai ke 1-25. periksa data motor.

ALARM 14, Masalah pembumian (tanah)

Terdapat arus dari fasa output ke pembumian, 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, Ketidcocokan perangkat keras

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

Catat nilai dari parameter berikut ini dan hubungi pemasok Danfoss anda:

15-40 Jenis FC

15-41 Bagian Daya

15-42 Tegangan

15-43 Versi Perangkat Lunak

15-45 Untaian Jenis kode Aktual

15-49 Kartu Kontrol ID SW

15-50 Kartu Daya ID SW

15-60 Pilihan Terangkai

15-61 Versi SW Pilihan (untuk setiap slot pilihan)

ALARM 16, Sirkuit pendek

Terdapat sirkuit-pendek di motor atau kabel motor.

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 8-04 Fungsi Istirahat Kata Kontrol TIDAK diatur ke [0] [Off].

Apabila 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 8-03 Waktu Istirahat Kata Kontrol

Periksa operasi dari peralatan komunikasi.

Pastikan instalasi yang benar didasarkan pada persyaratan EMC.

ALARM 18, Start gagal

Kecepatan tidak mampu melebihi 1-77 Kecepatan Start Max Compressor [RPM] selama mulai diantara waktu yang memungkinkan.(atur di 1-79 Waktu Start Max Kompresor hingga trip). Hal ini dapat disebabkan oleh motor yang diblok.

PERINGATAN 23, Masalah kipas internal

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

Untuk filter Frame D, E, dan F, peraturan arus 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 pada 14-53 Monitor Kipas ([0] Nonaktif).

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 tahanan rem

Tahanan rem dimonitor sewaktu operasi. Apabila sirkuit pendek terjadi, fungsi rem dinonaktifkan dan muncul peringatan. Konverter fungsi masih operasional tetapi tanpa fungsi rem. Lepas daya ke konverter frekuensi dan ganti resistor rem (lihat 2-15 Cek Brake).

PERINGATAN/ALARM 26, Batas daya tahanan rem

Daya yang dialihkan ke resistor rem dihitung sebagai jumlah angka terhadap waktu berjalan dalam kurun 120 detik terakhir. Kalkulasi didasarkan pada tegangan sirkuit lanjutan dan angka resistensi rem ditetapkan di 2-16 Arus Maks. rem AC. Peringatan akan aktif bila pemborosan rem lebih tinggi dari 90% dari daya resistensi rem. Apabila Trip [2] terpilih di 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 tahanan rem, walaupun alat sedang tidak aktif.
Lepaskan daya ke konverter frekuensi dan gantilah tahanan rem.

PERINGATAN/ALARM 28, Pemeriksaan rem telah gagal

Tahanan rem tidak terhubung atau tidak bekerja.
Periksa 2-15 Cek Brake.

ALARM 29, Suhu heatsink

Suhu maksimum heatsink sudah dilampaui. Masalah suhu tidak dapat me-reset ulang sampai suhu turun di bawah suhu heatsink yang ditentukan. Trip dan poin reset berbeda didasarkan pada ukuran daya konverter frekuensi.

Pemecahan masalah

Periksa untuk kondisi berikut.

- Suhu sekitar terlalu tinggi.
- Kabel motor terlalu panjang.
- Penghapusan aliran udara di atas dan dibawah konverter frekuensi tidak benar.
- Aliran udara yang diblok disekeliling konverter frekuensi.
- Kipas heatsink rusak.
- Heatsink kotor.

ALARM 30, Fasa motor U hilang

Fasa motor U antara konverter frekuensi dan motor telah hilang.

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.

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.

Lepaskan daya dari konverter frekuensi dan periksa fasa motor W.

ALARM 33, Inrush rusak

Terlalu banyak terjadi kenaikan daya dalam waktu yang singkat. Memungkinkan pendinginan unit untuk mengoperasikan suhu.

PERINGATAN/ALARM 34, Masalah komunikasi fieldbus

fieldbus di kartu opsi komunikasi pada fieldbus tidak bekerja secara benar.

PERINGATAN/ALARM 36, Gagal hantaran

Peringatan/alarm ini hanya aktif apabila pasokan tegangan ke konverter frekuensi hilang dan 14-10 Kegagalan power listrik TIDAK diatur ke [0] Tidak ada Fungsi. Periksa sekering ke konverter frekuensi dan pasokan daya hantaran listrik ke unit.

ALARM 38, Masalah internal

Pada saat masalah internal terjadi, nomor kode yang ditentukan tabel di Tabel 8.3 ditampilkan.

Pemecahan masalah

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

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

No.	Teks
0	Port serial tidak dapat diinisialisasi. Hubungi pemasok Danfoss atau Layanan DepartemenDanfoss Anda.
256-258	Data EEPROM daya rusak atau terlalu tua. Ganti kartu daya.
512-519	Masalah intern. Hubungi pemasok Danfoss atau Layanan DepartemenDanfoss Anda.
783	Nilai parameter di luar batas dari batas min/maks
1024-1284	Masalah intern. Hubungi Danfoss pemasok atau Danfoss Departemen Layanan Anda.
1299	Opsi SW pada slot A terlalu tua
1300	Opsi SW pada slot B terlalu tua
1315	Opsi SW pada slot A tidak didukung (tidak diizinkan)
1316	Opsi SW pada slot B tidak didukung (tidak diizinkan)
1379-2819	Masalah intern. Hubungi pemasok Danfoss atau Layanan DepartemenDanfoss Anda.
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
5376-6231	Masalah intern. Hubungi pemasok Danfoss atau Layanan DepartemenDanfoss Anda.

Tabel 8.3 Masalah Internal Kode

ALARM 39, Heatsink sensor

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 papan 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 5-00 Mode I/O Digital dan 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 *5-00 Mode I/O Digital* dan *5-02 Terminal 29 Mode*.

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

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

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

ALARM 45, Masalah arde 2

Masalah Pembumian (tanah) pada permulaan.

Pemecahan masalah

Periksa untuk pembumian (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.

Ada tiga pasokan daya yang dibuat oleh pasokan daya modus switch (SMPS) pada kartu daya: 24 V, 5 V, ± 18 V. Ketika didayakan dengan 24 V DC dengan opsi MCB 107, hanya pasokan 24 V dan 5 V dimonitor. Ketika didayakan dengan tegangan hantaran listrik tiga fasa, ketiga pasokan tersebut dimonitor.

Pemecahan masalah

Periksa untuk kartu daya yang rusak.

Periksa untuk kartu kontrol yang rusak.

Periksa untuk kartu opsi yang rusak.

Apabila pasokan daya 24 V DC digunakan, pastikan pasokan daya yang sesuai.

PERINGATAN 47, Pasokan 24 V rendah

24 V DCV diukur pada kartu kontrol. Pasokan daya DC 24 V eksternal mungkin kelebihan beban, jika tidak hubungi pemasok Danfoss anda.

PERINGATAN 48, Pasokan 1,8 V rendah

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

PERINGATAN 49, Batas kecepatan

Ketika kecepatan tidak di kisaran jangkauan yang ditentukan pada *4-11 Batasan Rendah Kecepatan Motor [RPM]* dan *4-13 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]*, konverter frekuensi muncul peringatan. Ketika kecepatan dibawah batas yang ditentukan pada *1-86 Kecepatan Trip*

Rendah [RPM] (kecuali ketika memulai atau berhenti), drive akan mengalami trip.

ALARM 50, Kalibrasi AMA gagal

Hubungi pemasok Danfoss atau Layanan Departemen Danfoss Anda.

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

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

ALARM 52, AMA I_{nom} rendah

Arus motor terlalu lemah. Periksa pengaturan.

ALARM 53, Motor AMA terlalu besar

Motor terlalu besar untuk Penalaan otomatis untuk beroperasi.

ALARM 54, Motor AMA terlalu kecil

Motor terlalu kecil untuk melaksanakan AMA.

ALARM 55, AMA Parameter di luar jangkauan

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

ALARM 56, AMA diputus oleh pengguna

Pengguna diputus oleh AMA.

ALARM 57, Masalah internal AMA

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

ALARM 58, AMA masalah internal

Hubungi pemasok Danfoss anda.

PERINGATAN 59, Batas arus

Arus motor di atas dari nilai pada *4-18 Batas Arus*. Data motor di parameter 1-20 sampai ke 1-25 ditetapkan secara benar. Tambahkan batas arus. 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 62, Frekuensi Keluaran pada batas maksimum

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

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 heatsink rendah

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 *2-00 Arus Penahan DC/Prapanas* di 5% dan *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

Hilangnya sinyal 24 V DC pada terminal 37 menyebabkan menjadi trip. Untuk melanjutkan operasi normal, tetapkan 24 V DC ke terminal 37 dan reset filter.

ALARM 69, Suhu kartu daya

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 Konverter Frekuensi Tidak Sah

Kartu kontrol dan kartu daya tidak cocok. Hubungi pemasok Anda dengan kode jenis unit dari pelat nama dan jumlah bagian dari kartu untuk memeriksa kecocokan.

ALARM 80, Inisialisasi Drive ke nilai standar

Pengaturan parameter diinisialisasikan ke pengaturan standar setelah reset manual. Reset unit untuk menghapus alarm.

ALARM 92, Tiada aliran

Tidak ada kondisi aliran yang terdeteksi di sistem. *22-23 Fungsi Tiada Aliran* diatur untuk alarm. Sistem pemecahan masalah dan reset konverter frekuensi setelah masalah telah terselesaikan.

ALARM 93, Pompa kering

Tidak ada kondisi aliran pada sistem dengan pengoperasian konverter frekuensi di kecepatan yang tinggi dapat menunjukkan pompa Kering. *22-26 Fungsi Pompa Kering* diatur untuk alarm. Sistem pemecahan masalah dan reset konverter frekuensi setelah masalah telah terselesaikan.

ALARM 94, Ujung kurva

Umpan balik lebih rendah dari poin set. Hal ini menunjukkan kebocoran pada sistem. *22-50 Akhir dr Fungsi Kurva* diatur untuk alarm. Sistem pemecahan masalah dan reset konverter frekuensi setelah masalah telah terselesaikan.

ALARM 95, Sabuk putus

Torsi di bawah tingkat torsi untuk tidak ada beban, menunjukkan sabuk putus. *22-60 Fungsi Belt Putus* diatur untuk alarm. Sistem pemecahan masalah dan reset konverter frekuensi setelah masalah telah terselesaikan.

ALARM 96, Start ditunda

Start motor telah ditunda karena proteksi putaran pendek. *22-76 Interval antara Start* diaktifkan. Sistem pemecahan masalah dan reset konverter frekuensi setelah masalah telah terselesaikan.

PERINGATAN 97, Stop ditunda

Pemberhentian motor telah ditunda karena proteksi putaran pendek. *22-76 Interval antara Start* diaktifkan. Sistem pemecahan masalah dan reset konverter frekuensi setelah masalah telah terselesaikan.

PERINGATAN 98, Masalah jam

Waktu tidak diatur atau jam RTC gagal. Reset jam di *0-70 Tanggal dan Waktu*.

PERINGATAN 200, Mode kebakaran

Peringatan ini menunjukkan konverter frekuensi yang dioperasikan di modus kebakaran. Peringatan menjadi hilang pada saat modus kebakaran tidak aktif. Lihat data modus kebakaran di log alarm.

PERINGATAN 201, Modus kebakaran aktif

Ini menunjukkan konverter frekuensi telah masuk ke modus kebakaran. Daya cycle ke unit untuk menghilangkan peringatan. Lihat data modus kebakaran di log alarm.

PERINGATAN 202, Modus kebakaran batas terlampaui

Pada saat mengoperasikan modus kebakaran, kondisi satu alarm atau lebih telah diabaikan di mana secara normal terjadi trip pada unit. Pengoperasian pada kondisi ini membatalkan garansi unit. Daya cycle ke unit untuk menghilangkan peringatan. Lihat data modus kebakaran di log alarm.

PERINGATAN 203, Motor tidak ada

Dengan konverter frekuensi mengoperasikan multi-motor, kondisi di bawah-beban terdeteksi. Hal ini menunjukkan motor yang hilang. Periksa sistem untuk operasi yang sesuai.

PERINGATAN 204, Rotor terkunci

Dengan konverter frekuensi mengoperasikan multi-motor kondisi kelebihan beban terdeteksi. Ini membuat rotor terkunci. Periksa motor untuk pengoperasian yang benar.

PERINGATAN 250, Suku cadang baru

Komponen di konverter frekuensi telah diganti. Reset konverter frekuensi untuk operasi normal.

PERINGATAN 251, Kodejenis baru

Kartu daya atau komponen lain telah diganti dan kodejenis berubah. Reset untuk menghilangkan peringatan dan lanjutkan operasi normal.

9 Dasar Pemecahan masalah

9.1 Memulai dan Operasi

Gejala	Penyebab kemungkinan	Pengujian	Solusi
Tampilan gelap/Tidak ada fungsi	Daya input tidak ada	Lihat <i>Tabel 3.1</i>	Periksa sumber daya input
	Sekering hilang atau buka sekering atau pemotong sirkuit di trip	Lihat buka sekering dan pemotong sirkuit trip pada 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
	Salah 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 gelap.

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 [Otomatis Aktif] atau [Tangan Aktif] (tergantung pada modus operasi) untuk jalankan motor
	Sinyal start hilang (Standby)	Periksa <i>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>5-12 Peluncuran terbalik</i> untuk pengaturan yang benar di terminal 27 (gunakan pengaturan standar)..	Tetapkan 24 V pada terminal 27 atau program terminal ini ke <i>Tidak ada operasi</i>
	Sumber sinyal referensi salah	Periksa sinyal referensi: Lokal, jauh atau referensi bus? Referensi pra-setel aktif? Sambungan terminal benar? Ukurang terminal benar? Sinyal referensi tersedia?	Program pengaturan yang benar. Periksa <i>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>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 <i>input Digital 5-1*</i> ..	Nonaktifkan sinyal pembalikan
	Sambungan fasa motor salah		Lihat <i>3.7 Periksa Rotasi Motor</i> di manual ini
Motor tidak mencapai kecepatan maksimum	Batas frekuensi diatur salah	Periksa batas output di <i>4-13 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]</i> , <i>4-14 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz]</i> dan <i>4-19 Frekuensi Output Maks.</i>	Program batas yang benar
	Sinyal input referensi tidak diukur secara benar	Periksa penskalaan sinyal input referensi di <i>modus I/O Analog 6-0*</i> dan grup parameter <i>Referensi 3-1*</i> . Batas referensi di grup parameter <i>3-0* Batas Referensi</i> .	Program 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 modus Analog I/O 6-0*. Untuk operasi loop tertutup, periksa pengaturan di grup parameter <i>Umpan-balik 20-0*</i> ..
Motor berjalan kasar	Magnetisasi berlebih	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> .

Gejala	Penyebab kemungkinan	Pengujian	Solusi
Motor tidak akan berhenti	Pengaturan tidak benar di parameter rem. Terlalu pendek waktu ramp bawah	Periksa parameter rem. Periksa pengaturan waktu ramp	Periksa grup parameter <i>Rem DC</i> 2-0* dan <i>batas Referensi</i> 3-0*.
Buka sekering daya atau trip pemotong sirkuit	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 satu konverter frekuensi: 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 satu konverter frekuensi: A ke B, B ke C, C ke A.	Apabila ketidakseimbangan kaki pada terminal input yang sama, hal tersebut merupakan masalah dengan unit. Hubungi pemasok.
Ketidakseimbangan arus motor lebih besar dari 3%	Masalah dengan motor atau kabel motor	Putar motor output ke posisi pertama: 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 pertama: U ke V, V ke W, W ke U.	Apabila ketidakseimbangan kaki tetap pada terminal output, hal tersebut merupakan masalah dengan unit. Hubungi pemasok.
Derau akustik atau getaran (seperti pisau kipas membuat suara atau getaran pada frekuensi tertentu)	Gema, seperti pada sistem motor/ kipas	Membuat frekuensi kritikal bypass dengan menggunakan parameter di grup parameter 4-6* <i>Kecepatan Bypass</i>	Periksa apabila suara dan/atau getaran dapat dikurangi dengan batas yang dapat diterima
		Menonaktifkan modulasi yang berlebih di 14-03 <i>Kelebihan modulasi</i> .	
		Mengubah pattern switching dan frekuensi di grup parameter 14-0* <i>Switching Inverter</i>	
		Peningkatan Peredaman Resonansi di 1-64 <i>Peredaman Resonansi</i> .	

Tabel 9.1 Pemecahan masalah

10 Spesifikasi

10.1 Bergantung-daya Spesifikasi

Masukan hantaran listrik 200-240 V AC - Kelebihan beban normal 110% untuk 1 menit					
Konverter frekuensi	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Keluaran Poros Tipikal [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7
Sasis/IP20 (A2+A3 dapat diubah ke IP21 dengan menggunakan kit konversi. (Lihat juga Pemasangan Mekanis dan IP21/Jenis 1 kit Penutup di Panduan Rancangan.))	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Jenis 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 208 V	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9
Arus keluaran					
Berkelanjutan (3 x 200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
Sesekali (3 x 200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
Berkelanjutan kVA (208 V AC) [kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
Arus masukan maks.					
Berkelanjutan (3 x 200-240 V) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
Sesekali (3 x 200-240 V) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
Spesifikasi tambahan					
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] 4)	63	82	116	155	185
IP20, IP21 bagian penampang kabel maks (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))				
IP55, IP66 bagian penampang kabel maks (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Bagian penampang kabel maks. dengan pemutusan	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Penutup berat IP20 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
Penutup berat IP21 [kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
Penutup berat IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13.5	13.5
Penutup berat IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13.5	13.5
Efisiensi 3)	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tabel 10.1 Pasokan Hantaran listrik 200-240 V AC

Masukan hantaran listrik 3x200-240 V AC - Kelebihan beban normal 110% untuk 1 menit					
Konverter frekuensi	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5
IP20/"Sasis (B3+4 dan C3+4 dapat diubah menjadi IP21 menggunakan kit konversi. (Lihat juga di item pemasangan Mekanik dan IP21/Jenis 1 kit Penutup pada Panduan Rancangan.))	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1
IP55/Jenis 12	B1	B1	B1	B2	C1
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 208 V	7.5	10	15	20	25
Arus keluaran					
Berkelanjutan (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8
Sesekali (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3	82.3
Berkelanjutan kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4	26.9
Arus masukan maks.					
Berkelanjutan (3 x 200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0	68.0
Sesekali (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8
Spesifikasi Tambahan					
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] 4)	269	310	447	602	737
Bagian penampang kabel maks. IP20 (hantaran listrik, rem, motor dan beban pemakaian bersama)	10, 10 (8,8-)		35, 25 (2, 2, 2)	35 (2)	50 (1)
IP21, IP55, IP66 bagian penampang kabel maks (hantaran listrik, motor) [mm ² /AWG]	10, 10 (8,8-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	50 (1)	
IP21, IP55, IP66 maks. penampang silang (rem, beban pemakaian bersama) [mm ² /AWG]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25 (2, 2, 2)	50 (1)	
Penutup berat IP20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5
Penutup berat IP21 [kg]	23	23	23	27	45
Penutup berat IP55 [kg]	23	23	23	27	45
Penutup berat IP66 [kg]	23	23	23	27	45
Efisiensi 3)	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tabel 10.2 Pasokan Hantaran listrik 3x200-240 V AC

Masukan hantaran listrik 3x200-240 V AC - Kelebihan beban normal 110% untuk 1 menit				
Konverter frekuensi	P22K	P30K	P37K	P45K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	22	30	37	45
IP20/"Sasis (B3+4 dan C3+4 dapat diubah menjadi IP21 menggunakan kit konversi. (Lihat juga di item pemasangan Mekanik dan IP21/Jenis 1 kit Penutup pada Panduan Rancangan.))	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	C1	C1	C2	C2
IP55/Jenis 12	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	C1	C1	C2	C2
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 208 V	30	40	50	60
Arus keluaran				
Berkelanjutan (3 x 200-240 V) [A]	88.0	115	143	170
Sesekali (3 x 200-240 V) [A]	96.8	127	157	187
Berkelanjutan kVA (208 V AC) [kVA]	31.7	41.4	51.5	61.2
Arus masukan maks.				
Berkelanjutan (3 x 200-240 V) [A]	80.0	104.0	130.0	154.0
Sesekali (3 x 200-240 V) [A]	88.0	114.0	143.0	169.0
Spesifikasi Tambahan				
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] 4)	845	1140	1353	1636
Bagian penampang kabel maks. IP20 (hantaran listrik, rem, motor dan beban pemakaian bersama)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 bagian penampang kabel maks (hantaran listrik, motor) [mm ² /AWG]		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 maks. penampang silang (rem, beban pemakaian bersama) [mm ² /AWG]		95 (3/0)		
Penutup berat IP20 [kg]	35	35	50	50
Penutup berat IP21 [kg]	45	45	65	65
Penutup berat IP55 [kg]	45	45	65	65
Penutup berat IP66 [kg]	45	45	65	65
Efisiensi 3)	0.97	0.97	0.97	0.97

Tabel 10.3 Pasokan Hantaran listrik 3x200-240 V AC

Masukan hantaran listrik 3 x 380-480 V AC - Kelebihan beban normal 110% selama 1 menit							
Konverter frekuensi	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Keluaran Poros Tipikal [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 460 V	1.5	2.0	2.9	4.0	5.0	7.5	10
IP 20/Sasis (A2+A3 dapat diubah menjadi IP21 dengan menggunakan kit konversi. (Lihat juga di item Pemasangan mekanik dan IP 21/ Jenis 1 kit Penutup di Panduan Rancangan.))	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Jenis 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Arus keluaran							
Berkelanjutan (3 x 380-440 V) [A]	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16
Sesekali (3 x 380-440 V) [A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6
Berkelanjutan (3 x 441-480 V) [A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
Sesekali (3 x 441-480 V) [A]	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
Berkelanjutan kVA (400 V AC) [kVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
Berkelanjutan kVA (460 V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
Arus masukan maks.							
Berkelanjutan (3 x 380-440 V) [A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
Sesekali (3 x 380-440 V) [A]	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
Berkelanjutan (3 x 441-480 V) [A]	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
Sesekali (3 x 441-480 V) [A]	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3
Spesifikasi tambahan							
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] 4)	58	62	88	116	124	187	255
IP20, IP21. penampang kabel maks (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm ² /AWG] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))						
IP55, IP66 bagian penampang kabel maks (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm ² /AWG] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12)						
Bagian penampang kabel maks. dengan pemutusan	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Penutup berat IP20 [kg]	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
Penutup berat IP21 [kg]							
Penutup berat IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14.2	14.2
Penutup berat IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14.2	14.2
Efisiensi 3)	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

10

Tabel 10.4 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3 x 380-480 V AC

Masukan hantaran listrik 3 x 380-480 V AC - Kelebihan beban normal 110% selama 1 menit					
Konverter frekuensi	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	11	15	18.5	22	30
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 460 V	15	20	25	30	40
IP20/Sasis (B3+4 dan C3+4 dapat diubah menjadi IP21 dengan menggunakan kit konversi (Silahkan kontak Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2
IP55/Jenis 12	B1	B1	B1	B2	B2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2
Arus keluaran					
Berkelanjutan (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37.5	44	61
Sesekali (3 x 380-439 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1
Berkelanjutan (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52
Sesekali (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6
Berkelanjutan kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3
Berkelanjutan kVA 460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4
Arus masukan maks.					
Berkelanjutan (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55
Sesekali (3 x 380-439 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5
Berkelanjutan (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47
Sesekali (3 x 440-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7
Spesifikasi tambahan					
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] 4)	278	392	465	525	698
Bagian penampang kabel maks. IP20 (hantaran listrik, rem, motor dan beban pemakaian bersama)	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)
IP21, IP55, IP66 bagian penampang kabel maks (hantaran listrik, motor) [mm ² (AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)
IP21, IP55, IP66 bagian penampang kabel maks (rem, beban pemakaian bersama) [mm ² (AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)
Dengan pemutusan dengan saklar termasuk:	16/6				
Penutup berat IP20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5
Penutup berat IP21 [kg]	23	23	23	27	27
Penutup berat IP55 [kg]	23	23	23	27	27
Penutup berat IP66 [kg]	23	23	23	27	27
Efisiensi 3)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Tabel 10.5 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3 x 380-480 V AC

Masukan hantaran listrik 3 x 380-480 V AC - Kelebihan beban normal 110% selama 1 menit					
Konverter frekuensi	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	37	45	55	75	90
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 460 V	50	60	75	100	125
IP20/Sasis (B3+4 dan C3+4 dapat diubah menjadi IP21 dengan menggunakan kit konversi (Silahkan kontak Danfoss))	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Jenis 12	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	C1	C1	C1	C2	C2
Arus keluaran					
Berkelanjutan (3 x 380-439 V) [A]	73	90	106	147	177
Sesekali (3 x 380-439 V) [A]	80.3	99	117	162	195
Berkelanjutan (3 x 440-480 V) [A]	65	80	105	130	160
Sesekali (3 x 440-480 V) [A]	71.5	88	116	143	176
Berkelanjutan kVA (400 V AC) [kVA]	50.6	62.4	73.4	102	123
Berkelanjutan kVA 460 V AC) [kVA]	51.8	63.7	83.7	104	128
Arus masukan maks.					
Berkelanjutan (3 x 380-439 V) [A]	66	82	96	133	161
Sesekali (3 x 380-439 V) [A]	72.6	90.2	106	146	177
Berkelanjutan (3 x 440-480 V) [A]	59	73	95	118	145
Sesekali (3 x 440-480 V) [A]	64.9	80.3	105	130	160
Spesifikasi tambahan					
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] 4)	739	843	1083	1384	1474
Bagian penampang kabel maks. IP20 (hantaran listrik, rem, motor dan beban pemakaian bersama)	50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 bagian penampang kabel maks (hantaran listrik, motor) [mm ² (AWG)]			150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 bagian penampang kabel maks (rem, beban pemakaian bersama) [mm ² (AWG)]			95 (3/0)		
Dengan pemutusan dengan saklar termasuk:	35/2	35/2		70/3/0	185/ kcmil350
Penutup berat IP20 [kg]	23.5	35	35	50	50
Penutup berat IP21 [kg]	45	45	45	65	65
Penutup berat IP55 [kg]	45	45	45	65	65
Penutup berat IP66 [kg]	45	45	45	65	65
Efisiensi 3)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99

Tabel 10.6 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3 x 380-480 V AC

Masukan hantaran listrik 3 x 525-600 V AC - Kelebihan beban normal 110% selama 1 menit									
Ukuran:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	11
IP20/Sasis	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1
IP55/Jenis 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
Arus keluaran									
Berkelanjutan (3 x 525-550 V) [A]	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	19
Sesekali (3 x 525-550 V) [A]	2.9	3.2	4.5	5.7	-	7.0	10.5	12.7	21
Berkelanjutan (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	18
Sesekali (3 x 525-600 V) [A]	2.6	3.0	4.3	5.4	-	6.7	9.9	12.1	20
Berkelanjutan kVA (525 V AC) [kVA]	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	18.1
Berkelanjutan kVA (575V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	17.9
Arus masukan maks.									
Berkelanjutan (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4	17.2
Sesekali (3 x 525-600 V) [A]	2.7	3.0	4.5	5.7	-	6.4	9.5	11.5	19
Spesifikasi tambahan									
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] 4)	50	65	92	122	-	145	195	261	300
IP20 penampang silang maks. (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm ²]/[AWG]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))								
IP55, IP66 maks. penampang silang (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm ²]/[AWG]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))								
Maks. penampang silang dengan pemutusan	6, 4, 4 (12, 12, 12)								
Pemutusan dengan saklar termasuk:	4/12								
Berat IP20 [kg]	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	12
Berat IP21/55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	23
Efisiensi 4)	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	0.98

Tabel 10.7 ⁵⁾ Rem dan beban pemakaian bersama 95 / 4/0

Masukan hantaran listrik 3 x 525-600 V AC - Kelebihan beban normal 110% selama 1 menit									
Ukuran:	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/Sasis	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Jenis 12	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Arus keluaran									
Berkelanjutan (3 x 525-550 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Sesekali (3 x 525-550 V) [A]	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Berkelanjutan (3 x 525-600 V) [A]	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Sesekali (3 x 525-600 V) [A]	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Berkelanjutan kVA (525 V AC) [kVA]	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
Berkelanjutan kVA (575V AC) [kVA]	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5
Arus masukan maks.									
Berkelanjutan (3 x 525-600 V) [A]	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
Sesekali (3 x 525-600 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Spesifikasi tambahan									
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] 4)	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
IP20 penampang silang maks. (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm ²]/[AWG]									
IP55, IP66 maks. penampang silang (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm ²]/[AWG]									
Maks. penampang silang dengan pemutusan									
Pemutusan dengan saklar termasuk:									
Berat IP20 [kg]	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
Berat IP21/55 [kg]	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Efisiensi 4)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Tabel 10.8 ⁵⁾ Rem dan beban pemakaian bersama 95/ 4/0

10.1.1 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3 x 525-690 V AC

Beban lebih normal 110% selama 1 menit							
Konverter Frekuensi	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Keluaran Poros Tipikal [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Penutup IP20 (saja)	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Arus keluaran							
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	2.1	2.7	3.9	4.9	6.1	9	11
Sesekali (3x525-550 V) [A]	2.3	3.0	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1
KVA berkelanjutan (3x551-690 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.5	5.5	7.5	10
KVA sesekali (3x551-690 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.9	6.0	8.2	11
Berkelanjutan kVA 525 V AC	1.9	2.6	3.8	5.4	6.6	9	12
Berkelanjutan kVA 690 V AC	1.9	2.6	3.8	5.4	6.6	9	12
Arus masukan maks.							
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	1.9	2.4	3.5	4.4	5.5	8	10
Sesekali (3x525-550 V) [A]	2.1	2.6	3.8	8.4	6.0	8.8	11
KVA berkelanjutan (3x551-690 V) [A]	1.4	2.0	2.9	4.0	4.9	6.7	9
KVA sesekali (3x551-690 V) [A]	1.5	2.2	3.2	4.4	5.4	7.4	9.9
Spesifikasi tambahan							
IP20 max. cable cross section ⁵⁾ (mains, motor, brake and load sharing) [mm ²]/(AWG)	[0.2-4]/(24-10)						
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] 4)	44	60	88	120	160	220	300
Penutup, berat IP20 [kg]	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
Efisiensi 4)	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tabel 10.9 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3 x 525-690 V AC

Beban lebih normal 110% selama 1 menit						
Konverter frekuensi	P11K	P15K	P18K	P22K	P45K	P55K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	15	18.5	22	30	45	55
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 575 V	16.4	20.1	24	33	60	75
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	-	-
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	-	-
IP20/Sasis	-	-	-	-	C3	C3
Arus keluaran						
Berkelanjutan (3 x 525-550 V) [A]	19	23	28	36	54	65
Sesekali (3 x 525-550 V) [A]	20.9	25.3	30.8	39.6	59.4	71.5
Berkelanjutan (3 x 551-690 V) [A]	18	22	27	34	52	62
Sesekali (3 x 551-690 V) [A]	19.8	24.2	29.7	37.4	57.2	68.2
Berkelanjutan kVA (550 V AC) [kVA]	18.1	21.9	26.7	34.3	51.4	62
Berkelanjutan kVA (575 V AC) [kVA]	17.9	21.9	26.9	33.8	62.2	74.1
Berkelanjutan kVA (690 V AC) [kVA]	21.5	26.3	32.3	40.6	62.2	74.1
Arus masukan maks.						
Berkelanjutan (3 x 525-690 V) [A]	19.5	24	29	36	-	-
Sesekali (3 x 525-690 V) [A]	21.5	26.4	31.9	39.6	-	-
Berkelanjutan (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	-	52	63
Sesekali (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	-	57.2	69.3
Berkelanjutan (3 x 551-690 V) [A]	-	-	-	-	50	60
Sesekali (3 x 551-690 V) [A]	-	-	-	-	55	66
Pra-sekering ¹⁾ maks. [A]	63	63	63	80	100	125
Spesifikasi tambahan						
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	285	335	375	430	592	720
Ukuran kabel maks. (hantaran listrik, motor, rem) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[35]/(1/0)			[50]/(1)		
Berat IP21 [kg]	27	27	27	27	-	-
Berat IP55 [kg]	27	27	27	27	-	-
Berat IP20 [kg]	-	-	-	-	35	35
Efisiensi 4)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Tabel 10.10 Pasokan Sumber Listrik 3 x 525-690 V AC IP20-Sasis/IP21-IP55/NEMA 1-NEMA 12

Beban lebih normal 110% selama 1 menit					
Konverter frekuensi	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	37	45	55	75	90
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 575 V	40	50	60	75	100
IP21/NEMA 1	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	C2	C2	C2	C2	C2
Arus keluaran					
Berkelanjutan (3 x 525-550 V) [A]	43	54	65	87	105
Sesekali (3 x 525-550 V) [A]	47.3	59.4	71.5	95.7	115.5
Berkelanjutan (3 x 551-690 V) [A]	41	52	62	83	100
Sesekali (3 x 551-690 V) [A]	45.1	57.2	68.2	91.3	110
Berkelanjutan kVA (550 V AC) [kVA]	41	51.4	61.9	82.9	100
Berkelanjutan kVA (575 V AC) [kVA]	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6
Berkelanjutan kVA (690 V AC) [kVA]	49	62.1	74.1	99.2	119.5
Arus masukan maks.					
Berkelanjutan (3 x 525-690 V) [A]	49	59	71	87	99
Sesekali (3 x 525-690 V) [A]	53.9	64.9	78.1	95.7	108.9
Pra-sekering ¹⁾ maks. [A]	100	125	160	160	160
Spesifikasi tambahan					
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] 4)	592	720	880	1200	1440
Ukuran kabel maks. (hantaran listrik, motor, rem) [mm ²]/(AWG) ²⁾			[95]/(4/0)		
Berat IP21 [kg]	65	65	65	65	65
Berat IP55 [kg]	65	65	65	65	65
Efisiensi 4)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Tabel 10.11 Pasokan Sumber Listrik 3 x 525-690 V AC IP21-IP55/NEMA 1-NEMA 12

¹⁾ Untuk jenis sekering lihat 10.3 Tabel sekering

²⁾ Ukuran Kawat Amerika

³⁾ Diukur mempergunakan kabel motor bersekat sepanjang 5 m pada beban dan frekuensi terukur

⁴⁾ Kehilangan daya tipikal adalah pada kondisi beban normal dan diharapkan berada di dalam $\pm 15\%$ (toleransi bertautan dengan berbagai kondisi tegangan dan kabel).

Nilai didasarkan pada efisiensi motor khas (garis batas $eff2/eff3$).

Motor dengan efisiensi yang rendah juga akan menambah kehilangan daya pada konverter frekuensi, dan begitu pula sebaliknya.

Jika frekuensi switching dinaikkan dari nominal, maka kehilangan daya akan naik secara signifikan.

LCP dan konsumsi daya kartu kontrol khas juga disertakan. Opsi selanjutnya dan beban pelanggan dapat menambah hingga 30 W ke kehilangan. (Sekalipun biasanya hanya ada tambahan 4 W untuk kartu kontrol yang terbebani penuh atau opsi untuk slot A atau slot B, masing-masing).

Sekalipun pengukuran dilakukan dengan perlengkapan mutakhir, beberapa ketidakakuratan pengukuran harus tetap diantisipasi sebesar ($\pm 5\%$).

10.2 Data Teknis Umum

Pasokan-hantaran listrik

Pasokan/masukan Terminal	L1, L2, L3
Tegangan pasokan	200-240 V ±10%
Tegangan pasokan	380-480 V/525-600 V ±10%
Tegangan pasokan	525-690 V ±10%

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

Selama tegangan hantaran listrik rendah atau perosokan (drop-out) hantaran listrik, FC terus melanjutkan sampai tegangan sirkuit antara drop sampai di bawah tingkat stop minimum, di bawah 15% pada konverter 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 ±5%
Ketidakeimbangan sementara maks. antara fasa-fasa hantaran listrik	3.0 % dari tegangan pasokan terukur
Faktor Daya Sebenarnya (λ)	≥ 0.9 nominal pada beban terukur
Faktor Daya Pergeseran ($\cos \phi$)	hampir bersatu (> 0.98)
Menghidupkan pasokan input L1, L2, L3 (daya naik) ≤ 7.5 kW	maksimum 2 kali/menit.
Switching pasokan masukan L1, L2, L3 (daya naik) 11-75 kW	maksimum 1 kali/menit.
Switching pasokan masukan L1, L2, L3 (daya naik) ≥ 90 kW	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 240/500/600/690 V.

Motor output (U, V, W)

Tegangan keluaran	0-100% tegangan pasokan
Frekuensi keluaran (1.1-90 kW)	0-590 Hz
Frekuensi keluaran (110-250 kW)	0-590 ¹⁾ Hz
Switching pada keluaran	Tak terbatas
Waktu tanjakan	1-3600 detik

¹⁾ Bergantung pada tegangan dan daya

Karakteristik torsi

Torsi awal (Torsi konstan)	maksimum 110% untuk 60 d1)
Torsi awal	maksimum 135% sampai dengan 0.5 d ¹⁾
Torsi kelebihan beban (Torsi konstan)	maksimum 110% untuk 60 d1)
Torsi awal (Torsi variabel)	maksimum 110% untuk 60 d1)
Torsi beban berlebih (Torsi variabel)	maksimum 110% untuk 60 d
Waktu peningkatan torsi di VVC ^{plus} (tersendiri dari fsw)	10 md

¹⁾ Persentase berhubungan dengan torsi nominal.

²⁾ Waktu torsi tergantung pada aplikasi dan bebannya, sebagai peraturan umum, langkah torsi dari 0 sampai referensi adalah 4-5x waktu peningkatan torsi.

Panjang dan penampang untuk kabel kontrol¹⁾

Panjang kabel motor maks, disekat	150 m
Panjang kabel motor maks, tidak disekat	300 m
Penampang maksimum ke terminal kontrol, kawat kaku/ fleksibel tanpa selubung ujung kabel	1,5 mm ² /16 AWG
Penampang maksimum ke terminal kontrol, kawat fleksibel dengan selubung ujung kabel	1 mm ² /18 AWG
Penampang maksimum ke terminal kontrol, kawat fleksibel dengan selubung ujung kabel dengan penahan	0,5 mm ² /20 AWG
Penampang minimum ke terminal kontrol	0.25 mm ² /24AWG

¹⁾ Untuk kabel daya, lihat tabel data elektrik.

Input digital

Masukan digital dapat diprogram	4 (6) ¹⁾
Nomor terminal	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logika	PNP atau NPN
Level tegangan	0-24 V DC
Tingkat tegangan, PNP logic'0'	<5 V DC
Tingkat tegangan, PNP logic'1'	>10 V DC
Voltage level, logic '0' NPN2)	>19 V DC
Tingkat tegangan, logic '1' NPN2)	<14 V DC
Tegangan maksimum pada masukan	28 V DC
Kisaran frekuensi pulsa	0-110 kHz
(Siklus aktif) Lebar pulsa minimum	4.5 ms
Resistansi input, Ri	sekitar 4 kΩ

Terminal 37^{3, 4)} Berhenti Aman (Terminal 37 merupakan logika PNP tetap)

Level tegangan	0-24 V DC
Tingkat tegangan, PNP logic'0'	<4 V DC
Tingkat tegangan, PNP logic'1'	>20 V DC
Tegangan maksimum pada masukan	28 V DC
Arus masukan tipikal pada 24 V	rms 50 mA
Arus masukan tipikal pada 20 V	60 mA rms
Kapasitansi masukan	400 nF

Semua input digital secara galvanis diisolasikan dari tegangan catu (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.

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

²⁾ Kecuali Terminal 37 input stop aman.

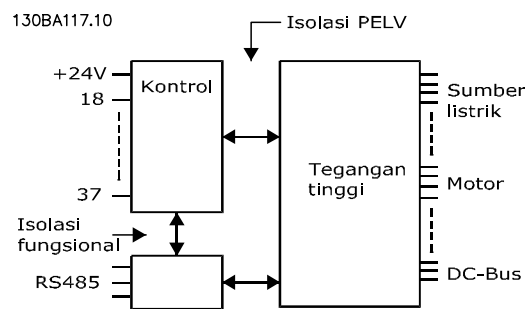
³⁾ Lihat untuk informasi lebih lanjut tentang terminal 37 dan Stop Aman.

⁴⁾ Pada saat menggunakan kontaktor dengan koil DC di dalamnya pada kombinasi Stop Aman, sangatlah penting untuk mengembalikan arus dari koil pada saat menonaktifkannya. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan dioda jalan bebas (atau, secara alternatif, 30 atau 50 V MOV untuk waktu respon yang lebih cepat) terhadap koil. Kontaktor tipikal dapat dibeli dengan dioda ini.

10
Input analog

Jumlah masukan analog	2
Nomor terminal	53, 54
Modus	Tegangan atau arus
Memilih modus	Saklar S201 dan saklar S202
Modus tegangan	Saklar S201/saklar S202 = OFF (U)
Level tegangan	-10 hingga +10 V (berskala)
Resistansi input, Ri	sekitar 10 kΩ
Tegangan maks.	±20 V
Modus arus	Saklar S201/saklar S202 = ON (I)
Tingkat arus	0/4 hingga 20 mA (berskala)
Resistansi input, Ri	sekitar 200 Ω
Arus maks.	30 mA
Resolusi untuk masukan analog	10 bit (tanda +)
Ketepatan masukan analog	Kesalahan maks. 0,5% dari skala penuh
Lebar pita	20 Hz/100 Hz

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



Ilustrasi 10.1 Isolasi PELV

Pulsa

Pulsa terprogram	2/1
Pulsa nomor terminal	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 33 ³⁾
Frekuensi maks. pada terminal 29, 33	110 kHz (Gerakan dorong-tarik)
Frekuensi maks. pada terminal 29, 33	5 kHz (kolektor terbuka)
Frekuensi min. pada terminal 29, 33	4 Hz
Level tegangan	lihat 10.2.1 Masukan digital
Tegangan maksimum pada masukan	28 V DC
Resistansi input, Ri	kira-kira 4 kΩ
Ketepatan masukan pulsa (0.1-1 kHz)	Kesalahan maks: 0,1% dari skala penuh
Akurasi input encoder (1-11 kHz)	Kesalahan maks: 0.05 % dari skala penuh

Masukan encoder dan pulsa (terminal 29, 32, 33) secara galvanis diisolasikan dari tegangan pasokan (PELV) dan terminal tegangan tinggi.

¹⁾ only

²⁾ Input pulsa adalah 29 dan 33

Output analog

Jumlah keluaran analog yang dapat diprogram	1
Nomor terminal	42
Kisaran arus pada keluaran analog	0/4-20 mA
Beban GND maks. – keluaran analog	500 Ω
Akurasi pada keluaran analog	Kesalahan maks: 0.5% dari skala penuh
Resolusi pada keluaran analog	12 bit

Keluaran analog secara galvanis diisolasikan dari tegangan pasokan (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.

Kartu kontrol, komunikasi serial RS-485

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

Sirkuit komunikasi serial RS-485 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 maks (benaman atau sumber)	40 mA
Beban maks. pada keluaran frekuensi	1 kΩ
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	Kesalahan maks: 0,1 % dari skala penuh
Resolusi dari keluaran frekuensi	12 bit

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

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

Kartu kontrol, output DC 24 V

Nomor terminal	12, 13
Tegangan keluaran	24 V +1, -3 V
Beban maks.	200 mA

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

Output relai

Keluaran relai yang dapat diprogram	semua kW: 2
Nomor Terminal Relai 01	1-3 (putus), 1-2 (buat)
Beban terminal maks. (AC-1) ¹⁾ pada 1-3 (NC), 1-2 (NO) (Beban resistif)	240 V AC, 2 A
Beban terminal maks. (AC-15) ¹⁾ (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maks. (DC-1) ¹⁾ pada 1-2 (NO), 1-3 (NC) (Beban resistif)	60 V DC, 1 A
Beban terminal maks. (DC-13) ¹⁾ (Beban induktif)	24 V DC, 0.1 A
Relai 02 (saja) Nomor Terminal	4-6 (break), 4-5 (make)
Beban terminal maks.(AC-1) ¹⁾ pada 4-5 (NO) (Beban resistif) ²⁾³⁾ Kat. II kelebihan tegangan	400 V AC, 2 A
Beban terminal maks.(AC-15) ¹⁾ pada 4-5 (NO) (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maks. (DC-1) ¹⁾ pada 4-5 (NO) (Beban resistif)	80 V DC, 2 A
Beban terminal maks. (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 maks. (AC-15) ¹⁾ pada 4-6 (NC) (Beban induktif @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
Beban terminal maks. (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 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Lingkungan menurut EN 60664-1	kategori III tegangan lebih/kadar polusi 2

¹⁾ IEC 60947 bagian 4 dan 5

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

²⁾ Kategori Kelebihan tegangan II

³⁾ Aplikasi UL 300 V AC 2A

Kartu kontrol, output DC 10 V

Nomor terminal	50
Tegangan keluaran	10.5 V ±0.5 V
Beban maks.	15 mA

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

Karakteristik Kontrol

Resolusi frekuensi keluaran pada 0-590 Hz	± 0.003 Hz
Ulangi akurasi dari <i>Anjak tepat/b'henti</i> (terminal 18, 19)	±0.1 md
Waktu tanggapan sistem (terminal 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Jangkauan kontrol kecepatan (loop terbuka)	1:100 dari kecepatan sinkron
Jangkauan kontrol kecepatan (loop tertutup)	1:1000 dari kecepatan sinkron
Ketepatan kecepatan (loop terbuka)	30-4000 rpm: kesalahan ±8 rpm
Akurasi kecepatan (loop tertutup), tergantung resolusi perangkat umpan balik	0-6000 rpm: kesalahan ±0.15 rpm

Semua karakteristik kontrol berdasarkan pada motor asinkron 4-kutub

Lingkungan

Penutup	IP20 ¹⁾ /Tipe 1, IP21 ²⁾ /Tipe 1, IP55/Tipe 12, IP66
Uji getaran	1.0 g
Kelembaban relatif maks.	5% - 93% (IEC 721-3-3; Kelas 3K3 (tidak mengembun) sewaktu pengoperasian
Uji (IEC 60068-2-43) H ₂ S lingkungan agresif	kelas Kd
Suhu sekitar ³⁾	Maks. 50 °C (maksimum rata-rata 24-jam 45 °C)

¹⁾ Hanya untuk ≤ 3.7 kW (200-240 V), ≤ 7.5 kW (400-480 V)

²⁾ Sebagai penutup kit untuk $\leq 3.7 \text{ kW}$ (200-240 V), $\leq 7.5 \text{ kW}$ (400-480 V)

³⁾ Penurunan untuk suhu sekitar yang tinggi, lihat kondisi khusus di Panduan Rancangan

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

Penurunan untuk ketinggian yang tinggi, lihat kondisi khusus dalam Panduan Perancangan

standar EMC, Emisi	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
Standar EMC, Kekebalan	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Lihat bagian mengenai kondisi khusus dalam Panduan Perancangan.

Performa kartu kontrol

Interval pindai	1 ms
-----------------	------

Kartu kontrol, USB komunikasi serial

Standar USB	1.1 (Kecepatan Penuh)
Colokan USB	Colokan "device" USB jenis B

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 pembumian pelindung. Gunakan hanya laptop terisolasi sebagai koneksi PC ke konektor USB pada konverter frekuensi.

Perlindungan and Fitur

- Proteksi motor termal elektronik terhadap beban lebih.
- Pemantauan suhu heatsink dapat memastikan konverter frekuensi akan trip apabila suhu mencapai tingkat pradefinisi. Suhu yang terlampaui tinggi tidak dapat disetel sampai suhu heatsink berada di bawah nilai yang ditentukan pada tabel halaman berikut ini (Petunjuk - suhu tersebut dapat berubah untuk perbedaan ukuran daya, ukuran bingkai, penutup kelajuan, dll.).
- Konverter frekuensi terlindung dari hubung singkat pada terminal motor U, V, W.
- Jika fase listrik tidak ada, konverter frekuensi akan trip atau mengeluarkan peringatan (tergantung pada bebannya).
- Pemantauan tegangan sirkuit-lanjutan menjamin terjadinya trip konverter frekuensi jika tegangan sirkuit lanjutan terlalu rendah atau terlalu tinggi.
- Konverter frekuensi secara berkala memeriksa tingkat kritis dari suhu internal, arus beban, tegangan tinggi pada rangkaian lanjutan dan kecepatan motor rendah. Sebagai tanggapan atas tingkat kritis, konverter frekuensi dapat mengatur frekuensi switching dan/ atau mengubah pola switching untuk memastikan performa konverter frekuensi.

10.3 Tabel sekering

10.3.1 Sekering Proteksi Sirkuit Bercabang

Untuk pemenuhan dengan standar elektrik IEC/EN 61800-5-1, sekering berikut disarankan.

Konverter frekuensi	Ukuran sekering maksimum	Tegangan	Jenis
200-240 V - T2			
1K1-1K5	16A ¹	200-240	jenis gG
2K2	25A ¹	200-240	jenis gG
3K0	25A ¹	200-240	jenis gG
3K7	35A ¹	200-240	jenis gG
5K5	50A ¹	200-240	jenis gG
7K5	63A ¹	200-240	jenis gG
11K	63A ¹	200-240	jenis gG
15K	80A ¹	200-240	jenis gG
18K5	125A ¹	200-240	jenis gG
22K	125A ¹	200-240	jenis gG
30K	160A ¹	200-240	jenis gG
37K	200A ¹	200-240	jenis aR
45K	250A ¹	200-240	jenis aR
380-480 V - T4			
1K1-1K5	10A ¹	380-500	jenis gG
2K2-3K0	16A ¹	380-500	jenis gG
4K0-5K5	25A ¹	380-500	jenis gG
7K5	35A ¹	380-500	jenis gG
11K-15K	63A ¹	380-500	jenis gG
18K	63A ¹	380-500	jenis gG
22K	63A ¹	380-500	jenis gG
30K	80A ¹	380-500	jenis gG
37K	100A ¹	380-500	jenis gG
45K	125A ¹	380-500	jenis gG
55K	160A ¹	380-500	jenis gG
75K	250A ¹	380-500	jenis aR
90K	250A ¹	380-500	jenis aR
1) Sekering maks. - lihat peraturan negara setempat/internasional untuk memilih ukuran sekering yang dapat dipakai.			

Tabel 10.12 Sekering EN50178, 200 V to 480 V

Penutup	Daya	Rekomendasi ukuran sekering	Rekomendasi sekering maks.	Rekomendasi pemotong sirkuit	Tingkat trip maks
Ukuran	[kW]			Danfoss	[A]
A3	1.1	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1.5	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2.2	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5.5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7.5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11	gG-25	gG-63		
	15	gG-25	gG-63		
	18	gG-32			
	22	gG-32			
C2	30	gG-40			
	37	gG-63	gG-80		
	45	gG-63	gG-100		
	55	gG-80	gG-125		
	75	gG-100	gG-160		
C3	37	gG-100	gG-125		
	45	gG-125	gG-160		
D	37	gG-125	gG-125		
	45	gG-160	gG-160		
	55-75	gG-200	gG-200		
	90	aR-250	aR-250		
	110	aR-315	aR-315		
	132-160	aR-350	aR-350		
	200	aR-400	aR-400		
	250	aR-500	aR-500		
315	aR-550	aR-550			
E	355-400	aR-700	aR-700		
	500-560	aR-900	aR-900		
F	630-900	aR-1600	aR-1600		
	1000	aR-2000	aR-2000		
	1200	aR-2500	aR-2500		

Tabel 10.13 525-690 V, ukuran bingkai A, C, D, E dan F (sekering non-UL)

10.3.2 UL dan Proteksi Sirkuit Bercabang Sekering

Untuk pemenuhan dengan standar elektrik UL dan cUL, sekering berikut atau substitusi persetujuan UL/cUL diminta. Pengukuran/taraf/kelajuan sekering maksimum terdaftar.

Konverter frekuensi	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Sekering Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
[kW]	Jenis RK1	Jenis J	Jenis T	Jenis RK1	Jenis RK1	Jenis CC	Jenis RK1
1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250
380-480 V, 525-600 V							
[kW]	Jenis RK1	Jenis J	Jenis T	Jenis RK1	Jenis RK1	Jenis CC	Jenis RK1
1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Tabel 10.14 sekering UL, 200-240 V dan 380-600 V

Rekomendasi sekering maks.						
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Jenis RK1	Jenis J	Jenis T	Jenis CC	Jenis CC	Jenis CC
1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35			
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45			
22	KTS-R50	JKS-50	JJS-50			
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60			
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80			
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100			
55	KTS-R125	JKS-125	JJS-125			
75	KTS-R150	JKS-150	JJS-150			
90	KTS-R175	JKS-175	JJS-175			

Tabel 10.15 525-600 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Rekomendasi sekering maks.				
	SIBA	Sekering Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Jenis RK1	Jenis RK1	Jenis RK1	Jenis J
0.37-1.1	5017906-005	KLSR005	A6K-5R	HSJ6
1.5-2.2	5017906-010	KLSR010	A6K-10R	HSJ10
3	5017906-016	KLSR015	A6K-15R	HSJ15
4	5017906-020	KLSR020	A6K-20R	HSJ20
5.5	5017906-025	KLSR25	A6K-25R	HSJ25
7.5	5017906-030	KLSR030	A6K-30R	HSJ30
11-15	5014006-040	KLSR035	A6K-35R	HSJ35
18	5014006-050	KLSR045	A6K-45R	HSJ45
22	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R	HSJ50
30	5014006-063	KLSR060	A6K-60R	HSJ60
37	5014006-080	KLSR075	A6K-80R	HSJ80
45	5014006-100	KLSR100	A6K-100R	HSJ100
55	2028220-125	KLS-125	A6K-125R	HSJ125
75	2028220-150	KLS-150	A6K-150R	HSJ150
90	2028220-200	KLS-175	A6K-175R	HSJ175

Tabel 10.16 525-600 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Rekomendasi sekering maks.								
[kW]	Pre sekering maks.	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E2137 J/H SJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18.5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

* Pemenuhan UL hanya 525-600V

Tabel 10.17 525-690 V, Ukuran Bingkai B dan C

10.3.3 Sekering Pengganti untuk 240 V

Sekering orisinal	Pabrik	Sekering pengganti
KTN	Bussmann	KTS
FWX	Bussmann	FWH
KLNR	SEKERING LITTEL	KLSR
L50S	SEKERING LITTEL	L50S
A2KR	FERRAZ SHAWMUT	A6KR
A25X	FERRAZ SHAWMUT	A50X

Tabel 10.18 Sekering Pengganti

10

10.4 Sambungan Torsi Pengencangan

Penu- tup	Daya (kW)			Torsi (Nm)						
	200-240 V	380-480/500 V	525-600 V	525-690 V	Sumber listrik	Motor	Sambungan DC	Rem	Pembu- mian	Relai
A2	1.1-2.2	1.1-4.0			1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5	1.1-7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0			1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5-11	11-18	11-18		1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	15	22-30	22-30	11-30	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
B3	5.5 -11	11-18	11-18		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	15-18	22-37	22-37	11-37	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	18-30	37-55	37-55		10	10	10	10	3	0.6
C2	37-45	75-90	75-90	37-90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0.6
C3		45-55	45-55	45-55	10	10	10	10	3	0.6
C4	37-55	75-90	75-90		14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0.6

Tabel 10.19 Pengencangan Terminal

¹⁾ Untuk dimensi kabel yang berbeda x/y, di mana $x \leq 95 \text{ mm}^2$ dan $y \geq 95 \text{ mm}^2$.

Indeks

A		Download Data Dari LCP	36
A53	20	E	
A54	20	EMC	27
Adaptasi Motor Otomatis	31, 52	F	
Alarm	55	Faktor Daya	7, 13, 27
AMA		Filte RFI	16
AMA.....	59, 62	Frekuensi	
Dengan T27 Tersambung.....	48	Motor.....	34
Tanpa T27 Yang Tersambung.....	48	Switching.....	52
Arde	12, 13, 14, 16, 26, 27	Fungsi Trip	12
Arus		G	
Beban Penuh.....	8, 26	Gelombang AC	7, 6
Berlebih.....	52	H	
DC.....	7, 52	Hand	
Input.....	16	Hand.....	35
Motor.....	7, 30, 62, 34	Aktif.....	35
Output.....	52, 59	Hantaran	
RMS.....	7	Listrik.....	0
Yang Terukur.....	59	Listrik AC.....	7, 6, 10, 16
Auto		Listrik Isolasi.....	16
Auto.....	35	Harmonis	7
Aktif.....	35, 52	Hentian Aman	21
AWG	68	I	
B		IEC 61800-3	16
Batas		Inisialisasi	
Arus.....	31	Inisialisasi.....	36
Suhu.....	27	Manual.....	36
Torsi.....	31	Input	
Berdampingan	9	AC.....	7, 16
Bergantung-daya	68	Analog.....	17, 58
C		Digital.....	17, 20, 52, 39
Contoh		Terputus.....	16
Aplikasi.....	48	Instalasi	6, 8, 12, 18, 27, 28
Program.....	37	Interlock Eksternal	20, 39
Program Terminal.....	39	Isolasi Kebisingan	12, 27
D		J	
Daftar Kode Alarm/Peringatan	58	Jalankan	
Data		Izin.....	52
Motor.....	29, 31, 59, 62, 31	Perintah.....	32
Teknis.....	79	Jarak Ruang	9
Daya		Jenis Peringatan Dan Alarm	55
Input.....	12, 16, 26, 27, 55, 65, 7		
Motor.....	10, 0, 12, 62, 34		
Definisi Peringatan Dan Alarm	56		
Delta			
Arde.....	16		
Mengambang.....	16		
Digital Input	59		

K		Modus Auto	34
Kabel		Mulai Lokal	31
Arde.....	12, 13, 27	Multipel Motor	26
Kontrol.....	12, 0, 12	O	
Motor.....	8, 12, 0, 13, 27, 31	Operasi Lokal	33
Pelindung.....	8, 12, 0, 27	Opsi Komunikasi	61
Pelindung Penggunaan Arde.....	13	Output	
Pembumian.....	27	Analog.....	17
Kartu		Relai.....	18
Kontrol.....	58	P	
Kontrol, USB Komunikasi Serial.....	83	Panel Kontrol Lokal	33
Kebisingan Elektrik	13	Pasokan Tegangan	17, 61
Kebocoran Arus	26	Pelat Belakang	9
Kecepatan Moto	28	PELV	17, 51
Kehilangan Fase	58	Pemasangan	27
Kelebihan Tegangan	31, 52	Pembumian	
Keluaran Motor	79	Pembumian.....	27
Ketidakseimbangan Tegangan	58	(Arde).....	27
Komunikasi Serial	6, 10, 17, 19, 35, 52, 55	Pemecahan Masalah	6, 65
Koneksi		Pemeriksaan Keselamatan	26
Arde.....	27	Pemotorng Sirkuit	27
Pembumian.....	27	Pemrograman	37
Kontrol		Penambahan Waktu	31
Kabel.....	19, 27	Pengaturan	
Lokal.....	33, 35, 52	Pengaturan.....	32, 34
Terminal.....	18, 29	Parameter.....	35
Konverte Frekuensi Multipel	13	Pengencangan Terminal	88
Konverter		Pengereman	60, 52
Frekuensi.....	17	Pengesahan	iii
Frekuensi Diagram Blok.....	6	Pengontrol Eksternal	6
Frekuensi Multipel.....	12	Pengujian	
L		Fungsional.....	26
Level Tegangan	79	Fungsional.....	6, 31
Link DC	58	Kontrol-lokal.....	31
Log		Pengukuran Arus	8
Alarm.....	34	Penurunan	8
Masalah.....	34	Peralatan Optional	14, 20, 28, 6
Loop		Perintah	
Terbuka.....	20, 37	Eksternal.....	7, 52
Tertutup.....	20	Kontrol Jauh.....	6
M		Perlindungan	
Memutuskan Saklar	26	Kelebihan Beban.....	8, 12
Mengembalikan Pengaturan Standar	36	Motor.....	12
Menu		Transien.....	7
Cepat.....	34, 37, 40, 34	Permulaan	
Utama.....	37, 34	Permulaan.....	6, 36, 37, 26, 65
Mode		Sistem.....	32
Lokal.....	31	Persyaratan Jarak Ruang	8
Status.....	52		
Tidur.....	52		

Program			
Program.....	6, 31, 34, 40, 47, 58, 33		
Remote.....	47		
Terminal.....	20		
Programg	35		
Programm	20		
Proteksi Motor	83		
Putaran Arde	19		
Putus Saklar	28		
R			
RCD	13		
Referensi			
Referensi.....	iii, 48, 52, 34		
Kecepatan.....	20, 32, 38, 48, 0, 52		
Kontrol Jauh.....	52		
Reset	33, 36, 52, 55, 59, 63, 35		
Reset-auto	33		
Rotasi Motor	31, 34		
RS-485	21		
Ruang Kosong Pendinginan	27		
S			
Salinan Pengaturan Parameter	35		
Saluran	0, 27, 0		
Sambungan			
Arde.....	12		
Daya.....	12		
Sebelum Mulai	26		
Sekering			
Sekering.....	12, 27, 61, 65, 84, 86		
EN50178, 200 V To 480 V.....	84		
UL.....	86		
Setpoin	52		
Simbol	iii		
Sinyal			
Analog.....	58		
Input.....	20, 38		
Kontrol.....	37, 38, 52		
Output.....	40		
Sirkuit Pendek	60		
Sistem			
Kontrol.....	6		
Monitoring.....	55		
Spesifikasi	6, 9, 68		
Status			
Motor.....	6		
Pesan.....	52		
Stop Perintah	52		
Struktur Menu	35, 40, 41		
T			
Tampilan Peringatan Dan Alarm	55		
Tangan			
Tangan.....	31		
Aktif.....	31		
Tegangan			
Eksternal.....	38		
Hantaran Listrik.....	34, 35		
Induced.....	12		
Input.....	28, 55		
Pasokan.....	17, 26		
Sumber Listrik.....	52		
Terminal			
53.....	20, 37, 38		
54.....	20		
Input.....	10, 16, 20, 26, 58		
Kontrol.....	10, 35, 52, 39		
Output.....	10, 26		
Thermistor	17, 51		
Tombol			
Menu.....	33, 34		
Navigasi.....	28, 37, 52, 33, 35		
Operasi.....	35		
Trip			
Trip.....	55		
Terkunci.....	55		
U			
Ukuran Kabel	12, 13		
Umpan			
Balik.....	20, 27, 61, 52, 63		
Balik Sistem.....	6		
Unit	9		
Upload Data Ke LCP	36		
W			
Waktu			
Ramp Atas.....	31		
Ramp Bawah.....	31		
Wiring Kontrol Thermistor	17		
Y			
Yang			
Aman.....	9		
Optimal.....	8		



www.danfoss.com/drives

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

