



Instruksi-instruksi pengoperasian

VLT[®] AutomationDrive FC 300

Keselamatan

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

PENGAKTIFAN TIBA-TIBA!

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 konverter 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	15
200-240	0.25-3.7 kW	5.5-37 kW
380-480	0.25-7.5 kW	11-75 kW
525-600	0.75-7.5 kW	11-75 kW

Tegangan tinggi masih aktif sekalipun lampu LED sudah mati!

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



Tabel 1.2

Daftar Isi

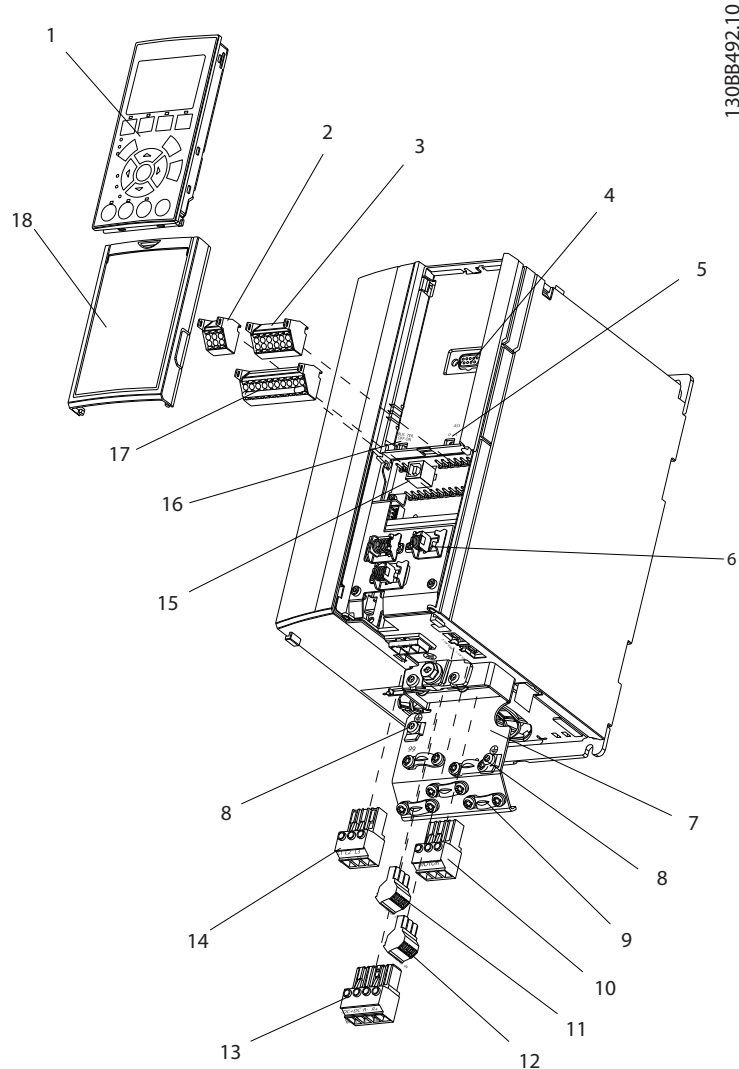
1 Pendahuluan	4
1.1 Tujuan Manual	5
1.2 Sumber Tambahan	6
1.3 Gambaran Produk	6
1.4 Fungsi Kontroler Internal	6
1.5 Ukuran Bingkai dan Pengukuran Daya	7
2 Instalasi	8
2.1 Daftar Pemeriksaan Bagian Instalasi	8
2.2 Konverter Frekuensi dan Daftar Pemeriksaan Sebelum instalasi Motor	8
2.3 Instalasi Mekanis	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
2.4.4 Sambungan Sumber listrik AC	14
2.4.5 Kontrol Wiring	14
2.4.5.1 Akses	14
2.4.5.2 Jenis Terminal Kontrol	15
2.4.5.3 Sambung ke Terminal Kontrol	16
2.4.5.4 Menggunakan Kabel Kontrol Discreen	16
2.4.5.5 Fungsi Terminal Kontrol	17
2.4.5.6 Terminal Jumper 12 dan 27	17
2.4.5.7 Saklar terminal 53 dan 54	17
2.4.5.8 Terminal 37	18
2.4.5.9 Kontrol Rem Mekanis	21
2.4.6 Komunikasi Serial	21
3 Permulaan dan Pengujian Fungsional	23
3.1 Sebelum mulai	23
3.1.1 Pemeriksaan Keselamatan	23
3.2 Terapkan Sumber Listrik ke Konverter Frekuensi	25
3.3 Program Operasional Dasar	25
3.4 Penyesuaian Motor Otomatis	26

3.5 Periksa Rotasi Motor	27
3.6 Periksa Rotasi Encoder	27
3.7 Pengujian Kontrol-lokal	28
3.8 Permulaan Sistem	28
4 Penghubung pengguna	29
4.1 Panel Kontrol Lokal (LCP)	29
4.1.1 Susunan LCP	29
4.1.2 Pengaturan Angka tampilan LCP	30
4.1.3 Tampilan Tombol Menu	30
4.1.4 Tombol Navigasi	31
4.1.5 Tombol operasi	31
4.2 Cadangan dan Menyalin Pengaturan Parameter	31
4.2.1 Memuat Data ke LCP	32
4.2.2 Mendownload Data dari LCP	32
4.3 Mengembalikan Pengaturan Standar	32
4.3.1 Inisialisasi Yang Disarankan	32
4.3.2 Inisialisasi Manual	32
5 Tentang Program Konverter Frekuensi	34
5.1 Pendahuluan	34
5.2 Contoh Program	34
5.3 Kontrol Contoh Program Terminal	35
5.4 Pengaturan Parameter Standar Internasional/Amerika Utara	36
5.5 Struktur Menu Parameter	37
5.6 Program jauh dengan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak Pengaturan Perangkat Lunak	42
6 Contoh Aplikasi	43
6.1 Pendahuluan	43
6.2 Contoh Aplikasi	43
7 Status Pesan	49
7.1 Status Layar	49
7.2 Tabel Definisi Pesan Status	49
8 Peringatan dan Alarm	52
8.1 Sistem Monitoring	52
8.2 Jenis Peringatan dan Alarm	52
8.3 Tampilan Peringatan dan Alarm	52
8.4 Definisi Peringatan dan Alarm	53
9 Dasar Pemecahan masalah	61

9.1 Memulai dan Operasi	61
10 Spesifikasi	64
10.1 Bergantung-daya Spesifikasi	64
10.2 Data Teknis Umum	75
10.3 Spesifikasi Sekering	79
10.3.2 Rekomendasi	79
10.3.3 Pemenuhan CE	79
10.4 Sambungan Torsi Pengencangan	88
Indeks	89

1 Pendahuluan

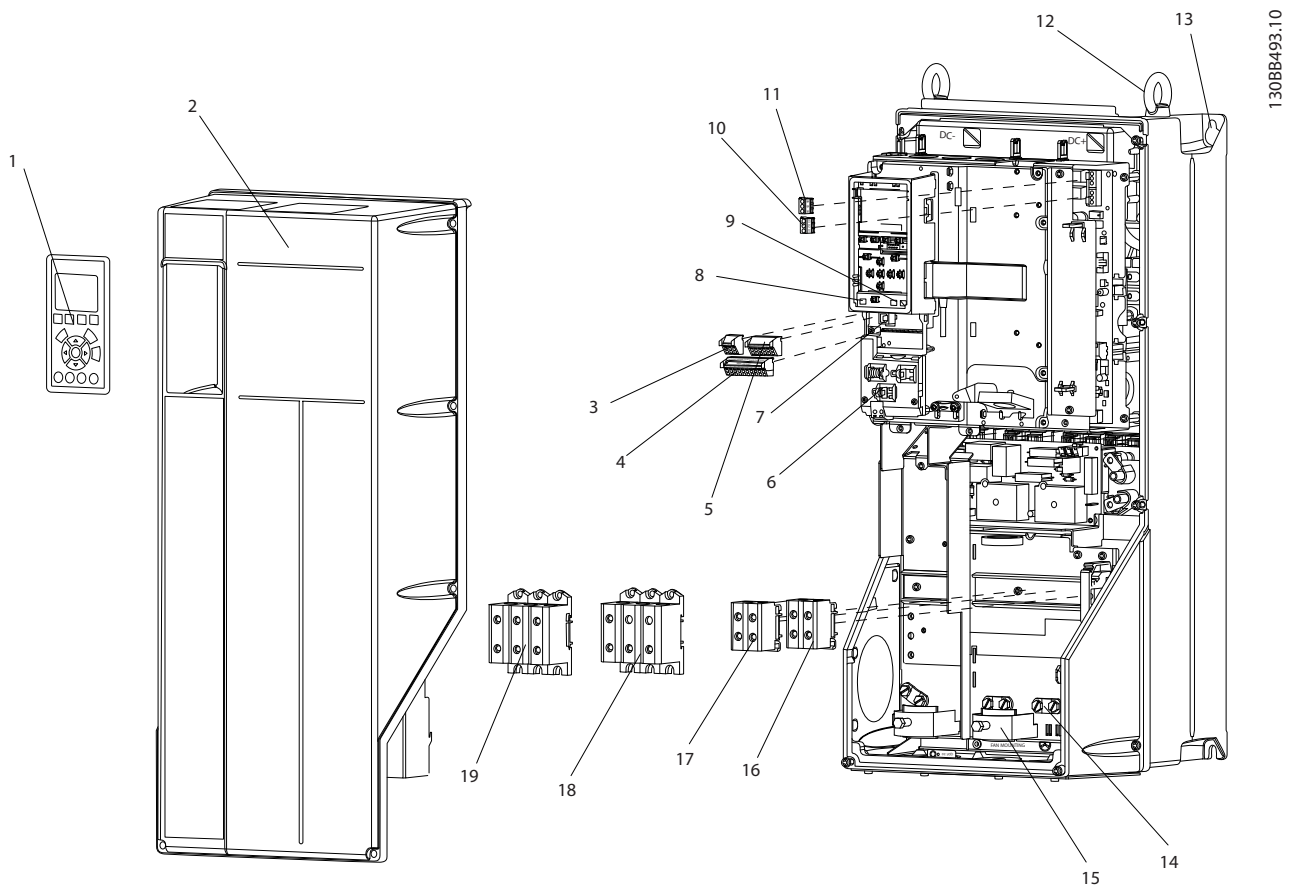
1



Ilustrasi 1.1 Dikeluarkan Tampilan A1-A3, IP20

1	LCP	10	Terminal output motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Konektor bus serial RS-485 (+68), -69)	11	Relai 1 (01, 02, 03)
3	Konektor I/O analog	12	Relai 2 (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 gandengan	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



Ilustrasi 1.2 Dikeluarkan Tampilan Ukuran B dan C, IP55/66

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

1.1 Tujuan Manual

Manual ini bertujuan untuk menyediakan informasi yang rinci untuk instalasi dan permulaan dari konverter frekuensi. menyediakan persyaratan untuk instalasi mekanis dan elektrik, termasuk input, motor, kontrol dan kabel komunikasi serial, dan fungsi terminal kontrol. menyediakan prosedur detail untuk permulaan, program operasional dasar, dan pengujian fungsional. Chapter lainnya menyediakan tambahan informasi selengkapnya. Hal ini berikut penghubung pengguna, rincian program,

contoh aplikasi, permulaan pemecahan masalah, dan spesifikasi.

1

1.2 Sumber Tambahan

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

- *Panduan Pogram® VLT*, menyediakan informasi lengkap untuk bekerja dengan parameter dan banyak contoh aplikasi.
- *Panduan Rancangan® VLT* bermaksud untuk menyediakan kemampuan dan fungsional untuk merancang sistem sistem kontrol.
- Penambahan publikasi dan manual tersedia dari Danfoss.
Lihat <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> untuk daftar.
- Peralatan opsional tersedia dapat mengubah beberapa prosedur yang telah dijelaskan. Referensi petunjuk yang telah diberikan dengan beberapa pilihan untuk permintaan khusus. Hubungi pasokan Danfoss Anda atau kunjungi situs Danfoss untuk download atau informasi tambahan.

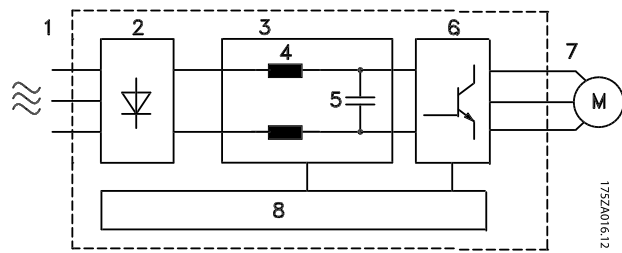
1.3 Gambaran Produk

Konverter frekuensi merupakan pengontrol motor elektronik yang mengubah input 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 posisi sensor pada sabuk ban berjalan. 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 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 terhadap saluran kembali • 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
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 Komponen Internal Konverter Frekuensi

1.5 Ukuran Bingkai dan Pengukuran Daya

[Volts]	Ukuran bingkai [kW]												
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	0.25-1.5	0.25-2.2	3.0-3.7	0.25-2.2	0.25-3.7	5.5-7.5	11	5.5-7.5	11-15	15-22	30-37	18.5-22	30-37
380-480	0.37-1.5	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	0.37-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-75	37-45	55-75
525-600	N/A	N/A	0.75-7.5	N/A	0.75-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-90	37-45	55-90

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 operasi yang optimal
- Pastikan lokasi instalasi mempunyai dukungan kekuatan yang cukup untuk memasang konverter frekuensi
- Tetap menjaga interior konverter frekuensi bebas dari debu dan kotoran. Pastikan bahwa komponen tetap bersih. Pada bagian konstruksi, menyediakan penutup perlindungan. Penutup optional IP54 (NEMA 12) atau IP66 (NEMA 4) mungkin diperlukan.
- 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 tempatkan kabel motor sedekat mungkin. Periksa karakteristik motor untuk toleransi yang aktual. Tidak boleh melebihi
 - 300m (1000 ft) kaki tanpa penutup motor pelindung
 - 150m (500ft) kaki untuk kabel pelindung.

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 perfoma puncak motor

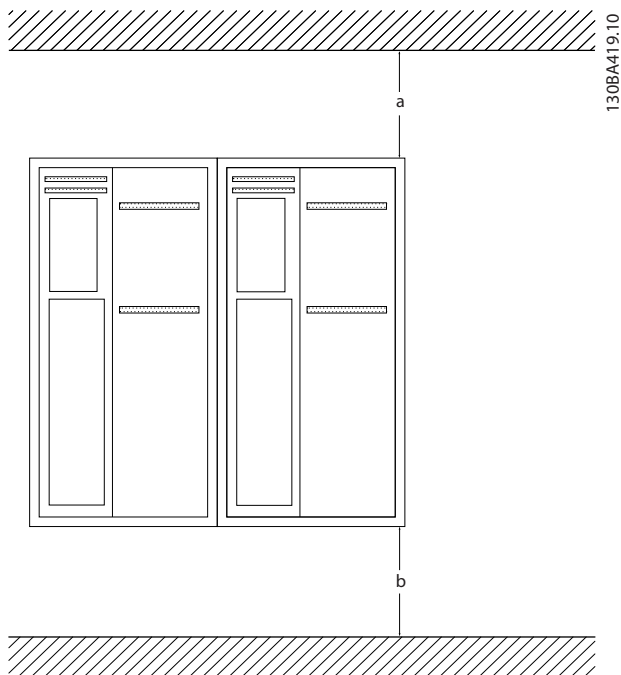
Ukuran motor dan daya konverter frekuensi harus sesuai untuk perlindungan kelebihan beban

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 ruangan
- 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 kk) di atas permukaan laut harus dipertimbangkan. Lihat Panduan Rancangan peralatan untuk informasi selengkapnya.



Ilustrasi 2.1 Jarak ruang Pendingin Atas dan Bawah

Penutup	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a/b [mm]	100	200	200	225

Tabel 2.1 Persyaratan Jarak Ruang Minimum Aliran Udara

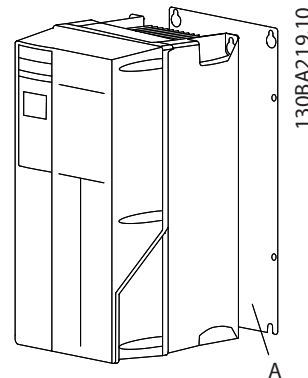
2.3.2 Pengangkat

- Periksa berat unit untuk menentukan metode pengangkat yang aman.
- 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

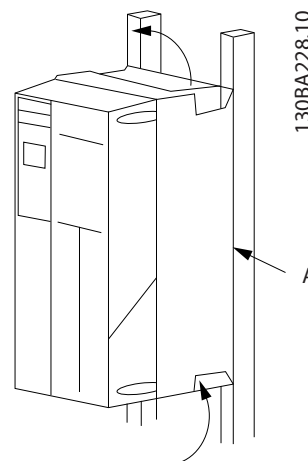
- Pasang unit secara vertikal
- Konverter frekuensi memungkinkan instalasi berdampingan
- Pastikan bahwa kekuatan dari lokasi pemasangan akan mendukung berat unit
- Pasang unit ke permukaan yang solid atau pilihan pelat belakang untuk memberikan aliran udara pendingin (lihat *Ilustrasi 2.2* dan *Ilustrasi 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.

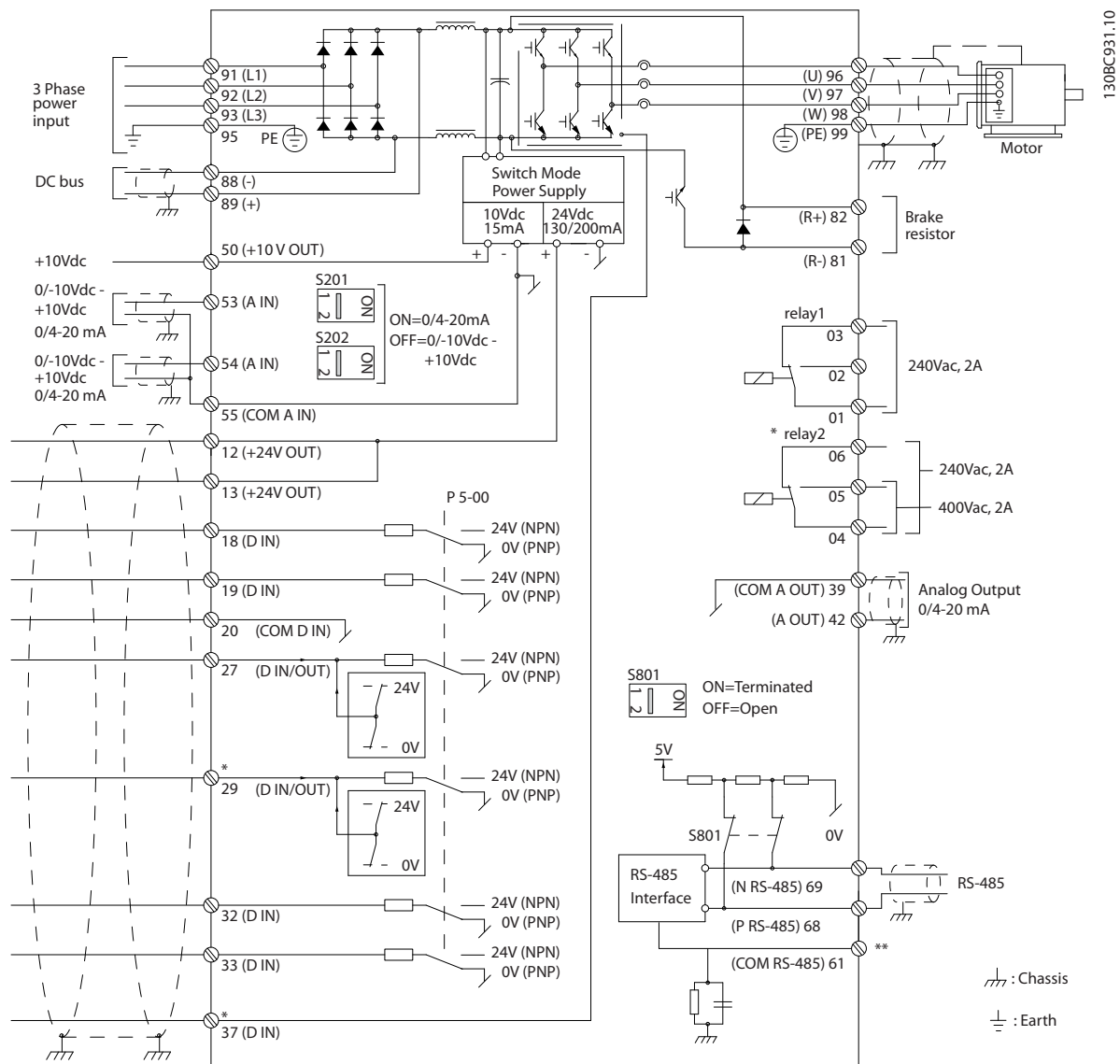
2.3.4 Torsi Pengetatan

Lihat 10.4 *Sambungan Torsi Pengencangan* untuk spesifikasipengencangan 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 hantaran listrik AC ke terminal input konverter frekuensi
- Tersambung ke Kabel Kontrol dan komunikasi serial
- Setelah daya ditetapkan, periksa input dan daya motor; program terminal kontrol untuk fungsi yang dimaksud



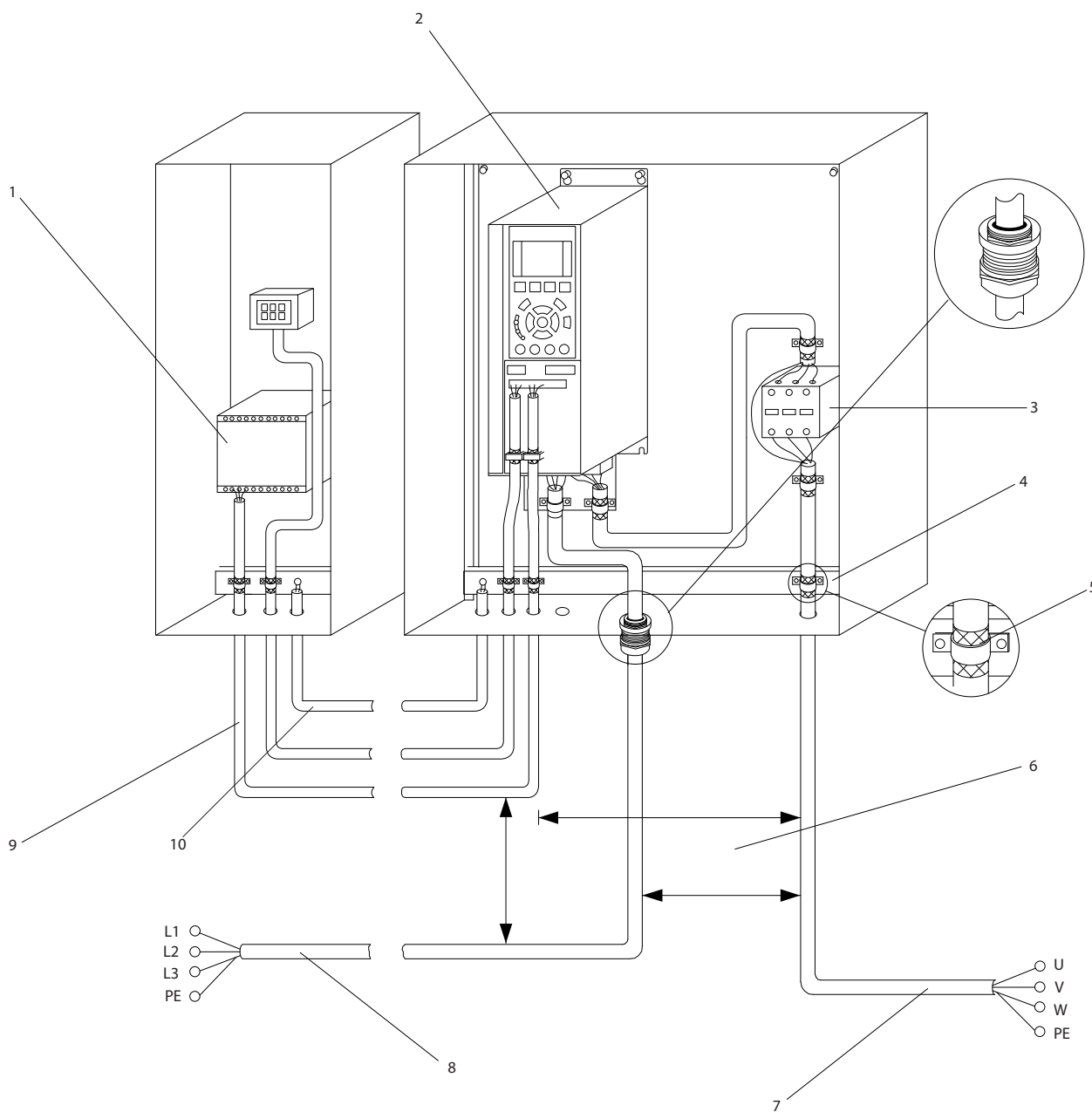
Ilustrasi 2.4 Gambar Skematis Kabel Dasar

A=Analog, D=Digital

Terminal 37 digunakan untuk Penghentian Aman. Untuk instruksi instalasi Stop Aman, silakan merujuk Panduan Rancangan.

* Terminal 37 tidak termasuk di FC 301 (kecuali ukuran bingkai A1). Relai 2 dan Terminal 29 tidak termasuk ke dalam FC 301.

** Jangan sambung layar kabel.



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

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!

Jalan daya input, wiring motor dan wiring kontrol pada tiga saluran metalik yang terpisah atau gunakan kabel pelindung untuk isolasi bising frekuensi tinggi. Gagal untuk mengisolasi daya, motor dan kabel kontrol dapat menyebabkan konverter frekuensi dan kinerja peralatan yang berhubungan tidak optimum.

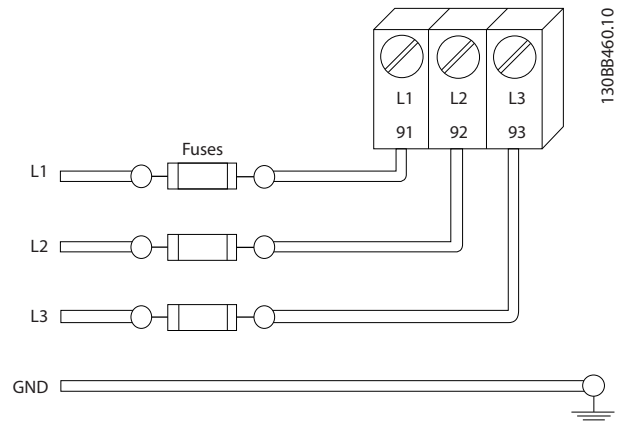
Untuk keselamatan Anda, patuhi semua persyaratan berikut.

- 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 pada fungsi trip.
- Karena wiring motor membawa arus frekuensi tinggi, sangatlah penting bahwa wiring untuk sumber listrik, daya motor, dan kontrol bekerja secara terpisah. Gunakan saluran metalik atau kabel pelindung terpisah. Gagal untuk isolasi daya, motor, dan wiring kontrol dapat menyebabkan kinerja peralatan kurang optimum.

- 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 Spesifikasi 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 bahwa semua koneksi daya dapat dibuat dengan minimum 75 °C kabel tembaga yang 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 penjelasan. 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 yang lebih besar dari 3,5 mA harus dilakukan, lihat *Arus Kebocoran (>3,5 mA)*
- Kabel arde yang diperlukan diminta untuk power input, daya motor dan kabel kontrol
- Gunakan penjepit dan pengikat yang disediakan dengan peralatan untuk sambungan arde yang benar
- 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 is recommended 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:

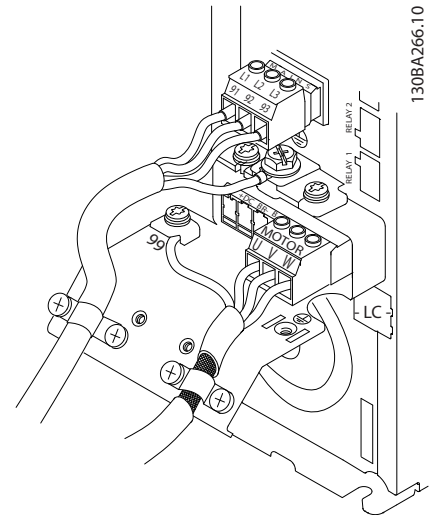
Gunakan RCD hanya dari jenis B yang mampu mendeteksi arus AC dan DC

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

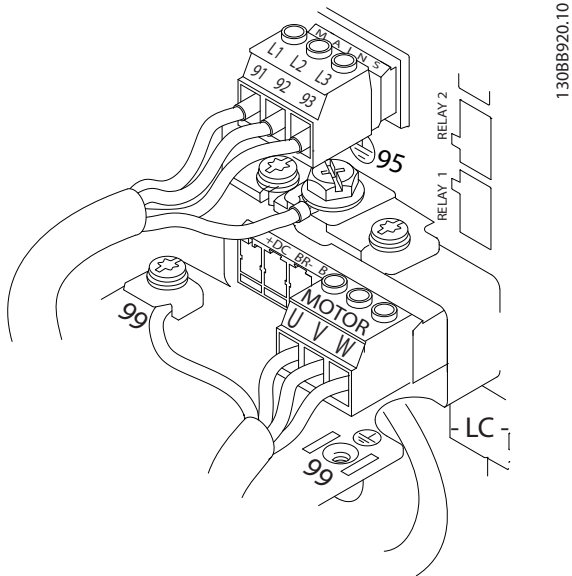
TEGANGAN BERTAMBAH!

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/wire 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 *10.4.1 Sambungan Torsi Pengencangan*

- Ikuti persyaratan wiring pabrik motor

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



Ilustrasi 2.8 Contoh Motor, Sumber Listrik dan Kabel Arde

2.4.4 Sambungan Sumber listrik AC

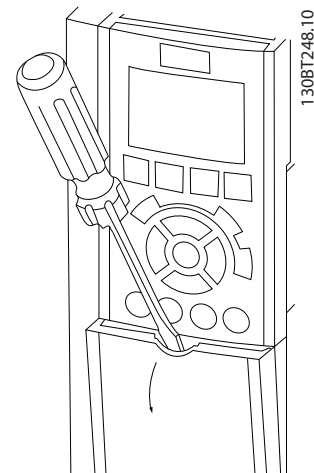
- Ukuran kabel didasarkan arus input dari konverter frekuensi Untuk ukuran kabel maksimum, lihat *10.1 Bergantung-daya Spesifikasi*.
- Selalu mematuhi kode lokal dan nasional elektrik untuk ukuran kabel.
- Sambung kabel daya 3 fasa input AC ke terminal L1, L2 dan L3 (lihat *Ilustrasi 2.8*).
- Tergantung pada konfigurasi peralatan, daya input akan tersambung ke sumber listrik terminal input atau input terputus.
- Menempatkan kabel menurut dengan instruksi yang disediakan di *2.4.2 Persyaratan Pembedaan (Arde)*
- Semua konverter frekuensi dapat digunakan dengan sumber input yang terpisah dan saluran daya referensi arde. Pada saat dipasok dari sumber listrik terpisah sumber (listrik IT atau delta mengambang) atau (delta arde), atur *14-50 Filter RFI* ke [0] 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 Kontrol Wiring

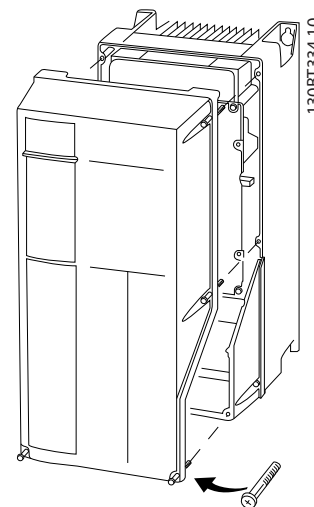
- Pisahkan wiring kontrol dari komponen daya tinggi di konverter frekuensi.
- Apabila konverter frekuensi tersambung ke termistor, untuk isolasi PELV, wiring kontrol termistor optional harus diperkuat/dilipat-gandakan perlindungannya. Pasokan tegangan 24 V DC disarankan.

2.4.5.1 Akses

- Lepaskan akses pelat penutup dengan obeng. Lihat *Ilustrasi 2.9*.
- Atau lepaskan penutup depan dengan mengendurkan skrup. Lihat *Ilustrasi 2.10*.



Ilustrasi 2.9 Jalan Kabel Kontrol untuk Penutup A2, A3, B3, B4, C3 dan C4



Ilustrasi 2.10 Jalan Kabel Kontrol untuk Penutup A4, A5, B1, B2, C1 dan C2

Lihat *Tabel 2.3* sebelum menyetatkan penutup.

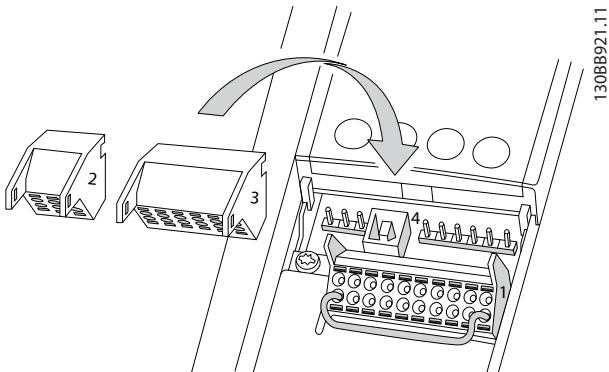
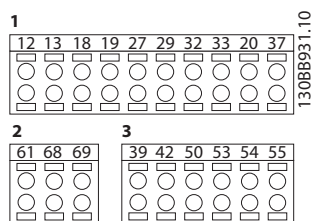
Bingkai	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2.2	2.2
B2	-	*	2.2	2.2
C1	-	*	2.2	2.2
C2	-	*	2.2	2.2

* Tidak ada skrup untuk mengencangkan
- Tidak ada

Tabel 2.3 Pengetatan Torsi untuk Penutup (Nm)

2.4.5.2 Jenis Terminal Kontrol

Ilustrasi 2.11 dan memperlihatkan konektor konverter frekuensi yang dapat dilepas. Fungsi terminal dan pengaturan standar diringkas di Tabel 2.5.


Ilustrasi 2.11 Lokasi Terminal Kontrol

Ilustrasi 2.12 Nomor terminal

- **Konektor 1** menyediakan empat terminal input digital yang dapat diprogram, dua tambahan terminal digital yang dapat diprogram sebagai salah satu input atau output, pasokan tegangan terminal 24 V DC, dan secara umum untuk optional pelanggan pasok dengan tegangan 24V DC. FC 302 dan FC 301 (opsional di penutup A1) juga menyediakan input digital untuk fungsi STO (Torsi Aman Tidak Aktif).
- **Konektor 2** terminal (+) 68 dan (-) 69 untuk sambungan komunikasi serial RS-485
- Konektor 3 menyediakan dua input analog, satu output analog, tegangan pasokan 10V DC, dan secara umum untuk input dan output.

- **Konektor 4** merupakan port USB yang tersedia untuk penggunaan dengan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak
- Persediaan juga meliputi dua output relai Bentuk C yang merupakan tempat lokasi dan tergantung pada konfigurasi kontroler 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			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
Input/output digital			
12, 13	-	+24 V DC	Tegangan pasokan 24 V DC. Arus output maksimum adalah 200mA total (130 mA untuk FC 301) untuk semua beban 24V. Penggunaan untuk input digital dan transduser eksternal.
18	5-10	[8] Start	Input Digital.
19	5-11	[10] Pembalikan	
32	5-14	[0] Tidak ada operasi	
33	5-15	[0] Tidak ada operasi	
27	5-12	[2] Coast terbalik	Dapat dipilih untuk input atau 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)	Input aman. Digunakan untuk STO.
Input/output analog			
39	-		Bersama untuk output analog
42	6-50	[0] Tidak ada operasi	Dapat diprogram output analog. Sinyal analog adalah 0-20mA atau 4-20mA pada maksimum 500 Ω

Keterangan terminal			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
50	-	+10 V DC	Tegangan pasokan analog 10 V DC. 15 mA maksimum secara umum digunakan untuk potensiometer atau termistor.
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

Tabel 2.4

Keterangan terminal			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
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] Tidak ada operasi	Output relai Bentuk C. Dapat digunakan untuk tegangan AC atau DC dan beban hambatan atau induktif.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Tidak ada operasi	

Tabel 2.5 Keterangan Terminal

2.4.5.3 Sambung ke Terminal Kontrol

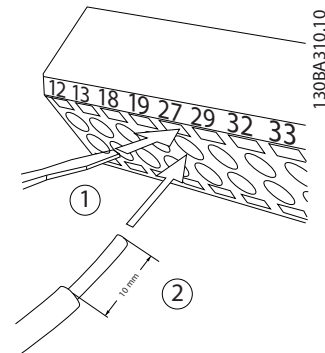
Konektor terminal kontrol tidak dapat dimasukkan dari konverter frekuensi untuk kemudahan instalasi, seperti yang tertera di *Ilustrasi 2.11*.

1. Membuka kontak dengan memasukkan obeng kecil ke slot di atas atau di bawah kontak seperti yang terlihat di *Ilustrasi 2.13*.
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. Kendorkan kabel kontrol dapat menjadi sumber masalah peralatan atau mengurangi operasi yang optimal.

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

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



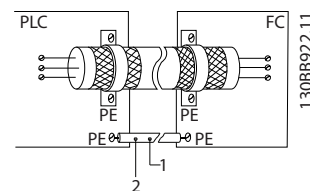
Ilustrasi 2.13 Tersambung ke Kabel Kontrol

2.4.5.4 Menggunakan Kabel Kontrol Discreen

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.

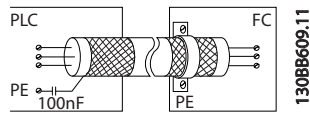
Apabila potensial arde antara konverter frekuensi dan PLC berbeda, kebisingan elektrik dapat terjadi di mana akan mengganggu sistem secara keseluruhan. Untuk menyelesaikan masalah ini dengan menyesuaikan kabel equalizing setelah kabel kontrol. Bagian penampang kabel minimum: 16 mm².



Ilustrasi 2.14

50/60 Hz putaran arde

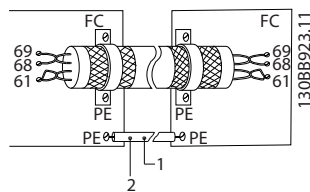
Dengan kabel kontrol yang sangat panjang, loop arde dapat terjadi. Untuk menghilangkan putaran arde, sambung ke layar bagian paling bawah ke arde dengan kapasitor 100 nF (sedekat mungkin).



Ilustrasi 2.15

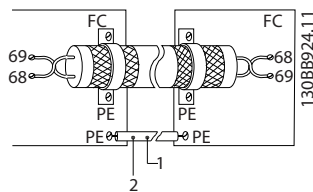
Menghindari kebisingan EMC pada komunikasi serial

Terminal ini tersambung ke arde melalui hubungan RC internal. Gunakan kabel pasangan-twisted untuk mengurangi gangguan diantara konduktor. Metode yang direkomendasikan terlihat di bawah:



Ilustrasi 2.16

Pilihannya, sambungan ke terminal 61 dapat dihilangkan:



Ilustrasi 2.17

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 2.5* 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* detail di program.
- Program terminal standar bermaksud untuk memulai fungsi konverter frekuensi di modus operasional tipikal.

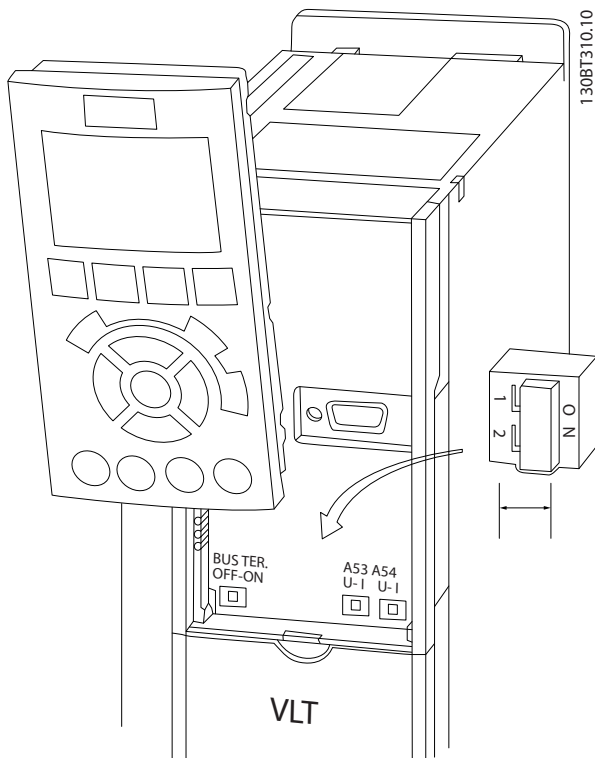
2.4.5.6 Terminal Jumper 12 dan 27

Kabel jumper diperlukan antara terminal 12 (atau13) dan terminal 27 untuk konverter frekuensi untuk mengoperasikan pada saat menggunakan angka program standar pabrik.

- Input digital terminal 27 dirancang untuk menerima 24 V DC perintah interlock eksternal. 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
- Ketidakadaan sinyal mencegah unit dari pengoperasian
- Pada saat status line berada di bagian bawah LCP pembacaan PELUNCURAN JAUH OTOMATIS, hal ini menunjukkan bahwa untuk telah siap untuk beroperasi tetapi masih terjadi kekurangan pada input di terminal 27.
- Pada saat penginstalan peralatan opsional pabrik disambung ke terminal 27, jangan lepaskan kabel tersebut

2.4.5.7 Saklar terminal 53 dan 54

- Terminal input analog 53 dan 54 dapat memilih tegangan (-10 sampai 10 V) atau arus (0/4-20 mA) sinyal input
- 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 2.18*). 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 untuk sinyal referensi kecepatan di loop terbuka atur di *16-61 Terminal 53 Pengaturan switch*
- Standar terminal 54 untuk sinyal umpan balik di loop tertutup atur di *16-63 Terminal 54 pengaturan switch*



Ilustrasi 2.18 Lokasi dari Saklar Terminal 53 dan 54 dan Saklar Terminasi Bus

- Mempunyai pengetahuan standar generik dan keselamatan yang sesuai dengan aplikasi spesifik

Pengguna ditentukan sebagai: integrator, operator, layanan, staf maintenance.

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.

- EN 954-1: 1996 Kategori 3
- 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

- Sistem teknik keselamatan hanya dapat diinstal dan dijalankan oleh personal yang berkualifikasi dan mempunyai ketrampilan pada bidang tersebut
- Unit harus diinstal di kabinet IP54 atau lingkungan sekitarnya
- Kabel antara terminal 37 dan perangkat keselamatan eksternal harus menjadi proteksi sirkuit pendek menurut ISO 13849-2 tabel D.4
- Apabila eksternal mendorong pengaruh poros motor (contoh beban di suspend), tambahan ukuran (contoh rem pemegang pengaman) diperlukan untuk menghindari bahaya

2.4.5.8 Terminal 37

Terminal 37 Fungsi Stop Aman

FC 302 dan FC 301 (opsional untuk penutup A1) tersedia dengan fungsional stop aman melalui kontrol terminal 37. Stop aman menonaktifkan tegangan kontrol semikonduktor daya dari tingkat output konverter frekuensi di mana 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 untuk berhenti konverter frekuensi di situasi stop darurat. Pada modus operasi normal pada saat berhenti aman tidak diperlukan, gunakan fungsi stop regular konverter frekuensi. Pada saat mulai otomatis kembali digunakan -- persyaratan menurut ISO 12100-2 paragraf 5.3.2.5 harus dipenuhi.

Kondisi Pertanggung-jawaban

Kondisi tersebut merupakan tanggung jawab pengguna untuk memastikan instalasi personal 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

Instalasi Stop Aman dan Pengaturan

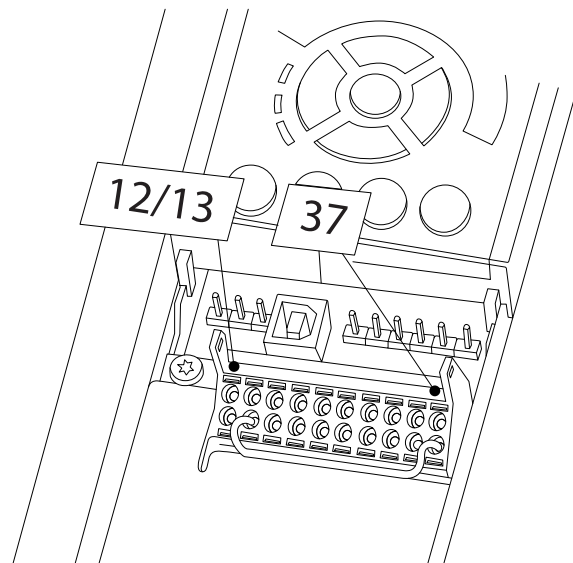
⚠ PERINGATAN**FUNGSI STOP AMAN!**

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 bawah keselamatan manual ini. 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 akan trip dan stop oleh peluncuran. Apabila hal ini tidak diterima, yang disebabkan oleh bahaya, konverter frekuensi dan mesin harus dihentikan dengan menggunakan modus berhenti yang sesuai sebelum menggunakan fungsi ini. Tergantung aplikasi, rem mekanis diperlukan.
- Mengenai synchronous dan konverter frekuensi motor magnet permanen dalam hal kegagalan semikonduktor daya IGBT multipel: Meskipun pengaktifan dari fungsi torsi aman yang tidak aktif, sistem konverter frekuensi dapat memproduksi torsi penjajaran di mana berputar 180/p derajat poros motor yang merujuk pada pasangan nomor.
- Fungsi ini sesuai untuk melakukan pekerjaan mekanik hanya pada sistem konverter frekuensi atau area mesin yang bersangkutan. Hal ini tidak memberikan keselamatan elektrik. Fungsi ini tidak digunakan sebagai kontrol untuk memulai dan/ atau memberhentikan konver frekuensi.

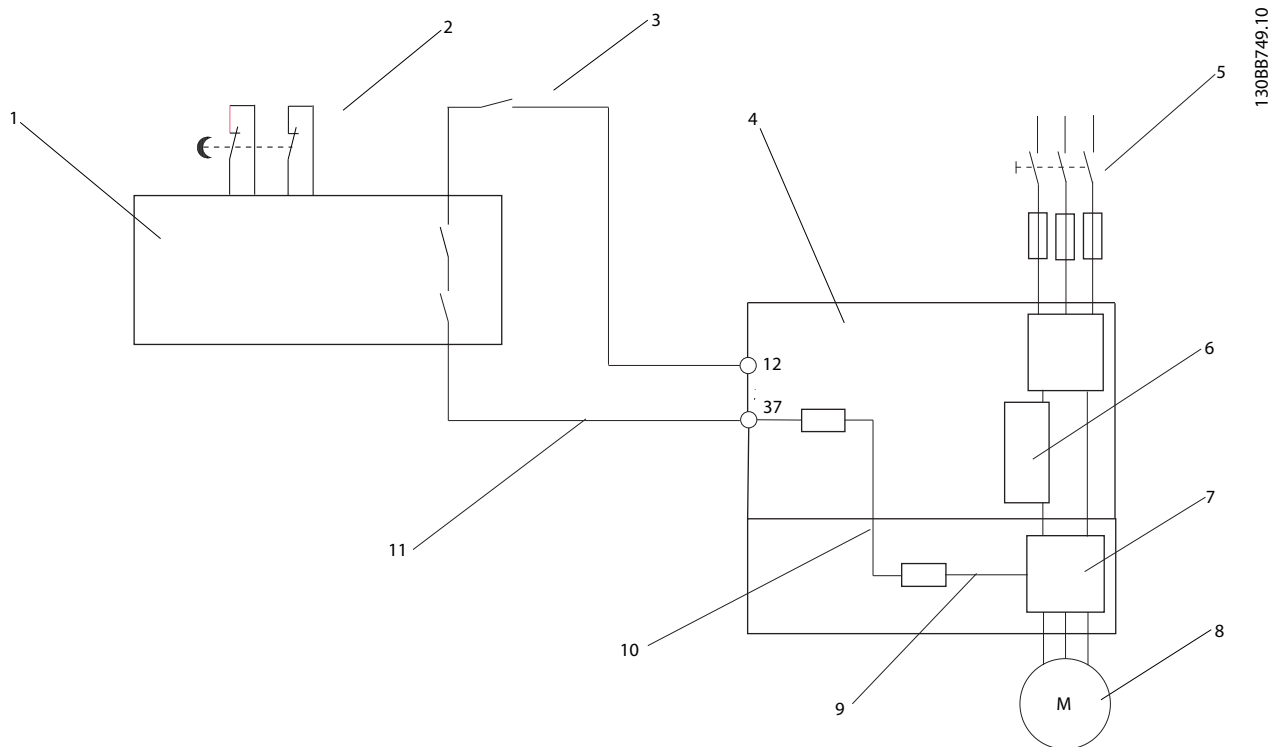
Persyaratan berikut harus memenuhi untuk melakukan instalasi aman dari konverter frekuensi:

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 2.19*.)
2. Sambung relai monitor Keselamatan eksternal melalui TIDAK ADA fungsi keselamatan (instruksi untuk perangkat keselamatan harus dipatuhi) ke terminal 37 (berhenti aman) dan terminal 12 atau 13 (24 V DC). Relai monitor Keselamatan harus mematuhi dengan Kategori 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).



Ilustrasi 2.19 Jumper antara Terminal 12/13 (24 V) dan 37

2



Ilustrasi 2.20 Instalasi untuk mencapai Kategori Penghentian 0 (EN 60204-1) dengan Kategori Aman 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1)

1	Perangkat Keselamatan Kat. 3 (perangkat interupsi sirkuit, memungkinkan dengan input pelepasan)	7	Inverter
2	Kontak pintu	8	Motor
3	Kontaktor (Luncur)	9	5 V DC
4	Konverter frekuensi	10	Saluran aman
5	Sumber listrik	11	Kabel proteksi sirkuit pendek (jika tidak, di dalam instalasi kabinet)
6	Papan kontrol		

Tabel 2.6

Uji Komisi Stop Aman

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

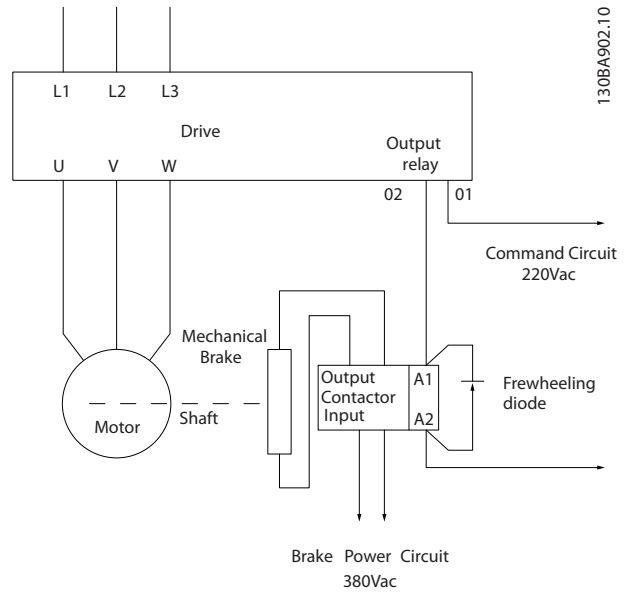
2.4.5.9 Kontrol Rem Mekanis

Dalam aplikasi pengangkatan/penurunan, diperlukan pengontrolan rem elektro-mekanis:

- Kendalikan rem dengan menggunakan keluaran relai atau keluaran digital (terminal 27 dan 29).
- Jaga agar keluaran tetap tertutup (bebas-tegangan) selama konverter frekuensi tidak dapat 'mendukung' motor, karena beban yang terlalu berat, misalnya.
- Pilih *kontrol rem Mekanis [32]* di grup parameter 5-4* untuk aplikasi dengan rem elektro-magnetik.
- Rem dilepas apabila arus motor lebih besar daripada besarnya setelan dalam 2-20 Arus *pelepas Brake*.
- Rem bekerja bila frekuensi keluaran lebih kecil daripada frekuensi yang disetel pada 2-21 *Aktifkan Kecepatan Brake/Rem [RPM]* atau 2-22 *Mengaktifkan Kecepatan Brake [Hz]*, dan hanya jika konverter frekuensi sedang melaksanakan perintah stop.

Jika konverter frekuensi berada dalam modus alarm atau dalam situasi kelebihan tegangan, rem mekanis langsung menyela.

Pada pergerakan vertikal, titik pusat terletak pada beban yang harus ditahan, distop, dikontrol (dinaikkan, diturunkan) pada modus aman selama operasi secara keseluruhan. Karena konverter frekuensi tidak merupakan perangkat yang aman, perancang kran/pengangkat (OEM) harus memilih di jenis dan jumlah perangkat aman (contoh saklar kecepatan, rem darurat, dll) untuk digunakan, bertujuan untuk memberhentikan beban dalam kondisi darurat atau kegagalan sistem, menurut peraturan kran/pengangkat nasional yang relevan.

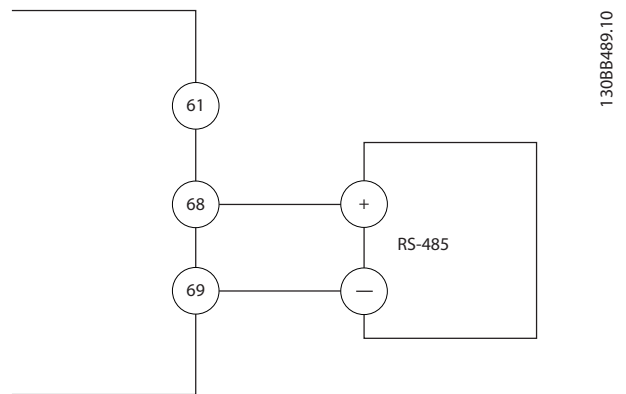


Ilustrasi 2.21 Menyambung ke Rem Mekanis ke Konverter Frekuensi

2.4.6 Komunikasi Serial

Sambung kabel komunikasi RS-485 ke terminal (+)68 dan (-)69.

- Kabel komunikasi serial di-screen disarankan
- Lihat 2.4.2 *Persyaratan Pengebumihan (Arde)* untuk arde yang benar



Ilustrasi 2.22 Diagram Kabel Komunikasi Serial

Untuk pengaturan komunikasi serial dasar, pilih berikut

1. Jenis protokol di 8-30 *Protokol*.
 2. Alamat konverter frekuensi di 8-31 *Alamat*.
 3. Baud rate di 8-32 *Baud Rate*.
- Dua protokol komunikasi merupakan internal ke konverter frekuensi. Ikuti persyaratan wiring pabrik motor.

Danfoss FC

Modbus RTU

- Fungsi dapat diprogram dengan menggunakan perangkat lunak protokol dan sambungan RS-485 atau di grup parameter 8-** Komunikasi dan Opsi
- Pemilihan protokol komunikasi spesifik mengubah pengaturan parameter standar yang berbeda untuk mencocokkan spesifikasi protokol dengan membuat tambahan parameter spesifik protokol yang tersedia
- Kartu opsi yang diinstal ke dalam konverter frekuensi tersedia untuk menyediakan tambahan protokol komunikasi tambahan. Lihat dokumen kartu-opsi untuk instruksi instalasi dan operasi

3 Permulaan dan Pengujian Fungsional

3.1 Sebelum mulai

3.1.1 Pemeriksaan Keselamatan

⚠ 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 telah selesai.

3

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 koreksi faktor daya pada motor, jika ada. 	
Routing kabel	<ul style="list-style-type: none"> Pastikan daya input, kabel motor, dan kabel kontrol terpisah atau tiga metalik 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 diisolasi 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 instalasi yang benar dengan kecocokan elektromagnetik. 	
Pertimbangan lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> Lihat label peralatan untuk batas suhu operasi lingkungan maksimum. 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. 	
Pembumihan (Arde)	<ul style="list-style-type: none"> Unit memerlukan kabel pembumihan(kabel arde) dari sisi ke arde bangunan. Periksa untuk sambungan pembumihan yang baik(sambungan arde) rapat dan bebas dari oksidasi. Pembumihan (arde) ke saluran atau pemasangan panel belakang ke permukaan metal tidak dianggap sebagai arde yang sesuai. 	
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 Terapkan Sumber Listrik ke Konverter Frekuensi

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 mengikuti prosedur instalasi, memulai dan memelihara dengan personel yang berkualifikasi dapat menyebabkan kematian atau cedera serius.

PERINGATAN

PENGAKTIFAN TIBA-TIBA!

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.

1. Konfirmasi tegangan input seimbang diantara 3%. Jika tidak, koreksi tegangan input mengalami ketidakseimbangan sebelum memproses lebih lanjut. Ulangi prosedur 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 AUTO, hal ini menunjukkan bahwa unit telah siap untuk beroperasi tetapi masih terjadi kekurangan pada input di terminal 27.

3.3 Program Operasional Dasar

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

dapat berubah. Lihat untuk instruksi detail dalam memasukan data melalui .

Masukkan data dengan daya AKTIF, tetapi sebelum mengoperasikan konverter frekuensi. Terdapat dua cara untuk melakukan program konverter frekuensi: dengan menggunakan Smart Application Set-up (SAS) atau prosedur yang dirinci lebih detail. SAS merupakan wizard cepat untuk pengaturan aplikasi umum yang digunakan. Pada pendayaan pertama dan setelah dilakukan reset, SAS muncul pada LCP. Ikuti instruksi yang muncul pada layar untuk pengaturan aplikasi yang terdaftar. SAS juga dapat ditemukan di bawah Menu Cepat. [Info] dapat digunakan melalui Pengaturan Cepat untuk membantu informasi untuk berbagai macam pilihan, pengaturan dan pesan.

CATATAN!

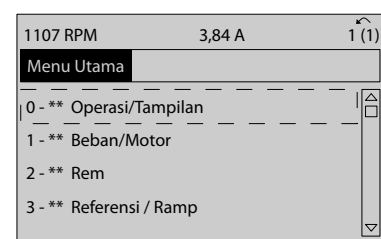
Kondisi awal akan diabaikan pada saat wizard.

CATATAN!

Apabila tidak ada tindakan yang diambil setelah pendayaan awa atau reset, layar SAS akan secara otomatis hilang setelah 10 menit.

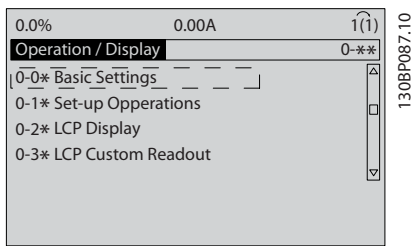
Pada saat tidak menggunakan SAS, masukkan data menurut prosedur berikut.

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



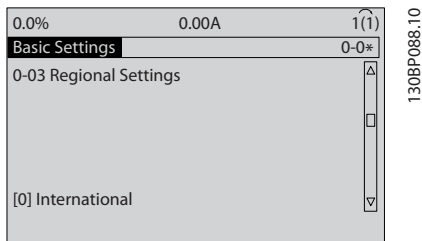
Ilustrasi 3.1

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



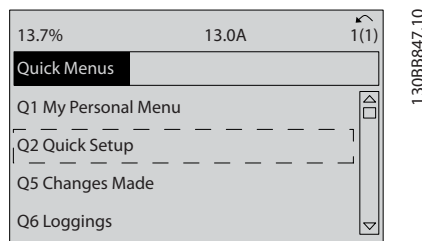
Ilustrasi 3.2

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



Ilustrasi 3.3

- Gunakan tombol navigasi untuk memilih International atau Amerika Utara dan tekan [OK]. (Perubahan pengaturan standar untuk jumlah parameter dasar. Lihat 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

- Pilih bahasa dan tekan [OK]. Kemudian masukkan data motor di 1-20 *Daya Motor [kW]* / 1-21 *Daya motor [HP]* melalui 1-25 *Kecepatan Nominal Motor*. Informasi dapat ditemukan di pelat nama motor.

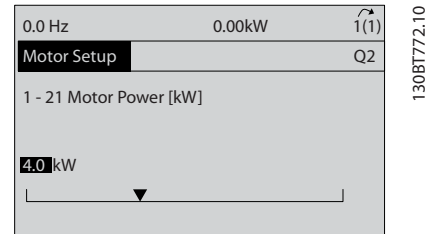
1-20 *Daya Motor [kW]* atau 1-21 *Daya motor [HP]*

1-22 *Tegangan Motor*

1-23 *Frekuensi Motor*

1-24 *Arus Motor*

1-25 *Kecepatan Nominal Motor*



Ilustrasi 3.5

- 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 yang 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.

Ini menyimpulkan pada prosedur pengaturan cepat. Tekan [Status] untuk kembali ke tampilan operasional.

3.4 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 *Daya Motor [kW]* ke 1-25 *Kecepatan Nominal Motor*.
- Hal tersebut tidak menyebabkan motor untuk berjalan atau membahayakan motor
- Beberapa motor tidak dapat dijalankan untuk menyelesaikan versi pengujian. Pada masalah itu, pilih 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

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

3.5 Periksa Rotasi Motor

Sebelum menjalankan konverter frekuensi, periksa motor rotation.

1. Tekan [Hand On].
2. Tekan [►] untuk referensi kecepatan positif.
3. Periksa bahwa tampilan kecepatan positif.

Pada saat 1-06 *Searah Jarum Jam* diatur ke *Normal [0]* (searah jarum jam standar):

- 4a. Pastikan bahwa motor berputar searah jarum jam.
- 5a. Pastikan bahwa arah LCP searah jarum jam.

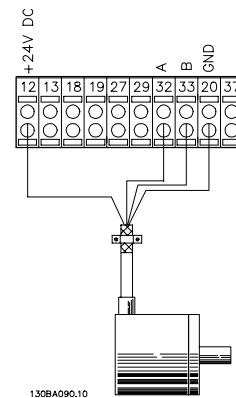
Pada saat 1-06 *Searah Jarum Jam* diatur ke *Terbalik [1]* (berlawanan dengan arah jarum jam):

- 4b. Pastikan bahwa motor tidak berputar searah jarum jam.
- 5b. Pastikan bahwa arah LCP tidak searah jarum jam.

3.6 Periksa Rotasi Encoder

Periksa rotasi encoder hanya jika umpan-balik encoder digunakan. Periksa rotasi encoder di kontrol loop terbuka standar.

1. Pastikan bahwa sambungan encoder menurut diagram kabel:



Ilustrasi 3.6

CATATAN!

Pada saat menggunakan opsi encoder, silakan merujuk ke manual opsi

2. Masukkan sumber umpan-balik PID kecepatan di 7-00 *PID Kecepatan Sumber Umpan Balik*.
3. Tekan [Hand On]
4. Tekan [►] untuk referensi kecepatan positif (1-06 *Searah Jarum Jam* di [0]* *Normal*).
5. Periksa di 16-57 *Feedback [RPM]* bahwa umpan balik positif

CATATAN!

Apabila umpan-balik negatif, sambungan encoder salah!

3.7 Pengujian Kontrol-lokal

▲KEWASPADAAN

MOTOR MULAI!

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

CATATAN!

Tombol Hand on pada LCP menyediakan perintah start lokal ke konverter frekuensi. Tombol [Off] menyediakan fungsi stop.

Pada saat mengoperasikan di modus lokal, tanda panah ke atas dan bawah pada LCP tambah dan kurangi output kecepatan konverter frekuensi. Tombol panah ke kiri dan kanan 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 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 di *3-42 Waktu Turunan Ramp 1*

- Aktifkan kontrol tegangan berlebih di *2-17 Pengontrol tegangan berlebih*

Lihat *8.4 Definisi Peringatan dan Alarm* untuk mengatur ulang konverter frekuensi setelah trip.

CATATAN!

3.1 Sebelum mulai melalui *3.7 Pengujian Kontrol-lokal* di chapter ini menyimpulkan prosedur untuk menetapkan daya ke konverter frekuensi, program dasar, pengaturan, dan pengujian fungsional.

3.8 Permulaan Sistem

Prosedur di bagian ini memerlukan kabel-pengguna dan program aplikasi untuk diselesaikan. *6 Contoh 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 peralatanyang terlampir telah siap untuk memulai. Peralatan merupakan tanggung jawab pengguna untuk memastikan pengoperasian yang aman di bawah kondisi operasional. Tidak mengikuti prosedur motor, sistem, dan peralatan yang terlampir untuk siap dimulai 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*.

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

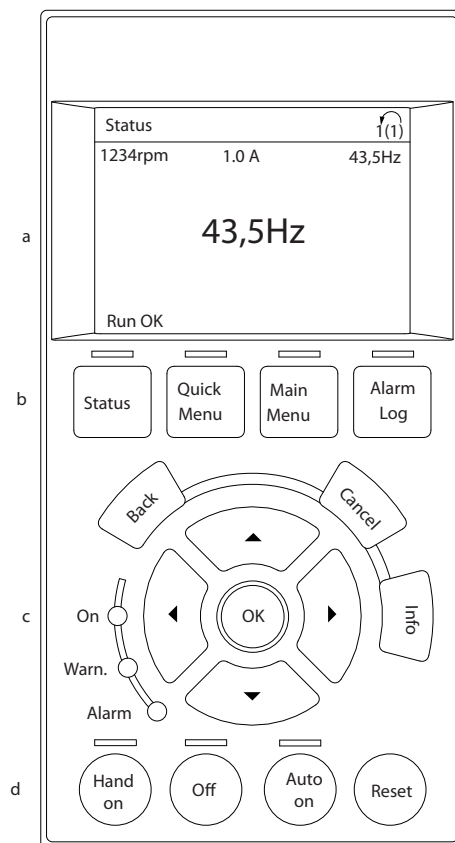
Numerik optional LCP (NLCP) juga tersedia. NLCP mengoperasikan pada tata cara yang hampir sama dengan LCP. Lihat Panduan Pemrograman selengkapnya pada penggunaan NLCP.

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

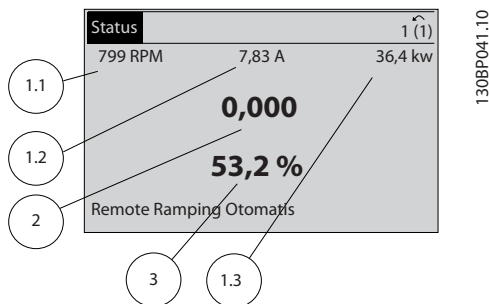
Tampilan area diaktifkan pada saat konverter frekuensi menerima daya dari tegangan hantaran listrik, terminal bus DC, atau pasokan eksternal 24 V.

Tampilan informasi pada LCP dapat disesuaikan untuk aplikasi pengguna.

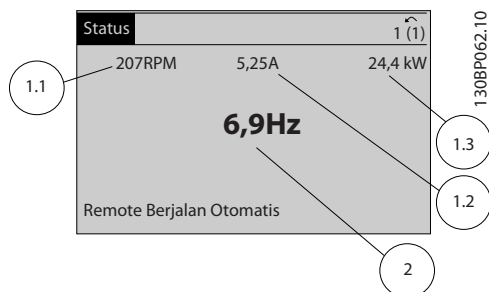
- Pada masing-masing pembacaan tampilan mempunyai parameter yang berhubungan.
- Opsi terpilih di menu utama 0-2*
- Status konverter frekuensi pada bagian bawah dari tampilan secara otomatis dihasilkan dan tidak dapat dipilih. Lihat 7 *Status Pesan* untuk rincian selengkapnya.

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

Tabel 4.1



Ilustrasi 4.2



Ilustrasi 4.3

4.1.3 Tampilan Tombol Menu

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



Ilustrasi 4.4

130BP045.10

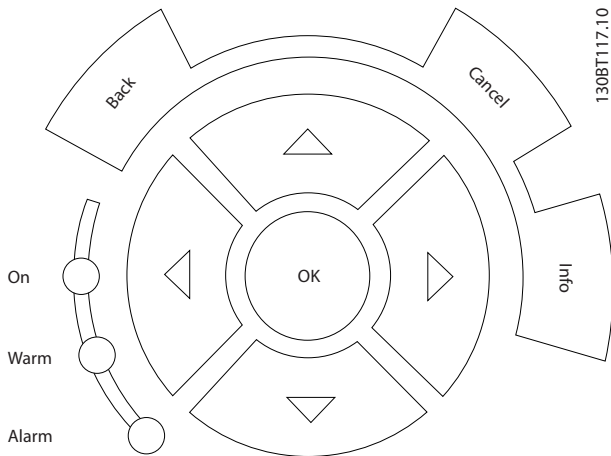
Tombol	Fungsi
Status	<p>Tekan untuk memperlihatkan informasi operasional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pada Modus otomatis, tekan dan tahan untuk toggle antara tampilan pembacaan status • Tekan berulang kali untuk skrol melalui pada masing-masing tampilan status • Tekan dan tahan [Status] plus [▲] atau [▼] untuk menyesuaikan tampilan terang • Simbol bagian tampilan pojok atas memperlihatkan arah dari rotasi motor dan pengaturan menjadi aktif. Ini tidak dapat diprogram.
Menu Cepat	<p>Memungkinkan akses untuk parameter program untuk permulaan instruksi pengaturan dan beberapa instruksi aplikasi detail.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tekan untuk mengakses <i>Pengaturan Cepat Q2</i> untuk instruksi yang berurutan guna memprogram pengaturan pengontrol frekuensi • Mengikuti urutan parameter sebagai pengenalan untuk pengaturan fungsi
Menu Utama	<p>Memungkinkan akses untuk semua parameter program.</p> <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 dan tahan untuk masuk ke nomor parameter untuk akses langsung ke parameter tersebut

Tombol	Fungsi
Log alarm	Menampilkan daftar arus peringatan, 5 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

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 4.5

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.

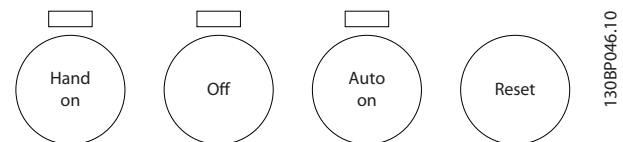
Tabel 4.3

Lampu	Indikator	Fungsi
Hijau	ON	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 ampu alarm merah berkedip dan teks alarm ditampilkan.

Tabel 4.4

4.1.5 Tombol operasi

Tombol operasi dapat dicari di bagian bawah LCP.



Ilustrasi 4.6

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

4.2 Cadangan dan Menyalin Pengaturan Parameter

Data program disimpan secara interal 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

PENGAKTIFAN TIBA-TIBA!

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 Memuat 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 Mendownload 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] du 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 standard pabrik dikembalikan selama permulaan. Ini lebih lama dari normalnya.

Inisialisasi manual tidak mengikuti informasi konverter frekuensi berikut

- *15-00 Jam Pengoperasian*
- *15-03 Penyalaan*
- *15-04 Keleb. 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. (See 4 *Penghubung pengguna* detail dengan menggunakan tombol fungsi LCP.) Parameter juga dapat diakses melalui PC dengan menggunakan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak (lihat 5.6.1 *Program jauh dengan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak*).

menu cepat bermaksud untuk memulai start up (Q2-** *Pengaturan Cepat*). Data yang dimasukkan di parameter dapat mengubah opsi yang tersedia di masukan parameter berikut.

Menuutama mengakses semua parameter dan memungkinkan aplikasi konverter frekuensi lanjutan.

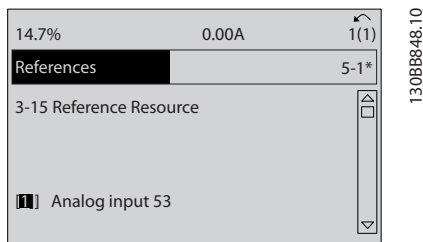
5.2 Contoh Program

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 kontrol sinyal pada terminal 53 input
- Konverter frekuensi akan menjawab dengan memberikan output 6-60 Hz untuk proposional motor ke sinyal input (0-10V DC = 6-60 Hz)

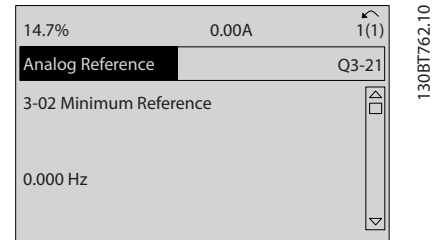
Pilih parameter berikut dengan menggunakan tombol navigasi untuk skrol judul dan tekan [OK] setelah masing-masing tindakan.

1. 3-15 Sumber Referensi 1



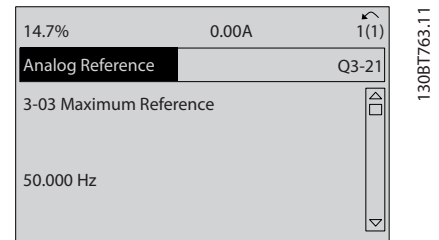
Ilustrasi 5.1

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



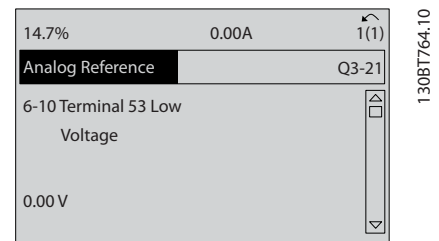
Ilustrasi 5.2

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.)



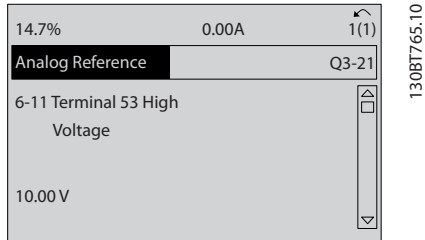
Ilustrasi 5.3

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.)



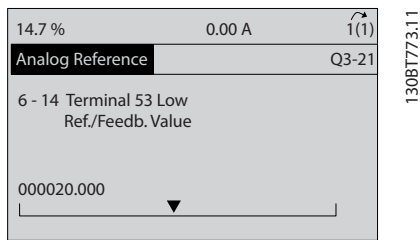
Ilustrasi 5.4

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



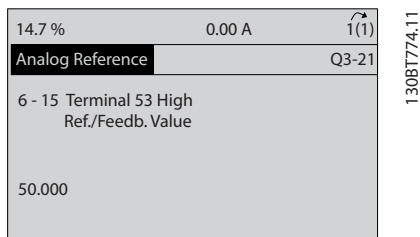
Ilustrasi 5.5

- 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.)

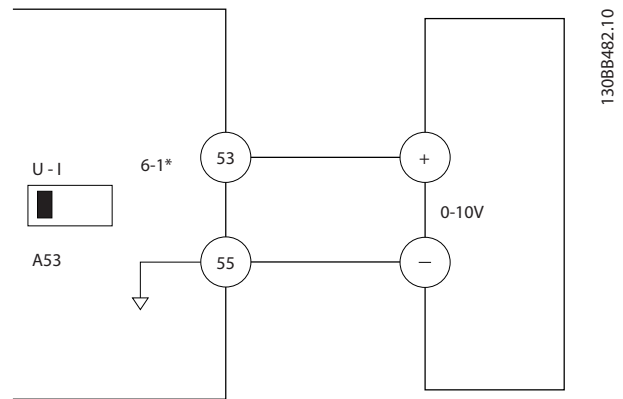


Ilustrasi 5.6

- 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



Ilustrasi 5.8 Contoh Kabel untuk Sinyal Kontrol 0-10 V
Penyediaan Perangkat Eksternal (konverter frekuensi bagian kiri,
perangkat eksternal bagian kanan)

5.3 Kontrol Contoh Program Terminal

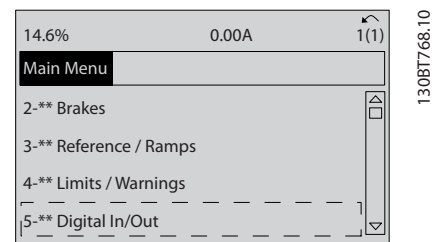
Terminal kontrol dapat diprogram.

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

Lihat Tabel 2.5 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].

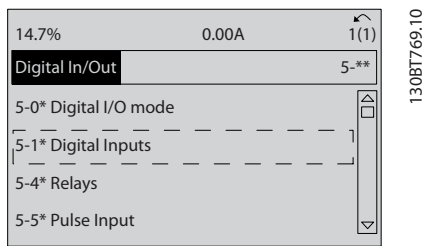


Ilustrasi 5.9

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.

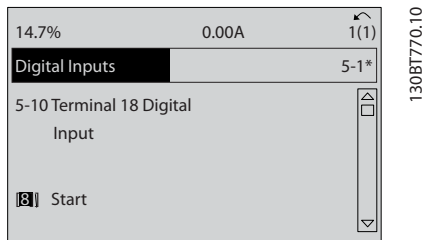
Ilustrasi 5.8 memperlihatkan sambungan kabel yang digunakan untuk mengaktifkan pengaturan ini.

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



Ilustrasi 5.10

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



Ilustrasi 5.11

5

Parameter	Angka Parameter Standar Internasional	Angka Parameter Standar Amerika Utara
4-13 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM] Lihat Catatan 3 dan 5	1500 RPM	1800 RPM
4-14 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz] Lihat Catatan 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Frekuensi Output Maks.	132 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	Tidak ada operasi	Tiada alarm
6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	50	60
6-50 Terminal 42 Output	Tidak ada operasi	Kecepatan 4-20 mA
14-20 Mode Reset	Reset manual	Reset auto Tak T'bts

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 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.

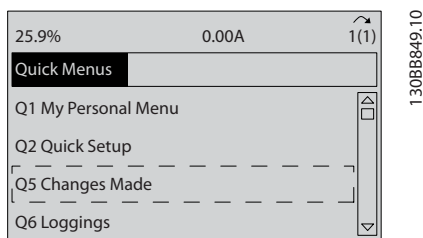
5.4 Pengaturan Parameter Standar Internasional/Amerika Utara

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

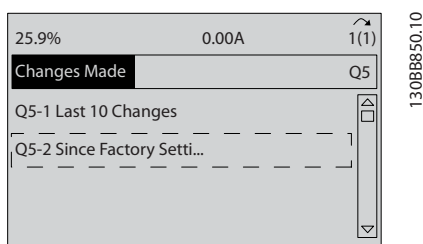
Perubahan yang dibuat ke pengaturan standar disimpan dan tersedia untuk melihat menu cepat dengan program yang dimasukkan ke dalam parameter.

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



Ilustrasi 5.12

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



Ilustrasi 5.13

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 untuk konverter frekuensi 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 masukkan nomor parameter untuk akses langsung ke parameter tersebut.
- Detail untuk pengaturan aplikasi umum tersedia di 6 Contoh Aplikasi.

5.5.1 Struktur Menu Utama

0-0*	Operasi / Tampilan	0-04	Modus Kelebihan Beban	1-72	Fungsi Start	3-03	Referensi Maksimum	4-1*	Batas Motor
0-01	Pengaturan Dasar	1-05	Konfigurasi Modus Lokal	1-73	Start Melayang	3-04	Fungsi Referensi	4-10	Arah Kecepatan Motor
0-02	Bahasa	1-06	Search Jarum Jam	1-74	Kecepatan Start [RPM]	3-05	Referensi Preset	4-11	Batas Rendah Kecepatan Motor [RPM]
0-03	Pengaturan Regional	1-07	Penyesuaian Offset Sudut Motor	1-75	Kecepatan Start [Hz]	3-10	Kecepatan Jog [Hz]	4-12	Batas Tinggi Kecepatan Motor [RPM]
0-04	Status Operasi saat Pendayaaan (Manual)	1-08*	Pemilihan Motor	1-76	Arus Start	3-11	Referensi Preset	4-13	Batas Tinggi Kecepatan Motor [Hz]
0-09	Monitor Performa	1-10	Konstruksi Motor	1-8*	Stop Penyesuaian	3-12	Nilai Pengajaran/Perlambatan Referensi	4-14	Batas Tinggi Kecepatan Motor [Hz]
0-10	Pengaturan yg aktif	1-11	Model Motor	1-80	Fungsi saat Stop	3-13	Situs Referensi	4-16	Batas Tori Modus Motor
0-11	Edit Pengaturan	1-14	Penambahan Damping	1-81	Kecep. Min. utk Fungsi saat Stop [RPM]	3-14	Referensi Relatif Preset	4-17	Batas Tori Modus Generator
0-12	Pengaturan ini Terkait ke Bacaan: Pengaturan Terhubung	1-15	Waktu Konstan Filter Kecepatan Rendah	1-82	Kec. Min utk Fungsi Bheniti [Hz]	3-15	Sumber Referensi 1	4-18	Batas Arus
0-14	Bacaan: Pengaturan Edit / Saluran	1-16	Waktu Konstan Filter Kecepatan Tinggi	1-83	Fungsi Berhenti Tepat	3-16	Sumber Referensi 2	4-19	Frekuensi Output Maks.
0-15	Bacaan: pengaturan aktual	1-17	Waktu konstan filter tegangan	1-85	Prunda Kompen kecep Stop Presisi	3-18	Sumber Referensi Penskalaan Relatif Kecepatan Jog [RPM]	4-20	Sumber Faktor Batas Tori
0-19	Operasi Pengaturan	1-20	Data Motor	1-9*	Suhu Motor	3-19	Kecepatan Jog [RPM]	4-21	Sumber Faktor Batas Kecepatan Mon. Kcpn motor
0-20	Baris Tampilan 1.1 Kecil	1-21	Daya Motor [kW]	1-90	Proteksi Termal Motor	3-4*	Tanjakan 1	4-3*	Mon. Kcpn motor
0-21	Baris Tampilan 1.2 Kecil	1-22	Daya motor [HP]	1-91	Kipas Eksternal Motor	3-40	Jenis Ramp 1	4-30	Fungsi Kehilangan Umpan Balik Motor
0-22	Baris Tampilan 1.3 Kecil	1-23	Tegangan Motor	1-93	Sumber Thermistor	3-41	Waktu Naik Ramp 1	4-31	Kesalahan Kecepatan Umpan Balik Motor
0-23	Baris Tampilan 2 Besar	1-24	Arus Motor	1-94	Pengurangan kecepatan bts. arus. ETR ATEX	3-42	Waktu Turunan Ramp 1	4-32	Timeout Kehilangan Umpan Balik Motor
0-24	Baris Tampilan 3 Besar	1-25	Kecepatan Nominal Motor	1-95	Jenis Sensor KTY	3-45	Tnj.1 Rasio tnj-S pd Naik Perc. Start	4-34	Fungsi salah lacak
0-25	Menu Pribadi	1-26	Motor Tori Terukur	1-96	Sumber Thermistor KTY	3-46	Tnj.1 Rasio tnj-S pd Naik Perc. Akhir	4-35	Salah Pelacak
0-3*	Pembacaan Kustom LCP	1-29	Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	1-97	Tingkat Ambang KTY	3-47	Tnj.1 Rasio tnj-S pd Turun Perc. Start	4-36	Waktu Salah Lacak
0-30	Unit untuk Bacaan yang Ditentukan Pengguna	1-30	Paturan Data Motor	1-98	Arus poin interpol. ETR ATEX	3-48	Tnj.1 Rasio tnj-S pd Turun Perc. Akhir	4-37	Ramp Salah Lacak
0-31	Nilai. Min. Bacaan yang Ditentukan Pengguna	1-31	Tahanan Rotor (Rr)	1-99	Arus poin interpol. ETR ATEX	3-5*	Ramp 2	4-38	Waktu Ramp Salah Lacak Habis
0-32	Nilai Maks. Bacaan yang Ditentukan Pengguna	1-33	Reaktansi Kebocoran Stator (X1)	2-*	Rem	3-50	Jenis Ramp 2	4-39	Kesalahan Lacak Sth Wk Ramp habis
0-37	Teks Tampilan 1	1-34	Reaktansi Kebocoran Rotor (X2)	2-00	Arus Pemahan DC	3-51	Waktu Tanjakan Ramp 2	4-5*	Sesuai Peringatan
0-38	Teks Tampilan 2	1-35	Reaktansi Utama (Xh)	2-01	Arus Rem DC	3-52	Waktu Turunan Ramp 2	4-50	Peringatan Arus Rendah
0-39	Teks Tampilan 3	1-36	Tahanan Kehilangan Besi (Rfe)	2-02	Waktu Pengeringan DC	3-55	Tnj.2 Rasio tnj-S pd Awal Start	4-51	Peringatan Arus Tinggi
0-40	Tombol [Hand on] pd LCP	1-37	Induktansi sumber-d (Ld)	2-03	Kecepatan Penyalaman DC [RPM]	3-56	Tnj.2 Rasio tnj-S pd Turun Perc. Start	4-52	Peringatan Kecepatan Rendah
0-41	Tombol [Off] pada LCP	1-39	Kutub Motor	2-04	Kecepatan Penyalaman Rem DC [Hz]	3-58	Tnj.2 Rasio tnj-S pd Turun Perc. Akhir	4-53	Peringatan Kecepatan Tinggi
0-42	Tombol [Auto on] pd LCP	1-40	EMF Balik pada 1000 RPM	2-05	Referensi Maksimum	3-6*	Ramp 3	4-54	Peringatan Referensi Rendah
0-43	[Reset] Tombol pd LCP	1-41	Offset Sudut Motor	2-06	Arus Parkir	3-60	Jenis Ramp 3	4-55	Peringatan Referensi Tinggi
0-44	Tombol [Off/Reset] pada LCP	1-46	Posisi Penguatan Deteksi	2-07	Waktu Parkir	3-61	Waktu Naik Ramp 3	4-56	Peringatan Umpan Balik Rendah
0-45	Salin/Simpan	1-47	Kalibrasi Tori Kecepatan Rendah	2-1*	Fungsi Energi Rem	3-62	Waktu Turun Ramp 3	4-57	Peringatan Umpan Balik Tinggi
0-50	LCP Copy	1-5*	Tak t'gantung Beb Paturan	2-10	Fungsi Rem	3-65	Tnj.3 Rasio tnj-S pd Naik Perc. Start	4-58	Fungsi saat Fasa Motor Hilang
0-51	Copy Pengaturan	1-51	Magnetisasi Motor pada Kecepatan Nol	2-11	Tahanan Rem (ohm)	3-66	Tnj.3 Rasio tnj-S pd Naik Perc. Akhir	4-60	Kecepatan Pintas Dari [RPM]
0-60	Kt. sandi Menu Utama	1-52	Magnetisasi Normal Kecepatan Min	2-12	Batas Daya Rem (kW)	3-67	Tnj.3 Rasio tnj-S pd Turun Perc. Start	4-61	Kecepatan Pintas Dari [Hz]
0-61	Akses ke Menu Utama tanpa kt. Sandi	1-53	Magnetisasi Normal Kecepatan Med	2-13	Pemantauan Daya Rem	3-68	Tnj.3 Rasio tnj-S pd Turun Perc. Akhir	4-62	Kecepatan Pintas Ke [RPM]
0-65	Kt. Sandi Menu Cepat	1-54	Frekuensi Geser Model	2-15	Periksa Rem	3-7*	Tanjakan 4	4-63	Kecepatan Pintas Ke [Hz]
0-66	Akses ke Menu Cepat tanpa kt. Sandi	1-55	Kurangan teg di p'lemah medan Karakteristik U/f - U	2-16	Arus Maks Rem AC	3-70	Jenis Ramp 4	5-*	Digital In/Out
0-67	Bus Password Access	1-56	Karakteristik U/f - F	2-17	Kontrol Tegangan Berlebih	3-71	Waktu Turun Ramp 4	5-0*	Mode I/O digital
1-*	Pengaturan Umum	1-58	Flystart Test Pulses Current	2-18	Periksa Kondisi Rem	3-72	Waktu Turun Ramp 4	5-00	Modus I/O Digital
1-00	Modus Konfigurasi	1-59	Flystart Test Pulses Frequency	2-19	Pengaturan kelebihan tegangan	3-73	Tanjakan 4	5-01	Modus Terminal 27
1-01	Prinsip Kontrol Motor	1-60	T'gantung Beban Paturan	2-20	Rem Mekanis	3-77	Jenis Ramp 4	5-02	Modus Terminal 29
1-02	Sumber Fluks dengan Umpan Balik Motor	1-61	Kompensasi Beban Kecepatan Rendah	2-21	Kcpn. utk Aktifkan Rem [RPM]	3-8*	Ramp lainnya	5-1*	Masukan digital
1-03	Karakteristik Tori	1-62	Kompensasi Beban Kecepatan Tinggi	2-22	Kecepatan untuk Mengaktifkan Rem [Hz]	3-80	Waktu Ramp Jog	5-10	Masukan Digital Terminal 18
		1-63	Tetapan Waktu Kompensasi Slip	2-23	Penundaan pengaktifan Rem	3-81	Waktu Ramp Stop Cepat	5-11	Masukan Digital Terminal 19
		1-64	Peredaman Resonansi	2-24	Stop delay	3-82	Jenis Ramp Stop Cepat	5-12	Masukan Digital Terminal 27
		1-65	Tetapan Waktu Peredaman Resonansi	2-25	Waktu Pelepasan Rem	3-83	Rasio ramp-S Stop cepat. Start	5-13	Masukan Digital terminal 29
		1-66	Arus Min. pada Kecepatan Rendah	2-26	Ref. Tori	3-84	Rasio ramp-S Stop cepat. Akhir	5-14	Terminal 32 Masukan Digital
		1-67	Jenis Beban	2-27	Waktu Ramp Tori	3-9*	Meter Pot. Digital	5-15	Masukan Digital Terminal 33
		1-68	Inersia Minimum	2-28	Faktor Boost Perolehan	3-90	Ukuran Step	5-16	Masukan Digital Terminal X30/2
		1-69	Inersia Maksimum	3-*	Referensi / Tanjakan	3-92	Pemulihan Daya	5-17	Masukan Digital Terminal X30/3
		1-70	Penyetelan Start	3-00	Batas Referensi	3-93	Batas Maksimum	5-18	Masukan Digital Terminal X30/4
		1-71	Modus Start PM	3-01	Unit Referensi/Umpan Balik	3-94	Batas Minimum	5-19	Terminal 37 Safe Stop
			Penundaan Start	3-02	Referensi Minimum	3-95	Penundaan Tanjakan	5-20	Terminal x46/1 Masukan Digital
						4-*	Batas / Peringatan	5-21	Terminal x46/3 Masukan Digital
								5-22	Terminal x46/5 Masukan Digital

5-23	Terminal x46/7 Masukan Digital	6-22	Arus Rendah Terminal 54	7-06	Wkt Flt Lulus-Bwh PID utk kcpnt	8-34	Estimasi siklus waktu	9-94	Parameter (5) yang Diubah
5-24	Terminal x46/9 Masukan Digital	6-23	Arus Tinggi Terminal 54	7-07	Perbandingan Gigi Ump Blk PID utk kcpnt	8-35	Tunda Respons Minimum	9-99	Profibus Revision Counter
5-25	Terminal x46/11 Masukan Digital	6-24	Ref Rendah / Umpan-b Terminal 54	7-08	Faktor Maju Umpan PID utk Kecepatan	8-36	Tunda Respons Maksimum	10-**	Feldbus CAN
5-26	Terminal x46/13 Masukan Digital	6-25	Ref Tinggi / Umpan-b Terminal 54	7-09	Koreksi Kekeliruan PID kecepatan dengan Ramp	8-37	Penundaan Inter-Char Maks	10-0*	Paturan Bersama
5-30	Terminal 27 Keluaran Digital	6-26	Balik	7-10	Kontrol Kecepatan	8-40	Pemilihan telegram	10-00	Protokol CAN
5-31	Term 29 Keluar Dig	6-27	Tetapan Waktu Filter Terminal 54	7-11	7-1* Ktrl. PI torsi	8-41	Pemilihan Baud Rate	10-01	Pemilihan Baud Rate
5-32	Term X30/6 Kel Digi (MCB 101)	6-3*	Masukan analog 3	7-12	Penguatan Proporsional PI Torsi	8-42	Parameter untuk sinyal	10-02	MAC ID
5-33	Term X30/7 Kel Digi (MCB 101)	6-30	Batas Tegangan Rendah Terminal X30/11	7-13	Waktu Integrasi PI Torsi	8-43	PCD Menulis konfigurasi	10-05	Phgt Kesalahan Pengiriman Pbacca
5-40	Relai	6-31	Batas Tegangan Tinggi Terminal X30/11	7-2*	Kntr. Pr. Proses	8-5*	PCD Membaca konfigurasi	10-07	Pembacaan Penghitungan Bus Off
5-41	Tunda On, Relai	6-34	Term. Ref. Rendah/Umpan-b X30/11	7-20	Sumber Umpan Balik 1 Proses CL	8-50	Digital/Bus	10-1*	DeviceNet
5-42	Tunda Padam, Relai	6-35	Term. Ref. Tinggi / Umpan-b X30/11	7-22	Sumber Umpan Balik 2 Proses CL	8-51	Pemilihan Coasting	10-10	Pemrosesan Pemilihan Jenis Data
5-50	Frekuensi Rendah Term. 29	6-36	Balik	7-30	Kontrol Proses PID	8-52	Pemilihan Stop Cepat	10-11	Tulis Konfig Data Proses
5-51	Frekuensi Tinggi Term. 29	6-40	Term. Wkt Filter Terminal X30/11	7-31	Anti Terulung Proses PID	8-53	Pilihan Brake DC	10-12	Baca Konfig Data Proses
5-52	Ref.Rendah/Umpan-b Term. 29	6-41	Batas Tegangan Rendah Terminal X30/12	7-32	PID Kontrol Kecepatan Awal	8-54	Pembalikan Terpilih	10-13	Parameter Peringatan
5-53	Ref.Tinggi/Umpan-b Term. 29	6-44	Masukan Analog 4	7-33	PID Proses Penguatan Proporsional	8-55	Pengaturan Terpilih	10-14	Referensi Jaringan
5-54	Tetapan Waktu Filter Pulsa #29	6-45	Batas Tegangan Tinggi Terminal X30/12	7-34	PID Proses Waktu Integral	8-56	Pemilihan Referensi Preset	10-15	Kontrol Jaringan
5-55	Frekuensi Rendah Term. 33	6-46	Balik	7-35	PID Proses Waktu Perbedaan	8-57	Profidrive OFF2 Pilih	10-2*	Filter COS
5-56	Frekuensi Tinggi Term. 33	6-47	Term. Ref. Rendah/Umpan-b X30/12	7-36	PID Proses Perbedaan Batasan Penguat	8-58	Profidrive OFF3 Pilih	10-20	Filter COS 1
5-57	Ref.Rendah/Umpan-b Term. 33	6-48	Balik	7-37	PID Proses Faktor Teruskan Umpan Lebar Pita Referensi On	8-59	Profidrive OFF3 Pilih	10-21	Filter COS 2
5-58	Ref.Tinggi/Umpan-b Term. 33	6-49	Term. Ref. Tinggi / Umpan-b X30/12	7-38	7-4* Paturan Lanjut PID I	8-60	Jumlah Pesan Bus	10-22	COS Filter 3
5-59	Tetapan Waktu Filter Pulsa #33	6-50	Balik	7-39	Proses PID I-bagian Reset	8-61	Jumlah Kesalahan Bus	10-23	Filter COS 4
5-60	Output pulsa	6-51	Term. Wkt Filter Term X30/12	7-40	PID Proses Neg. Keluaran Clamp	8-62	Jumlah Kesalahan Slave	10-3*	Akses Parameter
5-61	Frek Maks Keluaran Pulsa Terminal 27	6-52	Term. Wkt Filter Terminal X30/12	7-41	PID Proses Pos. Keluaran Clamp	8-63	Bus Jog	10-30	Indeks Urut
5-62	Frek Maks Keluaran Pulsa #27	6-53	Keluaran Analog 1	7-42	PID Proses Pos. Keluaran Clamp	8-64	Kecepatan Jog 1 dari Bus	10-31	Penyimpanan Nilai Data
5-63	Frek Maks Keluaran Pulsa Terminal 29	6-54	Terminal 42 Output	7-43	PID Pros Skal P'nguat Min. Ref.	8-65	Kecepatan Jog 2 dari Bus	10-32	Revisi DeviceNet
5-64	Frek Maks Keluaran Pulsa #29	6-55	Skala Min Keluaran Terminal 42	7-44	PID Pros Skal P'nguat Maks. Ref.	8-66	Kecepatan Jog 2 dari Bus	10-33	Selalu Simpan
5-65	Frekuensi Rendah Term. 33	6-56	Skala Maks Keluaran Terminal 42	7-45	PID Proses Feed Fwd Sumber Bus	8-67	Kecepatan Jog 2 dari Bus	10-34	Kode Produk DeviceNet
5-66	Frekuensi Tinggi Term. 33	6-57	Term 42 Ktrl Bus Output	7-46	PID Proses Feed Fwd Norm / T'blk Ktrl Bus	8-68	Kecepatan Jog 2 dari Bus	10-39	Parameter DeviceNet F
5-67	Ref.Rendah/Umpan-b Term. 33	6-58	Pr-setel Timeout Keluaran Terminal 42	7-47	Umpan-Maju PCD	8-69	Kecepatan Jog 2 dari Bus	10-5*	CANopen
5-68	Ref.Tinggi/Umpan-b Term. 33	6-59	Pr-setel Timeout Keluaran Terminal 42	7-48	PID Proses/Keluaran Norm/T'blk Ktrl Bus	8-70	Kecepatan Jog 2 dari Bus	10-50	Tulis Konfig Data Proses
5-69	Tetapan Waktu Filter Pulsa #33	6-60	Pr-setel Timeout Keluaran Terminal 42	7-49	7-5* Paturan Lanjut PID II	8-71	Kecepatan Jog 2 dari Bus	10-51	Baca Konfig Data Proses
5-70	Pulsa per Putaran Term 32/33	6-61	Terminal X30/8 Output	7-50	PID proses PID Diperpanjang	8-72	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-**	Ethernet
5-71	Arah Encoder Term 32/33	6-62	Terminal X30/8 Skala Min	7-51	PID Proses Penguatan Teruskan Umpan	8-73	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-00	Paturan IP
5-72	Frekuensi Rendah Term. 29	6-63	Terminal X30/8 Skala Maks	7-52	PID Proses Feed Fwd Ramp naik	8-74	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-01	Alamat IP
5-73	Frekuensi Tinggi Term. 29	6-64	Terminal X30/8 Kontrol Bus	7-53	PID Proses Feed Fwd ramp bawah	8-75	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-02	Lapisan Jaringan
5-74	Frekuensi Rendah Term. 33	6-65	Terminal x30/8 Preset Timeout	7-54	PID Proses Feed Fwd ramp bawah	8-76	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-03	Gateway Default
5-75	Frekuensi Tinggi Term. 33	6-66	Analog output 3	7-55	PID proses Fb. Waktu Filter	8-77	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-04	Server DHCP
5-76	Output Pulsa #X30/6 Kontrol Bus	6-67	Terminal x45/1 Keluaran	7-56	8-** Komunikasi & Opsi	8-78	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-05	Kontrak Kadaluausa
5-77	Output Pulsa #X30/6 Preset Timeout	6-68	Terminal x45/1 Skala Min.	7-57	8-0* Pengaturan Umum	8-79	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-06	Nama Server
5-78	Output Pulsa #X30/6 Preset Timeout	6-69	Terminal x45/1 Skala Maks.	7-58	Bagian Kontrol	8-80	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-07	Nama Domain
5-79	Output Pulsa #X30/6 Preset Timeout	6-70	Terminal x45/1 Kontrol Bus	7-59	Sumber Kata Kontrol	8-81	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-08	Nama Host
5-80	Mode I/O Analog	6-71	Terminal x45/1 Kontrol Bus	7-60	Waktu Time Out Kata Kontrol	8-82	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-09	Alamat Fisik
6-00	Waktu Istirahat Arus/T'glau Rdh	6-72	Terminal x45/1 Kontrol Bus	7-61	Fungsi Timeout Kata Kontrol	8-83	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-1*	Parameter Link Eth
6-01	Fungsi Waktu Habis Nol	6-73	Terminal x45/1 Kontrol Bus	7-62	Fungsi Akhir Timeout	8-84	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-10	Status Link
6-1*	Masukan Analog 1	6-74	Terminal x45/3 Keluaran	7-63	Waktu Akhir Timeout	8-85	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-11	Durasi Link
6-10	Tegangan Rendah Terminal 53	6-75	Terminal x45/3 Skala Min.	7-64	Pemicu Diagnosa	8-86	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-12	Negosiasi Otomatis
6-11	Tegangan Tinggi Terminal 53	6-76	Terminal x45/3 Skala Maks.	7-65	Pembacaan Penyaringan	8-87	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-13	Kcpntan. Link
6-12	Arus Rendah Terminal 53	6-77	Terminal x45/3 Kontrol Bus	7-66	8-1* Krl Bus Patur kata	8-88	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-14	Duplex Link
6-13	Arus Tinggi Terminal 53	6-78	Terminal x45/3 P'set Timeout Keluar	7-67	Pengontrol	8-89	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-2*	Data Proses
6-14	Ref Rendah / Umpan-b Terminal 53	6-79	Pengontrol	7-68	Krl PID Kecepatan	8-90	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-20	Hal Kontrol
6-15	Ref Tinggi / Umpan-b Terminal 53	6-80	Krl PID Kecepatan	7-69	Sumber Umpan Balik PID untuk Kecepatan	8-91	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-21	Tulis Konfig Data Proses
6-16	Tetapan Waktu Filter Terminal 53	6-81	Kecepatan	7-70	Kecepatan	8-92	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-22	Baca Konfig Data Proses
6-2*	Masukan analog 2	6-82	Penguatan Prop PID utk kcpnt	7-02	Penguatan Prop PID utk kcpnt	8-93	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-23	Ukuran Tulis Konfig Data Proses
6-20	Tegangan Rendah Terminal 54	6-83	Waktu Integral PID untuk Kecepatan	7-03	Waktu Integral PID untuk Kecepatan	8-94	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-24	Ukuran Baca Konfig Data Proses
6-21	Tegangan Tinggi Terminal 54	6-84	Waktu Diferensial PID untuk Kecepatan	7-04	Waktu Diferensial PID untuk Kecepatan	8-95	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-28	Penyimpanan Nilai Data
		6-85	Diff. PID uttk Kcpnt Batasan Penguat	7-05	Diff. PID uttk Kcpnt Batasan Penguat	8-96	Kecepatan Jog 2 dari Bus	12-29	Selalu Simpan

12-3* EtherNet/IP	14-01 Frekuensi Switching	15-06 Reset Penghitungan kWh	16-05 Nilai Aktual Utama [%]	16-80 Fieldbus CTW 1
12-30 Parameter Peringatan	14-03 Kelebihan modulasi	15-07 Penghitung Reset Jam Putaran	16-09 Pembacaan Custom	16-82 Fieldbus REF 1
12-31 Referensi jaringan	14-04 PWM Acak	15-1* Pengat. Log Data	16-1* Status motor	16-84 Opsi Kom. STW
12-32 Kontrol Jaringan	14-06 Kompensasi Waktu Mati	15-10 Sumber Logging	16-10 Daya [kW]	16-85 Port FC CTW 1
12-33 Revisi CIP	14-1* Sumber listrik On/Off	15-11 Interval Logging	16-11 Daya [hp]	16-86 Port FC REF 1
12-34 Kode Produk CIP	14-10 Kegagalan power listrik	15-12 Peristiwa Pemacu	Tegangan Motor	16-87 Bus Readout Alarm/Peringatan
12-35 Parameter EDS	14-11 Tegangan power->Listrik pada Masalah	15-13 Mode Logging	16-13 Frekuensi	16-9* Pbacaaan Diagnosa
12-37 Timer COS Inhibit	14-12 Fungsi pada Ketidakseimbangan	15-14 Sampel Sebelum Pemacu	16-14 Arus Motor	16-90 Kata Alarm
12-38 Filter COS	Hantaran Listrik	15-2* Log Historis	16-15 Frekuensi [%]	16-91 Kata Alarm 2
12-4* Modbus TCP	14-13 Kegagalan Step Faktor Hantaran Listrik	15-20 Log Historis: Peristiwa	16-16 Torsi [Nm]	16-92 Kata Peringatan
12-40 Parameter Status	14-14 Waktu Habis Kin. Backup	15-21 Log Historis: Baik	16-17 Kecepatan [RPM]	16-93 Kata Peringatan 2
12-41 Jumlah Pesan Slave	14-15 Waktu Cadangan Tingkat Recovery Trip	15-22 Log Historis: Waktu	16-18 Termal Motor	16-94 Perpanjangan Kata Status
12-42 Jumlah Pesan Pengecualian Slave	14-2* Reset Trip	15-3* Log Kerusakan	16-19 Suhu sensor KTY	17-1* Opsi Umpan-balik
12-5* EtherCAT	14-20 Modus Reset	15-30 Log Kerusakan: Kode Kesalahan	16-20 Suhu Motor	17-1* Inc. Enc. Antarmuka
12-50 Konfigurasi Alias Stasiun	14-21 Waktu Restart Otomatis	15-31 Log Kerusakan: Baik	16-21 Torsi [%] Res. Tinggi	17-10 Jenis Sinyal
12-51 Konfigurasi Alamat Stasiun	14-22 Modus Operasi	15-32 Log Kerusakan: Waktu	16-22 Torsi [%]	17-11 Resolusi [PPR]
12-52 Status EtherCat	14-23 Pengaturan Kode Jenis	15-4* Drive Identifikasi	16-25 Torsi [Nm] Tinggi	17-2* Abs. Antarmuka Antarmuka
12-8* Lay Ethernet Lain	14-24 Penundaan Trip pada Batas Arus	15-40 Jenis FC	16-3* Status Freq. konv.	17-20 Pemilihan Protokol
12-80 Server FTP	14-25 Penundaan Trip pada Batas Torsi	15-41 Bagian Daya	16-30 Tegangan DC link	17-21 Resolusi (Pulsa/Putaran)
12-81 Server HTTP	14-26 Penundaan Trip pada Kerusakan	15-42 Tegangan	16-32 Energi Brake / det.	17-24 Panjang Data SSI
12-82 Layanan SMTP	Inverter	15-43 Versi Perangkat Lunak	16-33 Energi Brake / 2 mnt.	17-25 Kecepatan Clock
12-89 Port Saluran Soket transparan	14-28 Pengaturan Produksi	15-44 Untaian Jenis kode Terurut	16-34 Suhu Heatsink	17-26 Format Data SSI
12-9* Lay Ethernet Lanj	14-29 Kode Servis	15-45 Untaian Jenis kode Aktual	16-35 Termal Inverter	17-34 Kecepatan Baud HIPERFACE
12-90 Diagnosa kabel	14-3* Ktrl. Batas Arus	15-46 No Order Konverter Frekuensi	16-36 Inv. Nom. AC	17-5* Antarmuka Resolver
12-91 Penampang Otomatis	14-30 Ktrl. Bts. Arus, Pnguatan Prop	15-47 No Order Kartu Daya	16-37 Inv. Arus Maks.	17-50 Kutub
12-92 Mencari IGMP	14-31 Kontrol Batas Arus, Waktu Integrasi	15-48 No ID LCP	16-38 Kondisi Pengontrol SL	17-51 Tegangan Masukan
12-93 Panjang Kabel Salah	14-32 Kontrol Batas Arus, Waktu Filter	15-49 Kartu Kontrol ID SW	16-39 Suhu Kartu Kontrol	17-52 Frekuensi Masukan
12-94 Proteksi Badai Pemancar	14-35 Tempat Perilindungan	15-50 Kartu Daya ID SW	16-40 Buffer Memori Penuh	17-53 Rasio Transformasi
12-95 Filter Badai Pemancar	14-4* Optimasi Energi	15-51 Nomor Serial Konverter Frekuensi	16-41 Statusline Dasar LCP	17-56 Resolusi Sim. Encoder
12-96 Konfig Port	14-40 Tingkat VT	15-53 No Serial Kartu Daya	16-48 Ref. Kecepatan Setelah Ramp [RPM]	17-59 Antarmuka Resolver
12-98 Interface Penghitung	14-41 Magnetisasi Minimum AEO	15-58 Filename Pengaturan Smart	16-49 Arus Sumber Masalah	17-6* Pantau & Aplikasi
12-99 Penghitung Media	14-42 Frekuensi AEO Minimum	15-59 CSIV Nama File	16-5* Ref. & Umpan balik	17-60 Arah Umpan Balik
13-3* Logika Cerdas	14-43 Cosphi Motor	15-6* Ident Pilihan	16-50 Referensi Eksternal	17-61 Pemantauan Sinyal Umpan Balik
13-0* Pengaturan SLC	14-5* Lingkungan	15-60 Pilihan Terangkai	16-51 Referensi Pulsa	18-3* Pembacaan Analog
13-00 Mode Pengontrol SL	14-50 Filter RFI	15-61 Versi SW Opsi	16-52 Umpan Balik [Unit]	18-36 Masukan analog X48/2 [mA]
13-01 Peristiwa Start	14-51 Kompensasi DC Link	15-62 Nomor Pilihan Pesanan	16-53 Referensi Digi Pot	18-37 Modus Input X48/4
13-02 Peristiwa Stop	14-52 Kontrol Kipas	15-63 Nomor Seri Pilihan	16-57 Umpan-balik [RPM]	18-38 Modus Input X48/7
13-03 Reset SLC	14-53 Monitor Kipas	15-70 Pilihan di Slot A	16-6* Input & Output	18-39 Modus Input X48/10
13-1* Pembanding	14-55 Filter Keluaran	15-71 Versi SW Pilihan Slot A	16-60 Masukan Digital	18-6* Input & Output 2
13-10 Suku Operasi Pembanding	14-56 Filter Keluaran Kapasitansi	15-72 Pilihan pada Slot B	16-61 Terminal 53 Pengaturan Switch	18-60 Input Digital 2
13-11 Operator Pembanding	14-57 Filter Keluaran Induktansi	15-73 Versi SW Pilihan Slot B	16-62 Masukan Analog 53	18-90 Pembacaan PID
13-12 Nilai Pembanding	14-59 Jumlah Nyata Unit Inverter	15-74 Pilihan di Slot CO	16-64 Masukan analog 54	18-90 PID Proses Error
13-1* RS Flip Flops	14-7* Kecocokan	15-75 Versi SW Pilihan Slot CO	16-65 Keluaran analog 42 [mA]	18-92 PID proses Penjepit Keluaran
13-15 RS-FF Operand S	14-72 Warisan Kata Alarm	15-76 Pilihan pada Slot C1	16-66 Keluaran Digital [bin]	18-93 PID proses Keluaran Penguatan
13-16 RS-FF Operand R	14-73 Warisan Kata Peringatan	15-77 Versi SW Pilihan Slot C1	16-67 Freq. Input #29 [Hz]	Terukur
13-2* Pengatur Waktu	14-74 Waris. Perpanjangan Kata Status	15-8* Data Operasional II	16-68 Freq. Input #33 [Hz]	30-3* Fitur Khusus
13-20 Timer Kontroler SL	14-8* Opsi	15-80 Jam Putaran Kipas	16-69 Keluaran Pulsa #27 [Hz]	30-0* Wobbler
13-4* Peraturan Logika	14-80 Opsi Di berikan oleh 24VDC Eksternal	15-9* Info Parameter	16-70 Keluaran Pulsa #29 [Hz]	30-00 Modus Wobble
13-40 Aturan Logika Boolean 1	14-89 Opsi Deteksi	15-92 Parameter terdefinisi	16-71 Output Relai [bin]	30-01 Frekuensi Delta Wobble [Hz]
13-41 Operator Aturan Logika 1	14-9* Pengaturan Salah	15-93 Parameter Modifikasi	16-72 Penghitung A	30-02 Frekuensi Delta Wobble [%]
13-42 Aturan Logika Boolean 2	14-90 Tingkat kerusakan	15-98 Drive Identifikasi	16-73 Penghitung B	30-03 Frekuensi Lompat Wobble [Hz]
13-43 Operator Aturan Logika 2	15-3* Informasi Drive	15-99 Metadata Parameter	16-74 Tepat Berhenti Tepat	30-04 Frekuensi Lompat Wobble [%]
13-44 Aturan Logika Boolean 3	15-0* Data Operasional	16-3* Bacaan data	16-75 Masukan Analog X30/11	30-05 Frekuensi Lompat Wobble [%]
13-5* Keadaan	15-00 Jam Pengoperasian	16-0* Status Umum	16-76 Masukan Analog X30/12	30-06 Waktu Lompat Wobble
13-51 Peristiwa Pengontrol SL	15-01 Jam Putaran	16-00 Kata Kontrol	16-77 Keluaran Analog X30/8 [mA]	30-07 Waktu Lompat Wobble
13-52 Tindakan Pengontrol SL	15-02 Penghitung kWh	16-01 Referensi [Unit]	16-78 Keluaran Analog X45/1 [mA]	30-08 Waktu Atas / Bawah Wobble
14-3* Fungsi Khusus	15-03 Penyalan	16-02 Referensi %	16-79 Keluaran Analog X45/3 [mA]	30-09 Fungsi Acak Wobble
14-0* Switching Pembalik	15-04 Kelebihan Suhu	16-03 Kata Status		
14-00 Pola Switching	15-05 Keleb. Tegangan			

30-10 Rasio Wobble	32-60 Faktor proporsional	33-29 Waktu Filter untuk Filter Penanda	34-06 Tulis PCD 6 dari MCO	35-35 Term. X48/10 Unit Monitor
30-11 Rasio Acak Wobble Maks.	32-61 Faktor Turunan	33-30 Koreksi Penanda Maksimum	34-07 Tulis PCD 7 dari MCO	35-36 Term. x48/10 Batas Suhu Tinggi
30-12 Rasio Acak Wobble Min.	32-62 Faktor Integral	33-31 Jenis Sinkronisasi	34-08 Tulis PCD 8 dari MCO	35-37 Term. x48/10 Batas Suhu Tinggi
30-19 Freq. Delta Wobble Terukur	32-63 Nilai Batas untuk Jumlah Integral	33-32 Penyesuaian Kecepatan Maju	34-09 Tulis PCD 9 dari MCO	35-4* Masukan analog X48/2
30-20* Paturan Adv Start	32-64 Bandwidth PID	33-33 Window Filter Kecepatan	34-10 Tulis PCD 10 dari MCO	35-42 Term. X48/2 Arus Rendah
30-20 Waktu Torsi Awal Yang Tinggi [d]	32-65 Umpam-Maju Kecepatan	33-34 Waktu filter Penanda Slave	34-2* Par. Baca PCD	35-43 Term. X48/2 Arus Tinggi
30-21 Arus Torsi Awal Yang Tinggi [%]	32-66 Umpam-Maju Percepatan	33-4* Perancangan Batas	34-21 Baca PCD 1 dari MCO	35-44 Term. X48/2 Low Ref/Feedb. Balik
30-22 Proteksi Rotor Terkunci	32-67 Kesalahan Posisi yang Ditoleransi Maks.	33-40 Perilaku pada Sakelar Batas Akhir	34-22 Baca PCD 2 dari MCO	35-45 Term. X48/2 Ref. Tinggi / Nilai U. Balik
30-23 Waktu Deteksi Rotor Terkunci [d]	32-68 Perilaku Balik untuk Slave	33-41 Batas Akhir Perangkat Lunak Negatif	34-23 Baca PCD 3 dari MCO	35-46 Term. X48/2 Tetapan Waktu Filter
30-8* Inokulasi (I)	32-69 Waktu Sampling untuk Kontrol PID	33-42 Batas Akhir Perangkat Lunak Positif	34-24 Baca PCD 4 dari MCO	
30-80 Kecepatan sumbu-d (Ld)	32-70 Waktu Scan untuk Profil Generator	33-43 Aktifk Bts Akhir Perangkat Lunak	34-25 Baca PCD 5 dari MCO	
30-81 Tahanan Rem (ohm)	32-71 Ukuran dari Jendela Kontrol (Aktivasi)	33-44 Aktifk Bts Akhir Perangkat Lunak Pos.	34-26 Baca PCD 6 dari MCO	
30-83 Penguatan Prop PID utk kecptn	32-72 Uk. Jndela Kontrol. (Deaktiv)	33-45 Waktu pada Jendela Target	34-27 Baca PCD 7 dari MCO	
30-84 PID Proses Penguatan Proporsional	32-73 Waktu Filter batas integral	33-46 Nilai Batas Jendela Target	34-28 Baca PCD 8 dari MCO	
31-3* Opsl Pintas	32-74 Waktu filter salah posisi	33-47 Ukuran dari Jendela Target	34-29 Baca PCD 9 dari MCO	
31-00 Mode Bypass	32-8* Kecepatan & Percepatan	33-5* Konfigurasi I/O	34-30 Baca PCD 10 dari MCO	
31-01 Waktu Tunda Start Bypass	32-80 Kecepatan Maksimum (Encoder)	33-50 Masukan Digital Terminal X57/1	34-4* Input & Output	
31-02 Waktu Tunda Trip Bypass	32-81 Ramp Terpendek	33-51 Masukan Digital Terminal X57/2	34-40 Masukan digital	
31-03 Aktivasi Mode Uji	32-82 Jenis Ramp	33-52 Masukan Digital X57/3	34-41 Keluaran Digital	
31-10 Kata Status Bypass	32-83 Resolusi Kecepatan	33-53 Masukan Digital Terminal X57/4	34-5* Data Proses	
31-11 Jam Kerja Bypass	32-84 Kecepatan Standar	33-54 Masukan Digital Terminal X57/5	34-50 Posisi Sebenarnya	
31-19 Aktivasi Bypass Jauh	32-85 Percepatan Standar	33-55 Masukan Digital Terminal X57/6	34-51 Posisi yang Diperintahkan	
32-3* Pengaturan Dasar MCO	32-86 Tambah percepatan untuk batas	33-56 Masukan Digital Terminal X57/7	34-52 Posisi Master Sebenarnya	
32-0* Encoder 2	lonjakan	33-57 Masukan Digital Terminal X57/8	34-53 Posisi Indeks Slave	
32-00 Jenis Sinyal Inkremental	32-87 Kurangi percepatan untuk batas	33-58 Masukan Digital Terminal X57/9	34-54 Posisi Indeks Master	
32-01 Resolusi Inkremental	lonjakan	33-59 Masukan Digital Terminal X57/10	34-55 Posisi Kurva	
32-02 Protokol Absolut	32-88 Tambah pengurangan untuk batas	33-60 Pilihan pd Terminal X59/1 dan X59/2	34-56 Track Error	
32-03 Resolusi Absolut	lonjakan	33-61 Masukan Digital Terminal X59/1	34-57 Mensinkronkan Kesalahan	
32-04 Baudrate X55 Encoder Absolut	32-89 Turun pengurangan untuk batas	33-62 Masukan Digital Terminal X59/2	34-58 Kecepatan Sebenarnya	
32-05 Panjang Data Encoder Absolut	lonjakan	33-63 Keluaran Digital Terminal X59/1	34-59 Kecepatan Master Sebenarnya	
32-06 Frekuensi Clock Encoder Absolut	32-9* Perkembangan	33-64 Keluaran Digital Terminal X59/2	34-60 Mensinkronkan Status	
32-07 Pembangkitan Jam Encoder Mutlak	33-3* Lanjut MCO Paturan	33-65 Keluaran Digital Terminal X59/3	34-61 Status Sumbu	
32-08 Panjang Kabel Encoder Absolute	33-0* Home Motion	33-66 Keluaran Digital Terminal X59/4	34-62 Status Program	
32-09 Monitor encoder	33-00 Paksa HOME	33-67 Keluaran Digital Terminal X59/5	34-64 Status MCO 302	
32-10 Arah Rotasi	33-01 Offset Titik Nol dari Pos. Home	33-68 Keluaran Digital Terminal X59/6	34-7* Pbacaan diagnosa	
32-11 Denominator Unit Pengguna	33-02 Ramp untuk Home Motion	33-69 Keluaran Digital Terminal X59/7	34-70 MCO Kata Alarm 1	
32-12 Pembilang Unit Pengguna	33-03 Kecepatan untuk Home Motion	33-70 Keluaran Digital Terminal X59/8	34-71 MCO Kata Alarm 2	
32-13 Kontrol Enc.2	33-04 Kecepatan selama HomeMotion	33-8* Parameter Global	35-3* Pilihan Input Sensor	
32-14 ID Node 2 Enc.	33-1* Sinkronisasi	33-80 Nomor Program yang Diaktifkan	35-0* Modus Input Suhu	
32-15 Guard CAN 2 Enc.	33-10 Master Faktor Sinkr	33-81 Keadaan Power-up	35-00 Term. X48/4 Monitor Unit	
32-3* Encoder 1	33-11 Slave Faktor Sinkr	33-82 Monitor Status Drive	35-01 Term. Term. X48/4	
32-30 Jenis Sinyal Inkremental	33-12 Offset Posisi untuk Sinkronisasi	33-83 Perilaku setelah Error	35-02 Term. X48/7 Monitor Unit	
32-31 Resolusi Inkremental	33-13 Jendela Akurasi untuk Sinkr. Posisi	33-84 Perilaku setelah Esc.	35-03 Term. Term. X48/7	
32-32 Protokol Absolut	33-14 Batas Kecepatan untuk Sinkr. Posisi	33-85 MCO Disuplai oleh 24VDC Eksternal	35-04 Term. X48/10	
32-33 Resolusi Absolut	33-15 Nomor Penanda untuk Master	33-86 Terminal pada alarm	35-05 Term. X48/10 Unit	
32-35 Panjang Data Encoder Absolut	33-16 Nomor Penanda untuk Slave	33-9* Pengaturan Port MCO	Fungsi Peringatan Sensor Suhu	
32-36 Frekuensi Clock Encoder Absolut	33-17 Jarak Penanda Master	33-90 ID node CAN MCO X62	35-1* Modus Input X48/4	
32-37 Pembangkitan Jam Encoder Mutlak	33-18 Jarak Penanda Slave	33-91 Baud rate CAN MCO X62	35-14 Term. X48/4 Tetapan Waktu Filter	
32-38 Panjang Kabel Encoder Absolute	33-19 Jenis Penanda Master	33-92 Baud rate CAN MCO X60	35-15 Term. X48/4 Monitor Monitor	
32-39 Monitor encoder	33-20 Jenis Penanda Slave	33-93 Pemutusan serial RS485 MCO X60	35-16 Term. X48/4 Batas Suhu Tinggi	
32-40 Terminasi Encoder	33-21 Jendela Toleransi Penanda Master	34-3* Pbaca Data MCO	35-17 Term. X48/4 Batas Suhu Tinggi	
32-43 Kontrol Enc.1	33-22 Jendela Toleransi Penanda Slave	34-0* Par. Tulis PCD	35-2* Modus Input X48/7	
32-44 ID Note 1 Enc.	33-23 Perilaku Mulai untuk Sinkr. Penanda	34-01 Tulis PCD 1 dari MCO	35-24 Term. X48/7 Tetapan Waktu Filter	
32-5* Sumber Umpam-blik	33-24 Nomor Penanda untuk Fault	34-02 Tulis PCD 2 dari MCO	35-25 Term. X48/7 Monitor Monitor	
32-50 Source Slave	33-25 Nomor Penanda untuk Siap	34-03 Tulis PCD 3 dari MCO	35-26 Term. X48/7 Batas Suhu Tinggi	
32-51 Akibat dari tidak aktifnya MCO 302	33-26 Filter Kecepatan	34-04 Tulis PCD 4 dari MCO	35-27 Term. X48/7 Batas Suhu Tinggi	
32-52 Sumber Master	33-27 Waktu Filter Offset	34-05 Tulis PCD 5 dari MCO	35-3* Modus Input X48/10	
32-6* Pengontrol PID	33-28 Konfigurasi Filter Penanda		35-34 Term. x48/10 Tetapan Waktu Filter	

5.6 Program jauh dengan MCT 10 Set-up Perangkat Lunak Pengaturan 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. Manual pengguna menyediakan instruksi operasi detail.

6 Contoh Aplikasi

6.1 Pendahuluan

CATATAN!

Kabel jumper diperlukan antara terminal 12 (atau 13) 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

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

6.2 Contoh Aplikasi

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

Tabel 6.1 AMA dengan T27 Tersambung

Tabel 6.2 AMA tanpa T27 yang Tersambung

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

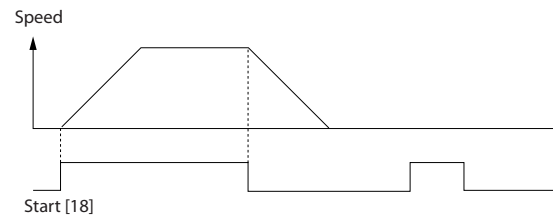
Tabel 6.3 Referensi Kecepatan Analog (Tegangan)

FC		Parameter	
		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	6-12 Terminal 53	4 mA*
+24 V	13	Arus Rendah	
D IN	18	6-13 Terminal 54	20 mA*
D IN	19	Arus Tinggi	
COM	20	6-14 Terminal 53	0 RPM
D IN	27	Ref Rdh/Nilai	
D IN	29	Ump-Balik	
D IN	32	6-15 Terminal 53	1500 RPM
D IN	33	Ref Tinggi/Nilai	
D IN	37	Ump-Balik	
* = Nilai standar			
Catatan/komentar:			

Tabel 6.4 Referensi Kecepatan Analog (Arus)

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

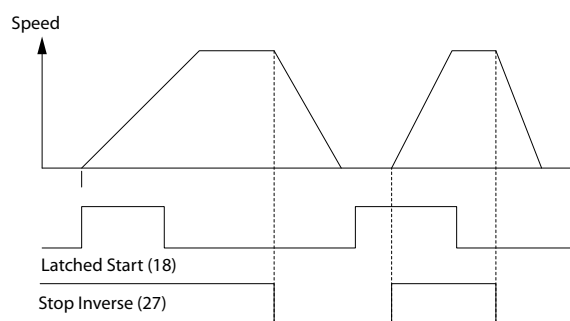
Tabel 6.5 Perintah Mulai/Stop dengan Stop Aman



Ilustrasi 6.1

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

Tabel 6.6 Pulsa Mulai/Berhenti



Ilustrasi 6.2

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

Tabel 6.7 Start/Stop dengan Mundur dan Kecepatan Preset 4

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

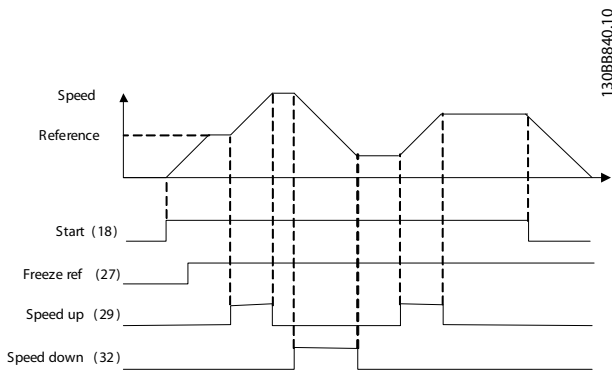
Tabel 6.8 Reset Alarm Eksternal

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

Tabel 6.9 Referensi Kecepatan (menggunakan potensiometer manual)

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

Tabel 6.10 Menaikkan/Menurunkan Kecepatan



Ilustrasi 6.3

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	8-30 Protokol	FC*
D IN	19	8-31 Alamat	1*
COM	20	8-32 Baud Rate	9600*
D IN	27	* = Nilai standar	
D IN	29	Catatan/komentar: Pilih protokol, alamat dan baud rate di parameter yang tertera diatas.	
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		
R1	01, 02, 03		
R2	04, 05, 06		
	61, 68, 69		RS-485

Tabel 6.11 Koneksi Jaringan RS-485

KEWASPADAAN

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

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

Tabel 6.12 Termistor Motor

		Parameter		
		Fungsi	P'aturan	
FC +24 V 12 +24 V 13 D IN 18 D IN 19 COM 20 D IN 27 D IN 29 D IN 32 D IN 33 D IN 37 +10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42 COM 39 R1 01 02 03 R2 04 05 06		1308835.10	4-30 Fungsi Rugi Umpan-balik Motor 4-31 Kesalahan Kecepatan Umpan-balik Motor 4-32 Timeout Rugi Umpan-balik Motor 7-00 PID Kecepatan Sumber Umpan Balik 17-11 Resolusi (PPR) 13-00 Mode Pengontrol SL 13-01 Start Peristiwa 13-02 Hentikan Peristiwa 13-10 Suku Operasi Pembanding 13-11 Operator Pembanding 13-12 Nilai Pembanding 13-51 Peristiwa Pengontrol SL 13-52 Tindakan Pengontrol SL 5-40 Relai Fungsi	[1] Peringatan 100 RPM 5 d [2] MCB 102 [1] On [19] Peringatan [44] Tombol reset [21] No. Peringatan [1] ≈* 90 [22] Perbandingan 0 [32] Tetapkan keluaran digital A rendah [80] SL keluaran digital A
		* = Nilai standar		

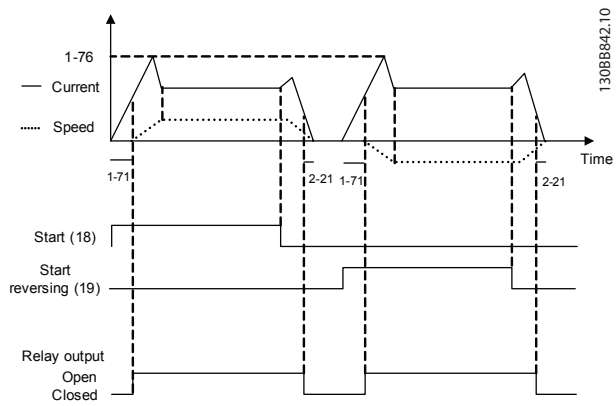
		Parameter	
		Fungsi	P'aturan
		Catatan/komentar: Apabila batas di monitor umpan-balik melebihi, Peringatan 90 akan ditampilkan. SLC memonitor Peringatan 90 dan di dalam kondisi ini Peringatan 90 menjadi BENAR kemudian Relai 1 digerakkan. Peralatan eksternal kemudian dapat menunjukkan di mana layanan dapat diminta. Apabila kesalahan umpan-balik berada di bawah batas kembali di antara 5 detik, kemudian konverter frekuensi berlanjut dan peringatan akan hilang. Tetapi Relai 1 akan kembali digerakkan sampai [Reset] pada LCP.	

6

Tabel 6.13 Menggunakan SLC untuk Mengatur Relai

		Parameter		
		Fungsi	P'aturan	
FC +24 V 12 +24 V 13 D IN 18 D IN 19 COM 20 D IN 27 D IN 29 D IN 32 D IN 33 D IN 37 +10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42 COM 39 R1 01 02 03 R2 04 05 06		1308841.10	5-40 Relai Fungsi 5-10 Terminal 18 Input Digital 5-11 Terminal 19 Input Digital 1-71 Penundaan start 1-72 Fungsi start 1-76 Arus start 2-20 Arus pelepas Brake 2-21 Aktifkan Kecepatan Brake/Rem [RPM]	[32] Kontrol rem mekanis [8] Start* [11] Start pembalikan 0.2 [5] VVC ^{plus} / Searah jarum jam FLUX I _{m,n} Keterangan-tungan app. Setengah slip nominal dari motor * = Nilai standar
		Catatan/komentar:		

Tabel 6.14 Kontrol Rem Mekanis

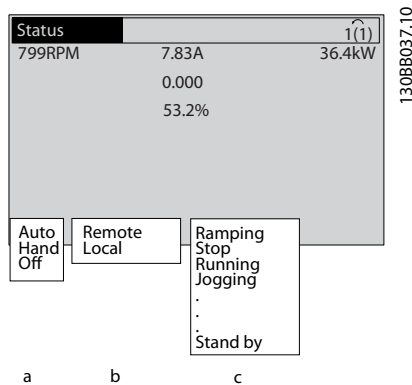


Ilustrasi 6.4

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 Tabel Definisi Pesan Status

Tiga tabel berikutnya menentukan arti dari kata tampilan pesan status.

	Modus operasi
Mati	Konverter frekuensi tidak bereaksi terhadap kontrol sinyal sampai [Otomatis Aktif] atau [Tangan Aktif] ditekan
Otomatis aktif	Konverter frekuensi dikontrol dari terminal kontrol dan/atau komunikasi serial.
Hand on	Konverter frekuensi dapat dikontrol oleh tombol navigasi pada LCP. Berhentikan perintah, reset, membalik, rem DC, dan sinyal lainnya yang ditetapkan ke terminal kontrol yang dapat menolak kontrol lokal.

Tabel 7.1

	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

	Status Operasi
Rem AC	Rem AC dipilih pada 2-10 Fungsi Brake. Rem AC membuat kelebihan magnet pada motor yang berakibat pengontrol memperlambat 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*). Terminal koresponding tidak tersambung. Peluncuran diaktifkan oleh komunikasi serial

7

	Status Operasi
Ktrl Bus Ramp-bawah	<p>Kontrol Ramp-bawah terpilih di <i>14-10 Kegagalan power listrik</i>.</p> <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	<p>Motor ditahan dengan arus DC (<i>2-01 Arus Brake DC</i>) untuk waktu khusus (<i>2-02 Waktu Pengereman DC</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> Rem DC diaktifkan di <i>2-03 Kecepatan Penyelaan Rem DC [RPM]</i> dan perintah Berhenti aktif. Rem DC (terbalik) terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter 5-1*). 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	<p>referensi jauh aktif yang menahan kecepatan yang ada.</p> <ul style="list-style-type: none"> Output diam terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter 5-1*). 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 motor akan tetap berhenti sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima.

	Status Operasi
Ref. diam	<i>Referensi Diam</i> terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter 5-1*). 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 motor akan dihentikan sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima melalui input digital.
Jogging	<p>Motor sedang berjalan sebagai yang diprogram di <i>3-19 Kecepatan Jog [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Jog</i> terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter 5-1*). 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 <i>tegangan</i> 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	<p>Modus perlindungan aktif. Unit telah terdeteksi status kritis (arus berlebih atau kelebihan tegangan).</p> <ul style="list-style-type: none"> Untuk menghindari trip, saklar frekuensi dikurangi ke 4 kHz. Jika memungkinkan, modus perlindungan berakhir setelah perkiraan 10 d. Modus perlindungan dapat dibatasi di <i>14-26 Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk</i>.
QStop	<p>Motor diberhentikan dengan menggunakan <i>3-81 Waktu Ramp Stop Cepat</i>.</p> <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.

	Status Operasi
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 4-55 <i>Peringatan Referensi Tinggi</i> .
Ref. rendah	Jumlah semua referensi aktif di bawah batas referensi yang diatur di 4-54 <i>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	Motor digerakkan oleh konverter frekuensi.
Kecepatan tinggi	Kecepatan motor diatas angka yang ditetapkan di 4-53 <i>Kecepatan Peringatan Tinggi</i> .
Kecepatan rendah	Kecepatan motor di bawah angka yang ditetapkan di 4-52 <i>Kecepatan Peringatan Rendah</i> .
Standby	Pada modus Otomatis Aktif, konverter frekuensi akan memulai motor dengan sinyal mulai dari input digital atau komunikasi serial.
Tunda Start	Pada 1-71 <i>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 input digital (grup parameter 5-1*). Motor akan 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.
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

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.

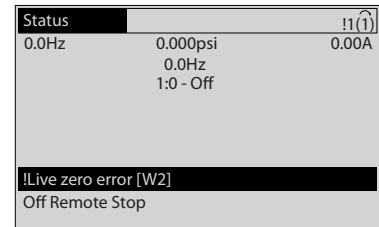
Trip dapat direset dalam 4 cara:

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

Trip-Terkunci

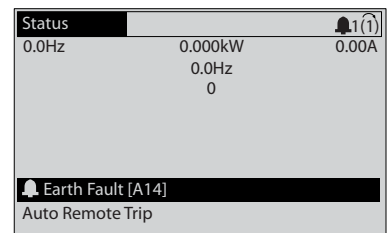
Alarm yang menyebabkan konverter frekuensi menjadi trip-lock memerlukan daya input di cycle. Motor akan diluncurkan untuk berhenti. Logika konverter frekuensi akan berlanjut untuk mengoperasikan dan memonitor status konverter frekuensi. Hilangnya daya input ke konverter frekuensi dan koreksi penyebab 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



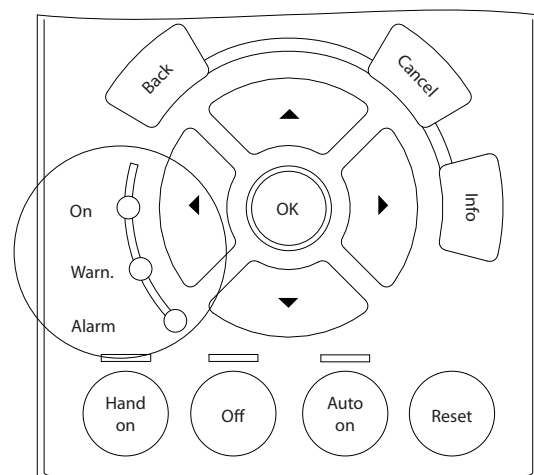
Ilustrasi 8.1

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



Ilustrasi 8.2

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



Ilustrasi 8.3

	LED peringatan	LED Alarm
Peringatan	On	Mati
Alarm	Mati	Nyala (Berkedip)
Trip-Lock	On	Nyala (Berkedip)

Tabel 8.1

8.4 Definisi Peringatan dan Alarm

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 kesalahan 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.

PERINGATAN/ALARM 3, Tidak ada motor

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

PERINGATAN/ALARM 4, Fasa listrik hilang

Satu fasa hilang pada bagian pasokan, atau ketidakseimbangan tegangan listrik terlalu tinggi. Pesan ini juga muncul untuk masalah dalam penyearah input pada konverter frekuensi. Opsi diprogram pada *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 sampai penghitung 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.

Pastikan bahwa Data motor di parameter 1-20 sampai 1-25 diatur 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

Thermistor diputus. 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.

Periksa thermistor untuk disambung secara benar antara terminal 53 atau 54 (input tegangan analog) dan terminal 50 (pasokan +10 V) dan 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.

Jika sensor KTY digunakan, periksa dengan benar hubungan antara terminal 54 dan 55

Jika menggunakan switch termal atau termistor, periksa program apabila *Sumber Termistor 1-93* untuk dapat menyesuaikan kabel sensor.

Apabila menggunakan sensor KTY, periksa program dari *Jenis Sensor KTY 1-95, Sumber Termistor KTY 1-96 dan tingkat Threshold KTY 1-97* untuk menyesuaikan kabel sensor.

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 dan 1-25 untuk 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.

Melakukan arus tes sensor.

ALARM 15, Ketidakcocokan perangkat keras

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

Catat nilai dari parameter berikut ini dan hubungi 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 akan menjadi aktif bila 8-04 Fungsi Istirahat Kata Kontrol TIDAK diatur ke [Off].

Apabila 8-04 Fungsi Istirahat Kata Kontrol diatur ke Stop 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.

PERINGATAN/ALARM 22, Rem Mekanis Hoist

Nilai laporan menunjukkan jenis apa ini.

0 = Ref torsi tidak dapat dicapai sebelum waktu habis.

1 = Tidak ada umpan-balik rem sebelum waktu habis.

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 tahanan kipas.

Periksa sekering soft charge.

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 tahanan kipas.

Periksa sekering soft charge.

PERINGATAN 25, Sirkuit pendek tahanan rem

Tahanan rem dimonitor sewaktu operasi. Apabila sirkuit pendek terjadi, fungsi rem dinonaktifkan dan muncul peringatan. Konverter fungsi masih beroperasi 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 2-13 Pemantauan Daya Brake, konverter frekuensi akan trip pada saat pemborosan daya pengereman mencapai 100%.

▲ PERINGATAN

Terdapat risiko pengalihan daya yang cukup besar ke tahanan rem jika ada hubung singkat pada transistor rem.

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.

Alarm/peringatan ini juga dapat terjadi seandainya resistor rem terlalu panas. Terminal 104 dan 106 tersedia sebagai inuput Klixon resistor rem, lihat bagian Switch Suhu Resistor Rem di Panduan Rancangan.

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.

Untuk Drive Frame D, E, dan F, alarm ini didasarkan pada suhu terukur oleh sensor heatsink yang didudukan di dalam modul IGBT. Untuk ukuran Frame F, alarm ini juga dapat disebabkan oleh sensor termal di modul Penyearah.

Pemecahan masalah

- Periksa tahanan kipas.
- Periksa sekering soft charge.
- Sensor termal IGBT.

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 pilihan komunikasi tidak bekerja.

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 fungsi [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 bawah ini 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
512	Data EEPROM papan kontrol rusak atau terlalu tua.
513	Time out komunikasi Pembacaan data EEPROM
514	Time out komunikasi Pembacaan data EEPROM
515	Kontrol orientasi Aplikasi tidak dapat mengenali data EEPROM.
516	Tidak dapat menulis ke EEPROM karena perintah tulis sedang berlangsung.
517	Perintah tulis time out
518	Kegagalan di EEPROM
519	Data Barcode di EEPROM hilang atau tidak berlaku
783	Nilai parameter di luar batas dari batas min/maks
1024-1279	Centelegram yang harus dikirim tidak dapat terkirim.
1281	Lampu Prosesor Sinyal Digital time out
1282	Versi perangkat lunak daya mikro tidak cocok
1283	Versi data EEPROM daya tidak cocok
1284	Tidak dapat membaca versi perangkat lunak Prosesor Sinyal Digital
1299	Opsi SW pada slot A terlalu tua
1300	Opsi SW pada slot B terlalu tua
1301	Opsi SW pada slot C0 terlalu tua
1302	Opsi SW pada slot C1 terlalu tua
1315	Opsi SW pada slot A tidak didukung (tidak diizinkan)
1316	Opsi SW pada slot B tidak didukung (tidak diizinkan)
1317	Opsi SW pada slot C0 tidak didukung (tidak diizinkan)
1318	Opsi SW pada slot C1 tidak didukung (tidak diizinkan)
1379	Opsi A tidak dapat menjawab ketika menghitung Versi Platform.
1380	Opsi B tidak dapat menjawab ketika menghitung Versi Platform.
1381	Opsi C0 tidak dapat menjawab ketika menghitung Versi Platform.
1382	Opsi C1 tidak dapat menjawab ketika menghitung Versi Platform.
1536	Pengecualian pada Kontrol orientasi Aplikasi telah terdaftar. Informasi debug tertulis di LCP

No.	Teks
1792	Watchdog DSP aktif. Debug data suku cadang daya data Kontrol orientasi Motor tidak ditransfer secara benar.
2049	Data daya dimulai ulang
2064-2072	H081x: opsi di slot x telah memulai kembali
2080-2088	H082x: opsi di slot x memberikan powerup-wait
2096-2104	H983x: opsi di slot x memberikan legal powerup-wait
2304	Tidak dapat membaca data apa saja dari daya EEPROM
2305	Versi SW hilang dari unit daya
2314	Data unit daya dari unit daya hilang
2315	Versi SW hilang dari unit daya
2316	Missint lo_statepage dari unit daya
2324	Konfigurasi kartu daya ditentukan untuk tidak salah pada pendayaan
2325	Kartu daya telah berhenti berkomunikasi ketika daya hantaran listrik diterapkan
2326	Konfigurasi kartu daya ditentukan untuk tidak salah setelah penundaan kartu daya untuk diregister.
2327	Terlalu banyak lokasi kartu daya yang telah diregister sekarang ini.
2330	Informasi ukuran daya antara kartu daya tidak cocok.
2561	Tidak ada komunikasi dari DSP ke ATACD
2562	Tidak ada komunikasi dari ATACD ke DSP (keadaan yang sedang berjalan)
2816	Modul Papan kontrol stack overflow
2817	Tugas lambat penjadwal
2818	Tugas cepat
2819	Jalinan parameter
2820	Stack overflow LCP
2821	Port serial overflow
2822	Port USB overflow
2836	cfListMempool terlalu kecil
3072-5122	Nilai parameter di luar batas
5123	Opsi dalam slot A: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras Papan kontrol
5124	Opsi dalam slot B: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras Papan kontrol.
5125	Opsi pada Slot C0: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras Papan kontrol.
5126	Opsi pada Slot C1: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras Papan kontrol.
5376-6231	Memori habis

Tabel 8.2
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 kartu daya dan kartu drive gate.

PERINGATAN 40, Lebih beban pada terminal keluaran digital 27

Periksa beban terkoneksi ke terminal 27 atau hilangkan koneksi hubung singkat. Periksa 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 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.

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 berlebihan.

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 DepartemenDanfoss Anda.

ALARM 51, AMA periksa Unom dan Inom

Pengaturan untuk tegangan motor, arus motor, dan daya motor 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.

56 ALARM, AMA diputus oleh pengguna

Pengguna diputus oleh AMA.

ALARM 57, Masalah internal AMA

Coba untuk memulai AMA lagi beberapa kali, sampai AMA berjalan. Harap dicatat, bahwa menjalankan motor yang berulang kali dapat memanaskan motor sampai tahap di mana resistansi Rs dan Rr meningkat. Namun, dalam kebanyakan kasus, ini bukan hal yang kritis.

ALARM 58, AMA masalah internal

Hubungi pemasok Danfoss anda.

PERINGATAN 59, Batas arus

Arus motor di atas dari nilai pada *4-18 Batas Arus*. Pastikan bahwa Data motor di parameter 1-20 sampai 1-25 diatur secara benar. Tambahkan batas arus. Pastikan sistem dapat beroperasi secara aman pada batas yang lebih tinggi.

PERINGATAN 60, Interlock eksternal

Interlock eksternal telah diaktifkan. Untuk kembali ke operasi normal, terapkan DC 24 V ke terminal yang diprogram untuk Interlock Eksternal dan setel ulang konverter frekuensi (melalui komunikasi serial, I/O Digital, atau dengan menekan tombol [Reset])

PERINGATAN/ALARM 61, Salah Pelacak

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

PERINGATAN 62, Frekuensi Keluaran pada batas maksimum

Frekuensi output lebih tinggi daripada nilai yang ditetapkan pada *4-19 Frekuensi Output Maks.*

ALARM 64, Batas Tegangan

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

PERINGATAN/ALARM 65, Kartu kontrol lebih suhu

Suhu untuk menghentikan kerja kartu kontrol adalah 80 °C.

Pemecahan masalah

- Periksa suhu operasi untuk batas su operasi di sekitarnya
- Periksa untuk filter yang tersumbat

- Periksa operasi kipas
- Periksa kartu kontrol

PERINGATAN 66, Suhu 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*

Pemecahan masalah

Suhu heatsink yang terukur setinggi 0° C dapat menunjukkan bahwa sensor suhu rusak, yang disebabkan kecepatan kipas ke maksimum. Apabila kabel sensor antara IGBT dan kartu drive gate terputus, hal tersebut akan menghasilkan peringatan. Kemudian, periksa sensor termal IGBT.

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

Berhenti Aman telah diaktifkan. Untuk kembali ke operasi normal, terapkan DC 24 V ke terminal 37 kemudian kirim sinyal setel ulang (melalui Bus, I/O Digital atau dengan menekan tombol reset.

ALARM 69, Suhu kartu daya

Sensor suhu pada kartu daya terlalu panas atau dingin.

Pemecahan masalah

- Periksa operasi kipas pintu.
- Periksa filter kipas pintu untuk tidak diblok.
- Periksa plate gland telah sesuai diinstall pada konverter frekuensi IP21/IP54 (NEMA 1/12).

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 71, PTC 1 berhenti aman:

Berhenti Aman telah diaktifkan dari Kartu Termistor PTC MCB MCB 112 (motor terlalu panas). Operasi normal dapat dilanjutkan ketika MCB 112 menerapkan DC 24 V ke T-37 lagi (ketika suhu motor mencapai tingkat yang dapat diterima) dan ketika Masukan Digital dari MCB 112 telah dinonaktifkan. Ketika ini terjadi, sinyal setel ulang harus dikirim (lewat Bus, Digital I/O, atau dengan menekan [Reset]). Catatan bahwa memulai otomatis diaktifkan, motor dapat memulai ketika masalah terselesaikan.

ALARM 72, Kegagalan berbahaya

Berhenti Aman dengan Trip terkunci. Tingkat sinyal tidak terduga pada berhenti aman dan Masukan Digital dari Kartu Termistor PTC MCB 112.

PERINGATAN 73, Penghentian aman auto restart

Berhenti aman. Dengan restart otomatis diaktifkan, motor dapat memulai apabila masalah terselesaikan.

PERINGATAN 76, Pengaturan unit daya

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

Pemecahan masalah:

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

77 PERINGATAN, Mds daya kurang

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

ALARM 79, Konfigurasi bagian daya ilegal

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

ALARM 80, Inisialisasi Drive ke nilai standar

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

ALARM 81, CSIV rusak

File CSIV mengalami kesalahan sintaks.

ALARM 82, parameter CSIV salah

CSIV gagal ke parameter awal.

ALARM 85, PB bahaya gagal:

Salah Profibus/Profisafe.

PERINGATAN/ALARM 35, Opsi masalah

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

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

PERINGATAN 243, REM IGBT

Alarm ini hanya untuk konverter frekuensi Bingkai F. Sama dengan Alarm 27. Nilai laporan pada log alarm menunjukkan modul daya apa saja yang diberikan alarm:

- 1 = modul inverter paling kiri.
- 2 = modul inverter tengah pada ukuran bingkai F12 atau F3.
- 2 = modul inverter kanan pada ukuran bingkai F10 atau F11.

2 = konverter frekuensi kedua dari modul inverter kiri di ukuran bingkai F14.

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

3 = ketiga dari modul inverterkiri di ukuran bingkai F14.

4 = modul inverter inverter jauh sebelah kanan di ukuran bingkai F14.

5 = modul penyearah.

6 = modul penyearah kanan di ukuran bingkai F14.

ALARM 244, Suhu heatsink

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

1 = modul inverter paling kiri.

2 = modul inverter tengah pada ukuran bingkai F12 atau F3.

2 = modul inverter kanan pada ukuran bingkai F10 atau F11.

2 = konverter frekuensi kedua dari modul inverter kiri di ukuran bingkai F14.

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

3 = ketiga dari modul inverterkiri di ukuran bingkai F14.

4 = modul inverter inverter jauh sebelah kanan di ukuran bingkai F14.

5 = modul penyearah.

6 = modul penyearah kanan di ukuran bingkai F14.

ALARM 245, Heatsink sensor

Alarm ini hanya untuk konverter frekuensi Bingkai F. Sama dengan Alarm 39. Nilai laporan pada log alarm menunjukkan modul daya apa saja yang diberikan alarm

1 = modul inverter paling kiri.

2 = modul inverter tengah pada ukuran bingkai F12 atau F3.

2 = modul inverter kanan pada ukuran bingkai F10 atau F11.

2 = konverter frekuensi kedua dari modul inverter kiri di ukuran bingkai F14.

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

3 = ketiga dari modul inverterkiri di ukuran bingkai F14.

4 = modul inverter inverter jauh sebelah kanan di ukuran bingkai F14.

5 = modul penyearah.

6 = modul penyearah kanan di ukuran bingkai F14.

ALARM 246, Pasokan kartu daya

Alarm ini hanya untuk konverter frekuensi Bingkai F. Sama dengan Alarm 46. Nilai laporan pada log alarm menunjukkan modul daya apa saja yang diberikan alarm

1 = modul inverter paling kiri.

2 = modul inverter tengah pada ukuran bingkai F12 atau F3.

2 = modul inverter kanan pada ukuran bingkai F10 atau F11.

2 = konverter frekuensi kedua dari modul inverter kiri di ukuran bingkai F14.

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

3 = ketiga dari modul inverterkiri di ukuran bingkai F14.

4 = modul inverter inverter jauh sebelah kanan di ukuran bingkai F14.

5 = modul penyearah.

6 = modul penyearah kanan di ukuran bingkai F14.

ALARM 247, Kartu daya suhu

Alarm ini hanya untuk konverter frekuensi Bingkai F. Sama dengan Alarm 69. Nilai laporan pada log alarm menunjukkan modul daya apa saja yang diberikan alarm

1 = modul inverter paling kiri.

2 = modul inverter tengah pada ukuran bingkai F12 atau F3.

2 = modul inverter kanan pada ukuran bingkai F10 atau F11.

2 = konverter frekuensi kedua dari modul inverter kiri di ukuran bingkai F14.

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

3 = ketiga dari modul inverterkiri di ukuran bingkai F14.

4 = modul inverter inverter jauh sebelah kanan di ukuran bingkai F14.

5 = modul penyearah.

6 = modul penyearah kanan di ukuran bingkai F14.

ALARM 248, Konfigurasi bagian daya ilegal

Alarm ini hanya untuk konverter frekuensi Bingkai F. Sama dengan Alarm 79. Nilai laporan pada log alarm menunjukkan modul daya apa saja yang diberikan alarm:

1 = modul inverter paling kiri.

2 = modul inverter tengah pada ukuran bingkai F12 atau F3.

2 = modul inverter kanan pada ukuran bingkai F10 atau F11.

2 = konverter frekuensi kedua dari modul inverter kiri di ukuran bingkai F14.

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

3 = ketiga dari modul inverterkiri di ukuran bingkai F14.

4 = modul inverter inverter jauh sebelah kanan di ukuran bingkai F14.

5 = modul penyearah.

6 = modul penyearah kanan di ukuran bingkai F14.

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

Lihat *Log alarm* di *Tabel 4.2*.

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 Anda) 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 Terminal 27 Input Digital</i> untuk pengaturan benar terminal 27 (gunakan pengaturan standar).	Tetapkan 24 V pada terminal 27 atau program terminal ini ke Tidak ada operasi.
	Sumber sinyal referensi salah	Periksa sinyal referensi: Lokal, jauh atau referensi bus? Referensi pra-setel aktif? Sambungan terminal benar? Ukur terminal benar? Sinyal referensi tersedia?	Pemeriksaan pengaturan program yang benar <i>3-13 Situs Referensi</i> Atur referensi pra-setel aktif di grup parameter <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 input Digital <i>5-1*</i> .	Nonaktifkan sinyal pembalikan.
	Sambungan fasa motor salah		Lihat <i>3.5 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 grup parameter <i>6-* modus Analog I/O</i> dan grup parameter <i>Referensi 3-1*</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 <i>1-6*</i> . Untuk operasi loop tertutup periksa pengaturan di grup parameter Umpan-balik <i>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*</i> Data motor, <i>1-3* Data motor Lanjut</i> , dan <i>1-5* pengaturan indep. beban</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 rem DC 2-0* dan <i>batas Referensi 3-0*</i> .
Buka sekring 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 pertama drive: 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 unit 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 unit 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.

Tabel 9.1

10 Spesifikasi

10.1 Bergantung-daya Spesifikasi

Pasokan Hantaran listrik 3x200-240V AC									
FC 301/FC 302	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Keluaran Poros Tipikal [kW]	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7
Penutup IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Penutup IP20 (FC 301 saja)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
Penutup IP55, 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Arus keluaran									
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
Sesekali (3x200-240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4	10.6	12.0	17.0	20.0	26.7
Berkelanjutan kVA (208 V AC) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
Arus masukan maks.									
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
Sesekali (3x200-240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6	9.4	10.9	15.2	18.1	24.0
Spesifikasi tambahan									
IP20, 21 bagian penampang kabel ⁵⁾ (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm ² (AWG)] ²⁾	4,4,4 (12,12,12) (min. 0.2 (24))								
IP55, 66 bagian penampang kabel ⁵⁾ (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12)								
Bagian penampang kabel maks. ⁵⁾ dengan pemutusan	6,4,4 (10,12,12)								
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Penutup, berat IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
A1 (IP20)	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	-	-	-
A5 (IP55, 66)	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
Efisiensi 4)	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
0.25-3.7 kW hanya tersedia sebagai kelebihan tinggi 160%.									

Tabel 10.1

Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x200-240 V AC						
FC 301/FC 302	P5K5		P7K5		P11K	
Beban Tinggi/ Normal1)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Keluaran Poros Tipikal [kW]	5.5	7.5	7.5	11	11	15
Penutup IP20	B3		B3		B4	
Penutup IP 21	B1		B1		B2	
Penutup IP55, 66	B1		B1		B2	
Arus keluaran						
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	24.2	30.8	30.8	46.2	46.2	59.4
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x200-240 V) [A]	38.7	33.9	49.3	50.8	73.9	65.3
Berkelanjutan kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	11.1	16.6	16.6	21.4
Arus masukan maks.						
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	22	28	28	42	42	54
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x200-240 V) [A]	35.2	30.8	44.8	46.2	67.2	59.4
Spesifikasi tambahan						
Bagian penampang kabel maks. IP21 ⁵⁾ (hantaran listrik, rem, beban pemakaian bersama) [mm ² (AWG)] ²⁾	16,10, 16 (6,8,6)		16,10, 16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
Bagian penampang kabel maks. IP21 ⁵⁾ (motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
Bagian penampang kabel maks. IP20 ⁵⁾ (hantaran listrik, rem, motor dan beban pemakaian bersama)	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
Bagian penampang kabel maks. dengan Pemutusan [mm ² (AWG)] ²⁾	16,10,10 (6,8,8)					
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	239	310	371	514	463	602
Berat, penutup IP21, IP55, 66 [kg]	23		23		27	
Efisiensi ⁴⁾	0.964		0.959		0.964	

Tabel 10.2

Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x200-240 V AC										
FC 301/FC 302	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Beban Tinggi/Normal ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Keluaran Poros Tipikal [kW]	15	18.5	18.5	22	22	30	30	37	37	45
Penutup IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Penutup IP 21	C1		C1		C1		C1		C1	
Penutup IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Arus keluaran										
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	59.4	74.8	74.8	88	88	115	115	143	143	170
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x200-240 V) [A]	89.1	82.3	112	96.8	132	127	173	157	215	187
Berkelanjutan kVA (208 V AC) [kVA]	21.4	26.9	26.9	31.7	31.7	41.4	41.4	51.5	51.5	61.2
Arus masukan maks.										
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	54	68	68	80	80	104	104	130	130	154
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x200-240 V) [A]	81	74.8	102	88	120	114	156	143	195	169
Spesifikasi tambahan										
Bagian penampang kabel maks. IP20 ⁵⁾ (hantaran listrik, rem, motor dan beban pemakaian bersama)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300MCM)		150 (300MCM)	
IP21, IP55, IP66 bagian penampang kabel maks ⁵⁾ (hantaran listrik, motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300MCM)		150 (300MCM)	
IP21, IP55, IP66 bagian penampang kabel maks ⁵⁾ (rem, beban pemakaian bersama) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Ukuran kabel maks dengan memutuskan hantaran listrik [mm ² (AWG)] ²⁾	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350MCM, 300MCM, 4/0)	
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Berat, penutup IP21, 55/66 [kg]	45		45		45		65		65	
Efisiensi ⁴⁾	0.96		0.97		0.97		0.97		0.97	

Tabel 10.3

Untuk pengukuran sekering, lihat 10.3.1 Sekering

1) Kelebihan beban tinggi = 160% torsi selama 60 d. Beban lebih normal = 110% torsi selama 60 d.

2) Ukuran Kawat Amerika.

3) Diukur menggunakan kabel motor berpenyaring 5 m pada beban terukur dan frekuensi terukur.

4) Kehilangan daya khas pada kondisi beban normal dan diharapkan berada pada ▲/▼15% (toleransi terkait variasi voltase dan kondisi 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 efisiensi switching bertambah besar jika dibandingkan dengan pengaturan standar, kehilangan daya akan semakin bertambah. 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 (▲/▼5%).

5) Tiga angka penampang kabel maks. untuk setiap single core, kawat fleksibel dan selubung kabel/wire fleksibel.

Pasokan/masukan hantaran listrik 3x380-500 V AC (FC 302), 3x380-480 V AC (FC 301)										
	PK 37	PK 55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
FC 301/FC 302 Keluaran Poros Tipikal [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Penutup IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Penutup IP20 (FC 301 saja)	A1	A1	A1	A1	A1					
Penutup IP55, 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Arus keluaran										
Kelebihan beban tinggi 160% untuk 1 menit										
Keluaran Poros [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16
Sesekali (3x380-440 V) [A]	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	9.0	11.5	16	20.8	25.6
Berkelanjutan (3x441-500 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
Sesekali (3x441-500 V) [A]	1.9	2.6	3.4	4.3	5.4	7.7	10.1	13.1	17.6	23.2
Berkelanjutan kVA (400 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
Berkelanjutan kVA (460 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
Arus masukan maks.										
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
Sesekali (3x380-440 V) [A]	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4	14.4	18.7	23.0
Berkelanjutan (3x441-500 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
Sesekali (3x441-500 V) [A]	1.6	2.2	3.0	4.3	5.0	6.9	9.1	11.8	15.8	20.8
Spesifikasi tambahan										
IP20, 21 bagian penampang kabel ⁵⁾ (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm ² (AWG)] ²⁾	4,4,4 (12,12,12) (min. 0.2(24))									
IP55, 66 bagian penampang kabel ⁵⁾ (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12)									
Bagian penampang kabel maks. ⁵⁾ dengan pemutusan	6,4,4 (10,12,12)									
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Berat, penutup IP20	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
Penutup IP55, 66	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
Efisiensi ⁴⁾	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

0.37-7.5 kW hanya tersedia sebagai kelebihan tinggi 160%.

Tabel 10.4

Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x380-500 V AC (FC 302), 3x380-480 V AC (FC 301)								
FC 301/FC 302	P11K		P15K		P18K		P22K	
Beban Tinggi/ Normal1)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Keluaran Poros Tipikal [kW]	11	15	15	18.5	18.5	22.0	22.0	30.0
Penutup IP20	B3		B3		B4		B4	
Penutup IP 21	B1		B1		B2		B2	
Penutup IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Arus keluaran								
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	24	32	32	37.5	37.5	44	44	61
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x380-440 V) [A]	38.4	35.2	51.2	41.3	60	48.4	70.4	67.1
Berkelanjutan (3x441-500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x441-500 V) [A]	33.6	29.7	43.2	37.4	54.4	44	64	57.2
Berkelanjutan kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	22.2	26	26	30.5	30.5	42.3
Berkelanjutan kVA (460 V AC) [kVA]		21.5		27.1		31.9		41.4
Arus masukan maks.								
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x380-440 V) [A]	35.2	31.9	46.4	37.4	54.4	44	64	60.5
Berkelanjutan (3x441-500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Sesekali (kelebihan beban 60 s) (3x441-500 V) [A]	30.4	27.5	40	34.1	49.6	39.6	57.6	51.7
Spesifikasi tambahan								
Bagian penampang kabel maks. IP21, IP55, IP66 ⁵⁾ (hantaran listrik, rem, beban pemakaian bersama) [mm ² (AWG)] ²⁾	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Bagian penampang kabel maks. IP21, IP55, IP66 (motor) ⁵⁾ (motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Bagian penampang kabel maks. IP20 ⁵⁾ (hantaran listrik, rem, motor dan beban pemakaian bersama)	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Bagian penampang kabel maks. dengan Pemutusan [mm ² (AWG)] ²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Penutup, berat IP20 [kg]	12		12		23.5		23.5	
Berat, penutup IP21. IP55, 66 [kg]	23		23		27		27	
Efisiensi ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

10
Tabel 10.5

Pasokan/masukan hantaran listrik 3x380-500 V AC (FC 302), 3x380-480 V AC (FC 301)										
FC 301/FC 302	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Beban Tinggi/ Normal1)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Keluaran Poros Tipikal [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Penutup IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Penutup IP 21	C1		C1		C1		C2		C2	
Penutup IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Arus keluaran										
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x380-440 V) [A]	91.5	80.3	110	99	135	117	159	162	221	195
Berkelanjutan (3x441-500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x441-500 V) [A]	78	71.5	97.5	88	120	116	158	143	195	176
Berkelanjutan kVA (400 V AC) [kVA]	42.3	50.6	50.6	62.4	62.4	73.4	73.4	102	102	123
Berkelanjutan kVA (460 V AC) [kVA]		51.8		63.7		83.7		104		128
Arus masukan maks.										
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x380-440 V) [A]	82.5	72.6	99	90.2	123	106	144	146	200	177
Berkelanjutan (3x441-500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x441-500 V) [A]	70.5	64.9	88.5	80.3	110	105	143	130	177	160
Spesifikasi tambahan										
Bagian penampang kabel maks. IP20 ⁵⁾ (hantaran listrik dan motor)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300mcm)		150 (300mcm)	
IP20 bagian penampang kabel maks ⁵⁾ (beban dan beban pemakaian bersama)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 bagian penampang kabel maks ⁵⁾ (hantaran listrik, motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300MCM)		150 (300MCM)	
IP21, IP55, IP66 bagian penampang kabel maks ⁵⁾ (rem, beban pemakaian bersama) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Ukuran kabel maks dengan memutuskan hantaran listrik [mm ² (AWG)] ²⁾			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Berat, penutup IP21, IP55, IP66 [kg]	45		45		45		65		65	
Efisiensi ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.99	

Tabel 10.6

Untuk pengukuran sekering, lihat 10.3.1 Sekering

- 1) Kelebihan beban tinggi = 160% torsi selama 60 d. Beban lebih normal = 110% torsi selama 60 d.
- 2) Ukuran Kawat Amerika.
- 3) Diukur menggunakan kabel motor berpenyaring 5 m pada beban terukur dan frekuensi terukur.
- 4) Kehilangan daya khas pada kondisi beban normal dan diharapkan berada pada ▲/▼15% (toleransi terkait variasi voltase dan kondisi kabel).
Nilai didasarkan pada efisiensi motor khas (garis batas eff_2/eff_3). Motor dengan efisiensi yang rendah juga akan menambah kehilangan daya pada konverter frekuensi, dan begitu pula sebaliknya.
Jika efisiensi switching bertambah besar jika dibandingkan dengan pengaturan standar, kehilangan daya akan semakin bertambah. 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 (▲/▼ 5%).
- 5) Tiga angka penampang kabel maks. untuk setiap single core, kawat fleksibel dan selubung kabel/wire fleksibel.

Pasokan Hantaran listrik 3x525-600 V AC (FC 302 saja)								
FC 302	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Keluaran Poros Tipikal [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Penutup IP20, 21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Penutup IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Arus keluaran								
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5
Sesekali (3x525-550 V) [A]	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	10.2	15.2	18.4
Berkelanjutan (3x551-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Sesekali (3x551-600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
Berkelanjutan kVA (525 V AC) [kVA]	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0
Berkelanjutan kVA (575 V AC) [kVA]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Arus masukan maks.								
Berkelanjutan (3x525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4
Sesekali (3x525-600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	9.3	13.8	16.6
Spesifikasi tambahan								
IP20, 21 bagian penampang kabel ⁵⁾ (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm ² (AWG)] ²⁾	4,4,4 (12,12,12) (min. 0.2 (24))							
IP55, 66 bagian penampang kabel ⁵⁾ (hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama) [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12)							
Bagian penampang kabel maks. ⁵⁾ dengan pemutusan	6,4,4 (10,12,12)							
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Berat, Penutup IP20 [kg]	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.6	6.6
Berat, penutup IP55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
Efisiensi 4)	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

Tabel 10.7

Pasokan Hantaran listrik 3x525-600 V AC										
FC 302	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Beban Tinggi/ Normal1)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Keluaran Poros Tipikal [kW]	11	15	15	18.5	18.5	22	22	30	30	37
Penutup IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Penutup IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Arus keluaran										
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Sesekali (3x525-550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Berkelanjutan (3x525-600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Sesekali (3x525-600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Berkelanjutan kVA (550 V AC) [kVA]	18.1	21.9	21.9	26.7	26.7	34.3	34.3	41.0	41.0	51.4
Berkelanjutan kVA (575 V AC) [kVA]	17.9	21.9	21.9	26.9	26.9	33.9	33.9	40.8	40.8	51.8
Arus masukan maks.										
Berkelanjutan di 550 V [A]	17.2	20.9	20.9	25.4	25.4	32.7	32.7	39	39	49
Sesekali di 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Berkelanjutan di 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Sesekali di 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Spesifikasi tambahan										
Bagian penampang kabel maks. IP21, IP55, IP66 ⁵⁾ (hantaran listrik, rem, beban pemakaian bersama) [mm ² (AWG)] ²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
Bagian penampang kabel maks. IP21, IP55, IP66 (motor) ⁵⁾ (motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Bagian penampang kabel maks. IP20 ⁵⁾ (hantaran listrik, rem, motor dan beban pemakaian bersama)	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Bagian penampang kabel maks. dengan Pemutusan [mm ² (AWG)] ²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)								50, 35, 35 (1,2, 2)	
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	225		285		329		700		700	
Berat, penutup IP21, [kg]	23		23		27		27		27	
Berat, penutup IP20 [kg]	12		12		23.5		23.5		23.5	
Efisiensi ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	

Tabel 10.8

Pasokan Hantaran listrik 3x525-600 V AC								
FC 302	P37K		P45K		P55K		P75K	
Beban Tinggi/Normal*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Keluaran Poros Tipikal [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Penutup IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Penutup IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Arus keluaran								
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Sesekali (3x525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Berkelanjutan (3x525-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Sesekali (3x525-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Berkelanjutan kVA (550 V AC) [kVA]	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100.0	100.0	130.5
Berkelanjutan kVA (575 V AC) [kVA]	51.8	61.7	61.7	82.7	82.7	99.6	99.6	130.5
Arus masukan maks.								
Berkelanjutan di 550 V [A]	49	59	59	78.9	78.9	95.3	95.3	124.3
Sesekali di 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Berkelanjutan di 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Sesekali di 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Spesifikasi tambahan								
IP20 bagian penampang kabel maks ⁵⁾ (hantaran listrik dan motor)	50 (1)				150 (300MCM)			
IP20 bagian penampang kabel maks ⁵⁾ (beban dan beban pemakaian bersama)	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 bagian penampang kabel maks ⁵⁾ (hantaran listrik, motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)				150 (300MCM)			
IP21, IP55, IP66 bagian penampang kabel maks ⁵⁾ (rem, beban pemakaian bersama) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)				95 (4/0)			
Ukuran kabel maks dengan memutuskan hantaran listrik [mm ² (AWG)] ²⁾	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350MCM, 300MCM, 4/0)	
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	850		1100		1400		1500	
Berat, penutup IP20 [kg]	35		35		50		50	
Berat, penutup IP21, IP55 [kg]	45		45		65		65	
Efisiensi ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

Tabel 10.9

10.2 Data Teknis Umum

Pasokan-hantaran listrik

Pasokan/masukan Terminal (Pulsa-6)	L1, L2, L3
Pasokan/masukan Terminal (Pulsa-12)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Tegangan pasokan	200-240 V ±10%
Tegangan pasokan	FC 301: 380-480 V/FC 302: 380-500 V ±10%
	FC 302: 525-600 V ±10%
Tegangan pasokan	FC 302: 525-690 V ±10%

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

Selama tegangan hantaran listrik rendah atau perosokan (drop-out) hantaran listrik, konverter frekuensi 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 (0,25-75 kW)	FC 301: 0.2-1000 Hz/FC 302: 0-1000 Hz
Frekuensi keluaran (90-1000kW)	0-800 ¹⁾ Hz
Frekuensi keluaran pada Modus Fluks (FC 302 saja)	0-300 Hz
Switching pada keluaran	Tak terbatas
Waktu tanjakan	0.01-3600 d.

¹⁾ Bergantung pada tegangan dan daya

Karakteristik torsi

Torsi awal (Torsi konstan)	maksimum 160% untuk 60 d1)
Torsi awal	maksimum 180% sampai dengan 0.5 d1)
Torsi kelebihan beban (Torsi konstan)	maksimum 160% 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 ms
Waktu peningkatan torsi di FLUX (untuk 5 kHz fsw)	1 ms

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.

Input digital

Masukan digital dapat diprogram	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
Nomor terminal	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logika	PNP atau NPN
Tingkat 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 berhenti aman 37^{3, 4)} (Terminal 37 merupakan logika PNP tetap)

Tingkat 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 ouput.

²⁾ Kecuali Terminal 37 input stop aman.

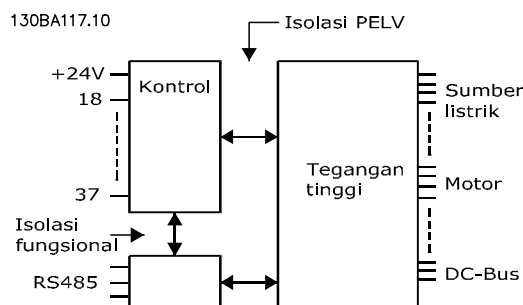
³⁾ Lihat 2.4.5.8 Terminal 37 untuk informasi lebih lanjut tentang terminal 37 dan Stop Aman.

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.

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)
Tingkat tegangan	FC 301: 0 ke +10V/FC 302: -10 ke +10V (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	FC 301: 20 Hz/FC 302: 100 Hz

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



Ilustrasi 10.1

Masukan Pulsa/Encoder

Masukan pulsa/encoder dapat diprogram	2/1
Pulsa/encoder nomor terminal	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
Frekuensi maks. pada terminal 29, 32, 33	110 kHz (Gerakan dorong-tarik)

Frekuensi maks. pada terminal 29, 32, 33	5 kHz (kolektor terbuka)
Frekuensi min. pada terminal 29, 32, 33	4 Hz
Tingkat 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⁾ FC 302 saja

²⁾ Input pulsa adalah 29 dan 33

³⁾ Input Encoder: 32 = A, dan 33 = B

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.

Output analog

Jumlah keluaran analog yang dapat diprogram	1
Nomor terminal	42
Kisaran arus pada keluaran analog	0/4-20 mA
Maks. Beban GND – output analog kurang dari	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, output DC 24 V

Nomor terminal	12, 13
Tegangan keluaran	24 V +1, -3 V
Beban maks.	FC 301: 130mA/FC 302: 200 mA

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

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 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).

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

Output relai

Keluaran relai yang dapat diprogram	FC 301 semua kW: 1/FC 302 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, 2A
Beban terminal maks. (AC-15) ¹⁾ (Beban induktif @ $\cos\phi$ 0.4)	240 V AC, 0.2A
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 (FC 302 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, 2A
Beban terminal maks.(AC-15) ¹⁾ pada 4-5 (NO) (Beban induktif @ $\cos\phi$ 0.4)	240 V AC, 0.2A
Beban terminal maks. (DC-1) ¹⁾ pada 4-5 (NO) (Beban resistif)	80 V DC, 2A
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, 2A
Beban terminal maks. (AC-15) ¹⁾ pada 4-6 (NC) (Beban induktif @ $\cos\phi$ 0.4)	240 V AC, 0.2A
Beban terminal maks. (DC-1) ¹⁾ pada 4-6 (NC) (Beban resistif)	50 V DC, 2A
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 II Kelebihan tegangan

³⁾ Aplikasi UL 300V AC2A

Panjang dan penampang untuk kabel kontrol¹⁾

Panjang kabel motor maks, disekat	FC 301: 50 m/FC 301 (A1): 25 m/ FC 302: 150 m
Panjang kabel motor maks, tidak disekat	FC 301: 75 m/FC 301 (A1): 50 m/FC 302: 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 10.1 Bergantung-daya Spesifikasi.

Performa kartu kontrol

Interval pindai	FC 301: 5 ds/FC 302: 1 ms
Karakteristik Kontrol	
Resolusi frekuensi keluaran pada 0-1000 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
Akurasi kontrol torsi (umpan-balik kecepatan)	salah maks ±5% dari torsi terukur

Semua karakteristik kontrol berdasarkan pada motor asinkron 4-kutub

Spesifikasi	Pengoperasian VLT® AutomationDrive Petunjuk
--------------------	--

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)
<i>¹⁾ Hanya untuk ≤ 3.7 kW (200-240 V), ≤ 7.5 kW (400-480/500V)</i>	
<i>²⁾ Sebagai penutup kit untuk ≤ 3.7 kW (200-240 V), ≤ 7.5 kW (400-480/500V)</i>	
<i>³⁾ Penurunan untuk suhu sekitar yang tinggi, lihat kondisi khusus di Panduan Rancangan</i>	
Suhu minimum sekitar sewaktu pengoperasian skala penuh	0 °C
Suhu minimum sekitar pada performa yang menurun	- 10 °C
Suhu selama penyimpanan/pengangkutan	-25 ke +65/70 °C
Ketinggian maksimum di atas permukaan laut tanpa penurunan	1000 m
<i>Penurunan untuk ketinggian yang tinggi, lihat kondisi khusus dalam Panduan Perancangan</i>	
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
<i>Lihat bagian mengenai kondisi khusus dalam Panduan Perancangan.</i>	

10.3 Spesifikasi Sekering

10.3.1 Sekering

Direkomendasikan untuk penggunaan sekering dan/ atau Pemotong Sirkuit pada bagian pasokan sebagai perlindungan, kondisi kerusakan komponen di dalam konverter frekuensi (kerusakan pertama).

CATATAN!

Hal tersebut wajib dipatuhi untuk memastikan pemenuhan dengan IEC 60364 untuk CE atau NEC 2009 untuk UL.

⚠ PERINGATAN

Personil dan properti harus dilindungi terhadap konsekuensi kerusakan komponen secara internal di konverter frekuensi.

Proteksi Sirkuit Bercabang

Untuk melindungi instalasi dari gangguan listrik dan kebakaran, semua sirkuit bercabang pada instalasi, saklar gigi, mesin, dll. harus dilindungi dari hubung singkat dan kelebihan arus menurut peraturan negara setempat/ internasional.

CATATAN!

Rekomendasi yang diberikan tidak meliputi perlindungan sirkuit Bercabang untuk UL

Perlindungan sirkuit-pendek

Danfoss menyarankan penggunaan sekering/Pemotong Sirkuit sebagaimana dijelaskan di bawah ini untuk melindungi petugas servis dan peralatan lain dalam kondisi kerusakan komponen pada konverter frekuensi.

10.3.2 Rekomendasi

⚠ PERINGATAN

Jika ada kesalahan fungsi, apabila tidak mengikuti saran berikut ini, dapat terjadi kecelakaan seseorang dan kerusakan konverter frekuensi dan peralatan lain.

Tabel berikut menjabarkan rekomendasi arus yang terukur. Rekomendasi sekering dari jenis gG untuk ukuran daya dari yang kecil sampai medium. Untuk daya yang lebih besar, sekering aR direkomendasikan. Untuk Pemotong Sirkuit, jenis Moeller telah diuji untuk mendapat rekomendasi. Jenis pemotong sirkuit lainnya dapat digunakan untuk menyediakan batas energi menjadi ke tingkat yang sama atau lebih rendah dari jenis Moeller.

Apabila sekering/Pemotong Sirkuit menurut rekomendasi telah dipilih, kemungkinan terjadinya kerusakan pada konverter frekuensi kecil kemungkinannya di dalam unit tersebut.

Untuk informasi lebih lanjut, silakan lihat di *Catatan Aplikasi Sekering dan Pemotong Sirkuit, MN90TXY*

10.3.3 Pemenuhan CE

Sekering atau Pemotong Sirkuit berkewajiban untuk mematuhi IEC 60364. Danfoss merekomendasikan penggunaan pilihan berikut.

Sekering di bawah ini sesuai untuk kapasitas penggunaan 100,000 Arms (symmetrical), 240 V, atau 480 V, atau 500 V,

atau 600 V tergantung pada pengukuran tegangan.
 Dengan sekering yang sesuai, Pengukuran Arus Sirkuit
 Pendek konverter frekuensi (SCCR) adalah 100,000 Arms.

Penutup	Daya FC 300	Rekomendasi ukuran sekering	Rekomendasi Sekering maks.	Rekomendasi pemotong sirkuit	Tingkat trip maks
Ukuran	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.25-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-2.2	gG-10 (0.25-1.5) gG-16 (2.2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3.7)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	5.5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7.5-15	gG-32 (7.5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	18.5-22	gG-80 (18.5) aR-125 (22)	gG-150 (18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
A4	0.25-2.2	gG-10 (0.25-1.5) gG-16 (2.2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0.25-1.5) gG-16 (2.2-3) gG-20 (3.7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5-7.5	gG-25 (5.5) gG-32 (7.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18.5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabel 10.10 200-240V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Penutup	Daya FC 300	Rekomendasi ukuran sekring	Rekomendasi Sekering maks.	Rekomendasi pemotong sirkuit	Tingkat trip maks
Ukuran	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18.5-30	gG-50 (18.5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	0.37-4	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4-7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18.5-22	gG-50 (18.5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
D	90-200	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	-	-
E	250-400	aR-700 (250) aR-900 (315-400)	aR-700 (250) aR-900 (315-400)	-	-
F	450-800	aR-1600 (450-500) aR-2000 (560-630) aR-2500 (710-800)	aR-1600 (450-500) aR-2000 (560-630) aR-2500 (710-800)	-	-

Tabel 10.11 380-500 V, Ukuran Bingkai A, B, C, D, E, dan F

Penutup	Daya FC 300	Rekomendasi ukuran sekering	Rekomendasi Sekering maks.	Rekomendasi pemotong sirkuit	Tingkat trip maks
Ukuran	[kW]			Moeller	[A]
A2	0-75-4.0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-10 (5.5) gG-16 (7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18.5-30	gG-40 (18.5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	0.75-7.5	gG-10 (0.75-5.5) gG-16 (7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 10.12 525-600 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Penutup	Daya FC 300	Rekomendasi ukuran sekering	Rekomendasi Sekering maks.	Rekomendasi pemotong sirkuit	Tingkat trip maks
Ukuran	[kW]			Moeller	[A]
B2	11	gG-25 (11)	gG-63	-	-
	15	gG-32 (15)			
	18	gG-32 (18)			
	22	gG-40 (22)			
C2	30	gG-63 (30)	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-125 (45) gG-160 (55-75)	-	-
	37	gG-63 (37)			
	45	gG-80 (45)			
	55	gG-100 (55)			
	75	gG-125 (75)			
D	37-315	gG-125 (37)	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55-75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132-160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	-	-
		gG-160 (45)			
		gG-200 (55-75)			
		aR-250 (90)			
		aR-315 (110)			
		aR-350 (132-160)			
		aR-400 (200)			
		aR-500 (250)			
aR-550 (315)					
E	355-560	aR-700 (355-400)	aR-700 (355-400) aR-900 (500-560)	-	-
		aR-900 (500-560)			
F	630-1200	aR-1600 (630-900)	aR-1600 (630-900) aR-2000 (1000) aR-2500 (1200)	-	-
		aR-2000 (1000)			
		aR-2500 (1200)			

Tabel 10.13 525-690 V, Ukuran Bingkai B, C, D, E, dan F

Mematuhi UL

Sekering atau Pemotong Sirkuit berkewajiban untuk mematuhi NEC 2009. Danfoss merekomendasikan penggunaan pilihan berikut

atau 600 V tergantung pada pengukuran tegangan. Dengan sekering yang sesuai, Pengukuran Arus Sirkuit Pendek (SCCR) adalah 100,000 Arms.

Sekering di bawah ini sesuai untuk kapasitas penggunaan 100,000 Arms (symmetrical), 240 V, atau 480 V, atau 500 V,

	Rekomendasi sekering maks.					
Daya FC 300	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Jenis RK1 1)	Jenis J	Jenis T	Jenis CC	Jenis CC	Jenis CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1.5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2.2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3.0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3.7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7.5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18.5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabel 10.14 200-240V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

	Rekomendasi sekering maks.			
Daya FC 300	SIBA	Sekering Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Jenis RK1	Jenis RK1	Jenis CC	Jenis RK13)
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R
1.5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R
2.2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R
3.0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R
3.7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R
5.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R
7.5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R
15-18.5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R

Tabel 10.15 200-240V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Daya FC 300	Rekomendasi sekering maks.			
	Bussmann	Sekering Littell	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
[kW]	Jenis JFHR22)	JFHR2	JFHR2 ⁴⁾	J
0.25-0.37	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	FWX-10	-	-	HSJ-10
1.5	FWX-15	-	-	HSJ-15
2.2	FWX-20	-	-	HSJ-20
3.0	FWX-25	-	-	HSJ-25
3.7	FWX-30	-	-	HSJ-30
5.5	FWX-50	-	-	HSJ-50
7.5	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18.5	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabel 10.16 200-240V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

- 1) Sekering KTS dari Bussmann bisa menggantikan KTN untuk konverter frekuensi 240 V.
- 2) Sekering FWH dari Bussmann bisa menggantikan FWX untuk konverter frekuensi 240 V.
- 3) Sekering A6KR dari FERRAZ SHAWMUT bisa menggantikan sekering A2KR untuk konverter frekuensi 240 V.
- 4) Sekering A50X dari FERRAZ SHAWMUT bisa menggantikan sekering A25X untuk konverter frekuensi 240 V.

Daya FC 300	Rekomendasi sekering maks.					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Jenis RK1	Jenis J	Jenis T	Jenis CC	Jenis CC	Jenis CC
0.37-1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	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-R-25	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	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabel 10.17 380-500 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Rekomendasi sekering maks.				
Daya FC 302	SIBA	Sekering Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Jenis RK1	Jenis RK1	Jenis CC	Jenis RK1
0.37-1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R
5.5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R
7.5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R

Tabel 10.18 380-500 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Rekomendasi sekering maks.				
Daya FC 302	Bussmann	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Sekering Littell
[kW]	JFHR2	J	JFHR2 ¹⁾	JFHR2
0.37-1.1	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	FWH-20	HSJ-20	-	-
5.5	FWH-25	HSJ-25	-	-
7.5	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabel 10.19 380-500 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

1) Sekering A50QS dari Ferraz-Shawmut bisa menggantikan sekering A50P.

	Rekomendasi sekering maks.					
Daya FC 302	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Jenis RK1	Jenis J	Jenis T	Jenis CC	Jenis CC	Jenis CC
0.75-1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	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-R-25	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	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tabel 10.20 525-600 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

	Rekomendasi sekering maks.			
Daya FC 302	SIBA	Sekering Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Jenis RK1	Jenis RK1	Jenis RK1	J
0.75-1.1	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5.5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7.5	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabel 10.21 525-600 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

¹⁾ sekering 170M dari Bussmann seperti ditunjukkan menggunakan indikator visual -/80, sekering indikator -TN/80 Type T, -/110 atau TN/110 Type T dengan ukuran dan kekuatan arus listrik yang sama dapat digantikan.

Daya FC 302 [kW]	Rekomendasi sekering maks.							
	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/HSJ
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 525-600 V

Tabel 10.22 525-690 V*, Ukuran Bingkai B dan C

10.4 Sambungan Torsi Pengencangan

Penu- tup	Daya (kW)			Torsi (Nm)					
	200-240 V	380-480/500 V	525-600 V	Sumber listrik	Motor	Sambungan DC	Rem	Pembumi-an	Relai
A2	0.25 - 2.2	0.37 - 4.0		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.0 - 3.7	5.5 - 7.5	0.75 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A4	0.25 - 2.2	0.37 - 4.0		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	0.25 - 3.7	0.37 - 7.5	0.75 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 7.5	11 - 15	11 - 15	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	11	18	18	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
		22	22	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
B3	5.5 - 7.5	11 - 15	11 - 15	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	11 - 15	18 - 30	18 - 30	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	15 - 22	30 - 45	30 - 45	10	10	10	10	3	0.6
C2	30 - 37	55 - 75	55 - 75	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0.6
C3	18 - 22	37 - 45	37 - 45	10	10	10	10	3	0.6
C4	30 - 37	55 - 75	55 - 75	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0.6

Tabel 10.23 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		Definisi Peringatan Dan Alarm	53
Aktual	50	Delta	
Alarm	52	Arde.....	14
AMA		Mengambang.....	14
AMA.....	54, 57	Di Luar	6
Dengan T27 Tersambung.....	43	Direset	51, 52, 53
Tanpa T27 Yang Tersambung.....	43	E	
Analog	17	Eksternal	28
Angka	51	F	
Aplikasi	28	Faktor Daya	6, 13
Arde		Fasa Hilang	53
Arde.....	14, 23, 24	Frekuensi	
Pembumian.....	13	Frekuensi.....	34
Arus		Tinggi.....	12
Beban Penuh.....	8, 23	Fungsi	
DC.....	6, 50	Fungsi.....	30
Input.....	14	Trip.....	12
Kebocoran.....	23, 13	G	
Motor.....	7, 57, 30	Gelombang	6
Output.....	54	H	
RMS.....	6	Hand	
Yang Terukur.....	54	Hand.....	31
Auto		Aktif.....	31
Auto.....	31	On.....	28, 49
Aktif.....	31	Hantaran Listrik AC	6, 10
B		Harmoni	6
Batas		Haya Input Digital	54
Arus.....	28	Hubungan DC	53
Suhu.....	24	I	
Torsi.....	28	IEC 61800-3	14
Bentuk Gelombang AC	6	Inisialisasi	
Berdampingan	9	Inisialisasi.....	32
Bergantung-daya	64	Manual.....	32
Berlebih	50	Input	
C		Input.....	12, 34, 61
Cepat	43	AC.....	6, 14
Contoh		Analog.....	15, 53, 76
Aplikasi.....	43	Digital.....	15, 51, 17, 36
Program.....	34	Hantaran Listrik AC.....	6
Program Terminal.....	35	Kontrol.....	17
D		Terputus.....	14
Dan Bawah	9	Instalasi	5, 8, 12, 16, 22, 24, 25
Danfoss FC	22	Instruksi	14
Dasar	28	Interlock Eksternal	36
Data Motor	26, 28, 54, 58, 27	J	
Daya		Jenis Peringatan Dan Alarm	52
Input.....	12, 14, 24, 52, 7, 23		
Motor.....	10, 12, 13, 57		

Indeks	Pengoperasian VLT® AutomationDrive Petunjuk
K	
Kabel	
Arde.....	24
Kontrol.....	13, 16, 24
Kontrol Discreen.....	16
Motor.....	12, 13, 24
Pelindung.....	8, 12, 24
Pelindung Penggunaan Arde.....	13
Pembumian.....	24
Kapasitor	14
Karakteristik	
Kontrol.....	78
Torsi.....	75
Kartu	
Kontrol.....	53
Kontrol, + Output DC 10 V.....	77
Kontrol, Keluaran DC 24V.....	77
Kontrol, Komunikasi Serial RS-485.....	77
Kontrol, USB Komunikasi Serial.....	78
Kebisingan	
Elektrik.....	13
Frekuensi Tinggi.....	24
Kecepatan	
Kecepatan.....	49
Analog.....	43
Minimum.....	35
Motor.....	25
Keluaran	
Analog.....	77
Digital.....	77
Relai.....	78
Ketidakseimbangan Tegangan	
53	
Komunikasi Serial	
6, 10, 15, 16, 31, 49, 50, 51, 52, 21, 78	
Koneksi Daya	
12	
Kontrol	
Lokal.....	29, 31, 49
Rem Mekanis.....	21
Sinyal.....	34, 49
Tegangan.....	28
Wiring.....	14
Yang Diperlihatkan.....	16
Konverter	
Frekuensi.....	10, 23, 29, 42
Frekuensi Diagram Blok.....	6
Frekuensi Multipel.....	12, 13
Koreksi Faktor Daya	
24	
L	
Listrik	
50	
Log	
Alarm.....	31
Bermasalah.....	30
Loop	
Arde.....	17
Terbuka.....	17, 34
Tertutup.....	17
M	
Maksimum	
13, 35	
Masukan	
Digital.....	75
Pulsa/Encoder.....	76
MCT 10 Set-up Perangkat Lunak Pengaturan Perangkat Lunak	
42	
Memuat Data Ke LCP	
32	
Memulai	
61	
Memutus Saklar	
25	
Mendownload Data Dari LCP	
32	
Menu	
Cepat.....	34, 37, 30
Parameter.....	37
Utama.....	30
Menyalin Pengaturan Parameter	
31	
Metalik	
12	
Minimum	
34	
Modbus RTU	
22	
Modus	
Lokal.....	28
Otomatis.....	30
Status.....	49
Motor	
Keluar.....	26
Multipel.....	23
Output.....	13, 75
Rotation.....	27
O	
Operasi Lokal	
29	
Optional	
14	
Otomatis Aktif	
49, 51	
Output	
Output.....	37, 50
Analog.....	15
Relai.....	15
P	
Panel Kontrol Lokal	
29	
Panjang Kabel Dan Bagian Penampang	
78	
Pasokan	
Hantaran Listrik.....	64, 72, 73, 74, 64
Hantaran Listrik (L1, L2, L3).....	75
Tegangan.....	56
Pelat Belakang	
9	
PELV	
14	
Pemasangan	
9, 24	
Pembumian	
Pembumian.....	13, 24
Yang Baik.....	24

Indeks	Pengoperasian VLT® AutomationDrive Petunjuk
Pemecahan Masalah.....	5, 61
Pemecahanmasalah.....	53
Pemeriksaan Keselamatan.....	23
Pemotong Sirkuit.....	24
Penambahan Tegangan.....	12
Pendinginan.....	8
Pengangkat.....	9
Pengaturan	
Pengaturan.....	30
Cepat.....	26
Pengencangan	
Terminal.....	88
Yang Sesuai.....	9
Pengereman.....	49
Pengesahan.....	2
Pengontrol Eksternal.....	6
Pengosongan Pendinginan.....	24
Pengujian	
Fungsional.....	23
Fungsional.....	5, 28
Kontrol-lokal.....	28
Pengukuran Arus.....	8
Penurunan.....	8
Penyesuaian Motor Otomatis.....	26, 49
Peralatan	
Opsional.....	17, 6
Optional.....	14, 25
Performa	
Kartu Kontrol.....	78
Keluaran (U, V, W).....	75
Perintah	
Perintah.....	17
Eksternal.....	7, 49
Jauh.....	6
Perlindungan	
Kelebihan Beban.....	8, 12
Motor.....	12
Permulaan	
Permulaan.....	5, 32, 23
Sistem.....	28
Persyaratan	
Persyaratan.....	46
Jarak Ruangan.....	8
Pertimbangan.....	24
Pilihan Komunikasi.....	56
Power Input.....	13
Program	
Program.....	5, 17, 30, 37, 53, 25, 29
Jauh.....	42
Operasional Dasar.....	25
Programg.....	31
Proteksi Sirkuit Bercabang.....	79
R	
RCD	13
Reference	51
Referensi	
Referensi.....	1, 49, 30
Jauh.....	50
Kecepatan.....	17, 28
Rem	55
Reset	
Reset.....	32, 59, 31
Otomatis.....	29
Rotasi	
Encoder.....	27
Motor.....	30
S	
Saklar Frekuensi	50
Saluran	
Saluran.....	24
Transien.....	6
Sambungan Arde	13, 24
Sebelum Mulai	23
Secara Benar	13
Sekeliling	79
Sekering	24, 56, 61, 24, 79
Simbol	1
Sinyal	
Analog.....	53
Berjalan.....	50
Input.....	17
Kontrol.....	35
Sirkuit Pendek	55
Sistem	
Kontrol.....	6
Monitoring.....	52
Umpan Balik.....	6
Smart Application Set-up (SAS)	25
Spesifikasi	5, 22, 64
Standar	17
Start	
Lokal.....	28
Up.....	34
Status	
Motor.....	6
Pesan.....	49
Stop	50
Struktur Menu	31
Sumber	
Listrik.....	12
Listrik AC.....	14
Listrik Terpisah.....	14

T

Tampilan Peringatan Dan Alarm..... 52

Tegangan

 Tegangan..... 50
 Hantaran Listrik..... 30, 31
 Input..... 25, 52
 Pasokan..... 23

Teknis Umum..... 75

Tempatkan Kabel Motor..... 8

Terminal

 53..... 34
 Input..... 14, 23, 53
 Kontrol..... 10, 26, 31, 49, 51, 35, 16
 Output..... 23
 Standar..... 17

Termistor..... 14

Terpisah..... 12

Thermistor..... 54, 46

Tingkat Tegangan..... 75

Tombol

 Menu..... 29, 30
 Navigasi..... 25, 34, 49, 29, 31
 Operasi..... 31

Trip

 Trip..... 52
 Terkunci..... 52

U

Umpan Balik..... 17, 24, 57, 50

Untuk..... 24

Utama..... 34

W

Waktu

 Ramp-atas..... 28
 Ramp-bawah..... 28

Wiring

 Kontrol..... 12
 Motor..... 12

Y

Yang

 Diperlukan..... 13
 Disarankan..... 12
 Sangat Panjang..... 17



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.



