



Petunjuk Pengoperasian VLT[®] AQUA Drive FC 202

0.25–90 kW



Daftar Isi

1 Pendahuluan	4
1.1 Tujuan dari Petunjuk Pengoperasian	4
1.2 Sumber Tambahan	4
1.3 Dokumen dan Versi Perangkat Lunak	4
1.4 Gambaran Produk	4
1.5 Persetujuan dan Sertifikat	8
1.6 Pembuangan	8
2 Keselamatan	9
2.1 Simbol Keselamatan	9
2.2 Kualifikasi Personal	9
2.3 Tindakan Pengamanan	9
3 Instalasi Mekanis	11
3.1 Buka kemasan	11
3.2 Lingkungan Instalasi	11
3.3 Pemasangan	11
4 Instalasi Listrik	14
4.1 Petunjuk Keselamatan	14
4.2 EMC-sesuai Instalasi	14
4.3 Arde	14
4.4 Skematis Kabel	15
4.5 Akses	17
4.6 Hubungan Motor	17
4.7 Sambungan Sumber listrik AC	18
4.8 Wiring Kontrol	18
4.8.1 Jenis Terminal Kontrol	18
4.8.2 Sambung ke Terminal Kontrol	20
4.8.3 Mengaktifkan Operasi Motor (Terminal 27)	20
4.8.4 Tegangan/Pemilihan Input Arus (Saklar)	20
4.8.5 Komunikasi Serial RS485	21
4.9 Daftar Pemeriksaan Instalasi	22
5 Penugasan	23
5.1 Petunjuk Keselamatan	23
5.2 Tetapkan Daya	23
5.3 Operasi Panel Kontrol Lokal	23
5.3.1 Panel Kontrol Lokal (LCP)	23
5.3.2 Gambaran GLCP	23

5.3.3 Pengaturan Parameter	25
5.3.4 Memuat/Mendownload Data ke/dari LCP	25
5.3.5 Mengubah Pengaturan Parameter	25
5.3.6 Mengembalikan Pengaturan Standar	25
5.4 Program Dasar	26
5.4.1 Persiapan dengan SmartStart	26
5.4.2 Persiapan melalui [Menu Utama]	26
5.4.3 Pengaturan Motor Asinkron	27
5.4.4 Pengaturan Motor lanjutan di VVC+	28
5.4.5 Pengaturan Motor SynRM dengan VVC+	29
5.4.6 Optimisasi Energi Otomatis (AEO)	30
5.4.7 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	30
5.5 Periksa Rotasi Motor	30
5.6 Pengujian Kontrol-lokal	31
5.7 Permulaan Sistem	31
6 Contoh Pengaturan Aplikasi	32
7 Pemeliharaan, Diagnostik dan Pemecahan Masalah	36
7.1 Pemeliharaan dan Layanan	36
7.2 Status Pesan	36
7.3 Jenis Peringatan dan Alarm	38
7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm	39
7.5 Pemecahan masalah	46
8 Spesifikasi	49
8.1 Data Kelistrikan	49
8.1.1 Pasokan Hantaran listrik 1x200-240 V AC	49
8.1.2 Pasokan Hantaran listrik 3x200-240 V AC	50
8.1.3 Pasokan/masukan Hantaran listrik 1x380-480 V AC	51
8.1.4 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x380-480 V AC	52
8.1.5 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x525-600 V AC	54
8.1.6 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x525-690 V AC	56
8.2 Pasokan hantaran listrik	58
8.3 Output Motor dan Data Motor	58
8.4 Kondisi Sekitar	59
8.5 Spesifikasi kabel	59
8.6 Kontrol Input/Output dan Data kontrol	59
8.7 Sambungan Torsi Pengencangan	62
8.8 Sekering dan pemotong Sirkuit	63
8.9 Rating Daya, Berat, dan Dimensi	71

9 Appendix	72
9.1 Simbol, dan singkatan, dan Konvensi	72
9.2 Struktur Menu Parameter	72
Indeks	78

1 Pendahuluan

1.1 Tujuan dari Petunjuk Pengoperasian

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

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

VLT® merupakan merek dagang terdaftar.

1.2 Sumber Tambahan

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

- *Panduan Program Drive VLT® AQUA FC 202* menyediakan informasi lengkap untuk bekerja dengan parameter dan banyak contoh aplikasi.
- *Panduan rancangan Drive VLT® AQUA FC 202* menyediakan informasi terinci tentang kemampuan dan fungsional untuk merancang sistem kontrol motor.
- Petunjuk untuk pengoperasian dengan peralatan opsional.

Tambahan informasi publikasi dan manual tersedia dari Danfoss. Lihat . www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm untuk listing.

1.3 Dokumen dan Versi Perangkat Lunak

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

Edisi	Tanda	Versi perangkat lunak
MG20MAxx	Ganti MG20M9xx	2.xx

Tabel 1.1 Dokumen dan Versi Perangkat Lunak

1.4 Gambaran Produk

1.4.1 Tujuan Penggunaan

Konverter frekuensi merupakan pengontrol motor elektronik bertujuan untuk:

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

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

Konverter frekuensi diizinkan untuk digunakan pada lingkungan perumahan, industrial dan komersial menurut peraturan lokal, standar, dan emisi batas sebagaimana dijelaskan pada panduan rancangan.

Satu fasa konverter frekuensi (S2 dan S4) diinstall pada EU

Pembatasan berikut menerapkan:

- Unit dengan arus input di bawah 16 A dan daya input di atas 1 kW hanya bertujuan untuk penggunaan professional di perdagangan, profesi, atau industri dan tidak dijual untuk umum.
- Area aplikasi yang dirancang adalah kolam umum, pasokan air umum, pertanian, bangunan dan komersial, industri. Semua satu fasa unit lain hanya bertujuan untuk penggunaan pada private tegangan rendah-sistem mencocokkan dengan pasokan publik hanya dengan tingkat tegangan medium atau tinggi.
- Operator dari sistem private harus memastikan bahwa kondisi EMC memenuhi IEC 61000-3-6 dan/atau persetujuan kontraktual.

CATATAN!

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

Perkiraan penyalahgunaan

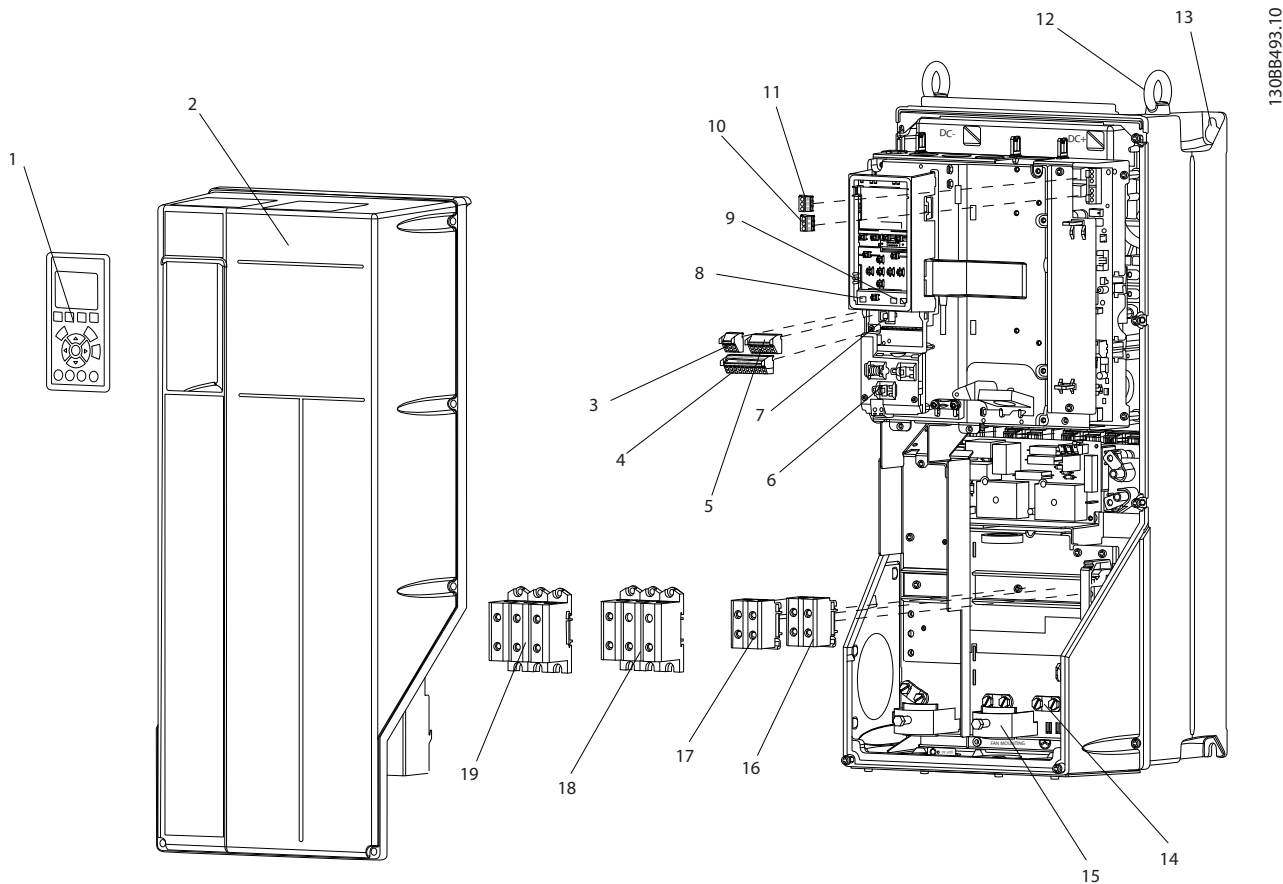
Tidak menggunakan konverter frekuensi pada aplikasi, yang tidak sesuai dengan kondisi operasi dan lingkungan yang ditentukan. Memastikan kepatuhan dengan persyaratan yang ditentukan dalam *bab 8 Spesifikasi*.

1.4.2 Fitur

Drive VLT® AQUA FC 202 dirancang untuk aplikasi air dan air terbuang. Rentang standar dan fitur opsional meliputi:

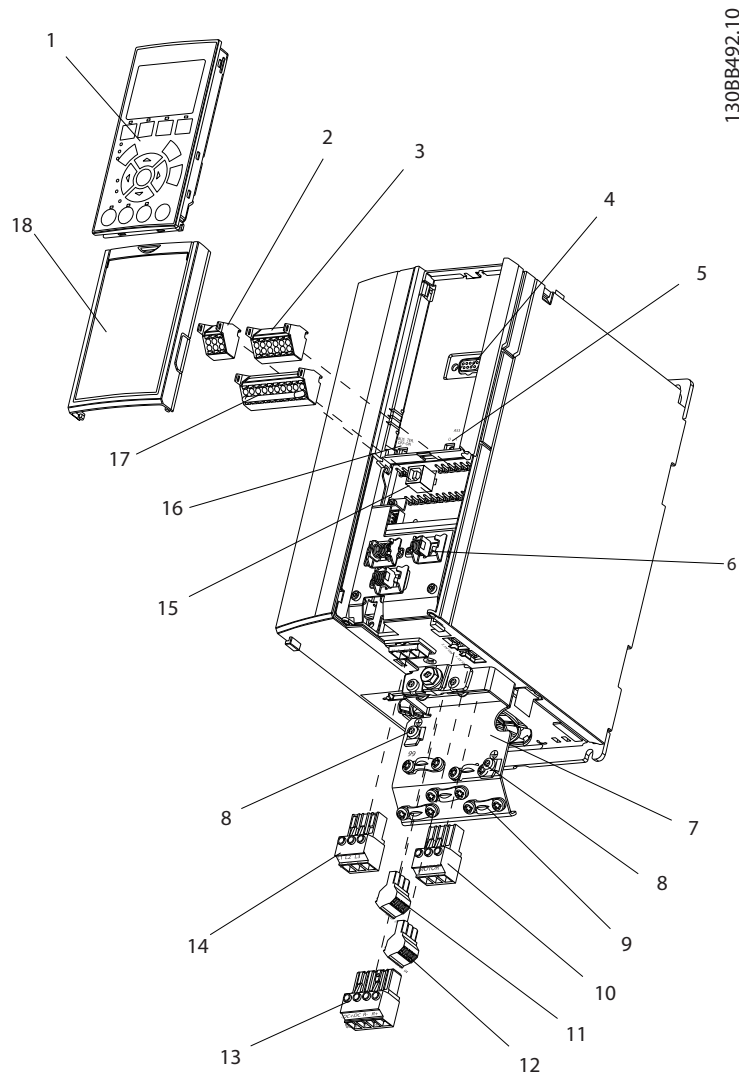
- Kontrol kaskade.
- Deteksi berjalan kering.
- Akhir deteksi lengkungan.
- SmartStart.
- Alternatif motor.
- Deragging.
- 2-langkah ramp.
- Konfirmasi Aliran.
- Periksa perlindungan katup.
- Safe Torque Off.
- Deteksi aliran rendah.
- Pre/Pra lubrikasi.
- Modus pengisian pipa.
- Mode tidur.
- Waktu jam nyata.
- Dikonfigurasi info teks pengguna.
- Peringatan dan alarm.
- Perlindungan kata sandi.
- Perlindungan lebih beban.
- Kontrol logika cerdas.
- Ganda taraf daya (kelebihan beban tinggi/Normal).

1.4.3 Tampilan yang Dikeluarkan



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

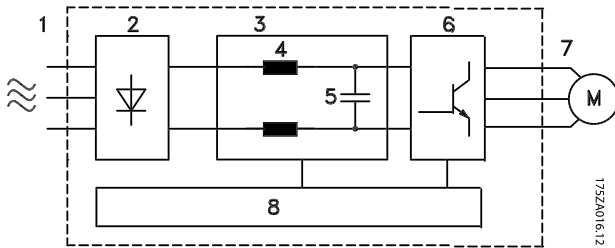
Ilustrasi 1.1 Dikeluarkan Tampilan Jenis Penutup B dan C, IP55 dan IP66



1	Panel kontrol lokal (LCP)	10	Motor output terminal 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Konektorbus serial RS 485 (+68, -69)	11	Relai 2 (01, 02, 03)
3	Konektor I/O analog	12	Relai 1 (04, 05, 06)
4	Plug input LCP	13	Rem (-81, +82) dan terminal pemakaian (-88, +89) bersama
5	Saklar analog (A53), (A54)	14	Terminal input sumber listrik 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Konektor kabel layar	15	Konektor USB
7	Pelat pelepasan gandengan	16	Saklar terminal bus serial
8	Penjepit arde (PE)	17	Digital I/O dan pasokan daya 24 V
9	Disekat penjepit arde kabel dan pelepasan renggang	18	Penutup

Ilustrasi 1.2 Dikeluarkan Tampilan Jenis Penutup A, IP20

Ilustrasi 1.3 menunjukkan diagram blok dari komponen internal konverter frekuensi. Lihat Tabel 1.2 untuk fungsinya.



Ilustrasi 1.3 Konverter Frekuensi Diagram Blok

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 1.2 Legenda ke Ilustrasi 1.3

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

1.4.4 Jenis Lampiran dan Pengukuran Daya

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

1.5 Persetujuan dan Sertifikat

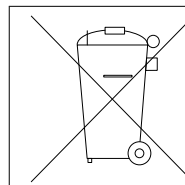


Persetujuan dan sertifikat tersedia. Hubungi pemasok Danfoss lokal. Konverter frekuensi dari jenis penutup T7 (525–690 V) yang disertifikasi untuk UL hanya 525–600 V.

Konverter frekuensi memenuhi persyaratan retensi UL508C memori termal. Untuk informasi selengkapnya, lihat bagian *Perlindungan Termal Motor* di panduan rancangan spesifik produk.

Untuk pemenuhan dengan perjanjian Eropa mengenai Carriage Internasional Barang Berbahaya oleh Inland Waterways (ADN), lihat *instalasi penyesuaian-ADN* di produk khusus Panduan Rancangan.

1.6 Pembuangan



Tidak membuang dari peralatan yang berisi komponen listrik bersama-sama limbah rumah tangga. Kumpulkan secara terpisah menurut peraturan setempat yang berlaku.

2 Keselamatan

2.1 Simbol Keselamatan

Simbol berikut digunakan di dalam manual ini:

⚠️ PERINGATAN

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

⚠️ KEWASPADAAN

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

CATATAN!

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

2.2 Kualifikasi Personal

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

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

2.3 Tindakan Pengamanan

⚠️ PERINGATAN

TEGANGAN TINGGI

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

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

⚠️ PERINGATAN

START YANG TIDAK DISENGAJA

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

Untuk mencegah start motor tidak sengaja:

- Putus dahulu konverter frekuensi dari hantaran listrik.
- Tekan [Tidak Aktif/Reset] pada LCP, sebelum memprogram parameter.
- Konverter frekuensi, motor dan peralatan apa saja yang dijalankan harus sepenuhnya disambung dan dirakit pada saat konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik AC, pasokan daya DC, atau beban pemakaian bersama.

⚠️ PERINGATAN

PEMBERHENTIAN WAKTU

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

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

Tegangan [V]	Waktu tunggu minimum [Menit]		
	4	7	15
200-240	0.25-3.7 kW		5.5-45 kW
380-480	0.37-7.5 kW		11-90 kW
525-600	0.75-7.5 kW		11-90 kW
525-690		1,1-7,5 kW	11-90 kW

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

Tabel 2.1 Pemberhentian Waktu

⚠ PERINGATAN**BAHAYA ARUS BOCOR**

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

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

⚠ PERINGATAN**BAHAYA PERALATAN**

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

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

⚠ PERINGATAN**ROTASI MOTOR TIDAK SENGAJA****WINDMILLING**

Rotasi tidak disengaja dari motor magnet permanen dapat menyebabkan cedera yang serius atau kerusakan peralatan.

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

⚠ KEWASPADAAN**BAHAYA KEGAGALAN INTERNAL**

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

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

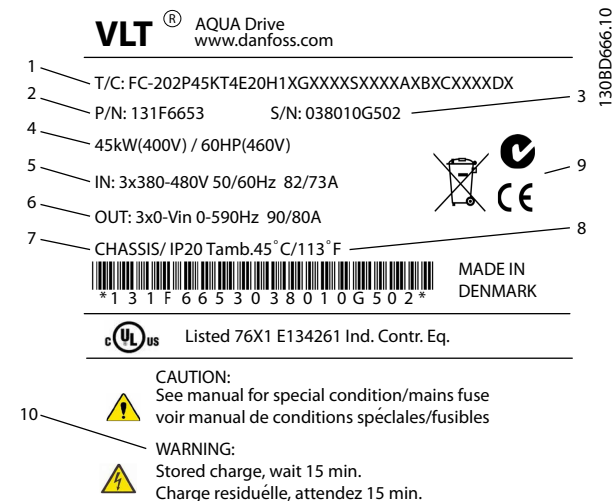
3 Instalasi Mekanis

3.1 Buka kemasan

3.1.1 Item Dipasok

Item dipasok dapat berubah menurut konfigurasi produk.

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



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

Ilustrasi 3.1 Pelatnama Produk (Contoh)

CATATAN!

Jangan lepaskan pelat nama dari konverter frekuensi. Melepas pelat nama membatalkan jaminan.

3.1.2 Penyimpanan

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

3.2 Lingkungan Instalasi

CATATAN!

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

Getaran dan Kejut

Konverter frekuensi memenuhi persyaratan untuk unit dipasang pada dinding dan lantai dari produksi premises, serta di panel yang dibaut ke dinding atau lantai.

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

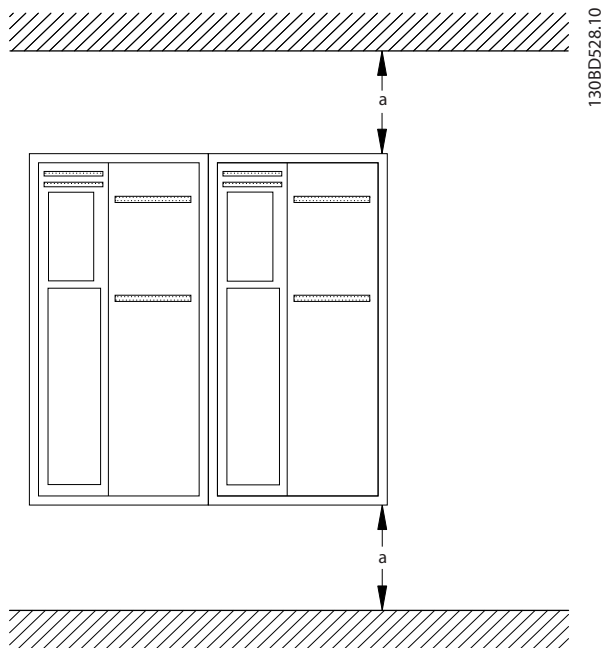
3.3 Pemasangan

CATATAN!

Pemasangan yang tidak sesuai dapat menyebabkan pemanasan dan penurunan kinerja.

Pendinginan

- Pastikan bahwa udara bagian atas dan bawah untuk pendingin udara disediakan. Lihat Ilustrasi 3.2 untuk persyaratan jarak ruangan.



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

Ilustrasi 3.2 Jarak ruang Pendingin Atas dan Bawah

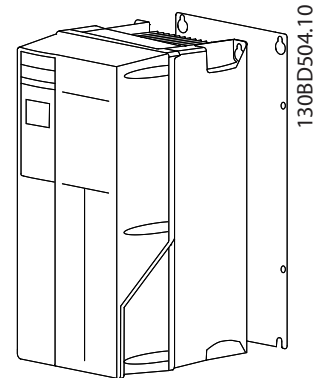
Pengangkat

- Untuk menentukan metode pengangkat yang aman, periksa berat unit, lihat *bab 8.9 Rating Daya, Berat, dan Dimensi*.
- 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.

Pemasangan

1. Pastikan bahwa kekuatan dari lokasi pemasangan mendukung berat unit. Konverter frekuensi memungkinkan instalasi berdampingan.
2. Menempatkan peralatan sedekat mungkin dengan motor. Tetap menempatkan kabel motor sedekat mungkin.
3. Pasang unit secara vertikal ke permukaan datar solid atau pilihan pelat belakang untuk memberikan aliran udara pendingin.
4. Gunakan lubang pemasang slot pada unit untuk pemasangan dinding, pada saat disediakan

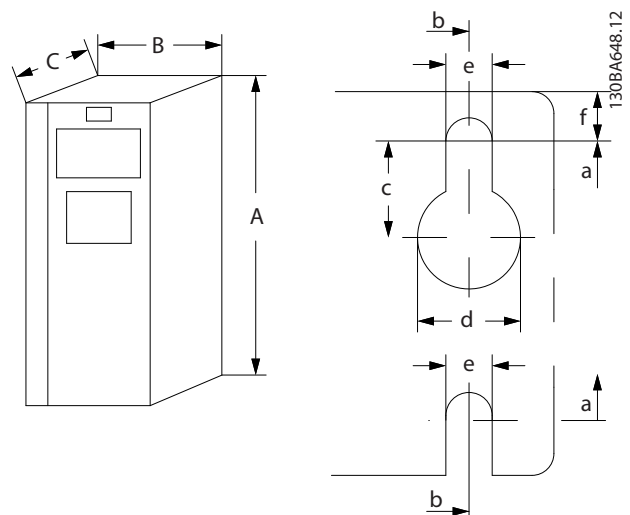
Pemasangan dengan pelat belakang dan pembatas



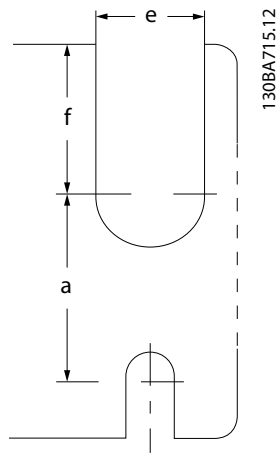
Ilustrasi 3.3 Pasang yang Sesuai dengan Pelat belakang

CATATAN!

Pelat belakang diperlukan pada saat memasang di pembatas.



Ilustrasi 3.4 Lubang Pemasangan Atas dan Bawah (Lihat *bab 8.9 Rating Daya, Berat, dan Dimensi*)



3

Ilustrasi 3.5 Lubang Pemasangan Atas dan Bawah (B4, C3, C4)

4 Instalasi Listrik

4.1 Petunjuk Keselamatan

Lihat *bab 2 Keselamatan* untuk instruksi keselamatan umum.

PERINGATAN

TEGANGAN BERTAMBAH

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

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

KEWASPADAAN

BAHAYA KEJUTAN

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

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

Perlindungan arus berlebih

- Tambahan proteksi peralatan, seperti-proteksi sirkuit pendek atau perlindungan termal motor antara konverter frekuensi dan motor, diperlukan untuk aplikasi dengan beberapa motor.
- Sekering Input diperlukan untuk menyediakan sirkuit-pendek dan perlindungan arus berlebih. Apabila pabrik tidak dapat mendukung prosesnya, sekering harus dapat disediakan oleh penginstal. Lihat pengukuran sekering maksimum di *bab 8.8 Sekering dan pemotong Sirkuit*.

Jenis kabel dan pengukuran

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

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

4.2 EMC-sesuai Instalasi

Untuk mendapatkan instalasi sesuai EMC, ikuti petunjuk yang disediakan pada *bab 4.3 Arde*, *bab 4.4 Skematis Kabel*, *bab 4.6 Hubungan Motor*, dan *bab 4.8 Wiring Kontrol*.

4.3 Arde

PERINGATAN

BAHAYA ARUS BOCOR

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

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

Untuk keselamatan listrik

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

Untuk instalasi sesuai - EMC

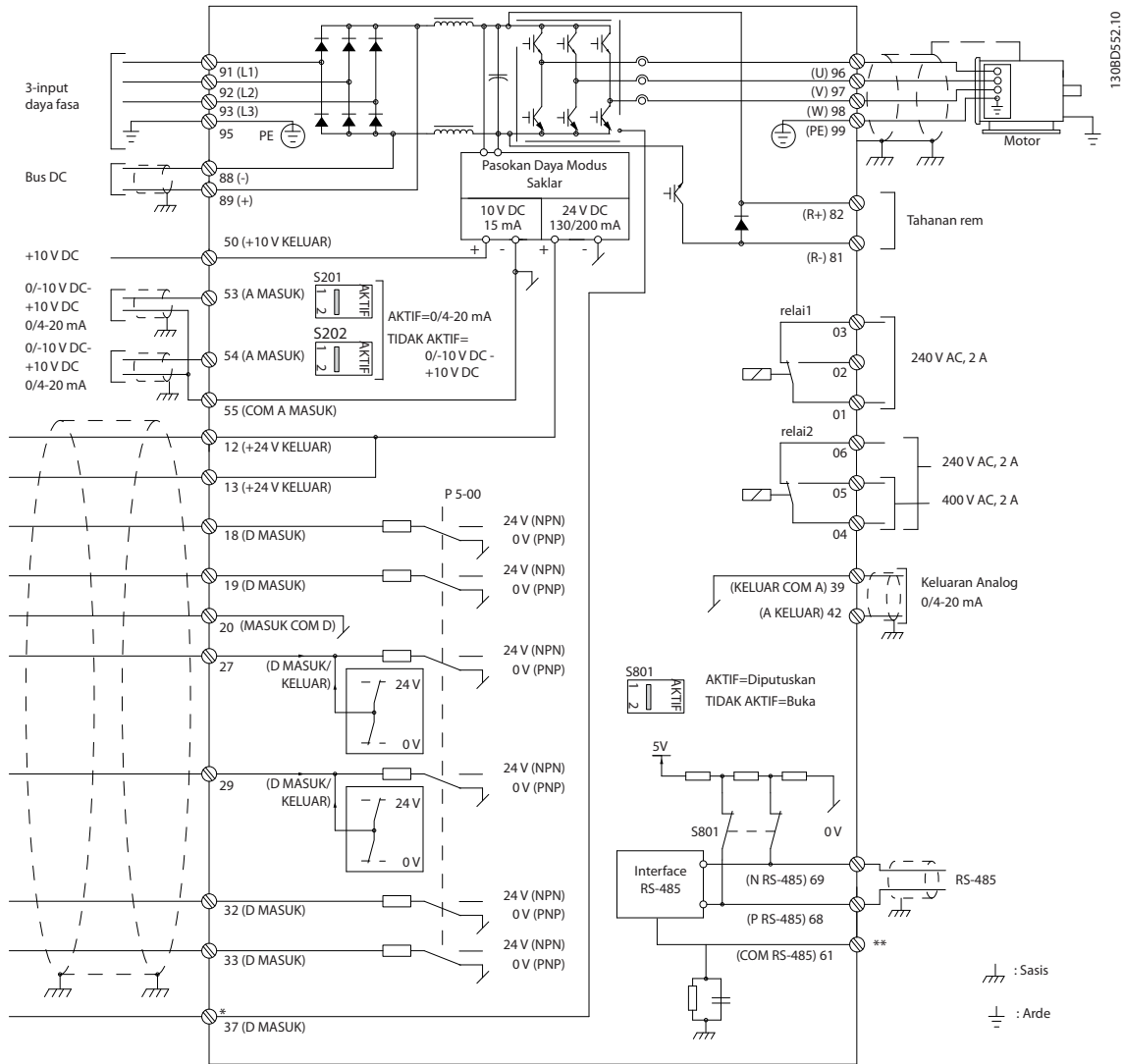
- Membangun kontak elektrik antara sekat kabel dan penutup konverter frekuensi dengan menggunakan kabel metal glands atau dengan menggunakan penjepit yang disediakan pada peralatan (lihat *bab 4.6 Hubungan Motor*).
- Gunakan kabel strand tinggi untuk mengurangi gangguan listrik.
- Tidak menggunakan pigtaills.

CATATAN!

POTENSIAL EQUALISATION

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

4.4 Skematis Kabel



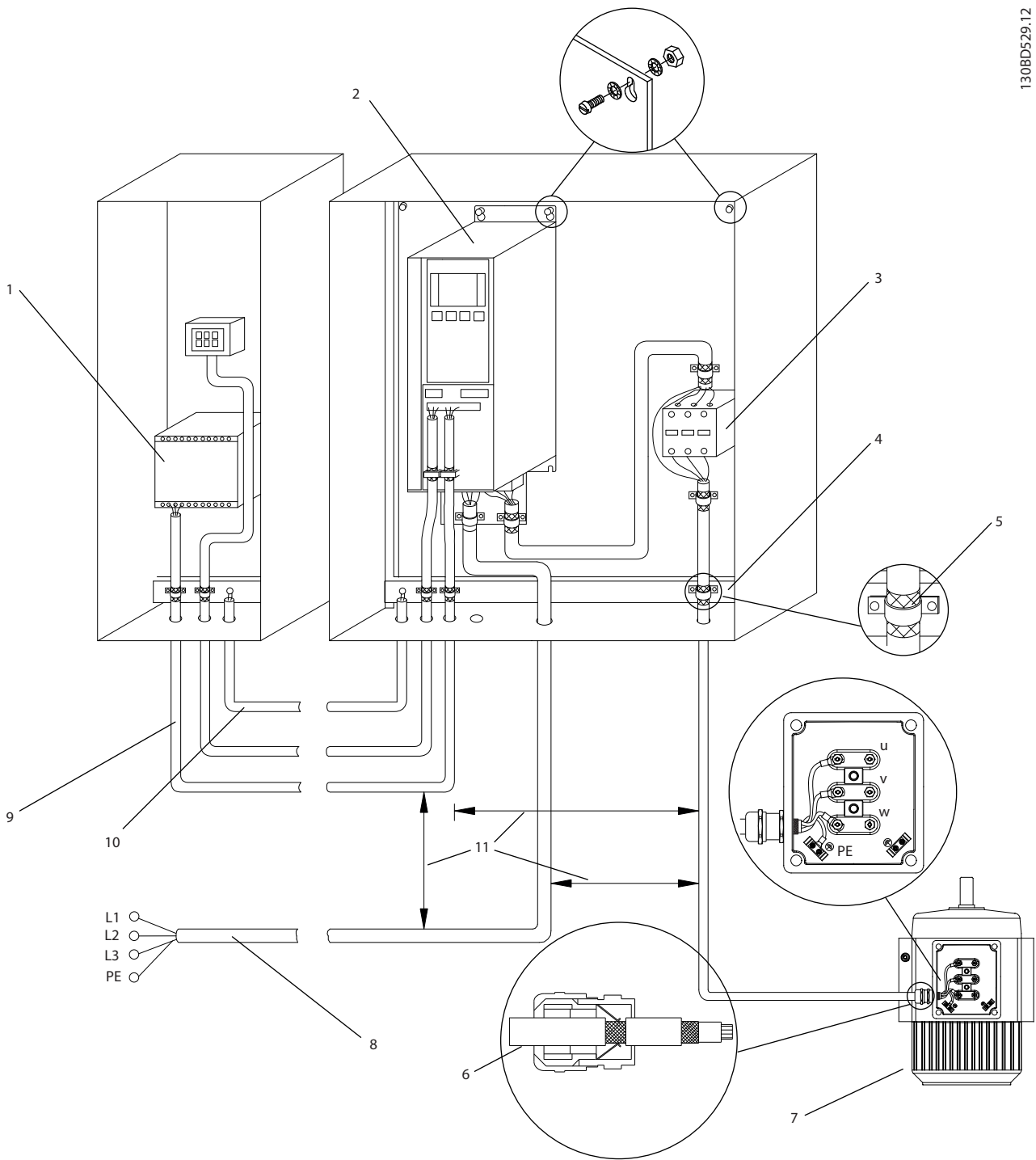
Ilustrasi 4.1 Skematis Kabel Dasar

A=Analog, D=Digital

*Terminal 37 (opsional) digunakan untuk Torsi Aman Tidak Aktif. Untuk petunjuk instalasi Torsi Aman Tidak Aktif, lihat Petunjuk Pengoperasian Torsi Aman Tidak Aktif petunjuk untuk Danfoss VLT® Konverter Frekuensi.

**Jangan sambung layar kabel.

4



1	PLC	6	Kabel gland
2	Konverter frekuensi	7	Motor, 3-fasa dan PE
3	Kontaktor Output	8	Hantaran listrik, 3-fasa dan penguatan PE
4	Pembatas arde (PE)	9	Kabel kontrol
5	Insulasi kabel (distrip)	10	Equalising min. 16 mm ² (0.025 in)

Ilustrasi 4.2 Sambungan-Elektrik sesuai EMC

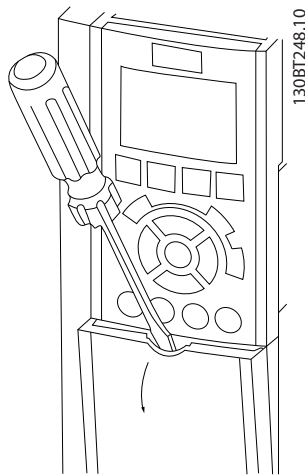
CATATAN!

GANGGUAN EMC

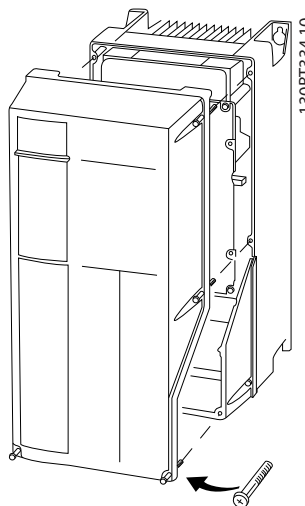
Untuk menggunakan layar kabel motor dan kabel kontrol terpisah, dan kabel untuk daya input, kabel motor dan kabel kontrol. Gagal untuk isolasi daya, motor dan kabel kontrol dapat menyebabkan tidak disengaja perilaku atau performa yang menurun. Minimum 200 mm (7.9 in) jarak ruang antara daya, motor dan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

4.5 Akses

- Lepaskan penutup dengan obeng (lihat *Ilustrasi 4.3*) atau dengan loosening attaching sekrup yang (lihat *Ilustrasi 4.4*).



Ilustrasi 4.3 Akses ke Wiring untuk Penutup IP20 dan IP21



Ilustrasi 4.4 Akses ke Wiring untuk Penutup IP55 dan IP66

Penutup kencangkan sekrup menggunakan torsi pengencangan ditentukan di *Tabel 4.1*.

Penutup	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2.2	2.2
C1/C2	2.2	2.2
Tidak ada skrup untuk mengencangkan untuk A2/A3/B3/B4/C3/C4		

Tabel 4.1 Pengetatan Torsi untuk Penutup [Nm]

4.6 Hubungan Motor

PERINGATAN

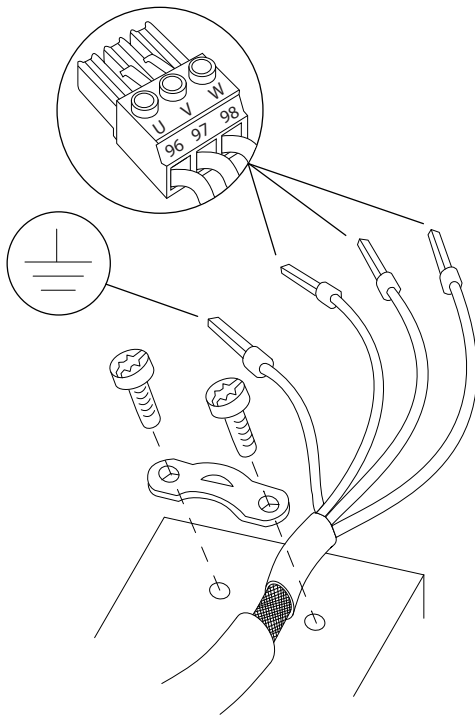
TEGANGAN BERTAMBAH

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

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

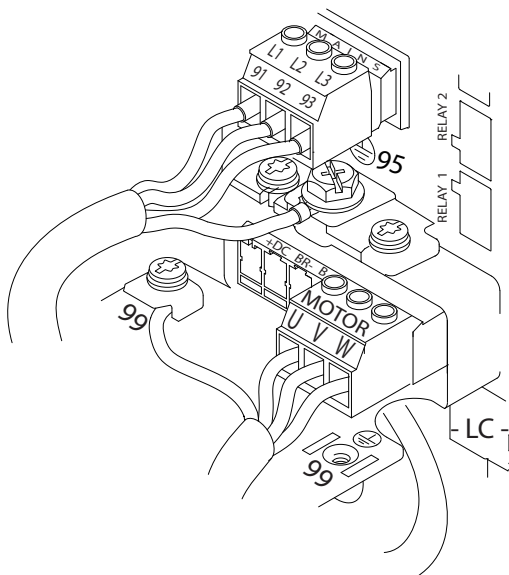
Prosedur

1. Strip bagian insulasi kabel outer.
2. Posisi strip kabel yang bawah penjepit kabel untuk establish fixation mekanis dan elektrik kontak antara layar dan kabel arde.
3. Sambung kabel arde ke terminal arde terdekat menurut petunjuk arde yang disediakan di *bab 4.3 Arde*, lihat *Ilustrasi 4.5*.
4. Hubungkan 3-fasa kabel motor ke terminal 96 (U), 97 (V), dan 98 (W), lihat *Ilustrasi 4.5*.
5. Kencangkan terminal menurut informasi yang disediakan di *bab 8.7 Sambungan Torsi Pengencangan*.



Ilustrasi 4.5 Hubungan Motor

Ilustrasi 4.6 mewakili input sumber listrik, motor, dan arde untuk konverter frekuensi dasar. Konfigurasi aktual berubah dengan jenis unit dan peralatan opsional.



Ilustrasi 4.6 Contoh Motor, Sumber Listrik dan Kabel Arde

1308D531.10

4.7 Sambungan Sumber listrik AC

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

Prosedur

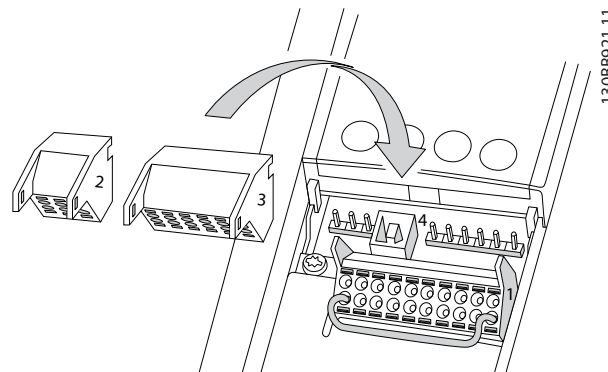
1. Sambung 3-fasa kabel daya input ke terminal ke terminal L1, L2 dan L3 (lihat Ilustrasi 4.6).
2. Tergantung pada konfigurasi peralatan, daya input menyambung ke sumber listrik terminal input atau input terputus.
3. Menempatkan kabel menurut instruksi arde yang disediakan di bab 4.3 Arde.
4. Pada saat dipasang dari sumber listrik terisolir (hantaran listrik IT atau delta mengambang) atau listrik TT/TN-dt hantaran listrik dengan kaki arde (delta arde) memastikan bahwa parameter 14-50 Filter RFI diatur ke [0] tidak aktif untuk menghindari kerusakan pada sirkuit lanjutan dan mengurangi arus kapasitas arde menurut IEC 61800-3.

4.8 Wiring Kontrol

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

4.8.1 Jenis Terminal Kontrol

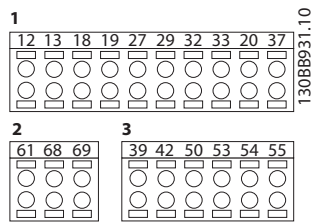
Ilustrasi 4.7 dan Ilustrasi 4.8 memperlihatkan konektor konverter frekuensi yang dapat dilepas. Fungsi terminal dan pengaturan standar diringkaskan di Tabel 4.2.



Ilustrasi 4.7 Lokasi Terminal Kontrol

1308B920.10

1308B921.11



Ilustrasi 4.8 Nomor terminal

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

Keterangan terminal			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
Input/Output Digital			
12, 13	-	+24 V DC	Tegangan pasokan 24 V DC untuk masukan digital dan transduser eksternal. Arus output maksimum 200 mA untuk semua beban 24 V.
18	5-10	[8] Start	masukan digital.
19	5-11	[0] Tidak ada operasi	
32	5-14	[0] Tidak ada operasi	
33	5-15	[0] Tidak ada operasi	
27	5-12	[2] Coast terbalik	Untuk input atau output digital.
29	5-13	[14] JOG	Pengaturan standar adalah input.
20	-		Umum untuk masukan digital dan 0 V potensial untuk pasokan 24 V.

Keterangan terminal			
Terminal	Parameter	Pengaturan standar	Keterangan
37	-	Torsi Aman Tidak Aktif (STO)	Input aman (Opsional). Digunakan untuk STO.
Masukan/Keluaran analog			
39	-		Bersama untuk keluaran analog
42	6-50	Kecepatan 0 - Batas Tinggi	Dapat diprogram keluaran analog. 0-20 mA atau 4-20 mA pada maksimum 500 Ω
50	-	+10 V DC	Tegangan pasokan analog 10 V DC untuk potensiometer atau thermistor. 15 mA maksimum
53	6-1	Referensi	masukan analog. Untuk tegangan atau arus. Saklar A53 dan A54 pilih mA atau V.
54	6-2	Umpan Balik	
55	-		Bersama untuk masukan analog
Komunikasi Serial			
61	-		Filter RC terintegrasi untuk layar kabel. HANYA untuk menyambung layar pada kondisi 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]	[9] Alarm	Output relai Bentuk C. Untuk tegangan AC atau DC dan beban hambatan atau induktif.
04, 05, 06	5-40 [1]	[5] Berjalan	

Tabel 4.2 Keterangan Terminal

Terminal tambahan:

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

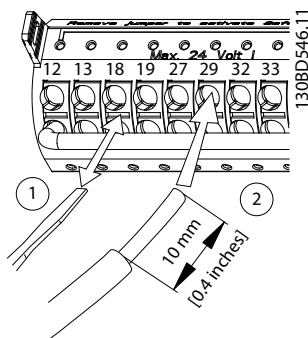
4.8.2 Sambung ke Terminal Kontrol

Konektor terminal kontrol tidak dapat dimasukkan dari konverter frekuensi untuk kemudahan instalasi, seperti yang tertera di *Ilustrasi 4.9*.

CATATAN!

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

1. Membuka kontak dengan memasukkan obeng yang kecil ke slot di atas kontak dan tekan obeng sedikit ke atas.



Ilustrasi 4.9 Menyambung Kabel Kontrol

2. Masukkan tanpa kabel kontrol ke kontak.
3. Lepaskan obeng untuk mengencangkan kabel kontrol ke kontak.
4. Pastikan bahwa kontak telah ada dan tidak hilang. Kendurkan kabel kontrol dapat menjadi sumber masalah peralatan atau mengurangi operasi yang optimal.

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

4.8.3 Mengaktifkan Operasi Motor (Terminal 27)

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

- Terminal 27 input Digital dirancang untuk menerima 24 V DC perintah interlock eksternal.
- Pada saat tidak ada perangkat interlock digunakan, hubungkan jumper antara terminal kontrol 12 (disarankan) atau 13 ke terminal 27. Jumper menyediakan di sinyal internal 24 V pada terminal 27.

- Pada saat status line berada di bagian bawah LCP pembacaan *PELUNCURAN JAUH OTOMATIS*, hal ini menunjukkan bahwa untuk telah siap untuk beroperasi tetapi masih terjadi kekurangan pada input di terminal 27.
- Pada saat penginstalan peralatan opsional pabrik disambung ke terminal 27, jangan lepaskan kabel tersebut.

4.8.4 Tegangan/Pemilihan Input Arus (Saklar)

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

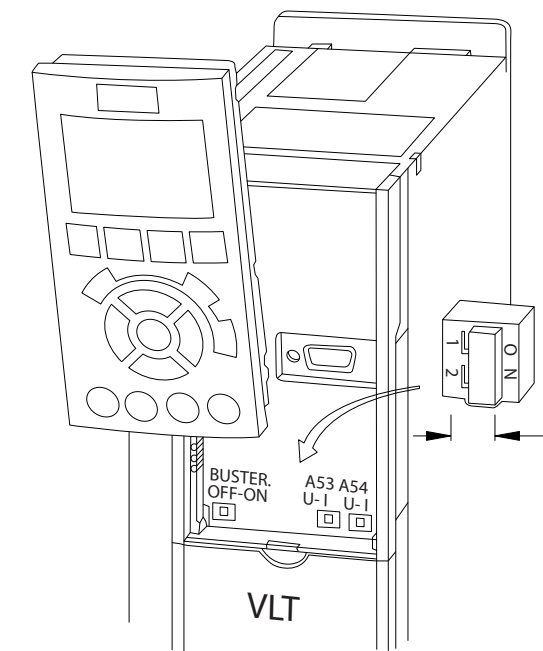
Pengaturan parameter standar:

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

CATATAN!

Putuskan daya ke konverter frekuensi sebelum mengubah posisi saklar.

1. Lepaskan LCP (panel kontrol lokal) (lihat *Ilustrasi 4.10*).
2. Lepaskan segala peralatan opsional yang menutupi saklar.
3. Atur saklar A53 dan A54 untuk pilih jenis sinyal. U memilih tegangan, I memilih arus.



130BD530.10

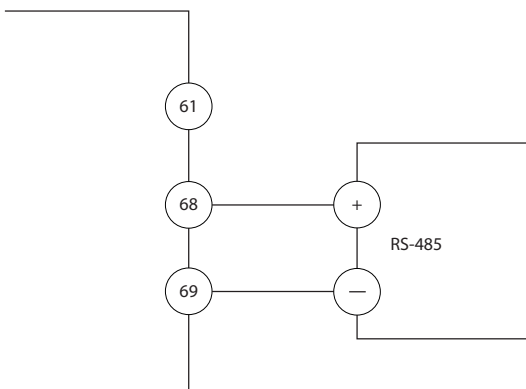
Ilustrasi 4.10 Lokasi dari Saklar Terminal 53 dan 54

Untuk menjalankan STO, tambahan kabel untuk konverter frekuensi diperlukan. Merujuk ke *Konverter Frekuensi VLT® Petunjuk Pengoperasian Torsi Aman Tidak Aktif* untuk informasi selengkapnya.

4.8.5 Komunikasi Serial RS485

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

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



130BB489.10

Ilustrasi 4.11 Diagram Kabel Komunikasi Serial

Untuk pengaturan komunikasi serial dasar, pilih berikut

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

4.9 Daftar Pemeriksaan Instalasi

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

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

Tabel 4.3 Daftar Pemeriksaan Instalasi

⚠ KEWASPADAAN

POTENSIAL BAHAYA PADA KEJADIAN KEGAGALAN INTERNAL

Risiko kecelakaan apabila konverter frekuensi tidak benar tertutup.

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

5 Penugasan

5.1 Petunjuk Keselamatan

Lihat *bab 2 Keselamatan* untuk instruksi keselamatan umum.

PERINGATAN

TEGANGAN TINGGI

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

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

Sebelum menerapkan daya:

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

5.2 Tetapkan Daya

Terapkan daya ke konverter frekuensi menggunakan langkah-langkah berikut:

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

lanjut. Ulangi prosedur ini setelah koreksi tegangan.

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

5.3 Operasi Panel Kontrol Lokal

5.3.1 Panel Kontrol Lokal (LCP)

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

LCP mempunyai beberapa fungsi pengguna:

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

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

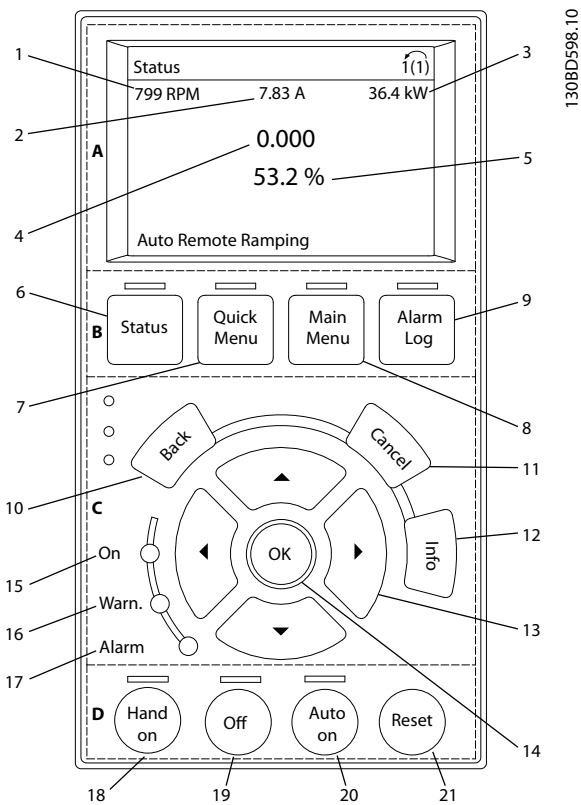
CATATAN!

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

5.3.2 Gambaran GLCP

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

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



Ilustrasi 5.1 Panel Kontrol Lokal Grafis (GLCP)

A. Tampilan area

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

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

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

Tabel 5.1 Legenda ke Ilustrasi 5.1, Area Tampilan

B. Tampilan tombol menu

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

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

Tabel 5.2 Legenda ke Ilustrasi 5.1, Tampilan Tombol Menu

C. Tombol navigasi dan lampu indikator (LEDs)

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

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

Tabel 5.3 Legenda ke Ilustrasi 5.1, Tombol Navigasi

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

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

D. Tombol operasi dan reset

Tombol operasi terletak di bagian bawah LCP.

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

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

CATATAN!

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

5.3.3 Pengaturan Parameter

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

Data program disimpan secara internal di konverter frekuensi.

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

5.3.4 Memuat/Mendownload Data ke/dari LCP

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

5. Tekan [Hand Aktif] atau [Otomatis Aktif] untuk kembali ke operasi normal.

5.3.5 Mengubah Pengaturan Parameter

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

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

Melihat perubahan

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

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

5.3.6 Mengembalikan Pengaturan Standar

CATATAN!

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Prosedur inisialisasi manual

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

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

Inisialisasi manual tidak melakukan reset untuk mengikuti informasi konverter frekuensi:

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

5.4 Program Dasar

5.4.1 Persiapan dengan SmartStart

Wizard SmartStart mengaktifkan konfigurasi dasar motor secara cepat dan aplikasi parameter.

- SmartStart memulai secara otomatis, pada pendayaan pertama atau setelah inisialisasi konverter frekuensi.
- Ikuti instruksi pada layar-ke yang lengkap menyiapkan konverter frekuensi. Selalu aktifkan SmartStart kembali dengan memilih *Menu cepat Q4 - SmartStart*.

- Untuk menyiapkan tanpa gunakan wizard SmartStart, merujuk ke *bab 5.4.2 Persiapan melalui [Menu Utama]* atau *panduan pemrograman*.

CATATAN!

Data Motor diperlukan untuk pengaturan SmartStart. Data yang diperlukan biasanya tersedia di pelat nama motor.

SmartStart mengkonfigurasi konverter frekuensi pada setiap 3 fasa, yang terdiri atas beberapa langkah-langkah, lihat *Tabel 5.6*.

Fasa		Komentar
1	Program Dasar	Memprogram, contoh data motor
2	Bagian Aplikasi	Pilih dan program aplikasi yang sesuai: <ul style="list-style-type: none"> • Pompa/motor tunggal. • Alternatif motor. • Kontrol kaskade dasar. • Master/pengikut.
3	Fitur Air dan Pompa	Ke air dan pompa yang dibuat ke dalam parameter.

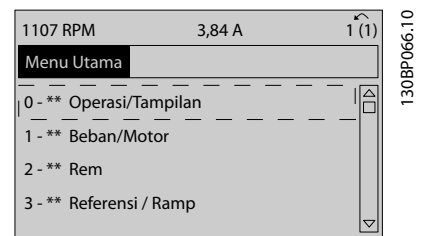
Tabel 5.6 SmartStart, Pengaturan di 3 fasa

5.4.2 Persiapan melalui [Menu Utama]

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

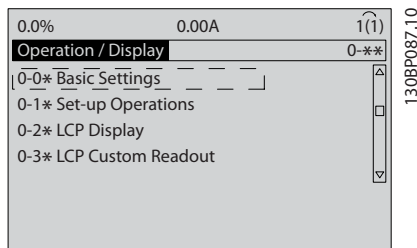
Masukkan data dengan daya AKTIF, tetapi sebelum mengoperasikan konverter frekuensi.

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



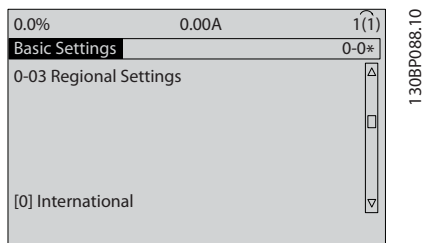
Ilustrasi 5.2 Menu Utama

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



Ilustrasi 5.3 Operasi/Tampilan

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



Ilustrasi 5.4 Pengaturan Dasar

5. Tekan tombol navigasi untuk memilih *International* [0] atau *Amerika Utara* [1] dan tekan [OK]. (Hal ini mengubah pengaturan standar untuk jumlah dasar parameter).
6. Tekan [Menu Utama] pada LCP.
7. Tekan tombol navigasi untuk skrol ke parameter 0-01 *Bahasa*.
8. Pilih bahasa dan tekan [OK].
9. Apabila kabel jumper adalah ditempatkan antara terminal kontrol 12 dan 27, tinggalkan parameter 5-12 *Terminal 27 Input Digital* pada standar pabrik. Jika tidak, pilih *Tidak Ada Operasi parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital*.
10. Membuat aplikasi pengaturan yang spesifik di parameter berikut:
 - 10a Parameter 3-02 *Referensi Minimum*
 - 10b Parameter 3-03 *Referensi Maksimum*
 - 10c Parameter 3-41 *Waktu tanjakan Ramp 1*
 - 10d Parameter 3-42 *Waktu Turunan Ramp 1*
 - 10e Parameter 3-13 *Situs Referensi*. Terhubung ke Hand/Auto Remote Lokal.

5.4.3 Pengaturan Motor Asinkron

Masukkan motor data berikut. Informasi dapat ditemukan di pelat nama motor.

1. Parameter 1-20 *Daya Motor [kW]* atau parameter 1-21 *Daya motor [HP]*
2. Parameter 1-22 *Tegangan Motor*
3. Parameter 1-23 *Frekuensi Motor*
4. Parameter 1-24 *Arus Motor*
5. Parameter 1-25 *Kecepatan Nominal Motor*

Ketika sedang berjalan di modus Flux, atau agar dapat diperoleh performa optimum di modus VVC⁺, tambahan data motor diperlukan untuk pengaturan parameter berikut. Data dapat ditemukan di lembar data motor (data ini tidak tersedia di pelat nama motor). Menjalankan AMA lengkap menggunakan parameter 1-29 *Penyesuaian Motor Otomatis (AMA) [1]* aktifkan AMA lengkap atau masukkan secara manual. Parameter 1-36 *Resistansi Kerugian Besi (Rfe)* selalu dimasukkan secara manual.

1. Parameter 1-30 *Resistansi Stator (Rs)*
2. Parameter 1-31 *Resistansi Rotor (Rr)*
3. Parameter 1-33 *Reaktansi Kebocoran Stator (X1)*
4. Parameter 1-34 *Reaktansi Kebocoran Rotor (X2)*
5. Parameter 1-35 *Reaktansi Utama (Xh)*
6. Parameter 1-36 *Resistansi Kerugian Besi (Rfe)*

Aplikasi spesifik-penyetelan ketika sedang berjalan VVC⁺
VVC⁺ yang paling robust modus kontrol. Dalam kebanyakan situasi, hal ini menyediakan performa optimum tanpa penyetelan selanjutnya. Menjalankan AMA lengkap untuk kinerja yang maksimal.

Aplikasi spesifik-penyetelan ketika sedang menjalankan Flux

Modus flux adalah preferred untuk optimum modus kontrol performa poros.pada aplikasi dinamis. Lakukan AMA karena modus kontrol memerlukan presisi data motor. Tergantung aplikasi, penyetelan selanjutnya dapat diminta.

Lihat Tabel 5.7 untuk rekomendasi aplikasi-terkait.

Aplikasi	P'aturan
Aplikasi Inersia rendah	Menjaga nilai terhitung.
Aplikasi Inersia tinggi	<i>Parameter 1-66 Arus min. pada Kecepatan Rendah.</i> Peningkatan arus ke nilai antara standar dan maksimum tergantung pada aplikasi. Tetapkan waktu tanjakan (ramp) yang menyesuaikan aplikasi. Terlalu cepat ramp atas menyebabkan arus berlebih atau overtorque. Terlalu cepat ramp down menyebabkan tegangan yang berlebih trip.
Beban tinggi pada kecepatan rendah	<i>Parameter 1-66 Arus min. pada Kecepatan Rendah.</i> Peningkatan arus ke nilai antara standar dan maksimum tergantung pada aplikasi.
Tidak ada beban-aplikasi	Setel <i>parameter 1-18 Min. Current at No Load</i> untuk mencapai pengoperasian motor lebih halus dengan mengurangi aliran torsi dan getaran.
Hanya tidak ada sensor flux	Setel <i>parameter 1-53 Model Shift Frequency.</i> Contoh 1: Jika motor beresilasi pada 5 Hz dan kinerja dinamika diperlukan pada 15 Hz, tetapkan <i>parameter 1-53 Model Shift Frequency</i> sampai 10 Hz. CONTAH 2: Jika aplikasi melibatkan perubahan beban dinamis pada kecepatan rendah, mengurangi <i>parameter 1-53 Model Shift Frequency.</i> Amati perilaku motor untuk memastikan bahwa frekuensi pergeseran model yang tidak berkurang terlalu banyak. Gejala yang tidak pantas pergeseran Model frekuensi yang osilasi motorik atau konverter frekuensi tersandung.

Tabel 5.7 Rekomendasi untuk Aplikasi Flux

5.4.4 Pengaturan Motor lanjutan di VVC⁺

CATATAN!

Hanya gunakan motor magnet permanen (PM) dengan kipas dan pompa.

Permulaan Langkah-Langkah Program

- Aktifkan operasi motor PM
Parameter 1-10 Konstruksi Motor, pilih *PM (1)*, *SPM tak menyolok*
- Tetapkan *parameter 0-02 Unit Kecepatan Motor* ke *RPM [0]*

Program data motor

Setelah memilih motor PM pada *Parameter 1-10 Konstruksi Motor*, motor PM-parameter yang terkait di grup parameter *1-2* Data Motor*, *1-3* Adv. Data Motor* dan *1-4** aktif. Data yang diperlukan dapat ditemukan di pelat nama motor dan di lembar data motor.

Memprogram parameter berikut di daftar pemesanan

- Parameter 1-24 Arus Motor*
- Parameter 1-26 Torsi Terukur Kontrol Motor*
- Parameter 1-25 Kecepatan Nominal Motor*
- Parameter 1-39 Kutub Motor*
- Parameter 1-30 Resistansi Stator (Rs)*
Masukkan garis untuk angka resistansi angin stator (Rs). Apabila data hanya terdapat garis yang tersedia, bagi yang terdapat garis nilai dengan 2 untuk mencapai yang garis nilai secara umum (starpoint).
- Parameter 1-37 Induktansi sumbu-d (Ld)*
Masukkan garis secara umum induksi axis langsung dari motor PM.
Apabila hanya saat data terdapat garis tersedia, membagi yang terdapat garis nilai dengan 2 untuk mencapai nilai saluran-umum (starpoint).
- Parameter 1-40 EMF Balik pada 1000 RPM*
Masukkan garis ke garis EMF balik dari Motor PM pada kecepatan mekanik 1000 RPM (nilai RMS). EMF Balik merupakan tegangan yang dihasilkan oleh motor PM pada saat tidak ada drive yang tersambung dan poros diputar secara eksternal. EMF balik ini biasanya ditentukan untuk kecepatan motor nominal atau untuk 1000 RPM yang terukur diantara 2 baris. Apabila nilai tidak tersedia untuk kecepatan motor 1000 RPM, hitunglah nilai yang benar sebagai berikut:
Apabila EMF balik merupakan contoh 320 V pada 1800 RPM, yang dapat dihitung pada 1000 RPM sebagai berikut: $EMF\ balik = (Tegangan / RPM) * 1000 = (320/1800) * 1000 = 178$. Ini adalah nilai yang harus diprogram untuk *Parameter 1-40 EMF Balik pada 1000 RPM*.

Pengujian Operasi Motor

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

Deteksi Rotor

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

Waktu Parkir

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

Mulai motor pada kecepatan nominal. Apabila aplikasi tidak berjalan dengan baik, periksa pengaturan VVC⁺ PM Rekomendasi pada aplikasi yang berbeda dapat dilihat di *Tabel 5.7*.

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

Tabel 5.8 Rekomendasi di Berbagai Aplikasi

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

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

5.4.5 Pengaturan Motor SynRM dengan VVC⁺

Bagian ini menjelaskan cara mengatur SynRM motor dengan VVC⁺.

Permulaan langkah-langkah program

Untuk mengaktifkan pengorasian motor SynRM, pilih [5] *Sinkr. Reluctance* di *parameter 1-10 Konstruksi Motor* (FC 302 saja).-

Program data motor

Setelah melakukan permulaan langkah-langkah program, SynRM Motor-parameter yang terkait di grup parameter 1-2* *Data motor*, 1-3* *Lanjut. Data Motor* and 1-4* *Lanjut. Data Motor II* aktif. Gunakan data pelat nama motor dan di lembar data motor memprogram parameter berikut di daftar pemesanan:

1. *Parameter 1-23 Frekuensi Motor*
2. *Parameter 1-24 Arus Motor*
3. *Parameter 1-25 Kecepatan Nominal Motor*
4. *Parameter 1-26 Torsi Terukur Kontrol Motor*

Menjalankan AMA lengkap menggunakan *parameter 1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)* [1] aktifkan AMA lengkap atau masukkan parameter berikut secara manual:

1. *Parameter 1-30 Resistansi Stator (Rs)*
2. *Parameter 1-37 Induktansi sumbu-d (Ld)*
3. *Parameter 1-44 d-axis Inductance (Ld) 200% Inom*
4. *Parameter 1-45 q-axis Inductance (Lq) 200% Inom*
5. *Parameter 1-48 Inductance Sat. Point*

Penyesuaian aplikasi-spesifik

Mulai motor pada kecepatan nominal. Apabila aplikasi tidak berjalan dengan baik, periksa pengaturan VVC⁺ SynRM. *Tabel 5.9* menyediakan rekomendasi aplikasi spesifik:

Aplikasi	P'aturan
Aplikasi Inersia rendah $I_{Beban}/I_{Motor} < 5$	Increase <i>parameter 1-17 Voltage filter time const.</i> sebanyak faktor 5 ke 10. Mengurangi <i>parameter 1-14 Damping Gain</i> . Mengurangi <i>parameter 1-66 Arus min. pada Kecepatan Rendah</i> (<100%).
Aplikasi Inersia rendah $50 > I_{Beban}/I_{Motor} > 5$	Menjaga angka standar.
Aplikasi Inersia tinggi $I_{Beban}/I_{Motor} > 50$	Menambah <i>parameter 1-14 Damping Gain</i> , <i>parameter 1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> dan <i>parameter 1-16 High Speed Filter Time Const.</i>

Aplikasi	P'aturan
Beban tinggi pada kecepatan rendah <30% (kecepatan terukur)	Tambah <i>parameter 1-17 Voltage filter time const.</i> Menambah <i>parameter 1-66 Arus min. pada Kecepatan Rendah</i> untuk menyesuaikan torsi awal. 100% arus menyediakan torsi nominal sebagai torsi awal. Parameter ini tersendiri dari <i>parameter 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> dan <i>parameter 30-21 High Starting Torque Current [%]</i>). Bekerja pada tingkat arus tinggi daripada 100% untuk waktu lebih lama dapat terjadi kepanasan pada motor.
Aplikasi dinamis	Tambah <i>parameter 14-41 Magnetisasi Minimum AEO</i> untuk aplikasi yang sangat dinamis. Penyetelan <i>parameter 14-41 Magnetisasi Minimum AEO</i> memastikan yang baik antara efisiensi energi dan dynamics. Setel <i>parameter 14-42 Frekuensi Minimum AEO</i> untuk menentukan frekuensi minimum di mana konverter frekuensi harus gunakan magnetisasi minimum.

Tabel 5.9 Rekomendasi di Berbagai Aplikasi

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

5.4.6 Optimisasi Energi Otomatis (AEO)

CATATAN!

AEO tidak relevan untuk motor magnet permanen.

AEO merupakan prosedur yang meminimises tegangan ke motor, sehingga mengurangi konsumsi energi, panas, dan derau.

Untuk mengaktifkan AEO, atur *parameter 1-03 Karakteristik Torsi* ke [2] *Optim.energi otomatis CT* atau [3] *Optimisasi Energi Otomatis VT*.

5.4.7 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)

AMA merupakan prosedur yang 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 data pelat nama yang dimasukkan.

- Poros motor tidak berputar dan tidak membahayakan dilakukan ke motor ketika sedang menjalankan AMA
- Beberapa motor tidak dapat dijalankan untuk menyelesaikan versi pengujian. Pada masalah itu, pilih [2] *Aktifkan pengurangan AMA*.
- Apabila filter output tersambung ke motor, pilih [2] *aktifkan pengurangan AMA*.
- Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat *bab 7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm*.
- Jalankan prosedur ini pada pendingin motor untuk hasil yang baik

Untuk menjalankan AMA

- Tekan [Menu Utama] untuk mengakses parameter.
- Skrol ke grup parameter 1-** *beban dan Motor* dan tekan [OK].
- Skrol grup parameter 1-2* *Data Motor* dan tekan [OK].
- Skrol ke *parameter 1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)* dan tekan [OK].
- Pilih [1] *Aktifkan AMA lengkap* dan tekan [OK].
- Ikuti instruksi pada layar.
- Pengujian berjalan secara otomatis dan memberikan indikasi pada saat telah selesai.
- Data motor lanjutan dimasukkan di grup parameter 1-3* *Lanjut. Data Motor*.

5.5 Periksa Rotasi Motor

CATATAN!

Risiko kerusakan pompa/kompresor disebabkan oleh motor berjalan di arah yang salah. Sebelum menjalankan konverter frekuensi, periksa motor rotation.

Motor berjalan secara singkat pada 5 Hz atau frekuensi minimum yang diatur pada *parameter 4-12 Batasan Rendah Kecepatan Motor [Hz]*.

- Tekan [Menu Utama].
- Skrol ke *parameter 1-28 Periksa Rotasi Motor* dan tekan [OK].
- Skrol untuk [1] *Aktif*.

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

- Tekan [OK].
- Ikuti instruksi pada layar.

CATATAN!

Untuk mengubah arah rotasi, lepaskan daya ke konverter frekuensi dan tunggu daya untuk berhenti. Membalikkan sambungan 2 dari 3 kabel motor pada motor atau bagian motor atau konverter frekuensi dari koneksi.

5.6 Pengujian Kontrol-lokal

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

Pada kejadian akselerasi atau masalah penurunan, lihat *bab 7.5 Pemecahan masalah*. Lihat *bab 7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm* untuk pengaturan konverter frekuensi kembali setelah trip.

5.7 Permulaan Sistem

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

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

Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat *bab 7.3 Jenis Peringatan dan Alarm* atau *bab 7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm*.

6 Contoh Pengaturan Aplikasi

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

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

6

CATATAN!

Saat menggunakan opsi fitur STO, kabel jumper diperlukan antara terminal 12 atau (13) dan terminal 37 untuk konverter frekuensi untuk mengoperasikan dengan angka program standar pabrik.

6.1 Contoh Aplikasi

6.1.1 Umpan Balik

FC		Parameter	
Fungsi	P'aturan	Fungsi	P'aturan
parameter 6-22 Terminal 54 Arus Rendah	4 mA*	parameter 6-23 Terminal 54 Arus Tinggi	20 mA*
parameter 6-24 Terminal 54 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	0*	parameter 6-25 Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	50*
* = Nilai standar			
Catatan/komentar: D DI 37 merupakan pilihan.			

Tabel 6.1 Transducer Umpan-balik Arus Analog

FC		Parameter	
Fungsi	P'aturan	Fungsi	P'aturan
parameter 6-20 Terminal 54 Tegangan Rendah	0.07 V*	parameter 6-21 Terminal 54 Tegangan Tinggi	10 V*
parameter 6-24 Terminal 54 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	0*	parameter 6-25 Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	50*
* = Nilai standar			
Catatan/komentar: D DI 37 merupakan pilihan.			

Tabel 6.2 Transducer Umpan-balik Tegangan Analog (kabel-3)

FC		Parameter	
Fungsi	P'aturan	Fungsi	P'aturan
parameter 6-20 Terminal 54 Tegangan Rendah	0.07 V*	parameter 6-21 Terminal 54 Tegangan Tinggi	10 V*
parameter 6-24 Terminal 54 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	0*	parameter 6-25 Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	50*
* = Nilai standar			
Catatan/komentar: D DI 37 merupakan pilihan.			

Tabel 6.3 Transducer Umpan-balik Tegangan Analog (kabel-4)

6.1.2 Kecepatan

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

Tabel 6.4 Referensi Kecepatan Analog (Tegangan)

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

Tabel 6.6 Referensi Kecepatan (Penggunaan Potensiometer Manual)

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

Tabel 6.5 Referensi Kecepatan Analog (Arus)

6.1.3 Jalan/Stop

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	parameter 5-10 Terminal 18 Input Digital	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	parameter 5-12 Terminal 27 Input Digital	[7] Interlock Eksternal
D IN	19		
COM	20	* = Nilai standar Catatan/komentar: D DI 37 merupakan pilihan.	
D IN	27		
D IN	29	* = Nilai standar Catatan/komentar: D DI 37 merupakan pilihan.	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.7 Perintah Jalan/Stop dengan Interlock Eksternal

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	parameter 5-10	[8] Start*
+24 V	13	Terminal 18	
D IN	18	Input Digital	
D IN	19	parameter 5-12	[7] Interlock
COM	20	Terminal 27	Eksternal
D IN	27	Input Digital	
D IN	29	* = Nilai standar	
D IN	32	Catatan/komentar:	
D IN	33	Pada saat	
D IN	37	<i>parameter 5-12 Terminal 27</i>	
+10 V	50	<i>Input Digital</i> diatur ke [0] Tidak	
A IN	53	ada Operasi, kabel jumper ke	
A IN	54	27 tidak diperlukan.	
COM	55	D DI 37 merupakan pilihan.	
A OUT	42		
COM	39		
RT	01		
	02		
	03		
RZ	04		
	05		
	06		

Tabel 6.8 Perintah Jalan/Stop tanpa Interlock Eksternal

6.1.4 Reset Alarm Eksternal

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	Parameter 5-11	[1] Reset
+24 V	13	Terminal 19	
D IN	18	Input Digital	
D IN	19		
COM	20	* = Nilai standar	
D IN	27	Catatan/komentar:	
D IN	29	D DI 37 merupakan pilihan.	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.10 Reset Alarm Eksternal

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	12	Parameter 5-10	[8] Start*
+24 V	13	Terminal 18	
D IN	18	Input Digital	
D IN	19	Parameter 5-11	[52] Jalan
COM	20	Terminal 19	Permisif
D IN	27	Input Digital	
D IN	29	Parameter 5-12	[7] Interlock
D IN	32	Terminal 27	Eksternal
D IN	33	Input Digital	
D IN	37	parameter 5-40	[167]
+10 V	50	Relai Fungsi	Tindakan
A IN	53		perintah
A IN	54		start
COM	55	* = Nilai standar	
A OUT	42	Catatan/komentar:	
COM	39	D DI 37 merupakan pilihan.	
RT	01		
	02		
	03		
RZ	04		
	05		
	06		

Tabel 6.9 Jalan Permisif

6.1.5 RS-485

		Parameter	
FC		Fungsi	P'aturan
+24 V	120	Parameter 8-30	FC*
+24 V	130	Protokol	
D IN	180	Parameter 8-31	1*
D IN	190	Alamat	
COM	200	Parameter 8-32	9600*
D IN	270	Baud Rate	
D IN	290	* = Nilai standar	
D IN	320	Catatan/komentar:	
D IN	330	Pilih protokol, alamat dan baud rate di parameter yang tertera diatas.	
D IN	370	D DI 37 merupakan pilihan.	
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		
R1	010		
	020		
	030		
R2	040		
	050		
	060		
	610		
	680		
	690		

Tabel 6.11 Koneksi Jaringan RS-485

6.1.6 Thermistor Motor

PERINGATAN

THERMISTOR INSULASI

Risiko cedera personal atau kerusakan peralatan.

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

		Parameter	
VLT		Fungsi	P'aturan
+24 V	120	Parameter 1-90	[2] Trip
+24 V	130	Proteksi pd	thermistor
D IN	180	termal motor	
D IN	190	Parameter 1-93 S	[1] Masukan
COM	200	umber	analog 53
D IN	270	Thermistor	
D IN	290	* = Nilai standar	
D IN	320	Catatan/komentar:	
D IN	330	Apabila peringatan hanya diinginkan, parameter	
D IN	370	parameter 1-90 Proteksi pd	
+10 V	500	termal motor harus diatur ke [1]	
A IN	530	peringatan Thermistor.	
A IN	540	D DI 37 merupakan pilihan.	
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		
U - I			
A53			

Tabel 6.12 Thermistor Motor

7 Pemeliharaan, Diagnostik dan Pemecahan Masalah

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

7.1 Pemeliharaan dan Layanan

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

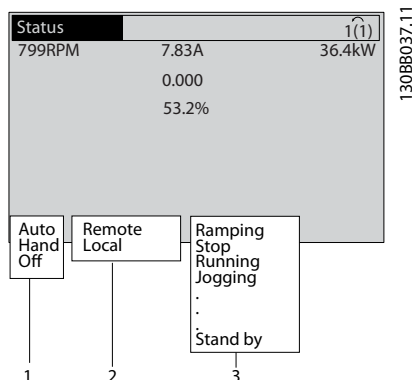
PERINGATAN

START YANG TIDAK DISENGAJA

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

7.2 Status Pesan

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



1	Modus Operasi (lihat <i>Tabel 7.1</i>)
2	Situs referensi (lihat <i>Tabel 7.2</i>)
3	Status Operasi (lihat <i>Tabel 7.3</i>)

Ilustrasi 7.1 Status Layar

Tabel 7.1 ke Tabel 7.3 menentukan tampilan status pesan.

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

Tabel 7.1 Modus Operasi

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

Tabel 7.2 Situs Referensi

Rem AC	Rem AC dipilih pada <i>parameter 2-10 Fungsi Brake</i> . Rem AC membuat kelebihan magnit pada motor yang berakibat pengontrol memperlamban jalannya.
Selesai AMA OK	Penyesuaian motor otomatis (AMA) dibawa secara sukses.
AMA siap	AMA siap untuk memulai. Tekan [Hand On] untuk mulai.
AMA berjalan	Proses AMA sedang berlangsung.
Pengereman	Pemotong rem sedang dalam beroperasi. Energi Generatif diserap oleh resistor rem.
Rem maks.	Pemotong rem sedang dalam beroperasi. Batas daya untuk resistor rem ditentukan di <i>parameter 2-12 Batas Daya Brake (kW)</i> telah tercapai.
Meluncur	<ul style="list-style-type: none"> Peluncuran terbalik dipilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter 5-1* <i>Masukan Digital</i>). Terminal koresponding tidak tersambung. Peluncuran diaktifkan oleh komunikasi serial.

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

Ref. diam	Referensi diam terpilih sebagai fungsi untuk input digital (grup parameter 5-1* Input Digital). 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 tetap berhenti sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima melalui masukan digital.
Jogging	<p>Motor sedang berjalan sebagai yang diprogram di parameter 3-19 Kecepatan Jog [RPM].</p> <ul style="list-style-type: none"> Jog terpilih sebagai fungsi untuk input Digital (grup parameter 5-1* Masukan digital). 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 parameter 1-80 Fungsi saat Stop, Pemeriksaan Motor [2] terpilih. Perintah stop aktif. Untuk memastikan motor telah tersambung ke konverter frekuensi, arus pengujian permanen ditetapkan ke motor.
Kontrol OVC	Kontrol tegangan berlebih diaktifkan di parameter 2-17 Pengontrol tegangan berlebih, [2] Diaktifkan. Motor yang tersambung memasok konverter frekuensi dengan energi generatif. Kontrol kelebihan tegangan menyesuaikan rasio V/Hz untuk menjalankan motor di modus pengontrol dan mencegah konverter frekuensi dari trip.
Daya Mati	(Hanya konverter frekuensi dengan pasokan daya 24 V eksternal yang diinstal). Pasokan sumber listrik ke konverter frekuensi mengalami dilepas, dan kartu kontrol di pasok dengan 24 V eksternal.
Mds perlindungan	<p>Modus perlindungan aktif. Unit telah terdeteksi status kritis (arus berlebih atau kelebihan tegangan).</p> <ul style="list-style-type: none"> Untuk menghindari trip, saklar frekuensi dikurangi ke 4 kHz. Jika memungkinkan, modus perlindungan berakhir setelah perkiraan 10 d. Modus perlindungan dapat dibatasi di parameter 14-26 Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk..

QStop	Motor diberhentikan dengan menggunakan <i>parameter 3-81 Waktu Ramp Stop Cepat</i> . <ul style="list-style-type: none"> • <i>Berhenti cepat terbalik</i> terpilih sebagai fungsi untuk masukan digital (grup parameter <i>5-1* Masukan Digital</i>). Terminal koresponding tidak aktif. • <i>Fungsi berhenti cepat</i> diaktifkan melalui komunikasi serial.
Sedang Menanjak	Motor bertambah/berkurang dengan menggunakan Ramp atas/Bawah aktif. Reference, batas angka atau perhentian belum tercapai.
Ref. tinggi	Jumlah semua referensi aktif diatas batas referensi yang diatur di <i>parameter 4-55 Peringatan Referensi Tinggi</i> .
Ref. rendah	Jumlah semua referensi aktif di bawah batas referensi yang diatur di <i>parameter 4-54 Peringatan Referensi Rendah</i> .
Jalan pd ref	Konverter frekuensi berjalan di kisaran referensi. Angka umpan-balik mencocokkan angka titik penetapan.
Jalankan permintaan	Perintah mulai telah diberikan, tetapi motor akan tetap berhenti sampai sinyal berjalan yang diperbolehkan diterima melalui masukan digital.
Berjalan	Motor digerakkan oleh konverter frekuensi.
Mode Tidur	Fungsi penyimpanan energi diaktifkan. Motor yang ada telah berhenti, tetapi memulai kembali secara otomatis pada saat diperlukan.
Kecepatan tinggi	Kecepatan motor diatas angka yang ditetapkan di <i>parameter 4-53 Kecepatan Peringatan Tinggi</i> .
Kecepatan rendah	Kecepatan motor di bawah angka yang ditetapkan di <i>parameter 4-52 Kecepatan Peringatan Rendah</i> .
Standby	Pada modus <i>Otomatis Aktif</i> , konverter frekuensi memulai motor dengan sinyal mulai dari input digital atau komunikasi serial.
Tunda Start	Pada <i>parameter 1-71 Penundaan start</i> , Waktu mulai tunda diatur. Perintah mulai diaktifkan dan motor memulai setelah waktu tunda mulai telah berakhir.
Start fwd/rev	<i>Mulai maju dan mulai terbalik</i> dipilih sebagai fungsi untuk 2 masukan digital berbeda (grup parameter <i>5-1* Masukan Digital</i>). Motor memulai maju atau terbalik arah tergantung pada terminal koresponding diaktifkan.
Stop	Konverter frekuensi telah menerima perintah berhenti dari LCP, masukan digital atau komunikasi serial.
Trip	Alarm terjadi dan motor dihentikan. Pada saat alarm dinonaktifka, konverter frekuensi dapat direset secara manual dengan menekan [Reset] atau secara jauh mengontrol dengan terminal kontrol atau komunikasi serial.

Trip Terkunci	Alarm terjadi dan motor dihentikan. Pada saat alarm dinonaktifkan, daya harus disikluskan ke konverter frekuensi. Konverter frekuensi dapat kemudian direset secara manual dengan menekan [Reset] atau secara jauh oleh terminal kontrol atau komunikasi serial.
---------------	--

Tabel 7.3 Status Operasi

CATATAN!

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

7.3 Jenis Peringatan dan Alarm

Peringatan

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

Alarm

Trip

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

Mengatur ulang konverter frekuensi setelah trip/penguncian trip

Trip dapat direset dalam 4 cara:

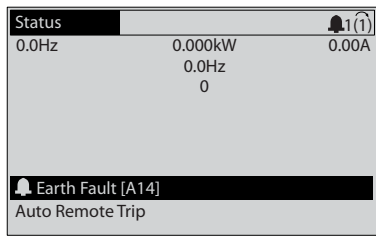
- Tekan [Reset] pada LCP.
- Perintah input reset digital.
- Komunikasi serial reset perintah input.
- Reset otomatis.

Trip Terkunci

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

Tampilan Peringatan dan Alarm

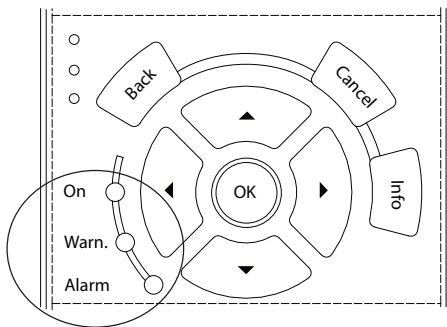
- Peringatan ditampilkan di LCP memberikan peringatan nomor.
- Alarm berkedip dengan nomor alarm.



130BP086.11

Ilustrasi 7.2 Contoh Tampilan Alarm

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



130BB467.11

	Lampu indikator peringatan	Alarm lampu indikator
Peringatan	On	Mati
Alarm	Mati	Nyala (Berkedip)
Trip-Lock	On	Nyala (Berkedip)

Ilustrasi 7.3 Status Lampu Indikator

7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm

Informasi peringatan/alarm di chapter 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 dari terminal 50 adalah <10 V. Hilangkan beberapa beban dari terminal 50, karena beban pasokan 10 V terlalu berlebih. Maksimum 15 mA atau minimum 590 Ω.

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

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, Kesalahan live zero

Peringatan atau alarm ini hanya muncul apabila diprogram oleh pengguna di parameter 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 sambungan di semua terminal input analog. Terminal kartu kontrol 53 dan 54 untuk sinyal, terminal 55 umum. MCB 101 terminal 11 dan 12 untuk sinyal, terminal 10 umum. MCB 109 terminal 1,3, 5 untuk sinyal, terminal 2, 4, 6 umum).
- Periksa bahwa pengaturan program konverter frekuensi dan switch cocok dengan jenis sinyal analog.
- Melakukan Tes Sinyal Terminal Input

PERINGATAN/ALARM 3, Tak ada motor

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

PERINGATAN/ALARM 4, Fasa listrik hilang

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

Pemecahan masalah

Periksa tegangan pasokan dan arus pasokan ke konverter frekuensi.

PERINGATAN 5, Tegangan hubungan DC tinggi

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

PERINGATAN 6, Tegangan hubungan DC rendah

Rangkaian tegangan lanjutan (DC) lebih rendah dari batas peringatan tegangan rendah. Batas tergantung pada pengukuran tegangan konverter frekuensi. Unit masih aktif.

PERINGATAN/ALARM 7, DC tegangan berlebih

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

Pemecahan masalah

- Sambungkan dengan tahanan rem
- Panjangkan waktu ramp
- Ubah jenis ramp
- Aktifkan fungsi di parameter 2-10 Fungsi Brake
- Tambah parameter 14-26 Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk.

PERINGATAN/ALARM 8, DC kekurangan tegangan

Apabila rangkaian tegangan 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 yegangan input.
- Melakukan pemeriksaan ringan tes sirkuit.

PERINGATAN/ALARM 9, Inverter kelebihan beban

Konverter frekuensi akan berhenti bekerja karena kelebihan beban (arus terlalu tinggi dalam waktu yang terlalu lama). Penghitung untuk proteksi inverter termal elektronik memberikan peringatan pada 98% dan akan mengalami trip pada 100%, dan alarm akan berbunyi. Konverter frekuensi tidak dapat direset hingga penghitung berada di bawah 90%

Pemecahan masalah

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

PERINGATAN/ALARM 10, Kelebihan beban pada motor

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

Pemecahan masalah

- Periksa untuk motor kepanasan
- Periksalah apabila motor secara mekanik kelebihan beban
- Periksa bahwa arus motor diatur di *parameter 1-24 Arus Motor* telah benar
- Pastikan bahwa Data motor di parameter 1-20 sampai 1-25 diatur secara benar
- Apabila kipas eksternal telah digunakan, periksa di *parameter 1-91 Kipas Eksternal Motor* yang telah terpilih

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

PERINGATAN/ALARM 11, Termistor Motor kelebihan suhu

Thermistor diputus. Pilih apabila konverter frekuensi memberikan peringatan atau alarm di *parameter 1-90 Proteksi pd termal motor*.

Pemecahan masalah

- Periksa untuk motor kepanasan
- Periksalah apabila motor secara mekanik kelebihan beban
- 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 *parameter 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 *parameter 4-16 Mode Motor Batasan Torsi* atau angka di *parameter 4-17 Mode generator Batasan Torsi*. *Parameter 14-25 Penundaan Trip pada Batasan Torsi* dapat mengubahnya 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. Beban kejutan atau akselerasi cepat dengan beban inersia tinggi-dapat menyebabkan kesalahan ini. Jika perpanjangan kontrol rem mekanis yang dipilih, trip dapat disetel ulang secara eksternal.

Pemecahan masalah

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

ALARM 14, Masalah pembumian (tanah)

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

Pemecahan masalah

- Lepaskan daya dari 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 :

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

ALARM 16, Sirkuit pendek

Terdapat sirkuit-pendek di motor atau kabel motor.

Pemecahan masalah

- Lepaskan daya dari konverter frekuensi dan perbaiki sirkuit pendek.

PERINGATAN/ALARM 17, Timeout kata kontrol

Tak ada komunikasi ke konverter frekuensi.

Peringatan hanya menjadi aktif bila *parameter 8-04 Fungsi Timeout Kontrol* TIDAK diatur ke OFF.

Apabila *parameter 8-04 Fungsi Timeout 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 *parameter 8-03 Waktu Timeout Kontrol*
- Periksa operasi dari peralatan komunikasi
- Pastikan instalasi yang benar didasarkan pada persyaratan EMC

PERINGATAN/ALARM 22, Rem Mekanis Hoist

Ketika peringatan ini aktif, LCP menampilkan jenis issue.
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 di *parameter 14-53 Monitor Kipas ([0] Dinonaktif)*.

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 di *parameter 14-53 Monitor Kipas ([0] Dinonaktif)*.

Pemecahan masalah

- Periksa tahanan kipas.
- Periksa sekering soft charge.

PERINGATAN 25, Sirkuit pendek penahan rem

penahan rem dimonitor sewaktu operasi. Apabila sirkuit pendek terjadi, fungsi rem dinonaktifkan dan muncul peringatan. Konverter fungsi masih beroperasi tetapi tanpa fungsi rem. Lepaskan daya dari konverter frekuensi dan gantilah tahanan rem (lihat *parameter 2-15 Cek Brake*).

PERINGATAN/ALARM 26, Batas daya penahan rem

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

PERINGATAN/ALARM 27, Masalah pemotong rem

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

Alarm/peringatan ini juga dapat terjadi apabila resistor rem kepanasan. Terminal 104 dan 106 tersedia sebagai masukan Klixon Resistor rem, lihat *Switch Suhu Resistor Rem* di panduan rancangan.

PERINGATAN/ALARM 28, Pemeriksaan rem telah gagal
penahan rem tidak terhubung atau tidak bekerja. Periksa *parameter 2-15 Cek Brake*.

ALARM 29, Suhu Heat Sink

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 berubah berdasarkan ukuran daya konverter frekuensi.

Pemecahan masalah

Periksa untuk kondisi berikut:

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

Alarm ini didasarkan pada suhu terukur oleh sensor heatsink yang didudukkan di dalam modul IGBT.

Pemecahan masalah

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

ALARM 30, Fasa motor U hilang

Fasa motor U antara konverter frekuensi dan motor telah hilang.

Pemecahan masalah

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

ALARM 31, Fasa motor V hilang

Fasa motor V antara konverter frekuensi dan motor telah hilang.

Pemecahan masalah

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

ALARM 32, Fasa motor W hilang

Fasa motor W antara konverter frekuensi dan motor telah hilang.

Pemecahan masalah

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

ALARM 33, Inrush rusak

Terlalu banyak terjadi kenaikan daya dalam waktu yang singkat. Memungkinkan pendinginan unit untuk mengope-rasikan suhu.

PERINGATAN/ALARM 34, Masalah komunikasi fieldbus
Fieldbus pada kartuopsi komunikasi tidak bekerja.

PERINGATAN/ALARM 36, Gagal hantaran

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

ALARM 38, Masalah internal

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

Pemecahan masalah

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

Hubungi pemasok Danfoss atau DanfossLayanan apabila diperlukan. Catatan nomor kode untuk arah pemecah masalah lebih lanjut.

No.	Teks
0	Port serial tidak dapat diinisialisasi. Hubungi Danfoss pemasok atau Danfoss Layanan.
256–258	Data EEPROM daya rusak atau terlalu tua.
512	Data EEPROM papan kontrol rusak atau terlalu tua.
513	Waktu habis komunikasi pembacaan data EEPROM.
514	Waktu habis 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 sedang kekurangan timeout.
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	Mengirim a telegram CAN gagal.
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).

No.	Teks
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.
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 daya-atas tunggu.
2096–2104	H983x: opsi di slot x memberikan legal daya-atas tunggu.
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	Missing lo_stepage 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.

No.	Teks
5126	Opsi pada Slot C1: Perangkat keras tidak kompatibel dengan perangkat keras Papan kontrol.
5376–6231	Memori habis.

Tabel 7.4 Nomor Kode untuk Masalah Internal
ALARM 39, Sensor Heat sink

Tidak ada umpan balik dari sensor suhu heat sink.

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

PERINGATAN 40, Lebih beban pada terminal keluaran digital 27

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

PERINGATAN 41, Lebih beban pada terminal keluaran digital 29

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

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

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

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

ALARM 46, Pasokan kartu daya

Pasokan pada kartu daya melebihi kapasitas.

Terdapat 3 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 3-fasa, semua 3 pasokan dimonitor.

PERINGATAN 47, Pasokan 24 V rendah

Pasokan DC 24 V diukur pada kartu kontrol. Eksternal 24 V DC kembali-atas pasokan daya mungkin kelebihan beban, jika tidak hubungi pemasok Danfoss.

PERINGATAN 48, Pasokan 1,8 V rendah

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

PERINGATAN 49, Batas kecepatan

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

Ketika kecepatan dibawah batas yang ditentukan pada *parameter 1-86 Kecepatan Trip Rendah [RPM]* (kecuali ketika memulai atau berhenti), konverter frekuensi trip.

ALARM 50, Kalibrasi AMA gagal

Hubungi Danfoss pemasok atau Danfoss Layanan.

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

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

ALARM 52, AMA I_{nom} rend

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, Parameter AMA di luar jangkauan

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

ALARM 56, AMA diputus oleh pengguna

Pengguna diputus oleh AMA.

ALARM 57, Masalah internal AMA

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

ALARM 58, Masalah Internal AMA

Hubungi Danfoss pemasok.

PERINGATAN 59, Batas arus

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

PERINGATAN 60, Interlock eksternal

Interlock eksternal telah diaktifkan. Untuk melanjutkan operasi normal:

1. Terapkan DC 24 V ke terminal yang diprogram untuk interlock eksternal.
2. Reset konverter frekuensi melalui.
 - 2a komunikasi serial
 - 2b digital I/O.
 - 2c dengan menekan [Reset].

PERINGATAN 62, Frekuensi Keluaran pada batas maksimum

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

PERINGATAN 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

Kartu kontrol telah mencapai suhu trip dari 75 °C.

PERINGATAN 66, Suhu rendah heat sink

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

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

Pemecahan masalah

- Periksa sensor suhu.
- Periksa kabel sensor antara IGBT dan kartu drive gate.

ALARM 67, Opsi modul konfigurasi sudah berubah

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

ALARM 68, Penghentian Aman diaktifkan

STO telah diaktifkan.

Pemecahan masalah

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

ALARM 69, Kartu daya suhu

Sensor suhu pada kartu daya terlalu panas atau dingin.

Pemecahan masalah

- Periksa 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 FC td benar

Kartu kontrol dan kartu daya tidak cocok.

Pemecahan masalah

- Hubungi pemasok 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 VLT® kartu Thermistor PTC MCB 112 (motor terlalu hangat). Operasi Normal dapat dilanjutkan ketika MCB 112 menerapkan DC 24 V ke T37 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!

Apabila restart otomatis diaktifkan, motor dapat memulai apabila masalah terselesaikan.

ALARM 72, Bahaya gagal

Safe Torque Off () STO dengan trip terkunci. Tingkat sinyal tidak terduga pada Safe Torque Off (STO) dan masukan digital dari VLT®Kartu Thermistor PTC MCB 112.

PERINGATAN 73, Restart auto Berhenti Aman

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

PERINGATAN 76, Pengaturan unit power

Jumlah unit daya yang diminta tidak cocok dengan jumlah unit daya aktif yang terdeteksi. Pada saat mengganti modul bingkai-F, peringatan ini terjadi, apabila data spesifik daya pada kartu daya modul tidak cocok dengan konverter frekuensi. Peringatan akan juga triggered apabila kartu daya sambungan hilang.

Pemecahan masalah

- Konfirmasi suku cadang dan kartu dayanya pada nomor bagian yang benar.
- Pastikan bahwa 44-pin kabel antara MDCIC dan kartu daya telah dipasang secara benar.

PERINGATAN 77, Mds daya kurang

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

ALARM 79, Konfigurasi bagian daya illegal

Kartu penskalaan adalah salah pada nomor part atau tidak diinstall. Juga, konektor MK102 pada kartu daya tidak dapat diinstall.

ALARM 80, Inisialisasi Drive ke nilai standar

Pengaturan parameter diinisialisasikan ke pengaturan standar setelah reset manual.

Pemecahan masalah

- Reset unit untuk menghapus alarm.

ALARM 81, CSIV corrupt

CSIV (pelanggan inisialisasi spesifik nilai) file mengalami kesalahan sintaks.

ALARM 82, CSIV salah para

CSIV (nilai inisialisasi spesifik pelanggan) gagal untuk menginisialisasi parameter.

ALARM 85, PB Bahaya gagal

PROFIBUS/PROFIsafe.

ALARM 92, Tiada aliran

Tidak ada kondisi aliran yang terdeteksi di sistem. *Parameter 22-23 Fungsi Tiada Aliran* diatur untuk alarm.

Pemecahan masalah

- Sistem pemecahan masalah dan reset konverter frekuensi setelah masalah telah terselesaikan.

ALARM 93, Pompa kering

Tidak ada kondisi aliran pada sistem dengan pengoperasian konverter frekuensi di kecepatan yang tinggi dapat menunjukkan pompa Kering. *Parameter 22-26 Fungsi Pompa Kering* diatur untuk alarm.

Pemecahan masalah

- Sistem pemecahan masalah dan reset konverter frekuensi setelah masalah telah terselesaikan.

ALARM 94, Ujung kurva

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

ALARM 95, Sabuk putus

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

ALARM 100, Masalah batas derag

Fitur yang *Deragging* gagal selama menjalankan. Periksa untuk pompa impeller untuk halangan.

PERINGATAN/ALARM 104, Campuran kesalahan kipas

Pemantauan kipas memeriksa bahwa kipas berputar pada konverter frekuensi daya-atas atau pada saat pencampuran kipas dihidupkan. Apabila kipas tidak beroperasi, masalah akan muncul. Kesalahan pencampuran-kipas dapat dikonfigurasi sebagai peringatan atau alarm dengan *parameter 14-53 Monitor Kipas*.

Pemecahan masalah

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

PERINGATAN 250, Suku cadang baru

Komponen di konverter frekuensi telah diganti. Untuk melanjutkan operasi normal, reset konverter frekuensi.

PERINGATAN 251, Kodejenis baru

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

Pemecahan masalah

- Reset untuk menghilangkan peringatan dan lanjutkan operasi normal.

7.5 Pemecahan masalah

Gejala	Penyebab kemungkinan	Pengujian	Solusi
Tampilan gelap/Tidak ada fungsi	Daya input tidak ada	Lihat <i>Tabel 4.3.</i>	Periksa sumber daya input.
	Hilang atau buka sekering atau pemotong sirkuit ditrip	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.
	Tidak kompatibel LCP(LCP dari VLT® 2800 atau 5000/6000/8000/ FCD atau FCM)		Gunakan hanya LCP 101 (P/N 130B1124) atau LCP 102 (P/N 130B1107).
	Pengaturan kontras salah		Tekan [Status] + [▲]/[▼] untuk menyesuaikan kontras.
	Tampilan (LCP) rusak	Uji menggunakan LCP yang berbeda.	Ganti kabel yang bermasalah LCP atau sambungan.
	Pasokan/masukan tegangan internal atau SMPS rusak		Hubungi pemasok.
Tampilan sesekali	Pasokan daya kelebihan beban (SMPS) karena sambungan kontrol yang tidak benar atau masalah diantara konverter frekuensi	Untuk memecahkan masalah di kabel kontrol, putuskan semua kabel kontrol dengan melepas blok terminal.	Apabila tampilan tetap menyala, masalah ada di kabel kontrol. Periksa kabel untuk sirkuit pendek atau tidak benar sambungan. Apabila tampilan tidak tampak, ikuti prosedur untuk tampilan gelap.
Motor tidak bekerja	Saklar layanan terbuka atau sambungan motor hilang	Periksa apabila motor tersambung dan sambungan tidak diganggu (oleh saklar layanan atau perangkat lain).	Sambung motor dan periksa saklar layanan.
	Tidak ada daya hantaran listrik dengan kartu opsi 24 V DC	Apabila tampilan berfungsi tetapi tidak ada output, periksa daya hantaran listrik yang ditetapkan ke konverter frekuensi.	Terapkan daya hantaran listrik untuk jalankan unit.
	LCP Stop	Periksa apabila [Tidak aktif] telah ditekan.	Tekan [Otomatis Aktif] atau [Tangan Aktif] (tergantung pada modus operasi) untuk jalankan motor.
	Sinyal start hilang (Standby)	Periksa <i>parameter 5-10 Terminal 18 Input Digital</i> untuk pengaturan yang benar untuk terminal 18 (gunakan pengaturan standar).	Terapkan sinyal start yang berlaku untuk mulai motor.
	Sinyal luncur motor aktif (Meluncur)	Periksa <i>5-12 Peluncuran terbalik</i> untuk pengaturan yang benar di terminal 27 (gunakan pengaturan standar).	Tetapkan 24 V pada terminal 27 atau program terminal ini ke <i>Tidak ada operasi</i> .
	Sumber sinyal referensi salah	Periksa sinyal referensi: Lokal, jauh atau referensi bus? Referensi pra-setel aktif? Sambungan terminal benar? Ukurang terminal benar? Sinyal referensi tersedia?	Program pengaturan yang benar. Periksa <i>parameter 3-13 Situs Referensi</i> . Atur referensi pra-setel aktif di grup <i>Referensi 3-1*</i> . Periksa untuk kabel yang benar. Periksa ukuran terminal. Periksa sinyal referensi.
Motor berjalan di arah yang salah	Batas putaran motor	Periksalah apakah <i>parameter 4-10 Arah Kecepatan Motor</i> telah diatur dengan benar.	Program pengaturan yang benar.
	Aktifkan sinyal pembalikan	Periksa apabila perintah pembalikan telah diprogram untuk terminal di grup parameter <i>masukan digital 5-1*</i> .	Nonaktifkan sinyal pembalikan.
	Sambungan fasa motor salah		Lihat <i>bab 5.5 Periksa Rotasi Motor</i> .

Gejala	Penyebab kemungkinan	Pengujian	Solusi
Motor tidak mencapai kecepatan maksimum	Batas frekuensi diatur salah	Periksa batas output di <i>parameter 4-13 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM], parameter 4-14 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz] dan parameter 4-19 Frekuensi Output Maks..</i>	Program batas yang benar.
	Sinyal input referensi tidak diukur secara benar	Periksa penskalaan sinyal input referensi di <i>modus I/O Analog 6-0*</i> dan grup parameter <i>Referensi 3-1*</i> . Batas referensi di grup parameter <i>3-0* Batas Referensi</i> .	Program pengaturan yang benar.
Kecepatan motor tidak stabil	Parameter parameter tidak benar	Periksa semua pengaturan parameter motor, termasuk semua pengaturan kompensasi motor. Untuk operasi loop tertutup, periksa pengaturan PID.	Periksa pengaturan di grup parameter <i>1-6* tergantung beban Pengaturan</i> . Untuk operasi loop tertutup, periksa pengaturan di grup parameter <i>Umpan-balik 20-0*</i> .
Motor berjalan kasar	Magnetisasi kemungkinan berlebih	Periksa untuk pengaturan motor tidak benar di semua parameter motor.	Periksa pengaturan motor di grup parameter <i>1-2* Data motor, 1-3* Data motor Lanjut, dan 1-5* beban Indep. Pengaturan</i> .
Motor tidak akan berhenti	Pengaturan tidak benar di parameter rem. Terlalu pendek waktu ramp bawah	Periksa parameter rem. Periksa pengaturan waktu ramp.	Periksa grup parameter <i>Rem DC 2-0*</i> dan <i>batas Referensi 3-0*</i> .
Buka sekering daya atau trip pemotong sirkuit	Fasa ke fasa singkat	Motor atau panel mempunyai hubungan fasa ke fasa yang singkat. Periksa fasa motor dan panel untuk hubungan singkat.	Penghapusan hubung 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 1 konverter frekuensi: A ke B, B ke C, C ke A.	Apabila ketidakseimbangan kaki mengikuti kabel, hal itu merupakan masalah daya. Periksa pasokan daya daya sumber listrik.
	Masalah dengan konverter frekuensi	Putar daya input ke posisi 1 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 1: U ke V, V ke W, W ke U.	Apabila ketidakseimbangan kaki mengikuti kabel, masalahnya berada di motor atau kabel motor. Periksa motor dan kabel motor.
	Masalah dengan konverter frekuensi	Putar motor output ke posisi 1: U ke V, V ke W, W ke U.	Apabila ketidakseimbangan kaki tetap pada terminal output, hal tersebut merupakan masalah dengan unit. Hubungi pemasok.
Masalah akselerasi konverter frekuensi	Data motor dimasukkan secara tidak benar	Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat <i>bab 7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm</i> . Periksa bahwa data motor dimasukkan secara benar.	Tambahan waktu tahanan di <i>parameter 3-41 Waktu tahanan Ramp 1</i> . Penambahan batas waktu di <i>parameter 4-18 Batas Arus</i> . . Penambahan batas torsi di <i>parameter 4-16 Mode Motor Batasan Torsi</i> .

Gejala	Penyebab kemungkinan	Pengujian	Solusi
Masalah penurunan konverter frekuensi	Data Motor dimasukkan secara tidak benar	Apabila peringatan atau alarm terjadi, lihat <i>bab 7.4 Sejumlah Peringatan dan Alarm</i> . Periksa bahwa data motor dimasukkan secara benar.	Tambahkan waktu ramp-bawah di <i>parameter 3-42 Waktu Turunan Ramp 1</i> . Aktifkan kontrol tegangan berlebih di <i>parameter 2-17 Pengontrol tegangan berlebih</i> .
Desis akustik atau getaran	Gema	Membuat frekuensi kritikal bypass dengan menggunakan parameter di grup parameter <i>4-6* Kecepatan Bypass</i> .	Periksa apabila suara dan/atau getaran dapat dikurangi dengan batas yang dapat diterima.
		Menonaktifkan modulasi yang berlebih di <i>parameter 14-03 Kelebihan modulasi</i> .	
		Mengubah pattern switching dan frekuensi di grup parameter <i>14-0* Switching Inverter</i> .	
		Peningkatan Peredaman Resonansi di <i>parameter 1-64 Peredaman Resonansi</i> .	

Tabel 7.5 Pemecahan masalah

8 Spesifikasi

8.1 Data Kelistrikan

8.1.1 Pasokan Hantaran listrik 1x200-240 V AC

Jenis Tujuan	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	1.1	1.5	2.9	4.0	4.9	7.5	10	20	30
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 240 V	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9	7.5	10	20	30
IP20/Sasis	A3	-	-	-	-	-	-	-	-
IP21/Tipe 1	-	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP55/Jenis 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP66/NEMA 4X	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Arus keluaran									
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7	24.2	30.8	59.4	88
Sesekali (3x200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4	26.6	33.4	65.3	96.8
Berkelanjutan kVA (208 V AC) [kVA]	-	-	-	-	-	5.00	6.40	12.27	18.30
Arus masukan maks.									
Berkelanjutan (1x200-240 V) [A]	12.5	15	20.5	24	32	46	59	111	172
Sesekali (1x200-240 V) [A]	13.8	16.5	22.6	26.4	35.2	50.6	64.9	122.1	189.2
Maks.pre sekering ¹⁾ [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
Spesifikasi tambahan									
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Ukuran kabel maks. (hantaran listrik, motor, rem) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[0.2-4]/(4-10)					[10]/(7)	[35]/(2)	[50]/(1/0)	[95]/(4/0)
Efisiensi ³⁾	0.968	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Tabel 8.1 Pasokan hantaran listrik 1x200-240 V AC - kelebihan beban Normal 110% untuk 1 menit, P1K1-P22K

8.1.2 Pasokan Hantaran listrik 3x200-240 V AC

Jenis Tujuan	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	3.0	3.7
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 208 V	0.25	0.37	0.55	0,75	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9
IP20/Sasis ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP21/Tipe 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Jenis 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	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]	1.98	2.64	3.85	5.06	7.26	8.3	11.7	13.8	18.4
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]	1.7	2.42	3.52	4.51	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
Maks.pra sekering ¹⁾ [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32
Spesifikasi Tambahan									
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Ukuran kabel maks. (hantaran listrik, motor, rem) [mm ² /(AWG)] ²⁾	[0.2-4]/(4-10)								
Efisiensi ³⁾	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tabel 8.2 Pasokan hantaran listrik 3x200-240 V AC - kelebihan beban Normal 110% untuk 1 menit, PK25-P3K7

Jenis Tujuan	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 208 V	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60
IP20/Sasis ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tipe 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Jenis 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Arus keluaran									
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	115	143	170
Sesekali (3x200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3	82.3	96.8	127	157	187
Berkelanjutan kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
Arus masukan maks.									
Berkelanjutan (3x200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
Sesekali (3x200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
Maks.pra sekering ¹⁾ [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Spesifikasi Tambahan									
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Ukuran kabel maks. (hantaran listrik, motor, rem) [mm ² /(AWG)] ²⁾	[10]/(7)		[35]/(2)		[50]/(1/0)			[95]/(4/0)	[120]/(250 MCM)
Efisiensi ³⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97

Tabel 8.3 Pasokan hantaran listrik 3x200-240 V AC - kelebihan beban Normal 110% untuk 1 menit, P5K5-P45K

8.1.3 Pasokan/masukan Hantaran listrik 1x380-480 V AC

Jenis Tujuan	P7K5	P11K	P18K	P37K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	7.5	11	18.5	37
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 240 V	10	15	25	50
IP21/Tipe 1	B1	B2	C1	C2
IP55/Jenis 12	B1	B2	C1	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B2	C1	C2
Arus keluaran				
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	16	24	37.5	73
Sesekali (3x380-440 V) [A]	17.6	26.4	41.2	80.3
Berkelanjutan (3x441-480 V) [A]	14.5	21	34	65
Sesekali (3x441-480 V) [A]	15.4	23.1	37.4	71.5
Berkelanjutan kVA (400 V AC) [kVA]	11.0	16.6	26	50.6
Berkelanjutan kVA (460 V AC) [kVA]	11.6	16.7	27.1	51.8
Arus masukan maks.				
Berkelanjutan (1x380-440 V) [A]	33	48	78	151
Sesekali (1x380-440 V) [A]	36	53	85.5	166
Berkelanjutan (1x441-480 V) [A]	30	41	72	135
Sesekali (1x441-480 V) [A]	33	46	79.2	148
Pra-sekering maks. ¹⁾ [A]	63	80	160	250
Spesifikasi tambahan				
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	300	440	740	1480
Ukuran kabel maks. (hantaran listrik, motor, rem) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[10]/(7)	[35]/(2)	[50]/(1/0)	[120]/(4/0)
Efisiensi ³⁾	0.96	0.96	0.96	0.96

Tabel 8.4 Pasokan hantaran listrik 1x380-480 V AC - kelebihan beban Normal 110% untuk 1 menit, P7K5-P37K

8.1.4 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x380-480 V AC

Jenis Tujuan	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Keluaran Poros Tipikal [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 460 V	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	2.9	4.0	5.3	7.5	10
IP20/Sasis ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP21/Tipe 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IP55/Jenis 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Arus keluaran										
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3.0	4.1	5.6	7.2	10	13	16
Sesekali (3x380-440 V) [A]	1.43	1.98	2.64	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6
Berkelanjutan (3x441-480 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
Sesekali (3x441-480 V) [A]	1.32	1.76	2.31	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
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]	1.32	1.76	2.42	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
Berkelanjutan (3x441-480 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
Sesekali (3x441-480 V) [A]	1.1	1.54	2.09	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3
Maks.pra sekering ¹⁾ [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
Spesifikasi tambahan										
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	225
Ukuran kabel maks. (hantaran listrik, motor, rem) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[4]/(10)									
Efisiensi ³⁾	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

Tabel 8.5 Pasokan hantaran listrik 3x380-480 V AC - kelebihan beban Normal 110% untuk 1 menit, PK37-P7K5

Jenis Tujuan	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/Sasis ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tipe 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Jenis 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Arus keluaran										
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177
Sesekali (3x380-440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195
Berkelanjutan (3x441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Sesekali (3x441-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176
Berkelanjutan kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123
Berkelanjutan kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128
Arus masukan maks.										
Berkelanjutan (3x380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Sesekali (3x380-440 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177
Berkelanjutan (3x441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Sesekali (3x441-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160
Maks.pra sekering ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Spesifikasi tambahan										
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Ukuran kabel maks. (hantaran listrik, motor, rem) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[10]/(7)			[35]/(2)		[50]/(1/0)			[120]/(4/0)	[120]/(4/0)
Efisiensi ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99

Tabel 8.6 Masukan hantaran listrik 3x380-480 V AC - Kelebihan beban normal 110% untuk 1 menit, P11K-P90K

8.1.5 Pasokan/masukan Hantaran listrik 3x525-600 V AC

Jenis Tujuan	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11
IP20/Sasis	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3
IP21/Tipe 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1
IP55/Jenis 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
Arus keluaran									
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5	19
Sesekali (3x525-550 V) [A]	-	2.9	3.2	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7	21
Berkelanjutan (3x525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	18
Sesekali (3x525-600 V) [A]	-	2.6	3.0	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1	20
Berkelanjutan kVA (525 V AC) [kVA]	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0	18.1
Berkelanjutan kVA (575 V AC) [kVA]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	17.9
Arus masukan maks.									
Berkelanjutan (3x525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4	17.2
Sesekali (3x525-600 V) [A]	-	2.7	3.0	4.5	5.7	6.4	9.5	11.5	19
Pra-sekering ¹⁾ maks. [A]	10	10	10	20	20	20	32	32	40
Spesifikasi tambahan									
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	35	50	65	92	122	145	195	261	225
Ukuran kabel maks. (hantaran listrik, motor, rem) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[0.2-4]/(24-10)								[16]/(6)
Efisiensi ³⁾	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.98

Tabel 8.7 Pasokan hantaran listrik 3x525-600 V AC - kelebihan beban Normal 110% untuk 1 menit, PK75-P11K

Jenis Tujuan	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/Sasis	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tipe 1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP55/Jenis 12	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Arus keluaran									
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Sesekali (3x525-550 V) [A]	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Berkelanjutan (3x525-600 V) [A]	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Sesekali (3x525-600 V) [A]	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Berkelanjutan kVA (525 V AC) [kVA]	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
Berkelanjutan kVA (575 V AC) [kVA]	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5
Arus masukan maks.									
Berkelanjutan (3x525-600 V) [A]	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
Sesekali (3x525-600 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Pra-sekering ¹⁾ maks. [A]	40	50	60	80	100	150	160	225	250
Spesifikasi tambahan									
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	285	329	460	560	740	860	890	1020	1130
Ukuran kabel maks. (hantaran listrik, motor, rem) [mm ²]/(AWG) ²⁾	-		[35]/(2)			[50]/(1)		[95 ⁵⁾]/(3/0)	
Efisiensi ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

8

Tabel 8.8 Pasokan hantaran listrik 3x525-600 V AC - kelebihan beban Normal 110% untuk 1 menit, P15K-P90K

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

Jenis Tujuan	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Keluaran Poros Tipikal (kW)	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
IP20/Sasis	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Arus keluaran							
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	2.1	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Sesekali (3x525-550 V) [A]	3.4	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
Berkelanjutan (3x551-690 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.5	5.5	7.5	10.0
Sesekali (3x551-690 V) [A]	2.6	3.5	5.1	7.2	8.8	12.0	16.0
Berkelanjutan KVA 525 V AC	1.9	2.5	3.5	4.5	5.5	8.2	10.0
Berkelanjutan KVA 690 V AC	1.9	2.6	3.8	5.4	6.6	9.0	12.0
Arus masukan maks.							
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	1.9	2.4	3.5	4.4	5.5	8.1	9.9
Sesekali (3x525-550 V) [A]	3.0	3.9	5.6	7.0	8.8	12.9	15.8
Berkelanjutan (3x551-690 V) [A]	1.4	2.0	2.9	4.0	4.9	6.7	9.0
Sesekali (3x551-690 V) [A]	2.3	3.2	4.6	6.5	7.9	10.8	14.4
Spesifikasi tambahan							
Maks. penampang kabel-bagian ⁵⁾ untuk hantaran listrik, motor, rem dan beban pemakaian bersama [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))						
Maks. penampang kabel-bagian ⁵⁾ untuk memutuskan [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	44	60	88	120	160	220	300
Efisiensi ³⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

8

Tabel 8.9 A3 Penutup, Pasokan Hantaran Listrik 3x525-690 V AC IP20/Perlindungan Sasis, P1K1-P7K5

Jenis Tujuan	P11K	P15K	P18K	P22K
Keluaran Poros Tipikal pada 550 [kW]	11	15	18.5	22
Keluaran Poros Tipikal pada 690 V [kW]	15	18.5	22	30
IP20/Sasis	B4	B4	B4	B4
IP21/Jenis 1, IP55/Jenis 12	B2	B2	B2	B2
Arus keluaran				
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	19.0	23.0	28.0	36.0
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x525-550 V) [A]	20.9	25.3	30.8	39.6
Berkelanjutan (3x551-690 V) [A]	18.0	22.0	27.0	34.0
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x551-690 V) [A]	19.8	24.2	29.7	37.4
Berkelanjutan kVA (pada 550 V) [KVA]	18.1	21.9	26.7	34.3
berkelanjutan kVA (pada 690 V AC) [kVA]	21.5	26.3	32.3	40.6
Arus masukan maks.				
Berkelanjutan (pada 550 V) (A)	19.5	24.0	29.0	36.0
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (pada 550 V) (A)	21.5	26.4	31.9	39.6
Berkelanjutan (pada 690 V) (A)	19.5	24.0	29.0	36.0
Sesekali (60 detik beban lebih) (pada 690 V) [A]	21.5	26.4	31.9	39.6
Spesifikasi tambahan				
Maks. penampang kabel-bagian ⁵⁾ untuk hantaran listrik/motor, share beban dan rem [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)			
Penampang kabel maks bagian ⁵⁴⁾ untuk memutuskan hantaran listrik[mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)			
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] ⁴⁾	220	300	370	440
Efisiensi ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98

Tabel 8.10 Pasokan Hantaran Listrik 3x525-690 V AC IP20/IP21/IP55 - sasis/NEMA 1/NEMA 12, P11K-P22K

Jenis Tujuan	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K
Keluaran Poros Tipikal pada 550 V (kW)	30	37	45	55	75
Keluaran Poros Tipikal pada 690 V [kW]	37	45	55	75	90
IP20/Sasis	B4	C3	C3	D3h	D3h
IP21/Jenis 1, IP55/Jenis 12	C2	C2	C2	C2	C2
Arus keluaran					
Berkelanjutan (3x525-550 V) [A]	43.0	54.0	65.0	87.0	105
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x525-550 V) [A]	47.3	59.4	71.5	95.7	115.5
Berkelanjutan (3x551-690 V) [A]	41.0	52.0	62.0	83.0	100
Sesekali (kelebihan beban 60 d) (3x551-690 V) [A]	45.1	57.2	68.2	91.3	110
berkelanjutan kVA (pada 550 V AC) [KVA]	41.0	51.4	61.9	82.9	100
berkelanjutan kVA (pada 690 V AC) [kVA]	49.0	62.1	74.1	99.2	119.5
Arus masukan maks.					
Berkelanjutan (pada 550 V) [A]	49.0	59.0	71.0	87.0	99.0
Sesekali (60 detik beban lebih) (pada 550 V) [A]	53.9	64.9	78.1	95.7	108.9
Berkelanjutan (pada 690 V) [A]	48.0	58.0	70.0	86.0	-
Sesekali (60 detik beban lebih) (pada 690 V) [A]	52.8	63.8	77.0	94.6	-
Spesifikasi tambahan					
Maks. penampang kabel untuk hantaran listrik dan motor [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)				
Maks. bagian penampang kabel untuk beban pemakaian bersama dan rem [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)				
Penampang kabel maks bagian ⁵⁾ untuk memutuskan hantaran listrik [mm ²] ([AWG])	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⁾	740	900	1100	1500	1800
Efisiensi ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Tabel 8.11 Penutup B4, C2, C3, Pasokan Hantaran Listrik 3x525-690 V AC IP20/IP21/IP55 - sasis/NEMA1/NEMA 12, P30K-P75K

¹⁾ Untuk jenis sekering lihat bab 8.8 Sekering dan pemotong Sirkuit.

²⁾ Ukuran Kawat Amerika.

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

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

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

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

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

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

⁵⁾ Kabel hantaran listrik dan motor: 300 MCM/150 mm².

⁶⁾ A2+A3 kemungkinan dikonstruksikan menjadi IP21 dengan mempergunakan kit konversi. Lihat juga Pemasangan mekanis dan IP21/jenis 1 kit Penutup di Panduan Rancangan.

⁷⁾ B3+4 dan C3+4 dapat diubah menjadi IP21 dengan menggunakan kit konversi. Lihat juga Pemasangan Mekanis dan IP21/Jenis 1 kit Penutup di Panduan Rancangan.

8.2 Pasokan hantaran listrik

Pasokan hantaran listrik (L1, L2, L3)

Tegangan pasokan	200–240 V \pm 10%
Tegangan pasokan	380–480 V \pm 10%
Tegangan pasokan	525–600 V \pm 10%
Tegangan pasokan	525–690 V \pm 10%

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

Selama tegangan hantaran listrik rendah atau penurunan hantaran listrik-keluar, konverter frekuensi terus melanjutkan sampai tegangan sirkuit antara drop sampai di bawah tingkat stop minimum. Bawah ini 15% di bawah pasokan tegangan terendah yang terukur dari konverter frekuensi. Atas daya dan torsi penuh tidak dapat dicapai pada tegangan listrik <10% di bawah pasokan tegangan terendah yang terukur dari konverter frekuensi.

Frekuensi pasokan	50/60 Hz +4/-6%
-------------------	-----------------

Pasokan daya konverter frekuensi diuji menurut IEC61000-4-28, 50 Hz +4/-6%.

Ketidakeimbangan sementara maks. antara fasa-fasa sumber listrik	3.0% dari tegangan pasokan terukur
Faktor daya sebenarnya (λ)	\geq 0.9 nominal pada beban terukur
Faktor Daya Pergeseran ($\cos\phi$) mendekati menjadi kesatuan	(>0.98)
Menghidupkan pasokan input L1, L2, L3 (daya naik) \leq 7.5 kW	maksimum 2 kali/menit.
Switching pasokan masukan L1, L2, L3 (daya naik) 11-90 kW	maksimum 1 kali/menit.
Lingkungan menurut EN 60664-1	kategori III tegangan lebih/kadar polusi 2

Unit sesuai untuk digunakan pada sirkuit yang dapat menghantarkan tidak lebih dari 100000 RMS amper Amperes, 240/480/600/690 V maksimum.

8

8.3 Output Motor dan Data Motor

Motor output (U, V, W)

Tegangan keluaran	0–100% tegangan pasokan
Frekuensi keluaran	0–590 Hz ¹⁾
Switching pada keluaran	Tak terbatas
Waktu tanjakan	1–3600 d

1) Tergantung pada ukuran daya.

Karakteristik torsi, kelebihan beban normal

Torsi awal (Torsi konstan)	maksimum 110% untuk 1 menit, sekali dalam 10 minutes ²⁾
Torsi kelebihan beban (Torsi konstan)	maksimum 110% untuk 1 menit, sekali dalam 10 minutes ²⁾

Karakteristik torsi, kelebihan beban tinggi

Torsi awal (Torsi konstan)	maksimum 150/160% untuk 1 menit, sekali dalam 10 minutes ²⁾
Torsi kelebihan beban (Torsi konstan)	maksimum 150/160% untuk 1 menit, sekali dalam 10 minutes ²⁾

2) Persentase berkaitan dengan torsi nominal dari konverter frekuensi, tergantung pada ukuran daya.

8.4 Kondisi Sekitar

Lingkungan		
Jenis penutup A	IP20/Sasis, IP21/Jenis 1, IP55/Jenis 12, IP66/Jenis 4X	
Penutup jenis B1/B2	IP21/Jenis 1, IP55/Jenis 12, IP66/Jenis 4X	
Penutup jenis B3/B4	IP20/Sasis	
Jenis penutup C1/C2	IP21/Jenis 1, IP55/Jenis 12, IP66/Jenis 4X	
Jenis penutup C3/C4	IP20/Sasis	
Kit penutupan tersedia ≤ penutupan jenis A	IP21/JENIS 1/IP 4X atas	
Penutup tes getaran A/B/C	1.0 g	
Kelembaban relatif maks.	5% - 95% (IEC 721-3-3; Kelas 3K3 (tidak mengembun) sewaktu pengoperasian	
Lingkungan agresif (IEC 721-3-3), tidak berlapis	kelas 3C2	
Lingkungan agresif (IEC 721-3-3), berlapis	kelas 3C3	
Metode uji menurut IEC 60068-2-43 H2S (10 hari)		
Suhu sekitar	Maks. 50 °C	

Penurunan untuk suhu sekitar yang tinggi, lihat bagian kondisi khusus di Panduan Rancangan.

Suhu minimum sekitar sewaktu pengoperasian skala penuh	0 °C
Suhu minimum sekitar pada performa yang menurun	- 10 °C
Suhu selama penyimpanan/pengangkutan	-25 ke +65/70 °C
Ketinggian maksimum di atas permukaan laut tanpa penurunan	1000 m
Ketinggian maksimum di atas permukaan laut dengan penurunan	3000 m

Penurunan untuk ketinggian yang tinggi, lihat bagian kondisi khusus di Panduan Rancangan.

standar EMC, Emisi	EN 61800-3
Standar EMC, Kekebalan	EN 61800-3

Lihat bagian mengenai kondisi khusus dalam Panduan Perancangan.

8.5 Spesifikasi kabel

Maksimum kabel motor maks, disekat/dilapis	150 m
Kabel motor maks, tidak disekat/tidak dilapis baja	300 m
Penampang maksimum ke motor, hantaran listrik, beban pemakaian bersama dan brake ¹⁾	
Penampang maksimum ke terminal kontrol, rigid wire, kawat kaku	1.5 mm ² /16 AWG (2 x 0.75 mm ²)
Penampang maksimum ke terminal kontrol, kabel lentur	1 mm ² /18 AWG
Penampang maksimum ke terminal kontrol, kabel dengan inti tertutup	0,5 mm ² /20 AWG
Penampang minimum ke terminal kontrol	0.25 mm ²

¹⁾ Lihat tabel data elektrik di bab 8.1 Data Kelistrikan untuk informasi selengkapnya.

Telah diwajibkan untuk menempatkan sambungan hantaran listrik benar menggunakan T95 (PE) dari konverter frekuensi. Hubungan arde penampang kabel harus sekurangnya 10 mm² atau 2 kawat listrik terukur yang diterminasi terpisah menurut EN 50178. Lihat juga bab 4.3.1 Arde. Gunakan kabel tanpa screen.

8.6 Kontrol Input/Output dan Data kontrol

Kartu kontrol, komunikasi serial RS485

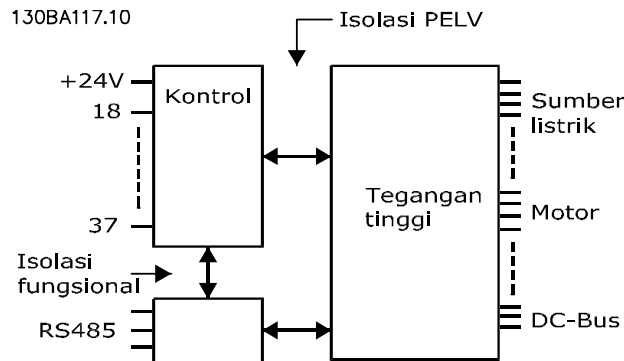
Nomor terminal	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Nomor terminal 61	pemakaian bersama untuk terminal 68 dan 69

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

masukan analog	
Jumlah masukan analog	2
Nomor terminal	53, 54
Modus	tegangan atau arus
Memilih modus	sakelar S201 dan S202
Modus tegangan	S201/saklar S202 = OFF (U)
Level tegangan	0-10 V (berskala)

Resistansi input, R_i	kira-kira 10 k Ω
Tegangan maksimum	± 20 V
Modus arus	S201/saklar S202=On (I)
Tingkat arus	0/4-20 mA (berskala)
Resistansi input, R_i	kira-kira 200 Ω
Arus maksimum	30 mA
Resolusi untuk masukan analog	10 bit (tanda +)
Ketepatan masukan analog	salah maksimum 0.5% dari skala penuh
Lebar pita	200 Hz

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



Ilustrasi 8.1 Isolasi PELV masukan analog

keluaran analog

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

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

masukan digital

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

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

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

Keluaran digital

Keluaran digital/pulsa yang dapat diprogram	2
Nomor terminal	27, 29 ¹⁾
Tingkat tegangan pada keluaran digital/frekuensi	0-24 V
Arus output maksimum (benaman atau sumber)	40 mA
Beban maksimum pada keluaran frekuensi	1 k Ω
Beban kapasitif maks.pada keluaran frekuensi	10 nF
Frekuensi keluaran minimum pada keluaran frekuensi	0 Hz
Frekuensi keluaran maksimum pada keluaran frekuensi	32 kHz

Ketepatan dari keluaran frekuensi salah maksimum 0.1% dari skala penuh
 Resolusi dari keluaran frekuensi 12 bit

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

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

Masukan pulsa

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

Kartu kontrol, output DC 24 V

Nomor terminal 12, 13
 Beban maksimum 200 mA

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

Output relai

Keluaran relai yang dapat diprogram 2
Nomor terminal relai 01 1-3 (putus), 1-2 (buat)
 Beban terminal maksimum (AC-1)¹⁾ pada 1-3 (NC), 1-2(NO) (beban resistif) 240 V AC, 2 A
 Beban terminal maksimum (AC-15)¹⁾ (Beban induktif @ $\cos\phi$ 0.4) 240 V AC, 0.2 A
 Beban terminal maksimum (DC-1)¹⁾ pada 1-2 (NO), 1-3 (NC) (Beban resistif) 60 V DC, 1 A
 Beban terminal maksimum (DC-13)¹⁾ (beban induktif) 24 V DC, 0.1 A
Nomor terminal relai 02 4-6 (break), 4-5 (make)
 Beban terminal maksimum (AC-1)¹⁾ pada 4-5 (tidak ada) (beban resistif)^{2) 3)} 400 V AC, 2 A
 Beban terminal maksimum (AC-15)¹⁾ pada 4-5 (NO) (beban induktif @ $\cos\phi$ 0.4) 240 V AC, 0.2 A
 Beban terminal maksimum(DC-1)¹⁾pada 4-5 (NO) (Beban resistif) 80 V DC, 2 A
 Beban terminal maks. (DC-13)¹⁾ pada 4-5 (NO) (Beban induktif) 24 V DC, 0.1 A
 Beban terminal maks. (AC-1)¹⁾ pada 4-6 (NC) (Beban resistif) 240 V AC, 2 A
 Beban terminal maks. (AC-15)¹⁾ pada 4-6 (NC) (Beban induktif @ $\cos\phi$ 0.4) 240 V AC, 0.2 A
 Beban terminal maks. (DC-1)¹⁾ pada 4-6 (NC) (Beban resistif) 50 V DC, 2 A
 Beban terminal maks. (DC-13)¹⁾ pada 4-6 (NC) (Beban induktif) 24 V DC, 0.1 A
 Beban terminal min. pada 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO) 24 V DC, 10 mA, 24 V AC, 20 mA
 Lingkungan menurut EN 60664-1 kategori III tegangan lebih/kadar polusi 2

1) IEC 60947 bagian 4 dan 5.

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

2) Kategori II Tegangan Lebih.

3) Aplikasi UL 300 V AC 2 A.

Kartu kontrol, output DC 10 V

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

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

Karakteristik Kontrol

Resolusi frekuensi keluaran pada 0-590 Hz \pm 0.003 Hz
 Waktu tanggapan sistem (terminal 18, 19, 27, 29, 32, 33) \leq 2 md
 Jangkauan kontrol kecepatan (loop terbuka) 1:100 dari kecepatan sinkron

Ketepatan kecepatan (loop terbuka) 30–4000 RPM: salah maksimum dari ± 8 RPM

Semua karakteristik kontrol berdasarkan pada motor asinkron 4-kutub.

Performa kartu kontrol

Interval pindai 5 ms

Kartu kontrol, USB komunikasi serial

Standar USB 1.1 (kecepatan penuh)

Colokan USB Colokan "device" USB jenis B

⚠ KEWASPADAAN

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

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

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

8.7 Sambungan Torsi Pengencangan

Penutup	Torsi [Nm]					
	Sumber listrik	Motor	Sambungan DC	Rem	Arde	Arde
A2	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A4	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
B3	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	10	10	10	10	3	0.6
C2	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0.6
C3	10	10	10	10	3	0.6
C4	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0.6

Tabel 8.12 Torsi Pengencangan Terminal

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

8.8 Sekering dan pemotong Sirkuit

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

CATATAN!

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

Rekomendasi:

- gG jenis sekering.
- Jenis pemotong sirkuit Moeller. Untuk jenis pemotong sirkuit lainnya, pastikan bahwa energi ke konverter frekuensi sama atau lebih rendah dari energi disediakan oleh jenis Moeller.

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

Sekering pada *bab 8.8.1 Pemenuhan CE* ke *bab 8.8.2 Mematuhi UL* ini sesuai untuk digunakan pada sirkuit yang dapat menghantarkan 100000 Arms (symmetrikal), tergantung pada pengukuran tegangan. Dengan sekering yang sesuai, pendek konverter frekuensi pengukuran arus sirkuit-(SCCR) adalah 100000 A_{rms}.

8.8.1 Pemenuhan CE

200–240 V, ukuran Bingkai A, B, dan C

Penutup	Daya [kW]	Rekomendasi ukuran sekering	Rekomendasi sekering maksimum	Rekomendasi pemotong sirkuit Moeller	Tingkat trip maksimum [A]
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
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	5.5–11	gG-25 (5.5) gG-32 (7.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5.5–11	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15–18	gG-32 (7.5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	18.5–30	gG-63 (15) gG-80 (18.5) gG-100 (22)	gG-160 (15–18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	37–45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	22–30	gG-80 (18.5) aR-125 (22)	gG-150 (18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	37–45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabel 8.13 200–240 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

380–480 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Penutup	Daya [kW]	Rekomendasi ukuran sekering	Rekomendasi sekering maksimum	Rekomendasi pemotong sirkuit Moeller	Tingkat trip maksimum [A]
A2	1.1–4.0	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
A4	1.1–4.0	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1–7.5	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4-7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18.5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30	gG-50 (18.5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22–37	gG-50 (18.5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75–90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45–55	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	75–90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.14 380–480 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

525–600 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Penutup	Daya [kW]	Rekomendasi ukuran sekering	Rekomendasi sekering maksimum	Rekomendasi pemotong sirkuit Moeller	Tingkat trip maksimum [A]
A2	1.1–4.0	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
A5	1.1–7.5	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
B3	11–18.5	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22–37	gG-40 (18.5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	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	75–90	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45–55	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75–90	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.15 525–600 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C
525–690 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Penutup	Daya [kW]	Rekomendasi ukuran sekering	Rekomendasi sekering maksimum	Rekomendasi pemotong sirkuit Danfoss	Tingkat trip maksimum [A]
A3	1.1	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1.5	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2.2	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5.5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7.5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11	gG-25	gG-63		
	15	gG-25	gG-63		
	18	gG-32			
	22	gG-32			
C2	30	gG-40			
	37	gG-63	gG-80		
	45	gG-63	gG-100		
	55	gG-80	gG-125		
	75	gG-100	gG-160		
C3	37	gG-100	gG-125		
	45	gG-125	gG-160		

Tabel 8.16 525–690 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

8.8.2 Mematuhi UL

1x200–240 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Rekomendasi sekring maksimum													
Daya [kW]	Maks. ukuran prasekring [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Sekering Littell RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
1.1	15	FWX-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	HSJ15
1.5	20	FWX-20	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	HSJ20
2.2	30 ¹⁾	FWX-30	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	HSJ30
3.0	35	FWX-35	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	–	–	–	–	KLN-R35	–	A2K-35R	HSJ35
3.7	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	–	–	–	5014006-050	KLN-R50	–	A2K-50R	HSJ50
5.5	60 ²⁾	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	–	–	–	5014006-063	KLN-R60	–	A2K-60R	HSJ60
7.5	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	–	–	–	5014006-080	KLN-R80	–	A2K-80R	HSJ80
15	150	FWX-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	–	–	–	2028220-150	KLN-R150	–	A2K-150R	HSJ150
22	200	FWX-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	–	–	–	2028220-200	KLN-R200	–	A2K-200R	HSJ200

Tabel 8.17 1x200–240 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

1) Siba diizinkan hingga 32 A.

2) Siba diizinkan hingga 63 A.

1x380–500 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Rekomendasi sekring maksimum													
Daya [kW]	Maks. pre-ukuran sekring [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Sekering Littell RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
7.5	60	FWH-60	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R60	–	A6K-60R	HSJ60
11	80	FWH-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	2028220-100	KLS-R80	–	A6K-80R	HSJ80
22	150	FWH-150	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-160	KLS-R150	–	A6K-150R	HSJ150
37	200	FWH-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	–	–	–	2028220-200	KLS-200	–	A6K-200R	HSJ200

Tabel 8.18 1x380–500 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

- Sekering KTS dari Bussmann bisa menggantikan KTN untuk konverter frekuensi 240 V.
- Sekering FWH dari Bussmann bisa menggantikan FWX untuk konverter frekuensi 240 V.
- Sekering JJS dari Bussmann bisa menggantikan JJN untuk konverter frekuensi 240 V.
- Sekering KLSR dari LITTEL FUSE bisa menggantikan sekring KLNR untuk konverter frekuensi 240 V.
- Sekering A6KR dari Ferraz-Shawmut bisa menggantikan sekring A2KR untuk konverter frekuensi 240 V.

3x200–240 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Rekomendasi sekring maksimum						
Daya [kW]	Bussmann Jenis RK1 ¹⁾	Bussmann Jenis J	Bussmann Jenis T	Bussmann Jenis CC	Bussmann	Bussmann 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
5.5–7.5	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	–	–	–
11	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
18.5–22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
37	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
45	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tabel 8.19 3x200–240 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maksimum							
	SIBA Jenis RK1	Sekering Littell Jenis RK1	Ferraz- Shawmut Jenis CC	Ferraz- Shawmut Jenis RK1 ²⁾	Bussmann Jenis JFHR2 ³⁾	Sekering Littell JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz- Shawmut J
0.25–0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0.55–1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1.5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2.2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3.0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3.7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5.5–7.5	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
11	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
15	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
18.5–22	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
30	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabel 8.20 3x200–240 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

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

3x380–480 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maksimum					
	Bussmann Jenis RK1	Bussmann Jenis J	Bussmann Jenis T	Bussmann Jenis CC	Bussmann Jenis CC	Bussmann Jenis CC
–	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.1–2.2	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	–	–	–
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-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

Tabel 8.21 3x380–480 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maksimum							
	SIBA Jenis RK1	Sekering Littell Jenis RK1	Ferraz-Shawmut Jenis CC	Ferraz-Shawmut Jenis RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 ¹⁾	Sekering Littell JFHR2
-	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.1-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5.5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7.5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
22	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabel 8.22 3x380-480 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

1) Sekering A50QS Ferraz Shawmut dapat menggantikan sekering A50P.

3x525-600 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

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

Tabel 8.23 3x525-600 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

3x525–690 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

Daya [kW]	Rekomendasi sekering maksimum							
	Pra sekering maksimum [A]	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
11–15	30	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
22	45	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
30	60	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
37	80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
45	90	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
55	100	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
75	125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
90	150	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabel 8.24 3x525–690 V, Ukuran Bingkai A, B, dan C

8.9 Rating Daya, Berat, dan Dimensi

Jenis Penutup [kW]	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
1x200-240 V	S2	1.1	1.1-2.2	1.1	1.5-3.7 5.5	7.5	-	-	15	22	-	-
3x200-240 V	T2	3.7	0.25-2.2	0.25-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45
1x380-480 V	S4	-	1.1-4.0	-	7.5	11	-	-	18	37	-	-
3x380-480 V	T4	5.5-7.5	0.37-4.0	0.37-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
3x525-600 V	T6	0.75-7.5	-	0.75-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
3x525-690 V	T7	-	-	-	-	11-30	-	-	-	37-90	-	-
IP	20 Sasis	20 Sasis Jenis 1	55/66 Jenis 12/4X	55/66 Jenis 12/4X	21/55/66 Jenis 1/12/4X	21/55/66 Jenis 1/12/4X	20 Sasis	20 Sasis	21/55/66 Jenis 1/12/4X	21/55/66 Jenis 1/12/4X	20 Sasis	20 Sasis
NEMA	20 Sasis	21 Sasis Jenis 1	55/66 Jenis 12/4X	55/66 Jenis 12/4X	21/55/66 Jenis 1/12/4X	21/55/66 Jenis 1/12/4X	20 Sasis	20 Sasis	21/55/66 Jenis 1/12/4X	21/55/66 Jenis 1/12/4X	20 Sasis	20 Sasis
Tinggi [mm]												
Tinggi pelat belakang	A*	268	375	390	480	650	399	520	680	770	550	660
Ketinggian dengan pelat pelepasan gandingan untuk kabel Fieldbus	A	374	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800
Jarak antara lubang pemasangan	a	257	350	401	454	624	380	495	648	739	521	631
Lebar [mm]												
Lebar pelat belakang	B	90	130	200	242	242	165	231	308	370	308	370
Lebar pelat hadapan belakang dengan satu opsi C	B	130	170	-	242	242	205	231	308	370	308	370
Lebar pelat hadapan belakang dengan dua opsi C	B	90	130	-	242	242	165	231	308	370	308	370
Jarak antara lubang pemasangan	b	70	110	171	210	210	140	200	272	334	270	330
Tebal** [mm]												
Tanpa opsi A/B	C	205	205	175	260	260	248	242	310	335	333	333
Dengan opsi A/B	C	220	220	175	260	260	262	242	310	335	333	333
Lubang sekrup [mm]												
	c	8.0	8.0	8.25	8.2	12	8	-	12	12	-	-
	d	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	12	-	ø19	ø19	-	-
	e	ø5.5	ø5.5	ø6.5	ø6.5	ø9	6.8	8.5	ø9.0	ø9.0	8.5	8.5
	f	9	9	6	9	9	7.9	15	9.8	9.8	17	17
Berat maks. [kg]		4.9	5.3	9.7	14	23	12	23.5	45	65	35	50

* Lihat Ilustrasi 3.4 dan Ilustrasi 3.5 untuk lubang pemasangan di atas dan bawah

** Kedalaman dari penutup akan berubah dengan perubahan opsi yang diinstall.

Tabel 8.25 Rating Daya, Berat dan Dimensi

9 Appendix

9.1 Simbol, dan singkatan, dan Konvensi

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

Tabel 9.1 Simbol dan singkatan

Konvensi

Daftar nomor menunjukkan prosedur.

Daftar Bullet menunjukkan informasi lainnya.

Italicised teks menunjukkan:

- Referensi penampang.
- Link.
- Nama parameter.

Semua dimensi pada [mm].

9.2 Struktur Menu Parameter

0-0*	Operasi / Tampilan	Karakteristik Torsi	1-03	1-81	Kecep. Min. utk Fungsi saat Stop [RPM]	Batas Maksimum	5-40	Relai Fungsi
0-0*	Pengaturan Dasar	Modus Kelebihan Beban	1-04	1-82	Kec. Min utk Fungsi B'henti [Hz]	Batas Minimum	5-41	Tunda On, Relai
0-01	Bahasa	Searah Jarum Jam	1-06	1-86	Kecepatan Trip Rendah [RPM]	Penundaan Tindakan	5-42	Tunda Padam, Relai
0-02	Unit Kecepatan Motor	Pemilihan Motor	1-1*	1-87	Kecepatan Trip Rendah [Hz]	Batas / Peringatan	5-5*	Input pulsa
0-03	Pengaturan Regional	Konstruksi Motor	1-10	1-9*	Suhu Motor	Batas Motor	5-50	Frekuensi Rendah Term. 29
0-04	Status Operasi saat Power-Up	WCH+ PM	1-1*	1-90	Proteksi Termal Motor	Arah Kecepatan Motor	5-51	Frekuensi Tinggi Term. 29
0-05	Unit Mode Lokal	Penambahan Damping	1-14	1-91	Kapas Eksternal Motor	Batas Rendah Kecepatan Motor [RPM]	5-52	Ref.Rendah/Umpam-b Term. 29 Balik
0-1*	Operasi Pengaturan	Waktu Konstan Filter Kecepatan Rendah	1-15	1-93	Sumber Thermistor	Batas Rendah Kecepatan Motor [Hz]	5-53	Ref.Tinggi/Umpam-b Term. 29 Balik
0-10	Pengaturan yg aktif	Waktu Konstan Filter Kecepatan Tinggi	2-2*	2-0*	Rem-DC	Batas Tinggi Kecepatan Motor [RPM]	5-54	Tetapan Waktu Filter Pulsa #29
0-11	Pengaturan Pemrograman	Waktu konstan filter tegangan	2-0*	2-00	Arus Penahan DC/Prapanas	Batas Torsi Modus Motor [Hz]	5-55	Frekuensi Rendah Term. 33
0-12	Pengaturan Injir Terkait ke	Data Motor	2-2*	2-01	Arus Rem DC	Batas Torsi Modus Generator	5-56	Frekuensi Tinggi Term. 33
0-13	Bacaan: Pengaturan Terhubung	Daya Motor [kW]	2-01	2-02	Waktu Pengereman DC	Batas Arus	5-57	Ref.Rendah/Umpam-b Term. 33 Balik
0-14	Bacaan: Prog. Pengaturan / Saluran	Tegangan Motor	2-22	2-03	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [RPM]	Frekuensi Output Maks.	5-58	Ref.Tinggi/Umpam-b Term. 33 Balik
0-20	Baris Tampilan 1.1 Kecil	Frekuensi Motor	2-23	2-04	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [Hz]	Sesuai Peringatan	5-59	Tetapan Waktu Filter Pulsa #33
0-21	Baris Tampilan 1.2 Kecil	Arus Motor	2-24	2-06	Arus Parkir	Peringatan Arus Rendah	5-60	Output pulsa
0-22	Baris Tampilan 1.3 Kecil	Kecepatan Nominal Motor	2-25	2-1*	Fungsi Energi Rem	Peringatan Arus Tinggi	5-61	Variabel Keluaran Pulsa Terminal 27
0-23	Baris Tampilan 2 Besar	Motor Torsi Terukur	2-10	4-51	Fungsi Rem	Peringatan Kecepatan Rendah	5-62	Variabel Keluaran Pulsa Terminal 29
0-24	Baris Tampilan 3 Besar	Periksa Rotasi Motor	2-11	4-52	Tahanan Rem (ohm)	Peringatan Kecepatan Tinggi	5-63	Variabel Keluaran Pulsa #29
0-25	Menu Pribadi	Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	2-12	4-54	Batas Daya Rem (kW)	Peringatan Referensi Rendah	5-65	Variabel Keluaran Pulsa Terminal X30/6
0-3*	Pembacaan Kustom LCP	Paturan Data Motor	2-13	4-55	Pemantauan Daya Rem	Peringatan Referensi Tinggi	5-68	Frek Maks Keluaran Pulsa #X30/6
0-30	Unit Pembacaan Custom	Tahanan Stator (R _s)	2-15	4-56	Periksa Rem	Peringatan Umpam Balik Rendah	5-8*	Opsi I/O
0-31	Nilai Min. Pembacaan Kustom	Tahanan Rotor (R _r)	2-16	4-57	Arus Maks Rem AC	Peringatan Umpam Balik Tinggi	5-80	Penundaan sambung kembali Cap AHF
0-32	Nilai Maks. Pembacaan Kustom	Reaktansi Kebocoran Stator (X1)	2-17	4-58	Arus Maks Rem AC	Fungsi saat Fasa Motor Hilang	5-9*	Bus Terkontrol
0-37	Teks Tampilan 1	Reaktansi Kebocoran Rotor (X2)	3-3*	4-6*	Referensi / Tindakan	Pintas Kecepatan	5-90	Kontrol Bus Digital & Relai
0-38	Teks Tampilan 2	Reaktansi Utama (Xh)	3-0*	4-61	Batas Referensi	Kecepatan Pintas Dari [RPM]	5-93	Keluaran Bus #27 Kontrol Bus
0-39	Teks Tampilan 3	Tahanan Kehilangan Besi (R _{fe})	3-02	4-61	Referensi Minimum	Kecepatan Pintas Dari [Hz]	5-94	Pra-setel Timeout Keluaran Pulsa #27
0-40	Tombol [LCP]	Induktansi sumbu-d (L _d)	3-03	4-62	Referensi Maksimum	Kecepatan Pintas Ke [RPM]	5-95	Kontrol Bus Keluaran Pulsa #29
0-41	Tombol [Hand on] pd LCP	Kutub Motor	3-04	4-64	Fungsi Referensi	Pengaturan Bypass Semi-Auto	5-96	Pra-setel Timeout Keluaran Pulsa #29
0-42	Tombol [Auto on] pd LCP	EMF Balik pada 1000 RPM	3-1*	5-5*	Referensi	Digital In/Out	5-97	Output Pulsa #X30/6 Kontrol Bus
0-43	Tombol [Reset] Tombol pd LCP	Posisi Penguatan Deteksi	3-10	5-5*	Referensi Preset	Mode I/O digital	5-98	Output Pulsa #X30/6 Preset Timeout
0-44	Tombol [Off/Reset] pada LCP	Tak tergantung Beb Paturan	3-11	5-00	Kecepatan Jog [Hz]	Modus I/O Digital	6-0*	Mode I/O Analog
0-45	Tombol [Drive Bypass] pada LCP	Magnetisasi Motor pada Kecepatan Nol	3-13	5-01	Situs Referensi	Modus Terminal 27	6-00	Waktu Istirahat Arus/Teg. T'lalu Rdh
0-5*	Salin/Simpan	Magnetisasi Normal Kecep. Min. [RPM]	3-14	5-02	Referensi Relatif Preset	Modus Terminal 29	6-01	Fungsi Waktu Habis Nol
0-50	LCP Copy	Magnetisasi Normal Kecepatan Min [Hz]	3-15	5-1*	Referensi 1 Sumber	Masukan digital	6-1*	Masukan Analog 53
0-51	Copy Pengaturan	Karakteristik V/f - V	3-16	5-10	Referensi 2 Sumber	Masukan Digital Terminal 18	6-10	Tegangan Rendah Terminal 53
0-6*	Sandi	Karakteristik V/f - f	3-17	5-11	Referensi 3 Sumber	Masukan Digital Terminal 19	6-11	Tegangan Tinggi Terminal 53
0-60	Kt. sandi Menu Utama	Start Melayang Arus Pulsa Uji	3-19	5-12	Referensi 3 Sumber	Masukan Digital Terminal 27	6-12	Arus Rendah Terminal 53
0-61	Akses ke Menu Utama tanpa kt. Sandi	Start Melayang Frekuensi Pulsa Uji	3-4*	5-13	Tindakan 1	Masukan Digital terminal 29	6-13	Arus Tinggi Terminal 53
0-65	Sandi Menu Pribadi	Tgantung Beban Paturan	3-41	5-14	Waktu Tindakan Ramp 1	Terminal 32 Masukan Digital	6-14	Ref Rendah / Umpam-b Terminal 53
0-66	Akses ke Menu Pribadi tanpa Sandi	Kompensasi Beban Kecepatan Rendah	3-42	5-15	Waktu Turunan Ramp 1	Masukan Digital Terminal 33	6-15	Ref. Tinggi / Umpam-b Terminal 53
0-67	Bus Password Access	Kompensasi Beban Kecepatan Tinggi	3-5*	5-16	Ramp 2	Masukan Digital Terminal X30/2	6-16	Tetapan Waktu Filter Terminal 53
0-7*	Pengaturan Jam	Kompensasi Slip	3-51	5-17	Waktu Turunan Ramp 2	Masukan Digital Terminal X30/3	6-16	Tetapan Waktu Filter Terminal 53
0-70	Tanggal dan Waktu	Tetapan Waktu Kompensasi Slip	3-52	5-18	Waktu Turunan Ramp 2	Masukan Digital terminal 37	6-17	Live Zero Terminal 53
0-71	Format Tanggal	Peredaman Resonansi	3-8*	5-19	Waktu Ramp Jog	Terminal x46/1 Masukan Digital	6-2*	Masukan analog 54
0-72	Format Waktu	Tetapan waktu Peredaman Resonansi	3-80	5-20	Waktu Ramp Stop Cepat	Terminal x46/3 Masukan Digital	6-20	Tegangan Rendah Terminal 54
0-74	DST/Musim panas	Arus Min. pada Kecepatan Rendah	3-81	5-21	Waktu Ramp Awal	Terminal x46/5 Masukan Digital	6-21	Tegangan Tinggi Terminal 54
0-76	DST/Start musim panas	Penyetelan Start	3-84	5-22	Waktu Ramp Check Valve [RPM]	Terminal x46/7 Masukan Digital	6-22	Arus Rendah Terminal 54
0-77	DST/Akhir musim panas	Modus Start PM	3-85	5-23	Kecepatan Akhir Ramp Check Valve [RPM]	Terminal x46/9 Masukan Digital	6-23	Arus Tinggi Terminal 54
0-79	Masalah Jam	Fungsi Start	3-86	5-24	Kecepatan Akhir Ramp Check Valve [Hz]	Terminal x46/11 Masukan Digital	6-24	Ref Rendah / Umpam-b Terminal 54
0-81	Hari Kerja	Start Melayang	3-87	5-25	Kecepatan Akhir Ramp Check Valve [RPM]	Terminal x46/13 Masukan Digital	6-25	Ref. Tinggi / Umpam-b Terminal 54
0-82	Hari Kerja Tambahan	Kecepatan Start Max Compressor [RPM]	3-88	5-26	Waktu Ramp Akhir	Keluaran Digital	6-25	Ref. Tinggi / Umpam-b Terminal 54
0-83	Bukan Hari Kerja Tambahan	Kecepatan Start Max Compressor [Hz]	3-9*	5-30	Meter Pot. Digital	Terminal 27 Keluaran Digital	6-26	Balik
0-89	Pembacaan Tanggal dan Waktu	Kecepatan Start Max Compressor [Hz]	3-9*	5-31	Ukuran Step	Term 29 Keluar Digi	6-27	Tetapan Waktu Filter Terminal 54
1-0*	Pengaturan Umum	Pompa Waktu Maks.Start Trip	3-90	5-32	Waktu Ramp	Term X30/6 Kel Digi (MCB 101)	6-27	Live Zero Terminal 54
1-00	Modus Konfigurasi	Stop Penyesuaian	3-91	5-33	Pemulihan Daya	Term X30/7 Kel Digi (MCB 101)		
1-01	Prinsip Kontrol Motor	Fungsi saat Stop	3-92	5-4*		Relai		



6-3*	Input Analog X30/11	Protokol	9-75	Identifikasi DO	12-20	Hal Kontrol	13-9*	Pembacaan yang Ditentukan Pengguna
6-30	Batas Tegangan Rendah Terminal X30/11	Alamat	9-80	Parameter (1) yang Ditentukan	12-21	Tulis Konfig Data Proses	13-97	Memberikan Sinyal Kata Alarm
6-31	Batas Tegangan Tinggi Terminal X30/11	Baud Rate	9-81	Parameter (2) yang Ditentukan	12-22	Baca Konfig Data Proses	13-98	Memberikan Sinyal Kata Peringatan
6-34	Term. Ref. Rendah/Umpaan-b X30/11	Paritas / Bit Stop	9-82	Parameter (3) yang Ditentukan	12-27	Master Primer	13-99	Memberikan Sinyal Kata Status
6-35	Term. Ref. Tinggi / Umpaan-b X30/11	Tunda Respons Minimum	9-83	Parameter (4) yang Ditentukan	12-28	Penyimpanan Nilai Data	14-2**	Fungsi Khusus
6-36	Balik	Tunda Respons Maksimum	9-84	Parameter (5) yang Ditentukan	12-29	Selalu Simpan	14-0*	Switching Pembalik
6-37	Term. Wkt Filter Terminal X30/11	Set protokol MC FC	9-85	Parameter (6) yang Ditentukan	12-30	EtherNet/IP	14-01	Pola Switching
6-40	Input Analog X30/12	Pemilihan Telegram	9-90	Parameter (1) yang Diubah	12-31	Referensi jaring	14-03	Kelebihan modulasi
6-41	Batas Teg Rendah Terminal X30/12	Konfigurasi Tulis PCD	9-92	Parameter (2) yang Diubah	12-32	Kontrol Jaring	14-04	PWM Acak
6-44	Term. Ref. Rendah/Umpaan-b X30/12	Konfigurasi Baca PCD	9-93	Parameter (3) yang Diubah	12-33	Revisi CIP	14-1*	Sumber listrik On/Off
6-45	Term. Ref. Tinggi / Umpaan-b X30/12	Digital/Bus	9-94	Parameter (4) yang Diubah	12-34	Kode Produk CIP	14-10	Kegagalan power listrik
6-46	Term. Wkt Filter Term X30/12	Pemilihan Coasting	10-0*	Pemilihan Coasting	12-35	Parameter EDS	14-11	Tegangan power=Listrik pada Masalah
6-47	Output Analog 42	Pilihan Brake DC	10-0*	Fieldbus CAN	12-37	Timer COS Inhibit	14-12	Fungsi pada Ketidakeimbangan
6-50	Terminal 42 Output	Pemilihan Start	10-0*	Paturan Bersama	12-38	Filter COS	14-2*	Fungsi Reset
6-51	Skala Min Keluaran Terminal 42	Pembalikan Terpilih	10-01	Protokol CAN	12-40	Modbus TCP	14-20	Modus Reset
6-52	Skala Maks Keluaran Terminal 42	Pengaturan Terpilih	10-01	Pemilihan Baud Rate	12-41	Parameter Status	14-21	Modus Reset
6-53	Kontrol Bus Keluaran Terminal 42	Pemilihan Referensi Preset	10-02	MAC ID	12-41	Jumlah Pesan Slave	14-21	Waktu Restart Otomatis
6-54	Pra-setel Timeout Keluaran Terminal 42	BACnet	10-05	Phtg Kesalahan Pengiriman P'baca	12-42	Jumlah Pesan Pengecualian Slave	14-22	Modus Operasi
6-55	Terminal 42 Keluaran Filter	Instance Perangkat BACnet	10-07	Phtg Kesalahan Penerimaan P'baca	12-8*	Lay Ethernet Lain	14-23	Pengaturan Kode Jenis
6-56	Output Analog X30/8	MS/TP Master Maks	10-10	Pembacaan Penghitungan Bus Off	12-80	Server FTP	14-25	Penundaan Trip pada Batas Torisi
6-57	Terminal X30/8 Output	MS/TP Rangka Info Maks	10-1*	DeviceNet	12-81	Server HTTP	14-26	Penundaan Trip pada Kerusakan Inverter
6-60	Terminal X30/8 Skala Min	"I-Am" Layanan	10-10	Pemrosesan Pemilihan Jenis Data	12-82	Layanan SMTP	14-28	Pengaturan Produksi
6-61	Terminal X30/8 Skala Min	Sandi Inisialisasi	10-11	Tulis Konfig Data Proses	12-89	Port Saluran Soket transparan	14-29	Kode Servis
6-62	Terminal X30/8 Skala Maks	Diagnostik Port FC	10-13	Baca Konfig Data Proses	12-9*	Lay Ethernet Lanj	14-3*	Ktrl. Batas Arus
6-63	Kontrol Bus Output Term. X30/8	Jumlah Pesan Bus	10-14	Referensi jaring	12-91	MDI-X	14-30	Ktrl. Bts. Arus, P'nguatan Prop
6-64	Terminal X30/8 Preset Timeout	Pesan Slave Diterima	10-15	Referensi jaring	12-92	Mencari IGMPP	14-31	Kontrol Batas Arus, Waktu Integrasi
6-66	Output Analog X45/1	Jumlah Kesalahan Bus	10-2*	Filter COS	12-93	Panjang Kabel Salah	14-32	Kontrol Batas Arus, Waktu Filter
6-70	Terminal X45/1 Keluaran	Jumlah Kesalahan Slave	10-20	Filter COS 1	12-94	Proteksi Badai Pemancar	14-4*	Optimasi Energi
6-71	Terminal X45/1 Skala Min.	Jumlah Kesalahan Slave	10-21	Filter COS 2	12-95	Filter Badai Pemancar	14-40	Tingkat VT
6-72	Terminal X45/1 Skala Maks.	Jumlah Kesalahan Slave	10-22	Filter COS 3	12-96	Pencerminan Port	14-41	Magnetisasi Minimum AEO
6-73	Terminal X45/1 P'set Timeout Keluar	Jog bus / umpaan-balik	10-23	Filter COS 4	12-98	Interface Penghitung	14-42	Frekensi AEO Minimum
6-74	Terminal X45/1 P'set Timeout Keluar	Kecepatan Jog 1 dari Bus	10-30	Akses Parameter	12-99	Penghitung Media	14-43	Cosphi Motor
6-77	Terminal X45/1 Skala Min.	Kecepatan Jog 2 dari Bus	10-30	Indeks Urut	13-1*	Logika Cerdas	14-5*	Lingkungan
6-78	Terminal X45/1 P'set Timeout Keluar	Umpaan Balik Bus 1	10-31	Penyimpanan Nilai Data	13-0*	Pengaturan SLIC	14-50	Filter RFI
6-80	Output Analog X45/3	Umpaan Balik Bus 2	10-32	Revisi DeviceNet	13-00	Mode Pengontrol SL	14-51	Kompensasi DC Link
6-81	Terminal X45/3 Keluaran	Umpaan Balik Bus 3	10-33	Selalu Simpan	13-01	Peristiwa Start	14-52	Kontrol Kipas
6-82	Terminal X45/3 Skala Min.	PROFIDrive	10-34	Kode Produk DeviceNet	13-02	Peristiwa Stop	14-53	Monitor Kipas
6-83	Terminal X45/3 Skala Maks.	Setpoint	10-39	Parameter DeviceNet F	13-03	Reset SL	14-55	Filter Keluaran
6-84	Terminal X45/3 P'set Timeout Keluar	Nilai Aktual	12-2*	Ethernet	13-1*	Pembanding	14-59	Jumlah Nyata Unit Inverter
8-0*	Pengaturan Umum	Konfigurasi Tulis PCD	12-0*	Paturan IP	13-10	Suku Operasi Pembanding	14-60	Penurunan Auto
8-01	Bagian Kontrol	Konfigurasi Baca PCD	12-01	Alamat IP	13-11	Operator Pembanding	14-61	Fungsi pada Suhu Lebih
8-02	Sumber Kontrol	Alamat Node	12-02	Alamat IP	13-12	Nilai Pembanding	14-62	Inv. Arus Penurunan Rating pada Lebih
8-03	Waktu Timeout Kontrol	Pemilihan Telegram	12-03	Subnet mask	13-4*	Peraturan Logika	14-8*	Opsi
8-04	Kontrol Fungsi Timeout	Parameter untuk Sinyal	12-04	Gateway Default	13-40	Aturan Logika Boolean 1	14-80	Opsi Di berikan oleh 24VDC Eksternal
8-05	Fungsi Akhir Timeout	Kontrol Proses	12-05	Server DHCP	13-41	Operator Aturan Logika 1	14-9*	Pengaturan Salah
8-06	Peset Timeout Kontrol	Penghitung Pesan Kerusakan	12-06	Server DHP	13-42	Aturan Logika Boolean 2	14-90	Tingkat kerusakan
8-07	Pemicu Diagnosa	Nomor Kerusakan	12-07	Nama Domain	13-43	Operator Aturan Logika 2	15-1*	Informasi Drive
8-08	Pembacaan Penyarangan	Nomor Kerusakan	12-08	Nama Host	13-44	Aturan Logika Boolean 3	15-0*	Data Operasional
8-1*	Pengaturan Kontrol	Nomor Profil	12-09	Alamat Fisik	13-5*	Kadaan	15-00	Jam pengoperasian
8-10	Profil Kontrol	Kata Kontrol 1	12-10	Parameter hubungan ethernet	13-51	Peristiwa Pengontrol SL	15-01	Jam Putaran
8-13	Kata Status STW Dapat Dikonfigurasi	Kata Kontrol 1	12-11	Status Link	13-52	Tindakan Pengontrol SL	15-02	Penghitung kWh
8-14	Kata Kontrol CTW dikonfigurasi	Kata Status 1	12-12	Durasi Link	13-5*	Ditentukan Pengguna Alerts	15-03	Penyalan
8-3*	Pengaturan Port FC	Pengaturan Pemrograman	12-13	Negosiasi Otomatis	13-90	Memberikan Sinyal Pemicu	15-04	Kelebihan Suhu
		Simpan Nilai Data Profibus	12-14	Duplex Link	13-91	Memberikan Sinyal Tindakan	15-05	Keleb. Tegangan
		ProfibusDriveReset	12-2*	Data Proses	13-92	Memberikan Sinyal Teks		

15-06	Reset Penghitung kWh	15-99	Metadata Parameter	16-75	Masukan Analog X30/11	20-69	Informasi tanpa Sensor	21-43	Perpanjangan 2 Waktu Diferensiasi
15-07	Penghitung Reset Jam Putaran	16-** Bacaan data		16-76	Masukan Analog X30/12	20-7* Tuning Otomatis PID		21-44	Perpanj. 2 Dif. Batasan Penguat
15-08	Jumlah Start	16-0* Status Umum		16-77	Keluaran Analog X30/8 [mA]	20-70	Jenis Loop Tertutup	21-5* Ext. Cl. 3 Ref/Fb.	
15-10	Pengat. Log Data	16-00	Kata Kontrol	16-78	Keluaran Analog X45/1 [mA]	20-71	Performa PID	21-50	Perpanjangan 3 Unit Ref/Ump.blk
15-11	Sumber Logging	16-01	Referensi [Unit]	16-79	Keluaran Analog X45/3 [mA]	20-72	Perubahan Output PID	21-51	Perpanjangan 3 Referensi Minimum
15-12	Interval Logging	16-02	Referensi [%]	16-8* Fieldbus & Port FC		20-73	Level Umpan Balik Min.	21-52	Perpanjangan 3 Referensi Maksimum
15-13	Peristiwa Pemicu	16-03	Kata Status	16-80	Fieldbus CTW 1	20-74	Level Umpan Balik Maks.	21-53	Perpanjangan 3 Sumber Referensi
15-14	Mode Logging	16-05	Nilai Aktual Utama [%]	16-82	Fieldbus REF 1	20-79	Tuning Otomatis PID	21-54	Perpanjangan 3 Sumber Umpan Balik
15-15	Sampel Sebelum Pemicu	16-09	Pembacaan Custom	16-84	Opsi Kom. STW	20-8* Pengaturan Dasar PID		21-55	Perpanjangan 3 Setpoint
15-20	Log Historis	16-1* Status motor		16-85	Port FC CTW 1	20-81	Normal PID/ Kontrol Terbalik	21-57	Perpanjangan 3 Referensi [Unit]
15-21	Log Historis: Peristiwa	16-10	Daya [kW]	16-86	Port FC REF 1	20-82	PID Kecepatan Start [RPM]	21-58	Perpanjangan 3 Umpan Balik [Unit]
15-22	Log Historis: Balok	16-11	Daya [hp]	16-9* Pibacaan Diagnosa		20-83	PID Kecepatan Start [Hz]	21-59	Perpanjangan 3 Output [%]
15-23	Log Historis: Waktu	16-12	Tegangan Motor	16-90	Kata Alarm	20-84	Lebar Pita Referensi On	21-6* PID 3 CL Ekst.	
15-24	Log historis: Tanggal dan Waktu	16-13	Frekuensi	16-91	Kata Alarm 2	20-9* Pengontrol PID		21-60	Perpanjangan 3 Kontrol Normal/ Terbalik
15-3* Log alarm		16-14	Arus motor	16-92	Kata Peringatan	20-91	PID Anti Tergulung		
15-30	Log Alarm: Kode Kesalahan	16-15	Frekuensi [%]	16-93	Kata Peringatan 2	20-93	Perolehan Proporsional PID	21-61	Perpanjangan 3 Perolehan Proporsional
15-31	Log Alarm: Balok	16-16	Torsi [Nm]	16-94	Perpanjangan Kata Status	20-94	PID Waktu Integral	21-62	Perpanjangan 3 Waktu Integral
15-32	Log Alarm: Waktu	16-17	Kecepatan [RPM]	16-95	Perpanjangan Kata Status 2	20-95	PID Waktu Diferensial	21-63	Perpanjangan 3 Waktu Diferensiasi
15-33	Log Alarm: Tanggal dan Waktu	16-18	Termal Motor	16-96	Kata Pemeliharaan	20-96	Dif. PID Batasan Penguat	21-64	Perpanj. 3 Dif. Batasan Penguat
15-34	Log Alarm: Setpoint	16-20	Sudut Motor	18-** Info & Bacaan		21-** Perpanjangan Loop Tertutup		22-** Apl. Fungsi	
15-35	Log Alarm: Umpan Balik	16-22	Torsi [%]	18-0* Log Pemeliharaan		21-0*	Tuning auto Eks. Cl	22-0* Lain-lain	
15-36	Log Alarm: Kebutuhan Arus	16-26	Daya Difiter [kW]	18-00	Log Pemeliharaan: Item	21-00	Jenis Loop Tertutup	22-00	Tunda Interlock Eksternal
15-37	Log Alarm: Unit Ktrl Proses	16-27	Daya Difiter [hp]	18-01	Log Pemeliharaan: Tindakan	21-01	Performa PID	22-01	Waktu Filter Daya
15-4* Drive Identifikasi		16-3* Status Freq. konv.		18-02	Log Pemeliharaan: Waktu	21-02	Perubahan Output PID	22-2* Deteksi Tiada Aliran	
15-40	Jenis FC	16-30	Tegangan DC link	18-3* Pembacaan Analog		21-03	Level Umpan Balik Min.	22-20	Pengaturan Auto Daya Rendah
15-41	Bagian Daya	16-32	Energi Brake / det.	18-30	Masukan Analog X42/1	21-04	Level Umpan Balik Maks.	22-21	Deteksi Daya Rendah
15-42	Tegangan	16-33	Rata-rata Energi Rem	18-31	Masukan Analog X42/3	21-09	Tuning Otomatis PID	22-22	Deteksi Kecepatan Rendah
15-43	Versi Perangkat Lunak	16-34	Suhu Heatsink	18-32	Masukan Analog X42/5	21-1* Ref/FB 1 CL Ekst.		22-23	Fungsi Tiada Aliran
15-44	Urtaian Jenis kode Terunut	16-35	Termal Inverter	18-33	Keluaran Analog X42/7 [V]	21-10	Perpanjangan 1 Unit Ref/Ump.blk	22-24	Tunda Tiada Aliran
15-45	Urtaian Jenis kode Aktual	16-36	Inv. Nom. AC	18-34	Keluaran Analog X42/7 [V]	21-11	Perpanjangan 1 Referensi Minimum	22-26	Fungsi Pompa Kering
15-46	No Order Konverter Frekuensi	16-37	Inv. Arus Maks.	18-35	Keluar Analog X42/9 [V]	21-12	Perpanjangan 1 Referensi Maksimum	22-27	Tunda Pompa Kering
15-47	No Order Kartu Daya	16-38	Kondisi Pengontrol SL	18-36	Masukan analog X48/2 [mA]	21-13	Perpanjangan 1 Sumber Referensi	22-28	Tidak ada Aliran pada Kecepatan Rendah [RPM]
15-48	No ID LCP	16-39	Suhu Kartu Kontrol	18-37	Modus input X48/4	21-14	Perpanjangan 1 Sumber Umpan Balik	22-29	Tidak ada Aliran pada Kecepatan Rendah [Hz]
15-49	Kartu Kontrol ID SW	16-40	Bufur Memori Penuh	18-38	Modus input X48/7	21-15	Perpanjangan 1 Setpoint		
15-50	Kartu Daya ID SW	16-49	Arus Sumber Masalah	18-39	Modus input X48/10	21-17	Perpanjangan 1 Referensi [Unit]		
15-51	Nomor. Serial Konverter Frekuensi	16-5* Ref. & Umpan balik		18-5* Ref. & Umpan balik		21-18	Perpanjangan 1 Umpan Balik [Unit]	22-3* Penalaan Daya Tiada Aliran	
15-53	No Serial Kartu Daya	16-50	Referensi Eksternal	18-50	Tanpa Sensor Pembacaan [Unit]	21-19	Perpanjangan 1 Output [%]	22-30	Daya Tiada Aliran
15-58	Filename SmartStart	16-52	Umpan Balik [Unit]	18-6* Input & Output 2		21-2* PID 1 CL Ekst.		22-31	Faktor Koreksi Daya
15-59	CSV Nama File	16-53	Referensi Digi Pot	18-60	Input Digital 2	21-20	Perpanjangan 1 Kontrol Normal/ Terbalik	22-32	Kecepatan Rendah [RPM]
15-6* Ident Pilihan		16-54	Ump. Balik 1 [Unit]	20-** Loop Tertutup Drive		21-21	Perpanjangan 1 Perolehan Proporsional	22-33	Kecepatan Rendah [Hz]
15-60	Pilihan Terangkai	16-55	Ump. Balik 2 [Unit]	20-0* Umpan Balik		21-22	Perpanjangan 1 Waktu Integral	22-34	Daya Kecepatan Rendah [kW]
15-61	Versi SW Ops	16-56	Ump. Balik 3 [Unit]	20-00	Umpan Balik 1 Sumber	21-23	Perpanjangan 1 Waktu Diferensial	22-35	Daya Kecep. Rendah [HP]
15-62	Nomor Pilihan Pesanan	16-58	Keluaran PID [%]	20-01	Umpan Balik 1 Konversi	21-24	Perpanj. 1 Dif. Batasan Penguat	22-36	Kecepatan Tinggi [RPM]
15-63	Nomor Seri Pilihan	16-59	Setpoint yang Disesuaikan	20-02	Umpan Balik 1 Unit Sumber	21-24	Ref/FB 2 CL Ekst.	22-37	Kecepatan Tinggi [Hz]
15-70	Pilihan di Slot A	16-6* Input & Output		20-03	Umpan Balik 2 Sumber	21-3* Ref/FB 2 CL Ekst.		22-38	Daya Kecepatan Tinggi [kW]
15-71	Versi SW Pilihan Slot A	16-60	Masukan Digital	20-04	Umpan Balik 2 Konversi	21-30	Perpanjangan 2 Unit Ref/Ump.blk	22-39	Daya Kecep. Tinggi [HP]
15-72	Pilihan pada Slot B	16-61	Terminal 53 Pengaturan Switch	20-05	Umpan Balik 2 Unit Sumber	21-31	Perpanjangan 2 Referensi Minimum	22-4* Mode Tidur	
15-73	Versi SW Pilihan Slot B	16-62	Masukan Analog 53	20-06	Umpan Balik 3 Sumber	21-32	Perpanjangan 2 Referensi Maksimum	22-40	Waktu Berjalan Minimum
15-74	Pilihan pada Slot CO/E0	16-63	Terminal 54 Pengaturan Switch	20-07	Umpan Balik 3 Konversi	21-33	Perpanjangan 2 Sumber Referensi	22-41	Waktu Tidur Minimum
15-75	Slot CO/E0 Versi SW Ops	16-64	Masukan analog 54	20-08	Umpan Balik 3 Unit Sumber	21-34	Perpanjangan 2 Sumber Umpan Balik	22-42	Kecepatan Bangun[RPM]
15-76	Ops di Slot C1/E1	16-65	Masukan analog 42 [mA]	20-12	Unit Referensi/Umpan Balik	21-35	Perpanjangan 2 Setpoint	22-43	Kecepatan Bangun [Hz]
15-77	Slot C1/E1 Versi SW Ops	16-66	Keluaran Digital [bin]	20-2* Ump. Balik/Setpoint		21-37	Perpanjangan 2 Referensi [Unit]	22-44	Selilih Ref. Bangun/Ump.Balik
15-8* Data Operasional II		16-67	Masukan Pulsa #29 [Hz]	20-20	Fungsi Umpan Balik	21-38	Perpanjangan 2 Umpan Balik [Unit]	22-45	Boost Setpoint
15-80	Jam Putaran	16-68	Masukan Pulsa #33 [Hz]	20-21	Setpoint 1	21-39	Perpanjangan 2 Output [%]	22-46	Waktu Boost Maksimum
15-81	Jam Putaran Kipas Prasetel	16-69	Keluaran Pulsa #29 [Hz]	20-22	Setpoint 2	21-4* PID 2 CL Ekst.		22-5* Ujung Kurva	
15-9* Info Parameter		16-70	Keluaran Pulsa #29 [Hz]	20-23	Setpoint 3	21-40	Perpanjangan 2 Kontrol Normal/ Terbalik	22-50	Fungsi Ujung Kurva
15-92	Parameter terdefinisi	16-71	Output Relai [bin]	20-6* Tidak Ada Sensor		21-41	Perpanjangan 2 Perolehan Proporsional	22-51	Tunda Ujung Kurva
15-93	Parameter Modifikasi	16-72	Penghitung A	20-60	Tanpa Sensor Unit	21-42	Perpanjangan 2 Waktu Integral	22-6* Deteksi Sabuk Putus	
15-98	Drive Identifikasi	16-73	Penghitung B					22-60	Fungsi Sabuk Putus



22-61	Torsi Sabuk Putus	24-11	Waktu Tunda Jalan Pintas Drive	26-15	Term. X42/1 Ref. Tinggi / Nilai U. Balik	27-25	Kesampingkan Waktu Tahan	29-15	Tunda Mati Derag
22-62	Tunda Sabuk Putus	25-0*	Pengontrol kaskade	26-16	Term. Wkt Filter Term X42/1	27-27	Tunda Destage Kecepatan Min	29-2*	Penilaian Daya Derag
22-7*	Perfindungan Siklus Pendek	25-00	Pengontrol kaskade	26-17	Term. X42/1 Live Zero	27-3*	Kecepatan Staging	29-20	Daya Derat[kW]
22-75	Perfindungan Siklus Pendek	25-02	Start Motor	26-20	Masukan Analog X42/3	27-30	Kcptn. Staging Tuning Otomatis	29-21	Daya Derat[HP]
22-76	Interval antara Start	25-04	Pompa Bergiliran	26-21	Termangan Tinggi Terminal X42/3	27-31	Kecepatan Staging ON [RPM]	29-22	Faktor Daya Derag
22-77	Waktu Berjalan Minimum	25-05	Pompa Utama Tetap	26-22	Batas Tegangan Rendah Terminal X42/3	27-32	Kecepatan Staging ON [Hz]	29-23	Tunda Daya Derag
22-78	Waktu Jalan Min Override	25-06	Jumlah Pompa	26-21	Tegangan Tinggi Terminal X42/3	27-33	Kecepatan Staging OFF [RPM]	29-24	Kecepatan Rendah [RPM]
22-79	Nilai Waktu Jalan Min Override	25-2*	Pengaturan Lebar Pita	26-24	Term. X42/3 Rend/Nilai U. Balik	27-34	Kecepatan Staging OFF [Hz]	29-25	Kecepatan Rendah [Hz]
22-8*	Kompensasi Aliran	25-20	Lebar Pita Staging	26-25	Term. X42/3 Ref. Tinggi / Nilai U. Balik	27-4*	Pengaturan Staging	29-26	Daya Kecepatan Rendah [kW]
22-80	Kompensasi Aliran	25-21	Kesampingkan Lebar Pita	26-26	Term. Wkt Filter Tetapan X42/3	27-41	Paturan Staging Tuning Otomatis	29-27	Daya Kecep. Rendah [HP]
22-81	Perkiraan Kurva Linear-Kuadrat	25-22	Lebar Pita Kecep. Tetap	26-3*	Masukan Analog X42/5	27-42	Tunda Ramp Down	29-28	Kecepatan Tinggi [RPM]
22-82	Perhitungan Titik Kerja	25-23	Tunda Staging SBW	26-30	Term Rendah Terminal X42/5	27-43	Tunda Ramp Up	29-29	Kecepatan Tinggi [Hz]
22-83	Kecep. pd Tiada Aliran [RPM]	25-24	Tunda Destaging SBW	26-31	Terminal X42/5 Tegangan Tinggi	27-44	Ambang Staging	29-30	Daya Kecepatan Tinggi [kW]
22-84	Kecep. pd Tiada Aliran [Hz]	25-25	Waktu OBW	26-34	Term. X42/5 Ref. Rend/Nilai U. Balik	27-45	Ambang Destaging	29-31	Daya Kecep. Tinggi [HP]
22-85	Kecep. pd Titik Rancangan [RPM]	25-26	Destage pd Tiada-Aliran	26-35	Term. X42/5 Ref. Tinggi / Nilai U. Balik	27-46	Kecep. Staging [RPM]	29-32	Derag Pada Ref Bandwidth
22-86	Kecep. pd Titik Rancangan [Hz]	25-27	Fungsi Stage	26-36	Term. Wkt Filter Tetap X42/5	27-47	Kecepatan Staging [Hz]	29-33	Batas Daya Derag
22-87	Tekanan pd Kecep. Tiada Aliran	25-28	Waktu Fungsi Stage	26-37	Term. X42/5 Live Zero	27-48	Kecepatan Destaging [Hz]	29-4*	Pra/Pasca Lube
22-88	Tekanan pd Kecep. Terukur	25-29	Fungsi Destage	26-4*	Kel. Analog X42/7	27-5*	Pengaturan Bergantian	29-40	Pra/Pasca Fungsi Lube
22-89	Aliran pada Titik Rancangan	25-30	Waktu Fungsi Destage	26-40	Output Terminal X42/7	27-50	Bergantian Otomatis	29-41	Pra Waktu Lube
22-90	Aliran pd Kecep. Terukur	25-4*	Pengaturan Staging	26-41	Terminal X42/7 Skala Min.	27-51	Peristiwa Bergantian	29-42	Pasca Waktu Lube
23-0*	Tindakan Berwaktu	25-40	Tunda Ramp Down	26-42	Terminal X42/7 Skala Maks.	27-52	Interval Waktu Bergantian	29-50	Konfirmasi Aliran
23-00	Waktu ON	25-41	Tunda Ramp Up	26-43	Kontrol Bus Terminal X42/7	27-53	Nilai Timer Bergantian	29-51	Validasi Waktu
23-01	Tindakan ON	25-42	Ambang Staging	26-44	Pra-setel Timeout Terminal X42/7	27-54	Bergantian pada Waktu dlm Sehari	29-51	Verifikasi Waktu
23-02	Waktu OFF	25-43	Ambang Staging	26-5*	Kel. Analog X42/9	27-55	Waktu Pradefinisi Bergantian	30-0*	Fitur Khusus
23-03	Tindakan OFF	25-44	Kecep. Staging [RPM]	26-50	Output Terminal X42/9	27-56	Kapasitas Alternatif adalah <	30-8*	Kecocokan (I)
23-04	Kejadian	25-45	Kecep. Staging [Hz]	26-51	Terminal X42/9 Skala Min.	27-58	Waktu Pompa Berjalan Berikutnya	30-81	Tahanan Rem (ohm)
23-1*	Preventif	25-46	Kecepatan Destaging [RPM]	26-52	Terminal X42/9 Skala Maks.	27-6*	Masukan digital	31-0*	Opsis Pintas
23-10	Item Pemeliharaan	25-47	Kecepatan Destaging [Hz]	26-53	Kontrol Bus Terminal X42/9	27-60	Terminal X66/1 Masukan Digital	31-00	Mode Bypass
23-11	Tindakan Pemeliharaan	25-48	Waktu Staging Bergantian	26-54	Pra-setel Timeout Terminal X42/9	27-61	Terminal X66/3 Masukan Digital	31-01	Waktu Tunda Start Bypass
23-12	Basis Waktu Pemeliharaan	25-50	Pompa Utama Bergantian	26-6*	Kel. Analog X42/11	27-62	Terminal X66/5 Masukan Digital	31-02	Waktu Tunda Trip Bypass
23-13	Interval Waktu Pemeliharaan	25-51	Peristiwa Bergantian	26-60	Output terminal X42/11	27-63	Terminal X66/7 Masukan Digital	31-03	Aktivasi Mode Uji
23-14	Tanggal dan Waktu Pemeliharaan	25-52	Interval Waktu Bergantian	26-61	Terminal X42/11 Skala Min	27-64	Terminal X66/9 Masukan Digital	31-10	Kata Status Bypass
23-1*	Reset Pemeliharaan	25-53	Nilai Timer Bergantian	26-62	Terminal X42/11 Skala Maks.	27-65	Terminal X66/11 Masukan Digital	31-11	Jam Kerja Bypass
23-15	Reset Kata Pemeliharaan	25-54	Waktu Pradefinisi Bergantian	26-63	Kontrol Bus Terminal X42/11	27-66	Terminal X66/13 Masukan Digital	31-19	Aktivasi Bypass. Iah
23-16	Pemeliharaan Teks	25-55	Berganti jk Beban < 50%	26-64	Pra-setel Timeout Terminal X42/11	27-7*	Koneksi	35-0*	Pilihan Input Sensor
23-5*	Log Energi	25-56	Mode Staging Bergantian	27-0*	Pilihan CTL Kaskade	27-70	Relai	35-0*	Modus Input Suhu
23-50	Resolusi Log Energi	25-58	Waktu Pompa Berjalan Berikutnya	27-01	Status Pompa	27-9*	Pembacaan	35-00	Term. Unit Suhu X48/4
23-51	Start Periode	25-59	Jalankan pada Tunda Sumber Listrik	27-02	Kontrol Manual Pompa	27-91	Referensi Kaskade	35-01	Term. X48/4
23-53	Log Energi	25-8*	Status	27-03	Jam Berjalan Sekarang	27-92	% Dari Kapasitas Total	35-02	Term. Unit Suhu X48/7
23-54	Reset Log Energi	25-80	Status Kaskade	27-04	Total Usia Pompa Berjalan	27-93	Status Opsi Kaskade	35-03	Term. X48/7
23-6*	Trending	25-81	Status Pompa	27-1*	Konfigurasi	27-94	Status Sistem Kaskade	35-04	Term. Unit Suhu X48/10
23-60	Variabel Trend	25-82	Pompa Utama	27-10	Pengontrol kaskade	27-95	Kaskade Lanjutan Output Relai [bin]	35-05	Term. X48/10
23-61	Data Bin Kontinu	25-83	Status Relai	27-11	Jumlah Drive	27-96	Kaskade Diperluas Output relai [bin]	35-06	Fungsi Peringatan Sensor Suhu
23-62	Data Bin Berwaktu	25-84	Waktu Pompa ON	27-12	Jumlah Pompa	29-0*	Fungsi Aplikasi Air	35-1*	Modus Input X48/4
23-63	Stop Periode Berwaktu	25-85	Waktu Relai ON	27-14	Kapasitas Pompa	29-00	Pengisian Pipa	35-14	Term. X48/4 Tetapan Waktu Filter
23-64	Stop Periode Berwaktu	25-86	Reset Penghitung Relai	27-16	Keseimbangan Waktu Berjalan	29-01	Pengisian Pipa Diaktifkan	35-15	Term. X48/4 Monitor Monitor
23-65	Nilai Bin Minimum	25-9*	Servis	27-17	Starter Motor	29-02	Kecepatan Pengisian Pipa [RPM]	35-16	Term. X48/4 Batas Suhu Tinggi
23-66	Reset Data Bin Kontinu	25-90	Interlock Pompa	27-18	Waktu Perputaran untuk pompa yang Tidak digunakan	29-03	Kecepatan Pengisian Pipa [Hz]	35-17	Term. X48/4 Batas Suhu Tinggi
23-67	Reset Data Bin Berwaktu	25-91	Bergantian Manual	27-19	Reset Jam/waktu Berjalan Sekarang	29-04	Waktu Pengisian Pipa	35-2*	Modus Input X48/7
23-8*	Penghit. Kembali	26-0*	Opsis I/O Analog	27-2*	Pengaturan Lebar Pita	29-05	Laju Pengisian Pipa	35-24	Term. X48/7 Tetapan Waktu Filter
23-80	Faktor Referensi Daya	26-00	Mode Terminal X42/1	27-20	Kisaran Operasional Normal	29-06	Setpoint yang Terisi	35-25	Term. X48/7 Monitor Monitor
23-81	Biaya Energi	26-01	Mode Terminal X42/3	27-21	Batas Override	29-06	Tiada Aliran Menonaktifkan-Timer	35-26	Term. X48/7 Batas Suhu Tinggi
23-82	Investasi	26-02	Mode Terminal X42/5	27-22	Kisaran Operasional Normal	29-10	Siklus Derag	35-27	Term. X48/7 Batas Suhu Tinggi
23-83	Penghematan Energi	26-1*	Masukan Analog X42/1	27-22	Kisaran Operasional Kecepatan Tetap Saja	29-11	Derag	35-3*	Modus Input X48/10
23-84	Penghematan Biaya	26-10	Terminal X42/1 Tegangan Rendah	26-10	Terminal X42/1 Tegangan Rendah	29-12	Derag pada Start/Stop	35-34	Term. X48/10 Tetapan Waktu Filter
24-0*	Jalan Pintas Drive	26-11	Batas Tegangan Tinggi Terminal X42/1	26-11	Batas Tegangan Tinggi Terminal X42/1	29-13	Derag Waktu Berjalan	35-35	Term. X48/10 Unit Monitor
24-10	Fungsi Jalan Pintas Drive	26-14	Term. X42/1 Ref. Rend/Nilai U. Balik	26-14	Term. X42/1 Ref. Rend/Nilai U. Balik	29-14	Kecepatan Derag [Hz]	35-36	Term. X48/10 Batas Suhu Tinggi

35-4* Masukan analog X48/2

- 35-42 Term. X48/2 Arus Rendah
- 35-43 Term. X48/2 Arus Tinggi
- 35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Balik
- 35-45 Term. X48/2 Ref. Tinggi / Nilai U. Balik
- 35-46 Term. X48/2 Tetapan Waktu Filter
- 35-47 Term. X48/2 Live Zero

Indeks

A

AC

- Kisaran arus..... 60
- Modus arus..... 60
- Rating saat ini..... 40
- Tingkat arus..... 60

Alarm..... 38

AMA..... 36, 40, 44

Arde..... 17, 18, 22, 23

Arus DC..... 8, 14, 37

Arus input..... 18

Arus kebocoran..... 10, 14

Arus keluaran..... 37

Arus motor..... 8, 30

Arus RMS..... 8

B

Batas arus..... 47

Batas torsi..... 47

Beban pemakaian bersama..... 9

C

Cos ϕ 58, 61

D

Data motor..... 27, 30, 40, 47

Daya input..... 8, 14, 17, 18, 22, 23, 38, 46

Delta arde..... 18

Delta mengambang..... 18

Digital input..... 19, 60

Dikeluarkan tampilan..... 6, 7

E

EMC..... 14

F

Faktor daya..... 8, 22, 58

Faktor daya pergeseran..... 58

Faktor daya sebenarnya..... 58

Fasa hilang..... 39

FC..... 21

Filter RFI..... 18

Frekuensi switching..... 37

G

Gangguan EMC..... 17

Gangguan listrik..... 14

Gelombang AC..... 8

Getaran..... 11

H

Hand on..... 25, 36

Hantaran listrik AC..... 8, 18

Hantaran listrik diisolasikan..... 18

Harmoni..... 8

I

IEC 61800-3..... 18

Inisialisasi..... 26

Inisialisasi manual..... 26

Input AC..... 8, 18

Input analog..... 19, 39, 59

Input digital..... 20, 38, 40

Input terputus..... 18

Instalasi..... 20, 21, 22

Instalasi lingkungan..... 11

Interlock Eksternal..... 33

Isolasi interferensi..... 22

Item dipasok..... 11

J

Jalan permisif..... 37

Jalankan perintah..... 31

Jalankan Permisif..... 34

Jalankan/Stop Perintah..... 33

Jumper..... 20

K

Kabel

- motor..... 17
- Panjang kabel Motor..... 59
- Spesifikasi..... 59

Kabel arde..... 14

Kabel daya input..... 22

Kabel kontrol..... 14, 17, 20

Kabel motor..... 14, 22

Kabel screen..... 17, 22

Kabelmotor..... 17

Kartu kontrol..... 39

Kartu kontrol		Motor	
Kartu kontrol, komunikasi serial RS485.....	59	Arus keluaran.....	40
Kartu kontrol, output DC 10 V.....	61	Arus motor.....	24, 44
Kartu kontrol, output DC 24 V.....	61	Data motor.....	44
Komunikasi serial USB.....	62	Daya motor.....	14, 24, 44
Performa kartu kontrol.....	62	Keluaran motor.....	58
Kecepatan motor.....	26	Performa keluaran (U, V, W).....	58
Kejutan.....	11	Status motor.....	4
Kelebihan beban		Thermistor.....	35
Kelebihan beban normal.....	58	Thermistor motor.....	35
Kelebihan beban tinggi.....	58	Motor PM.....	28
Torsi kelebihan beban.....	58		
Keluaran analog.....	19, 60	O	
Keluaran digital.....	60	Opsi komunikasi.....	42
Keselamatan.....	10	Optimisasi energi otomatis.....	30
Ketidakseimbangan tegangan.....	39	Otomatis aktif.....	25, 31, 36
Komunikasi serial.....	19, 25, 36, 37, 38	Otomatis On.....	38
Komunikasi serial RS485.....	21	Output kabel daya.....	22
Kondisi sekitar.....	59	Output terminal.....	23
Kontrol			
Karakteristik kontrol.....	61	P	
Kontrol lokal.....	23, 25, 36	Panel kontrol lokal (LCP).....	23
Konvensi.....	72	Pelat belakang.....	12
Konverter frekuensi multipel.....	14	Pelatnama.....	11
Kualifikasi personal.....	9	PELV.....	35, 59, 60, 61, 62
		Pemasangan.....	12, 22
L		Pemasok tegangan.....	42
Lakukan.....	22	Pemberhentian waktu.....	9
Level tegangan.....	60	Pemecahan masalah.....	46
Lingkungan.....	59	Pemeliharaan.....	36
Link DC.....	39	Pemotong sirkuit.....	22, 63, 64, 65
Log alarm.....	24	Pemrograman.....	20, 23, 24, 25
Log kerusakan.....	24	Pendinginan.....	11
Loop terbuka.....	20	Pengaktifan tiba-tiba.....	9, 36
Loop tertutup.....	20	Pengangkat.....	12
		Pengaturan.....	31
M		Pengaturan standar.....	25
Masukan pulsa.....	61	Pengereman.....	36, 41
MCT 10.....	19, 23	Pengontrol eksternal.....	4
Mematuhi UL.....	66	Pengosongan pendinginan.....	22
Menu cepat.....	24	Penyesuaian Motor Otomatis.....	30
Menu utama.....	24	Penyimpanan.....	11
Modbus RTU.....	21	Peralatan opsional.....	18, 20, 23
Mode tidur.....	38	Peringatan.....	38
Modus status.....	36	Perintah eksternal.....	8, 38
		Perintah jauh.....	4
		Perlengkapan peralatan.....	22
		Perlindungan arus berlebih.....	14

Perlindungan termal.....	8	Start-up.....	26
Perlindungan termal motor.....	35	Status layar.....	36
Perlindungan transien.....	8	STO.....	21
Persetujuan.....	8	Struktur menu.....	24
Persyaratan jarak ruang.....	11	Struktur menu parameter.....	73
Potensial equalisation.....	14	Sumber listrik	
Program.....	39	Tegangan hantaran listrik.....	24
		Sumber tambahan.....	4
R		T	
Referensi kecepatan analog.....	33	Tegangan berlebih.....	48
Referensi.....	24, 36, 37, 38	Tegangan hantaran listrik.....	37
Referensi		Tegangan input.....	23
Referensi.....	32	Tegangan pasokan.....	18, 19, 23
Referensi jauh.....	37	Tegangan terlalu tinggi.....	37, 58, 61
Referensi kecepatan.....	20, 31, 33, 36	Tegangan tinggi.....	9, 23
Relai.....	19	Terminal 53.....	20
Relai		Terminal 54.....	20
Keluaran relai.....	61	Terminal input.....	18, 20, 23, 39
Relay 1.....	61	Terminal kontrol.....	25, 27, 36, 38
Relay 2.....	61	Thermistor.....	18, 40
Reset.....	23, 25, 26, 38, 40, 45	Tombol menu.....	23, 24
Reset alarm eksternal.....	34	Tombol navigasi.....	23, 24, 26, 36
Reset auto.....	23	Tombol operasi.....	23
Rotasi motor.....	30	Torsi	
Rotasi motor tidak disengaja.....	10	Karakteristik torsi.....	58
Routing kabel.....	22	awal.....	58
RS-485.....	35	Torsi Aman Tidak Aktif.....	21
		Torsi pengencangan Terminal.....	62
S		Trip.....	35
Saklar.....	20	Trip	
Saklar pemutus.....	23	Tingkat trip.....	63, 64, 65
Sambungan arde.....	22	Trip.....	38
Sambungan daya.....	14	Terkunci.....	38
Sekering.....	14, 22, 42, 46, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70	Tujuan penggunaan.....	4
Sertifikat.....	8	U	
Servis.....	36	Ukuran kabel.....	14, 17
Setpoint.....	38	Umpan balik.....	32, 45
Simbol.....	72	Umpan Balik.....	20, 22, 37, 43
Singkatan.....	72	V	
Sinyal analog.....	39	VVC+.....	28
Sinyal input.....	20	W	
Sinyal kontrol.....	36	Waktu ramp atas.....	47
Sirkuit pendek.....	41	Waktu ramp bawah.....	48
Sistem umpan-balik.....	4	Windmilling.....	10
Skematis kabel.....	15		
SmartStart.....	26		
Spesifikasi.....	21		

Wiring kontrol.....	22
Wiring kontrol thermistor.....	18



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

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

