

Panduan Operasi

VLT® HVAC Basic Drive FC 101





Danfoss A/S

6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S
Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-101PXXXYY*****

Character XXX: K25, K37, K75, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K

Character YY: T2, T4, T6

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC
requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN630000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and
electronic products with respect to the restriction of
hazardous substances

| | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| Date: 2020.09.15 Place of issue: | Issued by | Date: 2020.09.15 Place of issue: | Approved by |
| Graasten, DK | Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE | Graasten, DK | Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark |

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

Isi

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Pendahuluan | 6 |
| 1.1 | Tujuan Panduan Operasi Ini | 6 |
| 1.2 | Merek dagang | 6 |
| 1.3 | Sumber Tambahan | 6 |
| 1.3.1 | Sumber Rujukan Lain | 6 |
| 1.3.2 | Dukungan Perangkat Lunak Pengaturan MCT 10. | 6 |
| 1.4 | Versi Dokumen dan Perangkat Lunak | 6 |
| 1.5 | Sertifikat dan Persetujuan | 7 |
| 1.6 | Pembuangan | 7 |
| 2 | Keselamatan | 8 |
| 2.1 | Simbol Keselamatan | 8 |
| 2.2 | Teknisi Yang Cakap | 8 |
| 2.3 | Petunjuk Keselamatan | 8 |
| 2.4 | Proteksi Termal Motor | 9 |
| 3 | Pemasangan | 11 |
| 3.1 | Instalasi Mekanis | 11 |
| 3.1.1 | Pemasangan berdampingan | 11 |
| 3.1.2 | Dimensi Konverter Frekuensi | 12 |
| 3.2 | Instalasi Kelistrikan | 14 |
| 3.2.1 | Instalasi Kelistrikan Secara Umum | 14 |
| 3.2.2 | Sumber listrik IT | 15 |
| 3.2.3 | Sumber Listrik dan Sambungan Motor | 16 |
| 3.2.3.1 | Pendahuluan | 16 |
| 3.2.3.2 | Menghubungkan Konverter Frekuensi ke Sumber Listrik dan Motor | 16 |
| 3.2.3.3 | Relai dan Terminal pada Penutup Ukuran H1–H5 | 17 |
| 3.2.3.4 | Relai dan Terminal pada Penutup Ukuran H6 | 18 |
| 3.2.3.5 | Relai dan Terminal pada Penutup Ukuran H7 | 18 |
| 3.2.3.6 | Relai dan Terminal pada Penutup Ukuran H8 | 19 |
| 3.2.3.7 | Sambungan ke Motor untuk Penutup Ukuran H9 | 19 |
| 3.2.3.8 | Relai dan Terminal pada Penutup Ukuran H10 | 22 |
| 3.2.3.9 | Penutup Ukuran I2 | 23 |
| 3.2.3.10 | Penutup Ukuran I3 | 24 |
| 3.2.3.11 | Penutup Ukuran I4 | 25 |
| 3.2.3.12 | IP54 Penutup Ukuran I2, I3, I4 | 26 |
| 3.2.3.13 | Penutup Ukuran I6 | 26 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.2.3.14 | Penutup ukuran I7, I8 | 28 |
| 3.2.4 | Sekering dan Pemutus Rangkaian | 28 |
| 3.2.4.1 | Proteksi Sirkuit Bercabang | 28 |
| 3.2.4.2 | Proteksihubung singkat | 28 |
| 3.2.4.3 | Perlindungan Arus Berlebih | 28 |
| 3.2.4.4 | Kepatuhan terhadap Ketentuan UL/Non-UL | 28 |
| 3.2.4.5 | Rekomendasi Sekering dan Pemutus Rangkaian | 28 |
| 3.2.5 | Instalasi Elektrik benar-EMC | 31 |
| 3.2.6 | Terminal Kontrol | 32 |
| 3.2.7 | Kabel Listrik | 34 |
| 3.2.8 | Noise Akustik atau Vibrasi | 34 |
| 4 | Pemrograman | 35 |
| 4.1 | Panel Kontrol Lokal (LCP) | 35 |
| 4.2 | Wizard Pengaturan | 36 |
| 4.2.1 | Pengantar Wizard Pengaturan | 36 |
| 4.2.2 | Wizard Pengaturan untuk Aplikasi Simpal Terbuka | 37 |
| 4.2.3 | Wizard Pengaturan untuk Aplikasi Simpal Tertutup | 44 |
| 4.2.4 | Pengaturan Motor | 51 |
| 4.2.5 | Fungsi Perubahan Yang Dibuat | 57 |
| 4.2.6 | Mengubah Pengaturan Parameter | 57 |
| 4.2.7 | Mengakses Semua Parameter lewat Main Menu | 57 |
| 4.3 | Daftar Parameter | 58 |
| 5 | Peringatan dan alarm | 60 |
| 5.1 | Daftar Peringatan dan Alarm | 60 |
| 6 | Spesifikasi | 63 |
| 6.1 | Catu Listrik | 63 |
| 6.1.1 | 3x200–240 V AC | 63 |
| 6.1.2 | 3x380–480 V AC | 64 |
| 6.1.3 | 3x525–600 V AC | 68 |
| 6.2 | Hasil Uji Emisi EMC | 70 |
| 6.3 | Kondisi Khusus | 71 |
| 6.3.1 | Penurunan Rating Suhu Lingkungan dan Frekuensi Penyalaan | 71 |
| 6.3.2 | Penurunan rating untuk Tekanan Udara Rendah dan Ketinggian Tinggi | 71 |
| 6.4 | Data Teknis Umum | 72 |
| 6.4.1 | Proteksi and Fitur | 72 |
| 6.4.2 | Catu Listrik (L1, L2, L3) | 72 |

| | | |
|--------|--------------------------------------|----|
| 6.4.3 | Output Motor (U, V, W) | 72 |
| 6.4.4 | Panjang dan Diameter Kabel | 72 |
| 6.4.5 | Input Digital | 73 |
| 6.4.6 | Input analog | 73 |
| 6.4.7 | Output analog | 73 |
| 6.4.8 | Output Digital | 73 |
| 6.4.9 | Kartu Kontrol, Komunikasi Seri RS485 | 74 |
| 6.4.10 | Kartu Kontrol, Output 24 V DC | 74 |
| 6.4.11 | Output relai | 74 |
| 6.4.12 | Kartu Kontrol, Keluaran DC 10 V | 75 |
| 6.4.13 | Kondisi Lingkungan | 75 |

1 Pendahuluan

1.1 Tujuan Panduan Operasi Ini

Panduan operasi ini berisi informasi pemasangan dan uji coba konverter frekuensi secara aman. Dokumen ini adalah untuk digunakan oleh teknisi yang cakap. Baca dan ikuti petunjuk untuk menggunakan konverter frekuensi secara aman dan profesional. Beri perhatian khusus pada petunjuk keselamatan dan peringatan umum. Simpan panduan operasi ini bersama konverter frekuensi.

1.2 Merek dagang

VLT® adalah merek dagang terdaftar milik Danfoss A/S.

1.3 Sumber Tambahan

1.3.1 Sumber Rujukan Lain

Sumber lain tersedia untuk memahami fungsi dan pemrograman lanjutan untuk konverter frekuensi.

- Panduan Pemrograman VLT® HVAC Basic Drive FC 101 berisi informasi tentang pemrograman dan mencakup penjelasan lengkap tentang parameter.
- Panduan Rancangan VLT® HVAC Basic Drive FC 101 berisi semua informasi teknis tentang konverter frekuensi tersebut. Panduan rancangan juga berisi informasi tentang opsi dan aksesoris.

Dokumentasi teknis tersedia dalam format elektronik secara online di www.danfoss.com.

1.3.2 Dukungan Perangkat Lunak Pengaturan MCT 10.

Unduh perangkat lunak dari bagian layanan dan dukungan di www.danfoss.com.

Selama proses penginstalan perangkat lunak, masukkan kode akses 81463800 untuk mengaktifkan fungsi VLT® HVAC Basic DriveFC 101 . Kunci lisensi tidak disyaratkan untuk menggunakan fungsi VLT® HVAC Basic DriveFC 101 .

Perangkat lunak terbaru tidak selalu berisi pembaruan terakhir untuk konverter frekuensi. Hubungi kantor penjualan lokal untuk updates konverter frekuensi terbaru (*.upd tersimpan), atau download konverter frekuensi updates dari bagian layanan dan dukungan di www.danfoss.com.

1.4 Versi Dokumen dan Perangkat Lunak

Panduan operasi dievaluasi dan diperbarui secara teratur. Semua saran untuk perbaikan diterima dengan baik.

Bahasa asli manual ini adalah bahasa Inggris.

Tabel 1: Versi Dokumen dan Perangkat Lunak

| Edisi | Keterangan | Versi perangkat lunak |
|-------------------------|---|-----------------------|
| AQ275641848264en-000101 | Perbarui ke versi baru perangkat lunak. | 4.4x |

Mulai perangkat lunak versi 4.0x ke atas (minggu produksi 33 2017 dan setelahnya), fungsi kipas pendingin sistem pendingin dengan kecepatan variabel disertakan pada konverter frekuensi dengan ukuran daya 22 kW (30 hp) 400 V IP20 ke bawah, dan 18,5 kW (25 hp) 400 V IP54 ke bawah. Fungsi ini mensyaratkan pembaruan perangkat keras dan perangkat lunak serta menerapkan pembatasan terkait kompatibilitas mundur untuk penutup ukuran H1–H5 dan I2–I4. Lihat tabel berikut untuk batasan.






Tabel 2: Kompatibilitas Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

| Kompatibilitas perangkat lunak | Kartu kontrol lama (minggu produksi 33 2017 atau sebelumnya) | Kartu kontrol baru (minggu produksi 34 2017 atau sesudahnya) |
|---|--|--|
| Perangkat lunak lama (file OSS versi 3.xx ke bawah) | Ya | Tidak |
| Perangkat lunak baru (file OSS versi 4.xx ke atas) | Tidak | Ya |
| Kompatibilitas perangkat keras | Kartu kontrol lama (minggu produksi 33 2017 atau sebelumnya) | Kartu kontrol baru (minggu produksi 34 2017 atau sesudahnya) |
| Kartu daya lama (minggu produksi 33 2017 atau sebelumnya) | Ya (khusus perangkat lunak versi 3.xx ke bawah) | Ya (WAJIB perbarui perangkat lunak ke versi 4.xx ke atas) |

| | | |
|---|---|--|
| Kartu daya baru (minggu produksi 34 2017 atau sesudahnya) | Ya (WAJIB perbarui perangkat lunak ke versi 3.xx ke bawah, kipas terus-menerus beroperasi pada kecepatan penuh) | Ya (khusus perangkat lunak versi 4.xx ke atas) |
|---|---|--|


1.5 Sertifikat dan Persetujuan

Tabel 3: Sertifikat dan Persetujuan

| Sertifikasi | | IP20 | IP54 |
|----------------------------------|--|------|------|
| Pernyataan Memenuhi Ketentuan EC |  | ✓ | ✓ |
| Terdaftar di UL |  | ✓ | - |
| RCM |  | ✓ | ✓ |
| EAC |  | ✓ | ✓ |
| UkrSEPRO |  | ✓ | ✓ |

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

1.6 Pembuangan

| | |
|---|---|
|  | Jangan membuang peralatan yang mengandung komponen listrik bersama limbah rumah tangga. Kumpulkan secara terpisah sesuai peraturan setempat yang berlaku. |
|---|---|

2 Keselamatan

2.1 Simbol Keselamatan

Simbol berikut digunakan di dalam manual ini:

⚠ B A H A Y A ⚠

Menunjukkan situasi berbahaya yang, jika tidak dihindari, akan mengakibatkan kematian atau cedera serius.

⚠ P E R I N G A T A N ⚠

Menunjukkan situasi berbahaya yang, jika tidak dihindari, dapat mengakibatkan kematian atau cedera serius.

⚠ P E R H A T I A N ⚠

Menunjukkan situasi berbahaya yang, jika tidak dihindari, dapat mengakibatkan cedera ringan atau sedang.

P E M B E R I T A H U A N

Menandakan informasi yang dianggap penting, tetapi tidak berkaitan dengan bahaya (misalnya, pesan terkait kerusakan harta benda).

2.2 Teknisi Yang Cakap

Agar dapat dioperasikan secara aman dan tanpa gangguan, peralatan ini hanya boleh dirakit, dipasang, diprogram, diuji-coba, dirawat, dan dinonaktifkan oleh teknisi yang cakap.

Orang-orang dengan keahlian yang sudah terbukti

- Adalah teknisi listrik yang cakap, atau mereka yang telah memperoleh pelatihan dari teknisi listrik yang cakap dan berpengalaman mengoperasikan perangkat, sistem, pembangkit, dan mesin sesuai hukum dan peraturan yang berlaku.
- Telah mendapatkan pelatihan dengan peraturan dasar mengenai kesehatan dan pencegahan keselamatan/kecelakaan.
- Telah membaca dan memahami pedoman keselamatan dalam semua manual yang disertakan bersama unit, khususnya petunjuk yang diberikan dalam Panduan Pengoperasian.
- Mempunyai pengetahuan yang bagus akan standar umum dan khusus yang berlaku untuk aplikasi spesifik.

2.3 Petunjuk Keselamatan

⚠ P E R I N G A T A N ⚠

TEGANGAN TINGGI

Konverter frekuensi mengandung tegangan tinggi saat terhubung ke sumber listrik AC, catu daya DC, atau pembagi beban. Pemasangan, penyalaan, dan perawatan konverter selain oleh teknisi yang cakap dapat mengakibatkan kematian atau cedera serius.

- Pemasangan, penyalaan, dan perawatan hanya boleh dilakukan oleh teknisi yang cakap.

⚠ P E R I N G A T A N ⚠

START TIDAK DISENGAJA

Saat konverter terhubung ke sumber listrik AC, catu daya DC, atau pembagi beban, motor dapat menyala kapan saja. Start tanpa sengaja selama pemrograman, servis, atau perbaikan dapat mengakibatkan kematian, cedera serius atau kerusakan harta benda. Motor dapat dinyalakan dengan saklar eksternal, perintah fieldbus, sinyal referensi input dari panel kontrol lokal (LCP), lewat operasi jarak jauh menggunakan perangkat lunak MCT 10, atau setelah gangguan teratasi.

- Cabut sambungan kabel konverter dari sumber listrik.
- Tekan [Off/Reset] pada LCP sebelum memprogram parameter.
- Pastikan sambungan dan rakitan kabel konverter frekuensi sempurna saat tersambung ke sumber arus AC, catu daya DC, atau pembagi beban.

⚠ PERINGATAN ⚠

WAKTU PENGOSONGAN

Di dalam konverter ini terdapat kapasitor DC-link, yang tetap berisi arus meski konverter tidak dialiri daya. Tegangan tinggi dapat aktif pada saat peringatan lampu indikator tidak aktif.

Tidak menunggu waktu yang ditentukan setelah daya dilepas sebelum melakukan layanan atau perbaikan dapat menyebabkan kematian atau cedera yang serius.

- Matikan motor.
- Akhiri aliran sumber listrik AC, motor tipe magnet permanen, dan catu jarak jauh ke DC link, termasuk cadangan baterai, UPS, dan sambungan DC link ke konverter frekuensi lain.
- Tunggu sampai kapasitor kosong sepenuhnya. Durasi minimum waktu tunggu disebutkan dalam *Waktu pengosongan* juga dapat dilihat pada pelat nama produk di bagian atas konverter frekuensi.
- Sebelum melakukan servis atau perbaikan, gunakan alat pengukur tegangan yang sesuai untuk memastikan kapasitor sudah benar-benar kosong.

Tabel 4: Waktu pengosongan

| Tegangan Listrik (V) | Rentang daya [kW (hp)] | Tunggu sedikitnya (menit) |
|----------------------|------------------------|---------------------------|
| 3x200 | 0.25–3.7 (0.33–5) | 4 |
| 3x200 | 5.5–11 (7–15) | 15 |
| 3x400 | 0.37–7.5 (0.5–10) | 4 |
| 3x400 | 11–90 (15–125) | 15 |
| 3x600 | 2.2–7.5 (3–10) | 4 |
| 3x600 | 11–90 (15–125) | 15 |

⚠ PERINGATAN ⚠

BAHAYA KEBOCORAN ARUS

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

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

⚠ PERINGATAN ⚠

RISIKO PERALATAN

Kontak dengan poros yang berputar dan peralatan listrik dapat mengakibatkan kematian atau cedera serius.

- Pastikan bahwa hanya pekerja yang telah dilatih melakukan instalasi, memulai dan perawatan.
- Pastikan sambungan listrik memenuhi peraturan kelistrikan nasional dan lokal.
- Mengikuti prosedur manual ini.

⚠ PERHATIAN ⚠

BAHAYA KEGAGALAN KOMPONEN BAGIAN DALAM

Kegagalan komponen internal konverter dapat mengakibatkan cedera serius saat frekuensi konverter tidak ditutup dengan sempurna.

- Sebelum mengalirkan daya, pastikan semua pelindung keamanan terpasang dan mantap.

2.4 Proteksi Termal Motor

Prosedur

1. Atur *parameter 1-90 Motor Thermal Protection (parameter 1-90 Proteksi Termal Motor)* ke [4] ETR trip 1 untuk mengaktifkan fungsi proteksi termal motor.

3 Pemasangan

3.1 Instalasi Mekanis

3.1.1 Pemasangan berdampingan

Konverter frekuensi dapat dipasang berdampingan tapi harus diberi ruang kosong di atas dan bawah untuk pendinginan.

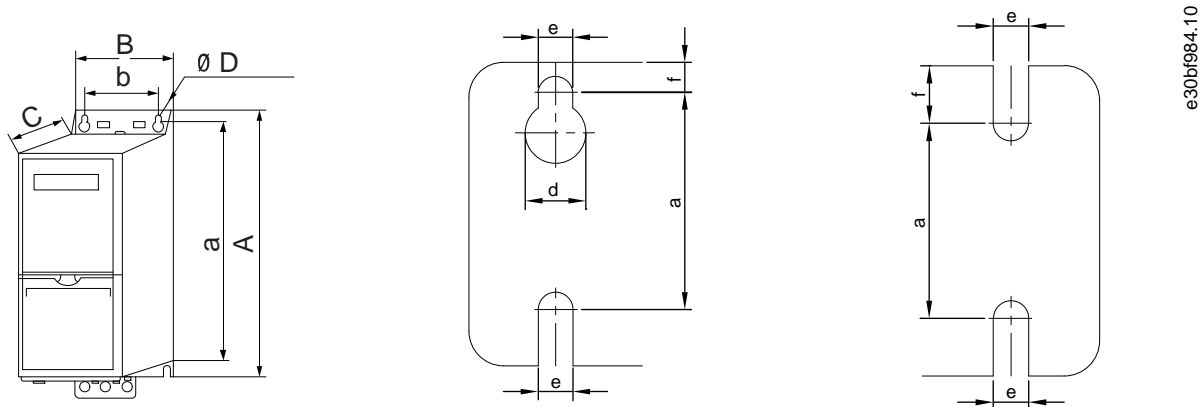
Tabel 5: Ruang Kosong Yang Diperlukan untuk Pendinginan

| Ukuran | Kelas IP | Daya [kW (hp)] | | | Ruang kosong atas/bawah [mm(in)] |
|--------|----------|-------------------|------------------|-----------------|----------------------------------|
| | | 3x200–240 V | 3x380–480 V | 3x525–600 V | |
| H1 | IP20 | 0.25–1.5 (0.33–2) | 0.37–1.5 (0.5–2) | – | 100 (4) |
| H2 | IP20 | 2.2 (3) | 2.2–4 (3–5) | – | 100 (4) |
| H3 | IP20 | 3.7 (5) | 5.5–7.5 (7.5–10) | – | 100 (4) |
| H4 | IP20 | 5.5–7.5 (7.5–10) | 11–15 (15–20) | – | 100 (4) |
| H5 | IP20 | 11 (15) | 18.5–22 (25–30) | – | 100 (4) |
| H6 | IP20 | 15–18.5 (20–25) | 30–45 (40–60) | 18.5–30 (25–40) | 200 (7.9) |
| H7 | IP20 | 22–30 (30–40) | 55–75 (70–100) | 37–55 (50–70) | 200 (7.9) |
| H8 | IP20 | 37–45 (50–60) | 90 (125) | 75–90 (100–125) | 225 (8.9) |
| H9 | IP20 | – | – | 2.2–7.5 (3–10) | 100 (4) |
| H10 | IP20 | – | – | 11–15 (15–20) | 200 (7.9) |
| I2 | IP54 | – | 0.75–4.0 (1–5) | – | 100 (4) |
| I3 | IP54 | – | 5.5–7.5 (7.5–10) | – | 100 (4) |
| I4 | IP54 | – | 11–18.5 (15–25) | – | 100 (4) |
| I6 | IP54 | – | 22–37 (30–50) | – | 200 (7.9) |
| I7 | IP54 | – | 45–55 (60–70) | – | 200 (7.9) |
| I8 | IP54 | – | 75–90 (100–125) | – | 225 (8.9) |

P E M B E R I T A H U A N

Jika menggunakan kit opsi IP21/NEMA Tipe 1, jarak yang dibutuhkan antar unit adalah 50 mm (2 in).

3.1.2 Dimensi Konverter Frekuensi



Ilustrasi 1: Dimensi

Tabel 6: Dimensi, Ukuran Penutup H1–H5

| Ukuran Penutup | | H1 | H2 | H3 | H4 | H5 |
|-----------------------------|------------------|------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| Kelas IP | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| Daya [kW (hp)] | 3x200–240 V | 0.25–1.5 (0.33–2.0) | 2.2 (3.0) | 3.7 (5.0) | 5.5–7.5 (7.5–10) | 11 (15) |
| | 3x380–480 V | 0.37–1.5 (0.5–2.0) | 2.2–4.0 (3.0–5.0) | 5.5–7.5 (7.5–10) | 11–15 (15–20) | 18.5–22 (25–30) |
| | 3x525–600 V | – | – | – | – | – |
| Tinggi [mm (in)] | A | 195 (7.7) | 227 (8.9) | 255 (10.0) | 296 (11.7) | 334 (13.1) |
| | A ⁽¹⁾ | 273 (10.7) | 303 (11.9) | 329 (13.0) | 359 (14.1) | 402 (15.8) |
| | a | 183 (7.2) | 212 (8.3) | 240 (9.4) | 275 (10.8) | 314 (12.4) |
| Lebar [mm (in)] | B | 75 (3.0) | 90 (3.5) | 100 (3.9) | 135 (5.3) | 150 (5.9) |
| | b | 56 (2.2) | 65 (2.6) | 74 (2.9) | 105 (4.1) | 120 (4.7) |
| Kedalaman [mm (in)] | C | 168 (6.6) | 190 (7.5) | 206 (8.1) | 241 (9.5) | 255 (10) |
| Lubang pemasangan [mm (in)] | d | 9 (0.35) | 11 (0.43) | 11 (0.43) | 12.6 (0.50) | 12.6 (0.50) |
| | e | 4.5 (0.18) | 5.5 (0.22) | 5.5 (0.22) | 7 (0.28) | 7 (0.28) |
| | f | 5.3 (0.21) | 7.4 (0.29) | 8.1 (0.32) | 8.4 (0.33) | 8.5 (0.33) |
| Bobot maksimum kg (lb) | | 2.1 (4.6) | 3.4 (7.5) | 4.5 (9.9) | 7.9 (17.4) | 9.5 (20.9) |

¹ Termasuk pelat decoupling.

Tabel 7: Dimensi, Ukuran Penutup H6–H10

| Ukuran Penutup | | H6 | H7 | H8 | H9 | H10 |
|----------------|-------------|--------------------|------------------|------------------|------|------|
| Kelas IP | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| Daya [kW (hp)] | 3x200–240 V | 15–18.5 (20–25) | 22–30 (30–40) | 37–45 (50–60) | – | – |
| | | | | | | |

| Ukuran Penutup | | H6 | H7 | H8 | H9 | H10 |
|-----------------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|------------------|
| | 3x380–480 V | 30–45 (40–60) | 55–75 (70–100) | 90 (125) | – | – |
| | 3x525–600 V | 18.5–30 (25–40) | 37–55 (50–70) | 75–90 (100–125) | 2.2–7.5 (3.0–10) | 11–15 (15–20) |
| Tinggi [mm (in)] | A | 518 (20.4) | 550 (21.7) | 660 (26) | 269 (10.6) | 399 (15.7) |
| | A ⁽¹⁾ | 595 (23.4)/635 (25), 45 kW | 630 (24.8)/690 (27.2), 75 kW | 800 (31.5) | 374 (14.7) | 419 (16.5) |
| | a | 495 (19.5) | 521 (20.5) | 631 (24.8) | 257 (10.1) | 380 (15) |
| Lebar [mm (in)] | B | 239 (9.4) | 313 (12.3) | 375 (14.8) | 130 (5.1) | 165 (6.5) |
| | b | 200 (7.9) | 270 (10.6) | 330 (13) | 110 (4.3) | 140 (5.5) |
| Kedalaman [mm (in)] | C | 242 (9.5) | 335 (13.2) | 335 (13.2) | 205 (8.0) | 248 (9.8) |
| Lubang pemasangan [mm (in)] | d | – | – | – | 11 (0.43) | 12 (0.47) |
| | e | 8.5 (0.33) | 8.5 (0.33) | 8.5 (0.33) | 5.5 (0.22) | 6.8 (0.27) |
| | f | 15 (0.6) | 17 (0.67) | 17 (0.67) | 9 (0.35) | 7.5 (0.30) |
| Bobot maksimum kg (lb) | | 24.5 (54) | 36 (79) | 51 (112) | 6.6 (14.6) | 12 (26.5) |

¹ Termasuk pelat decoupling.

Tabel 8: Dimensi, Penutup Ukuran I2–I8

| Ukuran Penutup | | I2 | I3 | I4 | I6 | I7 | I8 |
|-----------------------------|-------------|-----------------------|---------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|
| Kelas IP | | IP54 | IP54 | IP54 | IP54 | IP54 | IP54 |
| Daya [kW (hp)] | 3x380–480 V | 0.75–4.0 (1.0–5.0) | 5.5–7.5 (7.5–10) | 11–18.5 (15–25) | 22–37 (30–50) | 45–55 (60–70) | 75–90 (100–125) |
| Tinggi [mm (in)] | A | 332 (13.1) | 368 (14.5) | 476 (18.7) | 650 (25.6) | 680 (26.8) | 770 (30) |
| | a | 318.5 (12.53) | 354 (13.9) | 460 (18.1) | 624 (24.6) | 648 (25.5) | 739 (29.1) |
| Lebar [mm (in)] | B | 115 (4.5) | 135 (5.3) | 180 (7.0) | 242 (9.5) | 308 (12.1) | 370 (14.6) |
| | b | 74 (2.9) | 89 (3.5) | 133 (5.2) | 210 (8.3) | 272 (10.7) | 334 (13.2) |
| Kedalaman [mm (in)] | C | 225 (8.9) | 237 (9.3) | 290 (11.4) | 260 (10.2) | 310 (12.2) | 335 (13.2) |
| Lubang pemasangan [mm (in)] | d | 11 (0.43) | 12 (0.47) | 12 (0.47) | 19 (0.75) | 19 (0.75) | 19 (0.75) |
| | e | 5.5 (0.22) | 6.5 (0.26) | 6.5 (0.26) | 9 (0.35) | 9 (0.35) | 9 (0.35) |
| | f | 9 (0.35) | 9.5 (0.37) | 9.5 (0.37) | 9 (0.35) | 9.8 (0.39) | 9.8 (0.39) |
| Bobot maksimum kg (lb) | | 5.3 (11.7) | 7.2 (15.9) | 13.8 (30.42) | 27 (59.5) | 45 (99.2) | 65 (143.3) |

Dimensi hanya untuk unit fisik. Untuk pemasangan, sediakan ruang bebas di atas dan di bawah unit untuk pendinginan. Ukuran ruang untuk mengalirkan udara pendingin secara bebas dapat dilihat dalam [3.1.1 Pemasangan berdampingan](#).

3.2 Instalasi Kelistrikan

3.2.1 Instalasi Kelistrikan Secara Umum

Semua perkabelan wajib mematuhi ketentuan peraturan lokal dan nasional tentang diameter dan suhu lingkungan. Konduktor tembaga disyaratkan. 75 °C (167 °F) disarankan.

Tabel 9: Torsi Pengencangan untuk Penutup Ukuran H1–H8, 3x200–240 V & 3x380–480 V

| Daya [kW (hp)] | | | | Torsi [Nm (in-lb)] | | | | | |
|----------------|----------|----------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------|---------|---------|
| Ukuran penutup | Kelas IP | 3x200–240 V | 3x380–480 V | Sumber listrik | Motor | Sambungan DC | Terminal kontrol | Pembumi | Relai |
| H1 | IP20 | 0.25–1.5 (0.33–2) | 0.37–1.5 (0.5–2) | 0.8 (7) | 0.8 (7) | 0.8 (7) | 0.5 (4) | 0.8 (7) | 0.5 (4) |
| H2 | IP20 | 2.2 (3) | 2.2–4.0 (3–5) | 0.8 (7) | 0.8 (7) | 0.8 (7) | 0.5 (4) | 0.8 (7) | 0.5 (4) |
| H3 | IP20 | 3.7 (5) | 5.5–7.5 (7.5–10) | 0.8 (7) | 0.8 (7) | 0.8 (7) | 0.5 (4) | 0.8 (7) | 0.5 (4) |
| H4 | IP20 | 5.5–7.5 (7.5–10) | 11–15 (15–20) | 1.2 (11) | 1.2 (11) | 1.2 (11) | 0.5 (4) | 0.8 (7) | 0.5 (4) |
| H5 | IP20 | 11 (15) | 18.5–22 (25–30) | 1.2 (11) | 1.2 (11) | 1.2 (11) | 0.5 (4) | 0.8 (7) | 0.5 (4) |
| H6 | IP20 | 15–18.5 (20–25) | 30–45 (40–60) | 4.5 (40) | 4.5 (40) | – | 0.5 (4) | 3 (27) | 0.5 (4) |
| H7 | IP20 | 22–30 (30–40) | 55 (70) | 10 (89) | 10 (89) | – | 0.5 (4) | 3 (27) | 0.5 (4) |
| H7 | IP20 | – | 75 (100) | 14 (124) | 14 (124) | – | 0.5 (4) | 3 (27) | 0.5 (4) |
| H8 | IP20 | 37–45 (50–60) | 90 (125) | 24 (212) ⁽¹⁾ | 24 (212) ⁽¹⁾ | – | 0.5 (4) | 3 (27) | 0.5 (4) |

¹ Dimensi kabel >95 mm².

Tabel 10: Torsi Pengencangan untuk Penutup Ukuran I2–I8

| Daya [kW (hp)] | | | | Torsi [Nm (in-lb)] | | | | | |
|----------------|----------|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------------|---------|---------|--|
| Ukuran penutup | Kelas IP | 3x380–480 V | Sumber listrik | Motor | Sambungan DC | Terminal kontrol | Pembumi | Relai | |
| I2 | IP54 | 0.75–4.0 (1–5) | 0.8 (7) | 0.8 (7) | 0.8 (7) | 0.5 (4) | 0.8 (7) | 0.5 (4) | |
| I3 | IP54 | 5.5–7.5 (7.5–10) | 0.8 (7) | 0.8 (7) | 0.8 (7) | 0.5 (4) | 0.8 (7) | 0.5 (4) | |
| I4 | IP54 | 11–18.5 (15–25) | 1.2 (11) | 1.2 (11) | 0.8 (7) | 0.5 (4) | 0.8 (7) | 0.5 (4) | |
| I6 | IP54 | 22–37 (30–50) | 4.5 (40) | 4.5 (40) | – | 0.5 (4) | 3 (27) | 0.6 (5) | |
| I7 | IP54 | 45–55 (60–70) | 10 (89) | 10 (89) | – | 0.5 (4) | 3 (27) | 0.6 (5) | |
| I8 | IP54 | 75–90 (100–125) | 14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾ | 14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾ | – | 0.5 (4) | 3 (27) | 0.6 (5) | |

¹ Dimensi kabel ≤95 mm².

Tabel 11: Torsi Pengencangan untuk Penutup Ukuran H6–H10, 3x525–600 V

| Daya [kW (hp)] | | | | Torsi [Nm (in-lb)] | | | | |
|----------------|----------|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------|------------------|---------|---------|
| Ukuran penutup | Kelas IP | 3x525–600 V | Sumber listrik | Motor | Sambungan DC | Terminal kontrol | Pembumi | Relai |
| H9 | IP20 | 2.2–7.5 (3–10) | 1.8 (16) | 1.8 (16) | Tidak disarankan | 0.5 (4) | 3 (27) | 0.6 (5) |
| H10 | IP20 | 11–15 (15–20) | 1.8 (16) | 1.8 (16) | Tidak disarankan | 0.5 (4) | 3 (27) | 0.6 (5) |
| H6 | IP20 | 18.5–30 (25–40) | 4.5 (40) | 4.5 (40) | – | 0.5 (4) | 3 (27) | 0.5 (4) |
| H7 | IP20 | 37–55 (50–70) | 10 (89) | 10 (89) | – | 0.5 (4) | 3 (27) | 0.5 (4) |
| H8 | IP20 | 75–90 (100–125) | 14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾ | 14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾ | – | 0.5 (4) | 3 (27) | 0.5 (4) |

¹ Dimensi kabel $\leq 95 \text{ mm}^2$.

3.2.2 Sumber listrik IT

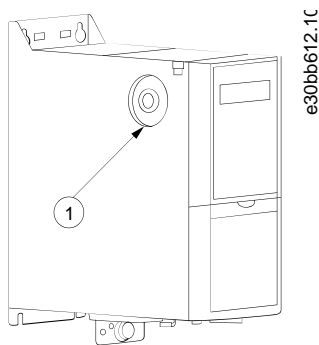
⚠ PERHATIAN ⚠

SUMBER LISTRIK IT

Pemasangan dengan sumber arus listrik terisolasi, yaitu, sumber listrik IT.

- Pastikan voltase catu daya tidak melebihi 440 V (unit 3x380–480 V) jika menggunakan sumber listrik.

Pada unit IP20, 200–240 V, 0.25–11 kW (0.33–15 hp) dan 380–480 V, IP20, 0.37–22 kW (0.5–30 hp), buka sakelar RFI dengan melepas sekrup pada sisi konverter frekuensi saat dalam grid TI.

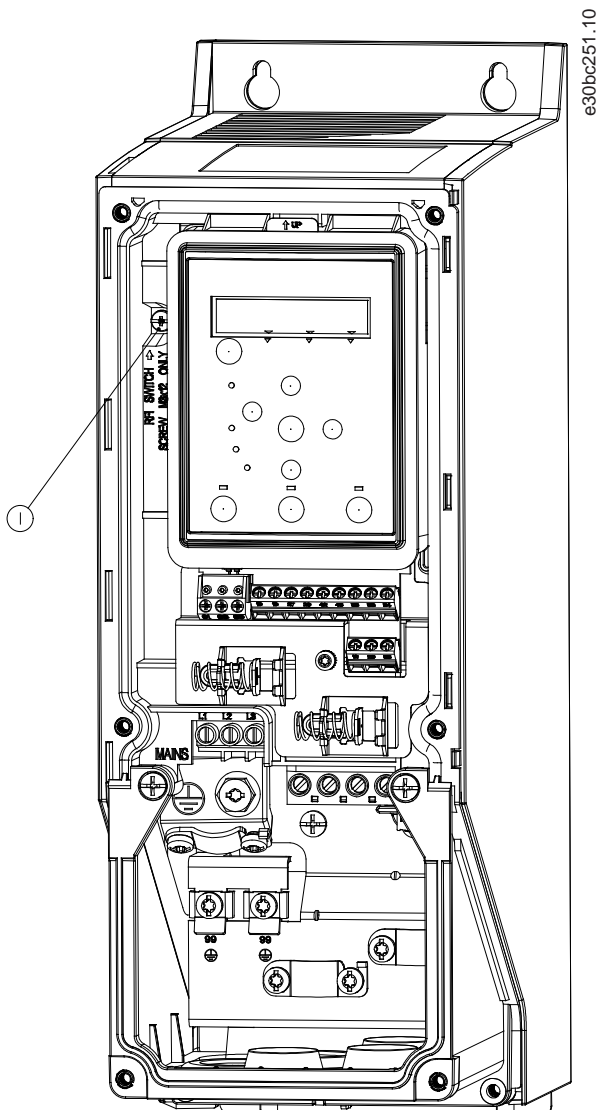


Ilustrasi 2: IP20, 200–240 V, 0.25–11 kW (0.33–15 hp), IP20, 0.37–22 kW (0.5–30 hp), 380–480 V

1 Sekrup EMC

Pada unit 400 V, 30–90 kW (40–125 hp) dan 600 V, atur parameter 14-50 RFI Filter (parameter 14-50 Filter RFI) ke [0] Off (Mati) saat mengoperasikan sumber listrik TI.

Untuk unit IP54, 400 V, 0.75–18.5 kW (1–25 hp), sekrup EMC ada di dalam konverter frekuensi seperti terlihat dalam gambar berikut.



Ilustrasi 3: IP54, 400 V, 0.75–18.5 kW (1–25 hp)

| | |
|---|------------|
| 1 | Sekrup EMC |
|---|------------|

P E M B E R I T A H U A N

Untuk pemasangan kembali, gunakan sekrup M3x12 saja.

3.2.3 Sumber Listrik dan Sambungan Motor

3.2.3.1 Pendahuluan

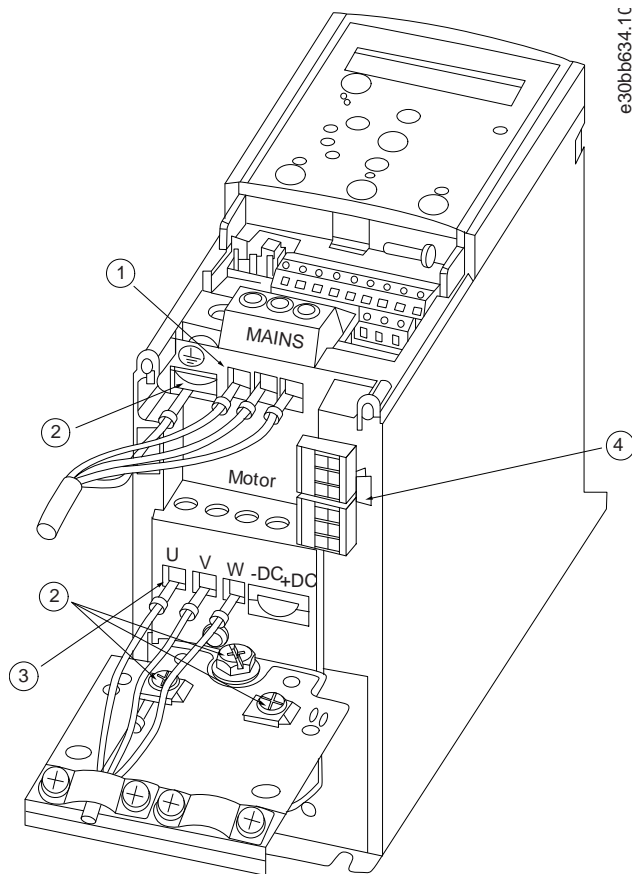
Konverter frekuensi ini dirancang untuk mengoperasikan semua motor asinkron 3-fasa standar.

- Gunakan kabel motor berpelindung/berlapis untuk memenuhi ketentuan emisi EMC. Hubungkan kabel ini ke pelat decoupling dan ke motor.
- Gunakan kabel motor sependek mungkin untuk meminimalkan level noise dan kebocoran arus.
- Untuk penjelasan lebih rinci tentang pelat decoupling, lihat *VLT® HVAC Basic Drive Petunjuk Pemasangan Pelat Decoupling*.
- Lihat juga-Instalasi EMC Yang Benar di [3.2.5 Instalasi Elektrik benar-EMC](#).

3.2.3.2 Menghubungkan Konverter Frekuensi ke Sumber Listrik dan Motor

1. Pasang kabel pembumi ke terminal pembumi.
2. Hubungkan motor ke terminal U, V, dan W, lalu kencangkan sekrup sesuai torsi yang ditentukan.
3. Hubungkan sumber listrik ke terminal L1, L2, dan L3 lalu kencangkan sekrup sesuai torsi yang ditentukan dalam [3.2.1 Instalasi Kelistrikan Secara Umum](#).

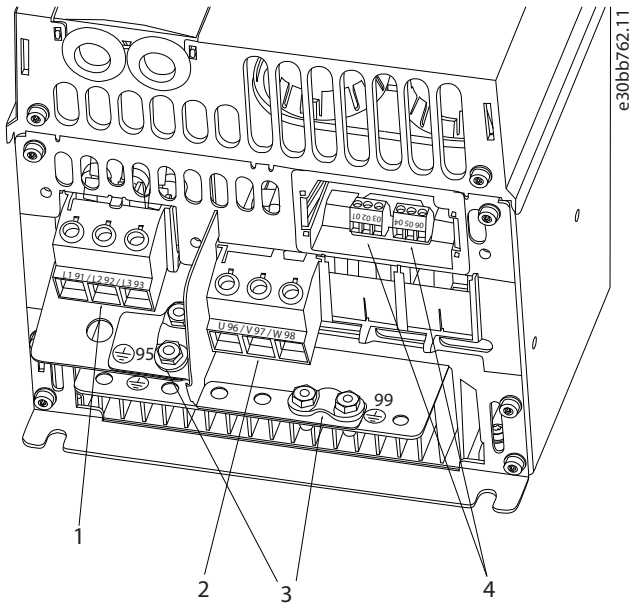
3.2.3.3 Relai dan Terminal pada Penutup Ukuran H1–H5



Ilustrasi 4: Penutup Ukuran H1–H5, IP20, 200–240 V, 0.25–11 kW (0.33–15 hp), IP20, 380–480 V, 0.37–22 kW (0.5–30 hp)

| | | | |
|---|----------------|---|-------|
| 1 | Sumber listrik | 3 | Motor |
| 2 | Pembumi | 4 | Relai |

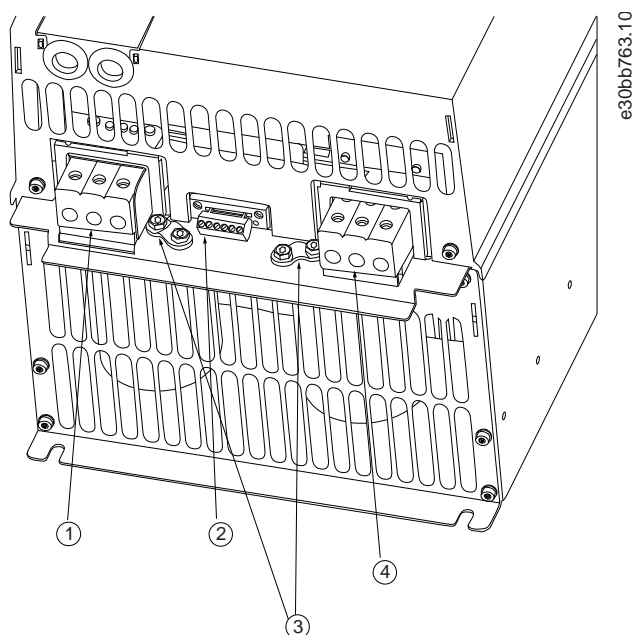
3.2.3.4 Relai dan Terminal pada Penutup Ukuran H6



Ilustrasi 5: Penutup Ukuran H6 , IP20, 380–480 V, 30–45 kW (40–60 hp) , IP20, 200–240 V, 15–18.5 kW (20–25 hp) , IP20, 525–600 V, 22–30 kW (30–40 hp)

| | | | |
|---|----------------|---|---------|
| 1 | Sumber listrik | 3 | Pembumi |
| 2 | Motor | 4 | Relai |

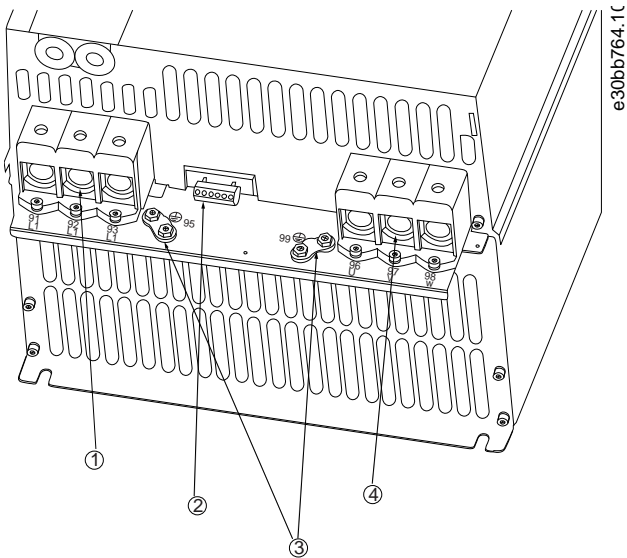
3.2.3.5 Relai dan Terminal pada Penutup Ukuran H7



Ilustrasi 6: Penutup Ukuran H7 , IP20, 380–480 V, 55–75 kW (70–100 hp) , IP20, 200–240 V, 22–30 kW (30–40 hp) , IP20, 525–600 V, 45–55 kW (60–70 hp)

| | | | |
|---|----------------|---|---------|
| 1 | Sumber listrik | 3 | Pembumi |
| 2 | Relai | 4 | Motor |

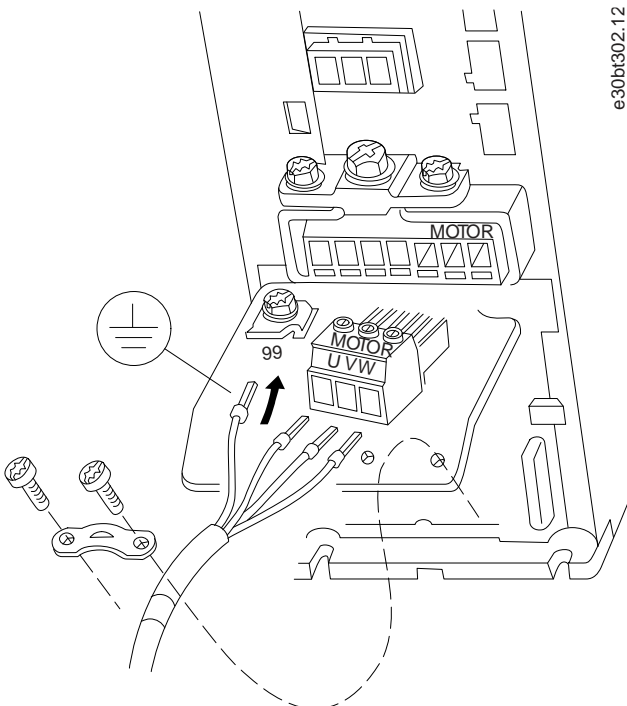
3.2.3.6 Relai dan Terminal pada Penutup Ukuran H8



Ilustrasi 7: Penutup Ukuran H8, IP20, 380–480 V, 90 kW (125 hp), IP20, 200–240 V, 37–45 kW (50–60 hp), IP20, 525–600 V, 75–90 kW (100–125 hp)

| | | | |
|---|----------------|---|---------|
| 1 | Sumber listrik | 3 | Pembumi |
| 2 | Relai | 4 | Motor |

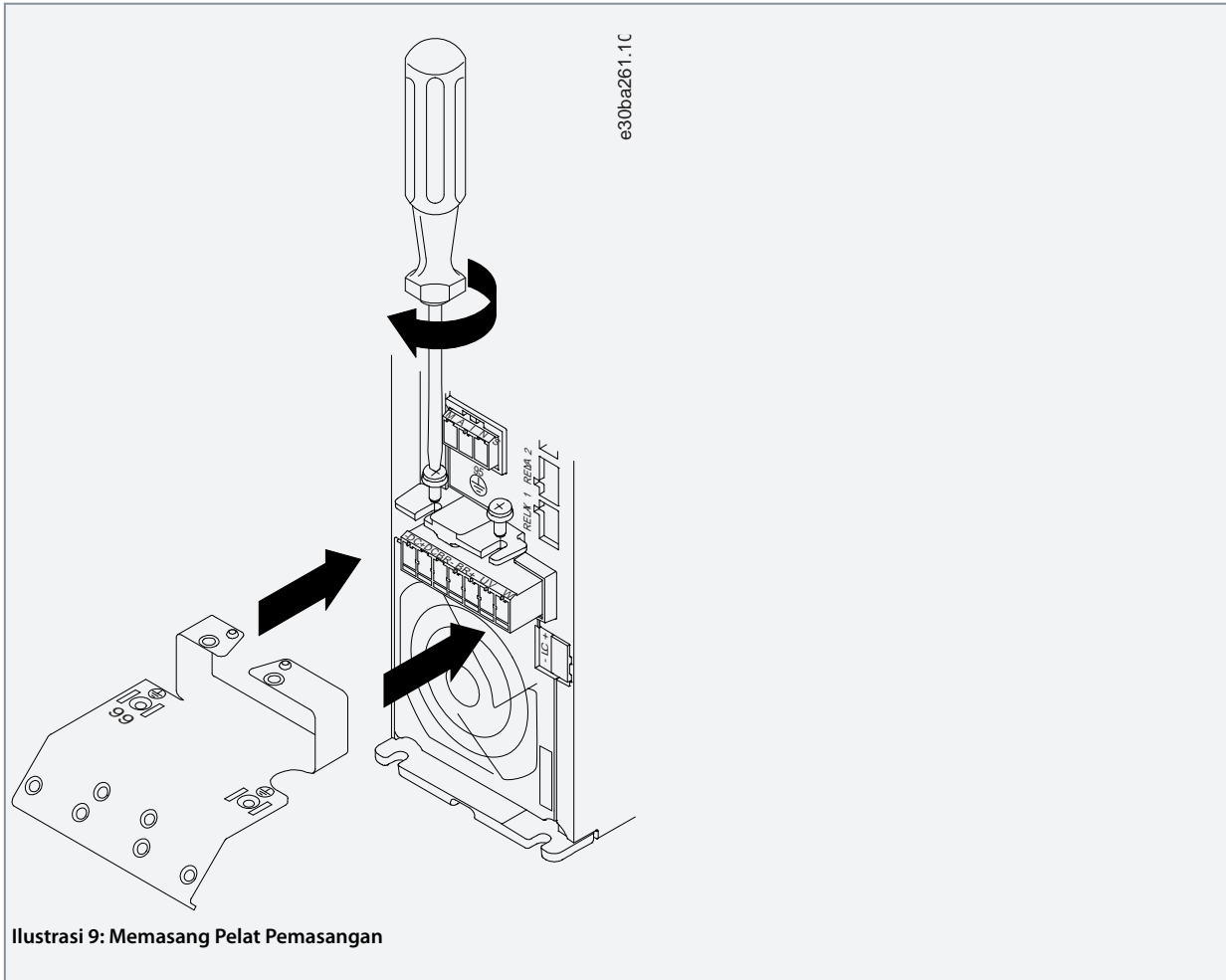
3.2.3.7 Sambungan ke Motor untuk Penutup Ukuran H9



Ilustrasi 8: Menyambungkan Konverter Frekuensi ke Motor, Penutup Ukuran H9 IP20, 600 V, 2.2–7.5 kW (3.0–10 hp)

Prosedur

1. Geser pelat pemasangan ke tempatnya lalu kencangkan kedua sekrupnya seperti terlihat pada gambar di bawah.



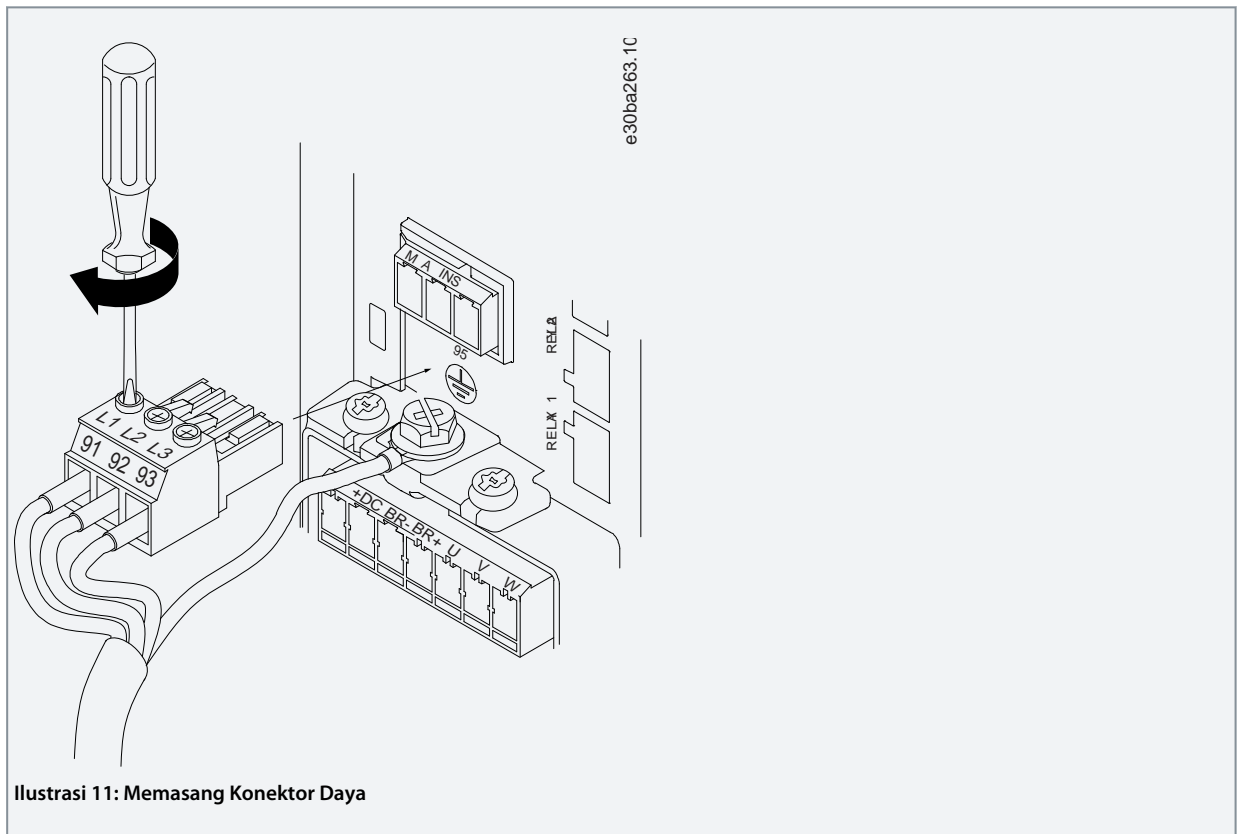
Ilustrasi 9: Memasang Pelat Pemasangan

2. Pasang kabel pembumi seperti ditunjukkan dalam gambar berikut.



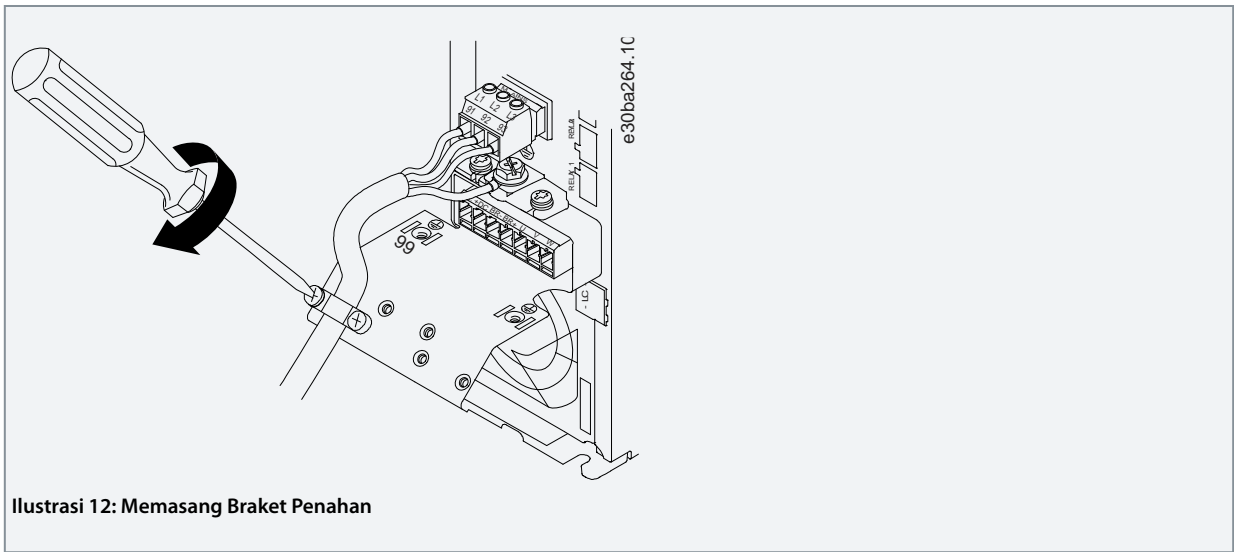
Ilustrasi 10: Memasang Kabel Pembumi

3. Masukkan kabel daya ke konektor daya kemudian kencangkan sekrupnya seperti ditunjukkan dalam gambar di bawah. Gunakan torsi pengencangan yang ditentukan dalam [3.2.1 Instalasi Kelistrikan Secara Umum](#).

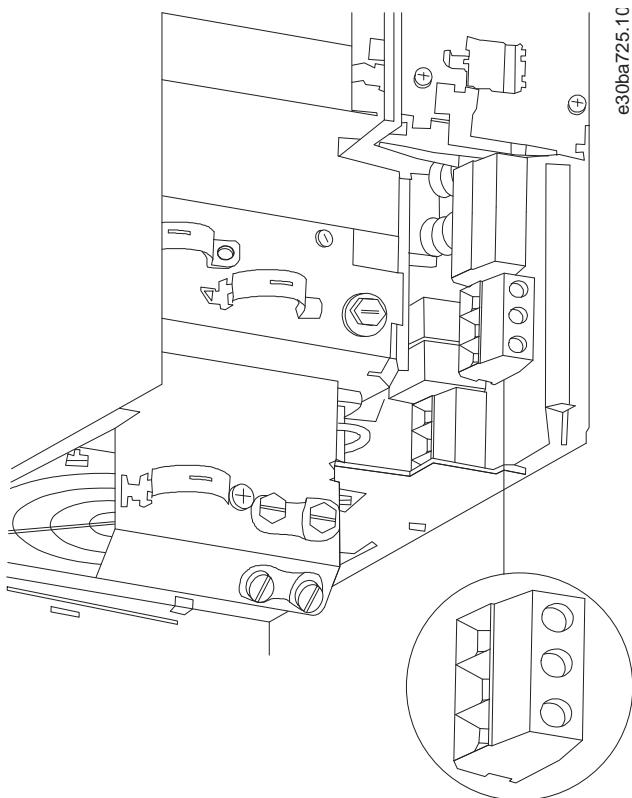


Ilustrasi 11: Memasang Konektor Daya

4. Pasang braket penahan sepanjang kabel daya kemudian kencangkan sekrupnya seperti terlihat dalam gambar di bawah. Gunakan torsi pengencangan yang ditentukan dalam [3.2.1 Instalasi Kelistrikan Secara Umum](#).

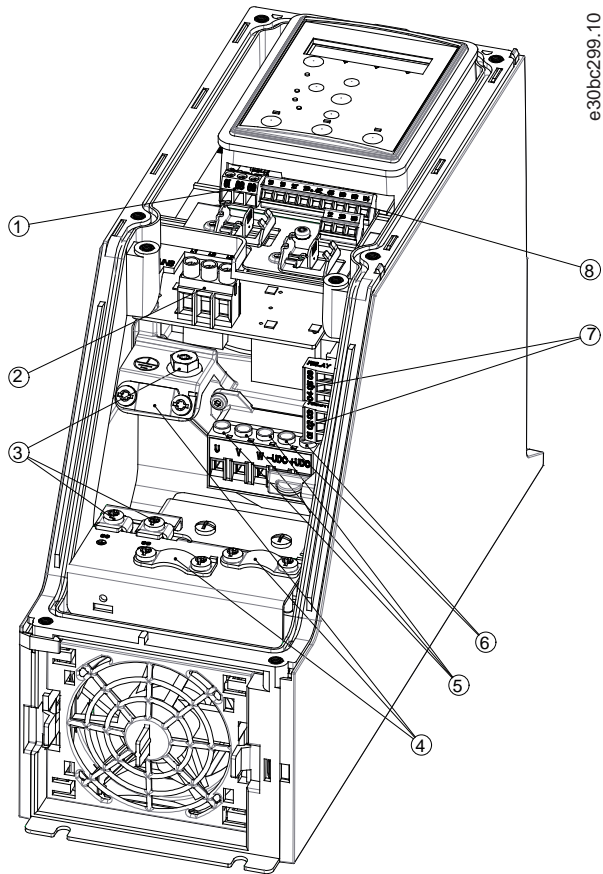


3.2.3.8 Relai dan Terminal pada Penutup Ukuran H10



Ilustrasi 13: Penutup Ukuran H10 , IP20, 600 V, 11-15 kW (15-20 hp)

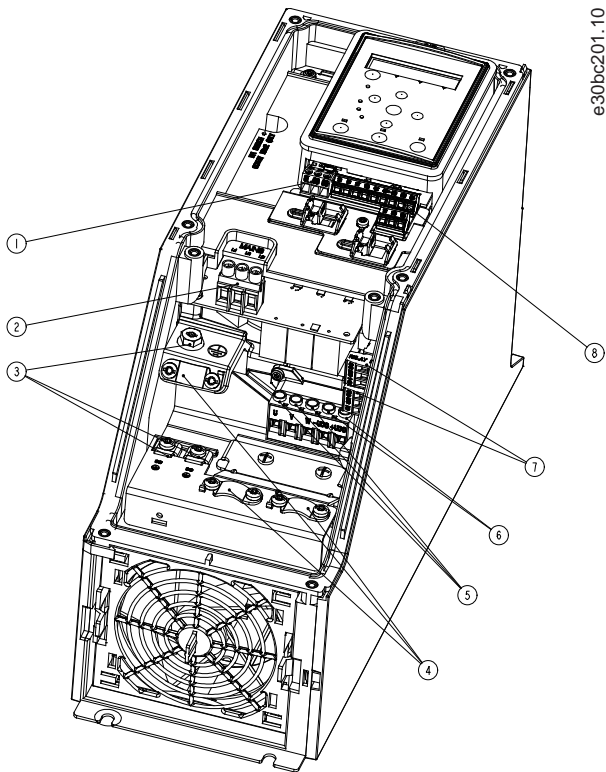
3.2.3.9 Penutup Ukuran I2



Ilustrasi 14: Penutup Ukuran I2, IP54, 380–480 V, 0.75–4.0 kW (1–5 hp)

| | | | |
|---|----------------|---|-------|
| 1 | RS485 | 5 | Motor |
| 2 | Sumber listrik | 6 | UDC |
| 3 | Pembumi | 7 | Relai |
| 4 | Penjepit kabel | 8 | I/O |

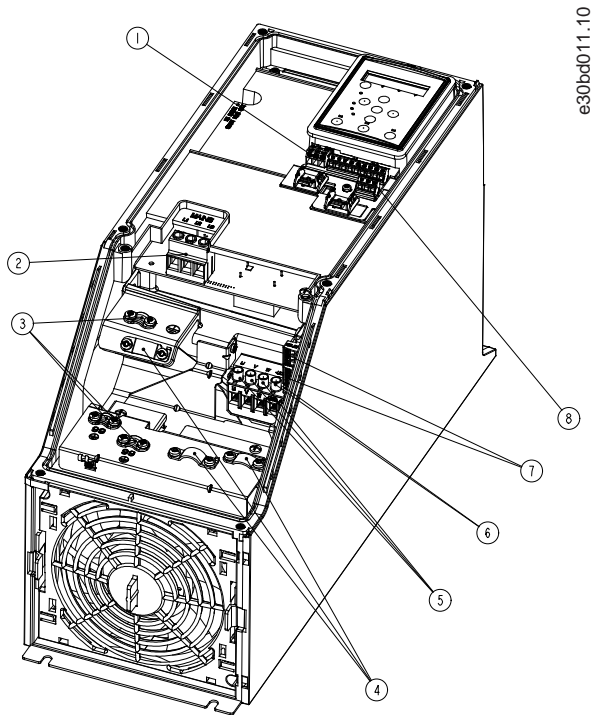
3.2.3.10 Penutup Ukuran I3



Ilustrasi 15: Penutup Ukuran I3, IP54, 380–480 V, 5.5–7.5 kW (7.5–10 hp)

| | | | |
|---|----------------|---|-------|
| 1 | RS485 | 5 | Motor |
| 2 | Sumber listrik | 6 | UDC |
| 3 | Pembumi | 7 | Relai |
| 4 | Penjepit kabel | 8 | I/O |

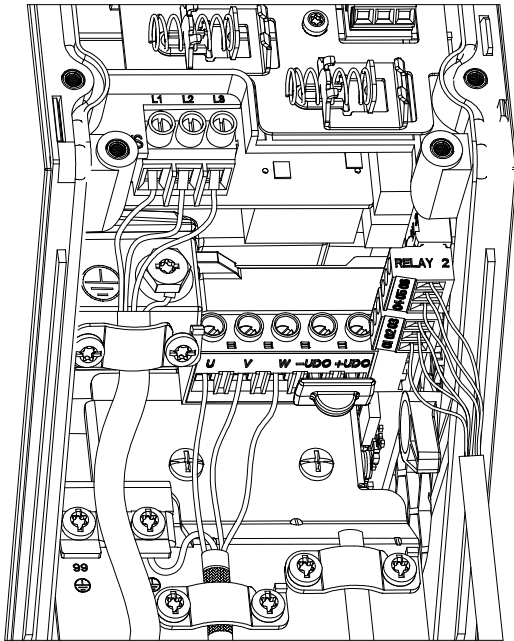
3.2.3.11 Penutup Ukuran I4



Ilustrasi 16: Penutup Ukuran I4, IP54, 380–480 V, 0.75–4.0 kW (1–5 hp)

| | | | |
|---|----------------|---|-------|
| 1 | RS485 | 5 | Motor |
| 2 | Sumber listrik | 6 | UDC |
| 3 | Pembumi | 7 | Relai |
| 4 | Penjepit kabel | 8 | I/O |

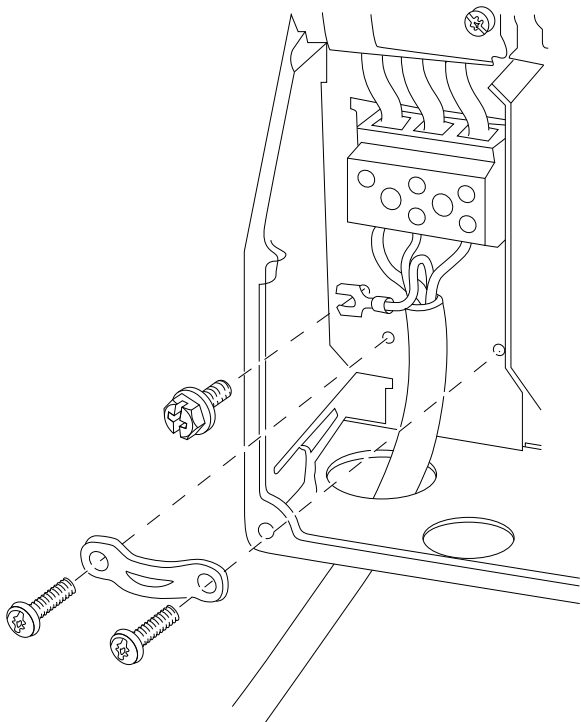
3.2.3.12 IP54 Penutup Ukuran I2, I3, I4



e30bc203.10

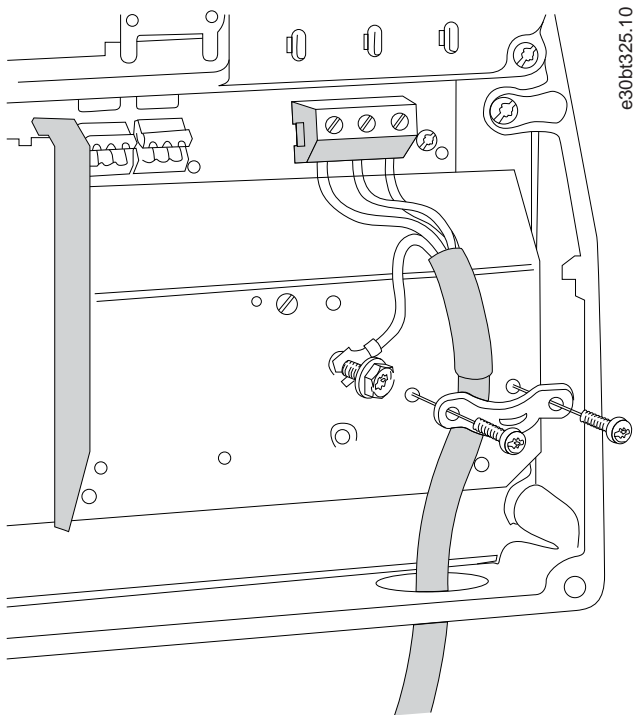
Ilustrasi 17: IP54 Penutup Ukuran I2, I3, I4

3.2.3.13 Penutup Ukuran I6

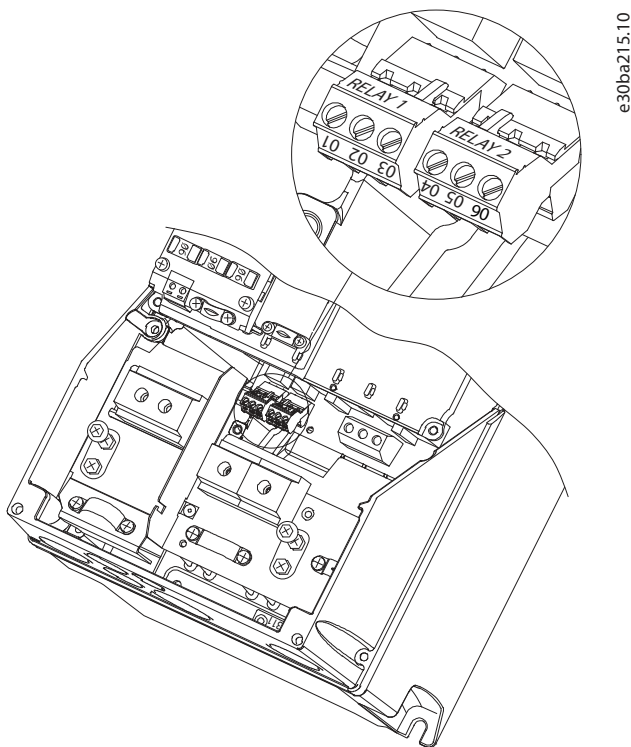


e30bt326.10

Ilustrasi 18: Sambungan ke Sumber Listrik untuk Penutup Ukuran I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)

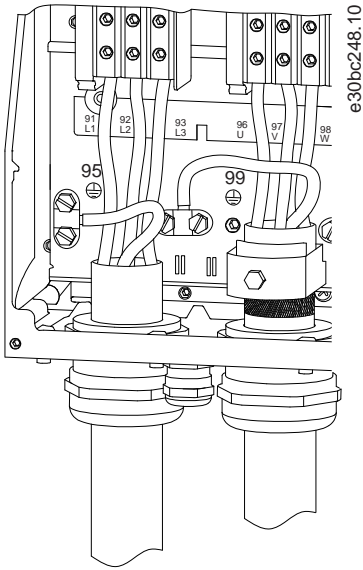


Ilustrasi 19: Sambungan ke Motor untuk Penutup Ukuran I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)



Ilustrasi 20: Relai pada Penutup Ukuran I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)

3.2.3.14 Penutup ukuran I7, I8



Ilustrasi 21: Penutup Ukuran I7, I8, IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 hp), IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 hp)

3.2.4 Sekering dan Pemutus Rangkaian

3.2.4.1 Proteksi Sirkuit Bercabang

Untuk mencegah bahaya kebakaran, lindungi rangkaian cabang dalam sebuah instalasi - gigi transmisi, mesin, dan lain-lain, dari arus pendek dan kelebihan arus. Patuhi peraturan nasional dan setempat.

3.2.4.2 Proteksihubung singkat

Danfoss merekomendasikan penggunaan sekering dan pemutus arus yang disebutkan dalam untuk melindungi personel servis atau peralatan lain jika terjadi kegagalan internal pada unit atau arus pendek pada DC link. Konverter frekuensi dilengkapi proteksi arus pendek jika terjadi arus pendek pada motor.

3.2.4.3 Perlindungan Arus Berlebih

Memberikan perlindungan dari kelebihan beban untuk mencegah kabel di dalam instalasi terlalu panas. Proteksi kelebihan arus wajib selalu tersedia sesuai peraturan lokal dan nasional. Pemutus rangkaian dan sekering didesain untuk memberikan proteksi dalam rangkaian yang mampu menyediakan arus maksimum 100000 A_{rms} (simetris), 480 V maksimum.

3.2.4.4 Kepatuhan terhadap Ketentuan UL/Non-UL

Untuk memastikan kepatuhan terhadap ketentuan UL atau IEC 61800-5-1, gunakan pemutus rangkaian atau sekering yang disebutkan dalam bab ini. Pemutus rangkaian didesain untuk memberikan proteksi dalam rangkaian yang mampu menyediakan arus maksimum 10000 A_{rms} (simetris), 480 V maksimum.

3.2.4.5 Rekomendasi Sekering dan Pemutus Rangkaian

P E M B E R I T A H U A N

Jika terjadi kegagalan fungsi, ikuti saran perlindungan untuk mencegah kerusakan terhadap konverter frekuensi.

Tabel 12: Sekering dan Pemutus Rangkaian

| | Pemutus rangkaian | | Sekering | |
|--|-------------------|-----------------------------|----------|-----------------------------|
| | UL | Tidak Memenuhi Ketentuan UL | UL | Tidak Memenuhi Ketentuan UL |

| | | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Sekering maksimum | |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------|-------------------|---------|
| Daya [kW (hp)] | | Tipe RK5 | Tipe RK1 | Tipe J | Tipe T | Tipe G | |
| 3x200–240 V IP20 | | | | | | | |
| 0.25 (0.33) | - | - | FRS-R-10 | KTN-R10 | JKS-10 | JJN-10 | 10 |
| 0.37 (0.5) | | | FRS-R-10 | KTN-R10 | JKS-10 | JJN-10 | 10 |
| 0.75 (1) | | | FRS-R-10 | KTN-R10 | JKS-10 | JJN-10 | 10 |
| 1.5 (2) | | | FRS-R-10 | KTN-R10 | JKS-10 | JJN-10 | 10 |
| 2.2 (3) | | | FRS-R-15 | KTN-R15 | JKS-15 | JJN-15 | 16 |
| 3.7 (5) | | | FRS-R-25 | KTN-R25 | JKS-25 | JJN-25 | 25 |
| 5.5 (7.5) | | | FRS-R-50 | KTN-R50 | JKS-50 | JJN-50 | 50 |
| 7.5 (10) | | | FRS-R-50 | KTN-R50 | JKS-50 | JJN-50 | 50 |
| 11 (15) | | | FRS-R-80 | KTN-R80 | JKS-80 | JJN-80 | 65 |
| 15 (20) | | | Cutler-Hammer EGE3100FFG | Moeller NZMB1- A125 | FRS-R-100 | KTN-R100 | JKS-100 |
| 18.5 (25) | FRS-R-100 | KTN-R100 | | | JKS-100 | JJN-100 | 125 |
| 22 (30) | Cutler-Hammer JGE3150FFG | Moeller NZMB1- A160 | FRS-R-150 | KTN-R150 | JKS-150 | JJN-150 | 160 |
| 30 (40) | | | FRS-R-150 | KTN-R150 | JKS-150 | JJN-150 | 160 |
| 37 (50) | Cutler-Hammer JGE3200FFG | Moeller NZMB1- A200 | FRS-R-200 | KTN-R200 | JKS-200 | JJN-200 | 200 |
| 45 (60) | | | FRS-R-200 | KTN-R200 | JKS-200 | JJN-200 | 200 |
| 3x380–480 V IP20 | | | | | | | |
| 0.37 (0.5) | - | - | FRS-R-10 | KTS-R10 | JKS-10 | JJS-10 | 10 |
| 0.75 (1) | | | FRS-R-10 | KTS-R10 | JKS-10 | JJS-10 | 10 |
| 1.5 (2) | | | FRS-R-10 | KTS-R10 | JKS-10 | JJS-10 | 10 |
| 2.2 (3) | | | FRS-R-15 | KTS-R15 | JKS-15 | JJS-15 | 16 |
| 3 (4) | | | FRS-R-15 | KTS-R15 | JKS-15 | JJS-15 | 16 |
| 4 (5) | | | FRS-R-15 | KTS-R15 | JKS-15 | JJS-15 | 16 |
| 5.5 (7.5) | | | FRS-R-25 | KTS-R25 | JKS-25 | JJS-25 | 25 |
| 7.5 (10) | | | FRS-R-25 | KTS-R25 | JKS-25 | JJS-25 | 25 |
| 11 (15) | | | FRS-R-50 | KTS-R50 | JKS-50 | JJS-50 | 50 |
| 15 (20) | | | FRS-R-50 | KTS-R50 | JKS-50 | JJS-50 | 50 |
| 18.5 (25) | | | FRS-R-80 | KTS-R80 | JKS-80 | JJS-80 | 65 |
| 22 (30) | | | FRS-R-80 | KTS-R80 | JKS-80 | JJS-80 | 65 |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|----------|----------|----------|-----|
| 30 (40) | Cutler-Hammer EGE3125FFG | Moeller NZMB1- A125 | FRS-R-125 | KTS-R125 | JKS-R125 | JJS-R125 | 80 |
| 37 (50) | | | FRS-R-125 | KTS-R125 | JKS-R125 | JJS-R125 | 100 |
| 45 (60) | | | FRS-R-125 | KTS-R125 | JKS-R125 | JJS-R125 | 125 |
| 55 (70) | Cutler-Hammer JGE3200FFG | Moeller NZMB1- A200 | FRS-R-200 | KTS-R200 | JKS-R200 | JJS-R200 | 150 |
| 75 (100) | | | FRS-R-200 | KTS-R200 | JKS-R200 | JJS-R200 | 200 |
| 90 (125) | Cutler-Hammer JGE3250FFG | Moeller NZMB2- A250 | FRS-R-250 | KTS-R250 | JKS-R250 | JJS-R250 | 250 |
| 3x525–600 V IP20 | | | | | | | |
| 2.2 (3) | - | - | FRS-R-20 | KTS-R20 | JKS-20 | JJS-20 | 20 |
| 3 (4) | | | FRS-R-20 | KTS-R20 | JKS-20 | JJS-20 | 20 |
| 3.7 (5) | | | FRS-R-20 | KTS-R20 | JKS-20 | JJS-20 | 20 |
| 5.5 (7.5) | | | FRS-R-20 | KTS-R20 | JKS-20 | JJS-20 | 20 |
| 7.5 (10) | | | FRS-R-20 | KTS-R20 | JKS-20 | JJS-20 | 30 |
| 11 (15) | - | - | FRS-R-30 | KTS-R30 | JKS-30 | JJS-30 | 35 |
| 15 (20) | | | FRS-R-30 | KTS-R30 | JKS-30 | JJS-30 | 35 |
| 18.5 (25) | Cutler-Hammer EGE3080FFG | Cutler-Hammer EGE3080FFG | FRS-R-80 | KTS-R80 | JKS-80 | JJS-80 | 80 |
| 22 (30) | | | FRS-R-80 | KTS-R80 | JKS-80 | JJS-80 | 80 |
| 30 (40) | | | FRS-R-80 | KTS-R80 | JKS-80 | JJS-80 | 80 |
| 37 (50) | Cutler-Hammer JGE3125FFG | Cutler-Hammer JGE3125FFG | FRS-R-125 | KTS-R125 | JKS-125 | JJS-125 | 125 |
| 45 (60) | | | FRS-R-125 | KTS-R125 | JKS-125 | JJS-125 | 125 |
| 55 (70) | | | FRS-R-125 | KTS-R125 | JKS-125 | JJS-125 | 125 |
| 75 (100) | Cutler-Hammer JGE3200FAG | Cutler-Hammer JGE3200FAG | FRS-R-200 | KTS-R200 | JKS-200 | JJS-200 | 200 |
| 90 (125) | | - | FRS-R-200 | KTS-R200 | JKS-200 | JJS-200 | 200 |
| 3x380–480 V IP54 | | | | | | | |
| 0.75 (1) | - | PKZM0-16 | FRS-R-10 | KTS-R-10 | JKS-10 | JJS-10 | 16 |
| 1.5 (2) | | PKZM0-16 | FRS-R-10 | KTS-R-10 | JKS-10 | JJS-10 | 16 |
| 2.2 (3) | | PKZM0-16 | FRS-R-15 | KTS-R-15 | JKS-15 | JJS-15 | 16 |
| 3 (4) | | PKZM0-16 | FRS-R-15 | KTS-R-15 | JKS-15 | JJS-15 | 16 |
| 4 (5) | | PKZM0-16 | FRS-R-15 | KTS-R-15 | JKS-15 | JJS-15 | 16 |
| 5.5 (7.5) | | PKZM0-25 | FRS-R-25 | KTS-R-25 | JKS-25 | JJS-25 | 25 |
| 7.5 (10) | | PKZM0-25 | FRS-R-25 | KTS-R-25 | JKS-25 | JJS-25 | 25 |
| 11 (15) | | PKZM4-63 | FRS-R-50 | KTS-R-50 | JKS-50 | JJS-50 | 63 |

| | | | | | | | |
|-----------|--------------------|----------|-----------|-----------|---------|---------|-----|
| 15 (20) | | PKZM4-63 | FRS-R-50 | KTS-R-50 | JKS-50 | JJS-50 | 63 |
| 18.5 (25) | | PKZM4-63 | FRS-R-80 | KTS-R-80 | JKS-80 | JJS-80 | 63 |
| 22 (30) | Moeller NZMB1-A125 | - | FRS-R-80 | KTS-R-80 | JKS-80 | JJS-80 | 125 |
| 30 (40) | | | FRS-R-125 | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | 125 |
| 37 (50) | | | FRS-R-125 | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | 125 |
| 45 (60) | Moeller NZMB2-A160 | - | FRS-R-125 | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | 160 |
| 55 (70) | | | FRS-R-200 | KTS-R-200 | JKS-200 | JJS-200 | 160 |
| 75 (100) | Moeller NZMB2-A250 | - | FRS-R-200 | KTS-R-200 | JKS-200 | JJS-200 | 200 |
| 90 (125) | | | FRS-R-250 | KTS-R-250 | JKS-200 | JJS-200 | 200 |

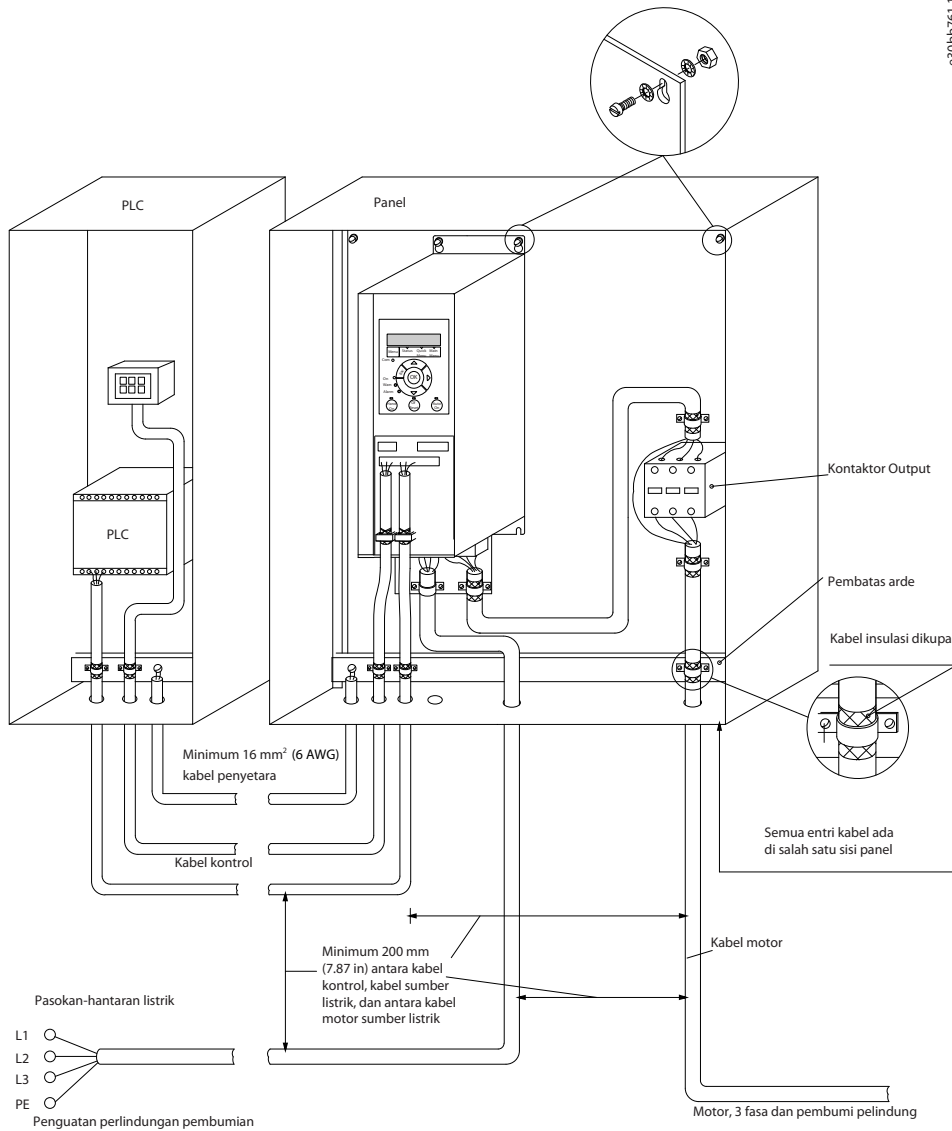
3.2.5 Instalasi Elektrik benar-EMC

Secara umum untuk diobservasi guna memastikan instalasi elektrik EMC yang benar:

- Gunakan hanya motor bersekat/berlapis kabel dan bersekat/berlapis kabel kontrol.
- Menempatkan pelindung pada kedua bagian akhir.
- Hindari instalasi dengan ujung pelindung berakhir (pigtailes), karena fungsi tersebut mengurangi pelindung berlaku pada frekuensi tinggi. Gunakan penjepit kabel yang disediakan.

- Pastikan potensi antara konverter frekuensi and pembumi PLC sama.
- Gunakan star washer dan pelat instalasi konduktif secara galvanis.

e30bb761.12



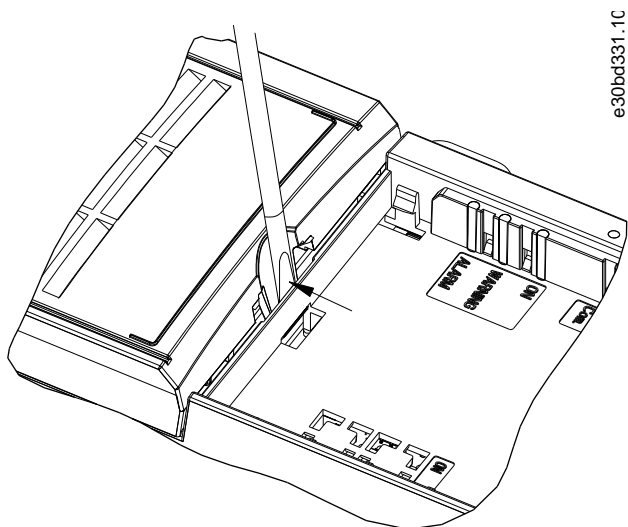
Ilustrasi 22: Instalasi Elektrik benar-EMC

3.2.6 Terminal Kontrol

Buka penutup terminal terminal untuk mengakses terminal kontrol.

Gunakan obeng minus untuk mendorong tuas pengunci penutup terminal di bawah LCP, kemudian lepas tutup terminal seperti ditunjukkan dalam gambar berikut.

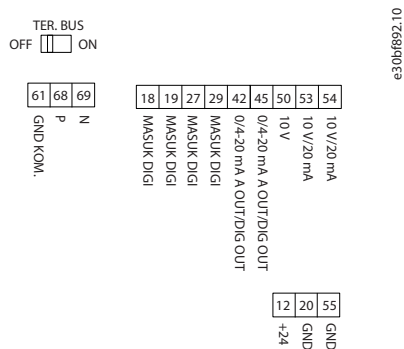
Untuk unit IP54, terminal kontrol dapat diakses dengan melepas tutup depan.



Ilustrasi 23: Melepas Penutup Terminal

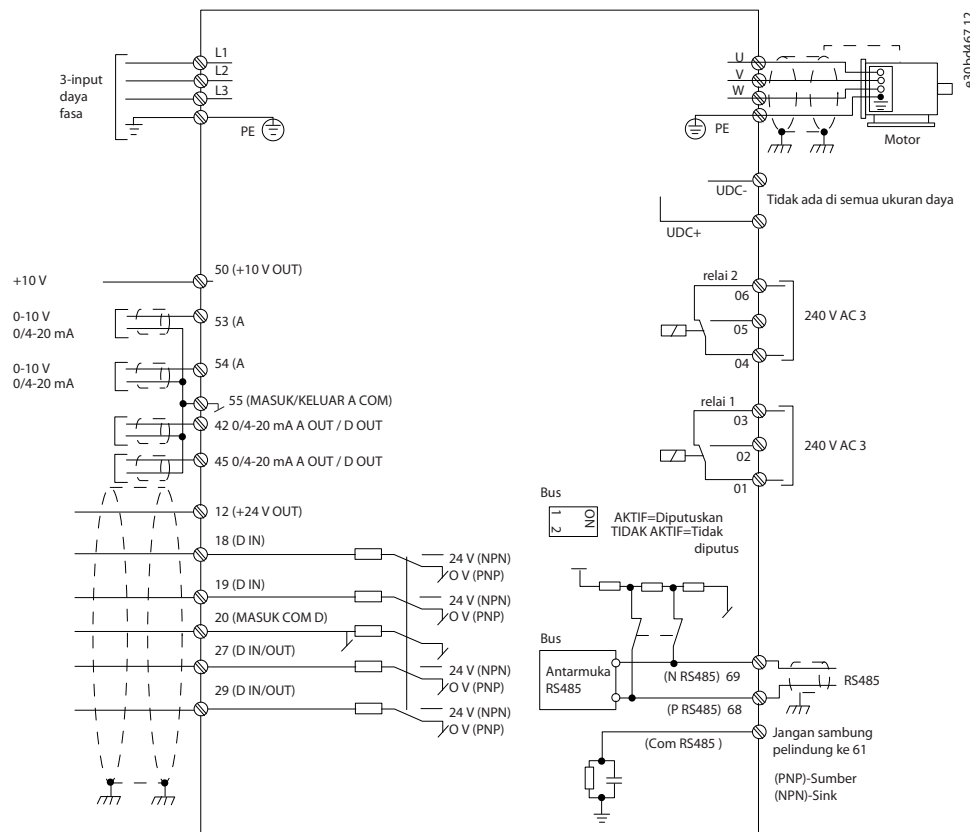
Gambar berikut menampilkan semua terminal kontrol konverter frekuensi. Konverter frekuensi dioperasikan dengan mengaktifkan start (terminal 18), sambungan antara terminal 12-27, dan referensi analog (terminal 53 atau 54, dan 55).

Mode input digital terminal 18, 19, dan 27 diatur dalam parameter 5-00 Digital Input Mode (parameter 5-00 Mode Input Digital) (PNP adalah nilai default). Mode input digital 29 diatur dalam parameter 5-03 Digital Input 29 Mode (parameter 5-03 Mode Input Digital 29) (PNP adalah nilai default).



Ilustrasi 24: Terminal Kontrol

3.2.7 Kabel Listrik



Ilustrasi 25: Gambar Skema Perkawatan Dasar

P E M B E R I T A H U A N

Tidak ada akses ke UDC dan UDC+ pada unit berikut:

- IP20, 380–480 V, 30–90 kW (40–125 hp)
- IP20, 200–240 V, 15–45 kW (20–60 hp)
- IP20, 525–600 V, 2.2–90 kW (3–125 hp)
- IP54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 hp)

3.2.8 Noise Akustik atau Vibrasi

Jika motor atau peralatan yang digerakkan oleh motor - misalnya, kipas - menghasilkan noise atau getaran pada frekuensi tertentu, konfigurasi parameter atau grup parameter berikut untuk mengurangi atau menghilangkan noise atau getaran tersebut:

- *Parameter group 4-6* Speed Bypass (Grup parameter 4-6* Kecepatan Bypass).*
- *Atur parameter 14-03 Overmodulation (parameter 14-03 Overmodulasi ke [0] Off (Mati)).*
- *Mengubah pola dan frekuensi parameter group 14-0* Inverter Switching (grup parameter 14-0* Menukar Inverter).*
- *Parameter 1-64 Resonance Dampening (Parameter 1-64 Peredam Resonansi).*

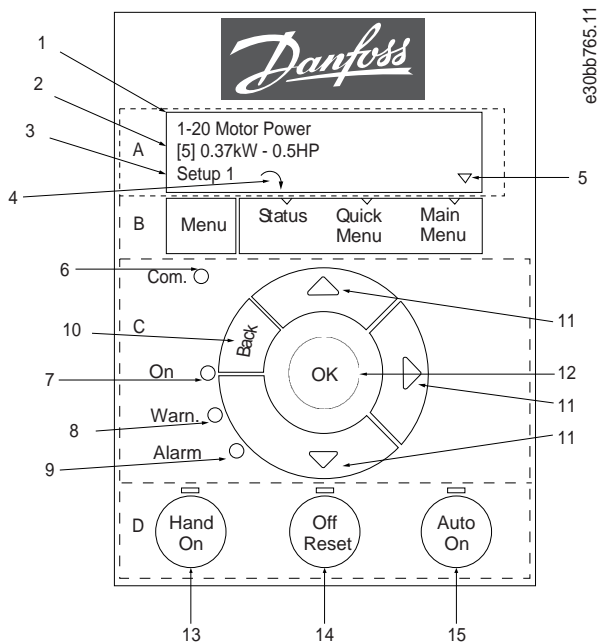
4 Pemrograman

4.1 Panel Kontrol Lokal (LCP)

Konverter frekuensi dapat diprogram dari LCP atau PC via port RS485 COM dengan menginstal Perangkat Lunak Pengaturan MCT 10.

LCP dibagi menjadi 4 kelompok fungsi.

- A. Tampilan
- B. Tombol menu
- C. Tombol navigasi dan lampu indikator
- D. Tombol operasi dan lampu indikator



Ilustrasi 26: Panel Kontrol Lokal (LCP)

A. Tampilan

Layar LCD dilengkapi lampu dengan 2 baris alfanumerik. Semua dapat ditampilkan pada LCP. [Ilustrasi 26](#) menjelaskan informasi yang dapat dibaca dari tampilan.

Tabel 13: Legenda Bagian A

| | |
|---|--|
| 1 | Nomor dan nama parameter. |
| 2 | Nilai parameter. |
| 3 | Angka pengaturan menunjukkan pengaturan aktif dan pengaturan edit. Jika pengaturan aktif dan pengaturan edit sama, hanya angka pengaturan yang ditampilkan (pengaturan pabrik). Pada saat pengaturan aktif dan pengaturan edit berbeda, kedua nomor akan terlihat di layar (pengaturan 12). Angka yang berkedip menunjukkan pengaturan edit. |
| 4 | Arah motor ditampilkan pada kiri bawah layar - dengan sebuah anak panah kecil mengarah ke kanan atau ke kiri. |
| 5 | Segitiga menunjukkan LCP dalam Status, Quick Menu, atau Main Menu. |

B. Tombol menu

Tekan [Menu] untuk memilih Status, Quick Menu, atau Main Menu.

C. Tombol navigasi dan lampu indikator

Tabel 14: Legenda Bagian C

| | |
|---|---|
| 6 | LED Com.: Berkedip selama komunikasi bus. |
|---|---|

| | |
|----|--|
| 7 | LED Hijau/On: Grup kontrol bekerja dengan benar. |
| 8 | LED Kuning/Warn.: Menunjukkan peringatan. |
| 9 | LED Merah Berkedip/Alarm: Menunjukkan alarm. |
| 10 | [Back]: Untuk mundur ke langkah atau lapis sebelumnya dalam struktur navigasi. |
| 11 | [Δ] [▽] [▶]: Untuk bernavigasi antara grup parameter dan parameter dan di dalam parameter. Fungsi ini juga dapat digunakan untuk mengatur referensi lokal. |
| 12 | [OK]: Untuk memilih parameter dan untuk menerima perubahan pengaturan parameter. |

D. Tombol operasi dan lampu indikator

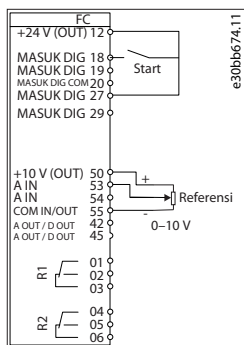
Tabel 15: Legenda Bagian D

| | |
|----|--|
| 13 | [Hand On]: Menyalakan motor dan mengaktifkan kontrol konverter frekuensi via LCP. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>P E M B E R I T A H U A N</p> <p><i>[2] COAST INVERSE ADALAH OPSI DEFAULT UNTUK PARAMETER 5-12 TERMINAL 27 DIGITAL INPUT (PARAMETER 5-12 TERMINAL 27 INPUT DIGITAL. JIKA TIDAK TERSEDIA CATU DAYA 24 V KE TERMINAL 27 [HAND ON] TIDAK AKAN MENYALAKAN MOTOR. HUBUNGAN TERMINAL 12 KE TERMINAL 27.</i></p> </div> |
| 14 | [Off/Reset]: Mematikan motor (Off). Jika dalam mode alarm, alarm direset. |
| 15 | [Auto On]: Konverter frekuensi dikontrol melalui terminal kontrol atau komunikasi seri. |

4.2 Wizard Pengaturan

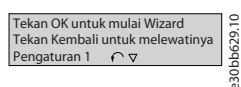
4.2.1 Pengantar Wizard Pengaturan

Menu yang terintegrasi bersama petunjuk ini memandu pengguna melewati proses penyiapan konverter frekuensi secara jelas dan terstruktur untuk aplikasi simpal terbuka maupun tertutup serta pengaturan cepat motor.



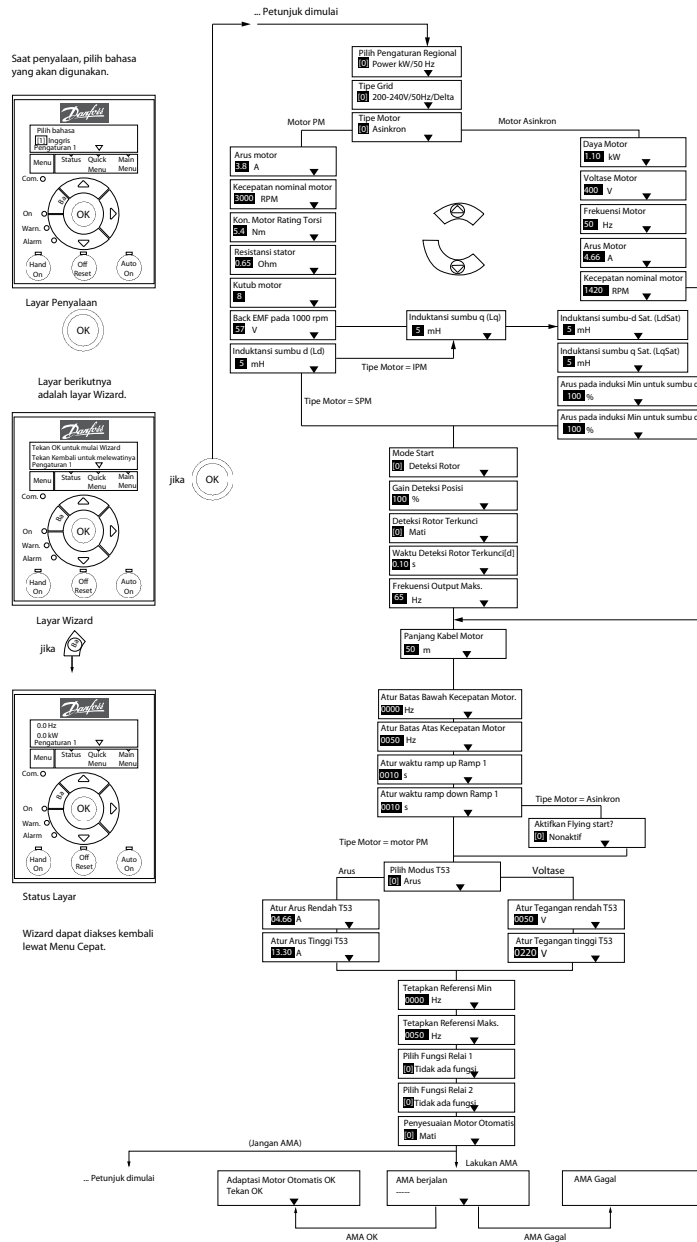
Ilustrasi 27: Perkabelan Konverter Frekuensi

Wizard ditampilkan setelah penyalaan sampai salah satu parameter diubah. Wizard dapat diakses kembali lewat quick menu. Tekan [OK] untuk memulai wizard. Tekan [Back] (Mundur) untuk kembali ke tampilan status.



Ilustrasi 28: Memulai/Mengakhiri Wizard

4.2.2 Wizard Pengaturan untuk Aplikasi Simpal Terbuka



e30bc244.16

Ilustrasi 29: Wizard Pengaturan untuk Aplikasi Simpal Terbuka

Tabel 16: Wizard Pengaturan untuk Aplikasi Simpal Terbuka

| Parameter | Opsi | Default | Penggunaan |
|---|---|-----------------------------------|---|
| Parameter 0-03 Regional Settings (Parameter 0-03 Pengaturan Regional) | [0] International (Internasional) [1] US (AS) | [0] International (Internasional) | – |
| Parameter 0-06 GridType (Parameter 0-06 Tipe Grid) | [0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid[1] [1] 200–240 V/50 Hz/Delta[2] [2] 200–240 V/50 Hz/IT-grid[11] [11] 380–440 V/50 Hz/Delta[12] [12] 380–440 V/50 Hz/IT-grid[21] [21] 440–480 V/50 Hz/IT-grid[22] [22] 440–480 V/50 Hz/Delta | Terkait ukuran | Pilih mode pengoperasian untuk restart setelah konverter frekuensi tersambung kembali ke voltase sumber listrik setelah listrik mati. |

| Parameter | Opsi | Default | Penggunaan |
|---|---|--------------------------|--|
| | 440–480 V/50 Hz[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200–240 V/60 Hz/Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380–440 V/60 Hz/Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440–480 V/60 Hz/Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid[131] 525–600 V/60 Hz/Delta[132] 525–600 V/60 Hz | | |
| Parameter 1-10 Motor Construction (Parameter 1-10 Konstruksi Motor) | *[0] Asynchron (Asinkron) [1] PM, non-salient SPM (PM, SPM tak menyolok)[3] PM, salient IPM (SPM menyolok) | [0] Asynchron (Asinkron) | <p>Pengaturan nilai parameter dapat mengubah parameter ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> Parameter 1-01 Motor Control Principle (Parameter 1-01 Prinsip Kontrol Motor). Parameter 1-03 Torque Characteristics (Parameter 1-03 Karakteristik Torsi). Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth (Parameter 1-08 Bandwidth Kontrol Motor). Parameter 1-14 Damping Gain (Parameter 1-14 Gain Penderitaan). Parameter 1-15 Low Speed Filter Time Const (Parameter 1-15 Konstanta Waktu Filter Kecepatan Rendah). Parameter 1-16 High Speed Filter Time Const (Parameter 1-16 Konstanta Waktu Filter Kecepatan Tinggi). Parameter 1-17 Voltage Filter Time Const (Konstanta Waktu Filter Voltase). Parameter 1-20 Motor Power (Parameter 1-20 Daya Motor). Parameter 1-22 Motor Voltage (Parameter 1-22 Voltase Motor). Parameter 1-23 Motor Frequency (Parameter 1-23 Frekuensi Motor). Parameter 1-24 Motor Current (Parameter 1-24 Arus Motor). Parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Parameter 1-25 Kecepatan Nominal Motor). Parameter 1-26 Motor Cont (Parameter 1-26. Kont. Motor) Rating Torsi. Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs) (Parameter 1-30 Resistansi Stator (Rs)). Parameter 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Parameter 1-33 Reaktansi Kebocoran Stator (X1)). Parameter 1-35 Main Reactance (Xh) (Parameter 1-35 Reaktansi Utama (Xh)). Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Parameter 1-37 Induktansi sumbu d (Ld)). Parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Parameter 1-38 Induktansi sumbu q (Lq)). |

| Parameter | Opsi | Default | Penggunaan |
|---|-------------------------|----------------|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Parameter 1-39 Motor Poles (Parameter 1-39 Kutub-kutub Motor). Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Parameter 1-40 Back EMF pada 1000 RPM). Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (Parameter 1-44 Induktansi sumbu d Sat.) (LdSat). Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (Parameter 1-45 Induktansi sumbu q Sat.) (LqSat). Parameter 1-46 Position Detection Gain (Parameter 1-46 Gain Deteksi Posisi). Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Parameter 1-48 Arus pada Induktansi Min untuk sumbu d). Parameter 1-49 Current at Min Inductance for d-axis (Parameter 1-49 Arus pada Induktansi Min untuk sumbu q). Parameter 1-66 Min. Current at Low Speed (Parameter 1-66 Arus Min pada Kecepatan Rendah). Parameter 1-70 PM Start Mode (Mode Start PM). Parameter 1-72 Start Function (Parameter 1-72 Fungsi Start). Parameter 1-73 Flying Start (Parameter 1-73 Flying Start). Parameter 1-80 Function at Stop (Parameter 1-80 Fungsi Saat Stop). Parameter 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (Parameter 1-82 Kecepatan Min untuk Fungsi Saat Stop [Hz]). Parameter 1-90 Motor Thermal Protection (Parameter 1-90 Proteksi Termal Motor). Parameter 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (Parameter 2-00 Arus DC Hold/Pra-pemanasan Motor). Parameter 2-01 DC Brake Current (Parameter 2-01 Arus Rem DC). Parameter 2-02 DC Braking Time (Parameter 2-02 Waktu Pengereman DC). Parameter 2-04 DC Brake Cut In Speed (Parameter 2-04 Penyelaan Rem DC dalam Kecepatan). Parameter 2-10 Brake Function (Parameter 2-10 Fungsi Rem). Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Parameter 4-14 Batas Atas Kecepatan Motor [Hz]). Parameter 4-19 Max Output Frequency (Parameter 4-19 Frekuensi Output Maks). Parameter 4-58 Missing Motor Phase Function (Parameter 4-58 Fungsi Fasa Motor Hilang). Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Parameter 14-65 Kompensasi Waktu Mati Penurunan Laju Kecepatan). |
| Parameter 1-20 Motor Power (Parameter 1-20 Daya Motor) | 0.12–110 kW/0.16–150 hp | Terkait ukuran | Masukkan daya motor dari data pelat nama. |

| Parameter | Opsi | Default | Penggunaan |
|--|--|----------------|---|
| <i>Parameter 1-22 Motor Voltage (Parameter 1-22 Voltase Motor)</i> | 50–1000 V | Terkait ukuran | Masukkan voltase motor dari data pelat nama. |
| <i>Parameter 1-23 Motor Frequency (Parameter 1-23 Frekuensi Motor)</i> | 20–400 Hz | Terkait ukuran | Masukkan frekuensi motor dari data pelat nama. |
| <i>Parameter 1-24 Motor Current (Parameter 1-24 Arus Motor)</i> | 0.01–10000.00 A | Terkait ukuran | Masukkan arus motor dari data pelat nama. |
| <i>Parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Parameter 1-25 Kecepatan Nominal Motor)</i> | 50–9999 RPM | Terkait ukuran | Masukkan kecepatan nominal motor dari data pelat nama. |
| <i>Parameter 1-26 Motor Cont. (Parameter 1-26. Kont. Motor) Rating Torsi</i> | 0.1–1000.0 Nm | Terkait ukuran | Parameter ini tersedia pada saat <i>parameter 1-10 Motor Construction (parameter 1-10 Konstruksi Motor)</i> diatur ke opsi yang mengaktifkan mode motor permanen. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>P E M B E R I T A H U A N</p> <p>Mengubah parameter ini mempengaruhi pengaturan parameter lainnya.</p> </div> |
| <i>Parameter 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (Parameter 1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA))</i> | Lihat <i>Parameter 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (Parameter 1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA))</i> . | Off (Mati) | Untuk mengoptimalkan performa motor, jalankan AMA. |
| <i>Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs) (Parameter 1-30 Resistansi Stator (Rs))</i> | 0.000–99.990 Ω | Terkait ukuran | Tetapkan nilai resistansi stator. |
| <i>Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Parameter 1-37 Induktansi sumbu d (Ld))</i> | 0.000–1000.000 mH | Terkait ukuran | Masukkan nilai induktansi sumbu-d. Lihat nilai dari lembar data motor dengan magnet permanen. |
| <i>Parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Parameter 1-38 Induktansi sumbu q)</i> | 0.000–1000.000 mH | Terkait ukuran | Masukkan nilai induktansi sumbu-q. |

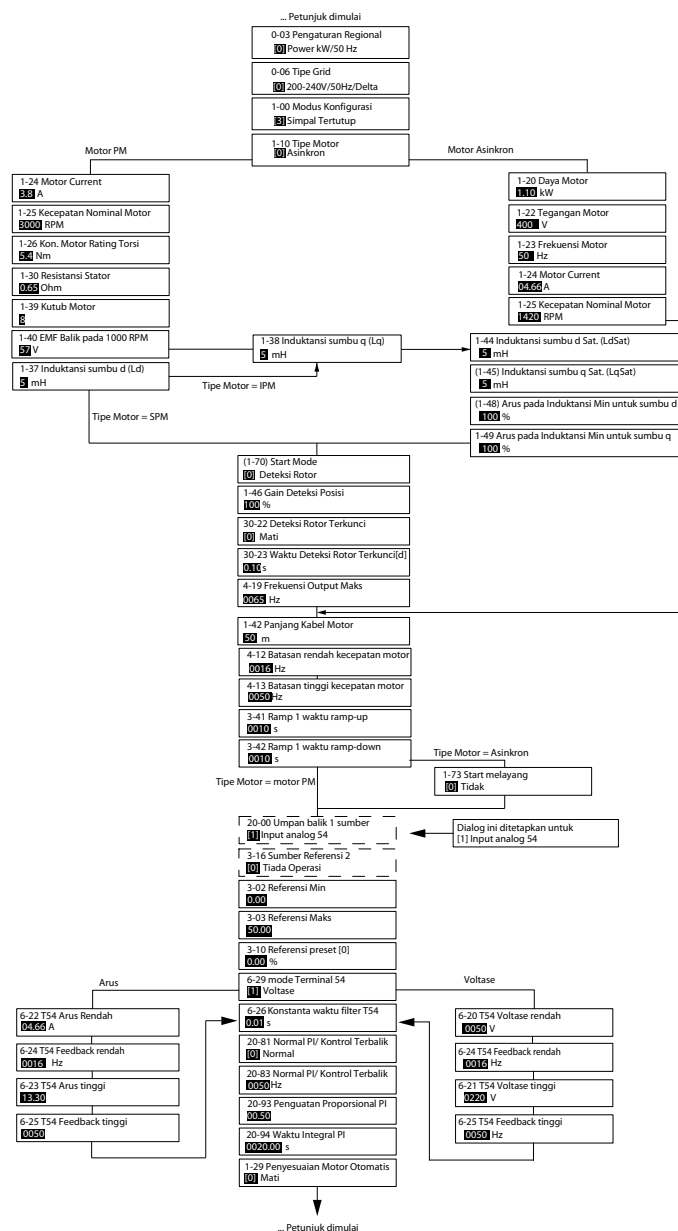
| Parameter | Opsi | Default | Penggunaan |
|--|-------------------|----------------|---|
| <i>duktansi sumbu q (Lq)</i> | | | |
| <i>Parameter 1-39 Motor Poles (Parameter 1-39 Kutub-kutub Motor)</i> | 2–100 | 4 | Masukkan jumlah kutub motor. |
| <i>Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Parameter 1-40 Back EMF pada 1000 RPM)</i> | 10–9000 V | Terkait ukuran | Voltase konstanta EMF RMS line-to line pada 1000 RPM. |
| <i>Parameter 1-42 Motor Cable Length (Parameter 1-42 Panjang Kabel Motor)</i> | 0–100 m | 50 m | Masukkan panjang kabel motor. |
| <i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (Parameter 1-44 Induktansi sumbu d Sat.) (LdSat)</i> | 0.000–1000.000 mH | Terkait ukuran | Parameter ini sama dengan saturasi induktansi Ld. Idealnya, nilai parameter ini sama dengan <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (<i>parameter 1-37 induktansi sumbu d (Ld)</i>). Akan tetapi, jika pemasok motor menyediakan kurva induksi, masukkan nilai induksi, yaitu 200% arus nominal. |
| <i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (Parameter 1-45 Induktansi sumbu q Sat.) (LqSat)</i> | 0.000–1000.000 mH | Terkait ukuran | Parameter ini sama dengan saturasi induktansi Lq. Idealnya, nilai parameter ini sama dengan <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (<i>parameter 1-38 induktansi sumbu q (Lq)</i>). Akan tetapi, jika pemasok motor menyediakan kurva induksi, masukkan nilai induksi, yaitu 200% arus nominal. |
| <i>Parameter 1-46 Position Detection Gain (Parameter 1-46 Gain Deteksi Posisi)</i> | 20–200% | 100% | Menyesuaikan ketinggian denyut uji selama deteksi posisi saat start. |
| <i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Parameter 1-48 Arus pada Induktansi Min untuk sumbu d)</i> | 20–200% | 100% | Masukkan titik saturasi induktansi. |
| <i>Parameter 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Parameter 1-49 Arus pada Induktansi Min untuk sumbu q)</i> | 20–200% | 100% | Parameter ini menentukan kurva saturasi nilai induktansi d-dan q-. Dari 20–100% parameter ini, induktansi merupakan perkiraan secara linier karena <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (<i>parameter 1-37 Induktansi sumbu d (Ld)</i>), <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (<i>parameter 1-38 Induktansi sumbu q (Lq)</i>), <i>parameter 1-44 d-axis Inductance Sat (parameter 1-44 Induktansi sumbu d Sat.) (LdSat)</i> , dan <i>parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (parameter 1-45 Induktansi sumbu Q Sat.) (LqSat)</i> . |

| Parameter | Opsi | Default | Penggunaan |
|---|--|--|--|
| <i>Parameter 1-70 PM Start Mode (Mode Start PM)</i> | <i>[0] Rotor Detection (Deteksi Rotor)[1] Parking (Parkir)</i> | <i>[0] Rotor Detection (Deteksi Rotor)</i> | Pilih mode start motor PM. |
| <i>Parameter 1-73 Flying Start (Parameter 1-73 Flying Start)</i> | <i>[0] Disabled (Nonaktif)[1] Enabled (Aktif)</i> | <i>[0] Disabled (Nonaktif)</i> | Pilih <i>[1] Enabled (Diaktifkan)</i> untuk mengaktifkan motor untuk menangkap motor yang berputar akibat matinya sumber listrik. Pilih <i>[0] Disabled (Dinonaktifkan)</i> jika fungsi ini tidak diperlukan. Jika parameter ini diatur ke <i>[1] Enabled (Diaktifkan)</i> , <i>parameter 1-71 Start Delay (parameter 1-71 Tunda Start)</i> dan <i>parameter 1-72 (Start Function (parameter 1-72 Fungsi Start))</i> tidak berfungsi. <i>Parameter 1-73 Flying Start (Parameter 1-73 Flying Start)</i> hanya aktif dalam mode VVC ⁺ . |
| <i>Parameter 3-02 Minimum Reference (Parameter 3-02 Referensi Minimum)</i> | <i>-4999.000–4999.000</i> | <i>0</i> | Referensi Minimum adalah nilai terendah yang dapat diperoleh dengan menjumlahkan semua referensi. |
| <i>Parameter 3-03 Maximum Reference (Parameter 3-03 Referensi Maksimum)</i> | <i>-4999.000–4999.000</i> | <i>50</i> | Referensi maksimum merupakan nilai terendah yang diperoleh dengan menjumlahkan semua referensi. |
| <i>Parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Parameter 3-41 Waktu Ramp 1 Ramp Up)</i> | <i>0.05–3600.00 s</i> | Terkait ukuran | Jika motor asinkron dipilih, waktu ramp-up adalah dari 0 ke <i>parameter 1-23 Motor Frequency (parameter 1-23 Frekuensi Motor)</i> sesuai rating. Jika motor PM dipilih, waktu ramp up adalah dari 0 ke <i>parameter 1-25 Motor Nominal Speed (parameter 1-25 Kecepatan Nominal Motor)</i> . |
| <i>Parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Parameter 3-42 Waktu Ramp 1 Ramp Down)</i> | <i>0.05–3600.00 s</i> | Terkait ukuran | Untuk motor asinkron, waktu ramp down adalah dari <i>parameter 1-23 Motor Frequency (parameter 1-23 Frekuensi Motor)</i> sesuai rating ke 0. Untuk motor PM, waktu ramp down adalah dari <i>parameter 1-25 Motor Nominal Speed (parameter 1-25 Kecepatan Nominal Motor)</i> ke 0. |
| <i>Parameter 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Parameter 4-12 Batas Bawah Kecepatan Motor [Hz]).</i> | <i>0.0–400.0 Hz</i> | <i>0 Hz</i> | Masukkan batas minimum untuk kecepatan rendah. |
| <i>Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Parameter 4-14 Batas Atas Kecepatan Motor [Hz])</i> | <i>0.0–400.0 Hz</i> | <i>100 Hz</i> | Masukkan batas maksimum untuk kecepatan tinggi. |
| <i>Parameter 4-19 Max Output Frequency (Parameter 4-19)</i> | <i>0.0–400.0 Hz</i> | <i>100 Hz</i> | Masukkan nilai frekuensi output maksimum. Jika <i>parameter 4-19 Max Output Frequency (parameter 4-19 Frekuensi Output Maks)</i> diatur lebih rendah daripada <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (parameter 4-14 Batas Atas Kecepatan Motor [Hz])</i> , <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (pa-</i> |

| Parameter | Opsi | Default | Penggunaan |
|---|--|--|--|
| Frekuensi Output Maks) | | | parameter 4-14 Batas Atas Kecepatan Motor [Hz]) diatur sama dengan parameter 4-19 Max Output Frequency (parameter 4-19 Frekuensi Output Maks) secara otomatis. |
| Parameter 5-40 Function Relay (Parameter 5-40 Relai Fungsi) | Lihat parameter 5-40 Function Relay (parameter 5-40 Relai Fungsi). | [9] Alarm (Alarm) | Pilih fungsi untuk mengontrol relai output 1. |
| Parameter 5-40 Function Relay (Parameter 5-40 Relai Fungsi) | Lihat parameter 5-40 Function Relay (parameter 5-40 Relai Fungsi). | [5] Drive running (Konverter beroperasi) | Pilih fungsi untuk mengontrol relai output 2. |
| Parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage (Parameter 6-10 Terminal 54 Voltase Rendah) | 0.00–10.00 V | 0.07 V | Masukkan voltase yang sesuai untuk nilai referensi rendah. |
| Parameter 6-11 Terminal 53 High Voltage (Parameter 6-11 Terminal 53 Voltase Tinggi) | 0.00–10.00 V | 10 V | Masukkan voltase yang sesuai untuk nilai referensi tinggi. |
| Parameter 6-12 Terminal 53 Low Current (Parameter 6-12 Terminal 53 Arus Rendah) | 0.00–20.00 mA | 4 mA | Masukkan arus yang sesuai untuk nilai referensi rendah. |
| Parameter 6-13 Terminal 53 High Current (Parameter 6-13 Terminal 53 Arus Tinggi) | 0.00–20.00 mA | 20 mA | Masukkan arus yang sesuai untuk nilai referensi tinggi. |
| Parameter 6-19 Terminal 53 mode (Parameter 6-19 mode Terminal 53) | [0] Current (Arus)[1] Voltage (Voltase) | [1] Voltage (Voltase) | Pilih jika terminal 53 digunakan untuk input arus atau voltase. |
| Parameter 30-22 Locked Rotor Detection (Parameter 30-22 Deteksi Rotor Terkunci) | [0] Off (Mati)[1] On (Nyala) | [0] Off (Mati) | – |
| Parameter 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Parameter 30-23 Waktu Deteksi) | 0.05–1 s | 0.10 s | – |

| Parameter | Opsi | Default | Penggunaan |
|---------------------|------|---------|------------|
| Rotor Terkunci [d]) | | | |

4.2.3 Wizard Pengaturan untuk Aplikasi Simpal Tertutup



e30bc402.1.4

Ilustrasi 30: Wizard Pengaturan untuk Aplikasi Simpal Tertutup

Tabel 17: Wizard Pengaturan untuk Aplikasi Simpal Tertutup

| Parameter | Rentang | Default | Penggunaan |
|--|--|-------------------------------------|------------|
| Parameter 0-03 Regional Set-tings (Parameter 0-03 Pengaturan Regional) | [0] International (Internasional) [1] US (AS) | [0] Interna-tional (Inter-nasional) | – |

| Parameter | Rentang | Default | Penggunaan |
|--|--|--------------------------------|--|
| Parameter 0-06 GridType (Parameter 0-06 Tipe Grid) | [0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid[1] 200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–240 V/50 Hz[10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid[11] 380–440 V/50 Hz/Delta[12] 380–440 V/50 Hz[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid[21] 440–480 V/50 Hz/Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200–240 V/60 Hz/Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380–440 V/60 Hz/Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440–480 V/60 Hz/Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid[131] 525–600 V/60 Hz/Delta[132] 525–600 V/60 Hz | Ukuran yang dipilih | Pilih mode pengoperasian untuk restart setelah konverter frekuensi tersambung kembali ke voltase sumber listrik setelah listrik mati. |
| Parameter 1-00 Configuration Mode (Parameter 1-00 Mode Konfigurasi) | [0] Open loop (Simpal terbuka) [3] Closed loop (Simpal tertutup) | [0] Open loop (Simpal terbuka) | Pilih [3] Closed loop (Simpal tertutup). |
| Parameter 1-10 Motor Construction (Parameter 1-10 Konstruksi Motor) | *[0] Asynchron (Asinkron) [1] PM, non-salient SPM (PM, SPM tak menyolok)[3] PM, salient IPM (SPM menyolok) | [0] Asynchron (Asinkron) | Pengaturan nilai parameter dapat mengubah parameter ini: <ul style="list-style-type: none"> Parameter 1-01 Motor Control Principle (Parameter 1-01 Prinsip Kontrol Motor). Parameter 1-03 Torque Characteristics (Parameter 1-03 Karakteristik Torsi). Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth (Parameter 1-08 Bandwidth Kontrol Motor). Parameter 1-14 Damping Gain (Parameter 1-14 Gain Penderita). Parameter 1-15 Low Speed Filter Time Const (Parameter 1-15 Konstanta Waktu Filter Kecepatan Rendah). Parameter 1-16 High Speed Filter Time Const (Parameter 1-16 Konstanta Waktu Filter Kecepatan Tinggi). Parameter 1-17 Voltage Filter Time Const (Konstanta Waktu Filter Voltase). Parameter 1-20 Motor Power (Parameter 1-20 Daya Motor). Parameter 1-22 Motor Voltage (Parameter 1-22 Voltase Motor). Parameter 1-23 Motor Frequency (Parameter 1-23 Frekuensi Motor). Parameter 1-24 Motor Current (Parameter 1-24 Arus Motor). Parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Parameter 1-25 Kecepatan Nominal Motor). Parameter 1-26 Motor Cont (Parameter 1-26. Kont. Motor) Rating Torsi. |

| Parameter | Rentang | Default | Penggunaan |
|-----------|---------|---------|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs) (Parameter 1-30 Resistansi Stator (Rs)).</i> • <i>Parameter 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Parameter 1-33 Reaktansi Kebocoran Stator (X1)).</i> • <i>Parameter 1-35 Main Reactance (Xh) (Parameter 1-35 Reaktansi Utama (Xh)).</i> • <i>Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Parameter 1-37 Induktansi sumbu d (Ld)).</i> • <i>Parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Parameter 1-38 Induktansi sumbu q (Lq)).</i> • <i>Parameter 1-39 Motor Poles (Parameter 1-39 Kutub-kutub Motor).</i> • <i>Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Parameter 1-40 Back EMF pada 1000 RPM).</i> • <i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (Parameter 1-44 Induktansi sumbu d Sat.) (LdSat).</i> • <i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (Parameter 1-45 Induktansi sumbu q Sat.) (LqSat).</i> • <i>Parameter 1-46 Position Detection Gain (Parameter 1-46 Gain Deteksi Posisi).</i> • <i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Parameter 1-48 Arus pada Induktansi Min untuk sumbu d).</i> • <i>Parameter 1-49 Current at Min Inductance for d-axis (Parameter 1-49 Arus pada Induktansi Min untuk sumbu q).</i> • <i>Parameter 1-66 Min. Current at Low Speed (Parameter 1-66 Arus Min pada Kecepatan Rendah).</i> • <i>Parameter 1-70 PM Start Mode (Mode Start PM).</i> • <i>Parameter 1-72 Start Function (Parameter 1-72 Fungsi Start).</i> • <i>Parameter 1-73 Flying Start (Parameter 1-73 Flying Start).</i> • <i>Parameter 1-80 Function at Stop (Parameter 1-80 Fungsi Saat Stop).</i> • <i>Parameter 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (Parameter 1-82 Kecepatan Min untuk Fungsi Saat Stop [Hz]).</i> • <i>Parameter 1-90 Motor Thermal Protection (Parameter 1-90 Proteksi Termal Motor).</i> • <i>Parameter 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (Parameter 2-00 Arus DC Hold/Pra-pemanasan Motor).</i> • <i>Parameter 2-01 DC Brake Current (Parameter 2-01 Arus Rem DC).</i> • <i>Parameter 2-02 DC Braking Time (Parameter 2-02 Waktu Pengeremen DC).</i> • <i>Parameter 2-04 DC Brake Cut In Speed (Parameter 2-04 Penyelaan Rem DC dalam Kecepatan).</i> • <i>Parameter 2-10 Brake Function (Parameter 2-10 Fungsi Rem).</i> • <i>Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Parameter 4-14 Batas Atas Kecepatan Motor [Hz]).</i> • <i>Parameter 4-19 Max Output Frequency (Parameter 4-19 Frekuensi Output Maks).</i> |

| Parameter | Rentang | Default | Penggunaan |
|---|---------------|----------------|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Parameter 4-58 Missing Motor Phase Function (Parameter 4-58 Fungsi Fasa Motor Hilang). Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Parameter 14-65 Kompensasi Waktu Mati Penurunan Laju Kecepatan). |
| Parameter 1-20 Motor Power (Parameter 1-20 Daya Motor) | 0.09–110 kW | Terkait ukuran | Masukkan daya motor dari data pelat nama. |
| Parameter 1-22 Motor Voltage (Parameter 1-22 Voltase Motor) | 50–1000 V | Terkait ukuran | Masukkan voltase motor dari data pelat nama. |
| Parameter 1-23 Motor Frequency (Parameter 1-23 Frekuensi Motor) | 20–400 Hz | Terkait ukuran | Masukkan frekuensi motor dari data pelat nama. |
| Parameter 1-24 Motor Current (Parameter 1-24 Arus Motor) | 0–10000 A | Terkait ukuran | Masukkan arus motor dari data pelat nama. |
| Parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Parameter 1-25 Kecepatan Nominal Motor) | 50–9999 RPM | Terkait ukuran | Masukkan kecepatan nominal motor dari data pelat nama. |
| Parameter 1-26 Motor Cont (Parameter 1-26. Kont. Motor) Rating Torsi | 0.1–1000.0 Nm | Terkait ukuran | Parameter ini tersedia pada saat <i>parameter 1-10 Motor Construction (parameter 1-10 Konstruksi Motor)</i> diatur ke opsi yang mengaktifkan mode motor permanen. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>P E M B E R I T A H U A N</p> <p>Mengubah parameter ini mempengaruhi pengaturan parameter lainnya.</p> </div> |
| Parameter 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (Parameter 1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)) | – | Off (Mati) | Untuk mengoptimalkan perfoma motor, jalankan AMA. |
| Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs) (Parameter 1-30 Resistansi Stator (Rs)) | 0–99.990 Ω | Terkait ukuran | Tetapkan nilai resistansi stator. |

| Parameter | Rentang | Default | Penggunaan |
|--|-------------------|----------------|---|
| <i>Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Parameter 1-37 Induktansi sumbu d (Ld))</i> | 0.000–1000.000 mH | Terkait ukuran | Masukkan nilai induktans sumbu-d. Lihat nilai dari lembar data motor dengan magnet permanen. |
| <i>Parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Parameter 1-38 Induktansi sumbu q (Lq))</i> | 0.000–1000.000 mH | Terkait ukuran | Masukkan nilai induktansi sumbu-q. |
| <i>Parameter 1-39 Motor Poles (Parameter 1-39 Kutub-kutub Motor)</i> | 2–100 | 4 | Masukkan jumlah kutub motor. |
| <i>Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Parameter 1-40 Back EMF pada 1000 RPM)</i> | 10–9000 V | Terkait ukuran | Voltase konstanta EMF RMS line-to line pada 1000 RPM. |
| <i>Parameter 1-42 Motor Cable Length (Parameter 1-42 Panjang Kabel Motor)</i> | 0–100 m | 50 m | Masukkan panjang kabel motor. |
| <i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (Parameter 1-44 Induktansi sumbu d Sat.) (LdSat)</i> | 0.000–1000.000 mH | Terkait ukuran | Parameter ini sama dengan saturasi induktansi Ld. Idealnya, nilai parameter ini sama dengan <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (parameter 1-37 induktansi sumbu d (Ld))</i> . Akan tetapi, jika pemasok motor menyediakan kurva induksi, masukkan nilai induksi, yaitu 200% arus nominal. |
| <i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (Parameter 1-45 Induktansi sumbu q Sat.) (LqSat)</i> | 0.000–1000.000 mH | Terkait ukuran | Parameter ini sama dengan saturasi induktansi Lq. Idealnya, nilai parameter ini sama dengan <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (parameter 1-38 induktansi sumbu q (Lq))</i> . Akan tetapi, jika pemasok motor menyediakan kurva induksi, masukkan nilai induksi, yaitu 200% arus nominal. |
| <i>Parameter 1-46 Position Detection Gain (Parameter 1-46 Gain Deteksi Posisi)</i> | 20–200% | 100% | Menyesuaikan ketinggian denyut uji selama deteksi posisi saat start. |
| <i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Parameter 1-48 Arus pada Induktansi)</i> | 20–200% | 100% | Masukkan titik saturasi induktansi. |

| Parameter | Rentang | Default | Penggunaan |
|--|---|-------------------------------------|--|
| <i>si Min untuk sumbu d)</i> | | | |
| <i>Parameter 1-49 Current at Min Inductance for d-axis (Parameter 1-49 Arus pada Induktansi Min untuk sumbu q)</i> | 20–200% | 100% | Parameter ini menentukan kurva saturasi nilai induktansi d-dan q-. Dari 20–100% parameter ini, induktansi merupakan perkiraan secara linier karena <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (<i>parameter 1-37 Induktansi sumbu d (Ld)</i>), <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (<i>parameter 1-38 Induktansi sumbu q (Lq)</i>), <i>parameter 1-44 d-axis Inductance Sat</i> (<i>parameter 1-44 Induktansi sumbu d Sat</i>). (<i>LdSat</i>), dan <i>parameter 1-45 q-axis Inductance Sat</i> . (<i>parameter 1-45 Induktansi sumbu Q Sat</i>). (<i>LqSat</i>). |
| <i>Parameter 1-70 PM Start Mode (Mode Start PM)</i> | [0] Rotor Detection (Deteksi Rotor)[1] Parking (Parkir) | [0] Rotor Detection (Deteksi Rotor) | Pilih mode start motor PM. |
| <i>Parameter 1-73 Flying Start (Parameter 1-73 Flying Start)</i> | [0] Disabled (Nonaktif)[1] Enabled (Aktif) | [0] Disabled (Nonaktif) | Pilih [1] Enabled (Diaktifkan) untuk mengaktifkan motor untuk menangkap motor yang berputar, misalnya, aplikasi kipas. Saat PM dipilih, parameter ini diaktifkan. |
| <i>Parameter 3-02 Minimum Reference (Parameter 3-02 Referensi Minimum)</i> | -4999.000–4999.000 | 0 | Referensi Minimum adalah nilai terendah yang dapat diperoleh dengan menjumlahkan semua referensi. |
| <i>Parameter 3-03 Maximum Reference (Parameter 3-03 Referensi Maksimum)</i> | -4999.000–4999.000 | 50 | Referensi Maksimum adalah nilai tertinggi yang dapat diperoleh dengan menjumlahkan semua referensi. |
| <i>Parameter 3-10 Preset Reference (Parameter 3-10 Referensi Preset)</i> | -100–100% | 0 | Masukkan titik tetapan. |
| <i>Parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Parameter 3-41 Waktu Ramp 1 Ramp Up)</i> | 0.05–3600.0 s | Terkait ukuran | Waktu ramp-up dari 0 ke <i>parameter 1-23 Motor Frequency</i> (<i>parameter 1-23 Frekuensi Motor</i>) sesuai rating untuk motor asinkron. Waktu ramp-up dari 0 ke <i>parameter 1-23 Motor Frequency</i> (<i>parameter 1-23 Frekuensi Motor</i>) sesuai rating untuk motor PM. |
| <i>Parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Parameter 3-42 Waktu Ramp 1 Ramp Down)</i> | 0.05–3600.0 s | Terkait ukuran | Waktu ramp-down dari <i>parameter 1-23 Motor Frequency</i> (<i>parameter 1-23 Frekuensi Motor</i>) sesuai rating ke 0 untuk motor asinkron. Waktu ramp-down dari <i>parameter 1-23 Motor Frequency</i> (<i>parameter 1-23 Frekuensi Motor</i>) sesuai rating untuk motor PM. |
| <i>Parameter 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Parameter 4-12 Batas Bawah Kecepatan Motor [Hz]).</i> | 0.0–400.0 Hz | 0.0 Hz | Masukkan batas minimum untuk kecepatan rendah. |

| Parameter | Rentang | Default | Penggunaan |
|--|---------------|----------|---|
| <i>Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Parameter 4-14 Batas Atas Kecepatan Motor [Hz])</i> | 0.0–400.0 Hz | 100 Hz | Masukkan batas minimum untuk kecepatan tinggi. |
| <i>Parameter 4-19 Max Output Frequency (Parameter 4-19 Frekuensi Output Maks)</i> | 0.0–400.0 Hz | 100 Hz | Masukkan nilai frekuensi output maksimum. Jika <i>parameter 4-19 Max Output Frequency (parameter 4-19 Frekuensi Output Maks)</i> diatur lebih rendah daripada <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (parameter 4-14 Batas Atas Kecepatan Motor [Hz])</i> , <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (parameter 4-14 Batas Atas Kecepatan Motor [Hz])</i> diatur sama dengan <i>parameter 4-19 Max Output Frequency (parameter 4-19 Frekuensi Output Maks)</i> secara otomatis. |
| <i>Parameter 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Parameter 6-20 Terminal 54 Voltase Rendah)</i> | 0.00–10.00 V | 0.07 V | Masukkan voltase yang sesuai untuk nilai referensi rendah. |
| <i>Parameter 6-21 Terminal 54 High Voltage (Parameter 6-21 Terminal 54 Voltase Tinggi)</i> | 0.00–10.00 V | 10.00 V | Masukkan voltase yang sesuai untuk nilai referensi tinggi. |
| <i>Parameter 6-22 Terminal 54 Low Current (Parameter 6-22 Terminal 54 Arus Rendah)</i> | 0.00–20.00 mA | 4.00 mA | Masukkan arus yang sesuai untuk nilai referensi rendah. |
| <i>Parameter 6-23 Terminal 54 High Current (Parameter 6-23 Terminal 54 Arus Tinggi)</i> | 0.00–20.00 mA | 20.00 mA | Masukkan arus yang sesuai untuk nilai referensi tinggi. |
| <i>Parameter 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. (Parameter 6-24 Terminal 54 Ref/Feedb Rendah) Nilai</i> | -4999–4999 | 0 | Masukkan nilai feedback yang berkorespondensi dengan voltase atau arus yang diatur dalam <i>parameter 6-20 Terminal 54 Low Voltage/parameter 6-22 Terminal 54 Low Current (parameter 6-20 Terminal 54 Voltase Rendah/parameter 6-22 Terminal 54 Arus Rendah)</i> . |
| <i>Parameter 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. (Parameter 6-24 Terminal 54 Ref/Feedb Tinggi) Nilai</i> | -4999–4999 | 50 | Masukkan nilai feedback yang berkorespondensi dengan voltase atau arus yang diatur dalam <i>parameter 6-21 Terminal 54 High Voltage/parameter 6-23 Terminal 54 High Current (parameter 6-21 Terminal 54 Voltase Tinggi/parameter 6-23 Terminal 54 Arus Tinggi)</i> . |

| Parameter | Rentang | Default | Penggunaan |
|--|---|-----------------------|--|
| Parameter 6-26 Filter Time Const (Parameter 6-26 Konstanta Waktu Filter). | 0.00–10.00 s | 0.01 | Masukkan konstanta waktu filter. |
| Parameter 6-29 Terminal 54 mode (Parameter 6-29 mode Terminal 54) | [0] Current (Arus)[1] Voltage (Voltase) | [1] Voltage (Voltase) | Pilih jika terminal 54 digunakan untuk input arus atau voltase. |
| Parameter 20-81 PI Normal/Inverse Control (Parameter 20-81 Normal PI/ Kontrol Terbalik) | [0] Normal (Normal)[1] Inverse (Pembalikan) | [0] Normal (Normal) | Pilih [0] Normal (Normal) untuk mengatur kontrol proses untuk meningkatkan kecepatan output saat kesalahan proses positif. Pilih [1] Inverse (Pembalikan) untuk mengurangi kecepatan output. |
| Parameter 20-83 PI Start Speed [Hz] (Parameter 20-83 Kecepatan Start PI [Hz]) | 0–200 Hz | 0 Hz | Masukkan kecepatan motor yang diinginkan sebagai sinyal start dimulainya kontrol PI. |
| Parameter 20-93 PI Proportional Gain (Parameter 20-93 Gain Proporsional PI) | 0.00–10.00 | 0.01 | Masukkan gain proporsional kontroler proses. Kontrol cepat diperoleh pada amplifikasi tinggi. Akan tetapi, jika amplifikasi terlalu tinggi, proses dapat menjadi tidak stabil. |
| Parameter 20-94 PI Integral Time (Parameter 20-94 Waktu Integral PI) | 0.1–999.0 s | 999.0 s | Masukkan waktu integrasi kontroler proses. Semakin singkat waktu integrasi semakin cepat kontrol diperoleh. Akan tetapi, semakin singkat waktu integrasi, semakin tidak stabil proses. Jika waktu integrasi terlalu lama, operasi integrasi tidak dapat dilakukan. |
| Parameter 30-22 Locked Rotor Detection (Parameter 30-22 Deteksi Rotor Terkunci) | [0] Off (Mati)[1] On (Nyala) | [0] Off (Mati) | – |
| Parameter 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Parameter 30-23 Waktu Deteksi Rotor Terkunci [d]) | 0.05–1.00 s | 0.10 s | – |

4.2.4 Pengaturan Motor

Petunjuk penyiapan motor akan memandu pengguna menavigasi parameter motor yang dibutuhkan.

Tabel 18: Pengaturan Wizard Pengaturan Motor

| Parameter | Rentang | Default | Penggunaan |
|---|---|-----------------------------------|---|
| Parameter 0-03 Regional Settings (Parameter 0-03 Pengaturan Regional) | [0] International (Internasional) [1] US (AS) | [0] International (Internasional) | – |
| Parameter 0-06 GridType (Parameter 0-06 Tipe Grid) | [0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid[1] 200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–240 V/50 Hz[10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid[11] 380–440 V/50 Hz/Delta[12] 380–440 V/50 Hz[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid[21] 440–480 V/50 Hz/Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200–240 V/60 Hz/Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380–440 V/60 Hz/Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440–480 V/60 Hz/Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid[131] 525–600 V/60 Hz/Delta[132] 525–600 V/60 Hz | Ukuran yang dipilih | Pilih mode pengoperasian untuk restart setelah konverter frekuensi tersambung kembali ke voltase sumber listrik setelah listrik mati. |
| Parameter 1-10 Motor Construction (Parameter 1-10 Konstruksi Motor) | *[0] Asynchron (Asinkron) [1] PM, non-salient SPM (PM, SPM tak menyolok)[3] PM, salient IPM (SPM menyolok) | [0] Asynchron (Asinkron) | <p>Pengaturan nilai parameter dapat mengubah parameter ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> Parameter 1-01 Motor Control Principle (Parameter 1-01 Prinsip Kontrol Motor). Parameter 1-03 Torque Characteristics (Parameter 1-03 Karakteristik Torsi). Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth (Parameter 1-08 Bandwidth Kontrol Motor). Parameter 1-14 Damping Gain (Parameter 1-14 Gain Peredam). Parameter 1-15 Low Speed Filter Time Const (Parameter 1-15 Konstanta Waktu Filter Kecepatan Rendah). Parameter 1-16 High Speed Filter Time Const (Parameter 1-16 Konstanta Waktu Filter Kecepatan Tinggi). Parameter 1-17 Voltage Filter Time Const (Konstanta Waktu Filter Voltase). Parameter 1-20 Motor Power (Parameter 1-20 Daya Motor). Parameter 1-22 Motor Voltage (Parameter 1-22 Voltase Motor). Parameter 1-23 Motor Frequency (Parameter 1-23 Frekuensi Motor). Parameter 1-24 Motor Current (Parameter 1-24 Arus Motor). Parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Parameter 1-25 Kecepatan Nominal Motor). Parameter 1-26 Motor Cont (Parameter 1-26. Kont. Motor) Rating Torsi. |

| Parameter | Rentang | Default | Penggunaan |
|-----------|---------|---------|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs) (Parameter 1-30 Resistansi Stator (Rs)).</i> • <i>Parameter 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Parameter 1-33 Reaktansi Kebocoran Stator (X1)).</i> • <i>Parameter 1-35 Main Reactance (Xh) (Parameter 1-35 Reaktansi Utama (Xh)).</i> • <i>Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Parameter 1-37 Induktansi sumbu d (Ld)).</i> • <i>Parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Parameter 1-38 Induktansi sumbu q (Lq)).</i> • <i>Parameter 1-39 Motor Poles (Parameter 1-39 Kutub-kutub Motor).</i> • <i>Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Parameter 1-40 Back EMF pada 1000 RPM).</i> • <i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (Parameter 1-44 Induktansi sumbu d Sat.) (LdSat).</i> • <i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (Parameter 1-45 Induktansi sumbu q Sat.) (LqSat).</i> • <i>Parameter 1-46 Position Detection Gain (Parameter 1-46 Gain Deteksi Posisi).</i> • <i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Parameter 1-48 Arus pada Induktansi Min untuk sumbu d).</i> • <i>Parameter 1-49 Current at Min Inductance for d-axis (Parameter 1-49 Arus pada Induktansi Min untuk sumbu q).</i> • <i>Parameter 1-66 Min. Current at Low Speed (Parameter 1-66 Arus Min pada Kecepatan Rendah).</i> • <i>Parameter 1-70 PM Start Mode (Mode Start PM).</i> • <i>Parameter 1-72 Start Function (Parameter 1-72 Fungsi Start).</i> • <i>Parameter 1-73 Flying Start (Parameter 1-73 Flying Start).</i> • <i>Parameter 1-80 Function at Stop (Parameter 1-80 Fungsi Saat Stop).</i> • <i>Parameter 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (Parameter 1-82 Kecepatan Min untuk Fungsi Saat Stop [Hz]).</i> • <i>Parameter 1-90 Motor Thermal Protection (Parameter 1-90 Proteksi Termal Motor).</i> • <i>Parameter 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (Parameter 2-00 Arus DC Hold/Pra-pemanasan Motor).</i> • <i>Parameter 2-01 DC Brake Current (Parameter 2-01 Arus Rem DC).</i> • <i>Parameter 2-02 DC Braking Time (Parameter 2-02 Waktu Pengeremen DC).</i> • <i>Parameter 2-04 DC Brake Cut In Speed (Parameter 2-04 Penyelaan Rem DC dalam Kecepatan).</i> • <i>Parameter 2-10 Brake Function (Parameter 2-10 Fungsi Rem).</i> • <i>Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Parameter 4-14 Batas Atas Kecepatan Motor [Hz]).</i> • <i>Parameter 4-19 Max Output Frequency (Parameter 4-19 Frekuensi Output Maks).</i> |

| Parameter | Rentang | Default | Penggunaan |
|---|-------------------------|----------------|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Parameter 4-58 Missing Motor Phase Function (Parameter 4-58 Fungsi Fasa Motor Hilang). Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Parameter 14-65 Kompensasi Waktu Mati Penurunan Laju Kecepatan). |
| Parameter 1-20 Motor Power (Parameter 1-20 Daya Motor) | 0.12–110 kW/0.16–150 hp | Terkait ukuran | Masukkan daya motor dari data pelat nama. |
| Parameter 1-22 Motor Voltage (Parameter 1-22 Voltase Motor) | 50–1000 V | Terkait ukuran | Masukkan voltase motor dari data pelat nama. |
| Parameter 1-23 Motor Frequency (Parameter 1-23 Frekuensi Motor) | 20–400 Hz | Terkait ukuran | Masukkan frekuensi motor dari data pelat nama. |
| Parameter 1-24 Motor Current (Parameter 1-24 Arus Motor) | 0.01–10000.00 A | Terkait ukuran | Masukkan arus motor dari data pelat nama. |
| Parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Parameter 1-25 Kecepatan Nominal Motor) | 50–9999 RPM | Terkait ukuran | Masukkan kecepatan nominal motor dari data pelat nama. |
| Parameter 1-26 Motor Cont (Parameter 1-26. Kont. Motor) Rating Torsi | 0.1–1000.0 Nm | Terkait ukuran | Parameter ini tersedia pada saat <i>parameter 1-10 Motor Construction (parameter 1-10 Konstruksi Motor)</i> diatur ke opsi yang mengaktifkan mode motor permanen. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>P E M B E R I T A H U A N</p> <p>Mengubah parameter ini mempengaruhi pengaturan parameter lainnya.</p> </div> |
| Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs) (Parameter 1-30 Resistansi Stator (Rs)) | 0–99.990 Ω | Terkait ukuran | Tetapkan nilai resistansi stator. |
| Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Parameter 1-37 Indukasi sumbu d (Ld)) | 0.000–1000.000 mH | Terkait ukuran | Masukkan nilai induktans sumbu-d. Lihat nilai dari lembar data motor dengan magnet permanen. |
| Parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Pa- | 0.000–1000.000 mH | Terkait ukuran | Masukkan nilai induktansi sumbu-q. |

| Parameter | Rentang | Default | Penggunaan |
|--|-------------------|----------------|---|
| <i>parameter 1-38 Induktansi sumbu q (Lq)</i> | | | |
| <i>Parameter 1-39 Motor Poles (Parameter 1-39 Kutub-kutub Motor)</i> | 2–100 | 4 | Masukkan jumlah kutub motor. |
| <i>Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Parameter 1-40 Back EMF pada 1000 RPM)</i> | 10–9000 V | Terkait ukuran | Voltase konstanta EMF RMS line-to line pada 1000 RPM. |
| <i>Parameter 1-42 Motor Cable Length (Parameter 1-42 Panjang Kabel Motor)</i> | 0–100 m | 50 m | Masukkan panjang kabel motor. |
| <i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (Parameter 1-44 Induktansi sumbu d Sat.) (LdSat)</i> | 0.000–1000.000 mH | Terkait ukuran | Parameter ini sama dengan saturasi induktansi Ld. Idealnya, nilai parameter ini sama dengan <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (<i>parameter 1-37 induktansi sumbu d (Ld)</i>). Akan tetapi, jika pemasok motor menyediakan kurva induksi, masukkan nilai induksi, yaitu 200% arus nominal. |
| <i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (Parameter 1-45 Induktansi sumbu q Sat.) (LqSat)</i> | 0.000–1000.000 mH | Terkait ukuran | Parameter ini sama dengan saturasi induktansi Lq. Idealnya, nilai parameter ini sama dengan <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (<i>parameter 1-38 induktansi sumbu q (Lq)</i>). Akan tetapi, jika pemasok motor menyediakan kurva induksi, masukkan nilai induksi, yaitu 200% arus nominal. |
| <i>Parameter 1-46 Position Detection Gain (Parameter 1-46 Gain Deteksi Posisi)</i> | 20–200% | 100% | Menyesuaikan ketinggian denyut uji selama deteksi posisi saat start. |
| <i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Parameter 1-48 Arus pada Induktansi Min untuk sumbu d)</i> | 20–200% | 100% | Masukkan titik saturasi induktansi. |
| <i>Parameter 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Parameter 1-49 Arus pada Induktansi Min untuk sumbu q)</i> | 20–200% | 100% | Parameter ini menentukan kurva saturasi nilai induktansi d-dan q-. Dari 20–100% parameter ini, induktansi merupakan perkiraan secara linier karena <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (<i>parameter 1-37 Induktansi sumbu d (Ld)</i>), <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (<i>parameter 1-38 Induktansi sumbu q (Lq)</i>), <i>parameter 1-44 d-axis Inductance Sat (parameter 1-44 Induktansi sumbu d Sat.) (LdSat)</i> , dan <i>parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (parameter 1-45 Induktansi sumbu Q Sat.) (LqSat)</i> . |

| Parameter | Rentang | Default | Penggunaan |
|---|--|--|---|
| <i>Parameter 1-70 PM Start Mode (Mode Start PM)</i> | <i>[0] Rotor Detection (Deteksi Rotor)[1] Parking (Parkir)</i> | <i>[0] Rotor Detection (Deteksi Rotor)</i> | Pilih mode start motor PM. |
| <i>Parameter 1-73 Flying Start (Parameter 1-73 Flying Start)</i> | <i>[0] Disabled (Nonaktif)[1] Enabled (Aktif)</i> | <i>[0] Disabled (Nonaktif)</i> | Pilih <i>[1] Enabled (Diaktifkan)</i> untuk mengaktifkan motor untuk menangkap motor yang berputar. |
| <i>Parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Parameter 3-41 Waktu Ramp 1 Ramp Up)</i> | <i>0.05–3600.0 s</i> | Terkait ukuran | Waktu ramp-up dari 0 ke <i>parameter 1-23 Motor Frequency (parameter 1-23 Frekuensi Motor)</i> sesuai rating. |
| <i>Parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Parameter 3-42 Waktu Ramp 1 Ramp Down)</i> | <i>0.05–3600.0 s</i> | Terkait ukuran | Waktu ramp-down dari <i>parameter 1-23 Motor Frequency (parameter 1-23 Frekuensi Motor)</i> sesuai rating ke 0. |
| <i>Parameter 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Parameter 4-12 Batas Bawah Kecepatan Motor [Hz]).</i> | <i>0.0–400.0 Hz</i> | <i>0.0 Hz</i> | Masukkan batas minimum untuk kecepatan rendah. |
| <i>Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Parameter 4-14 Batas Atas Kecepatan Motor [Hz])</i> | <i>0.0–400.0 Hz</i> | <i>100.0 Hz</i> | Masukkan batas maksimum untuk kecepatan tinggi. |
| <i>Parameter 4-19 Max Output Frequency (Parameter 4-19 Frekuensi Output Maks)</i> | <i>0.0–400.0 Hz</i> | <i>100.0 Hz</i> | Masukkan nilai frekuensi output maksimum. Jika <i>parameter 4-19 Max Output Frequency (parameter 4-19 Frekuensi Output Maks)</i> diatur lebih rendah daripada <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (parameter 4-14 Batas Atas Kecepatan Motor [Hz])</i> , <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (parameter 4-14 Batas Atas Kecepatan Motor [Hz])</i> diatur sama dengan <i>parameter 4-19 Max Output Frequency (parameter 4-19 Frekuensi Output Maks)</i> secara otomatis. |
| <i>Parameter 30-22 Locked Rotor Detection (Parameter 30-22 Deteksi Rotor Terkunci)</i> | <i>[0] Off (Mati)[1] On (Nyala)</i> | <i>[0] Off (Mati)</i> | – |
| <i>Parameter 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Parameter 30-23 Waktu Deteksi)</i> | <i>0.05–1.00 s</i> | <i>0.10 s</i> | – |

| Parameter | Rentang | Default | Penggunaan |
|--------------------------------|---------|---------|------------|
| <i>Rotor Terkunci [d])</i> | | | |

4.2.5 Fungsi Perubahan Yang Dibuat

Fungsi perubahan yang dibuat menampilkan semua parameter yang diubah dari pengaturan standar.

- Daftar ini hanya menampilkan parameter yang telah diubah dalam persiapan edit saat ini.
- Parameter yang telah di-reset ke nilai standar tidak dimasukkan dalam daftar.
- Pesan *Empty* artinya tidak ada perubahan dibuat.

4.2.6 Mengubah Pengaturan Parameter

Prosedur

1. Untuk memasuki Quick Menu, tekan tombol [Menu] sampai indikator pada layar ditempatkan di atas Quick Menu.
2. Tekan [▲] [▼] untuk memilih petunjuk, pengaturan simpal tertutup, pengaturan motor, atau perubahan yang dibuat.
3. Tekan [OK].
4. Tekan [▲] [▼] untuk menavigasi parameter dalam Quick Menu.
5. Tekan [OK] untuk memilih parameter.
6. Tekan [▲] [▼] untuk mengubah nilai pengaturan parameter.
7. Tekan [OK] untuk menerima perubahan.
8. Tekan [Back] (Mundur) dua kali untuk masuk Status, atau tekan [Menu] sekali untuk masuk Main Menu.

4.2.7 Mengakses Semua Parameter lewat Main Menu

Prosedur

1. Tekan tombol [Menu] sampai indikator pada layar ditempatkan di atas Main Menu.
2. Tekan [▲] [▼] untuk menavigasi grup parameter.
3. Tekan [OK] untuk memilih grup parameter.
4. Tekan [▲] [▼] untuk menavigasi parameter dalam grup spesifik.
5. Tekan [OK] untuk memilih parameter.
6. Tekan [▲] [▼] untuk mengatur/mengubah nilai parameter.
7. Tekan [OK] untuk menerima perubahan.

4.3 Daftar Parameter

| | | | | | | | | | |
|------|----------------------------------|------|--------------------------------------|------|--------------------------------------|------|------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| 0-0* | Operation / Display | 1-42 | Motor Cable Length | 3-5* | Ramp 2 | 6-12 | Terminal 53 Low Current | 8-74 | "I am" Service |
| 0-0* | Basic Settings | 1-43 | Motor Cable Length Feet | 3-51 | Ramp 2 Ramp Up Time | 6-13 | Terminal 53 High Current | 8-75 | Initialisation Password |
| 0-01 | Language | 1-44 | d-axis Inductance Sat. (LdSat) | 3-52 | Ramp 2 Ramp Down Time | 6-14 | Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value | 8-79 | Protocol Firmware version |
| 0-03 | Regional Settings | 1-45 | q-axis Inductance Sat. (LqSat) | 3-8* | Other Ramps | 6-15 | Terminal 53 High Ref./Feedb. Value | 8-8* | FC Port Diagnostics |
| 0-04 | Operating State at Power-up | 1-46 | Position Detection Gain | 3-80 | Jog Ramp Time | 6-16 | Terminal 53 Filter Time Constant | 8-80 | Bus Message Count |
| 0-06 | GridType | 1-48 | Current at Min Inductance for d-axis | 3-81 | Quick Stop Ramp Time | 6-19 | Terminal 53 mode | 8-81 | Bus Error Count |
| 0-07 | Auto DC Braking | 1-49 | Current at Min Inductance for q-axis | 4-2* | Limits / Warnings | 6-2* | Analog Input 54 | 8-82 | Slave Messages Rcvd |
| 0-0* | Set-up Operations | 1-5* | Load Indep. Setting | 4-1* | Motor Limits | 6-20 | Terminal 54 Low Voltage | 8-83 | Slave Error Count |
| 0-10 | Active Set-up | 1-50 | Motor Magnetisation at Zero Speed | 4-10 | Motor Speed Direction | 6-21 | Terminal 54 High Voltage | 8-84 | Slave Messages Sent |
| 0-11 | Programming Set-up | 1-52 | Min Speed Normal Magnetising [Hz] | 4-12 | Motor Speed Low Limit [Hz] | 6-22 | Terminal 54 Low Current | 8-85 | Slave Timeout Errors |
| 0-12 | Link Setups | 1-55 | U/f Characteristic - U | 4-14 | Motor Speed High Limit [Hz] | 6-23 | Terminal 54 High Current | 8-88 | Reset FC port Diagnostics |
| 0-3* | LCP Custom Readout | 1-56 | U/f Characteristic - F | 4-18 | Current Limit | 6-24 | Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value | 8-9* | Bus Feedback |
| 0-30 | Custom Readout Unit | 1-6* | Load Depen. Setting | 4-19 | Max Output Frequency | 6-25 | Terminal 54 High Ref./Feedb. Value | 8-94 | Bus Feedback 1 |
| 0-31 | Custom Readout Min Value | 1-60 | Low Speed Load Compensation | 4-4* | Adj. Warnings 2 | 6-26 | Terminal 54 Filter Time Constant | 8-95 | Bus Feedback 2 |
| 0-32 | Custom Readout Max Value | 1-61 | High Speed Load Compensation | 4-40 | Warning Freq. Low | 6-29 | Terminal 54 mode | | |
| 0-37 | Display Text 1 | 1-62 | Slip Compensation | 4-41 | Warning Freq. High | 6-29 | Analog/Digital Output 45 | 13-0* | SLC Settings |
| 0-38 | Display Text 2 | 1-63 | Slip Compensation Time Constant | 4-5* | Adj. Warnings | 6-70 | Terminal 45 Mode | 13-00 | SL Controller Mode |
| 0-39 | Display Text 3 | 1-64 | Resonance Dampening | 4-50 | Warning Current Low | 6-71 | Terminal 45 Analog Output | 13-01 | Start Event |
| 0-4* | LCP Keypad | 1-65 | Resonance Dampening Time Constant | 4-51 | Warning Current High | 6-72 | Terminal 45 Digital Output | 13-02 | Stop Event |
| 0-40 | [Hand on] Key on LCP | 1-66 | Min. Current at Low Speed | 4-54 | Warning Reference Low | 6-73 | Terminal 45 Output Min Scale | 13-03 | Reset SLC |
| 0-42 | [Auto on] Key on LCP | 1-7* | Start Adjustments | 4-55 | Warning Reference High | 6-74 | Terminal 45 Output Max Scale | 13-1* | Comparators |
| 0-44 | [Off/Reset] Key on LCP | 1-70 | Start Mode | 4-56 | Warning Feedback Low | 6-76 | Terminal 45 Output Bus Control | 13-10 | Comparator Operand |
| 0-5* | Copy/Save | 1-71 | Start Delay | 4-57 | Warning Feedback High | 6-9* | Analog/Digital Output 42 | 13-11 | Comparator Operator |
| 0-50 | LCP Copy | 1-72 | Start Function | 4-58 | Missing Motor Phase Function | 6-90 | Terminal 42 Mode | 13-12 | Comparator Value |
| 0-51 | Set-up Copy | 1-73 | Flying Start | 4-6* | Speed Bypass | 6-91 | Terminal 42 Analog Output | 13-2* | Timers |
| 0-6* | Password | 1-8* | Stop Adjustments | 4-61 | Bypass Speed From [Hz] | 6-92 | Terminal 42 Digital Output | 13-20 | SL Controller Timer |
| 0-60 | Main Menu Password | 1-80 | Function at Stop | 4-63 | Bypass Speed To [Hz] | 6-93 | Terminal 42 Output Min Scale | 13-40 | Logic Rules |
| 0-61 | Access to Main Menu w/o Password | 1-82 | Min Speed for Function at Stop [Hz] | 4-64 | Semi-Auto Bypass Set-up | 6-94 | Terminal 42 Output Max Scale | 13-40 | Logic Rule Boolean 1 |
| 1-1* | Load and Motor | 1-88 | AC Brake Gain | 5-3* | Digital In/Out | 6-96 | Terminal 42 Output Bus Control | 13-41 | Logic Rule Operator 1 |
| 1-0* | General Settings | 1-9* | Motor Temperature | 5-0* | Digital I/O mode | 6-98 | Drive Type | 13-42 | Logic Rule Boolean 2 |
| 1-00 | Configuration Mode | 1-90 | Motor Thermal Protection | 5-00 | Digital Input Mode | | 8-3** Comm. and Options | 13-43 | Logic Rule Operator 2 |
| 1-01 | Motor Control Principle | 1-91 | Motor Thermal Protection | 5-03 | Digital Input 29 Mode | | General Settings | 13-44 | Logic Rule Boolean 3 |
| 1-03 | Torque Characteristics | 2-2* | Brakes | 5-1* | Digital Inputs | 8-0* | Control Site | 13-5* | States |
| 1-06 | Clockwise Direction | 2-0* | DC Brake | 5-10 | Terminal 18 Digital Input | 8-02 | Control Source | 13-51 | SL Controller Event |
| 1-08 | Motor Control Bandwidth | 2-00 | DC Hold/Motor Preheat Current | 5-11 | Terminal 19 Digital Input | 8-03 | Control Timeout Time | 13-52 | SL Controller Action |
| 1-1* | Motor Selection | 2-01 | DC Brake Current | 5-12 | Terminal 27 Digital Input | 8-04 | Control Timeout Function | 14-3* | Special Functions |
| 1-10 | Motor Construction | 2-02 | DC Braking Time | 5-13 | Terminal 29 Digital Input | 8-3* | FC Port Settings | 14-2* | Inverter Switching |
| 1-14 | Damping Gain | 2-04 | DC Brake Cut In Speed | 5-3* | Digital Outputs | 8-30 | Protocol | 14-01 | Switching Frequency |
| 1-15 | Low Speed Filter Time Const. | 2-06 | Parking Current | 5-34 | On Delay, Digital Output | 8-31 | Address | 14-03 | Overmodulation |
| 1-16 | High Speed Filter Time Const. | 2-07 | Parking Time | 5-35 | Off Delay, Digital Output | 8-32 | Baud Rate | 14-07 | Dead Time Compensation Level |
| 1-17 | Voltage filter time const. | 2-1* | Brake Energy Funct. | 5-4* | Relays | 8-33 | Parity / Stop Bits | 14-08 | Damping Gain Factor |
| 1-2* | Motor Data | 2-10 | Brake Function | 5-40 | Function Relay | 8-35 | Minimum Response Delay | 14-09 | Dead Time Bias Current Level |
| 1-20 | Motor Power | 2-16 | AC Brake, Max current | 5-41 | On Delay, Relay | 8-36 | Maximum Response Delay | 14-1* | Mains Failure |
| 1-22 | Motor Voltage | 2-17 | Over-voltage Control | 5-42 | Off Delay, Relay | 8-37 | Maximum Inter-char delay | 14-10 | Mains Failure |
| 1-24 | Motor Frequency | 2-19 | Over-voltage Gain | 5-5* | Pulse Input | 8-4* | FC MC protocol set | 14-11 | Mains Fault Voltage Level |
| 1-24 | Motor Current | 3-1* | Reference / Ramps | 5-50 | Term. 29 Low Frequency | 8-42 | PCD Write Configuration | 14-12 | Response to Mains Imbalance |
| 1-25 | Motor Nominal Speed | 3-0* | Reference Limits | 5-51 | Term. 29 High Frequency | 8-43 | PCD Read Configuration | 14-15 | Kin. Back-up Trip Recovery Level |
| 1-26 | Motor Cont. Rated Torque | 3-02 | Minimum Reference | 5-52 | Term. 29 Low Ref./Feedb. Value | 8-5* | Digital/Bus | 14-20 | Reset Functions |
| 1-29 | Automatic Motor Adaption (AMA) | 3-03 | Maximum Reference | 5-53 | Term. 29 High Ref./Feedb. Value | 8-50 | Coasting Select | 14-21 | Automatic Restart Time |
| 1-3* | Adv. Motor Data | 3-1* | References | 5-9* | Bus Controlled | 8-51 | Quick Stop Select | 14-22 | Operation Mode |
| 1-30 | Stator Resistance (Rs) | 3-10 | Preset Reference | 5-90 | Digital & Relay Bus Control | 8-52 | DC Brake Select | 14-23 | Typecode Setting |
| 1-31 | Rotor Resistance (Rr) | 3-11 | Jog Speed [Hz] | 6-0* | Analog In/Out | 8-53 | Start Select | 14-27 | Typecode Setting |
| 1-33 | Stator Leakage Reactance (X1) | 3-14 | Preset Relative Reference | 6-00 | Analog I/O Mode | 8-54 | Reversing Select | 14-27 | Action At Inverter Fault |
| 1-35 | Main Reactance (Xh) | 3-15 | Reference 1 Source | 6-01 | Live Zero Timeout Time | 8-55 | Set-up Select | 14-28 | Production Settings |
| 1-37 | d-axis Inductance (Ld) | 3-16 | Reference 2 Source | 6-02 | Live Zero Timeout Function | 8-56 | Preset Reference Select | 14-29 | Service Code |
| 1-38 | q-axis Inductance (Lq) | 3-17 | Reference 3 Source | 6-02 | Fire Mode Live Zero Timeout Function | 8-7* | BACNet | 14-30 | Current Limit Ctrl. |
| 1-39 | Motor Poles | 3-4* | Ramp 1 | 6-10 | Terminal 53 Low Voltage | 8-70 | BACNet Device Instance | 14-30 | Current Lim Ctrl. Proportional Gain |
| 1-4* | Adv. Motor Data II | 3-41 | Ramp 1 Ramp Up Time | 6-11 | Terminal 53 High Voltage | 8-72 | MS/TP Max Masters | 14-31 | Current Lim Ctrl. Integration Time |
| 1-40 | Back EMF at 1000 RPM | 3-42 | Ramp 1 Ramp Down Time | | | 8-73 | MS/TP Max Info Frames | 14-32 | Current Lim Ctrl. Filter Time |

e30bu689.10

| | | | | | | | |
|-------|---|-------|-------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|
| 14-4* | Energy Optimising | 16-05 | Main Actual Value [%] | 20-01 | Feedback 1 Conversion | 24-00 | FM Function |
| 14-40 | VT Level | 16-09 | Custom Readout | 20-03 | Feedback 2 Source | 24-01 | Fire Mode Configuration |
| 14-41 | AEO Minimum Magnetisation | 16-1* | Motor Status | 20-04 | Feedback 2 Conversion | 24-03 | Fire Mode Min Reference |
| 14-44 | d-axis current optimization for IPM | 16-10 | Power [kW] | 20-12 | Reference/Feedback Unit | 24-04 | Fire Mode Max Reference |
| 14-5* | Environment | 16-11 | Power [hp] | 20-2* | Feedback/Setpoint | 24-05 | FM Preset Reference |
| 14-50 | RFI Filter | 16-12 | Motor Voltage | 20-20 | Feedback Function | 24-06 | Fire Mode Reference Source |
| 14-51 | DC-Link Voltage Compensation | 16-13 | Frequency | 20-21 | Setpoint 1 | 24-07 | Fire Mode Feedback Source |
| 14-52 | Fan Control | 16-14 | Motor current | 20-6* | Sensorless | 24-08 | Mul FM Preset Reference |
| 14-53 | Fan Monitor | 16-15 | Frequency [%] | 20-60 | Sensorless Unit | 24-09 | FM Alarm Handling |
| 14-55 | Output Filter | 16-16 | Torque [Nm] | 20-69 | Sensorless Information | 24-1* | Drive Bypass |
| 14-6* | Auto Derate | 16-17 | Speed [RPM] | 20-8* | PI Basic Settings | 24-10 | Drive Bypass Function |
| 14-61 | Function at Inverter Overload | 16-18 | Motor Thermal | 20-81 | PI Normal/ Inverse Control | 24-11 | Drive Bypass Delay Time |
| 14-63 | Min Switch Frequency | 16-22 | Torque [%] | 20-83 | PI Start Speed [Hz] | 30-3* | Special Features |
| 14-64 | Dead Time Compensation Zero Current Level | 16-26 | Power Filtered [kW] | 20-84 | On Reference Bandwidth | 30-2* | Adv. Start Adjust |
| 14-65 | Speed Derate Dead Time Compensation | 16-27 | Power Filtered [hp] | 20-9* | PI Controller | 30-22 | Locked Rotor Protection |
| 14-9* | Fault Settings | 16-30 | DC Link Voltage | 20-91 | PI Anti Windup | 30-23 | Locked Rotor Detection Time [s] |
| 14-90 | Fault Level | 16-34 | Heatsink Temp. | 20-93 | PI Proportional Gain | 30-5* | Unit Configuration |
| 15-0* | Drive Information | 16-36 | Inverter Thermal | 20-94 | PI Integral Time | 30-58 | LockPassword |
| 15-00 | Operating hours | 16-37 | Inv. Nom. Current | 20-97 | PI Feed Forward Factor | | |
| 15-01 | Running Hours | 16-38 | SL Controller State | 22-0* | Appl. Functions | | |
| 15-02 | kWh Counter | 16-5* | Ref. & Feedb. | 22-01 | Power Filter Time | | |
| 15-03 | Power Up's | 16-50 | External Reference | 22-02 | Sleepmode CL Control Mode | | |
| 15-04 | Over Temp's | 16-52 | Feedback[Unit] | 22-2* | No-Flow Detection | | |
| 15-05 | Over Volt's | 16-54 | Feedback 1 [Unit] | 22-23 | No-Flow Function | | |
| 15-06 | Reset kWh Counter | 16-55 | Feedback 2 [Unit] | 22-24 | No-Flow Delay | | |
| 15-07 | Reset Running Hours Counter | 16-6* | Inputs & Outputs | 22-3* | No-Flow Power Tuning | | |
| 15-3* | Alarm Log | 16-60 | Digital Input | 22-30 | No-Flow Power | | |
| 15-30 | Alarm Log: Error Code | 16-61 | Terminal 53 Setting | 22-31 | Power Correction Factor | | |
| 15-31 | InternalFaultReason | 16-62 | Analog Input 53 | 22-33 | Low Speed [Hz] | | |
| 15-32 | Alarm Log: Time | 16-63 | Terminal 54 Setting | 22-34 | Low Speed Power [kW] | | |
| 15-42 | Voltage | 16-64 | Analog input 54 | 22-37 | High Speed [Hz] | | |
| 15-43 | Software Version | 16-65 | Analog output 42 [mA] | 22-38 | High Speed Power [kW] | | |
| 15-44 | Ordered TypeCode | 16-66 | Digital Output | 22-4* | Sleep Mode | | |
| 15-45 | Actual TypeCode String | 16-67 | Pulse Input 29 [Hz] | 22-40 | Minimum Run Time | | |
| 15-46 | Drive Ordering No | 16-71 | Relay output | 22-41 | Minimum Sleep Time | | |
| 15-48 | LCP Id No | 16-72 | Counter A | 22-43 | Wake-Up Speed [Hz] | | |
| 15-49 | SW ID Control Card | 16-73 | Counter B | 22-44 | Wake-Up Ref/FB Diff | | |
| 15-50 | SW ID Power Card | 16-79 | Analog output 45 [mA] | 22-45 | Setpoint Boost | | |
| 15-51 | Drive Serial Number | 16-8* | Fieldbus & FC Port | 22-46 | Maximum Boost Time | | |
| 15-52 | OEM Information | 16-86 | FC Port REF 1 | 22-47 | Sleep Speed [Hz] | | |
| 15-53 | Power Card Serial Number | 16-9* | Diagnosis Readouts | 22-48 | Sleep Delay Time | | |
| 15-57 | File Version | 16-90 | Alarm Word | 22-49 | Wake-Up Delay Time | | |
| 15-59 | Filename | 16-91 | Alarm Word 2 | 22-60 | Broken Belt Detection | | |
| 15-9* | Parameter Info | 16-92 | Warning Word | 22-61 | Broken Belt Torque | | |
| 15-92 | Defined Parameters | 16-93 | Warning Word 2 | 22-62 | Broken Belt Delay | | |
| 15-97 | Application Type | 16-94 | Ext. Status Word | 22-80 | Flow Compensation | | |
| 15-98 | Drive Identification | 16-95 | Ext. Status Word 2 | 22-81 | Flow Compensation | | |
| 16-0* | Data Readouts | 16-97 | Alarm Word 3 | 22-82 | Square-linear Curve Approximation | | |
| 16-00 | General Status | 16-98 | Warning Word 3 | 22-82 | Work Point Calculation | | |
| 16-00 | Control Word | 18-1* | Fire Mode Log | 22-84 | Speed at No-Flow [Hz] | | |
| 16-01 | Reference [Unit] | 18-10 | FireMode LogEvent | 22-86 | Speed at Design Point [Hz] | | |
| 16-02 | Reference [%] | 18-50 | Ref. & Feedb. | 22-87 | Pressure at No-Flow Speed | | |
| 16-03 | Status Word | 18-50 | Sensorless Readout [unit] | 22-88 | Pressure at Rated Speed | | |
| | | 20-0* | Drive Closed Loop | 22-89 | Flow at Design Point | | |
| | | 20-00 | Feedback 1 Source | 22-90 | Flow at Rated Speed | | |
| | | | | 24-0* | Appl. Functions 2 | | |
| | | | | | Fire Mode | | |

5 Peringatan dan alarm

5.1 Daftar Peringatan dan Alarm

Tabel 19: Peringatan dan alarm

| Nomor masalah | Alarm/nomor bit alarm | Kesalahan teks | Peringatan | Alarm | Kunci anjlok | Penyebab masalah |
|---------------|-----------------------|----------------------------|------------|-------|--------------|---|
| 2 | 16 | Kesalahan zero aktif | X | X | – | Sinyal pada terminal 53 atau 54 kurang dari 50% nilai yang ditetapkan dalam <i>parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage (parameter 6-10 Terminal 53 Voltase Rendah)</i> , <i>parameter 6-12 Terminal 53 Low Current (parameter 6-12 Terminal 53 Arus Rendah)</i> , <i>parameter 6-20 Terminal 54 Low Voltage (parameter 6-20 Terminal 54 Voltase Rendah)</i> , or <i>parameter 6-22 Terminal 54 Low Current (parameter 6-22 Terminal 54 Arus Rendah)</i> . Lihat juga <i>parameter group 6-0* Analog I/O Mode (grup parameter 6-0* Mode I/O Analog)</i> |
| 4 | 14 | Fasa sumber listrik hilang | X | X | X | Fasa hilang pada sisi pasokan atau ketidakseimbangan voltase terlalu tinggi. Periksa voltase catu. Lihat <i>parameter 14-12 Function at Mains Imbalance (parameter 14-12 Fungsi Saat Sumber Listrik Tidak Seimbang)</i> . |
| 7 | 11 | Kelebihan volt DC | X | X | – | Voltase DC link melampaui batas. |
| 8 | 10 | Voltase DC kurang | X | X | – | Voltase DC link turun di bawah batas bawah peringatan voltase kurang. |
| 9 | 9 | Inverter kelebihan beban | X | X | – | Lebih dari 100% beban untuk waktu lama. |
| 10 | 8 | ETR Motor terlalu panas | X | X | – | Motor terlalu panas karena menerima beban di atas 100% dalam waktu lama. Lihat <i>parameter 1-90 Motor Thermal Protection (parameter 1-90 Proteksi Termal Motor)</i> . |
| 11 | 7 | Motor terlalu panas | X | X | – | Termistor atau sambungan termistor lepas. Lihat <i>parameter 1-90 Motor Thermal Protection (parameter 1-90 Proteksi Termal Motor)</i> . |
| 13 | 5 | Kelebihan Arus | X | X | X | Batas arus puncak inverter terlampaui. |
| 14 | 2 | Masalah Pembumi | – | X | X | Muatan listrik dari fasa output ke pembumi. |
| 16 | 12 | Arus pendek | – | X | X | Motor atau terminal motor mengalami korslet. |
| 17 | 4 | Kata Kontrol TO | X | X | – | Tidak ada komunikasi ke konverter frekuensi. Lihat <i>parameter group 8-0* General Settings (parameter group 8-0* Pengaturan Umum)</i> . |
| 24 | 50 | Kipas Bermasalah | X | X | – | Kipas sistem pendingin tidak bekerja (pada unit 400 V, 30–90 kW saja). |
| 30 | 19 | Fasa U hilang | – | X | X | Fasa motor U hilang. Periksa fasa. Lihat <i>parameter 4-58 Missing Motor Phase Function (parameter 4-58 Fungsi Fasa Motor Hilang)</i> . |
| 31 | 20 | Fasa V hilang | – | X | X | Fasa motor V hilang. Periksa fasa. Lihat <i>parameter 4-58 Missing Motor Phase Function (parameter 4-58 Fungsi Fasa Motor Hilang)</i> . |

| Nomor masalah | Alarm/nomor bit alarm | Kesalahan teks | Peringatan | Alarm | Kunci anjlok | Penyebab masalah |
|---------------|-----------------------|-----------------------------------|------------|-------|--------------|---|
| 32 | 21 | Fasa W hilang | – | X | X | Fasa motor W hilang. Periksa fasa. Lihat <i>parameter 4-58 Missing Motor Phase Function (parameter 4-58 Fungsi Fasa Motor Hilang)</i> . |
| 38 | 17 | Internal fault (Masalah internal) | – | X | X | Hubungi Danfoss pemasok setempat. |
| 44 | 28 | Masalah Pembumi | – | X | X | Pengosongan dari fasa output ke pembumi, menggunakan nilai <i>parameter 15-31 InternalFaultReason (SebabGangguanInternal)</i> bila mungkin. |
| 46 | 33 | Voltase Kontrol Bermasalah | – | X | X | Voltase kontrol rendah. Hubungi Danfoss pemasok setempat. |
| 47 | 23 | Catu 24 V kurang | X | X | X | Potensi kelebihan beban pada catu 24 V DC. |
| 50 | – | Kalibrasi AMA gagal | – | X | – | Hubungi Danfoss pemasok setempat. |
| 51 | 15 | AMA Unom, Inom | – | X | – | Pengaturan voltase, arus, dan daya motor salah. Periksa pengaturan. |
| 52 | – | AMA low Inom | – | X | – | Arus motor terlalu rendah. Periksa pengaturan. |
| 53 | – | Motor AMA terlalu besar | – | X | – | Motor terlalu besar untuk melakukan AMA. |
| 54 | – | Motor AMA terlalu kecil | – | X | – | Motor terlalu kecil untuk melakukan AMA. |
| 55 | – | Rentang parameter AMA | – | X | – | Nilai parameter motor di luar rentang yang dapat diterima. |
| 56 | – | AMA dihentikan oleh pengguna | – | X | – | AMA dihentikan oleh pengguna. |
| 57 | – | AMA kehabisan waktu | – | X | – | Coba mulai AMA lagi beberapa kali sampai berjalan. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>P E M B E R I T A H U A N</p> <p>Pengoperasian berulang kali dapat memanaskan motor dan mengakibatkan resistansi R_s dan R_r meningkat. Akan tetapi, biasanya hal ini tidak membahayakan.</p> </div> |
| 58 | – | AMA internal | X | X | – | Hubungi Danfoss pemasok setempat. |
| 59 | 25 | Batas arus | X | – | – | Arus lebih tinggi daripada nilai di <i>parameter 4-18 Current Limit (parameter 4-18 Batas Arus)</i> . |
| 60 | 44 | Interlock eksternal | – | X | – | Interlock eksternal telah diaktifkan. Untuk melanjutkan pengoperasian secara normal, alirkan 24 V DC ke terminal yang diprogram untuk interlock eksternal lalu reset konverter frekuensi (lewat komunikasi seri, I/O digital, atau dengan menekan tombol [Reset] pada LCP). |
| 66 | 26 | Suhu Unit Pendingin Rendah | X | – | – | Peringatan ini mengacu pada sensor suhu dalam modul IGBT (pada unit 400 V, 30–90 kW (40–125 hp) dan 600 V). |

| Nomor masalah | Alarm/nomor bit alarm | Kesalahan teks | Peringatan | Alarm | Kunci anjlok | Penyebab masalah |
|---------------|-----------------------|---------------------------------|------------|-------|--------------|---|
| 69 | 1 | Pwr. Suhu Kartu | X | X | X | Sensor suhu pada papan daya melampaui batas atas atau bawah. |
| 70 | 36 | Konfigurasi FC ilegal | – | X | X | Kartu kontrol dan papan daya tidak cocok. |
| 79 | – | Konfigurasi seksi daya ilegal | X | X | – | Masalah internal Hubungi Danfoss pemasok setempat. |
| 80 | 29 | Konverter diinisialisasi | – | X | – | Semua pengaturan parameter diinisialisasi ke pengaturan default. |
| 87 | 47 | Pengereman DC Otomatis | X | – | – | Konverter frekuensi adalah rem DC otomatis. |
| 95 | 40 | Sabuk Putus | X | X | – | Torsi di bawah tingkat torsi yang ditetapkan untuk tanpa beban, menunjukkan sabuk putus. Lihat <i>parameter group 22-6*</i> Broken Belt Detection (<i>parameter group 22-6*Deteksi Belt Putus</i>). |
| 126 | – | Motor Berputar | – | X | – | Voltase EMFbalik tinggi. Hentikan rotor motor PM. |
| 200 | – | Mode Kebakaran | X | – | – | Mode kebakaran telah diaktifkan. |
| 202 | – | Batas Mode Kebakaran Terlampaui | X | – | – | Mode kebakaran telah menekan 1 atau beberapa alarm pembatal garansi. |
| 250 | – | Suku cadang baru | – | X | X | Daya atau catu daya mode saklar telah dipertukarkan (pada unit 400 V, 30–90 kW (40–125 hp) dan 600 V) Hubungi Danfoss pemasok setempat. |
| 251 | – | Kode jenis baru | – | X | X | Konverter frekuensi mempunyai kode jenis baru (pada unit 400 V, 30-90 kW (40- 125 HP) dan 600 V). Hubungi Danfoss pemasok setempat. |

6 Spesifikasi

6.1 Catu Listrik

6.1.1 3x200–240 V AC

Tabel 20: 3x200–240 V AC, 0.25–7.5 kW (0.33–10 hp)

| Konverter Frekuensi | PK25 | PK37 | PK75 | P1K5 | P2K2 | P3K7 | P5K5 | P7K5 |
|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Output Poros Tipikal [kW] | 0.25 | 0.37 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 |
| Output poros tipikal [hp] | 0.33 | 0.5 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 5.0 | 7.5 | 10.0 |
| Rating proteksi IP20 | H1 | H1 | H1 | H1 | H2 | H3 | H4 | H4 |
| Ukuran kabel maksimum pada terminal (sumber listrik, motor) [m ² (AWG)] | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 16 (6) | 16 (6) |
| Arus output - suhu lingkungan 40°C (104°F) | | | | | | | | |
| Kontinu (3x200–240 V) [A] | 1.5 | 2.2 | 4.2 | 6.8 | 9.6 | 15.2 | 22.0 | 28.0 |
| Sesekali(3x200–240 V) [A] | 1.7 | 2.4 | 4.6 | 7.5 | 10.6 | 16.7 | 24.2 | 30.8 |
| Arus input maksimum | | | | | | | | |
| Kontinu 3x200–240 V) [A] | 1.1 | 1.6 | 2.8 | 5.6 | 8.6/7.2 | 14.1/12.0 | 21.0/18.0 | 28.3/24.0 |
| Intermiten (3x200–240V) [A] | 1.2 | 1.8 | 3.1 | 6.2 | 9.5/7.9 | 15.5/13.2 | 23.1/19.8 | 31.1/26.4 |
| Sekering sumber listrik maks. | Lihat 3.2.4.5 Rekomendasi Sekering dan Pemutus Rangkaian . | | | | | | | |
| Estimasi kehilangan daya [W], terbaik/tipikal ⁽¹⁾ | 12/14 | 15/18 | 21/26 | 48/60 | 80/102 | 97/120 | 182/204 | 229/268 |
| Bobot rating proteksi penutup IP20 [kg (lb)] | 2.0 (4.4) | 2.0 (4.4) | 2.0 (4.4) | 2.1 (4.6) | 3.4 (7.5) | 4.5 (9.9) | 7.9 (17.4) | 7.9 (17.4) |
| Efisiensi [%], terbaik/tipikal ⁽²⁾ | 97.0/96.5 | 97.3/96.8 | 98.0/97.6 | 97.6/97.0 | 97.1/96.3 | 97.9/97.4 | 97.3/97.0 | 98.5/97.1 |
| Arus output - suhu lingkungan 50°C (122°F) | | | | | | | | |
| Kontinu (3x200–240 V) [A] | 1.5 | 1.9 | 3.5 | 6.8 | 9.6 | 13.0 | 19.8 | 23.0 |
| Sesekali(3x200–240 V) [A] | 1.7 | 2.1 | 3.9 | 7.5 | 10.6 | 14.3 | 21.8 | 25.3 |

¹ Berlaku untuk mengukur dimensi pendinginan konverter frekuensi. Jika frekuensi penyalaan lebih tinggi daripada pengaturan standar, kehilangan daya dapat meningkat. Konsumsi daya LCP dan kartu kontrol tipikal termasuk. Untuk data kehilangan daya menurut EN 50598-2, lihat situs web Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Efisiensi diukur pada arus nominal. Untuk kelas efisiensi energi, lihat [6.4.13 Kondisi Lingkungan](#). Untuk kehilangan beban parsial, lihat situs web Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

Tabel 21: 3x200–240 V AC, 11–45 kW (15–60 hp)

| Konverter Frekuensi | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Output Poros Tipikal [kW] | 11.0 | 15.0 | 18.5 | 22.0 | 30.0 | 37.0 | 45.0 |
| Output poros tipikal [hp] | 15.0 | 20.0 | 25.0 | 30.0 | 40.0 | 50.0 | 60.0 |
| Rating proteksi IP20 | H5 | H6 | H6 | H7 | H7 | H8 | H8 |

| Konverter Frekuensi | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K |
|--|--|-----------|-----------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Ukuran kabel maksimum pada terminal (sumber listrik, motor) [m ² (AWG)] | 16 (6) | 35 (2) | 35 (2) | 50 (1) | 50 (1) | 95 (0) | 120 (4/0) |
| Arus output - suhu lingkungan 40°C (104°F) | | | | | | | |
| Kontinu (3x200–240 V) [A] | 42.0 | 59.4 | 74.8 | 88.0 | 115.0 | 143.0 | 170.0 |
| Sesekali(3x200–240 V) [A] | 46.2 | 65.3 | 82.3 | 96.8 | 126.5 | 157.3 | 187.0 |
| Arus input maksimum | | | | | | | |
| Kontinu 3x200–240 V) [A] | 41.0/38.2 | 52.7 | 65.0 | 76.0 | 103.7 | 127.9 | 153.0 |
| Intermiten (3x200–240V) [A] | 45.1/42.0 | 58.0 | 71.5 | 83.7 | 114.1 | 140.7 | 168.3 |
| Sekering sumber listrik maks. | Lihat 3.2.4.5 Rekomendasi Sekering dan Pemutus Rangkaian . | | | | | | |
| Estimasi kehilangan daya [W], terbaik/tipikal ⁽¹⁾ | 369/386 | 512 | 697 | 879 | 1149 | 1390 | 1500 |
| Bobot rating proteksi penutup IP20 [kg (lb)] | 9.5 (20.9) | 24.5 (54) | 24.5 (54) | 36.0 (79.4) | 36.0 (79.4) | 51.0 (112.4) | 51.0 (112.4) |
| Efisiensi [%], terbaik/tipikal ⁽²⁾ | 97.2/97.1 | 97.0 | 97.1 | 96.8 | 97.1 | 97.1 | 97.3 |
| Arus output - suhu lingkungan 50°C (122°F) | | | | | | | |
| Kontinu (3x200–240 V) [A] | 33.0 | 41.6 | 52.4 | 61.6 | 80.5 | 100.1 | 119 |
| Sesekali(3x200–240 V) [A] | 36.3 | 45.8 | 57.6 | 67.8 | 88.6 | 110.1 | 130.9 |

¹ Berlaku untuk mengukur dimensi pendinginan konverter frekuensi. Jika frekuensi penyalaan lebih tinggi daripada pengaturan standar, kehilangan daya dapat meningkat. Konsumsi daya LCP dan kartu kontrol tipikal termasuk. Untuk data kehilangan daya menurut EN 50598-2, lihat situs web Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Efisiensi diukur pada arus nominal. Untuk kelas efisiensi energi, lihat [6.4.13 Kondisi Lingkungan](#). Untuk kehilangan beban parsial, lihat situs web Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

6.1.2 3x380–480 V AC

Tabel 22: 3x380–480 V AC, 0.37–15 kW (0.5–20 hp), Ukuran Penutup H1–H4

| Konverter Frekuensi | PK37 | PK75 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Output Poros Tipikal [kW] | 0.37 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.0 | 4.0 | 5.5 | 7.5 | 11.0 | 15.0 |
| Output poros tipikal [hp] | 0.5 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 7.5 | 10.0 | 15.0 | 20.0 |
| Rating proteksi IP20 | H1 | H1 | H1 | H2 | H2 | H2 | H3 | H3 | H4 | H4 |
| Ukuran kabel maksimum pada terminal (sumber listrik, motor) [mm ² (AWG)] | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 16 (6) | 16 (6) |
| Arus output - suhu lingkungan 40°C (104°F) | | | | | | | | | | |
| Kontinu (3x380–440 V) [A] | 1.2 | 2.2 | 3.7 | 5.3 | 7.2 | 9.0 | 12.0 | 15.5 | 23.0 | 31.0 |
| Intermiten (3x380–440 V) [A] | 1.3 | 2.4 | 4.1 | 5.8 | 7.9 | 9.9 | 13.2 | 17.1 | 25.3 | 34.0 |
| Kontinu (3x441–480 V) [A] | 1.1 | 2.1 | 3.4 | 4.8 | 6.3 | 8.2 | 11.0 | 14.0 | 21.0 | 27.0 |
| Intermiten (3x441–480 V) [A] | 1.2 | 2.3 | 3.7 | 5.3 | 6.9 | 9.0 | 12.1 | 15.4 | 23.1 | 29.7 |

| Konverter Frekuensi | PK37 | PK75 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K |
|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Arus input maksimum | | | | | | | | | | |
| Kontinu (3x380–440 V) [A] | 1.2 | 2.1 | 3.5 | 4.7 | 6.3 | 8.3 | 11.2 | 15.1 | 22.1 | 29.9 |
| Intermiten (3x380–440 V) [A] | 1.3 | 2.3 | 3.9 | 5.2 | 6.9 | 9.1 | 12.3 | 16.6 | 24.3 | 32.9 |
| Kontinu (3x441–480 V) [A] | 1.0 | 1.8 | 2.9 | 3.9 | 5.3 | 6.8 | 9.4 | 12.6 | 18.4 | 24.7 |
| Intermiten (3x441–480 V) [A] | 1.1 | 2.0 | 3.2 | 4.3 | 5.8 | 7.5 | 10.3 | 13.9 | 20.2 | 27.2 |
| Sekering sumber listrik maks. | Lihat 3.2.4.5 Rekomendasi Sekering dan Pemutus Rangkaian . | | | | | | | | | |
| Estimasi kehilangan daya [W], terbaik/tipikal ⁽¹⁾ | 13/15 | 16/21 | 46/57 | 46/58 | 66/83 | 95/118 | 104/13 | 159/19 | 248/27 | 353/37 |
| Bobot rating proteksi penutup IP20 [kg (lb)] | 2.0 (4.4) | 2.0 (4.4) | 2.1 (4.6) | 3.3 (7.3) | 3.3 (7.3) | 3.4 (7.5) | 4.3 (9.5) | 4.5 (9.9) | 7.9 (17.4) | 7.9 (17.4) |
| Efisiensi [%], terbaik/tipikal ⁽²⁾ | 97.8/97 | 98.0/97 | 97.7/97 | 98.3/97 | 98.2/97 | 98.0/97 | 98.4/98 | 98.2/97 | 98.1/97 | 98.0/97 |
| Arus output - suhu lingkungan 50°C (122°F) | | | | | | | | | | |
| Kontinu (3x380–440 V) [A] | 1.04 | 1.93 | 3.7 | 4.85 | 6.3 | 8.4 | 10.9 | 14.0 | 20.9 | 28.0 |
| Intermiten (3x380–440 V) [A] | 1.1 | 2.1 | 4.07 | 5.4 | 6.9 | 9.2 | 12.0 | 15.4 | 23.0 | 30.8 |
| Kontinu (3x441–480 V) [A] | 1.0 | 1.8 | 3.4 | 4.4 | 5.5 | 7.5 | 10.0 | 12.6 | 19.1 | 24.0 |
| Intermiten (3x441–480 V) [A] | 1.1 | 2.0 | 3.7 | 4.8 | 6.1 | 8.3 | 11.0 | 13.9 | 21.0 | 26.4 |

¹ Berlaku untuk mengukur dimensi pendinginan konverter frekuensi. Jika frekuensi penyalan lebih tinggi daripada pengaturan standar, kehilangan daya dapat meningkat. Konsumsi daya LCP dan kartu kontrol tipikal termasuk. Untuk data kehilangan daya menurut EN 50598-2, lihat situs web Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Tipikal: di dalam kondisi yang ditetapkan. Ideal: kondisi optimal adalah adopt, misalnya semakin tinggi voltase input semakin rendah frekuensi pengaktifan.

Tabel 23: 3x380–480 V AC, 18.5–90 kW (25–125 hp), Ukuran Penutup H5–H8

| Konverter Frekuensi | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|
| Output Poros Tipikal [kW] | 18.5 | 22.0 | 30.0 | 37.0 | 45.0 | 55.0 | 75.0 | 90.0 |
| Output poros tipikal [hp] | 25.0 | 30.0 | 40.0 | 50.0 | 60.0 | 70.0 | 100.0 | 125.0 |
| Rating proteksi IP20 | H5 | H5 | H6 | H6 | H6 | H7 | H7 | H8 |
| Ukuran kabel maksimum pada terminal (sumber listrik, motor) [mm ² (AWG)] | 16 (6) | 16 (6) | 35 (2) | 35 (2) | 35 (2) | 50 (1) | 95 (0) | 120 (250MCM) |
| Arus output - suhu lingkungan 40°C (104°F) | | | | | | | | |
| Kontinu (3x380–440 V) [A] | 37.0 | 42.5 | 61.0 | 73.0 | 90.0 | 106.0 | 147.0 | 177.0 |
| Intermiten (3x380–440 V) [A] | 40.7 | 46.8 | 67.1 | 80.3 | 99.0 | 116.0 | 161.0 | 194.0 |
| Kontinu (3x441–480 V) [A] | 34.0 | 40.0 | 52.0 | 65.0 | 80.0 | 105.0 | 130.0 | 160.0 |
| Intermiten (3x441–480 V) [A] | 37.4 | 44.0 | 57.2 | 71.5 | 88.0 | 115.0 | 143.0 | 176.0 |
| Arus input maksimum | | | | | | | | |
| Kontinu (3x380–440 V) [A] | 35.2 | 41.5 | 57.0 | 70.0 | 84.0 | 103.0 | 140.0 | 166.0 |

| Konverter Frekuensi | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
|--|--|------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|--------------|
| Intermiten (3x380-440 V) [A] | 38.7 | 45.7 | 62.7 | 77.0 | 92.4 | 113.0 | 154.0 | 182.0 |
| Kontinu (3x441-480 V) [A] | 29.3 | 34.6 | 49.2 | 60.6 | 72.5 | 88.6 | 120.9 | 142.7 |
| Intermiten (3x441-480 V) [A] | 32.2 | 38.1 | 54.1 | 66.7 | 79.8 | 97.5 | 132.9 | 157.0 |
| Sekering sumber listrik maks. | Lihat 3.2.4.5 Rekomendasi Sekering dan Pemutus Rangkaian . | | | | | | | |
| Estimasi kehilangan daya [W], terbaik/tipikal ⁽¹⁾ | 412/456 | 475/523 | 733 | 922 | 1067 | 1133 | 1733 | 2141 |
| Bobot rating proteksi penutup IP20 [kg (lb)] | 9.5 (20.9) | 9.5 (20.9) | 24.5 (54) | 24.5 (54) | 24.5 (54) | 36.0 (79.4) | 36.0 (79.4) | 51.0 (112.4) |
| Efisiensi [%], terbaik/tipikal ⁽²⁾ | 98.1/97.9 | 98.1/97.9 | 97.8 | 97.7 | 98 | 98.2 | 97.8 | 97.9 |
| Arus output - suhu lingkungan 50°C (122°F) | | | | | | | | |
| Kontinu (3x380-440 V) [A] | 34.1 | 38.0 | 48.8 | 58.4 | 72.0 | 74.2 | 102.9 | 123.9 |
| Intermiten (3x380-440 V) [A] | 37.5 | 41.8 | 53.7 | 64.2 | 79.2 | 81.6 | 113.2 | 136.3 |
| Kontinu (3x441-480 V) [A] | 31.3 | 35.0 | 41.6 | 52.0 | 64.0 | 73.5 | 91.0 | 112.0 |
| Intermiten (3x441-480 V) [A] | 34.4 | 38.5 | 45.8 | 57.2 | 70.4 | 80.9 | 100.1 | 123.2 |

¹ Berlaku untuk mengukur dimensi pendinginan konverter frekuensi. Jika frekuensi penyalaan lebih tinggi daripada pengaturan standar, kehilangan daya dapat meningkat. Konsumsi daya LCP dan kartu kontrol tipikal termasuk. Untuk data kehilangan daya menurut EN 50598-2, lihat situs web [DanfossMyDrive® ecoSmartTM](#).

² Efisiensi diukur pada arus nominal. Untuk kelas efisiensi energi, lihat [6.4.13 Kondisi Lingkungan](#). Untuk kehilangan beban parsial, lihat situs web [DanfossMyDrive® ecoSmartTM](#).

Tabel 24: 3x380-480 V AC, 0.75-18.5 kW (1-25 hp), Ukuran Penutup I2-I4

| Konverter Frekuensi | PK75 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K | P18K |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Output Poros Tipikal [kW] | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.0 | 4.0 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 |
| Output poros tipikal [hp] | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 7.5 | 10.0 | 15 | 20 | 25 |
| Rating proteksi IP54 | I2 | I2 | I2 | I2 | I2 | I3 | I3 | I4 | I4 | I4 |
| Ukuran kabel maksimum pada terminal (sumber listrik, motor) [mm ² (AWG)] | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 16 (6) | 16 (6) | 16 (6) |
| Arus output - - suhu lingkungan 40°C (104°F) | | | | | | | | | | |
| Kontinu (3x380-440 V) [A] | 2.2 | 3.7 | 5.3 | 7.2 | 9.0 | 12.0 | 15.5 | 23.0 | 31.0 | 37.0 |
| Intermiten (3x380-440 V) [A] | 2.4 | 4.1 | 5.8 | 7.9 | 9.9 | 13.2 | 17.1 | 25.3 | 34.0 | 40.7 |
| Kontinu (3x441-480 V) [A] | 2.1 | 3.4 | 4.8 | 6.3 | 8.2 | 11.0 | 14.0 | 21.0 | 27.0 | 34.0 |
| Intermiten (3x441-480 V) [A] | 2.3 | 3.7 | 5.3 | 6.9 | 9.0 | 12.1 | 15.4 | 23.1 | 29.7 | 37.4 |
| Arus input maksimum | | | | | | | | | | |
| Kontinu (3x380-440 V) [A] | 2.1 | 3.5 | 4.7 | 6.3 | 8.3 | 11.2 | 15.1 | 22.1 | 29.9 | 35.2 |
| Intermiten (3x380-440 V) [A] | 2.3 | 3.9 | 5.2 | 6.9 | 9.1 | 12.3 | 16.6 | 24.3 | 32.9 | 38.7 |
| Kontinu (3x441-480 V) [A] | 1.8 | 2.9 | 3.9 | 5.3 | 6.8 | 9.4 | 12.6 | 18.4 | 24.7 | 29.3 |

| Konverter Frekuensi | PK75 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K | P18K |
|--|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Intermiten (3x441-480 V) [A] | 2.0 | 3.2 | 4.3 | 5.8 | 7.5 | 10.3 | 13.9 | 20.2 | 27.2 | 32.2 |
| Sekering sumber listrik maks. | Lihat 3.2.4.5 Rekomendasi Sekering dan Pemutus Rangkaian . | | | | | | | | | |
| Estimasi kehilangan daya [W], terbaik/tipikal ⁽¹⁾ | 21/16 | 46/57 | 46/58 | 66/83 | 95/118 | 104/13 | 159/19 | 248/27 | 353/37 | 412/45 |
| Rating proteksi penutup berat IP54 [kg (lb)] | 5.3 (11.7) | 5.3 (11.7) | 5.3 (11.7) | 5.3 (11.7) | 5.3 (11.7) | 7.2 (15.9) | 7.2 (15.9) | 13.8 (30.4) | 13.8 (30.4) | 13.8 (30.4) |
| Efisiensi [%], terbaik/tipikal ⁽²⁾ | 98.0/97 | 97.7/97 | 98.3/97 | 98.2/97 | 98.0/97 | 98.4/98 | 98.2/97 | 98.1/97 | 98.0/97 | 98.1/97 |
| Arus output - suhu lingkungan 50°C (122°F) | | | | | | | | | | |
| Kontinu (3x380-440 V) [A] | 1.93 | 3.7 | 4.85 | 6.3 | 7.5 | 10.9 | 14.0 | 20.9 | 28.0 | 33.0 |
| Intermiten (3x380-440 V) [A] | 2.1 | 4.07 | 5.4 | 6.9 | 9.2 | 12.0 | 15.4 | 23.0 | 30.8 | 36.3 |
| Kontinu (3x441-480 V) [A] | 1.8 | 3.4 | 4.4 | 5.5 | 6.8 | 10.0 | 12.6 | 19.1 | 24.0 | 30.0 |
| Intermiten (3x441-480 V) [A] | 2.0 | 3.7 | 4.8 | 6.1 | 8.3 | 11.0 | 13.9 | 21.0 | 26.4 | 33.0 |

¹ Berlaku untuk mengukur dimensi pendinginan konverter frekuensi. Jika frekuensi penyalan lebih tinggi daripada pengaturan standar, kehilangan daya dapat meningkat. Konsumsi daya LCP dan kartu kontrol tipikal termasuk. Untuk data kehilangan daya menurut EN 50598-2, lihat situs web Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Efisiensi diukur pada arus nominal. Untuk kelas efisiensi energi, lihat [6.4.13 Kondisi Lingkungan](#). Untuk kehilangan beban parsial, lihat situs web Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

Tabel 25: 3x380-480 V AC, 22-90 kW (30-125 hp), Ukuran Penutup I6-I8

| Konverter Frekuensi | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
|---|--|--------|--------|--------|--------|----------|-----------|
| Output Poros Tipikal [kW] | 22.0 | 30.0 | 37.0 | 45.0 | 55.0 | 75.0 | 90.0 |
| Output poros tipikal [hp] | 30.0 | 40.0 | 50.0 | 60.0 | 70.0 | 100.0 | 125.0 |
| Rating proteksi IP54 | I6 | I6 | I6 | I7 | I7 | I8 | I8 |
| Ukuran kabel maksimum pada terminal (sumber listrik, motor) [mm ² (AWG)] | 35 (2) | 35 (2) | 35 (2) | 50 (1) | 50 (1) | 95 (3/0) | 120 (4/0) |
| Arus output - - suhu lingkungan 40°C (104°F) | | | | | | | |
| Kontinu (3x380-440 V) [A] | 44.0 | 61.0 | 73.0 | 90.0 | 106.0 | 147.0 | 177.0 |
| Intermiten (3x380-440 V) [A] | 48.4 | 67.1 | 80.3 | 99.0 | 116.6 | 161.7 | 194.7 |
| Kontinu (3x441-480 V) [A] | 40.0 | 52.0 | 65.0 | 80.0 | 105.0 | 130.0 | 160.0 |
| Intermiten (3x441-480 V) [A] | 44.0 | 57.2 | 71.5 | 88.0 | 115.5 | 143.0 | 176.0 |
| Arus input maksimum | | | | | | | |
| Kontinu (3x380-440 V) [A] | 41.8 | 57.0 | 70.3 | 84.2 | 102.9 | 140.3 | 165.6 |
| Intermiten (3x380-440 V) [A] | 46.0 | 62.7 | 77.4 | 92.6 | 113.1 | 154.3 | 182.2 |
| Kontinu (3x441-480 V) [A] | 36.0 | 49.2 | 60.6 | 72.5 | 88.6 | 120.9 | 142.7 |
| Intermiten (3x441-480 V) [A] | 39.6 | 54.1 | 66.7 | 79.8 | 97.5 | 132.9 | 157.0 |
| Sekering sumber listrik maks. | Lihat 3.2.4.5 Rekomendasi Sekering dan Pemutus Rangkaian . | | | | | | |

| Konverter Frekuensi | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Estimasi kehilangan daya [W], terbaik/tipikal ⁽¹⁾ | 496 | 734 | 995 | 840 | 1099 | 1520 | 1781 |
| Rating proteksi penutup berat IP54 [kg (lb)] | 27 (59.5) | 27 (59.5) | 27 (59.5) | 45 (99.2) | 45 (99.2) | 65 (143.3) | 65 (143.3) |
| Efisiensi [%], terbaik/tipikal ⁽²⁾ | 98.0 | 97.8 | 97.6 | 98.3 | 98.2 | 98.1 | 98.3 |
| Arus output - suhu lingkungan 50°C (122°F) | | | | | | | |
| Kontinu (3x380–440 V) [A] | 35.2 | 48.8 | 58.4 | 63.0 | 74.2 | 102.9 | 123.9 |
| Intermiten (3x380–440 V) [A] | 38.7 | 53.9 | 64.2 | 69.3 | 81.6 | 113.2 | 136.3 |
| Kontinu (3x441–480 V) [A] | 32.0 | 41.6 | 52.0 | 56.0 | 73.5 | 91.0 | 112.0 |
| Intermiten (3x441–480 V) [A] | 35.2 | 45.8 | 57.2 | 61.6 | 80.9 | 100.1 | 123.2 |

¹ Berlaku untuk mengukur dimensi pendinginan konverter frekuensi. Jika frekuensi penyalaan lebih tinggi daripada pengaturan standar, kehilangan daya dapat meningkat. Konsumsi daya LCP dan kartu kontrol tipikal termasuk. Untuk data kehilangan daya menurut EN 50598-2, lihat situs web Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Efisiensi diukur pada arus nominal. Untuk kelas efisiensi energi, lihat [6.4.13 Kondisi Lingkungan](#). Untuk kehilangan beban parsial, lihat situs web Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

6.1.3 3x525–600 V AC

Tabel 26: 3x525–600 V AC, 2.2–15 kW (3–20 hp), Ukuran Penutup H9–H10

| Konverter Frekuensi | P2K2 | P3K0 | P3K7 | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K |
|---|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Output Poros Tipikal [kW] | 2.2 | 3.0 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11.0 | 15.0 |
| Output poros tipikal [hp] | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 7.5 | 10.0 | 15.0 | 20.0 |
| Rating proteksi IP20 | H9 | H9 | H9 | H9 | H9 | H10 | H10 |
| Ukuran kabel maksimum pada terminal (sumber listrik, motor) [mm ² (AWG)] | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 10 (8) | 10 (8) |
| Arus output - suhu lingkungan 40°C (104°F) | | | | | | | |
| Kontinu (3x525–550 V) [A] | 4.1 | 5.2 | 6.4 | 9.5 | 11.5 | 19.0 | 23.0 |
| Intermiten (3x525–550 V) [A] | 4.5 | 5.7 | 7.0 | 10.5 | 12.7 | 20.9 | 25.3 |
| Kontinu (3x551–600 V) [A] | 3.9 | 4.9 | 6.1 | 9.0 | 11.0 | 18.0 | 22.0 |
| Intermiten (3x551–600 V) [A] | 4.3 | 5.4 | 6.7 | 9.9 | 12.1 | 19.8 | 24.2 |
| Arus input maksimum | | | | | | | |
| Kontinu (3x525–550 V) [A] | 3.7 | 5.1 | 5.0 | 8.7 | 11.9 | 16.5 | 22.5 |
| Intermiten (3x525–550 V) [A] | 4.1 | 5.6 | 6.5 | 9.6 | 13.1 | 18.2 | 24.8 |
| Kontinu (3x551–600 V) [A] | 3.5 | 4.8 | 5.6 | 8.3 | 11.4 | 15.7 | 21.4 |
| Intermiten (3x551–600 V) [A] | 3.9 | 5.3 | 6.2 | 9.2 | 12.5 | 17.3 | 23.6 |
| Sekering sumber listrik maks. | Lihat 3.2.4.5 Rekomendasi Sekering dan Pemutus Rangkaian . | | | | | | |

| Konverter Frekuensi | P2K2 | P3K0 | P3K7 | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Estimasi kehilangan daya [W], terbaik/tipikal ⁽¹⁾ | 65 | 90 | 110 | 132 | 180 | 216 | 294 |
| Rating proteksi penutup berat IP54 [kg (lb)] | 6.6 (14.6) | 6.6 (14.6) | 6.6 (14.6) | 6.6 (14.6) | 6.6 (14.6) | 11.5 (25.3) | 11.5 (25.3) |
| Efisiensi [%], terbaik/tipikal ⁽²⁾ | 97.9 | 97 | 97.9 | 98.1 | 98.1 | 98.4 | 98.4 |
| Arus output - suhu lingkungan 50°C (122°F) | | | | | | | |
| Kontinu (3x525-550 V) [A] | 2.9 | 3.6 | 4.5 | 6.7 | 8.1 | 13.3 | 16.1 |
| Intermiten (3x525-550 V) [A] | 3.2 | 4.0 | 4.9 | 7.4 | 8.9 | 14.6 | 17.7 |
| Kontinu (3x551-600 V) [A] | 2.7 | 3.4 | 4.3 | 6.3 | 7.7 | 12.6 | 15.4 |
| Intermiten (3x551-600 V) [A] | 3.0 | 3.7 | 4.7 | 6.9 | 8.5 | 13.9 | 16.9 |

¹ Berlaku untuk mengukur dimensi pendinginan konverter frekuensi. Jika frekuensi penyalan lebih tinggi daripada pengaturan standar, kehilangan daya dapat meningkat. Konsumsi daya LCP dan kartu kontrol tipikal termasuk. Untuk data kehilangan daya menurut EN 50598-2, lihat situs web Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Efisiensi diukur pada arus nominal. Untuk kelas efisiensi energi, lihat [6.4.13 Kondisi Lingkungan](#). Untuk kehilangan beban parsial, lihat situs web Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

Tabel 27: 3x525–600 V AC, 18.5–90 kW (25–125 hp), Ukuran Penutup H6–H8

| Konverter Frekuensi | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
|---|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| Output Poros Tipikal [kW] | 18.5 | 22.0 | 30.0 | 37 | 45.0 | 55.0 | 75.0 | 90.0 |
| Output poros tipikal [hp] | 25.0 | 30.0 | 40.0 | 50.0 | 60.0 | 70.0 | 100.0 | 125.0 |
| Rating proteksi IP20 | H6 | H6 | H6 | H7 | H7 | H7 | H8 | H8 |
| Ukuran kabel maksimum pada terminal (sumber listrik, motor) [mm ² (AWG)] | 35 (2) | 35 (2) | 35 (2) | 50 (1) | 50 (1) | 50 (1) | 95 (0) | 120 (4/0) |
| Arus output - suhu lingkungan 40°C (104°F) | | | | | | | | |
| Kontinu (3x525-550 V) [A] | 28.0 | 36.0 | 43.0 | 54.0 | 65.0 | 87.0 | 105.0 | 137.0 |
| Intermiten (3x525-550 V) [A] | 30.8 | 39.6 | 47.3 | 59.4 | 71.5 | 95.7 | 115.5 | 150.7 |
| Kontinu (3x551-600 V) [A] | 27.0 | 34.0 | 41.0 | 52.0 | 62.0 | 83.0 | 100.0 | 131.0 |
| Intermiten (3x551-600 V) [A] | 29.7 | 37.4 | 45.1 | 57.2 | 68.2 | 91.3 | 110.0 | 144.1 |
| Arus input maksimum | | | | | | | | |
| Kontinu (3x525-550 V) [A] | 27.0 | 33.1 | 45.1 | 54.7 | 66.5 | 81.3 | 109.0 | 130.9 |
| Intermiten (3x525-550 V) [A] | 29.7 | 36.4 | 49.6 | 60.1 | 73.1 | 89.4 | 119.9 | 143.9 |
| Kontinu (3x551-600 V) [A] | 25.7 | 31.5 | 42.9 | 52.0 | 63.3 | 77.4 | 103.8 | 124.5 |
| Intermiten (3x551-600 V) [A] | 28.3 | 34.6 | 47.2 | 57.2 | 69.6 | 85.1 | 114.2 | 137.0 |
| Sekering sumber listrik maks. | Lihat 3.2.4.5 Rekomendasi Sekering dan Pemutus Rangkaian . | | | | | | | |
| Estimasi kehilangan daya [W], terbaik/tipikal ⁽¹⁾ | 385 | 458 | 542 | 597 | 727 | 1092 | 1380 | 1658 |

| Konverter Frekuensi | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
|---|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Rating proteksi penutup berat IP54 [kg (lb)] | 24.5 (54) | 24.5 (54) | 24.5 (54) | 36.0 (79.3) | 36.0 (79.3) | 36.0 (79.3) | 51.0 (112.4) | 51.0 (112.4) |
| Efisiensi [%], terbaik/tipikal ⁽²⁾ | 98.4 | 98.4 | 98.5 | 98.5 | 98.7 | 98.5 | 98.5 | 98.5 |
| Arus output - suhu lingkungan 50°C (122°F) | | | | | | | | |
| Kontinu (3x525-550 V) [A] | 19.6 | 25.2 | 30.1 | 37.8 | 45.5 | 60.9 | 73.5 | 95.9 |
| Intermiten (3x525-550 V) [A] | 21.6 | 27.7 | 33.1 | 41.6 | 50.0 | 67.0 | 80.9 | 105.5 |
| Kontinu (3x551-600 V) [A] | 18.9 | 23.8 | 28.7 | 36.4 | 43.3 | 58.1 | 70.0 | 91.7 |
| Intermiten (3x551-600 V) [A] | 20.8 | 26.2 | 31.6 | 40.0 | 47.7 | 63.9 | 77.0 | 100.9 |

¹ Berlaku untuk mengukur dimensi pendinginan konverter frekuensi. Jika frekuensi penyalaan lebih tinggi daripada pengaturan standar, kehilangan daya dapat meningkat. Konsumsi daya LCP dan kartu kontrol tipikal termasuk. Untuk data kehilangan daya menurut EN 50598-2, lihat situs web Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Efisiensi diukur pada arus nominal. Untuk kelas efisiensi energi, lihat [6.4.13 Kondisi Lingkungan](#). Untuk kehilangan beban parsial, lihat situs web Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

6.2 Hasil Uji Emisi EMC

Hasil-hasil berikut diperoleh menggunakan sistem dengan sebuah konverter frekuensi, kabel kontrol berpelindung, boks kontrol dengan potensiometer, dan kabel motor berpelindung.

Tabel 28: Hasil Uji Emisi EMC

| Tipe filter RFI | Lakukan emisi. Panjang kabel berpelindung maksimum [m (ft)] | | | | | | Radiasi emisi | | | |
|---|---|-------------------------|--|-------------------------|---|-------------------------|--|-------------------------|---|-------------------------|
| | Lingkungan industri | | | | | | | | | |
| EN 55011 | Kelas A Grup 2 Lingkungan industri | | Kelas A Grup 1 Lingkungan industri | | Kelas B Industri perumahan, perdagangan, dan lampu | | Kelas A Grup 1 Lingkungan industri | | Kelas B Industri perumahan, perdagangan, dan lampu | |
| EN/IEC 61800-3 | Kategori C3 Lingkungan kedua Industri | | Kategori C2 Lingkungan pertama Rumah dan kantor | | Kategori C1 Lingkungan pertama Rumah dan kantor | | Kategori C2 Lingkungan pertama Rumah dan kantor | | Kategori C1 Lingkungan pertama Rumah dan kantor | |
| | Tanpa filter eksternal | Dengan filter eksternal | Tanpa filter eksternal | Dengan filter eksternal | Tanpa filter eksternal | Dengan filter eksternal | Tanpa filter eksternal | Dengan filter eksternal | Tanpa filter eksternal | Dengan filter eksternal |
| Filter H4 RFI (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2) | | | | | | | | | | |
| 0.25–11 kW (0.34–15 hp) 3x200–240 V IP20 | – | – | 25 (82) | 50 (164) | – | 20 (66) | Ya | Ya | – | Tidak |
| 0.37–22 kW (0.5–30 hp) 3x380–480 V IP20 | – | – | 25 (82) | 50 (164) | – | 20 (66) | Ya | Ya | – | Tidak |
| Filter H2 RFI (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3) | | | | | | | | | | |

| Tipe filter RFI | Lakukan emisi. Panjang kabel berpelindung maksimum [m (ft)] | | | | | | Radiasi emisi | | | |
|---|---|---|----------|---|---------|---|---------------|---|-------|---|
| | 25 (82) | - | - | - | - | - | Tidak | - | Tidak | - |
| 15–45 kW (20–60 hp) 3x200–240 V IP20 | 25 (82) | - | - | - | - | - | Tidak | - | Tidak | - |
| 30–90 kW (40–120 hp) 3x380–480 V IP20 | 25 (82) | - | - | - | - | - | Tidak | - | Tidak | - |
| 0.75–18.5 kW (1–25 hp) 3x380–480 V IP54 | 25 (82) | - | - | - | - | - | Ya | - | - | - |
| 22–90 kW (30–120 hp) 3x380–480 V IP54 | 25 (82) | - | - | - | - | - | Tidak | - | Tidak | - |
| Filter H3 RFI (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1) | | | | | | | | | | |
| 15–45 kW (20–60 hp) 3x200–240 V IP20 | - | - | 50 (164) | - | 20 (66) | - | Ya | - | Tidak | - |
| 30–90 kW (40–120 hp) 3x380–480 V IP20 | - | - | 50 (164) | - | 20 (66) | - | Ya | - | Tidak | - |
| 0.75–18.5 kW (1–25 hp) 3x380–480 V IP54 | - | - | 25 (82) | - | 10 (33) | - | Ya | - | - | - |
| 22–90 kW (30–120 hp) 3x380–480 V IP54 | - | - | 25 (82) | - | 10 (33) | - | Ya | - | Tidak | - |

6.3 Kondisi Khusus

6.3.1 Penurunan Rating Suhu Lingkungan dan Frekuensi Penyalaan

Pastikan suhu lingkungan yang terukur dalam 24 jam sedikitnya 5 °C (41 °F) lebih rendah daripada suhu lingkungan maksimum yang ditetapkan untuk konverter frekuensi. Apabila konverter frekuensi dioperasikan di lingkungan dengan suhu setempat tinggi, turunkan arus output konstan. Untuk kurva penurunan rating, lihat VLT® HVAC Basic DriveFC 101 Panduan Rancangan.

6.3.2 Penurunan rating untuk Tekanan Udara Rendah dan Ketinggian Tinggi

Kapabilitas pendinginan udara menurun saat tekanan udara rendah. Untuk pemasangan pada ketinggian di atas 2000 m (6562 kaki) hubungi Danfoss untuk PELV. Pada ketinggian kurang dari 1000 m (3281 kaki), penurunan rating tidak diperlukan. Untuk ketinggian di atas 1000 m (3281 kaki), turunkan suhu lingkungan atau arus output maksimum. Penurunan output dengan 1% per 100 m (328 kaki) ketinggian di atas 1000 m (3281 kaki) atau pengurangan maks.suhu sekitar dengan 1 °C (33.8 °F) per 200 m (656 kaki).

6.4 Data Teknis Umum

6.4.1 Proteksi and Fitur

- Proteksi termal motor elektronik dari kelebihan beban.
- Pemonitoran suhu sistem pendingin memastikan konverter frekuensi anjlok saat suhu terlalu tinggi.
- Konverter frekuensi dilindungi dari arus pendek antara terminal motor U, V, W.
- Saat motor kehilangan fasa, konverter frekuensi anjlok dan mengeluarkan alarm.
- Saat fasa sumber listrik hilang, konverter frekuensi anjlok dan mengeluarkan peringatan (tergantung beban).
- Pemonitoran voltase DC-link memastikan konverter frekuensi anjlok saat voltase DC-link terlalu rendah atau terlalu tinggi.
- Konverter frekuensi ini dilindungi dari gangguan pembumian pada terminal motor U, V, W.

6.4.2 Catu Listrik (L1, L2, L3)

| | |
|---|--|
| Voltase catu | 200–240 V ±10% |
| Voltase catu | 380–480 V ±10% |
| Voltase catu | 525–600 V ±10% |
| Frekuensi catu | 50/60 Hz |
| Ketidakeimbangan sementara maks antara fasa-fasa sumber listrik | 3.0% rating voltase catu |
| Faktor daya sejati (λ) | ≥ 0.9 nominal pada rating beban |
| Faktor daya pergeseran ($\cos\phi$) mendekati satu | (>0.98) |
| Menghidupkan catu input L1, L2, L3 (penyalan), ukuran penutup H1–H5, I2, I3, I4 | Maksimum 1 kali/30 detik |
| Menghidupkan catu input L1, L2, L3 (penyalan), ukuran penutup H6–H10, I6–I8 | Maksimum 1 kali/menit |
| Lingkungan menurut EN 60664-1 | Over voltase kategori III/tingkat polusi 2 |

Unit ini cocok untuk digunakan dengan rangkaian yang mampu menghasilkan tidak lebih dari 100000 A_{rms} Ampere simetris, 240/480 V maksimum.

6.4.3 Output Motor (U, V, W)

| | |
|-----------------------------|---------------------|
| Voltase output | 0–100% voltase catu |
| Frekuensi output | 0–400 Hz |
| Output saat penyalan | Tak terbatas |
| Waktu akselerasi/deselerasi | 0.05–3600 s |

6.4.4 Panjang dan Diameter Kabel

| | |
|---|---|
| Panjang maksimum kabel motor, berpelindung/berlapis (pemasangan sesuai EMC) | Lihat 6.2 Hasil Uji Emisi EMC . |
| Maksimum kabel motor maks, tanpa penutup/tidak dilapis baja | 50 m (164 kaki) |
| Diameter maksimum ke motor, sumber listrik, | Lihat 6.1.2 3x380–480 V AC untuk informasi selengkapnya |
| Diameter terminal DC untuk umpan-balik filter pada ukuran penutup H1–H3, I2, I3, I4 | 4 mm ² /11 AWG |
| Diameter terminal DC untuk umpan-balik filter pada ukuran penutup H4–H5 | 16 mm ² /6 AWG |
| Diameter maksimum ke terminal kontrol, kabel kaku | 2.5 mm ² /14 AWG |
| Maximum cross-section to control terminals, flexible cable | 2.5 mm ² /14 AWG |
| Diameter minimum ke terminal kontrol | 0.05 mm ² /30 AWG |

6.4.5 Input Digital

| | |
|--|---|
| Input digital terprogram | 4 |
| Nomor terminal | 18, 19, 27, 29 |
| Logik | PNP atau NPN |
| Level voltase | 0–24 V DC |
| Level voltase, Logik 0 PNP | <5 V DC |
| Level voltase, logik 1 PNP | >10 V DC |
| Level voltase, logik 0 NPN | >19 V DC |
| Level voltase, logik 1 NPN | <14 V DC |
| Voltase maksimum pada input | 28 V DC |
| Resistansi input, R_i | Sekitar 4 k Ω |
| Input digital 29 sebagai input termistor | Rusak: >2.9 k Ω dan tidak ada kerusakan: <800 Ω |
| Input Digital 29 sebagai input denyut | Frekuensi maksimum 32 kHz tekan tarik & 5 kHz (O.C.) |

6.4.6 Input analog

| | |
|----------------------------|---|
| Jumlah input analog | 2 |
| Nomor terminal | 53, 54 |
| Mode Terminal 53 | <i>Parameter 16-61 Terminal 53 Setting (Parameter 16-61 Pengaturan Terminal 53): 1 = voltage (voltase), 0 = current (arus)</i> |
| Mode terminal 54 | <i>Parameter 16-63 Terminal 54 Setting (Parameter 16-61 Pengaturan Terminal 54):: 1 = voltage (voltase), 0 = current (arus)</i> |
| Level voltase | 0–10 V |
| Resistansi input, R_i | Sekitar 10 k Ω |
| Voltase maksimum | 20 V |
| Level arus | 0/4-20 mA (terukur) |
| Resistansi input, R_i | <500 Ω |
| Arus maksimum | 29 mA |
| Resolusi pada input analog | 10 bit |

6.4.7 Output analog

| | |
|---|---|
| Jumlah output analog terprogram | 2 |
| Nomor terminal | 42, 45 ⁽¹⁾ |
| Rentang arus pada output analog | 0/4–20 mA |
| Beban maksimum pada keluaran analog yang umum | 500 Ω |
| Voltase maksimum pada output analog | 17 V |
| Akurasi output analog | Kesalahan maksimum: 0.4% dari skala penuh |
| Resolusi pada output analog | 10 bit |

¹ Terminal 42 dan 45 juga dapat diprogram sebagai output digital.

6.4.8 Output Digital

| | |
|---|-----------------------|
| Jumlah output digital | 4 |
| Terminal 27 dan 29 | |
| Nomor terminal | 27, 29 ⁽¹⁾ |
| Level voltase pada output digital | 0–24 V |
| Arus output maksimum (masuk dan keluar) | 40 mA |
| Terminal 42 dan 45 | |

| | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| Nomor terminal | 42, 45 ⁽²⁾ |
| Level voltase pada output digital | 17 V |
| Arus output maks.pada output digital | 20 mA |
| Beban maksimum pada output digital | 1 kΩ |

¹ Terminal 27 dan 29 juga dapat diprogram sebagai input.

² Terminal 42 dan 45 juga dapat diprogram sebagai output analog.

Output digital secara galvanis diisolasikan dari tegangan pasokan (PELV) dan terminal tegangan tinggi.

6.4.9 Kartu Kontrol, Komunikasi Seri RS485

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

6.4.10 Kartu Kontrol, Output 24 V DC

| | |
|----------------|-------|
| Nomor terminal | 12 |
| Beban maksimum | 80 mA |

6.4.11 Output relai

| | |
|--|--|
| Output relai terprogram | 2 |
| Relai 01 dan 02 (ukuran penutup H1–H5 & I2–I4) | 01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO) |
| Beban terminal maksimum (AC-1) ⁽¹⁾ pada 01–02/04–05 (NO) (beban resistif) | 250 V AC, 3 A |
| Beban terminal maksimum (AC-15) ⁽¹⁾ pada 01–02/04–05 (NO) (beban induktif @ $\cos\phi$ 0.4) | 250 V AC, 0.2 A |
| Beban terminal maksimum (DC-1) ⁽¹⁾ pada 01–02/04–05 (NO) (beban resistif) | 30 V DC, 2 A |
| Beban terminal maksimum (DC-13) ⁽¹⁾ pada 01–02/04–05 (NO) (beban induktif) | 24 V DC, 0.1 A |
| Beban terminal maksimum (AC-1) ⁽¹⁾ pada 01–03/04–06 (NC) (beban resistif) | 250 V AC, 3 A |
| Beban terminal maksimum (AC-15) ⁽¹⁾ pada 01–03/04–06 (NO) (beban induktif @ $\cos\phi$ 0.4) | 250 V AC, 0.2 A |
| Beban terminal maksimum (DC-1) ⁽¹⁾ pada 01–03/04–06 (NC) (beban resistif) | 30 V DC, 2 A |
| Beban terminal min.pada 01–03 (NC), 01–02 (NO) | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA |
| Lingkungan menurut EN 60664-1 | Over voltase kategori III/tingkat polusi 2 |

¹ IEC 60947 komponen 4 dan 5. Daya tahan relai bervariasi menurut tipe beban, arus penyalaan, suhu sekitar, konfigurasi konverter, profil kerja, dan lain sebagainya. Disarankan untuk memasang rangkaian snubber saat menghubungkan beban induktif ke relai.

| | |
|---|--|
| Output relai terprogram | |
| Nomor terminal relai 01 (ukuran penutup H9) | 01–03 (NC), 01–02 (NO) |
| Beban terminal maksimum (AC-1) ⁽¹⁾ pada 01–03 (NC), 01–02 (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 01–02 (NO), 01–03 (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 01 dan 02 (ukuran penutup H6, H7, H8, H9 (khusus relai 2), H10, dan I6–I8) | 01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO) |

Panduan Operasi

Spesifikasi

| | |
|--|--|
| Beban terminal maksimum (AC-1) ⁽¹⁾ pada 04–05 (NO) (beban resistif) ⁽²⁾⁽³⁾ | 400 V AC, 2 A |
| Beban terminal maksimum (AC-15) ⁽¹⁾ pada 04–05/0–4 (NO) (beban induktif @ cosφ 0.4) | 240 V AC, 0.2 A |
| Beban terminal maksimum (DC-1) ⁽¹⁾ pada 04–05 (NO) (beban resistif) | 80 V DC, 2 A |
| Beban terminal maksimum(DC-13) ⁽¹⁾ pada 04–05 (NO) (beban induktif) | 24 V DC, 0.1 A |
| Beban terminal maks. (AC-1) ⁽¹⁾ pada 04–06 (NC) (beban resistif) | 240 V AC, 2 A |
| Beban terminal maksimum (AC-15) ⁽¹⁾ pada 04–06 (NC) (NO) (beban induktif @ cosφ 0.4) | 240 V AC, 0.2 A |
| Beban terminal maksimum (DC-1) ⁽¹⁾ pada 04–06 (NC) (beban resistif) | 50 V DC, 2 A |
| Beban terminal maksimum(DC-13) ⁽¹⁾ pada 04–06 (NC) (beban induktif) | 24 V DC, 0.1 A |
| Beban terminal minimum pada 01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO) | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA |
| Lingkungan menurut EN 60664-1 | Over voltase kategori III/tingkat polusi 2 |

¹ IEC 60947 komponen 4 dan 5. Daya tahan relai bervariasi menurut tipe beban, arus penyalaan, suhu sekitar, konfigurasi konverter, profil kerja, dan lain sebagainya. Disarankan untuk memasang rangkaian snubber saat menghubungkan beban induktif ke relai.

² Overvoltase Kategori II.

³ aplikasi UL 300 V AC 2 A.

6.4.12 Kartu Kontrol, Keluaran DC 10 V

| | |
|----------------|---------------|
| Nomor terminal | 50 |
| Voltase output | 10.5 V ±0.5 V |
| Beban maksimum | 25 mA |

6.4.13 Kondisi Lingkungan

| | |
|---|--|
| Rating proteksi penutup | IP20, IP54 (tidak untuk pemasangan luar ruang) |
| Tersedia kit penutup | IP21, TIPE 1 |
| Uji getaran | 1.0 g |
| Kelembapan relatif maksimum | 5–95% (IEC 60721-3-3; Kelas 3K3 (non-kondensasi) selama pengoperasian) |
| Lingkungan agresif (IEC 60721-3-3), penutup berlapis (standar) ukuran H1-H5 | Kelas 3C3 |
| Lingkungan agresif (IEC 60721-3-3), tidak berlapis penutup ukuran H6–H10 | Kelas 3C2 |
| Lingkungan agresif (IEC 60721-3-3), penutup berlapis (opsional) ukuran H6–H10 | Kelas 3C3 |
| Lingkungan agresif (IEC 60721-3-3), penutup ukuran tidak berlapis I2–I8 | Kelas 3C2 |
| Metode uji menurut IEC 60068-2-43 H2S (10 hari) | |
| Suhu lingkungan ⁽¹⁾ | Lihat arus output maksimum pada suhu 40/50 °C (104/122 °F) di 6.1.2 3x380–480 V AC . |
| Suhu lingkungan minimum selama pengoperasian penuh | 0 °C (32 °F) |
| Suhu minimum sekitar dengan penurunan performa, ukuran penutup H1-H5 dan I2-I4 | -20 °C (-4 °F) |
| Suhu minimum sekitar dengan penurunan performa, ukuran penutup H6-H10 dan I6-I8 | -10 °C (14 °F) |
| Suhu selama penyimpanan/transportasi | -30 hingga +65/70 °C (-22 hingga +149/158°F) |

| | |
|--|---|
| Ketinggian maksimum di atas permukaan laut selama penurunan rating | 1000 m (3281 kaki) |
| Ketinggian maksimum di atas permukaan laut dengan penurunan rating | 3000 m (9843 kaki) |
| Penurunan untuk ketinggian yang tinggi | Lihat 6.3.2 Penurunan rating untuk Tekanan Udara Rendah dan Ketinggian Tinggi . |
| Standar keselamatan | EN/IEC 61800-5-1, UL 508C |
| Standar EMC, Emisi | EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 |
| Standar EMC, Imunitas | EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6 |
| Kelas efisiensi energi ⁽²⁾ | IE2 |

¹ Lihat Kondisi Khusus dalam Panduan Rancangan untuk:

- Penurunan rating saat suhu lingkungan tinggi.
- Penurunan rating untuk tempat berelevasi tinggi.

² Ditentukan menurut EN 50598-2 di:

- Rating beban.
- 90% rating frekuensi.
- Pengaturan pabrik frekuensi penyalaan.
- Pengaturan pabrik pola penyalaan.

Indeks

| | | | |
|---|------------|--|--------|
| 1 | | P | |
| 10 V keluaran DC..... | 75 | Panel kontrol lokal..... | 35 |
| C | | Pemasangan | |
| Catu Listrik (L1, L2, L3)..... | 72 | Teknisi yang cakap..... | 8 |
| D | | Pemasangan berdampingan..... | 11 |
| Dataran tinggi..... | 71 | Pemrograman..... | 35 |
| Digital output..... | 73 | Pemutus rangkaian..... | 28 |
| Display (Tampilan)..... | 35 | Penurunan rating..... | 71, 71 |
| F | | Perangkat lunak pengaturan MCT 10..... | 6, 35 |
| Frekuensi penyalaan..... | 71 | Perlindungan..... | 72 |
| I | | Perlindungan dari kelebihan arus..... | 28 |
| Input analog..... | 73 | Proteksi arus pendek..... | 28 |
| Input digital..... | 73 | Proteksi kelebihan beban motor..... | 72 |
| Instalasi kelistrikan..... | 14 | Proteksi rangkaian cabang..... | 28 |
| Instalasi kelistrikan dengan EMC yang benar..... | 31 | S | |
| K | | Sekering..... | 28 |
| Kartu kontrol..... | 74, 74, 75 | Sertifikat dan persetujuan..... | 7 |
| Kebocoran arus..... | | Simbol..... | 8 |
| Kelas efisiensi energi..... | 76 | Skema perkawatan..... | 34 |
| Kepatuhan/Ketidakpatuhan terhadap Ketentuan UL..... | 28 | Suhu sekitar..... | 71 |
| Komunikasi seri RS485..... | 74 | Sumber tambahan..... | 6 |
| Kondisi lingkungan..... | 75 | T | |
| L | | Tekanan udara rendah..... | 71 |
| Lampu indikator..... | 35, 36 | Teknisi yang cakap..... | 6, 8 |
| LCP..... | 35 | Tombol menu..... | 35 |
| O | | Tombol navigasi..... | 35 |
| Output 24 V DC..... | 74 | Tombol operasi..... | 36 |
| Output motor (U, V, W)..... | 72 | U | |
| Output relai..... | 74 | UL 508C..... | 7 |
| | | V | |
| | | Versi dokumen..... | 6 |
| | | Versi perangkat lunak..... | 6 |
| | | Voltage (Voltase) | |
| | | Peringatan keselamatan..... | |

ENGINEERING
TOMORROW



Danfoss A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
www.danfoss.com

.....
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.
.....

