

## Daftar Isi

<b>1 Cara Membaca Petunjuk Pengoperasian Ini</b>	<b>3</b>
Hak Cipta, Pembatasan Kewajiban dan Hak Merevisi	3
Pengesahan	3
Simbol	4
<b>2 Keselamatan</b>	<b>5</b>
Peringatan Umum	6
Sebelum Memulai Pekerjaan Reparasi	6
Kondisi khusus	7
Hindari Start yang tidak disengaja	7
Berhenti Aman dari Konverter Frekuensi (opsi)	8
Hantaran Listrik IT	9
<b>3 Pendahuluan</b>	<b>11</b>
Untaian Kode Jenis	11
<b>4 Instalasi mekanis</b>	<b>13</b>
Sebelum men-start	13
<b>5 Instalasi listrik</b>	<b>19</b>
Cara menyambung	19
Ikhtisar kabel hantaran listrik	24
Ikhtisar kabel motor	31
Hubungan bus DC	35
Opsi Koneksi Rem	36
Koneksi Relai	37
Pemasangan Listrik dan Kabel Kontrol	42
Cara Menguji Motor dan Arah Rotasi	43
<b>6 Contoh Aplikasi</b>	<b>49</b>
Kabel Loop Tertutup	49
Aplikasi Pengoperasian Pompa Di Bawah Air	50
<b>7 Cara mengoperasikan konverter frekuensi</b>	<b>53</b>
Cara Pengoperasian	53
Cara mengoperasikan LCP grafis (GLCP)	53
Cara mengoperasikan bilangan angka LCP (NLCP)	58
Tips dan trik	61
<b>8 Cara memprogram konverter frekuensi</b>	<b>65</b>
Cara memprogram	65
Q1 Menu Pribadiku	66

Q2 Pengaturan Cepat	66
Q5 Perubahan yang Dibuat	69
Logging Q6	69
Penggunaan Parameter Umum - Penjelasan	71
Menu Utama	71
Opsi Parameter	111
Pengaturan standar	111
0-** Operasi/Tampilan	112
1-** Beban/Motor	114
2-** Rem	115
3-** Referensi / Ramp	116
4-** Batas / Peringatan	117
5-** Digital In/Out	118
6-** Analog In/Out	120
8-** Komunikasi dan Opsi	122
9-** Profibus	123
10-** CAN Fieldbus	124
13-** Logika Cerdas	125
14-** Fungsi Khusus	126
15-** Informasi FC	127
16-** Pembacaan Data	129
18-** Pembacaan Data 2	131
20-** FC Loop Tertutup	132
21-** Perpanjangan Loop Tertutup	133
22-** Fungsi Aplikasi	135
23-** Tindakan Berwaktu	137
25-** Kontroler Kaskade	138
26-** Opsi I/O Analog MCB 109	140
Pilihan CTL Kaskade 27-**	141
29-** Fungsi Aplikasi Air	143
31-** Opsi Bypass	144
<b>9 Pemecahan masalah</b>	<b>145</b>
Pesan bermasalah	147
<b>10 Spesifikasi</b>	<b>151</b>
Spesifikasi Umum	151
Kondisi Khusus	167
<b>Indeks</b>	<b>173</b>

# 1 Cara Membaca Petunjuk Pengoperasian Ini

# 1

## 1.1.1 Hak Cipta, Pembatasan Kewajiban dan Hak Merevisi

Publikasi ini berisi informasi hak kepemilikan Danfoss. Dengan menerima dan menggunakan manual ini, pengguna menyetujui bahwa informasi yang ada di sini hanya akan digunakan untuk perangkat operasional dari Danfoss atau perangkat yang disediakan oleh penjual lain yang mana peralatan ini diharapkan dimaksudkan untuk berkomunikasi dengan perangkat Danfoss melalui hubungan komunikasi serial. Publikasi ini dilindungi Hak Cipta negara Denmark dan beberapa negara lainnya.

Danfoss tidak menjamin bahwa program perangkat lunak yang dihasilkan berdasarkan petunjuk yang disediakan pada manual ini akan berjalan semestinya pada tiap-tiap bentuk, perangkat keras atau perangkat lunaknya.

Meskipun Danfoss telah menguji coba dan mengkaji ulang dokumen berkenaan dengan manualnya, Danfoss tidak memberi jaminan atau gambaran, baik secara tertulis maupun tersirat, berkenaan dengan dokumen ini, termasuk kualitas, kinerja, atau kesesuaian untuk sebuah tujuan khusus.

Danfoss tidak bertanggung jawab atas kerusakan langsung, tidak langsung, khusus, insidental, ataupun konsekuensial yang muncul akibat penggunaan, atau ketidakmampuan untuk menggunakan informasi yang tercantum di dalam manual ini, sekalipun Danfoss telah diberitahu adanya kemungkinan timbulnya kerusakan tersebut. Secara khusus, Danfoss tidak bertanggung jawab atas segala biaya, termasuk namun tidak terbatas pada, biaya yang muncul sebagai akibat dari hilangnya keuntungan atau pendapatan, hilangnya program komputer, hilangnya data, biaya penggantian untuk kehilangan tersebut, atau klaim apa pun dari pihak ketiga.

Danfoss memegang hak untuk merevisi penerbitan ini kapan pun dan berhak mengubah isi tanpa pemberitahuan sebelumnya dan tidak berkewajiban untuk memberitahu pengguna sebelumnya maupun yang sekarang untuk revisi atau perubahan itu.

Petunjuk Pengoperasian ini akan memperkenalkan semua aspek dari Drive VLT AQUA.

### Tersedia dokumen bagi Drive VLT AQUA:

- Petunjuk Pengoperasian MG.20.MX.YY menyediakan informasi yang diperlukan untuk menyiapkan drive dan menjalankannya.
- Panduan Perancangan MG.20.NX.YY berisi informasi teknis tentang drive dan perancangan dan aplikasi pelanggan.
- Panduan Pemrograman MG.20.OX.YY menyediakan informasi tentang cara memprogram dan mencakup keterangan parameter yang lengkap.

X = Nomor revisi

YY = Kode bahasa

Dokumen teknis Danfoss Drives juga tersedia online pada [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation).

## 1.1.2 Pengesahan



### 1.1.3 Simbol

1

Sejumlah simbol yang digunakan dalam Petunjuk Pengoperasian ini.



**Catatan!**

Menunjukkan sesuatu yang harus diperhatikan oleh pembaca.



Menunjukkan a peringatan umum.



Menunjukkan peringatan tegangan tinggi.

\*

Menunjukkan pengaturan standar

## 2 Keselamatan

2



Tegangan dari konverter frekuensi berbahaya bilamana ini terhubung ke hantaran listrik. Pemasangan motor, konverter frekuensi, atau fieldbus yang keliru dapat merusak peralatan, cedera parah atau bahkan menimbulkan kematian. Oleh karena itu, petunjuk di dalam panduan ini, serta peraturan keselamatan nasional dan lokal, harus dipatuhi.

### Peraturan Keselamatan

1. Konverter frekuensi harus diputus dahulu dari sumber listrik apabila pekerjaan reparasi akan dilakukan. Periksa apakah pasokan sumber listrik telah diputus dan bahwa waktu yang diperlukan telah terlewati sebelum melepas colokan motor dan sumber listrik.
2. Tombol [STOP/RESET] pada panel kontrol dari konverter frekuensi tidak memutus peralatan dari sumber listrik dan tidak digunakan sebagai switch keselamatan.
3. Pembumian protektif yang benar terhadap peralatan harus dilakukan, pengguna harus dilindungi dari tegangan pasokan, dan motor harus dilindungi dari beban berlebih sesuai dengan peraturan nasional dan lokal yang berlaku.
4. Arus kebocoran pembumian lebih tinggi daripada 3.5 mA.
5. Perlindungan terhadap beban berlebih ditetapkan oleh par. 1-90 *Perlindungan Termal Motor*. Apabila fungsi ini diinginkan, tetapkan par. 1-90 ke nilai data [trip ETR] (nilai default) atau nilai data [peringatan ETR]. Catatan: Fungsi diinisialisasikan pada 1.16 x arus motor terukur dan frekuensi motor terukur. Untuk Market Amerika Utara: Fungsi ETR menyediakan perlindungan kelebihan beban kelas 20 sesuai dengan NEC.
6. Jangan lepaskan colokan untuk motor dan masukan hantaran listrik ketika konverter frekuensi tersambung ke hantaran listrik. Periksa apakah pasokan sumber listrik telah diputus dan bahwa waktu yang diperlukan telah terlewati sebelum melepas colokan motor dan sumber listrik.
7. Perlu dicatat bahwa konverter frekuensi memiliki input tegangan daripada L1, L2, dan L3 apabila berbagi beban (tautan ke sirkuit antara DC) dan DC 24 V eksternal telah terpasang. Periksa apakah semua input tegangan telah diputus dan bahwa waktu yang diperlukan telah terlewati sebelum memulai pekerjaan reparasi.

### Pemasangan di Ketinggian Tinggi



Untuk ketinggian di atas 2 km, silahkan hubungi Danfoss tentang PELV.

### Peringatan terhadap Start Tidak Terjaga

1. Motor dapat dibawa ke stop melalui perintah digital, perintah bus, referensi, atau stop lokal, sementara konverter frekuensi masih terhubung ke sumber listrik. Apabila kita peduli dengan keselamatan pribadi dengan memastikan bahwa tidak akan terjadi start yang tidak dijaga, fungsi stop ini tidaklah memadai. 2. Ketika parameter sedang diubah, motor mungkin bisa start. Oleh karena itu, tombol stop [STOP/RESET] harus selalu diaktifkan; dan baru setelah itu data dapat diubah. 3. Motor yang telah dihentikan dapat di-start apabila terjadi kesalahan pada elektronik pada konverter frekuensi, atau apabila terjadi beban berlebih temporer atau ada kesalahan dalam sumber listrik pasokan atau apabila sambungan motor berhenti.



#### Peringatan:

Menyentuh bagian berlistrik dapat berakibat fatal – bahkan setelah peralatan diputus dari sumber listrik.

Juga pastikan bahwa input tegangan lainnya telah diputus, seperti DC 24 V eksternal, berbagi-muatan (tautan pada rangkaian lanjutan DC), serta hubungan motor untuk cadangan kinetik.

### 2.1.2 Peringatan Umum



**Peringatan:**

Menyentuh bagian berlistrik dapat berakibat fatal – bahkan setelah peralatan diputus dari sumber listrik.

Juga pastikan bahwa masukan tegangan lainnya telah diputus, (kaitan pada rangkaian lanjutan DC), serta hubungan motor untuk cadangan kinetik.

Sebelum menyentuh segala bagian yang beraliran listrik pada Drive FC 200 VLT AQUA, tunggu sekurangnya hal-hal berikut:

200 - 240 V, 0.25 - 3.7 kW: tunggu sekurangnya 4 menit.

200 - 240 V, 5.5 - 45 kW: tunggu sekurangnya 15 menit.

380 - 480 V, 0.37 - 7.5 kW: tunggu sekurangnya 4 menit.

380 - 480 V, 11 - 90 kW, tunggu sekurangnya 15 menit.

525 - 600 V, 1.1 - 7.5 kW, tunggu sekurangnya 4 menit.

525 - 600 V, 110 - 250 kW, tunggu sekurangnya 20 menit.

525 - 600 V, 315 - 560 kW, tunggu sekurangnya 30 menit.

Waktu yang semakin pendek diperbolehkan hanya jika ditunjukkan pada pelat nama untuk unit tertentu.



**Arus Kebocoran**

Arus kebocoran pembumian dari Drive FC 200 VLT AQUA melampaui 3.5 mA. Menurut IEC 61800-5-1 Hubungan Arde Proteksi yang diperkuat harus dapat dipastikan dengan memakai: kabel PE AI minimum 10 mm<sup>2</sup> Cu atau 16 mm<sup>2</sup> atau kabel PE tambahan – dengan penampang kabel yang sama seperti kabel hantaran listrik – harus diputus secara terpisah.

**Perangkat Arus Sisa**

Produk ini dapat menyebabkan arus DC di konduktor protektif. Bilamana perangkat arus sisa (RCD) digunakan untuk perlindungan ekstra, hanya RCD Jenis B (penundaan waktu) yang akan digunakan pada bagian pasokan produk ini. Lihat juga Catatan Aplikasi RCD MN.90.GX.02.

Pembumian protektif pada Drive FC 200 VLT AQUA dan penggunaan RCD harus selalu mengikuti peraturan nasional dan lokal.

### 2.1.3 Sebelum Memulai Pekerjaan Reparasi

1. Putus dahulu konverter frekuensi dari hantaran listrik
2. Putuskan terminal bus DC 88 dan 89
3. Tunggu sekurangnya waktu yang diatur pada bagian Peringatan Umum diatas
4. Lepaskan kabel motor

### 2.1.4 Kondisi khusus

**Taraf listrik:**

Rating yang ditunjukkan pada pelat nama dari konverter frekuensi didasarkan pada catu daya sumber listrik 3-fasa, di dalam kisaran tegangan, arus, dan suhu yang telah ditentukan, yang diharapkan akan berlangsung selama penggunaan.

**Konverter frekuensi juga mendukung penerapan khusus lain, yang mempengaruhi rating listrik dari konverter frekuensi. Kondisi khusus yang mempengaruhi rating listrik antara lain:**

- Aplikasi fasa tunggal
- Penggunaan suhu tinggi yang memerlukan penurunan rating untuk rating listrik
- Aplikasi kelautan dengan kondisi lingkungan yang sangat parah.

Baca klausul yang relevan pada petunjuk ini dan pada **Panduan Perancangan Drive VLT® AQUA** untuk informasi tentang rating listrik.

**Kebutuhan penginstalan:**

**Keselamatan listrik konverter frekuensi secara menyeluruh memerlukan pertimbangan penginstalan khusus mengenai:**

- Sekering dan pemotong sirkuit untuk arus berlebih dan proteksi hubung singkat
- Pemilihan kabel daya (hantaran listrik, motor, rem, beban pemakaian bersama dan relai)
- Konfigurasi grid (IT,TN, kaki arde, dll.)
- Keselamatan port tegangan rendah (kondisi PELV).

Baca klausul yang relevan pada petunjuk ini dan pada **Panduan Perancangan Drive VLT® AQUA** untuk informasi tentang persyaratan instalasi.

### 2.1.5 Perhatian

Kapasitor hubungan DC konverter frekuensi tetap bermuatan listrik sekalipun setelah daya diputus. Untuk menghindari bahaya kejutan listrik, putus dahulu konverter frekuensi dari hantaran listrik sebelum melakukan pemeliharaan. Tunggu sekurangnya sebagai berikut sebelum melakukan servis terhadap konverter frekuensi:

Tegangan	Min. Waktu Tunggu			
	4 menit	15 menit	20 menit	30 menit
200 - 240 V	0.25 - 3.7 kW	5.5 - 45 kW		
380 - 480 V	0.37 - 7.5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW	315 - 450 kW
525-600 V	0.75 kW - 7.5 kW		110 - 250 kW	315 - 560 kW
525-690 V			45 - 400 kW	450 - 630 kW

Berhati-hatilah karena mungkin ada tegangan tinggi pada tautan DC sekalipun LED sudah mati.

### 2.1.6 Hindari Start yang tidak disengaja

**Sewaktu konverter frekuensi terhubung ke hantaran listrik, motor dapat di-start/dihentikan dengan menggunakan perintah digital, perintah bus, referensi atau melalui Panel Kontrol Lokal.**

- Putuskan konverter frekuensi dari hantaran listrik bilamana pertimbangan keselamatan pribadi mengharuskannya untuk menghindari start yang tidak disengaja.
- Untuk menghindari start yang tidak disengaja, selalu aktifkan tombol [OFF] sebelum mengubah parameter.
- Kecuali bila terminal 37 dimatikan, kerusakan elektronik, kelebihan beban sementara, kerusakan dalam pasokan hantaran listrik, atau hilangnya hubungan motor dapat menyebabkan motor berhenti start.

### 2.1.7 Berhenti Aman dari Konverter Frekuensi (opsi)

Untuk versi yang dilengkapi dengan masukan Berhenti Aman terminal 37, konverter frekuensi dapat menjalankan fungsi keselamatan *Torsi Nonaktif Aman* (sebagaimana didefinisikan pada konsep CD IEC 61800-5-2) atau *Berhenti Kategori 0* (sebagaimana didefinisikan pada EN 60204-1).

2

Fungsi ini dirancang dan telah sesuai dengan persyaratan Keamanan Kategori 3 yang tercantum pada EN 954-1. Fungsionalitas ini dinamakan Berhenti Aman (Safe Stop). Sebelum integrasi dan penggunaan Berhenti Aman di saat pemasangan, harus dilakukan analisis risiko pemasangan secara menyeluruh untuk menentukan apakah fungsionalitas Berhenti Aman dan kategori keamanan telah benar dan telah memadai. Untuk memasang dan menggunakan fungsi Berhenti Aman sesuai dengan persyaratan Kategori Keselamatan 3 yang tercantum pada EN 954-1, informasi dan petunjuk yang sesuai untuk Panduan Perancangan Drive VLT AQUA MG.20.NX.YY harus diikuti! Informasi dan petunjuk yang tercantum pada Petunjuk Pengoperasian tidak memadai untuk penggunaan fungsionalitas Berhenti Aman yang benar dan tidak membahayakan!





### 2.1.8 Hantaran Listrik IT



#### Hantaran Listrik IT

Jangan menghubungkan konverter frekuensi 400V yang mempunyai RFI filter ke sumber aliran listrik dengan tegangan di antara fasa dan bumi yang melebihi 440 V.

Untuk sumber listrik IT dan delta yang dibumikan, tegangan sumber listrik bisa melebihi 440 V di antara fasa dan bumi.

2


par. 14-50 *Filter RFI* dapat digunakan untuk memutuskan kapasitor RFI internal dari filter RFI ke arde. Jika ini dilakukan, ini akan mengurangi performa RFI ke tingkat A2.

### 2.1.9 Versi Perangkat Lunak dan Persetujuan

**Drive VLT AQUA**  
Versi perangkat lunak: 1.24

Manual ini dapat dipakai untuk semua konverter frekuensi Drive VLT AQUA dengan perangkat lunak versi 1.24.  
Nomor versi perangkat lunak dapat ditemukan pada parameter 15-43.

### 2.1.10 Petunjuk Pembuangan



Peralatan komponen listrik tidak boleh dibuang bersama dengan sampah rumah tangga.  
Sampah peralatan listrik dan elektronik harus dikumpulkan tersendiri electronic waste menurut peraturan setempat yang berlaku saat ini.



## 3 Pendahuluan

### 3.1 Pendahuluan

#### 3.1.1 Untaian Kode Jenis

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
FC-				2	0	2	P					T					H					X	X	S	X	X	X	X	A	B	C					D		
130BA484.10																																						

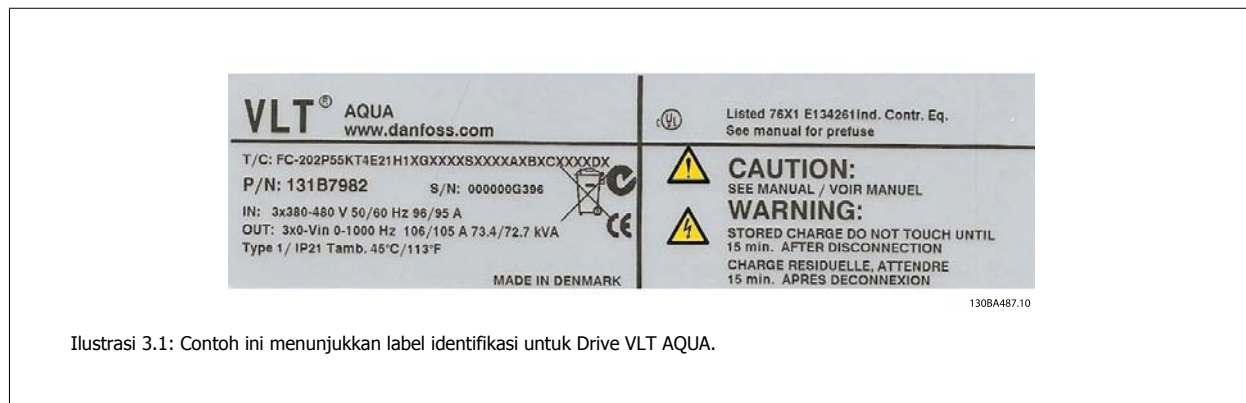
3

Keterangan	Pos	Pilihan yang mungkin
Grup produk & Seri VLT	1-6	FC 202
Taraf daya	8-10	0.25 - 630 kW
Jumlah fasa	11	Tiga fasa (T)
Tegangan hantaran listrik	11-12	S2: 220-240 VAC satu fasa S4: 380-480 VAC satu fasa T 2: 200-240 VAC T 4: 380-480 VAC T 6: 525-600 VAC T 7: 525-690 VAC
Penutup	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Jenis 1 E55: IP 55/NEMA Jenis 12 E2M: IP21/NEMA Jenis 1 dengan pelindung hantaran listrik E5M: IP 55/NEMA Jenis 12 dengan pelindung hantaran listrik E66: IP66 F21: IP21 kit tanpa pelat belakang G21: IP21 kit dengan pelat belakang P20: IP20/Sasis dengan pelat belakang P21: IP21/NEMA Jenis 1 dengan pelat belakang P55: IP55/NEMA jenis 12 dengan pelat belakang
Filter RFI	16-17	HX: Tidak ada filter RFI H1: Filter RFI kelas A1/B H2: Filter RFI kelas A2 H3: Filter RFI kelas A1/B (dikurangi panjang kabel) H4: Filter RFI kelas A2/A1
Rem	18	X: Pemotong rem tidak disertakan B: Pemotong rem tidak disertakan T: Penghentian Aman U: Aman + rem
Tampilan	19	G: Panel Kontrol Lokal Grafis (GLCP) N: Panel Kontrol Lokal Numerik (NLCP) X: Tidak ada Panel Kontrol Lokal
PCB berpelapis	20	X: PCB tidak berpelapis C: PCB Dilapisi
Opsi hantaran listrik	21	D: Beban pemakaian bersama X: Tidak ada saklar pemutus sumber listrik 1: Dengan adanya saklar pemutus Hantaran Listrik 8: Pemutus Hantaran Listrik + Beban Pemakaian Bersama
Adaptasi	22	Dicadangkan
Adaptasi	23	Dicadangkan
Peluncuran perangkat lunak	24-27	Perangkat lunak yang nyata
Bahasa perangkat lunak	28	
Opsi A	29-30	AX: Tidak ada opsi A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet
Opsi B	31-32	BX: Tidak ada opsi BK: MCB 101 Tujuan umum opsi I/O BP: Opsi relai MCB 105 Opsi BO: MCB 109 Analog I/O
Opsi C0 MCO	33-34	CX: Tidak ada opsi
Opsi C1	35	X: Tidak ada opsi
Perangkat lunak opsi C	36-37	XX: Perangkat lunak standar
Opsi D	38-39	DX: Tidak ada opsi D0: Cadangan DC
Berbagai opsi dijelaskan lebih lengkap pada <b>Panduan Perancangan Drive VLT AQUA</b> .		

Tabel 3.1: Keterangan jenis kode (T/C).

### 3.1.2 Identifikasi Konverter Frekuensi

Di bawah ini adalah contoh dari label identifikasi. Label ini terletak pada konverter frekuensi dan menunjukkan jenis dan opsi yang cocok ke unit. Lihat Tabel 2.1 untuk rincian tentang cara membaca Untaian Kode Jenis (T/C).



Dapatkan nomor T/C (jenis kode) dan nomor seri sebelum menghubungi Danfoss.

### 3.1.3 Singkatan dan Standar

Singkatan:	Istilah:	Unit SI:	Unit I-P:
AWG	Percepatan	m/s <sup>2</sup>	ft/s <sup>2</sup>
Penyetelan Auto	Ukuran kawat Amerika		
°C	Penyetelan Motor Otomatis		
ILIM	Celsius		
°F	Arus	A	Amp
FC	Batas arus		
kHz	Energi	J = N•m	ft-lb, Btu
LCP	Fahrenheit		
mA	Konverter Frekuensi		
ms	Frekuensi	Hz	Hz
mnt	Kilohertz		
MCT	Panel Kontrol Lokal (LCP)		
M-TYPE	Miliamper		
Nm	Milidetik		
I <sub>M,N</sub>	Menit		
f <sub>M,N</sub>	Alat Bantu Kontrol Gerak		
P <sub>M,N</sub>	Ketertgantungan Tipe Motor		
U <sub>M,N</sub>	Newton Meter		in-lbs
par.	Arus motor nominal		
PELV	Frekuensi motor nominal		
I <sub>INV</sub>	Daya motor nominal		
RPM	Tegangan motor nominal		
SR	Parameter		
T <sub>LIM</sub>	Tegangan Rendah Ekstra Protektif		
	Daya	W	Btu/jam, hp
	Tekanan	Pa = N/m <sup>2</sup>	psi, psf, ft dari air
	Arus Inverter Arus Keluaran		
	Revolusi Per Menit		
	Terkait Ukuran		
	Suhu	C	F
	Waktu	s	dt, jam
	Batas torsi		
	Tegangan	V	V

Tabel 3.2: Singkatan dan Tabel standar.

## 4 Instalasi mekanis

### 4.1 Sebelum men-start

#### 4.1.1 Daftar periksa

Saat membuka kemasan konverter frekuensi, pastikan unit tidak rusak dan isinya lengkap. Gunakan tabel berikut ini untuk memeriksa kemasan:












Jenis penutup:	A2 (IP 20/ 21)	A3 (IP 20/21)	A5 (IP 55/ 66)	B1/B3 (IP20/ 21/ 55/ 66)	B2/B4 (IP20/ 21/ 55/66)	C1/C3 (IP20/21/ 55/66)	C2/C4 (IP20/21/ 55/66)
<b>Ukuran unit (kW):</b>							
200-240 V	0.25-3.0	3.7	0.25-3.7	5.5-11/ 5.5-11	15/ 15-18.5	18.5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-600 V	-	0.75-7.5	0.75-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-37/ 22-37	45-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90

Tabel 4.1: Tabel isi kemasan

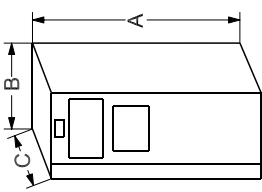
Perlu dicatat bahwa pemilihan obeng (phillips obeng kembang atau minus), pemotong sisi, bor dan pisau juga disarankan untuk membuka kemasan dan memasang konverter frekuensi. Kemasan untuk penutup ini berisi seperti yang ditunjukkan: Kantong aksesoris, dokumentasi dan unit. Tergantung kepada opsi yang digunakan, mungkin ada satu atau dua kantong dan satu atau beberapa buklet.

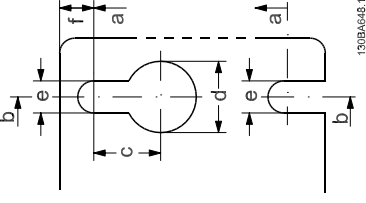
4

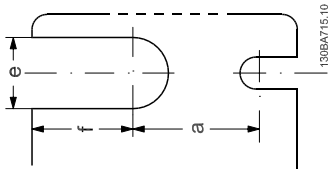
4.2.1 Tampilan Depan Mekanik

A2		IP20/21	130BA010
A3		IP20/21	130BA010 10
A5		IP55/66	130BA010
B1		IP21/55/66	130BA010 10
B2		IP21/55/66	130BA010 10
B3		IP20	130BA010
B4		IP20	130BA010
C1		IP21/55/66	130BA014 10
C2		IP21/55/66	130BA015 10
C3		IP20	130BA020 10
C4		IP20	130BA020 10







130BA040B.11

Kantong aksesoris yang berisi penyangga, sekrup, konektor termasuk dalam pengiriman.

Lubang pemasangan di atas dan bawah (C3+C4 saja)

Semua pengukuran dalam mm.\*  
\* A5 hanya pada IP55/66!

### 4.2.2 Dimensi Mekanis

		Dimensi mekanis											
Bingkai ukuran (kW):		A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V		0.25-3.0	3.7	0.25-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45	
380-480 V		0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-600 V		-	0.75-7.5	0.75-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
IP		20	21	55/66	21/ 55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	
NEMA		Sasis	Jenis 1	Jenis 12	Jenis 1/12	Jenis 1/12	Sasis	Sasis	Jenis 1/12	Jenis 1/12	Sasis	Sasis	
<b>Tinggi (mm)</b>													
Penutup	A**	246	372	420	480	650	350	460	680	770	490	600	
..dengan pelat pelepasan	A2	374	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800	
Pelat belakang	A1	268	375	420	480	650	399	520	680	770	550	660	
Jarak antara lubang pemasangan	a	257	350	402	454	624	380	495	648	739	521	631	
<b>Lebar (mm)</b>													
Penutup	B	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370	
Dengan satu opsi C	B	130	170	242	242	242	205	231	308	370	308	370	
Pelat belakang	B	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370	
Jarak antara lubang pemasangan	b	70	110	215	210	210	140	200	272	334	270	330	
<b>Tebal (mm)</b>													
Tanpa opsi A/B	C	205	205	200	260	260	248	242	310	335	333	333	
Dengan opsi A/B	C*	220	220	200	260	260	262	242	310	335	333	333	
<b>Lubang sekrup (mm)</b>													
	c	8.0	8.0	8.2	12	12	8	-	12	12	-	-	
Diameter ø	d	11	11	12	19	19	12	-	19	19	-	-	
Diameter ø	e	5.5	5.5	6.5	9	9	6.8	8.5	9.0	9.0	8.5	8.5	
	f	9	9	9	9	9	7.9	15	9.8	9.8	17	17	
<b>Berat maks. (kg)</b>		4.9	5.3	6.6	7.0	7.0	12	23.5	45	65	35	50	

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

\*\* Jarak bebas yang dibutuhkan adalah pengukuran ketinggian A antara atas dengan bawah tanpa penutup. Untuk informasi lebih lanjut, lihat bagian 3.2.3.

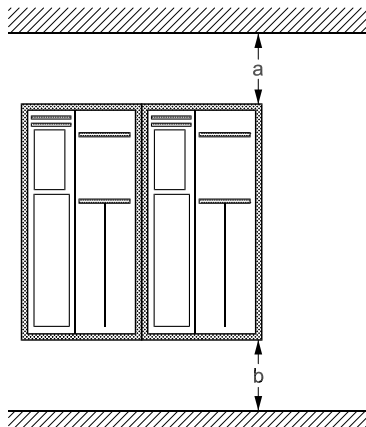
### 4.2.3 Pemasangan mekanis

Semua ukuran Bingkai IP20 dan juga ukuran Bingkai IP21/ IP55 kecuali A2 dan A3 memungkinkan instalasi sisi ke sisi.

If kit Penutup IP 21 (130B1122 atau 130B1123) digunakan pada penutup A2 atau A3, harus ada ruang kosong di antara penggerak min. 50 mm.

Untuk mengoptimalkan kondisi pendinginan alirkan udara bebas di atas dan di bawah konverter frekuensi. Lihat tabel di bawah.

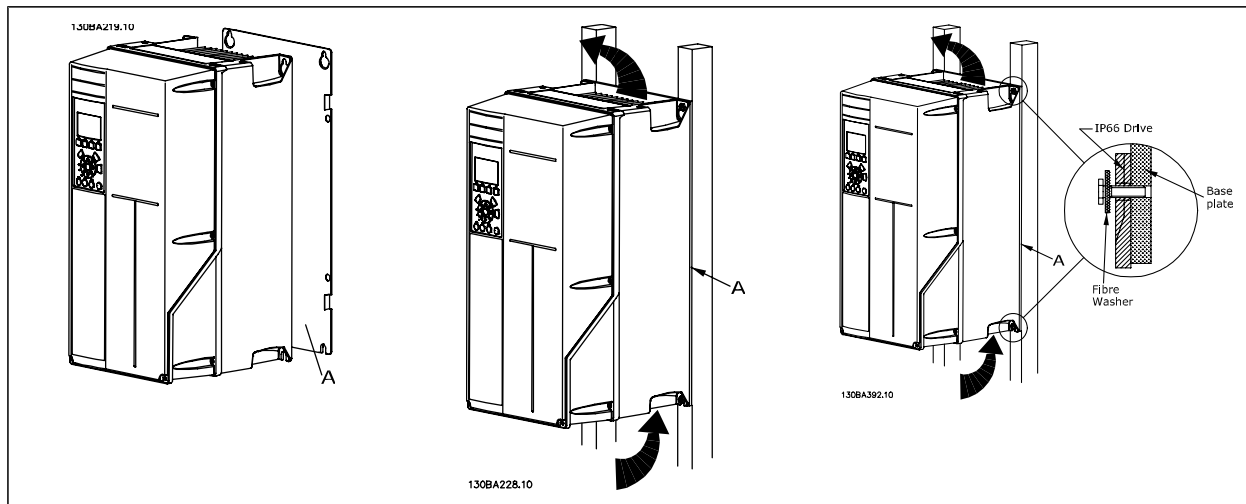
4



**Saluran udara untuk penutup yang berbeda**

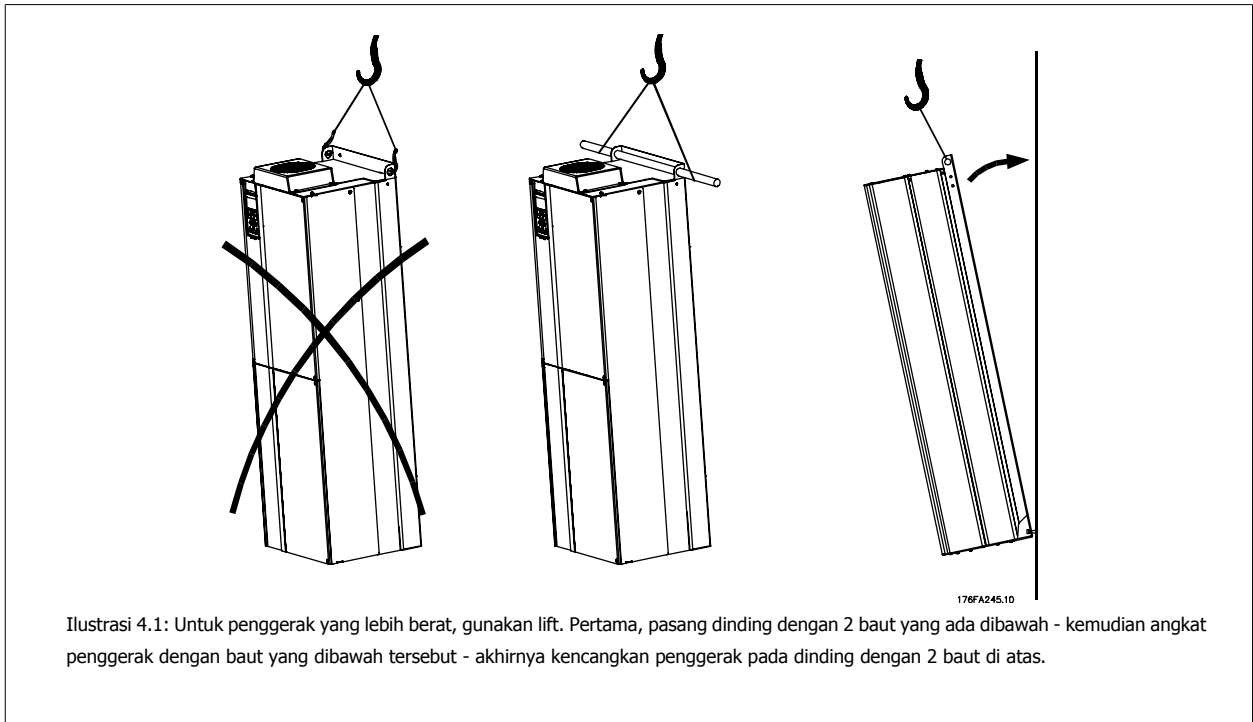
Penu- tup:	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225

1. Bor lubang sesuai dengan ukuran yang diberikan.
2. Anda harus menyediakan sekrup yang cocok untuk permukaan tempat Anda ingin memasang konverter frekuensi . Kencangkan kembali keempat sekrupnya.




Tabel 4.2: Untuk ukuran bingkai pemasangan A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 dan C4 pada dinding belakang yang tidak kuat, maka drive harus diberi pelat hadapan belakang A karena kurangnya udara pendinginan pada heat sink.





#### 4.2.4 Persyaratan Keselamatan untuk Instalasi Mekanis

 Berikan perhatian pada persyaratan yang diperlukan terhadap cara merakit dan aspek pada pemasangan kit. Amati informasi yang ada pada daftar untuk mencegah kerusakan atau kecelakaan gawat , khususnya bila memasang unit besar.

Konverter frekuensi didinginkan oleh sirkulasi udara yang seimbang.

Untuk melindungi unit terlalu panas, harus diperhatikan bahwa suhu sekitar *tidak boleh lebih besar dari suhu maksimum yang diperuntukkan bagi konverter frekuensi* dan juga suhu rata-rata selama 24 jam *tidak boleh terlampaui*. Tentukan suhu maksimum dan rata-ratanya selama 24-jam yang diterangkan pada paragraf *Penurunan Suhu Sekitar*.

Jika suhu sekitar berada pada rentang 45 °C - 55 °C, maka akan terjadi penurunan konverter frekuensi, lihatlah *Penurunan Suhu Sekitar*.

Umur servis konverter frekuensi dapat berkurang jika penurunan suhu sekitar tidak diperhitungkan.

#### 4.2.5 Pemasangan Field

Untuk pemasangan field, disarankan menggunakan kit IP 21/IP 4X top/JENIS 1 atau unit IP 54/55.

#### 4.2.6 Panel Setelah Pemasangan

Panel melalui Pemasangan Kit tersedia untuk seri konverter frekuensi , Drive VLT Aqua dan .

Untuk menaikkan pendinginan heatsink dan menurunkan tebal panel, konverter frekuensi bisa dipasang di sepanjang panel. Lagipula, kemudian kipas terpasang dapat dicopot.

Kit yang tersedia untuk penutup A5 melalui C2.

**4****Catatan!**

Kit ini tidak dapat digunakan dengan tutup depan dicor. Tanpa tutup atau bakal ada tutup plastik yang akan digunakan sebagai gantinya.

Informasi nomor pemesanan dapat ditemukan pada *Petunjuk Rancangan*, bagian Nomor Pemesanan

Untuk informasi lebih mendetil tersedia pada petunjuk Kit Panel Sampai Pemasangan MI.33.H1.YY, dimana yy=kode bahasa.

## 5 Instalasi listrik

### 5.1 Cara menyambung

#### 5.1.1 Kabel Umum



**Catatan!**

Selalu mematuhi peraturan nasional dan peraturan lokal tentang penampang kabel.

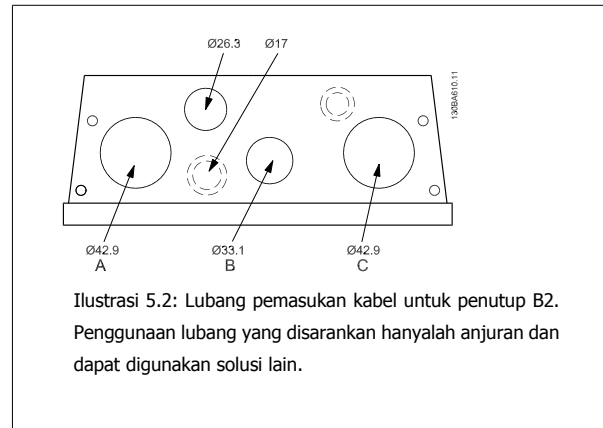
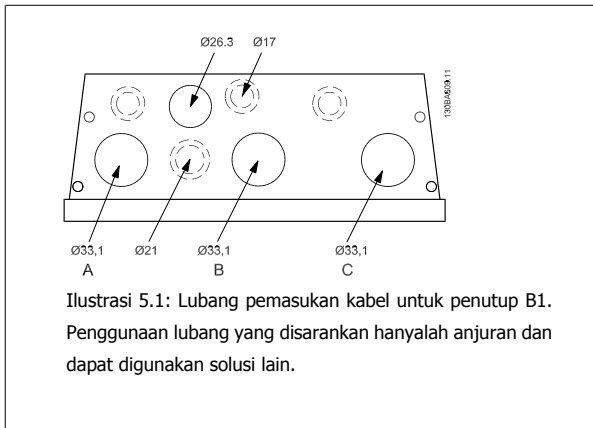
**Rincian tentang torsi pengencangan terminal.**

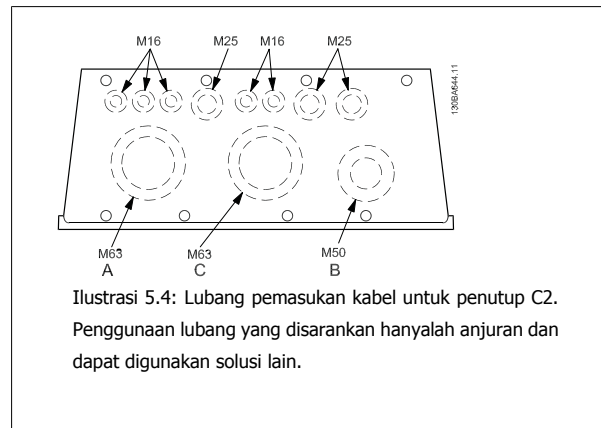
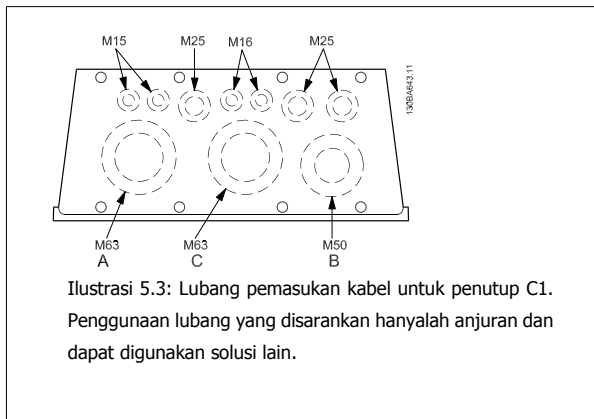
Penutup	Daya (kW)			Torsi (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Saluran	Motor	Hubungan DC	Rem	Pembumian	Relai
A2	0.25 - 3.0	0.37 - 4.0	-	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	0.75 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	0.25 - 3.7	0.37 - 7.5	0.75 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	-	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4.5 <sup>2)</sup>	4.5 <sup>2)</sup>	3.7	3.7	3	0.6
B3	5.5 - 11	11 - 18.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	11 - 18.5	18.5 - 37	18.5 - 37	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37	75	-	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	-	24	24	14	14	3	0.6
C3	18.5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C4	30 - 45	55 - 90	55 - 90	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6

Tabel 5.1: Pengencangan terminal

1. Untuk dimensi kabel yang berbeda x/y di mana  $x \leq 95 \text{ mm}^2$  dan  $y \geq 95 \text{ mm}^2$
2. Dimensi kabel di atas 18.5 kW  $\geq 35 \text{ mm}^2$  dan di bawah 22 kW  $\leq 10 \text{ mm}^2$

#### 5.1.2 Penutup Knock-outs





## 5

## 5.1.3 Sekering

**Perlindungan sirkuit bercabang:**

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

**Sirkuit pendek proteksi**

Konverter frekuensi harus dilindungi dari hubung singkat untuk mencegah gangguan listrik atau kebakaran. Danfoss menyarankan penggunaan sekering sebagaimana dijelaskan pada Tabel 4.3 dan 4.4 untuk melindungi petugas servis atau peralatan lain jika terjadi gangguan internal pada unit. Konverter frekuensi menyediakan proteksi hubungan singkat sepenuhnya jika terjadi hubungan singkat pada keluaran motor.

**Perlindungan arus berlebih:**

Menyediakan proteksi kelebihan beban untuk mencegah terjadinya kebakaran akibat terlalu panasnya kabel pada instalasi. Proteksi terhadap arus berlebih harus selalu dijalankan menurut peraturan negara setempat. Konverter frekuensi dilengkapi dengan perlindungan arus berlebih internal yang dapat digunakan untuk melindungi kelebihan beban ke arah hulu (sumber arus) (di luar aplikasi UL). Lihat par. 4-18 Sekering harus dirancang untuk melindungi rangkaian yang mampu memberikan maksimum 100,000 A<sub>rms</sub> (simetris), maksimum 500 V/600 V.

**Mematuhi Non-UL**

Jika UL/cUL tidak dapat dipenuhi, Danfoss menyarankan penggunaan sekering yang disebutkan pada Tabel 4.2, untuk memenuhi EN50178:

Jika ada kesalahan fungsi, apabila tidak mengikuti saran berikut ini, bisa berakibat terjadinya masalah yang tidak perlu pada konverter frekuensi.

Konverter frekuensi	Ukuran sekering maks	Tegangan	Jenis
<b>200-240 V</b>			
K25-1K1	16A <sup>1</sup>	200-240 V	jenis gG
1K5	16A <sup>1</sup>	200-240 V	jenis gG
2K2	25A <sup>1</sup>	200-240 V	jenis gG
3K0	25A <sup>1</sup>	200-240 V	jenis gG
3K7	35A <sup>1</sup>	200-240 V	jenis gG
5K5	50A <sup>1</sup>	200-240 V	jenis gG
7K5	63A <sup>1</sup>	200-240 V	jenis gG
11K	63A <sup>1</sup>	200-240 V	jenis gG
15K	80A <sup>1</sup>	200-240 V	jenis gG
18K5	125A <sup>1</sup>	200-240 V	jenis gG
22K	125A <sup>1</sup>	200-240 V	jenis gG
30K	160A <sup>1</sup>	200-240 V	jenis gG
37K	200A <sup>1</sup>	200-240 V	jenis aR
45K	250A <sup>1</sup>	200-240 V	jenis aR
<b>380-480 V</b>			
K37-1K5	10A <sup>1</sup>	380-480 V	jenis gG
2K2-4K0	20A <sup>1</sup>	380-480 V	jenis gG
5K5-7K5	32A <sup>1</sup>	380-480 V	jenis gG
11K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	jenis gG
15K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	jenis gG
18K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	jenis gG
22K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	jenis gG
30K	80A <sup>1</sup>	380-480 V	jenis gG
37K	100A <sup>1</sup>	380-480 V	jenis gG
45K	125A <sup>1</sup>	380-480 V	jenis gG
55K	160A <sup>1</sup>	380-480 V	jenis gG
75K	250A <sup>1</sup>	380-480 V	jenis aR
90K	250A <sup>1</sup>	380-480 V	jenis aR

Tabel 5.2: Sekering non-UL 200V sampai 480 V

1) Sekering maks. – lihat peraturan negara setempat/internasional untuk memilih ukuran sekering yang dapat dipakai.

**Mematuhi UL**

Konverter frekuensi	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Sekering Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>200-240 V</b>							
Jenis	Jenis RK1	Jenis J	Jenis T	Jenis RK1	Jenis RK1	Jenis CC	Jenis RK1
K25-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	-	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	-	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	-	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	-	A25X-250

Tabel 5.3: Sekering UL 200 – 240 V

Konverter frekuensi	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Sekering Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>380-480 V, 525-600 V</b>							
kW	Jenis RK1	Jenis J	Jenis T	Jenis RK1	Jenis RK1	Jenis CC	Jenis RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Tabel 5.4: Sekering UL 380 – 600 V

Sekering KTS dari Bussmann bisa menggantikan KTN untuk konverter frekuensi 240 V.

Sekering FWH dari Bussmann bisa menggantikan FWX untuk konverter frekuensi 240 V.

Sekering KLSR dari LITTEL FUSE bisa menggantikan sekering KLNR untuk konverter frekuensi 240 V.

Sekering L50S dari LITTEL FUSE bisa menggantikan sekering L50S untuk konverter frekuensi 240 V.

Sekering A6KR dari FERRAZ SHAWMUT bisa menggantikan sekering A2KR untuk konverter frekuensi 240 V.

Sekering A50X dari FERRAZ SHAWMUT bisa menggantikan sekering A25X untuk konverter frekuensi 240 V.

### 5.1.4 Pembumian dan hantaran listrik IT



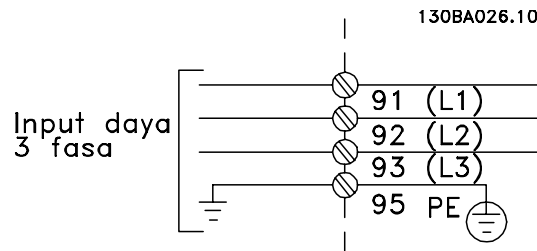
Penampang kabel koneksi pembumian harus sekurangnya 10 mm<sup>2</sup> atau 2 kawat listrik terukur yang diterminasi terpisah menurut *EN 50178* atau *IEC 61800-5-1* kecuali kalau peraturan setempat menyebutkan berbeda. Selalu mematuhi peraturan nasional dan peraturan lokal tentang penampang kabel.

Sambungan hantaran listrik dipasang ke saklar pemutus utama jika barang ini disertakan.



**Catatan!**

Periksa apakah tegangan hantaran listrik sesuai dengan tegangan hantaran listrik pelat nama konverter frekuensi.



Ilustrasi 5.5: Terminal untuk hantaran listrik dan pembumian.




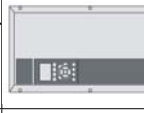
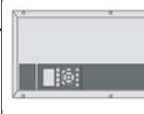








**Hantaran Listrik IT**

Jangan menghubungkan konverter frekuensi 400V yang mempunyai RFI filter ke sumber aliran listrik dengan tegangan di antara fasa dan bumi yang melebihi 440 V.

Untuk sumber listrik IT dan delta yang dibumikan, tegangan sumber listrik bisa melebihi 440 V di antara fasa dan bumi.

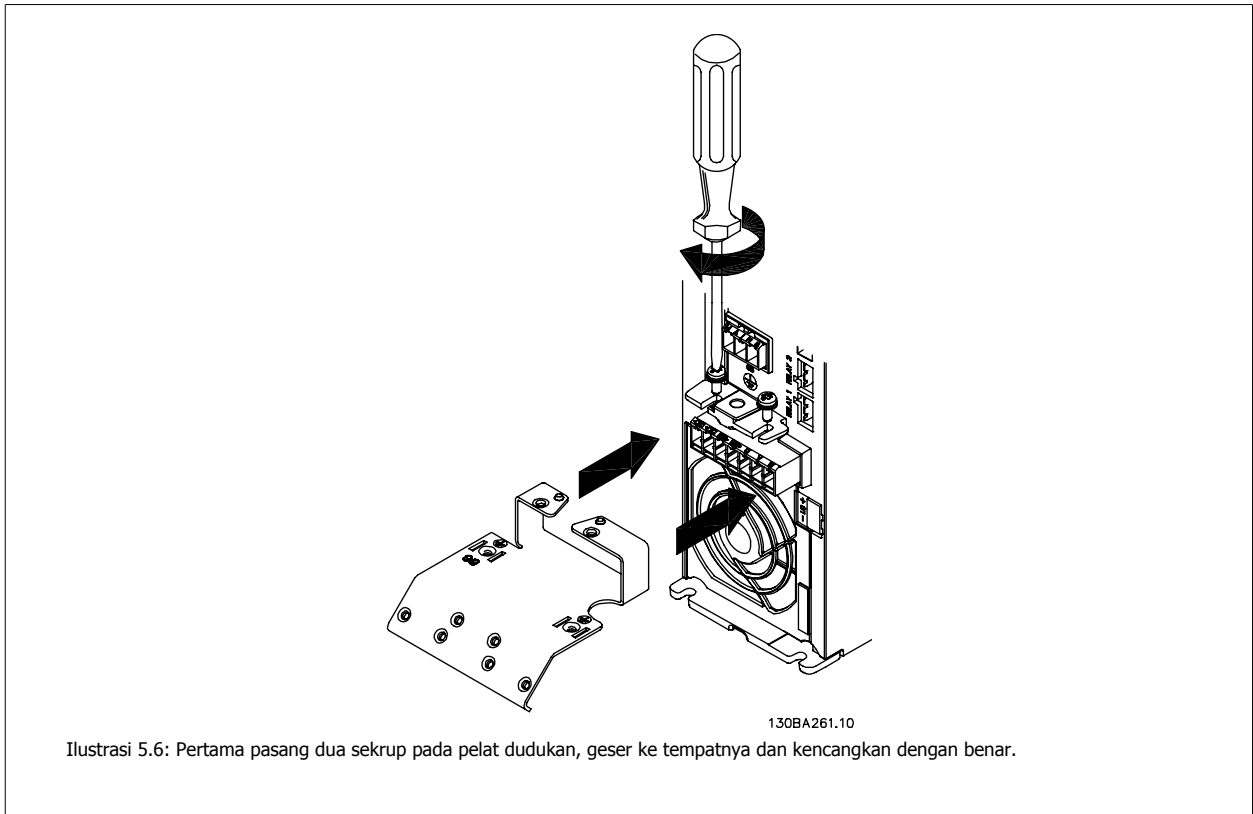
**5.1.5 Ikhtisar kabel hantaran listrik**

Penutup:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
											
<b>Ukuran motor (kW):</b>	0.25-3.0	3.7	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45
200-240 V	0.37-4.0	5.5-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
380-480 V	-	0.75-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V											
<b>Selanjutnya ke:</b>	<b>5.1.6</b>		<b>5.1.7</b>		<b>5.1.8</b>		<b>5.1.9</b>		<b>5.1.10</b>		

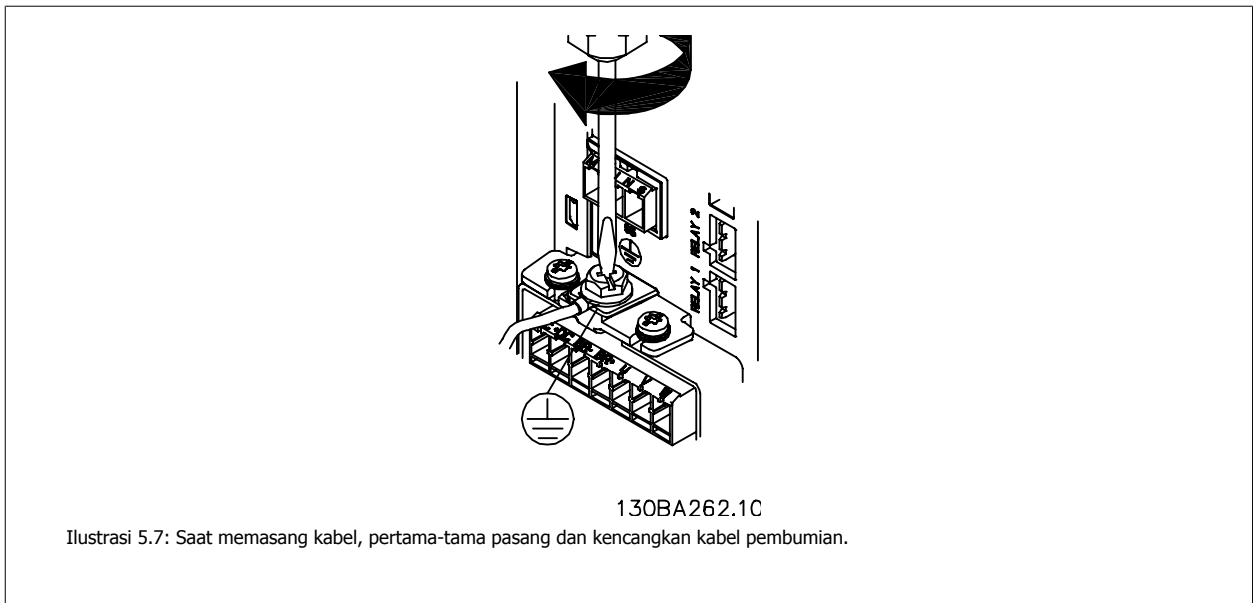
Tabel 5.5: Tabel kabel hantaran listrik.



### 5.1.6 Sambungan hantaran listrik untuk A2 dan A3

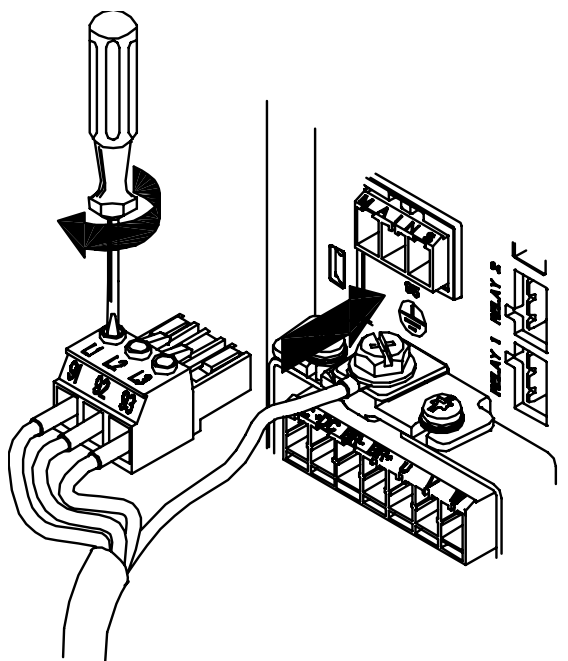


5



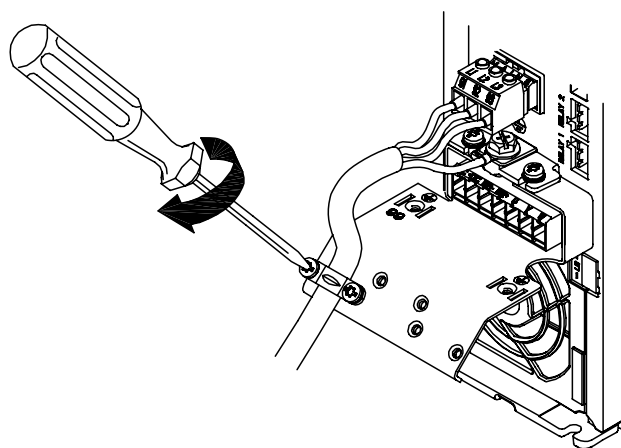
Penampang kabel koneksi pembumian harus sekurangnya 10 mm<sup>2</sup> atau 2 kawat hantaran listrik terukur yang diterminasi terpisah menurut EN 50178/IEC 61800-5-1.

5



130BA263.10

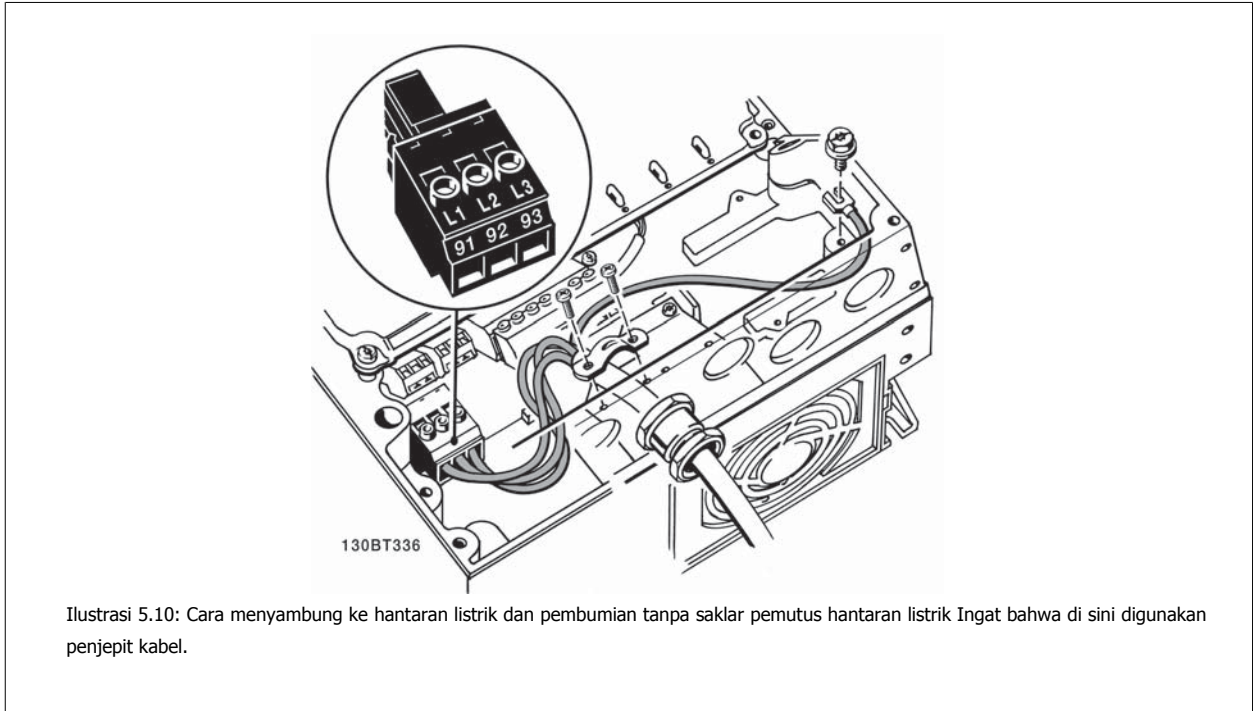
Ilustrasi 5.8: Kemudian pasang colokan hantaran listrik dan kencangkan kabel.



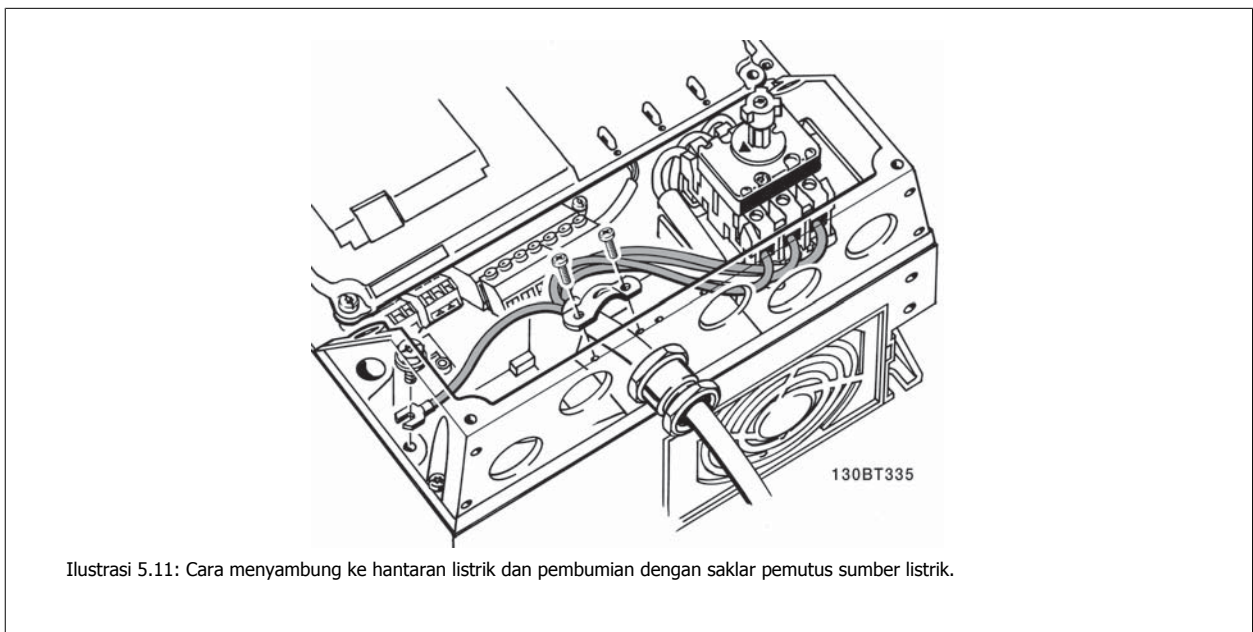
130BA264.10

Ilustrasi 5.9: Terakhir, kencangkan braket penyokong pada kabel hantaran listrik.

### 5.1.7 Sambungan hantaran listrik untuk A5

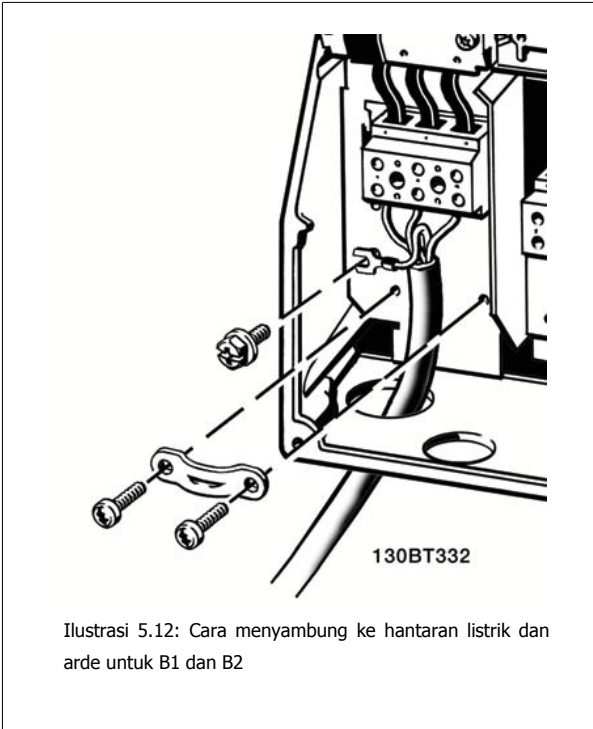


5

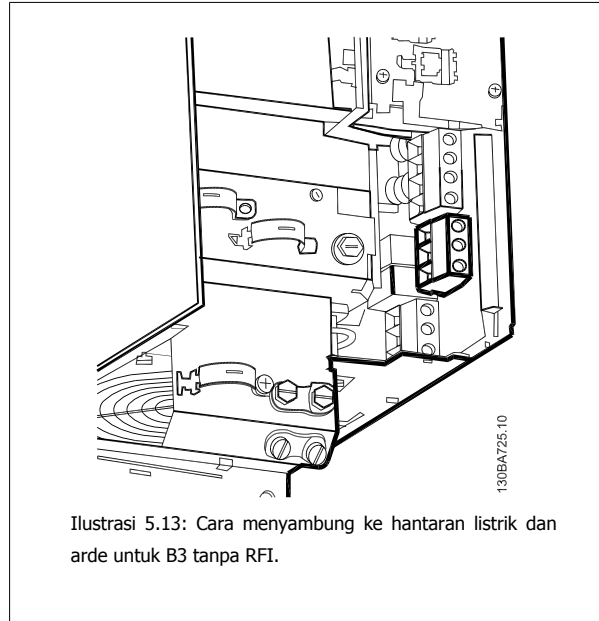


**5.1.8 Sambungan hantaran listrik B1, B2 dan B3**

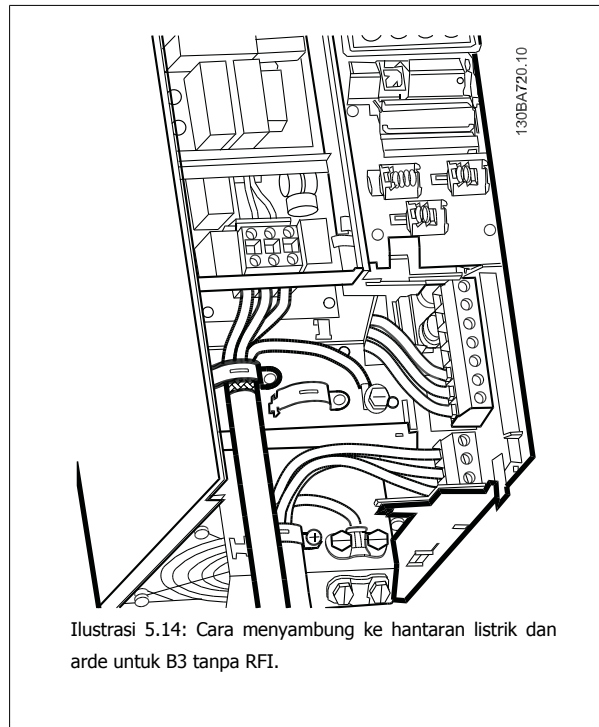
**5**



Ilustrasi 5.12: Cara menyambung ke hantaran listrik dan arde untuk B1 dan B2



Ilustrasi 5.13: Cara menyambung ke hantaran listrik dan arde untuk B3 tanpa RFI.



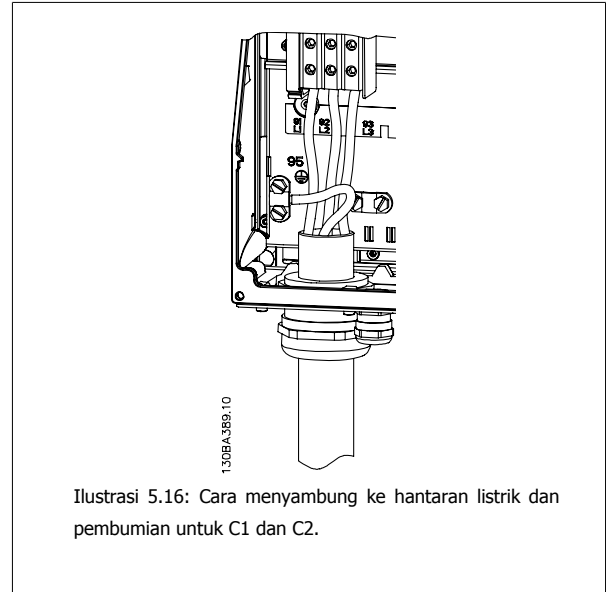
Ilustrasi 5.14: Cara menyambung ke hantaran listrik dan arde untuk B3 tanpa RFI.



**Catatan!**

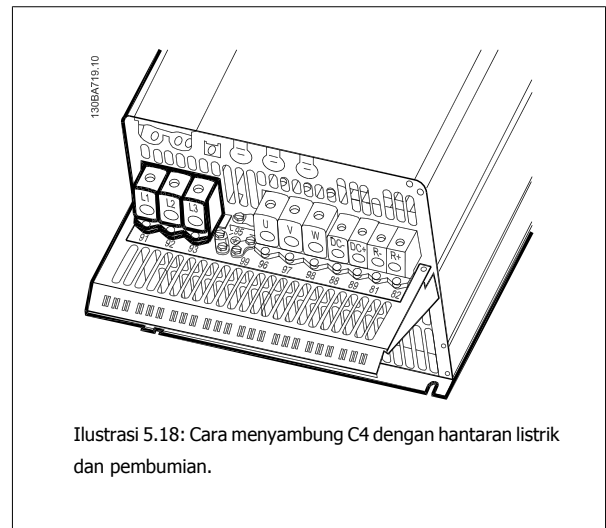
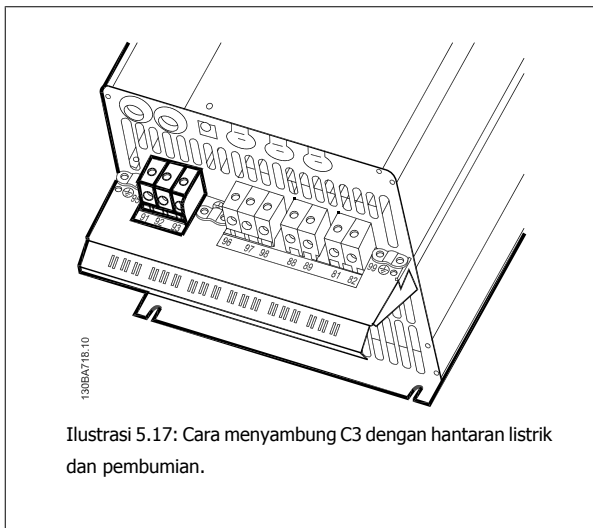
Untuk dimensi kabel yang benar, dipersilahkan melihat Spesifikasi Umum yang ada pada bagian belakang manual ini.

### 5.1.9 Sambungan hantaran listrik B4, C1 dan C2



5

### 5.1.10 Sambungan hantaran listrik untuk C3 dan C4



### 5.1.11 Cara menyambung motor - pengantar

Lihat bagian *Spesifikasi Umum* untuk mengetahui dimensi penampang dan panjang kabel motor yang benar.

- Gunakan kabel motor bersekat/berlapis baja untuk memenuhi spesifikasi emisi EMC (atau pasang kabel di sepanjang pipa logam).
- Kabel motor harus sependek mungkin untuk mengurangi tingkat desis dan arus bocor.
- Hubungkan sekat/pelapis baja kabel motor ke kedua pelat pelepas gandingan konverter frekuensi dan ke rumah logam untuk motor. (Ini juga berlaku untuk kedua ujung dari pipa logam jika tidak digunakan sekat.)
- Lakukan penyambungan sekat dengan bidang permukaan yang terbesar (penjepit kabel atau dengan menggunakan gelembung kabel EMC). Ini dilakukan dengan menggunakan perangkat instalasi yang disediakan dalam konverter frekuensi.
- Hindari terminasi sekat dengan membuat keping di ujung (kawat lebih), karena ini akan merusak efek penyaringan frekuensi tinggi.
- Jika harus membelah sekat untuk memasang isolator motor atau relai motor, kelanjutan sekat harus dijaga dengan impedansi HF yang serendah mungkin.

5

#### Panjang dan penampang kabel

Konverter frekuensi telah diuji dengan panjang kabel tertentu dan penampang kabel tertentu. Jika penampang dibesarkan, kapasitansi kabel – dan dengan demikian arus kebocorannya – akan meningkat, dan panjang kabel harus dikurangi.

#### Frekuensi switching

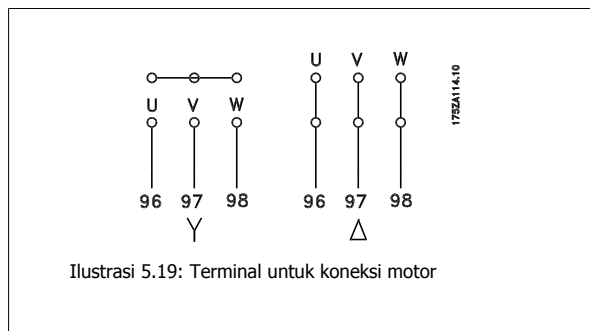
Apabila konverter frekuensi digunakan bersama dengan penyaring gelombang sinus untuk mengurangi desis akustik dari motor, frekuensi switching harus ditetapkan menurut petunjuk penyaringan gelombang sinus pada par. 14-01 *Frekuensi switching*.

#### Tindakan pengamanan saat menggunakan konduktor Aluminium

Konduktor aluminium tidak disarankan untuk penampang kabel di bawah 35 mm<sup>2</sup>. Terminal dapat menerima konduktor aluminium tetapi permukaan konduktor harus bersih dan oksidasi harus dihilangkan serta disegel oleh gemuk netral Vaseline bebas asam sebelum konduktor dihubungkan.

Selanjutnya, sekrup terminal harus dikencangkan kembali setelah dua hari karena sifat lunak sifat aluminium. Sangatlah penting untuk menjaga agar sambungan tetap kedap gas, sebab kalau tidak, permukaan aluminium akan teroksidasi lagi.

Semua tipe motor standar asinkron tiga-fasa dapat dihubungkan ke konverter frekuensi. Biasanya, motor kecil disambungkan dengan sistem terkoneksi-bintang (230/400 V, D/Y). Motor besar disambungkan dengan sistem terkoneksi-delta (400/690 V, D/Y). Rujuk ke pelat nama motor untuk mengetahui mode koneksi dan tegangan yang benar.



Ilustrasi 5.19: Terminal untuk koneksi motor











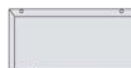


#### Catatan!

Pada motor tanpa kertas insulasi fasa atau penguatan insulasi lainnya yang sesuai untuk pengoperasian dengan masukan tegangan (seperti konverter frekuensi), pasang filter gelombang sinus pada keluaran konverter frekuensi. (Motor yang mematuhi IEC 60034-17 tidak perlu filter gelombang Sinus).

No.	96	97	98	Tegangan motor 0-100% dari tegangan hantaran listrik.
	U	V	W	3 kabel keluar dari motor
	U1	V1	W1	6 kabel keluar dari motor, hubungan Delta
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 kabel keluar dari motor, hubungan Bintang
				U2, V2, W2 harus saling terhubung secara terpisah (blok terminal opsional)
No.	99			Hubungan pembumian
	PE			

Tabel 5.6: Sambungan motor dengan 3 dan 6 kabel

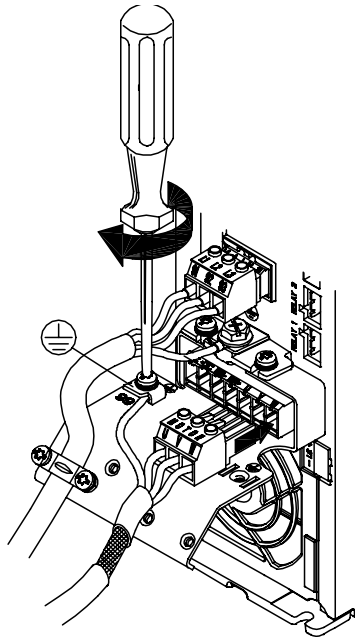
**5.1.1.12 Ikhtisar kabel motor**

Penutup:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
											
<b>Ukuran motor (kW):</b>											
200-240 V	0.25-3.0	3.7	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 V	0.37-4.0	5.5-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V	-	0.75-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
<b>Selanjutnya ke:</b>	<b>5.1.13</b>		<b>5.1.14</b>	<b>5.1.15</b>		<b>5.1.16</b>		<b>5.1.17</b>		<b>5.1.18</b>	

Tabel 5.7: Tabel kabel motor.

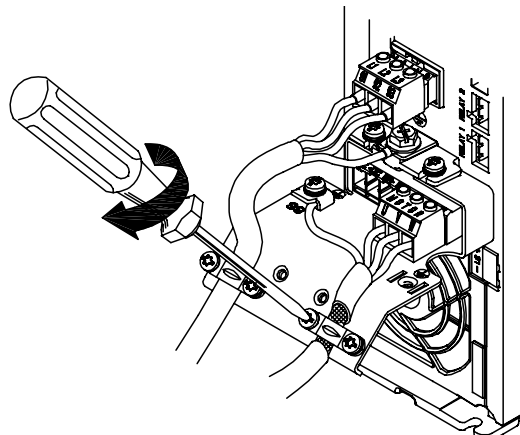
### 5.1.13 Sambungan motor untuk A2 dan A3

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

**5**

130BA265.10

Ilustrasi 5.20: Pertama-tama, putus dahulu hubungan pembumian motor, kemudian pasang kabel U, V, dan W ke colokan dan kencangkan.

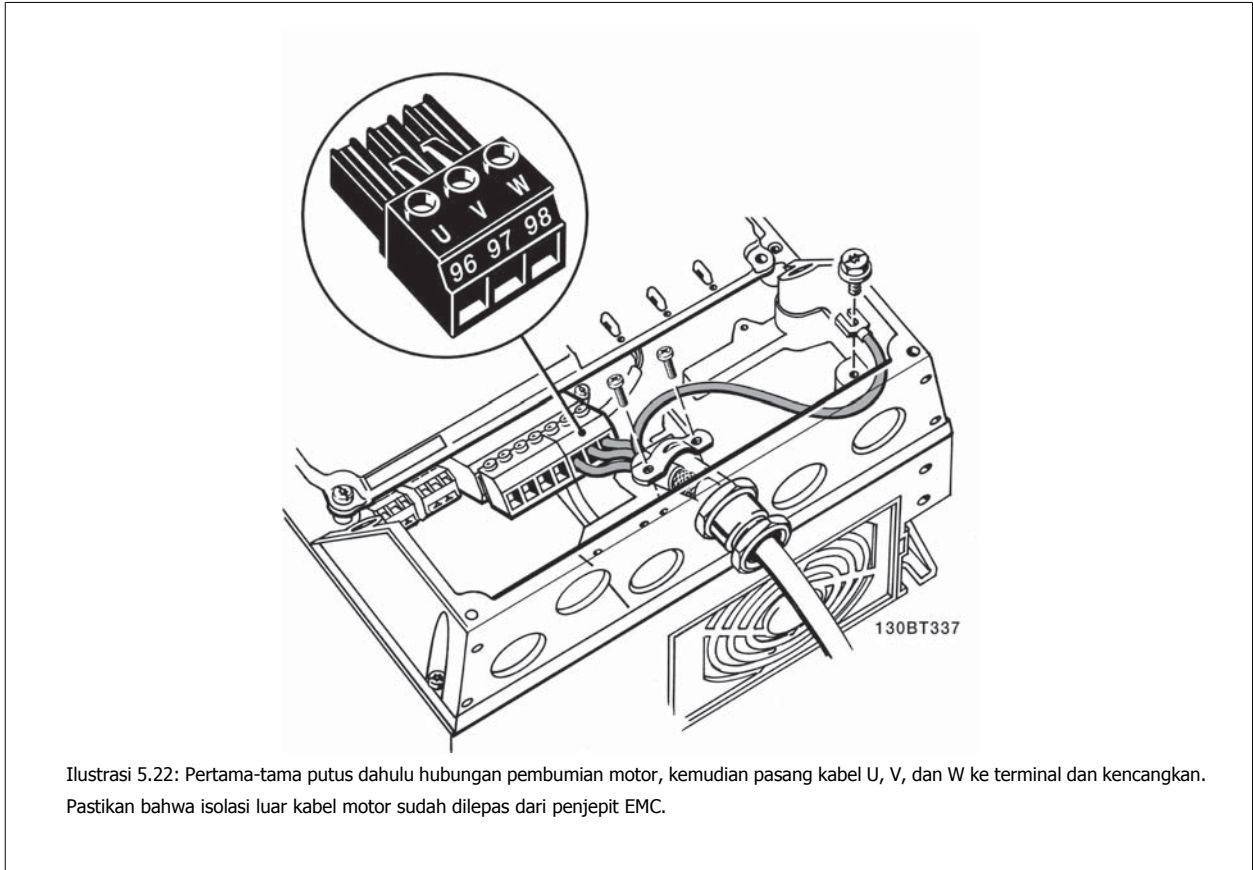


130BA266.10

Ilustrasi 5.21: Pasang penjepit kabel untuk membuat sambungan 360 derajat antara sasis dan layar, dan ingat untuk melepas insulasi luar dari kabel motor di bawah penjepit.

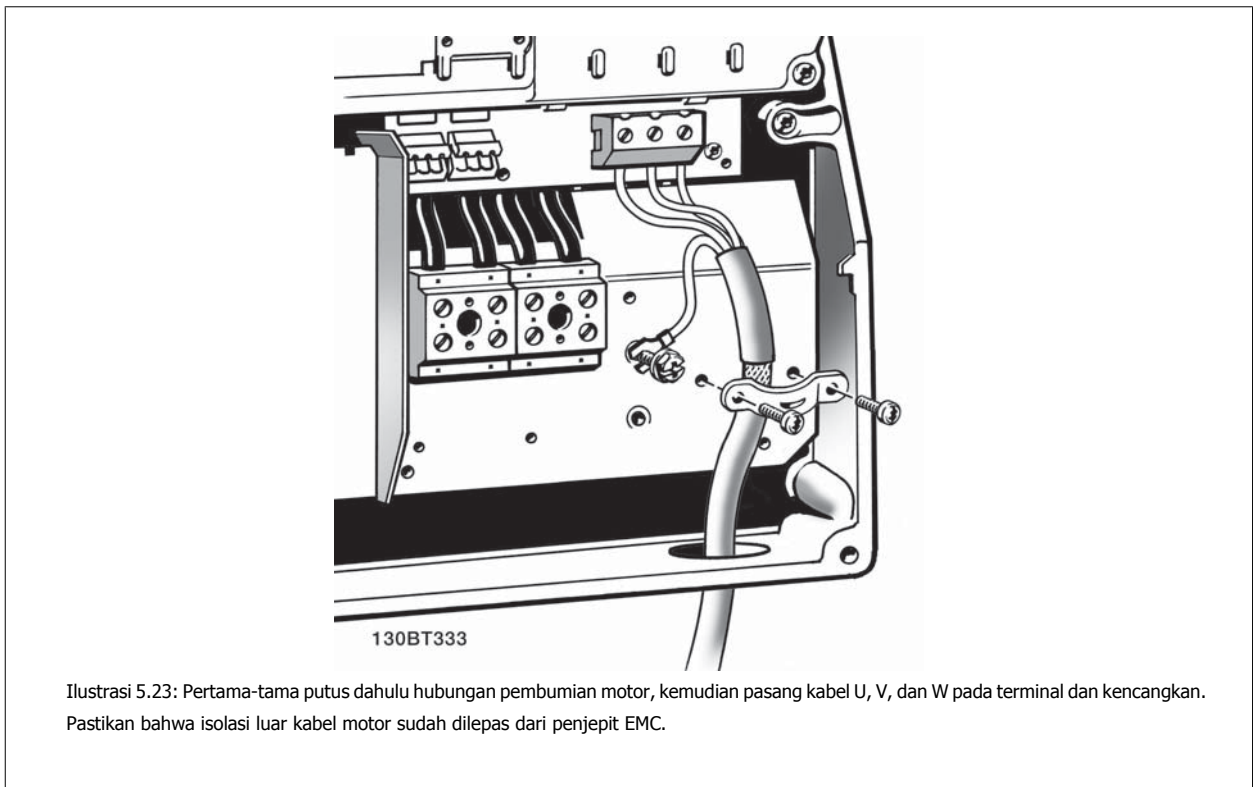


### 5.1.14 Sambungan motor untuk A5



5

### 5.1.15 Sambungan motor untuk B1 dan B2

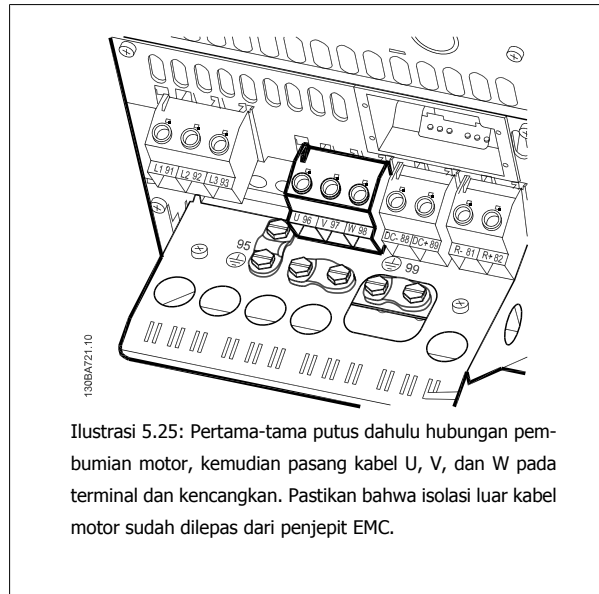


5

**5.1.16 Sambungan motor untuk B3 dan B4**

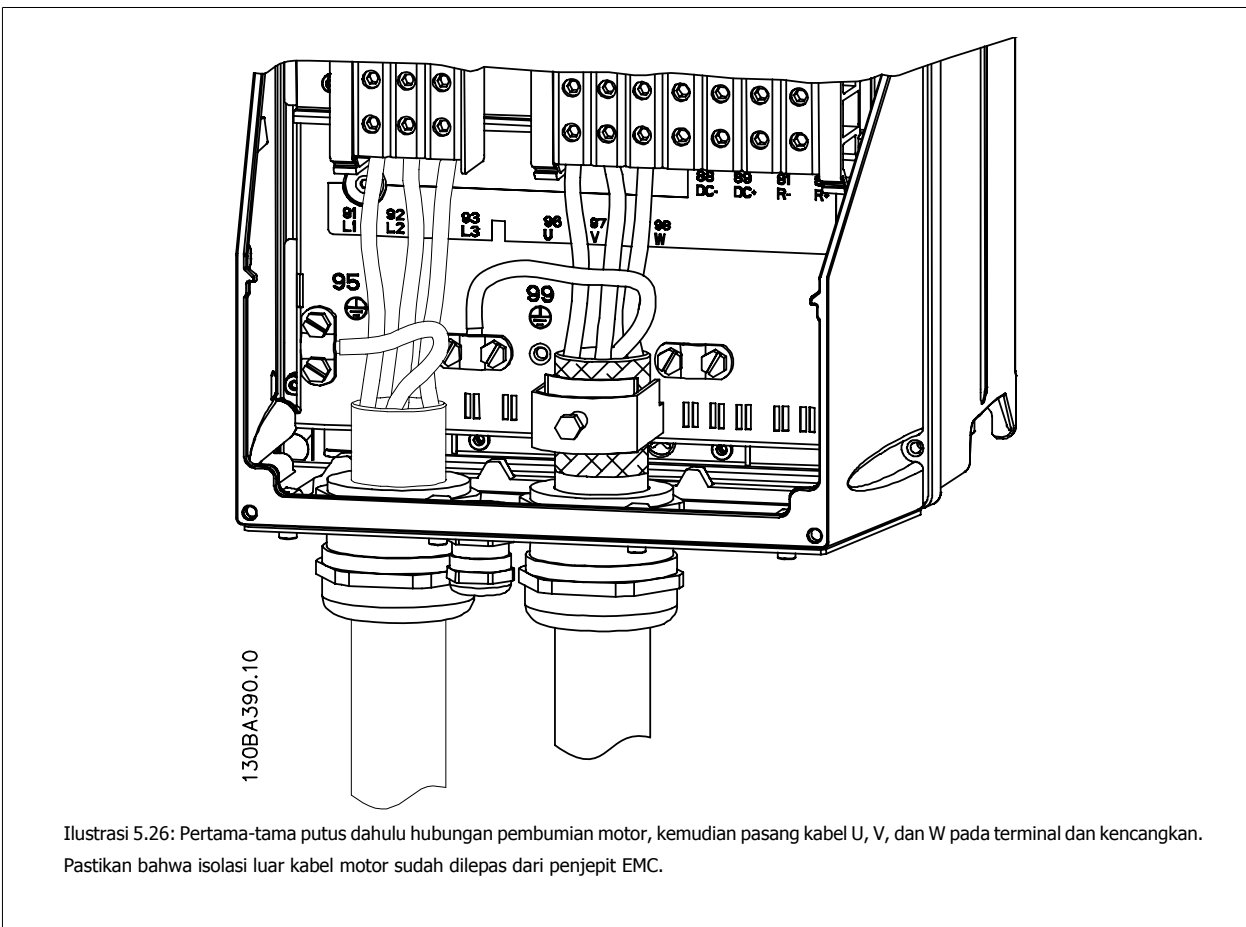


Ilustrasi 5.24: Pertama-tama putus dahulu hubungan pembumian motor, kemudian pasang kabel U, V, dan W pada terminal dan kencangkan. Pastikan bahwa isolasi luar kabel motor sudah dilepas dari penjepit EMC.



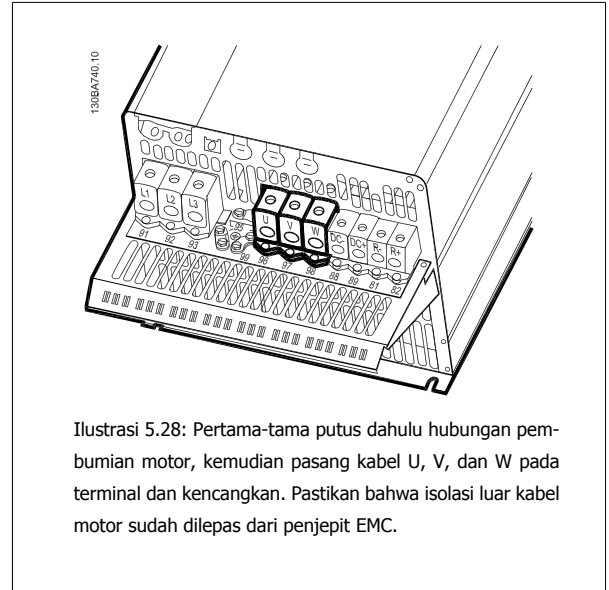
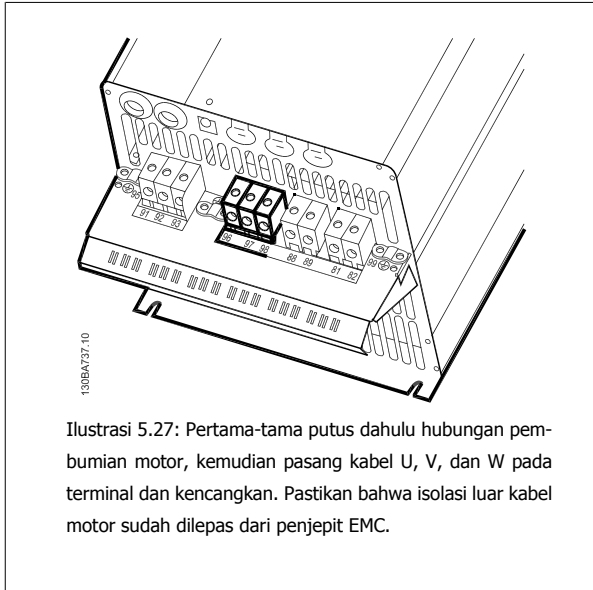
Ilustrasi 5.25: Pertama-tama putus dahulu hubungan pembumian motor, kemudian pasang kabel U, V, dan W pada terminal dan kencangkan. Pastikan bahwa isolasi luar kabel motor sudah dilepas dari penjepit EMC.

**5.1.17 Hubungan motor untuk C1 dan C2**



Ilustrasi 5.26: Pertama-tama putus dahulu hubungan pembumian motor, kemudian pasang kabel U, V, dan W pada terminal dan kencangkan. Pastikan bahwa isolasi luar kabel motor sudah dilepas dari penjepit EMC.

### 5.1.18 Sambungan motor C3 dan C4

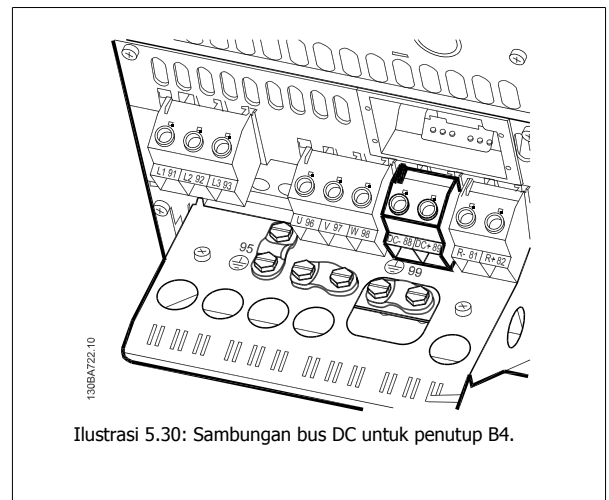
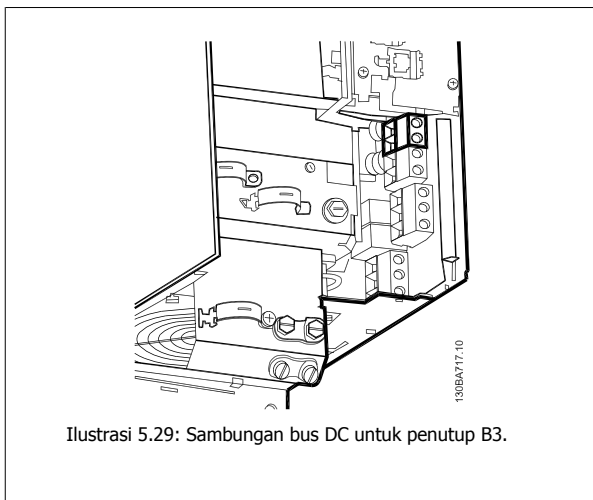


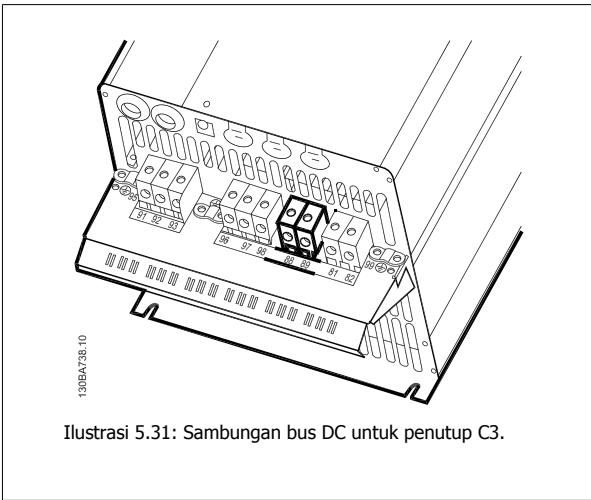
5

### 5.1.19 Hubungan bus DC

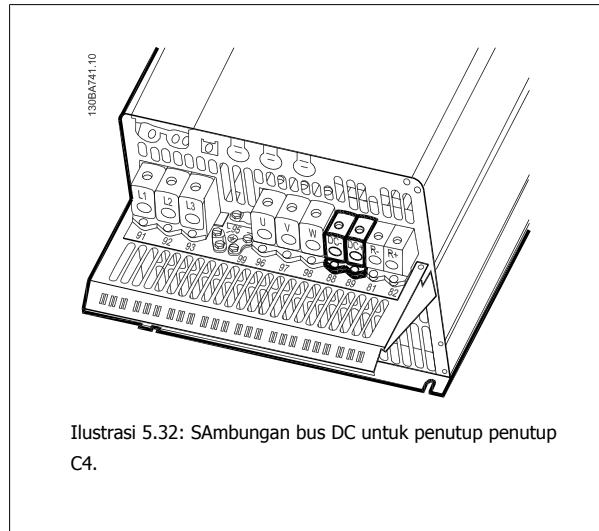
Terminal bus DC dipergunakan untuk cadangan DC, dengan rangkaian lanjutan dipasang dari sumber eksternal.

Nomor terminal yang dipergunakan: 88, 89





Ilustrasi 5.31: Sambungan bus DC untuk penutup C3.



Ilustrasi 5.32: Sambungan bus DC untuk penutup C4.

Silahkan menghubungi Danfoss jika Anda membutuhkan informasi lebih lanjut.

### 5.1.20 Opsi Koneksi Rem

Kabel koneksi ke tahanan rem harus disekat/dilapis baja.

Penutup	A+B+C+D+F	A+B+C+D+F
Tahanan rem	81	82
Terminal	R-	R+



**Catatan!**

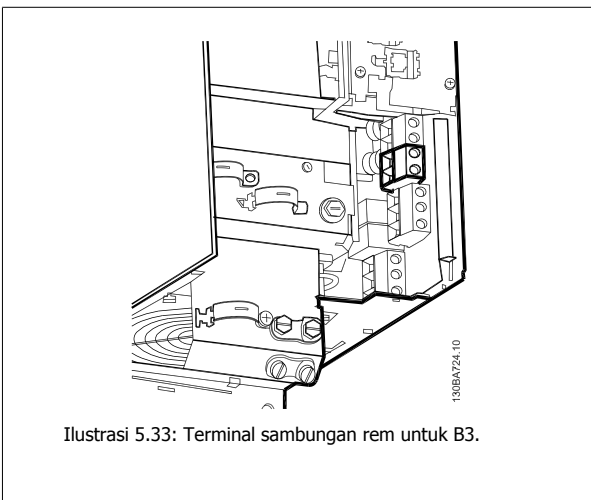
Tambahkan rem dinamis sebagai peralatan ekstra dan untuk maksud keselamatan. Untuk informasi lebih lanjut, silahkan menghubungi Danfoss.

- Gunakan penjepit kabel untuk menghubungkan layar dengan kabinet logam dari konverter frekuensi dan ke pelat pelepas sambungan dari tahanan rem.
- Dimensi penampang kabel rem harus cocok dengan arus rem.

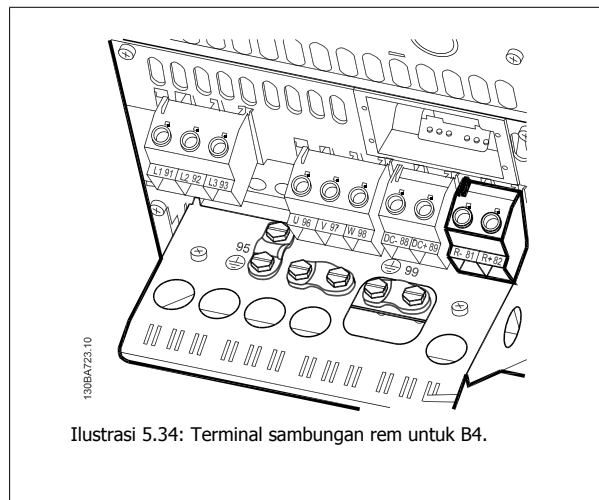


**Catatan!**

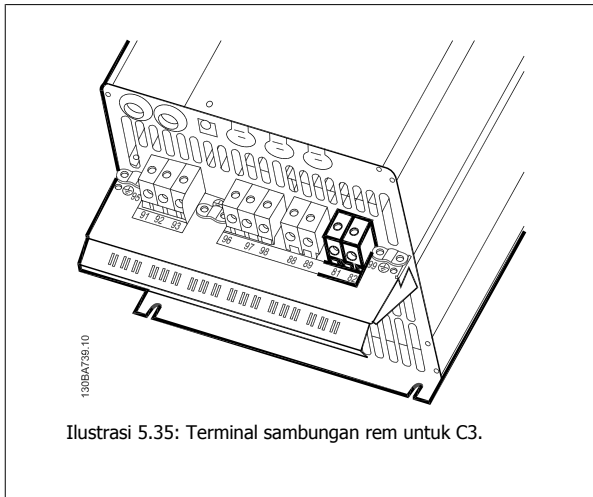
Tegangan hingga 975 V DC (@ 600 V AC) dapat terjadi di antara terminal.



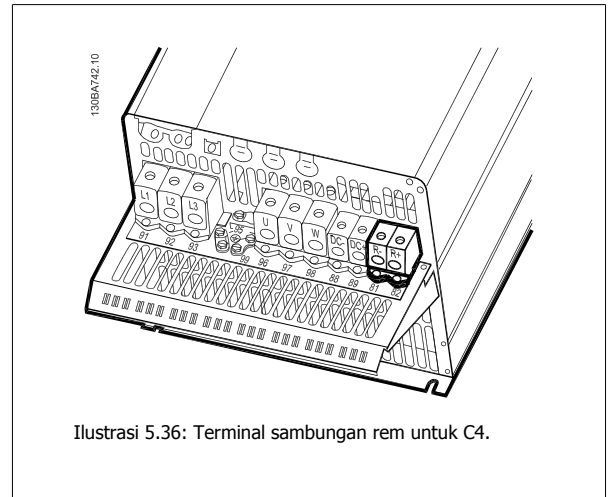
Ilustrasi 5.33: Terminal sambungan rem untuk B3.



Ilustrasi 5.34: Terminal sambungan rem untuk B4.



Ilustrasi 5.35: Terminal sambungan rem untuk C3.



Ilustrasi 5.36: Terminal sambungan rem untuk C4.



**Catatan!**

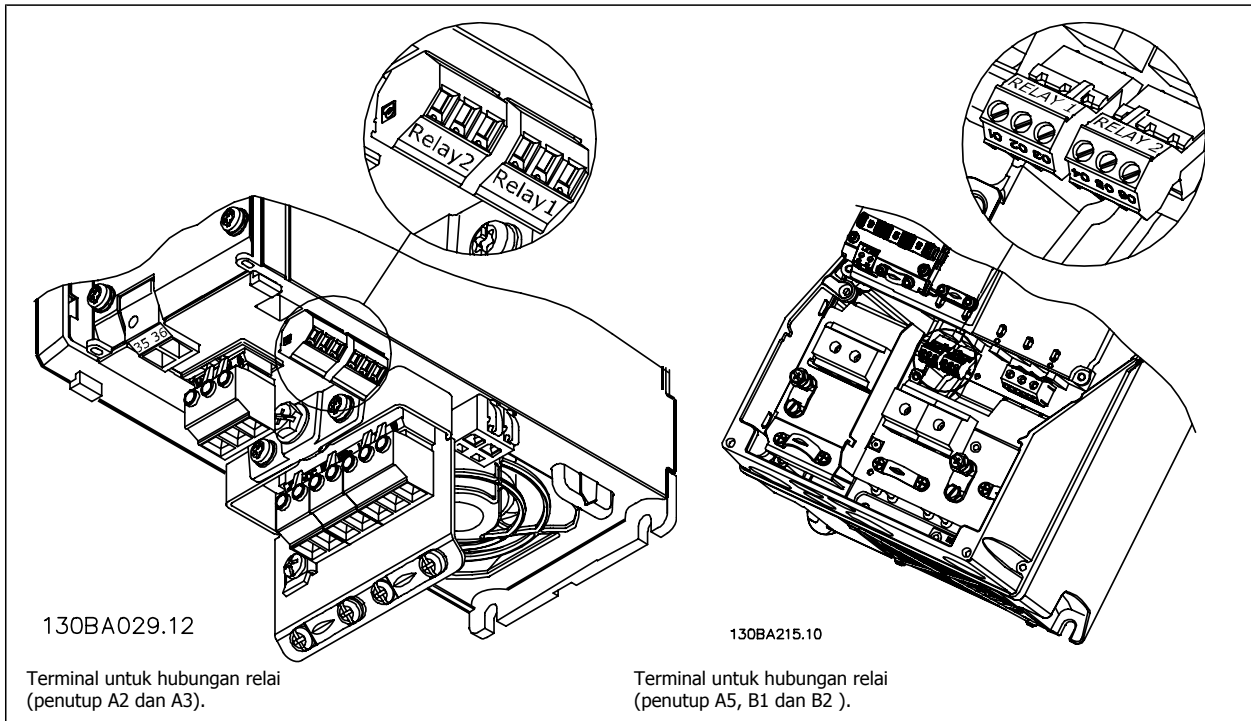
Jika terjadi hubungan singkat dalam IGBT rem, cegahlah pemborosan listrik dalam tahanan rem dengan menggunakan saklar hantaran listrik atau kontaktor untuk memutuskan hantaran listrik ke konverter frekuensi. Hanya konverter frekuensi yang dapat mengontrol kontaktor.

**5**

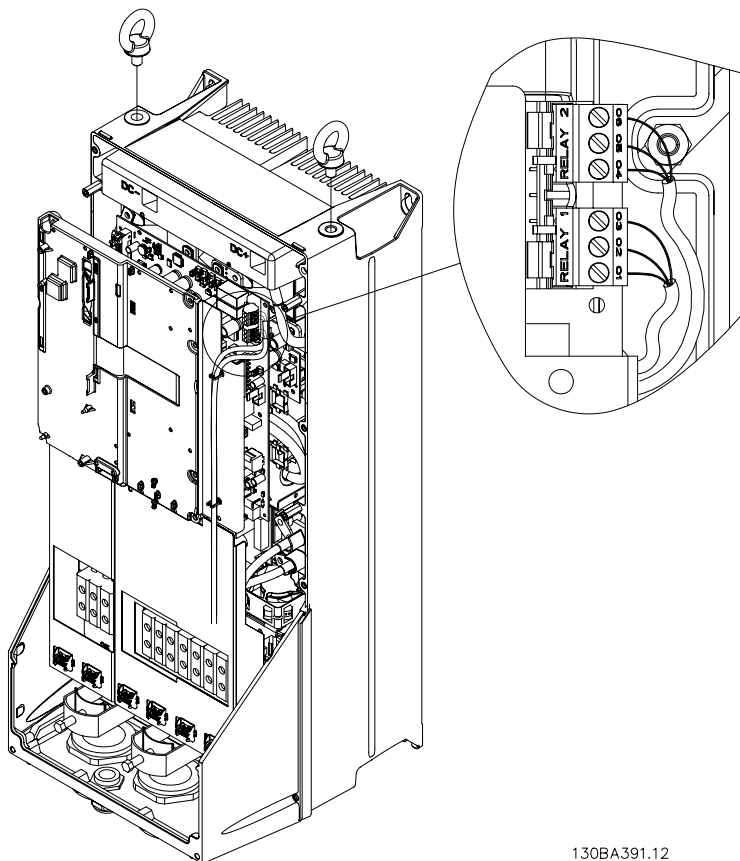
**5.1.21 Koneksi Relai**

Untuk menyetel keluaran, lihat par. grup 5-4\* Relai.

No.	01 - 02	lakukanlah (biasanya terbuka)
	01 - 03	berhenti sejenak (biasanya tertutup)
	04 - 05	lakukanlah (biasanya terbuka)
	04 - 06	berhenti sejenak (biasanya tertutup)

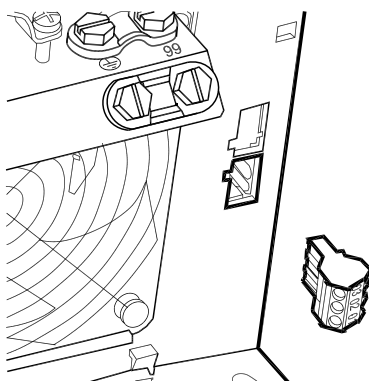


5



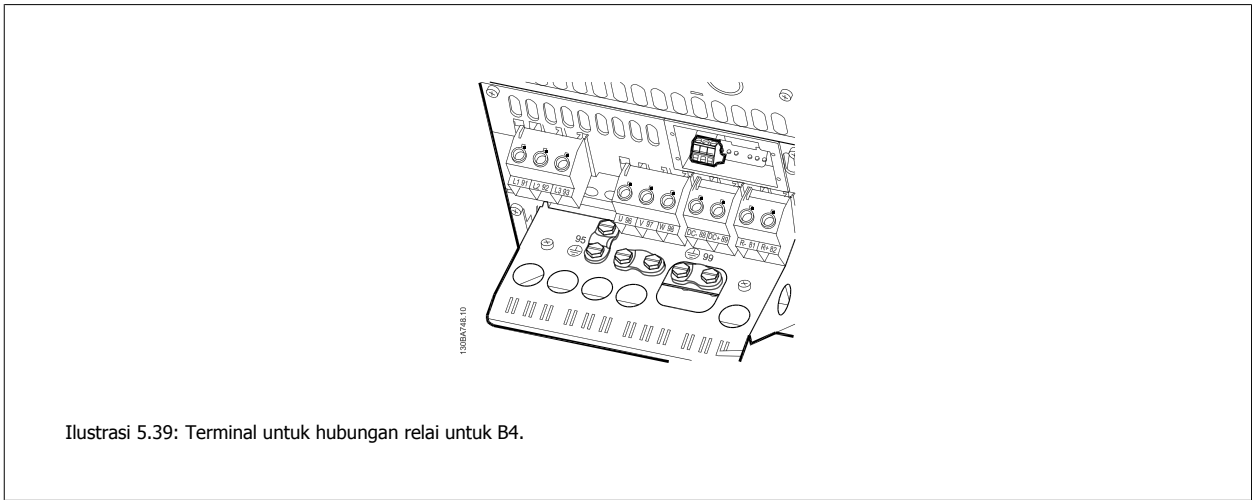
130BA391.12

Ilustrasi 5.37: Terminal untuk hubungan relai (penutup C1 dan C2).  
Hubungan relai ini diperlihatkan dengan terpasangnya colokan relai (yang diperoleh dari Kantong Aksesori).

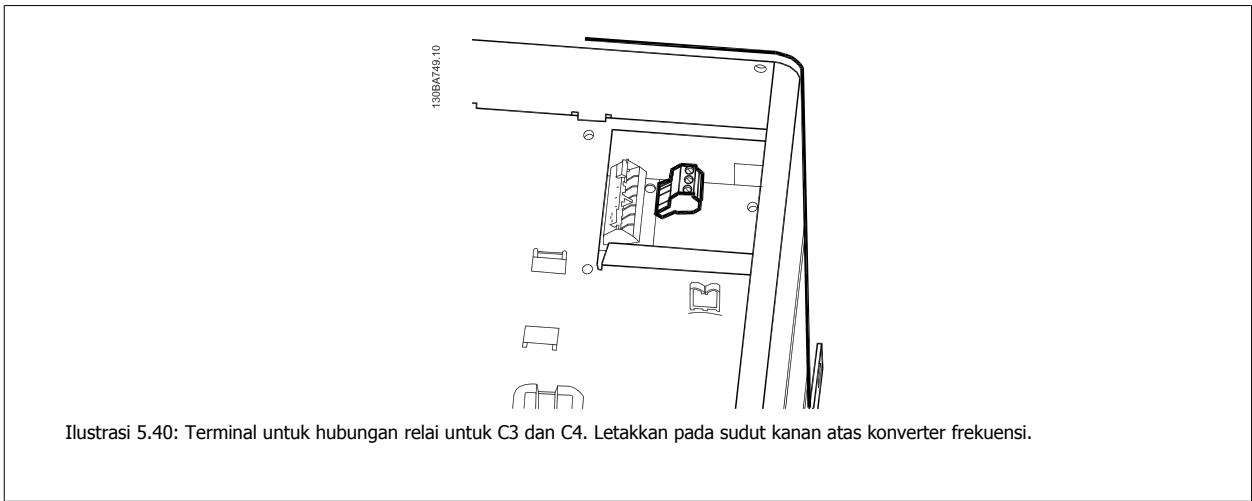


130BA726.10

Ilustrasi 5.38: Terminal untuk hubungan relai untuk B3. Hanya satu saja yang tidak berhasil terpasang dari pabrik.



Ilustrasi 5.39: Terminal untuk hubungan relai untuk B4.



Ilustrasi 5.40: Terminal untuk hubungan relai untuk C3 dan C4. Letakkan pada sudut kanan atas konverter frekuensi.

### 5.1.22 Keluaran relai

#### Relai 1

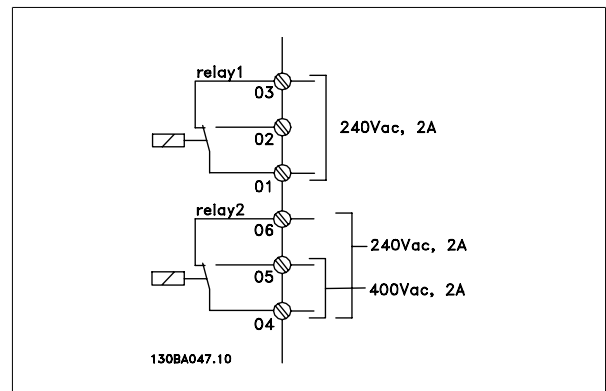
- Terminal 01: common
- Terminal 02: buka normal 240 V AC
- Terminal 03: tertutup normal 240 V AC

#### Relai 2

- Terminal 04: common
- Terminal 05: buka normal 400 V AC
- Terminal 06: tertutup normal 240 V AC

Relai 1 dan 2 dapat diprogram pada par. 5-40 *Relai Fungsi*, par. 5-41 *Penundaan On (Hidup), Relai*, dan par. 5-42 *Penundaan Off (mati), Relai*.

Keluaran relai tambahan dengan cara modul opsi MCB 105.



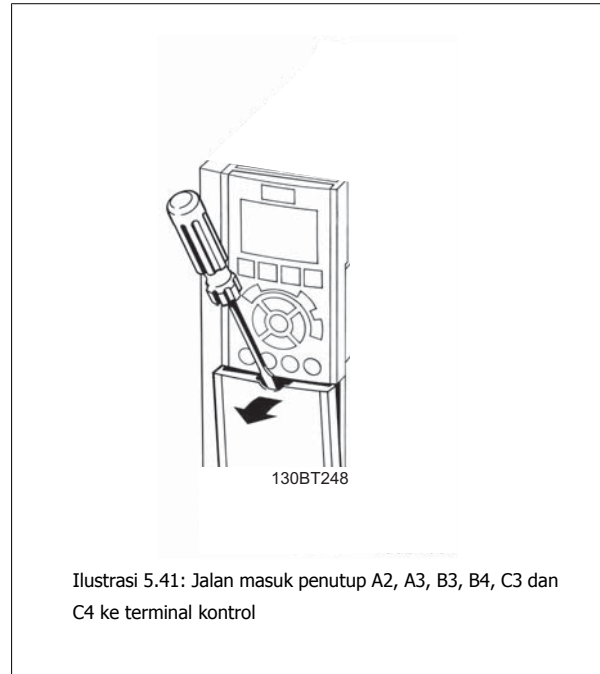
### 5.1.23 Contoh dan Pengujian Kabel

Bagian berikut ini menjelaskan cara menghentikan kontrol terhadap kabel dan cara mengaksesnya. Untuk penjelasan tentang fungsi, pemrograman dan perkabelan dari terminal kontrol, lihat bab, *Cara memprogram konverter frekuensi*.

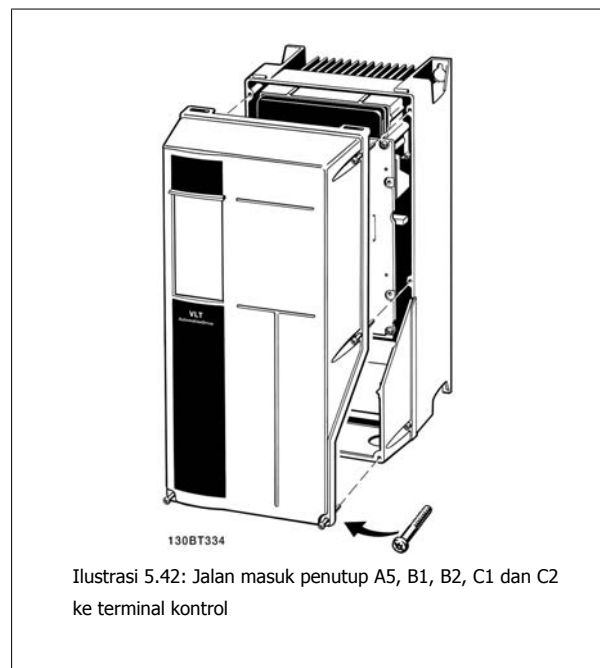
### 5.1.24 Mengakses Terminal Kontrol

Semua terminal pada kabel kontrol berada di bawah penutup terminal pada bagian depan dari konverter frekuensi. Lepas penutup terminal dengan obeng.

5



Lepas tutup depan untuk mengakses terminal kontrol. Saat mengganti tutup depan, pastikan sudah dikencangkan dengan menerapkan torsi 2 Nm.

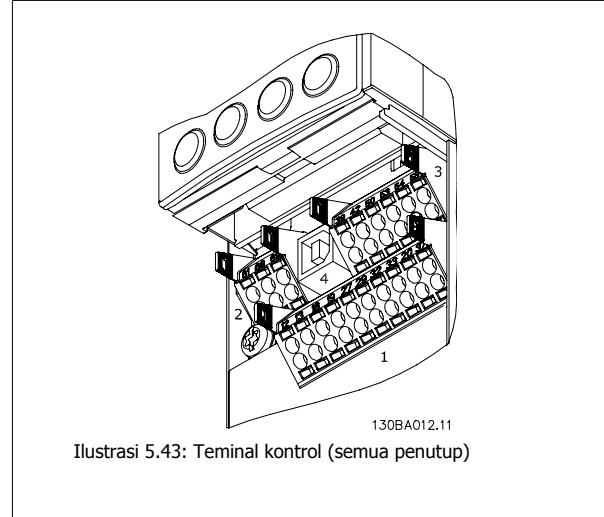




### 5.1.25 Terminal Kontrol

**Nomor referensi gambar:**

1. Colokan digital I/O - 10 kutub.
2. Colokan Bus RS-485 - 3 kutub.
3. Analog I/O - 6 kutub.
4. Koneksi USB.

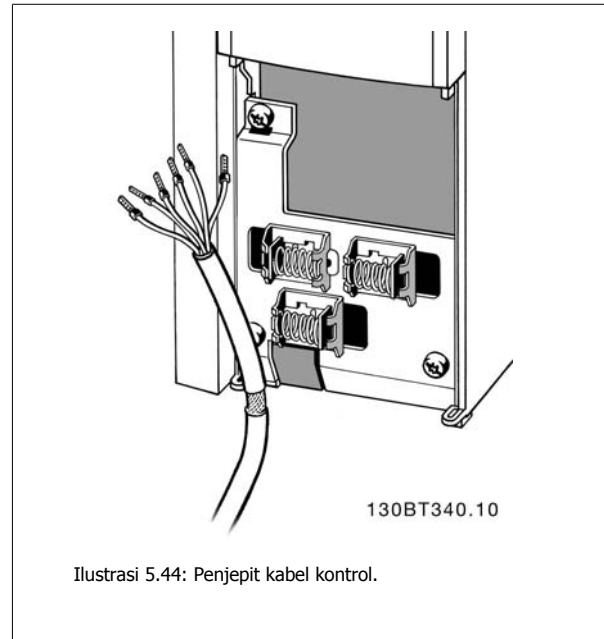


5

### 5.1.26 Penjepit Kabel Kontrol

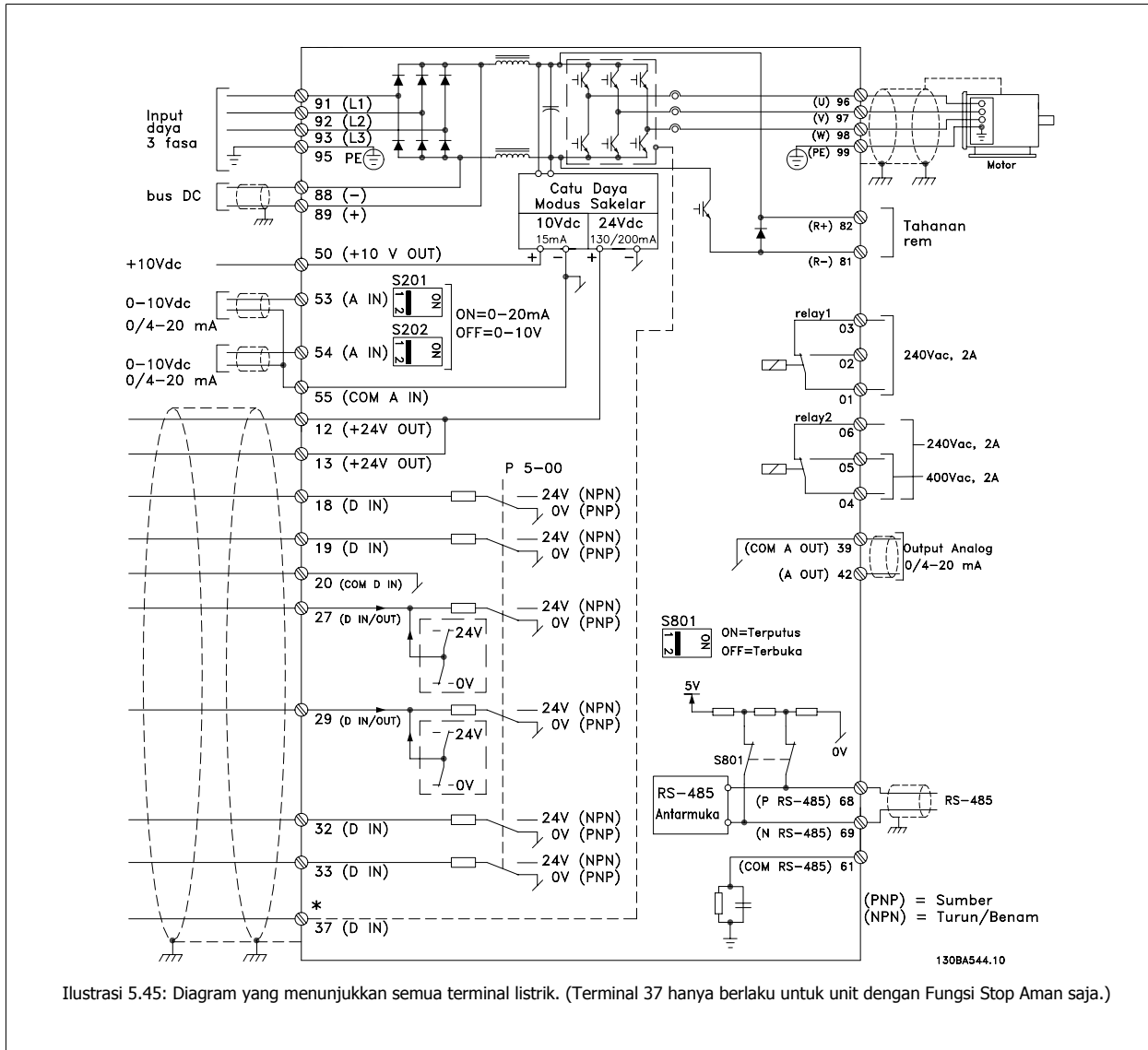
1. Gunakan penjepit yang ada di dalam kantong aksesoris untuk menghubungkan layar ke pelat pelepasan gandengan konverter frekuensi yang digunakan untuk kabel kontrol.

Lihat bagian berjudul *Pembumian Kabel Kontrol yang Disekat/Dilapis Baja* untuk terminasi kabel kontrol.



5.1.27 Pemasangan Listrik dan Kabel Kontrol

5



Walaupun jarang terjadi dan tergantung pada instalasinya, kabel kontrol yang sangat panjang dan sinyal analog dapat menghasilkan loop bumi 50/60 Hz akibat desis dari kabel masukan hantaran listrik.

Jika ini terjadi, Anda harus berhenti sebentar menghadapi layar atau memasukkan kapasitor 100 nF di antara layar dan sasis.

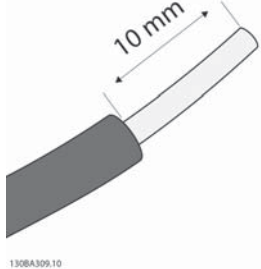
**Catatan!**  
Umumnya keluaran dan masukan digital/analog harus dihubungkan untuk memisahkan terminal umum 20, 39 dan 55. Hal demikian untuk mencegah gangguan arus arde diantara kelompok. Sebagai contoh, yang demikian itu akan menghindari switching pada masukan digital yang mengganggu masukan analog.

**Catatan!**  
Kabel kontrol harus disekat/lapis baja.

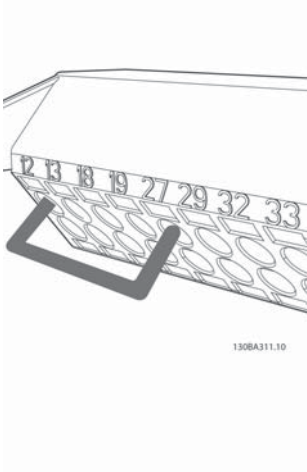
### 5.1.28 Cara Menguji Motor dan Arah Rotasi

**!** Ingat bahwa dapat terjadi start motor yang tidak dijaga, sehingga pastikan tidak ada orang atau alat yang terkena musibah ini!

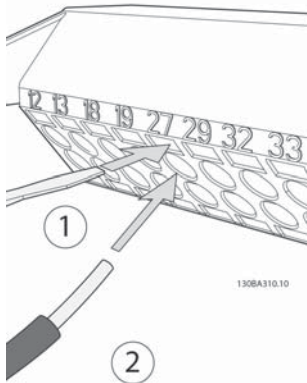
Ikuti langkah berikut ini untuk menguji sambungan motor dan arah rotasi. Mulailah dengan unit yang tidak dialiri daya.




Ilustrasi 5.46:  
**Step 1:** Pertama-tama, lepaskan insulasi pada kedua ujung dari potongan 50 ke 70 mm pada kabel.



Ilustrasi 5.48:  
**Step 3:** Masukkan ujung lainnya ke terminal 12 atau 13. Untuk unit dengan fungsi Berhenti Aman, jumper yang ada antara terminal 12 dan 37 tidak boleh dilepas karena unit dapat berjalan!



Ilustrasi 5.47:  
**Step 2:** Masukkan salah satu ujung ke terminal 27 menggunakan obeng yang sesuai. (Catatan: Untuk unit dengan fungsi Berhenti Aman, jumper yang ada antara terminal 12 dan 37 tidak boleh dilepas karena unit dapat berjalan!)



Ilustrasi 5.49:  
**Step 4:** Alirkan daya ke unit dan tekan tombol [Off]. Dalam keadaan ini, motor tidak boleh berputar. Tekan [Off] untuk menghentikan motor kapan pun. Ingat bahwa LED pada tombol [OFF] harus menyala. Jika alarm atau peringatan menyala, lihat Bab 7 tentang hal ini.

5



Ilustrasi 5.50:

**Step 5:** Dengan menekan tombol [Hand on], the LED di atas tombol harus menyala dan motor boleh berputar sekarang.



Ilustrasi 5.52:

**Step 7:** Untuk menggerakkan kursor, gunakan tombol arah kiri ◀ dan kanan ▶. Ini memungkinkan Anda mengubah kecepatan dengan tahap yang lebih besar.



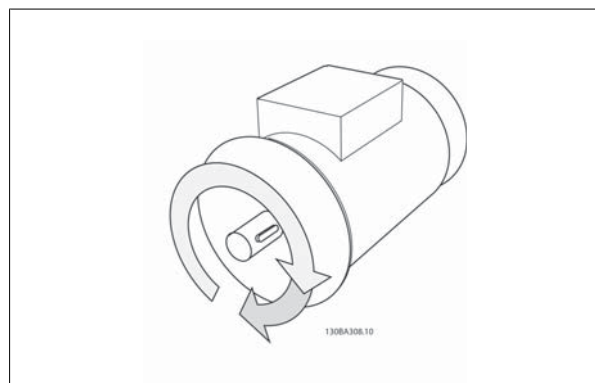
Ilustrasi 5.51:

**Step 6:** Kecepatan motor dapat dilihat di LCP. Kecepatan dapat disetel dengan menekan tombol ke arah atas ▲ dan bawah ▼.



Ilustrasi 5.53:

**Step 8:** Tekan [Off] untuk menghentikan motor lagi.



Ilustrasi 5.54:

**Step 9:** Ubah kedua kabel motor jika rotasi arah yang diinginkan tidak tercapai.



Lepaskan hantaran listrik dari konverter frekuensi sebelum mengubah kabel motor.

### 5.1.29 Sakelar S201, S202, dan S801

Saklar S201 (AI 53) dan S202 (AI 54) digunakan untuk memilih konfigurasi arus (0-20 mA) atau tegangan (0 ke 10 V) dari masing-masing terminal masukan analog 53 dan 54.

Sakelar S801 (BUS TER.) dapat digunakan untuk mengaktifkan pemutusan pada port RS-485 (terminal 68 dan 69).

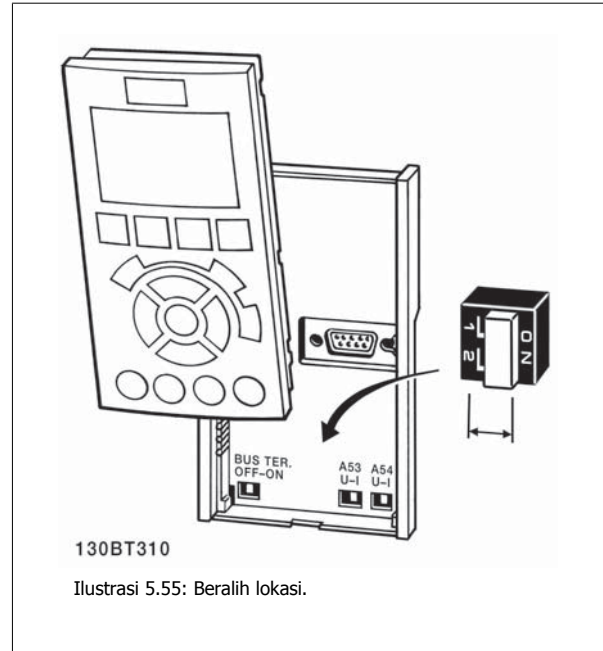
Perlu dicatat bahwa saklar dapat dicakup oleh sebuah opsi, jika cocok.

**Pengaturan standar:**

S201 (AI 53) = OFF (masukan tegangan)

S202 (AI 54) = OFF (masukan tegangan)

S801 (Terminasi bus) = OFF



## 5.2 Optimasi akhir dan uji

### 5.2.1 Optimasi akhir dan uji

Untuk mengoptimalkan performa poros motor dan mengoptimalkan konverter frekuensi untuk motor yang terhubung dan instalasi, ikuti langkah berikut ini. Pastikan bahwa konverter frekuensi dan motor terhubung, dan daya diberikan ke konverter frekuensi.



#### Catatan!

Sebelum memberi daya, pastikan bahwa peralatan yang terhubung sudah siap dipakai.

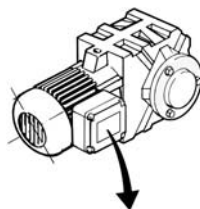
## 5

Langkah 1. Tentukan lokasi pelat nama motor.



#### Catatan!

Motor terhubung dengan salah satu sistem hubungan: star- (Y) atau delta- ( $\Delta$ ). Informasi ini berada di data pelat nama pada motor.



BAUER D-72734 ESLINGEN	
3 ~ MOTOR NR.	1827421 2003
S/E005A9	1,5 kW
U <sub>n</sub> 31,5	/min. 400 V V
n <sub>n</sub> 1400	/min. 50 Hz
cos $\varphi$ 0,80	3,6 A
1,7L	
B	IP 65 HT/TA

130BT307

Ilustrasi 5.56: Contoh pelat nama motor

Langkah 2. Masukkan data pelat nama motor ke dalam daftar parameter berikut ini.

Untuk mengakses daftar, tekan dahulu tombol [QUICK MENU] dan kemudian pilihlah "Q2 Pengaturan Cepat".

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

Tabel 5.8: Parameter terkait motor

**Langkah 3. Aktifkan Adaptasi Motor Otomatis (AMA)**

Performa AMA memberikan hasil kerja sebaik mungkin. AMA secara otomatis melakukan pengukuran dari motor yang terhubung dan mengkompensasinya untuk variasi penginstalan.

1. Sambung terminal 27 ke terminal 12 atau gunakan [MAIN MENU] dan tetapkan Terminal 27 par. 5-12 ke *Tidak ada operasi* (par. 5-12 [0])
2. Tekan [QUICK MENU], pilih "Q2 Quick Setup", gulir ke AMA par. 1-29.
3. Tekan [OK] untuk mengaktifkan AMA par. 1-29.
4. Pilihlah antara AMA menu lengkap atau menu singkat. Jika filter gelombang sinus dipasang, jalankan hanya AMA yang singkat, atau lepaskan filter gelombang sinus selama menjalankan prosedur AMA.
5. Tekan tombol [OK]. Layar akan menampilkan "Press [Hand on] to start" ("Tekan [Hand on] untuk start").
6. Tekan tombol [Hand on]. Baris kemajuan menunjukkan bahwa AMA sedang berlangsung.

**Menghentikan AMA sewaktu berjalan**

1. Tekan tombol [OFF]— konverter frekuensi akan memasuki modus alarm dan layar menampilkan informasi bahwa AMA sudah dihentikan oleh pengguna.

**AMA berhasil dijalankan**

1. Layar menampilkan "Press [OK] to finish AMA" ("Tekan [OK] untuk mengakhiri AMA").
2. Tekan tombol [OK] untuk keluar dari keadaan AMA.

**AMA tidak berhasil dijalankan**

1. Konverter frekuensi akan memasuki modus alarm. Penjelasan tentang alarm dapat dijumpai pada bagian *Pemecahan Masalah*.
2. "Report Value" ("Nilai Laporan") di dalam [Alarm Log] menunjukkan urutan pengukuran terakhir yang dilakukan oleh AMA, sebelum konverter frekuensi memasuki modus alarm. Nomor ini memberikan penjelasan alarm yang akan membimbing Anda dalam memecahkan masalah. Jika akan menghubungi Layanan Danfoss, jangan lupa menyebutkan nomor yang muncul dan deskripsi alarm.

**Catatan!**  
AMA yang tidak berhasil sering disebabkan oleh data pelat nama yang dimasukkan secara tidak benar atau terdapat perbedaan terlalu besar antara ukuran daya motor dan ukuran daya konverter frekuensi.

**Langkah 4. Menetapkan batas kecepatan dan waktu tanjakan**

Menetapkan batas yang dikehendaki untuk kecepatan dan waktu tanjakan.

Referensi Minimum	par. 3-02
Referensi Maksimum	par. 3-03

Batas Rendah Kecepatan Motor	par. 4-11 atau 4-12
Batas Tinggi Kecepatan Motor	par. 4-13 atau 4-14

Ramp 1 Waktu Ramp-Up [dt]	par. 3-41
Ramp 1 Waktu Ramp-Down 1 [dt]	par. 3-42

6



## 6 Contoh Aplikasi

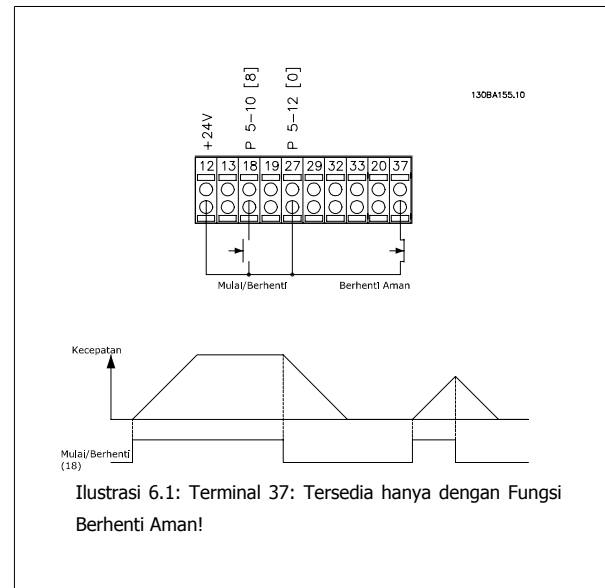
### 6.1.1 Mulai/Berhenti

Terminal 18 = start/berhenti par. 5-10 [8] *Start*

Terminal 27 = Tidak ada operasi par. 5-12 [0] *Tidak ada operasi* (Coast standar terbalik)

Par. 5-10 *Input Digital*, Terminal 18 = Start (standar)

Par. 5-12 *Input Digital*, Terminal 27 = coast terbalik (standar)



6

### 6.1.2 Kabel Loop Tertutup

Terminal 12 /13: +24V DC

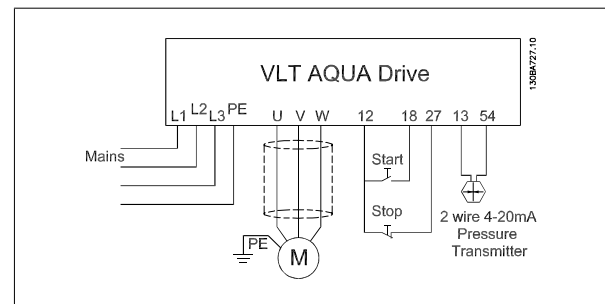
Terminal 18: Start par. 5-18 [8] Start (Standar)

Terminal 27: Coast par. 5-12 [2] coast terbalik (Standar)

Terminal 54: Input analog

L1-L3: Terminal hantaran listrik

U,V dan W: Terminal motor



### 6.1.3 Aplikasi Pengoperasian Pompa Di Bawah Air

Sistem terdiri dari pengoperasian pompa di bawah air dikontrol oleh Drive VLT AQUA Danfoss dan aliran tekanan. Aliran memberikan sinyal umpan balik 4-20 mA ke Drive VLT AQUA, yang memberikan tekanan konstan dengan mengontrol kecepatan pada pompa. Untuk merancang drive untuk aplikasi pengoperasian pompa di bawah air, ada beberapa topik penting yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan. Jadi drive yang digunakan harus dipilih menurut arus motor.

1. Motor disebut sebagai "Dapat motor" dengan menggunakan stainless stell dapat menjadi rotor dan stator. Terdapat motor yang lebih besar dan mempunyai daya magnet terhadap perbedaan udara dari motor normal sehingga bagian lemah dapat mengakibatkan motor dirancang dengan arus lebih tinggi yang terukur dari motor normal dengan daya motor yang hampir sama.
2. Pompa yang berisi pemaksaan bearing akan mengakibatkan kerusakan pada saat berjalan di bawah kecepatan normal yang biasanya berjalan dengan kecepatan 30 Hz.
3. Reaktansi motor tidak linear pada pengoperasian motor pompa di bawah air sehingga Adaptasi Motor Otomatis (AMA) tidak memungkinkan. Namun, pengoperasian pompa di bawah air secara normal dijalankan dengan kabel motor sangat panjang, yang mungkin dapat menghindari reaktansi motor tidak linear dan mampu mengaktifkan drive untuk melakukan AMA. Jika AMA gagal, data motor dapat ditetapkan dari grup parameter 1-3\* (lihat lembar data motor). Perlu diketahui apabila AMA telah berhasil, drive akan mengganti tenggangan yang lemah pada kabel motor panjang, jadi jika data motor Lanjutan diatur secara manual, panjang dari kabel motor harus dipertimbangkan untuk mengoptimalkan perfoma sistem.
4. Sangatlah penting bahwa sistem dioperasikan dengan meminimalkan pergerakan cepat pada pompa dan motor. Filter Gelombang Sinus Danfoss dapat menekan tekanan insulasi motor dan menambah waktu hidup (Periksa insulasi motor aktual dan spesifikasi du/dt konverter frekuensi). Disarankan bahwa penggunaan filter dapat mengurangi layanan yang diperlukan.
5. Perfoma EMC dapat menjadi sulit tercapai karena adanya kabel pompa khusus yang mampu menahan kondisi basah yang secara normal tidak dapat di-screen. Solusinya dapat menggunakan kabel screen diatas screen dengan kualitas baik yang menyambung pada pipa apabila terbuat dari baja (juga dapat dibuat dari plastik). Filter Gelombang Sinus juga akan mengurangi EMI dari kabel motor yang tidak di-screen.

"Can motor" khusus dapat digunakan karena kondisi instalasi yang basah. Drive harus dirancang untuk sistem menurut arus keluaran yang mampu menjalankan motor pada daya nominal.

Untuk mencegah kerusakan pada pompa bearing, sangatlah penting untuk meningkatkan kecepatan pompa dari berhenti ke kecepatan minimum secepat mungkin. Pabrik yang terkenal dari submersible pumps merekomendasikan bahwa pompa ditingkatkan pada kecepatan minimum (30 Hz) di 2-3 detik maks. Drive VLT® AQUA dirancang dengan Ramp inisial dan final untuk aplikasi ini. Ramp inisial dan akhir merupakan 2 ramp individual, di mana Ramp Inisial, apabila diaktifkan, akan meningkatkan motor dari berhenti ke kecepatan min. dan secara otomatis berganti ke gramp normal, pada saat kecepatan min. tercapai. Ramp final akan melakukan kebalikan dari kecepatan min. ke berhenti pada situasi berhenti.

Modus Pengisian Pipa juga dapat diaktifkan untuk mencegah pantulan air. Konverter frekuensi Danfoss mampu mengisi pipa vertikal dengan menggunakan pengontrol PID ke tekanan ramp atas secara perlahan-lahan dengan spesifikasi pengguna yang terukur (unit/dtk). Jika diaktifkan drive akan masuk ke modus pengisian pipa pada saat mencapai kecepatan min. setelah menghidupkan mesin. Tekanan secara perlahan-lahan akan ramp atas (menanjak ke atas) setelah mencapai spesifikasi pengguna Pengisian Set Point, di mana setelah drive secara otomatis tidak aktif di Modus Pengisian Pipa dan melanjutkan pada operasi loop tertutup normal.

Fitur ini dirancang untuk aplikasi irigrasi.

#### Kabel Listrik

##### Pengaturan Parameter Tipikal

Pengaturan jenis/rekomendasi pada tanda kurung().

Parameter:

Daya Motor Terukur Par. 1-20 / par. 1-21

Tegangan Motor Terukur Par. 1-22

Arus Motor Par. 1-24

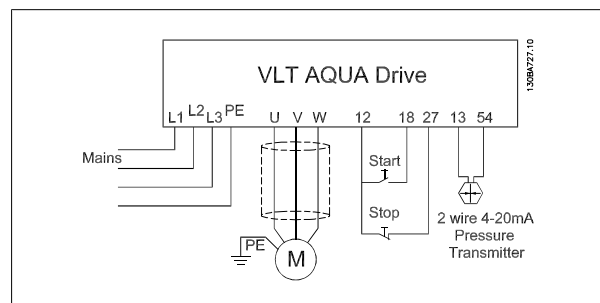
Kecepatan Motor Terukur Par. 1-28

Mengaktifkan Pengurangan Adaptasi Motor Otomatis (AMA di par. 1-29)



#### Catatan!

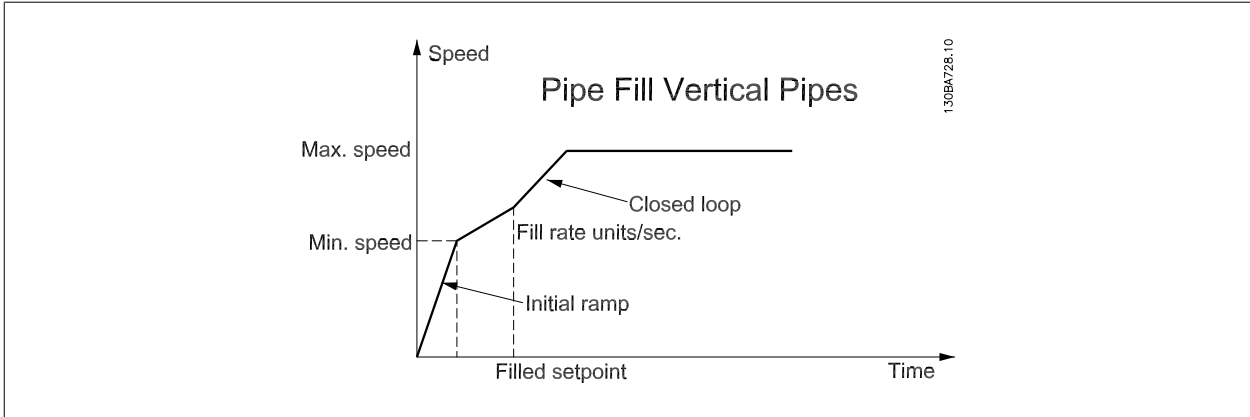
Catatan untuk input analog 2, (format terminal (54) harus dapat ditetapkan ke mA. (switch 202).



Min. Referensi	Par. 3-01	(30 Hz)
Maks. Referensi	Par. 3-02	(50/60 Hz)
Waktu Ramp Tanjakan Awal	Par. 3-84	(2 dtk.)
Waktu Ramp Bawah Akhir	Par. 3-88	(2 dtk.)
Waktu Ramp Tanjakan Normal	Par. 3-41	(8 dtk. tergantung pada ukuran)
Waktu Ramp Bawah Normal	Par. 3-42	(8 dtk. tergantung pada ukuran)
Min. Motor Kecepatan	Par. 4-11	(30 Hz)
Maks. Motor Kecepatan	Par. 4-13	(50/60 Hz)

Gunakan wizard "Loop Tertutup" di bawah "Pengaturan\_Fungsi Menu Cepat", untuk secara mudah mengatur pengaturan umpan-balik pada pengontrol PID.

<b>Modus Pengisian Pipa</b>		
Pengisian Pipa Diaktifkan	Par. 29-00	
Laju Pengisian Pipa	Par. 29-04	(Umpan-balik unit/dtk)
Pengisian Set Point	Par. 29-05	(Umpan-balik unit)





## 7 Cara mengoperasikan konverter frekuensi

### 7.1 Cara Pengoperasian

#### 7.1.1 Cara Pengoperasian

**Konverter frekuensi dapat dioperasikan dalam 3 cara:**

1. Panel Kontrol Lokal Grafis (GLCP), lihat 6.1.2
2. Panel Kontrol Lokal Numerik (NLCP), lihat 6.1.3
3. Komunikasi serial RS-485 atau USB, keduanya untuk sambungan PC, lihat 6.1.4

Apabila konverter frekuensi terpasang dengan opsi fieldbus, bacalah dokumentasi yang relevan.

#### 7.1.2 Cara mengoperasikan LCP grafis (GLCP)

Petunjuk di bawah ini adalah benar untuk GLCP (LCP 102).

**GLCP terbagi menjadi empat kelompok fungsional:**

1. Tampilan grafis dengan Status baris
2. Tombol menu dan lampu indikator (LED) – memilih mode, mengubah parameter, dan beralih antara fungsi tampilan.
3. Tombol navigasi dan lampu indikator (LEDs).
4. Tombol operasi dan cahaya indikator (LED).

**Tampilan grafis:**

Layar LCD memiliki cahaya latar dan total 6 baris alfanumerik. Semua data ditampilkan di LCP yang dapat menunjukkan hingga 5 variabel operasi saat pada mode [Status].

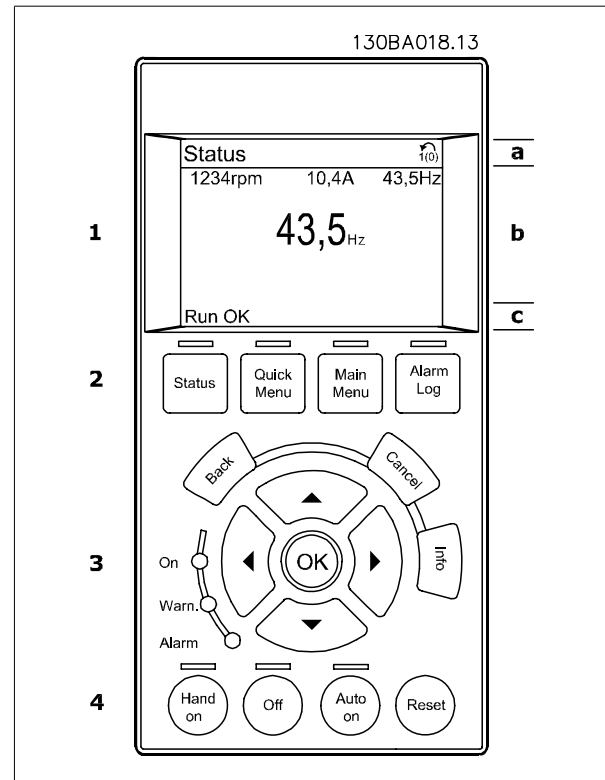
**Baris tampilan:**

- a. **Baris status:** Pesan Status menampilkan ikon dan grafik.
- b. **Baris 1-2:** Baris data operator menampilkan data dan variabel yang ditentukan atau dipilih pengguna. Dengan menekan tombol [Status], pengguna dapat menambahkan lagi satu baris ekstra.
- c. **Baris status:** Pesan Status yang menampilkan teks.

Tampilan dibagi menjadi 3 bagian:

**Bagian atas (a)**

menampilkan status saat berada pada menu status atau hingga 2 variabel saat tidak berada pada menu status serta saat Alarm/Peringatan.



Banyaknya Pengaturan Aktif (dipilih sebagai Pengaturan Aktif pada par. 0-10) akan ditayangkan. Bila memprogram pada Pengaturan lain selain Pengaturan Aktif, maka banyaknya Pengaturan yang telah diprogram akan muncul di sisi kanan di dalam tanda kurung.

### Bagian tengah (b)

menampilkan hingga 5 variabel yang terkait dengan unit, tanpa memandang status. Dalam kondisi alarm/peringatan, yang akan ditampilkan adalah peringatan dan bukan variabel.

Anda dapat beralih antara tiga tampilan pembacaan status dengan menekan tombol [Status].

Variabel operasional dengan format yang berbeda ditampilkan di setiap layar status – lihat di bawah.

Beberapa nilai atau pengukuran dapat dikaitkan ke setiap variabel operasional yang ditayangkan. Nilai / pengukuran yang akan ditampilkan dapat ditentukan melalui par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23, dan 0-24, yang dapat diakses melalui [QUICK MENU], "Q3 Pengaturan Fungsi", "Q3-1 Pengaturan Umum", "Q3-11 Pengaturan Tampilan".

Setiap parameter pembacaan nilai / pengukuran yang dipilih pada par. 0-20 hingga par. 0-24 memiliki skala dan jumlah angka sendiri setelah titik desimal yang ditentukan. Nilai numerik berukuran besar akan ditampilkan dengan angka yang lebih sedikit setelah titik desimal.

Ex.: Pembacaan arus

5.25 A; 15.2 A 105 A.

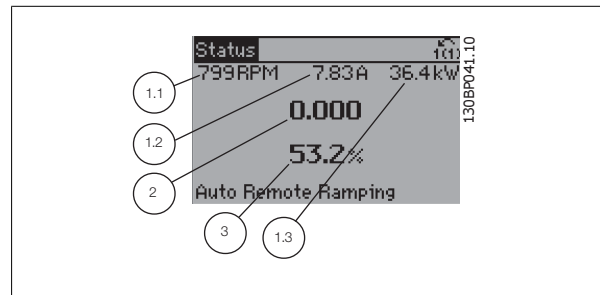
## 7

### Tampilan status I

Status pembacaan ini standar setelah di-start atau diinisialisasi.

Gunakan [INFO] untuk mendapatkan informasi tentang nilai/pengukuran terkait dengan variabel operasional yang ditayangkan (1.1, 1.2, 1.3, 2, dan 3).

Lihat variabel operasional yang ditampilkan di layar sebagai ilustrasi. 1.1, 1.2 and 1.3 di tampilkan pada ukuran kecil. 2 and 3 ditampilkan pada ukuran medium.

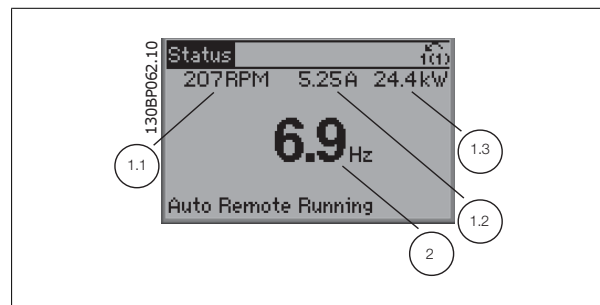


### Tampilan status II

Lihat variabel operasional (1.1, 1.2, 1.3, dan 2) yang ditampilkan di layar sebagai ilustrasi.

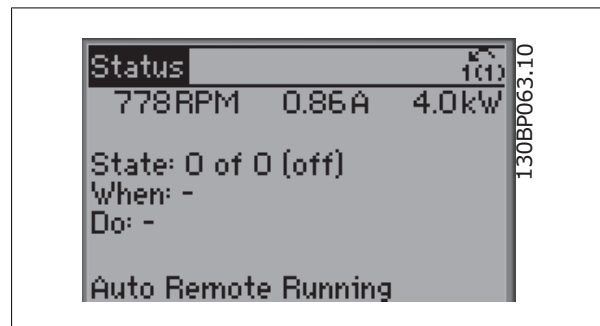
Dalam contoh ini, Kecepatan, Arus motor, Daya motor, dan Frekuensi dipilih sebagai variabel pada baris pertama dan kedua.

1.1, 1.2 dan 1.3 ditampilkan pada ukuran kecil. 2 ditampilkan pada ukuran besar.



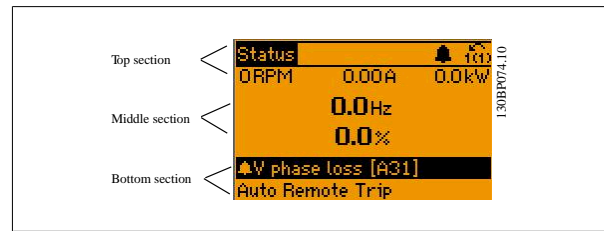
### Tampilan status III:

Status ini menampilkan peristiwa dan tindakan dari Kontrol Logika Cerdas. Untuk informasi selanjutnya, lihat bagian *Kontrol Logika Cerdas*.



**Bagian Bawah**

selalu memperlihatkan keadaan konverter frekuensi pada modus Status.



**Pengubahan Kontras Tampilan**

Tekan [status] dan [▲] untuk tampilan yang lebih gelap

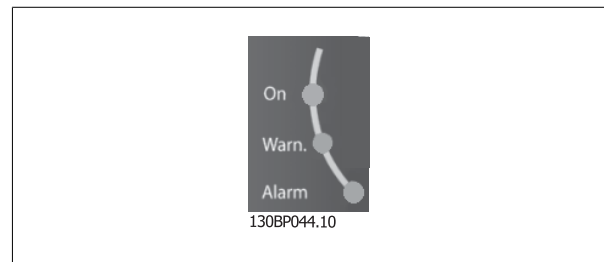
Tekan [status] dan [▼] untuk tampilan yang lebih terang

**Cahaya indikator (LED):**

Jika nilai ambang tertentu terlampaui, alarm dan/atau LED peringatan akan menyala. Status dan teks alarm akan muncul pada panel kontrol.

LED ON akan diaktifkan ketika konverter frekuensi menerima daya dari tegangan sumber listrik, terminal bus DC, atau dari catu eksternal 24 V. Pada saat bersamaan, lampu latar akan menyala.

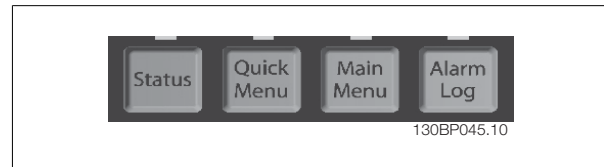
- LED/Aktif hijau: Bagian kontrol sedang bekerja.
- LED/Peringatan kuning: Menunjukkan peringatan.
- LED Merah Berkedip/Alarm: Menunjukkan alarm.



**Tombol GLCP**

**Tombol menu**

Tombol kontrol dibagi ke dalam beberapa fungsi. Tombol di bawah tampilan dan lampu indikator digunakan untuk pengaturan parameter, termasuk memilih indikasi tampilan selama operasi normal.



**[Status]**

Menunjukkan status dari konverter frekuensi dan/atau motor. Ada 3 pembacaan yang berbeda yang dapat dipilih dengan menekan tombol [Status]: Pembacaan 5 baris, pembacaan 4 baris, atau Kontrol Logika Cerdas.

Gunakan [Status] untuk memilih mode tampilan atau untuk mengubah kembali ke mode Tampilan dari mode Menu Cepat, Menu Utama, atau Alarm. Juga gunakan tombol [Status] untuk beralih mode antara pembacaan tunggal atau ganda.

**[Quick Menu]**

Memungkinkan pengaturan cepat konverter frekuensi. **Fungsi yang paling umum yang dapat diprogram di sini.**

**[Quick Menu] terdiri atas:**

- **Q1: Menu Pribadiku**
- **Q2: Pengaturan Cepat**
- **Q3: Pengaturan Fungsi**
- **Q5: Perubahan yang Dibuat**
- **Q6: Logging**

Fungsi pengaturan menyediakan akses yang cepat dan mudah untuk semua parameter yang ditetapkan untuk kebanyakan aplikasi air dan air terbuang termasuk di dalamnya torsi variabel, torsi konstan, pompa, pompa doss, pompa sumur, pompa boost, pompa mixer, blower aerasi, dan pompa lainnya dan aplikasi kipas. Di antara fitur lain adalah parameter untuk memilih variabel mana yang akan ditampilkan pada LCP, kecepatan preset digital, skala untuk referensi analog, penggunaan zona tunggal loop tertutup dan penggunaan multizona, serta fungsi yang terkait dengan aplikasi air dan air terbuang.

Parameter Menu Cepat dapat diakses segera kecuali sandi telah dibuat lewat par. 0-60, 0-61, 0-65 atau 0-66.

Anda dapat beralih antara mode Menu Cepat dan mode Menu Utama.

**[Main Menu]**

digunakan untuk memprogram semua parameter.

Parameter Menu Utama dapat diakses segera kecuali sandi telah dibuat lewat par. 0-60, 0-61, 0-65 atau 0-66. Kebanyakan aplikasi air dan air buangan tidak perlu mengakses parameter Main Menu, tetapi menggunakan Quick Menu, Pengaturan Cepat dan Pengaturan Fungsi dimana tersedia akses yang paling sederhana dan cepat untuk parameter yang diperlukan.

Anda dapat beralih antara mode Menu Utama dan mode Menu Cepat.

Jalan pintas parameter dapat dilakukan dengan menahan penekanan tombol **[Main Menu]** selama 3 detik. Jalan pintas parameter memungkinkan akses langsung ke parameter mana pun.

**[Alarm Log]**

menampilkan daftar Alarm dari lima alarm terakhir (bernomor A1-A5). Untuk mendapatkan rincian selengkapnya mengenai alarm, gunakan tombol panah untuk memilih nomor alarm dan tekan **[OK]**. Informasi yang ditampilkan berisi kondisi dari konverter frekuensi sebelum memasuki mode alarm.

**[Back]**

akan membawa Anda ke langkah atau tingkat sebelumnya di dalam struktur navigasi.

**[Cancel]**

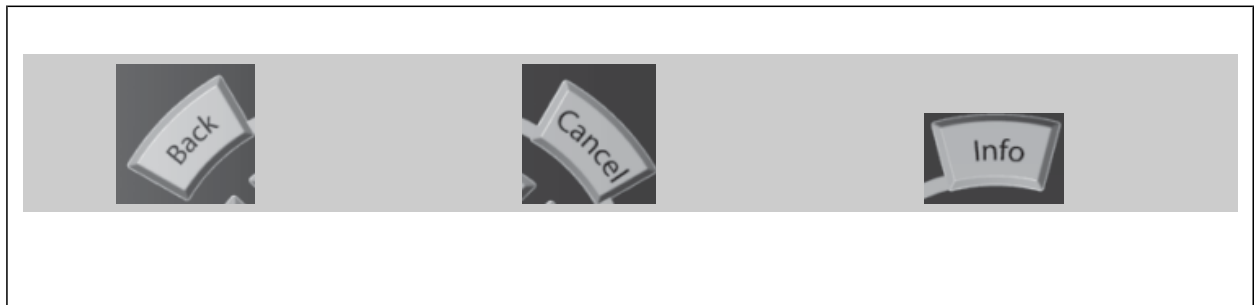
perubahan atau perintah terakhir akan dibatalkan sepanjang tampilan tidak diubah.

**[Info]**

memberikan informasi mengenai perintah, parameter, atau fungsi di jendela tampilan yang mana pun. **[Info]** menyediakan informasi terinci saat diperlukan.

Keluar dari mode Info dengan menekan salah satu, **[Info]**, **[Back]**, atau **[Cancel]**.

7



**Tombol Navigasi**

Keempat panah navigasi digunakan untuk menjelajah di antara pilihan-pilihan yang tersedia pada **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** dan **[Alarm Log]**. Gunakan tombol untuk menggerakkan kursor.

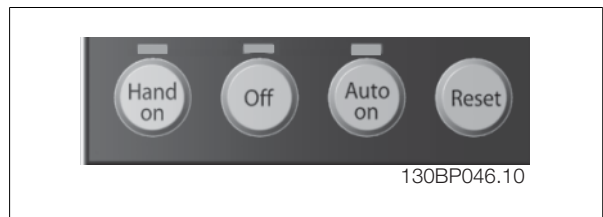
**[OK]**

digunakan untuk memilih parameter yang telah ditandai oleh kursor dan untuk membuat perubahan parameter.



**Tombol operasi**

Untuk mengontrol secara lokal dapat ditemukan pada bagian bawah dari panel kontrol.





**[Hand On]**

memungkinkan pengontrolan konverter frekuensi melalui GLCP. [Hand on] juga men-start motor, dan sekarang memungkinkan untuk memberikan referensi kecepatan motor dengan menggunakan tombol panah. Tombolnya adalah *Aktif*[1] atau *Nonaktif*[0] melalui par. 0-40 *Tombol [Hand on] pada LCP*.

**Sinyal kontrol berikut ini akan tetap aktif bila [Hand on] diaktifkan:**

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Setel ulang
- Meluncur pembalikan berhenti (peluncuran motor untuk berhenti)
- Pembalikan
- Pilih pengaturan lsb- pilih pengaturan msb
- Perintah berhenti dari komunikasi serial
- Berhenti cepat
- Rem DC



**Catatan!**

Sinyal stop eksternal yang diaktifkan dengan cara memberikan sinyal kontrol atau melalui bus serial akan mengesampingkan perintah "start" melalui LCP.

**[Off]**

menghentikan motor yang terhubung. Tombol dapat *Diaktifkan*[1] atau *Dinonaktifkan*[0] melalui par. 0-41 *tombol [Off] pada LCP*. Jika tidak ada fungsi berhenti eksternal dan tombol [Off] tidak aktif, maka motor hanya dapat dihentikan dengan memutus catu sumber listrik.

**[Auto On]**

digunakan jika konverter frekuensi akan dikontrol melalui terminal kontrol dan/atau melalui komunikasi serial. Bila sinyal start diberikan pada terminal kontrol dan/atau bus, konverter frekuensi akan men-start. Tombol yang dapat dipilih adalah *Aktif*[1] atau *Nonaktif*[0] melalui par. 0-42 *tombol [Nyala Otomatis] pada LCP*.



**Catatan!**

Sinyal HAND-OFF-AUTO aktif yang melalui input digital memiliki prioritas lebih tinggi daripada tombol kontrol [Hand on]-[Auto on].

**[Setel ulang]**

digunakan untuk menyetel ulang konverter frekuensi setelah alarm (trip). Tombol dapat *Aktif*[1] atau *Nonaktif*[0] melalui par. 0-43 *Tombol Reset pada LCP*.

**Jalan pintas parameter**

Dapat dilakukan dengan menekan terus tombol [Main Menu] selama 3 detik. Jalan pintas parameter memungkinkan akses langsung ke parameter mana pun.

### 7.1.3 Cara mengoperasikan bilangan angka LCP (NLCP)

Petunjuk di bawah ini adalah benar untuk NLCP (LCP 101).

#### Panel kontrol terbagi menjadi empat grup fungsional:

1. Tampilan numerik.
2. Tombol menu dan cahaya indikator (LED) – untuk fungsi-fungsi tampilan mengubah parameter dan saklar.
3. Tombol navigasi dan lampu indikator (LEDs).
4. Tombol operasi dan cahaya indikator (LED).



#### Catatan!

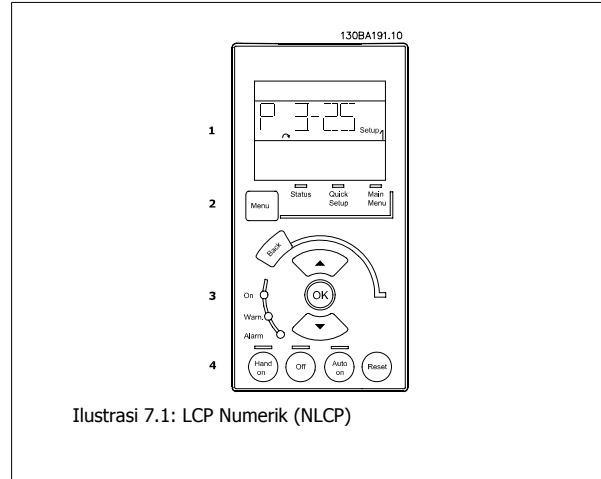
Salinan parameter tidak mungkin dengan Panel Kontrol Lokal Numerik (LCP101).

#### Pilih salah satu dari modus berikut ini:

**Modus Status:** Menampilkan status dari konverter frekuensi atau motornya.

Jika alarm berbunyi, NLCP akan secara otomatis beralih ke modus status. Ada beberapa alarm yang ditampilkan.

**Pengaturan Cepat atau Modus Menu Utama:** Menampilkan parameter dan pengaturan parameter.



Ilustrasi 7.1: LCP Numerik (NLCP)



Ilustrasi 7.2: Contoh tampilan status



Ilustrasi 7.3: Contoh tampilan alarm

#### Cahaya indikator (LED):

- LED/Aktif Hijau: Menunjukkan bila bagian kontrol sedang aktif.
- LED Kuning/Peringatan: Menunjukkan peringatan.
- LED merah berkedip/Alarm: Menunjukkan alarm.

#### Tombol menu

##### [Menu] Pilih salah satu dari modus berikut ini:

- Status
- Pengaturan Cepat
- Menu Utama

#### Menu Utama

digunakan untuk memprogram semua parameter.

Parameter dapat diakses segera kecuali sandi telah dibuat melalui par. 0-60 *Kt. sandi menu utama*, par. 0-61 *Akses ke Menu Utama tanpa kt. Sandi*, par. 0-65 *Sandi Menu Pribadi* atau par. 0-66 *Akses ke Menu Pribadi tanpa Sandi*.

**Pengaturan Cepat** digunakan untuk mengatur konverter frekuensi dengan menggunakan hanya parameter paling penting.

Nilai parameter dapat diubah dengan menggunakan tombol panah atas/bawah ketika nilai berkedip.

Pilih Menu Utama dengan menekan tombol [Menu] beberapa kali hingga LED Menu Utama menyala.

Pilih grup parameter [xx-\_\_] dan tekan [OK]

Pilih kelompok parameter [\_\_-xx] dan tekan [OK]

Apabila parameter merupakan susunan parameter, pilih nomor susunan dan tekan [OK]

Pilih nilai data yang diinginkan dan tekan [OK]

**Tombol Navigasi**

**[Back]**

untuk melangkah mundur

**Tanda [▲] [▼]**

tombol-tombol dipergunakan untuk menentukan letak yang diinginkan diantara grup parameter, parameter itu sendiri dan di dalam parameter.

**[OK]**

digunakan untuk memilih parameter yang telah ditandai oleh kursor dan untuk membuat perubahan parameter.



Ilustrasi 7.4: Contoh tampilan

**Tombol operasi**

Tombol untuk kontrol lokal dapat ditemukan pada bagian bawah dari panel kontrol.



Ilustrasi 7.5: Tombol operasi untuk LCP numerik (NLCP)

**[Hand on]**

melakukan kontrol konverter frekuensi melalui LCP. [Hand on] juga men-start motor, dan dengan fitur ini Anda dapat memasukkan data kecepatan motor dengan menggunakan tombol anak panah. Tombol dapat *Diaktifkan* [1] atau *DiNonaktifkan* [0] melalui par. 0-40 [Manual] tombol pd LCP.

Sinyal berhenti eksternal dapat diaktifkan dengan cara memberikan sinyal kontrol atau bus serial yang akan mengesampingkan perintah 'start' melalui LCP.

**Sinyal kontrol berikut ini akan tetap aktif bila [Hand on] diaktifkan:**

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Setel ulang
- Pembalikan hentian peluncuran
- Pembalikan
- Pilih pengaturan lsb- pilih pengaturan msb
- Perintah berhenti dari komunikasi serial
- Berhenti cepat
- Rem DC

**[Off]**

menghentikan motor yang terhubung. Tombol dapat *Diaktifkan*[1] atau *Dinonaktifkan* [0] melalui par. 0-41 [Off] tombol pd LCP.

Jika tidak ada fungsi berhenti eksternal dan tombol [Off] tidak aktif, maka motor dapat dihentikan dengan memutus masukan hantaran listrik.

**[Auto On]**

digunakan jika konverter frekuensi akan dikontrol melalui terminal kontrol dan/atau melalui komunikasi serial. Bila sinyal start diberikan pada terminal kontrol dan/atau bus, konverter frekuensi akan men-start. Tombol dapat *Diaktifkan* [1] atau *Dinonaktifkan* [0] melalui par. 0-42 (Nyalakan Otomatis) Tombol pada LCP.

**Catatan!**  
Sinyal HAND-OFF-AUTO akan aktif melalui masukan digital yang memiliki prioritas lebih tinggi daripada tombol kontrol [Hand on] [Auto on].

**[Setel ulang]**

digunakan untuk menyetel ulang konverter frekuensi setelah alarm (trip). Tombol dapat *Diaktifkan* [1] atau *Dinonaktifkan* [0] melalui par. 0-43 [Reset] tombol pd LCP.

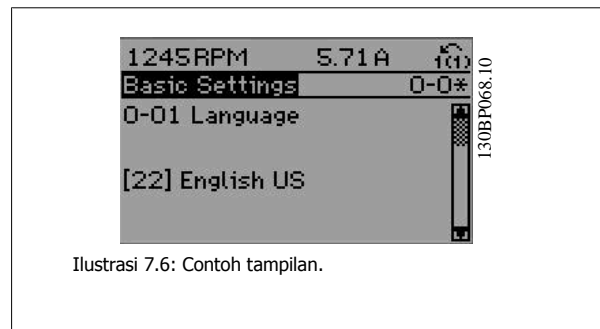
### 7.1.4 Mengubah Data

1. Tekan tombol [Quick Menu] atau [Main Menu].
2. Gunakan tombol [▲] dan [▼] untuk mencari grup parameter yang akan diedit.
3. Tekan tombol [OK].
4. Gunakan tombol [▲] dan [▼] untuk mencari parameter yang akan diedit.
5. Tekan tombol [OK].
6. Gunakan tombol [▲] dan [▼] untuk memilih pengaturan parameter yang benar. Atau, untuk berpindah ke digit di dalam angka, gunakan . Kursor menunjukkan digit yang terpilih untuk mengubah. Tombol [▲] untuk menambah nilai, tombol [▼] untuk mengurangi nilai.
7. Tekan tombol [Cancel] untuk mengabaikan perubahan, atau tekan tombol [OK] untuk menerima perubahan dan memasukkan pengaturan baru.

### 7.1.5 Mengubah Nilai Teks

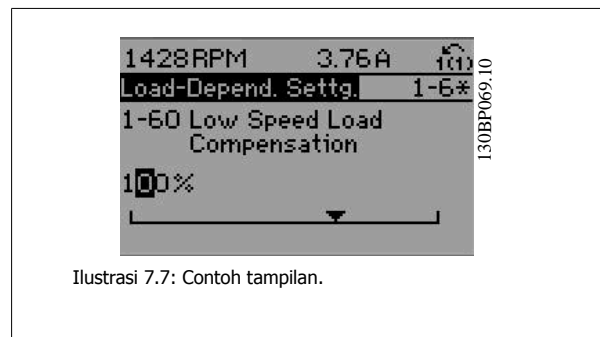
Jika parameter yang dipilih adalah nilai teks, ubahlah nilai teks dengan menggunakan tombol navigasi atas/bawah.

Tombol atas akan menaikkan nilai, dan tombol bawah akan menurunkan nilai. Tempatkan kursor di nilai yang akan disimpan dan tekan [OK].

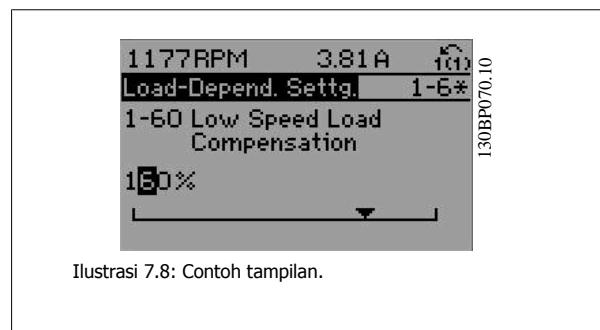


### 7.1.6 Mengubah Kelompok Nilai Data Numerik

Apabila parameter yang dipilih adalah nilai data numerik, ubahlah nilai data yang dipilih dengan menggunakan tombol navigasi <> serta atas/bawah. Gunakan tombol navigasi <> untuk menggerakkan kursor secara horisontal.



Gunakan tombol navigasi atas/bawah untuk mengubah nilai data. Tombol atas akan memperbesar nilai data, dan tombol bawah akan mengurangi nilai data. Tempatkan kursor di nilai yang akan disimpan dan tekan [OK].



### 7.1.7 Mengubah Nilai Data, Selangkah-demi-Selangkah

Parameter tertentu dapat diubah selangkah-demi-selangkah atau senantiasa berubah. Hal ini berlaku untuk par.1-20 *Daya Motor [kW]*, par.1-22 *Tegangan Motor* dan par.1-23 *Frekuensi Motor*.

Parameter akan diubah baik sebagai kelompok nilai data numerik dan sebagai nilai data numerik yang senantiasa berubah.

### 7.1.8 Baca dan Program dari Parameter Indeks

Parameter diberi indeks bila ditempatkan pada rolling stack.

par. 15-30 *Log Alarm: Kode Kesalahan* sampai par. 15-32 *Log Alarm: Waktu* berisi log masalah yang dapat dibaca. Pilih parameter, tekan [OK], dan gunakan tombol navigasi atas/bawah untuk menggulir ke log nilai.

Gunakan par.3-10 *Referensi preset* sebagai contoh lain:

Pilih parameter, kemudian tekan [OK], lalu gunakan tombol navigasi atas/bawah untuk menggulir ke nilai yang diindeks. Untuk mengubah nilai parameter, pilih nilai yang diindeks dan tekan tombol [OK]. Ubah nilai dengan menggunakan tombol atas/bawah. Tekan [OK] untuk menerima pengaturan baru. Tekan [Cancel] untuk membatalkan. Tekan [Back] untuk meninggalkan parameter.


### 7.1.9 Tips dan trik

*	Untuk kebanyakan aplikasi air, Quick Menu, Pengaturan Cepat dan Pengaturan Fungsi menyediakan akses yang paling sederhana dan cepat ke semua parameter yang diperlukan.
*	Apabila mungkin, jalankan AMA, untuk memastikan performa poros yang terbaik
*	Kontras layar dapat disetel dengan menekan [Status] dan [▲] untuk tampilan yang semakin gelap atau menekan [Status] dan [▼] untuk tampilan yang semakin terang
*	Dibawah [Quick Menu] dan [Changes Made] semua parameter yang telah diubah dari pengaturan pabrik akan ditampilkan
*	Tekan terus tombol [Main Menu] selama 3 detik untuk mengakses parameter mana pun.
*	Untuk tujuan servis, disarankan Anda menyalin semua parameter ke LCP, lihat par 0-50 untuk informasi selengkapnya

Tabel 7.1: Tips dan trik

### 7.1.10 Transfer Cepat Pengaturan Parameter bila menggunakan GLCP

Setelah pengaturan konverter frekuensi selesai, disarankan untuk menyimpan (membuat cadangan) pengaturan parameter di GLCP keypad atau pada PC melalui Pengaturan Peralatan Perangkat Lunak MCT 10.



**Catatan!**  
Hentikan motor sebelum melakukan operasi berikut ini.

#### Penyimpanan data di LCP:

1. Ke par. 0-50 *Copy LCP*
2. Tekan tombol [OK]
3. Pilih "All to LCP"
4. Tekan tombol [OK]

Semua pengaturan parameter sekarang tersimpan di GLCP yang ditunjukkan oleh lajur pertumbuhan. Bila sudah mencapai 100%, tekan [OK].

GLCP sekarang dapat dihubungkan ke konverter frekuensi yang lain dan pengaturan parameter yang didapat disalin ke konverter frekuensi ini.

**Transfer data dari LCP ke konverter Frekuensi:**

1. Ke par. 0-50 *Copy LCP*
2. Tekan tombol [OK]
3. Pilih "All from LCP"
4. Tekan tombol [OK]

Pengaturan parameter yang tersimpan di dalam GLCP sekarang ditransfer ke konverter frekuensi yang ditunjukkan oleh lajur pertumbuhan. Bila sudah mencapai 100%, tekan [OK].

**7.1.11 Inisialisasi ke Pengaturan Standar**

Ada dua cara untuk memulai konverter frekuensi ke standar: Direkomendasi inisialisasi dan manual inisialisasi.

Untuk diketahui bahwa terdapat perbedaan yang amat besar terkait dengan penjelasan di bawah.

**Direkomendasikan inisialisasi (melalui par. 14-22 *Modus Operasi*)**

1. Pilih par. 14-22 *Modus Operasi*
2. Tekan [OK]
3. Select "Inisialisasi" (untuk NLCP pilih "2")
4. Tekan [OK]
5. Putus daya ke unit dan tunggu hingga layar mati.
6. Sambung kembali daya dan konverter frekuensi akan direset. Ingat bahwa start pertama akan memakan waktu beberapa detik.
7. Tekan [Reset]

par. 14-22 *Modus Operasi* inisialisasi semua kecuali:  
 par. 14-50 *Filter RFI*  
 par. 8-30 *Protokol*  
 par. 8-31 *Alamat*  
 par. 8-32 *Baud Rate*  
 par. 8-35 *Penundaan tanggapan Minimum*  
 par. 8-36 *Penundaan Tanggapan Maks*  
 par. 8-37 *Penundaan Inter-Char Maks*  
 par. 15-00 *Jam Pengoperasian* to par. 15-05 *Keleb. Tegangan*  
 par. 15-20 *Log historis: Peristiwa* ke par. 15-22 *Log historis: Waktu*  
 par. 15-30 *Log Alarm: Kode Kesalahan* ke par. 15-32 *Log Alarm: Waktu*

**Catatan!**

Parameter yang dipilih di par. 0-25 *Menu Pribadiku*, akan tetap berlaku, dengan pengaturan standar dari pabrik.

**Manual inisialisasi****Catatan!**

Saat melakukan pengaturan inisialisasi manual, komunikasi serial, pengaturan filter RFI dan log kerusakan akan direset. Buang parameter yang sudah dipilih pada par. 0-25 *Menu Pribadiku*.

1. Putus dari hantaran listrik dan tunggu hingga layar mati.
- 2a. Tekan [Status] - [Main Menu] - [OK] secara bersamaan sambil memberi daya untuk Grafik LCP (GLCP).
- 2b. Tekan [Menu] sambil melakukan pendayaan ke LCP 101, Tampilan Numerik
3. Lepaskan tombol setelah 5 detik.
4. Konverter frekuensi sekarang diprogram menurut pengaturan standar.

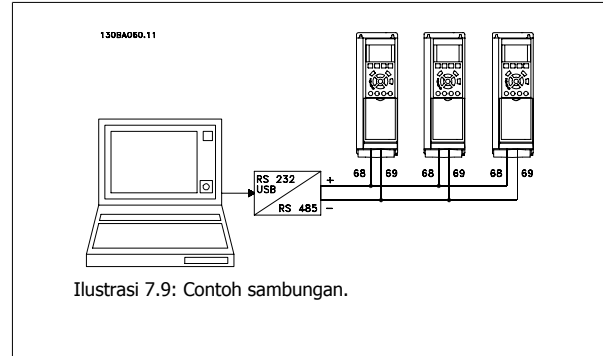
Parameter ini menginisialisasi semuanya kecuali:

par. 15-00 *Jam Pengoperasian*  
 par. 15-03 *Penyalaaan*  
 par. 15-04 *Keleb. Suhu*  
 par. 15-05 *Keleb. Tegangan*

### 7.1.12 Koneksi Bus RS-485

Satu atau beberapa konverter frekuensi dapat disambung ke sebuah pengontrol (atau master) menggunakan antarmuka standar RS-485. Terminal 68 terhubung ke sinyal P (TX+, RX+), sedangkan terminal 69 terhubung ke sinyal N (TX-,RX-).

Jika ada lebih dari satu konverter frekuensi yang terhubung ke master, gunakan sambungan paralel.



Untuk menghindari potensi arus penyeimbang pada sekat, lakukan pembumian sekat kabel melalui terminal 61, yang terhubung ke rangka melalui RC-link.

#### Terminasi bus

Bus RS-485 harus diterminasi dengan jaringan tahanan di kedua ujungnya. Jika drive tersebut adalah perangkat yang pertama atau terakhir pada loop RS-485, tetapkan saklar S801 pada kartu kontrol supaya AKTIF.

Untuk informasi selengkapnya, lihat paragraf *Saklar S201, S202, dan S801*.

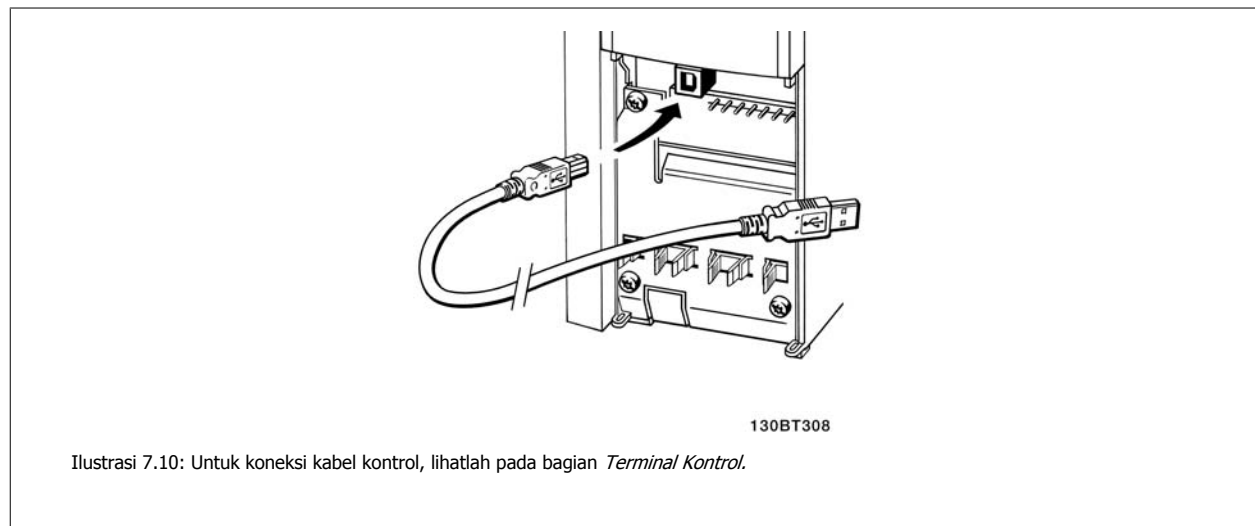


### 7.1.13 Cara Menghubungkan PC dengan Konverter Frekuensi

Untuk mengontrol atau memprogram konverter frekuensi dari PC, install berbasis PC Alat Konfigurasi MCT 10.

PC yang dihubungkan melalui kabel USB (host/perangkat) standar, atau melalui antar muka RS-485 seperti yang ditunjukkan pada *Panduan Rancangan, di bagian Cara Menginstal > Instalasi berbagai sambungan*.

**Catatan!**  
Koneksi USB diisolasi secara galvanis dari tegangan pasokan (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya. Sambungan USB tersambung ke pembumian proteksi pada konverter frekuensi. Gunakan hanya laptop terisolasi sebagai koneksi PC ke konektor USB pada konverter frekuensi.



### 7.1.14 Alat Perangkat Lunak PC

PC berbasis Alat Konfigurasi MCT 10

Semua konverter Frekuensi dilengkapi dengan port komunikasi serial. Danfoss menyediakan alat PC untuk komunikasi diantara PC dan konverter frekuensi, PC berbasis Alat Konfigurasi MCT 10. Lihatlah bagian pada *Literatur yang tersedia* untuk informasi detail alat ini.

### Perangkat Lunak Pengaturan MCT 10

MCT 10 telah dirancang sebagai alat interaksi yang mudah dipakai untuk mengatur parameter pada konverter frekuensi. Perangkat Lunak dapat di-download dari Danfoss situs internet <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>.

Perangkat Lunak pengaturan MCT 10 akan berguna untuk:

- Rencana jaringan komunikasi tidak aktif. MCT 10 berisi database konverter frekuensi lengkap
- Menyiapkan konverter frekuensi untuk online
- Menyimpan pengaturan untuk semua konverter frekuensi
- Mengganti konverter frekuensi pada jaringan
- Dokumentasi sederhana dan akurat tentang pengaturan konverter frekuensi setelah proses meminta berlangsung.
- Memperluas jaringan yang ada.
- Mendukung konverter frekuensi yang sedang dikembangkan

MCT 10 pengaturan dukungan perangkat lunak Profibus DP-V1 melalui hubungan kelas Master 2. Dengan jaringan Profibus ini pembacaan/penulisan parameter pada konverter frekuensi dapat dilakukan secara online. Hal ini meniadakan perlunya suatu jaringan komunikasi tambahan.

## 7

### Simpan Pengaturan Konverter Frekuensi:

1. Hubungkan PC ke unit melalui port com USB. (Catatan: Gunakan PC, dengan hantaran listrik yang terpisah, untuk dihubungkan dengan port USB. Gagal melakukannya dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan.)
2. Buka Pengaturan MCT 10 Perangkat Lunak
3. Pilih "Read from drive"
4. Pilih "Save as"

Semua parameter sekarang disimpan di PC.

### Berikan masukan pada Pengaturan Konverter Frekuensi:


1. Hubungkan PC ke konverter frekuensi melalui port com USB
2. Buka Pengaturan MCT 10 perangkat lunak
3. Pilih "Open" – file yang tersimpan akan diperlihatkan
4. Gunakan file yang sesuai
5. Pilih "Write to drive"

Semua pengaturan parameter sekarang ditransfer ke konverter frekuensi.

Manual terpisah untuk Pengaturan MCT 10 Perangkat Lunak tersedia: *MG.10.Rx.yy*.

### Pengaturan MCT 10 Modul Perangkat Lunak

Modul berikut ini disertakan di dalam kemasan perangkat lunak:

	<p><b>Pengaturan MCT 10 Perangkat Lunak</b> Mengatur parameter Menyalin ke dan dari konverter frekuensi Dokumentasi dan cetakan pengaturan parameter termasuk diagram</p>
	<p><b>Perpanjangan Penghubung pengguna</b> Jadwal Pemeliharaan Pencegahan Pengaturan jam Pemrograman Tindakan Berwaktu Cerdas Pengaturan Kontrol Logika</p>

### Nomor pemesanan:

Silahkan pesan CD yang berisi Perangkat Lunak Pengaturan MCT 10 dengan menggunakan nomor kode 130B1000.

MCT 10 juga dapat didownload dari Danfoss Internet: [WWW.DANFOSS.COM](http://WWW.DANFOSS.COM), Business Area: Motion Controls.



## 8 Cara memprogram konverter frekuensi

### 8.1 Cara memprogram

#### 8.1.1 Pengaturan Parameter

##### Tinjauan umum dari grup parameter

Grup	Judul	Fungsi
0-	Operasi / Tampilan	Parameter terkait dengan fungsi dasar konverter frekuensi, fungsi dari tombol LCP, dan konfigurasi dari tampilan LCP.
1-	Beban / Motor	Parameter untuk pengaturan motor.
2-	Rem	Kelompok parameter untuk pengaturan fitur rem pada konverter frekuensi.
3-	Referensi / Tanjakan	Parameter untuk menangani referensi, definisi pembatasan, dan konfigurasi reaksi konverter frekuensi terhadap perubahan.
4-	Batas / Peringatan	Kelompok parameter untuk mengkonfigurasi batas dan peringatan.
5-	Digital In/Out	Kelompok parameter untuk mengkonfigurasi input dan output digital.
6-	Analog In/Out	Kelompok parameter untuk mengkonfigurasi input dan output analog.
8-	Komunikasi dan Opsi	Kelompok parameter untuk mengkonfigurasi komunikasi dan opsi.
9-	Profibus	Kelompok parameter untuk parameter khusus Profibus.
10-	DeviceNet Fieldbus	Grup parameter untuk parameter khusus DeviceNet.
11-	LonWorks	Kelompok parameter untuk parameter LonWorks
13-	Logika Cerdas	Kelompok parameter untuk Kontrol Logika Cerdas
14-	Fungsi Khusus	Kelompok parameter untuk mengkonfigurasi fungsi khusus konverter frekuensi.
15-	Informasi Drive	Kelompok parameter berisi informasi konverter frekuensi seperti data operasi, serta konfigurasi versi perangkat keras dan versi perangkat lunak.
16-	Bacaan data	Kelompok parameter untuk pembacaan data, misal, referensi aktual, tegangan, kontrol, alarm, peringatan, dan kata status.
18-	Info dan Pembacaan	Kelompok parameter ini berisi 10 log Pemeliharaan Pencegahan.
20-	Loop Tertutup Drive	Kelompok parameter digunakan untuk mengkonfigurasi Kontrol PID loop tertutup yang mengontrol frekuensi output dari unit.
21-	Loop Tertutup yang Diperpanjang	Parameter untuk mengkonfigurasi tiga Pengendali PID Loop Tertutup Diperluas.
22-	Fungsi Aplikasi	Parameter ini memantau aplikasi air.
23-	Fungsi berbasis-waktu	Parameter ini digunakan untuk tindakan yang diperlukan untuk menjalankan tugas harian atau mingguan, seperti referensi yang berbeda untuk jam kerja/jam non-kerja.
25-	Fungsi Pengontrol Kaskade Dasar	Parameter untuk mengkonfigurasi Kontroler Kaskade Dasar untuk kontrol urutan dari beberapa pompa.
26-	Opsi I/O Analog MCB 109	Parameter untuk mengkonfigurasi Opsi Analog I/O MCB 109.
27-	Kontrol Kaskade Diperluas	Parameter untuk mengkonfigurasi Kontrol Kaskade Diperluas.
29-	Fungsi Aplikasi Air	Parameter untuk mengatur fungsi air khusus.
31-	Opsi Pintas	Parameter untuk mengkonfigurasi Opsi Pintas

Tabel 8.1: Grup parameter

Penjelasan dan pemilihan parameter ditampilkan pada grafis (GLCP) atau numerik (NLCP) pada bidang layar. (Lihat Bagian 5 untuk rincian selengkapnya.) Mengakses pampers dengan menekan [Quick Menu] atau [Main Menu] pada panel kontrol. Quick Menu digunakan terutama untuk menyiapkan unit pada pengaturan dengan menyediakan parameter yang diperlukan untuk memulai operasi. Main Menu menyediakan akses ke semua parameter untuk pemrograman aplikasi terinci.

Semua terminal masukan/keluaran digital dan terminal masukan/keluaran analog bersifat multifungsi. Semua terminal memiliki fungsi default pabrik untuk kebanyakan aplikasi air, namun apabila diperlukan fungsi khusus lain, mereka harus diprogram pada grup parameter 5 atau 6.

#### 8.1.2 Modus Menu Cepat

GLCP menyediakan akses ke semua parameter yang terdaftar pada Quick Menu. Untuk menetapkan parameter menggunakan tombol [Quick Menu].

Tekan [Quick Menu] dan daftar akan menunjukkan bidang yang berbeda yang tercantum pada Quick Menu.

##### Pengaturan Parameter yang efisien untuk Aplikasi Air

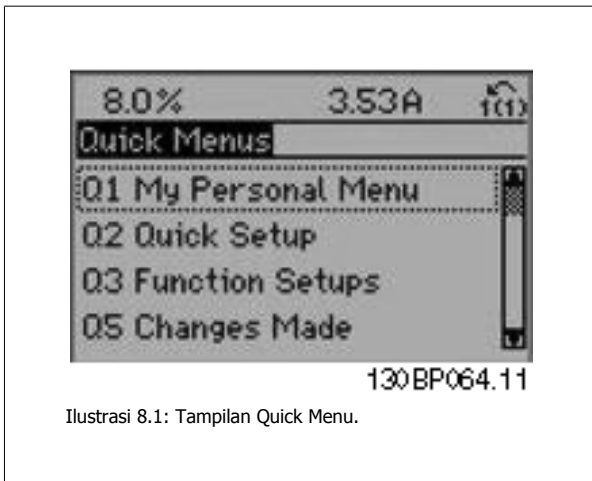
Parameter dapat dengan mudah diatur untuk kebanyakan aplikasi air dan air terbuang yang hanya dengan menggunakan [Quick Menu].

##### Cara optimum untuk menetapkan parameter melalui [Quick Menu] adalah dengan langkah berikut ini:

1. Tekan [Quick Setup] untuk memilih pengaturan motor dasar, waktu ramp, dll.
2. Tekan [Function Setups] untuk mengatur fungsionalitas yang diperlukan untuk konverter frekuensi – apabila belum terjangkau oleh pengaturan di [Quick Setup].

3. Pilih antara *Pengaturan Umum*, *Pengaturan Loop Terbukadan* *Pengaturan Loop Tertutup*

Disarankan agar melakukan pengaturan dengan urutan di atas.



Ilustrasi 8.1: Tampilan Quick Menu.

Par.	Tujuan	[Unit]
0-01	Bahasa	
1-20	Daya Motor	[kW]
1-22	Tegangan Motor	[V]
1-23	Frekuensi Motor	[Hz]
1-24	Arus Motor	[A]
1-25	Kecepatan Nominal Motor	[RPM]
3-41	Waktu Naik Ramp 1	[s]
3-42	Waktu Turunan Ramp 1	[s]
4-11	Batas Rendah Kecepatan Motor	[RPM]
4-13	Batas Tinggi Kecepatan Motor	[RPM]
1-29	Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	

Tabel 8.2: Parameter Pengaturan Cepat

Apabila dipilih *Tidak Ada Operasi* untuk terminal 27 maka tidak diperlukan sambungan +24 V pada terminal 27 untuk start.  
Apabila *Pembalikan Luncuran* (nilai default pabrik) dipilih pada Terminal 27, sambungan +24V mutlak diperlukan untuk start.

8

**Catatan!**

Untuk deskripsi parameter detail, lihat di bagian berikut pada *Parameter Yang Digunakan Seperti Biasanya - Penjelasan*.

**8.1.3 Q1 Menu Pribadiku**

Parameter ditentukan oleh pengguna yang disimpan dalam Q1 Menu Pribadiku.

Pilih *Menu Pribadiku* untuk menampilkan hanya parameter, yang telah dipilih dan diprogram sebelumnya sebagai parameter pribadi. Sebagai contoh, pompa atau peralatan OEM mungkin telah diprogram sebelumnya sebagai Menu Pribadiku selama persiapan di pabrik untuk memudahkan persiapan / penyetelan halus di lokasi.. Parameter ini terpilih pada par.0-25 *Menu Pribadiku*. Anda dapat menentukan hingga 20 parameter yang berbeda pada menu ini.

Q1 Menu Pribadiku	
20-21	Setpoint 1
20-93	Perolehan Proporsional PID
20-94	Waktu Integral PID

**8.1.4 Q2 Pengaturan Cepat**

Parameter pada Pengaturan Cepat Q2 adalah parameter dasar yang selalu diperlukan untuk mengatur konverter frekuensi untuk operasi.

Q2 Pengaturan Cepat	
Nama dan nomor parameter	Unit
0-01 Bahasa	
1-20 Daya Motor	kW
1-22 Tegangan Motor	V
1-23 Frekuensi Motor	Hz
1-24 Arus Motor	A
1-25 Kecepatan Nominal Motor	RPM
3-41 Ramp 1 Waktu Ramp-Up	s
3-42 Ramp 1 Waktu Ramp-Down	s
4-11 Batas Rendah Kecepatan Motor	RPM
4-13 Batas Tinggi Kecepatan Motor	RPM
1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	

### 8.1.5 Pengatur Fungsi Q3

Fungsi Pengaturan menyediakan akses yang cepat dan mudah untuk semua parameter yang ditetapkan untuk kebanyakan aplikasi air dan air terbuang termasuk di dalamnya torsi variabel, torsi konstan, pompa, pompa doss, pompa sumur, pompa boost, pompa mixer, blower aerasi, dan pompa lainnya dan aplikasi kipas. Di antara fitur lain adalah parameter untuk memilih variabel mana yang akan ditampilkan pada LCP, kecepatan preset digital, skala untuk referensi analog, penggunaan zona tunggal loop tertutup dan penggunaan multizona, serta fungsi yang terkait dengan aplikasi air dan air terbuang.

#### Cara mengakses Pengaturan Fungsi - contoh

Ilustrasi 8.2: Tingkat 1: Hidupkan konverter frekuensi (Membuka lampu LED)

Ilustrasi 8.6: Step 5: Gunakan tombol navigasi atas/bawah untuk menggulir turun ke misalnya 03-12 *Keluaran Analog*. Tekan [OK].

Ilustrasi 8.3: Tingkat 2: Tekan tombol [Quick Menu] (Pilihan Quick Menu akan muncul).

Ilustrasi 8.7: Step 6: Pilih parameter 6-50 *Keluaran Terminal 42*. Tekan [OK].

Ilustrasi 8.4: Step 3: Gunakan tombol navigasi atas/bawah untuk menggulir Pengaturan Fungsi. Tekan [OK].

Ilustrasi 8.8: Step 7: Gunakan tombol navigasi atas/bawah untuk memilih opsi yang berbeda. Tekan [OK].

Ilustrasi 8.5: Step 4: Pilihan Pengaturan Fungsi akan muncul. Pilih 03-1 *Pengaturan Umum*. Tekan [OK].

Parameter Pengaturan Fungsi dikelompokkan dengan cara berikut:

<b>Q3-1 Pengaturan Umum</b>			
<b>Q3-10 Pengaturan Jam</b>	<b>Q3-11 Pengaturan Tampilan</b>	<b>Q3-12 Output Analog</b>	<b>Q3-13 Relai</b>
0-70 Atur Tanggal dan Waktu	0-20 Baris Tampilan 1.1 Kecil	6-50 Terminal 42 Output	Relai 1 ⇒ 5-40 Fungsi Relai
0-71 Format Tanggal	0-21 Baris Tampilan 1.2 Kecil	6-51 Output Terminal 42 skala min.	Relai 2 ⇒ Relai Fungsi 5-40
0-72 Format Waktu	0-22 Baris Tampilan 1.3 Kecil	6-52 Skala Maks Output Terminal 42	Opsis relai 7 ⇒ 5-40 Fungsi Relai
0-74 DST/Musim Panas	0-23 Baris Tampilan 2 Besar		Relai opsi 8 ⇒ Fungsi Relai 5-40
0-76 DST/Awal Musim panas	0-24 Baris Tampilan 3 Besar		Relai opsi 9 ⇒ Relai Fungsi 5-40
0-77 DST/Akhir Musim panas	0-37 Teks Tampilan 1		
	0-38 Teks Tampilan 2		
	0-39 Teks Tampilan 3		

<b>Q3-2 Pengaturan Loop Terbuka</b>	
<b>Q3-20 Referensi Digital</b>	<b>Q3-21 Referensi Analog</b>
3-02 Referensi Minimum	3-02 Referensi Minimum
3-03 Referensi Maksimum	3-03 Referensi Maksimum
3-10 Referensi Preset	6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah
5-13 Input Digital Terminal 29	6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi
5-14 Input Digital Terminal 32	6-14 Ref Rendah/Umpan balik Terminal 53 Nilai
5-15 Input Digital Terminal 33	6-15 Ref. Tinggi / Umpan-b Terminal 53 Nilai

<b>Q3-3 Pengaturan Loop Tertutup</b>	
<b>Q3-30 Pengaturan Umpan Balik</b>	<b>Q3-31 Pengaturan PID</b>
1-00 Modus Konfigurasi	20-81 Kontrol Normal/Terbalik PID
20-12 Unit Referensi/Umpan Balik	20-82 Kecepatan Start PID [RPM]
3-02 Referensi Minimum	20-21 Setpoint 1
3-03 Referensi Maksimum	20-93 Perolehan Proporsional PID
6-20 Tegangan Rendah Terminal 54	20-94 Waktu Integral PID
6-21 Tegangan Tinggi Terminal 54	
6-24 Ref Rendah/Nilai Ump-balik Terminal 54	
6-25 Ref Tinggi/Nilai Ump-balik Terminal 54	
6-00 Waktu Timeout Live Zero	
6-01 Fungsi Timeout Live Zero	

### 8.1.6 Q5 Perubahan yang Dibuat

Q5 Perubahan yang Dibuat dapat digunakan untuk penemuan masalah.

**Pilih *Perubahan yang dibuat* untuk mendapatkan informasi tentang:**

- 10 perubahan yang terakhir. Gunakan tombol navigasi atas/bawah untuk menggulir antara 10 parameter yang terakhir diubah.
- perubahan yang dibuat sejak pengaturan default.

Pilih *Logging* untuk mendapatkan informasi tentang pembacaan baris layar. Informasi ditampilkan dalam bentuk grafik.

Hanya menampilkan parameter yang dipilih pada par. 0-20 dan par. 0-24. Anda dapat menyimpan hingga 120 sampel ke dalam memori untuk referensi.

Perlu diperhatikan bahwa parameter yang terpampang di bawah tabel Q5 hanya menunjukkan contoh

Q5-1 perubahan yang terakhir	
20-94 Waktu Integral PID	
20-93 Perolehan Proporsional PID	

Q5-2 Sejak Pengaturan Pabrik	
20-93 Perolehan Proporsional PID	
20-94 Waktu Integral PID	

Q5-3 Pekerjaan Input	
Input Analog 53	
Input Analog 54	

### 8.1.7 Logging Q6

Logging Q6 dapat digunakan untuk penemuan masalah.

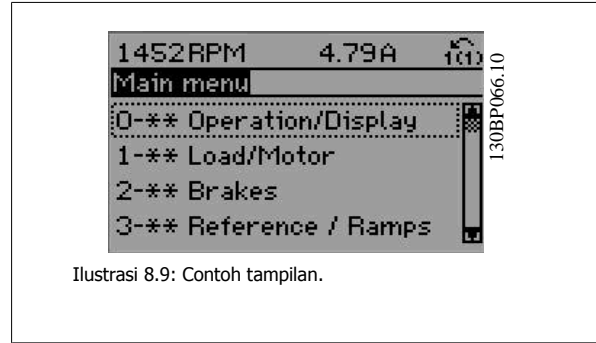
Perlu diperhatikan bahwa parameter yang terpampang dibawah tabel Q6

Logging Q6	
Referensi	
Input Analog 53	
Arus Motor	
Frekuensi	
Umpan Balik	
Log Energi	
Bin Cont Trending	
Bin Berwaktu Trending	
Komparasi Trending	

### 8.1.8 Modus Menu Utama

Baik GLCP dan NLCP menyediakan akses ke modus menu utama. Pilih modus Menu Utama dengan menekan tombol [Main Menu]. Gambar 6.2 menunjukkan hasil bacaan, yang muncul pada tampilan GLCP.

Baris 2 hingga 5 pada layar menampilkan sejumlah grup parameter yang dapat dipilih dengan menekan tombol atas dan bawah.



Ilustrasi 8.9: Contoh tampilan.

Setiap parameter memiliki nama dan nomor yang tetap sama tanpa memperdulikan modus pemrogramannya. Di modus Menu Utama, parameter dibagi ke dalam beberapa grup. Digit yang pertama dari nomor parameter (dari kiri) menunjukkan nomor grup parameter.

Semua parameter dapat diubah pada Menu Utama. Konfigurasi dari unit (par.1-00 *Mode Konfigurasi*) akan menentukan parameter lain yang tersedia untuk pemrograman. Sebagai contoh, pilih Loop Tertutup untuk menambah parameter yang terkait dengan operasi loop tertutup. Kartu opsi ditambahkan ke unit untuk menambah parameter yang terkait dengan perangkat opsi.

### 8.1.9 Pemilihan Parameter

8

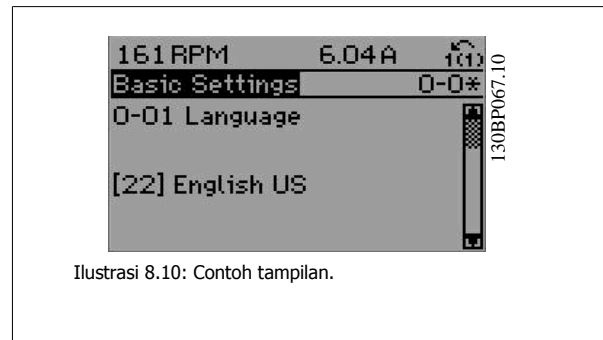
Pada modus Menu Utama, parameter dibagi ke dalam beberapa grup. Pilih kelompok parameter dengan tombol navigasi. Kelompok parameter berikut ini dapat diakses:

No. kelompok	Grup parameter
0	Operasi/Tampilan
1	Beban/Motor
2	Rem
3	Referensi/Ramp
4	Batas/Peringatan
5	Digital In/Out
6	Analog In/Out
8	Komunikasi dan Opsi
9	Profibus
10	Fieldbus CAN
11	LonWorks
13	Logika Cerdas
14	Fungsi Khusus
15	Informasi Drive
16	Bacaan data
18	Bacaan Data 2
20	Loop Tertutup Drive
21	Perpanjangan Loop Tertutup
22	Fungsi Aplikasi
23	Fungsi berbasis-waktu
24	Mode Kebakaran
25	Pengontrol kaskada
26	Opsi MCB 109 Analog I/O

Tabel 8.3: Grup parameter

Setelah memilih kelompok parameter, pilih parameter dengan tombol navigasi.

Bagian tengah dari layar GLCP menampilkan nomor parameter dan nama serta nilai parameter yang dipilih.



## 8.2 Penggunaan Parameter Umum - Penjelasan

### 8.2.1 Menu Utama

Menu Utama meliputi semua parameter yang tersedia pada VLT® konverter frekuensi Drive AQUA FC 200.

Semua parameter dikelompokkan pada logika dengan nama grup yang menunjukkan fungsi dari grup parameter.

Semua parameter di daftar oleh nama dan nomor pada bagian *Opsi Parameter* dalam Instruksi Operasi.

Semua parameter yang termasuk dalam Menu Cepat (Q1, Q2, Q3, Q5 dan Q6) dapat ditemukan di dalam berikut ini.

Beberapa parameter yang sering digunakan untuk VLT® aplikasi AQUA juga dapat dijelaskan pada bagian berikut.

Untuk penjelasan detail dari semua parameter, silahkan menuju ke VLT® Petunjuk Program Drive AQUA MG.20.OX.YY yang tersedia pada [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) atau dengan memesan pada kantor perwakilan Danfoss setempat.

### 8.2.2 0-\*\* Operasi / Tampilan

Parameter terkait dengan fungsi dasar konverter frekuensi, fungsi dari LCP, dan konfigurasi dari tampilan LCP.

**0-01 Bahasa****Option:****Fungsi:**

Memilih bahasa yang akan digunakan pada tampilan layar.

Konverter frekuensi dapat dikirimkan dengan 4 paket bahasa yang berbeda. Bahasa Inggris dan Jerman disertakan ke semua paket. Bahasa Inggris tidak dapat dihapus atau diubah.

[0] *	Inggris	Bagian dari Paket bahasa 1 - 4
[1]	Jerman	Bagian dari Paket bahasa 1 - 4
[2]	Perancis	Bagian dari Paket bahasa 1
[3]	Denmark	Bagian dari Paket bahasa 1
[4]	Spanyol	Bagian dari Paket bahasa 1
[5]	Italia	Bagian dari Paket bahasa 1
[6]	Swedia	Bagian dari Paket bahasa 1
[7]	Belanda	Bagian dari Paket bahasa 1
[10]	Cina	Paket bahasa 2
[20]	Finlandia	Bagian dari Paket bahasa 1
[22]	Inggris AS	Bagian dari Paket bahasa 4
[27]	Yunani	Bagian dari Paket bahasa 4
[28]	Portugis	Bagian dari Paket bahasa 4
[36]	Slovenia	Bagian dari Paket bahasa 3
[39]	Korea	Bagian dari Paket bahasa 2
[40]	Jepang	Bagian dari Paket bahasa 2
[41]	Turki	Bagian dari Paket bahasa 4
[42]	Cina Tradisional	Bagian dari Paket bahasa 2
[43]	Bulgaria	Bagian dari Paket bahasa 3
[44]	Serbia	Bagian dari Paket bahasa 3
[45]	Rumania	Bagian dari Paket bahasa 3
[46]	Hungaria	Bagian dari Paket bahasa 3
[47]	Ceko	Bagian dari Paket bahasa 3
[48]	Polandia	Bagian dari Paket bahasa 4
[49]	Rusia	Bagian dari Paket bahasa 3
[50]	Thai	Bagian dari Paket bahasa 2
[51]	Indonesia	Bagian dari Paket bahasa 2

**0-20 Baris Tampilan 1.1 Kecil****Option:****Fungsi:**

Pilih variabel untuk tampilan pada baris 1, posisi kiri.

[0]	Tidak ada	Tidak ada tampilan nilai yang dipilih
[37]	Teks Tampilan 1	Menampilkan kata kontrol
[38]	Teks Tampilan 2	Mengaktifkan setiap untai teks untuk ditulis, agar bisa ditampilkan di LCP atau untuk dibaca melalui komunikasi serial.
[39]	Teks Tampilan 3	Mengaktifkan setiap untai teks untuk ditulis, agar bisa ditampilkan di LCP atau untuk dibaca melalui komunikasi serial.
[89]	Pembacaan Tanggal dan Waktu	Menampilkan tanggal dan waktu sekarang.
[953]	Kata Peringatan Profibus	Menampilkan peringatan komunikasi Profibus.
[1005]	P'htg Kesalahan Pengiriman P' baca	Melihat jumlah dari kesalahan pengiriman CAN control sejak power-up terakhir kali.
[1006]	P'htg Kesalahan Penerimaan P' baca	Melihat jumlah dari kesalahan penerimaan CAN control sejak power-up terakhir kali.
[1007]	Pembacaan Penghitungan Bus Off	Melihat jumlah peristiwa Bus Off sejak power-up terakhir kali.
[1013]	Parameter Peringatan	Melihat kata peringatan khusus untuk DeviceNet. Satu bit terpisah ditetapkan ke setiap peringatan.



[1115]	LON Kata Peringatan	Menunjukkan peringatan khusus LON.
[1117]	Revisi XIF	Menunjukkan versi dari file antarmuka eksternal pada chip Neuron C pada opsi LON.
[1118]	Revisi Kerja LON	Menunjukkan perangkat lunak dari program aplikasi pada chip Neuron C pada opsi LON.
[1500]	Jam Pengoperasian	Menunjukkan jumlah angka jam dari konverter frekuensi.
[1501]	Jam Putaran	Melihat jumlah jam kerja motor.
[1502]	Penghitung kWh	Melihat konsumsi sumber listrik pada kWh.
[1600]	Kata Kontrol	Melihat Kata Kontrol yang dikirim dari konverter frekuensi melalui port komunikasi serial dalam kode hex.
[1601] *	Referensi [Unit]	Total (jumlah dari digital/analog/preset/bus/bekukan ref./naik dan turun) dalam unit yang dipilih.
[1602]	Referensi %	Referensi total (jumlah dari digital/analog/preset/bus/freeze ref./naik dan turun) dalam persen.
[1603]	Kata Status	Menampilkan kata status
[1605]	Nilai Aktual Utama [%]	Satu atau beberapa peringatan pada kode Hex
[1609]	Pembacaan Custom	Melihat pembacaan yang ditentukan pengguna pada par. 0-30, 0-31 par 0-32.
[1610]	Daya [kW]	Daya aktual yang dikonsumsi oleh motor pada kW.
[1611]	Daya [hp]	Daya aktual yang dikonsumsi oleh motor pada HP.
[1612]	Tegangan Motor	Tegangan yang disuplai ke motor.
[1613]	Frekuensi Motor	Frekuensi motor, yakni frekuensi output dari konverter frekuensi dalam Hz.
[1614]	Arus Motor	Arus fasa dari motor yang diukur sebagai nilai efektif.
[1615]	Frekuensi [%]	Frekuensi motor, yakni frekuensi output dari konverter frekuensi dalam persen.
[1616]	Torsi [Nm]	Beban motor sekarang sebagai persentase dari torsi motor terukur.
[1617]	Kecepatan [RPM]	Kecepatan dalam RPM yakni kecepatan poros motor di loop tertutup berdasarkan data pelat nama motor yang dimasukkan, frekuensi output dan beban pada konverter frekuensi.
[1618]	Termal Motor	Beban termal pada motor, dihitung dengan fungsi ETR. Lihat juga kelompok parameter 1-9* Suhu Motor.
[1622]	Torsi [%]	Menampilkan torsi aktual yang dihasilkan, dalam persentase.
[1630]	Tegangan DC link	Rangkaian tegangan antara pada konverter frekuensi.
[1632]	Energi Rem/dt	Menunjukkan daya rem yang ditransfer ke resistor rem eksternal. Dinyatakan sebagai nilai sekejap.
[1633]	Energi Rem/2 menit	Daya rem ditransfer ke resistor rem eksternal. Daya rata-rata dihitung secara terus-menerus untuk 120 detik terakhir.
[1634]	Suhu Heatsink	Menunjukkan suhu heatsink dari konverter frekuensi. Batas pemutusan adalah 95 ±5 °C; mundur terjadi pada 70 ±5°C.
[1635]	Beban Drive Termal	Persentase beban dari inverter
[1636]	Inv. Nom. Arus	Arus nominal dari konverter frekuensi
[1637]	Inv. Maks. Arus	Arus Maksimal dari konverter frekuensi
[1638]	Status Kontrol SL	Kondisi dari peristiwa yang dieksekusi dengan kontrol
[1639]	Suhu Kartu Kontrol	Suhu dari kartu kontrol.
[1650]	Referensi Eksternal	Jumlah dari referensi eksternal sebagai persentase, yaitu jumlah dari analog/pulsa/bus.
[1652]	Umpan Balik [Unit]	Nilai sinyal dalam unit dari input digital yang diprogram.
[1653]	Referensi Digi Pot	Melihat kontribusi dari potensiometer digital ke Ump. balik referensi aktual.
[1654]	Ump. Balik 1 [Unit]	Lihat nilai Ump. balik 1. Lihat juga par. 20-0*.
[1655]	Ump. Balik 2 [Unit]	Lihat nilai Ump. balik 2. Lihat juga par. 20-0*.
[1656]	Ump. Balik 3 [Unit]	Lihat nilai Ump. balik 3 Lihat juga par. 20-0*.
[1660]	Masukan Digital	Menampilkan status dari 6 terminal input digital (18, 19, 27, 29, 32 dan 33). Input 18 sesuai dengan bit di kiri jauh. Sinyal lemah = 0; Sinyal kuat = 1
[1661]	Terminal 53 Pengaturan Switch	Pengaturan dari terminal input 53. Arus = 0; Tegangan = 1.
[1662]	Input Analog 53	Nilai aktual pada input 53 baik sebagai referensi atau nilai perlindungan.
[1663]	Terminal 54 Pengaturan Switch	Pengaturan dari terminal input 54 Arus = 0; Tegangan = 1.

[1664]	Input Analog 54	Nilai aktual pada input 54 baik sebagai referensi atau nilai perlindungan.
[1665]	Output Analog 42 [mA]	Nilai aktual pada output 42 dalam mA. Gunakan par. 6-50 untuk memilih variabel untuk diwakili oleh output 42.
[1666]	Output Digital [bin]	Nilai biner dari semua output digital.
[1667]	Frek. Input #29 [Hz]	Nilai aktual dari frekuensi yang diterapkan pada terminal 29 sebagai input pulsa.
[1668]	Frek. Input #33 [Hz]	Nilai aktual dari frekuensi yang diterapkan pada terminal 33 sebagai input pulsa.
[1669]	Output Pulsa #27 [Hz]	Nilai aktual dari pulsa yang diterapkan ke terminal 27 pada mode output digital.
[1670]	Output Pulsa 29# [Hz]	Nilai aktual dari pulsa yang diterapkan ke terminal 29 pada mode output digital.
[1671]	Output Relai [bin]	Melihat pengaturan dari semua relai.
[1672]	Penghitung A	Melihat nilai terakhir dari Penghitung A.
[1673]	Penghitung B	Melihat nilai terakhir dari Penghitung B.
[1675]	Input analog X30/11	Nilai aktual sinyal pada input X30/11 (Tujuan Umum Kartu I/O). Opsi)
[1676]	Input analog X30/12	Nilai aktual sinyal pada input X30/12 (Tujuan Umum Kartu I/O). Opsi)
[1677]	Output analog X30/8 [mA]	Nilai aktual pada output X30/8 (Tujuan Umum Kartu I/O. Opsi) Gunakan Par. 6-60 untuk memilih variabel yang ditampilkan.
[1680]	Fieldbus CTW 1	Kata kontrol (CTW) diterima dari Bus Master.
[1682]	Fieldbus REF 1	Nilai referensi utama dikirim dengan kata kontrol lewat jaringan komunikasi serial, misal dari BMS, PLC atau kontroler master lainnya.
[1684]	Kom. Pilihan STW	Kata status opsi komunikasi fieldbus yang diperluas.
[1685]	Port FC CTW 1	Kata kontrol (CTW) diterima dari Bus Master.
[1686]	Port FC REF 1	Kata status (STW) dikirim ke Master Bus.
[1690]	Kata Alarm	Satu atau beberapa alarm dalam kode Hex (digunakan untuk komunikasi serial)
[1691]	Kata Alarm 2	Satu atau beberapa alarm dalam kode Hex (digunakan untuk komunikasi serial)
[1692]	Kata Peringatan	Satu atau beberapa peringatan dalam kode Hex (digunakan untuk komunikasi serial)
[1693]	Kata Peringatan 2	Satu atau beberapa peringatan dalam kode Hex (digunakan untuk komunikasi serial)
[1694]	Perpanjangan Kata Status	Satu atau beberapa kondisi status dalam kode Hex (digunakan untuk komunikasi serial)
[1695]	Perpanjangan Kata Status 2	Satu atau beberapa kondisi status dalam kode Hex (digunakan untuk komunikasi serial)
[1696]	Kata Pemeliharaan	Bit yang menunjukkan status Peristiwa Pemeliharaan Preventif terprogram ada di dalam kelompok parameter 23-1*
[1830]	Input Analog X42/1	Menampilkan nilai dari sinyal yang diterapkan ke terminal X42/1 pada Kartu I/O Analog.
[1831]	Input Analog X42/3	Menampilkan nilai sinyal yang diterapkan ke terminal X42/3 pada kartu I/O Analog.
[1832]	Input Analog X42/5	Menampilkan nilai sinyal yang diterapkan ke terminal X42/5 pada kartu I/O Analog.
[1833]	Output Analog X42/7 [V]	Menampilkan nilai sinyal yang diterapkan ke terminal X42/7 pada kartu I/O Analog.
[1834]	Keluar Analog X42/9 [V]	Menampilkan nilai sinyal yang diterapkan ke terminal X42/9 pada kartu I/O Analog.
[1835]	Keluar Analog X42/11 [V]	Menampilkan nilai dari sinyal yang diterapkan ke terminal X42/11 pada Kartu I/O Analog.
[2117]	Perpanjangan 1 Referensi [Unit]	Nilai referensi untuk perpanjangan Kontroler Loop Tertutup 1
[2118]	Perpanjangan 1 Umpun Balik [Unit]	Nilai sinyal umpun balik untuk perpanjangan Kontroler Loop Tertutup 1
[2119]	Perpanjangan 1 Output [%]	Nilai output dari perpanjangan Kontroler Loop Tertutup 1
[2137]	Perpanjangan 2 Referensi [Unit]	Nilai referensi untuk perpanjangan Kontroler Loop Tertutup 2
[2138]	Perpanjangan 2 Umpun Balik [Unit]	Nilai sinyal umpun balik untuk perpanjangan Kontroler Loop Tertutup 2
[2139]	Perpanjangan 2 Output [%]	Nilai output dari perpanjangan Kontroler Loop Tertutup 2
[2157]	Perpanjangan 3 Referensi [Unit]	Nilai referensi untuk perpanjangan Kontroler Loop Tertutup 3
[2158]	Perpanjangan 3 Umpun Balik [Unit]	Nilai sinyal umpun balik untuk perpanjangan Kontroler Loop Tertutup 3
[2159]	Perpanjangan Output [%]	Nilai output dari perpanjangan Kontroler Loop Tertutup 3
[2230]	Daya Tiada Aliran	Tiada Daya Aliran yang dihitung untuk kecepatan nyata
[2580]	Status Kaskade	Status untuk operasi Kontroler Kaskade
[2581]	Status Pompa	Status untuk operasi setiap pompa yang dikontrol oleh Kontroler Kaskade



**Catatan!**

Silahkan baca keterangan **Panduan Pemrograman Drive VLT® AQUA, MG.20.OX.YY** untuk informasi terinci.

**0-21 Baris Tampilan 1.2 Kecil**

**Option:**

**Fungsi:**

Pilih variabel untuk tampilan pada baris 1, posisi tengah.

[1662] \* Input analog 53

Opsinya sama seperti pada par. 0-20 *Baris Tampilan 1.1 Kecil*.

**0-22 Baris Tampilan 1.3 Kecil**

**Option:**

**Fungsi:**

Pilih variabel untuk tampilan pada baris 1, posisi kanan.

[1614] \* Arus Motor

Opsinya sama seperti pada par. 0-20 *Baris Tampilan 1.1 Kecil*.

**0-23 Baris Tampilan 2 Besar**

**Option:**

**Fungsi:**

Pilih variabel untuk tampilan pada baris 2. Opsinya sama seperti pada par. 0-20 *Baris Tampilan 1.1 Kecil*.

[1615] \* Frekuensi

**0-24 Baris Tampilan 3 Besar**

**Option:**

**Fungsi:**

Pilih variabel untuk tampilan pada baris 2. Opsinya sama seperti pada par. 0-20 *Baris Tampilan 1.1 Kecil*.

[1652] \* Umpan Balik [Unit]

**0-37 Teks Tampilan 1**

**Range:**

**Fungsi:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

Pada parameter ini, dimungkinkan bahwa satu string teks ditulis untuk tampilan di LCP atau dibaca melalui komunikasi serial. Apabila akan ditampilkan secara permanen, pilih Teks Tampilan 1 pada par. 0-20 *Tampilan Baris 1,1 Kecil*, par. 0-21 *Tampilan Baris 1,2 Kecil*, par. 0-22 *Tampilan Baris 1,3 Kecil*, par. 0-23 *Tampilan Baris 2 Besar* atau par. 0-24 *Tampilan Baris 3 Besar*. Gunakan tombol ▲ atau ▼ pada LCP untuk mengubah karakter. Gunakan tombol ◀ dan ▶ untuk memindah kursor. Setelah karakter disorot dengan kursor, karakter ini dapat diubah. Gunakan tombol ▲ atau ▼ pada LCP untuk mengubah karakter. Karakter dapat disisipkan dengan menempatkan kursor di antara dua karakter dan kemudian tekan ▲ atau ▼.

**0-38 Teks Tampilan 2**

**Range:**

**Fungsi:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

Pada parameter ini, dimungkinkan bahwa satu string teks ditulis untuk tampilan di LCP atau dibaca melalui komunikasi serial. Apabila akan ditampilkan secara permanen, pilih Teks Tampilan 2 pada par. 0-20 *Tampilan Baris 1,1 Kecil*, par. 0-21 *Tampilan Baris 1,2 Kecil*, par. 0-22 *Tampilan Baris 1,3 Kecil*, par. 0-23 *Tampilan Baris 2 Besar* or par. 0-24 *Tampilan Baris 3 Besar*. Gunakan tombol ▲ atau ▼ pada LCP untuk mengubah karakter. Gunakan tombol ◀ dan ▶ untuk memindah kursor. Setelah karakter disorot dengan kursor, karakter ini dapat diubah. Karakter dapat disisipkan dengan menempatkan kursor di antara dua karakter dan kemudian tekan ▲ atau ▼.

**0-39 Teks Tampilan 3****Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Fungsi:**

Pada parameter ini, dimungkinkan bahwa satu string teks ditulis untuk tampilan di LCP atau dibaca melalui komunikasi serial. Apabila akan ditampilkan secara permanen, pilih Teks Tampilan 3 pada par. 0-20 *Tampilan Baris 1,1 Kecil*, par. 0-21 *Tampilan Baris 1,2 Kecil*, par. 0-22 *Tampilan Baris 1,3 Kecil*, par. 0-23 *Tampilan Baris 2 Besar* or par. 0-24 *Tampilan Baris 3 Besar*. Gunakan tombol ▲ atau ▼ pada LCP untuk mengubah karakter. Gunakan tombol ◀ dan ▶ untuk memindah kursor. Setelah karakter disorot dengan kursor, karakter ini dapat diubah. Karakter dapat disisipkan dengan menempatkan kursor di antara dua karakter dan kemudian tekan ▲ atau ▼.

**0-70 Tetapkan Tanggal dan Waktu****Range:**

2000-01-01 [2000-01-01 00:00]  
00:00 –  
2099-12-01  
23:59 \*

**Fungsi:**

Tetapkan tanggal dan waktu pada jam internal. Format yang digunakan ditetapkan di par. 0-71 dan 0-72.

**Catatan!**

Parameter ini tidak menampilkan waktu yang sesungguhnya. Hal ini dapat dibaca pada par. 0-89. Jam tidak akan mulai menghitung hingga pengaturan yang berbeda dari standar yang telah dibuat.

**0-71 Format Tanggal****Option:**

[0] \* YYYY-MM-DD  
[1] DD-MM-YYYY  
[2] MM/DD/YYYY

**Fungsi:**

Tetapkan format tanggal untuk digunakan pada LCP.  
Tetapkan format tanggal untuk digunakan pada LCP.  
Tetapkan format tanggal untuk digunakan pada LCP.

**0-72 Format Waktu****Option:**

[0] \* 24 jam  
[1] 12 jam

**Fungsi:**

Tetapkan format waktu untuk digunakan pada LCP.

**0-74 DST/Summertime****Option:**

[0] \* Off  
[2] Manual

**Fungsi:**

Pilih bagaimana Daylight Saving Time/Musim panas akan ditangani. Untuk DST/Musim panas, masukkan tanggal awal dan tanggal akhir pada par.0-76 *DST/Start Summertime* dan par.0-77 *DST/Akhir Summertime*.

**0-76 DST/Start Summertime****Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Fungsi:**

Tetapkan tanggal dan waktu kapan musim panas/DST dimulai. Tanggal diprogram dengan format yang dipilih pada par. 0-71 *Format Tgl.*

**0-77 DST/Akhir Summertime****Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Fungsi:**

Tetapkan tanggal dan waktu kapan musim panas/DST berakhir. Tanggal diprogram dengan format yang dipilih pada par. 0-71 *Format Tgl.*

### 8.2.3 Pengaturan Umum, 1-0\*

Menentukan apakah konverter frekuensi beroperasi pada loop terbuka atau loop tertutup.

#### 1-00 Mode Konfigurasi

**Option:**

**Fungsi:**

[0] \* Loop Terbuka

Kecepatan motor ditentukan dengan menerapkan referensi kecepatan atau dengan mengatur kecepatan yang diinginkan ketika dalam Mode Hand.  
Loop Terbuka juga digunakan jika konverter frekuensi merupakan bagian dari sistem kontrol loop tertutup berdasarkan kontroler PID eksternal yang menyediakan sinyal referensi kecepatan sebagai output.

[3] Loop Tertutup

Kecepatan motor akan ditentukan oleh referensi dari kontroler PID terpasang yang mengubah kecepatan motor sebagai bagian dari proses kontrol loop tertutup (misal, tekanan atau aliran tetap). Kontroler PID harus dikonfigurasi pada par. 20-\*\* atau lewat Pengaturan Fungsi yang diakses dengan menekan tombol [Akses Cepat].



**Catatan!**

Parameter ini tidak dapat diubah saat motor berjalan.



**Catatan!**

Ketika diatur untuk Loop Tertutup, perintah Mundur dan Start Mundur tidak akan memundurkan arah motor.

#### 1-20 Daya Motor [kW]

**Range:**

**Fungsi:**

4.00 kW\* [0.09 - 3000.00 kW]

Masukkan daya motor nominal dalam kW menurut data pelat nama motor. Nilai default sesuai dengan output terukur nominal unit.  
Parameter ini tidak dapat disetel saat motor berjalan. Tergantung pada pilihan yang dibuat di par. 0-03 *Pengaturan Wilayah*, baik par.1-20 *Daya Motor [kW]* atau par. 1-21 *Daya motor [HP]* dibuat terlihat di layar.

#### 1-22 Tegangan Motor

**Range:**

**Fungsi:**

400. V\* [10. - 1000. V]

Masukkan voltase motor nominal dalam kW menurut data pelat nama motor. Nilai default sesuai dengan output terukur nominal unit.  
Parameter ini tidak dapat disetel saat motor berjalan.

**1-23 Frekuensi Motor****Range:**

50. Hz\* [20 - 1000 Hz]

**Fungsi:**

Pilih nilai frekuensi motor dari data pelat nama.. Untuk pengoperasian 87 Hz dengan motor 230/400 V, tetapkan data pelat nama untuk 230 V/50 Hz. Sesuaikan par.4-13 *Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]* dan par.3-03 *Referensi Maksimum* untuk aplikasi 87 Hz.

**Catatan!**

Parameter ini tidak dapat disetel saat motor berjalan.

**1-24 Arus Motor****Range:**

7.20 A\* [0.10 - 10000.00 A]

**Fungsi:**

Masukkan nilai arus motor nominal dari data pelat nama motor. Data digunakan untuk menghitung torsi motor, perlindungan termal motor, dll.

**Catatan!**

Parameter ini tidak dapat disetel saat motor berjalan.

## 8

**1-25 Kecepatan Nominal Motor****Range:**

1420. RPM\* [100 - 60000 RPM]

**Fungsi:**

Masukkan nilai kecepatan motor nominal dari data pelat nama motor. Data digunakan untuk menghitung kompensasi motor otomatis.

**Catatan!**

Parameter ini tidak dapat diubah saat motor berjalan.

**1-29 Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)****Option:**

[0] \* Padam

**Fungsi:**

Fungsi AMA mengoptimalkan performa motor dinamis dengan mengoptimalkan secara otomatis parameter motor lanjutan par. 1-30 *Resistansi Stator (Rs)* to par. 1-35 *Reaktansi Utama (Xh)* saat motor stasioner.

Tidak berfungsi

[1] AMA berhasil

Melaksanakan AMA resistansi stator  $R_s$ , resistansi rotor  $R_r$ , reaktansi kebocoran stator  $X_1$ , reaktansi kebocoran rotor  $X_2$  dan reaktansi utama  $X_h$ .


[2] AMA dapat dikurangi

melaksanakan AMA tidak lengkap pada resistansi stator  $R_s$  hanya pada sistem. Pilih opsi ini apabila filter LC digunakan antara konverter frekuensi dan motor.


Aktifkan fungsi AMA dengan menekan [Hand pada] setelah memilih [1] or [2]. Lihat juga bagian *Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)*. Setelah ukuran normal, tampilan akan terbaca: "Tekan [OK] untuk menyelesaikan AMA". Setelah menekan tombol [OK], konverter frekuensi sekarang siap untuk dioperasikan.


**Catatan:**

- Untuk adaptasi terbaik dari konverter frekuensi, jalankan AMA pada motor dingin
- AMA tidak dapat dijalankan saat motor berjalan

 **Catatan!**  
Yang penting adalah mengisi motor par. 1-2\* Data Motor dengan benar, karena ini membentuk bagian dari algoritma AMA. AMA harus dijalankan untuk mencapai performa motor dinamis optimal. Ini berlangsung hingga 10 menit, tergantung pada besarnya daya motor.

 **Catatan!**  
Hindari pembentukan torsi eksternal selama AMA

 **Catatan!**  
Jika salah satu pengaturan pada par. 1-2\* Data Motor diubah, par. 1-30 *Resistansi Stator (Rs)* to par. 1-39 *Kutub Motor*, parameter motor lanjutan, akan kembali ke pengaturan standar.  
Parameter ini tidak dapat disesuaikan saat motor berjalan

 **Catatan!**  
AMA penuh harus berjalan tanpa hanya dengan filter pada saat dikurangi AMA harus berjalan dengan filter.

Lihat bagian *Penyesuaian Motor Otomatis* - contoh aplikasi.

### 8.2.4 3-0\* Batas Referensi

Parameter untuk mengatur unit referensi, batas dan kisaran.


#### 3-02 Referensi Minimum

**Range:**

0.000 Refe- [-999999.999 - par. 3-03 Referen-  
renceFeed- ceFeedbackUnit]  
backUnit\*

**Fungsi:**

Masukkan Referensi Minimum. Referensi Minimum adalah nilai terendah yang dapat diperoleh dengan menjumlahkan semua referensi. Unit dan nilai Referensi Minimum cocok dengan pilihan konfigurasi yang dibuat pada masing-masing par.1-00 *Mode Konfigurasi* dan par. 20-12 *Referensi/ Unit Umpan Balik*.

 **Catatan!**  
Parameter ini digunakan hanya untuk loop terbuka.


#### 3-03 Referensi Maksimum

**Range:**

50.000 Re- [par. 3-02 - 999999.999 Referen-  
ference- ceFeedbackUnit]  
FeedbackU-  
nit\*

**Fungsi:**

Masukkan Referensi Maksimum. Referensi Maksimum adalah nilai tertinggi yang dapat diperoleh dengan menjumlahkan semua referensi. Unit dan nilai Referensi Maksimum cocok dengan pilihan konfigurasi yang dibuat pada masing-masing par.1-00 *Mode Konfigurasi* dan par. 20-12 *Referensi/ Unit Umpan Balik*.

 **Catatan!**  
Parameter ini digunakan hanya untuk loop terbuka.

**3-10 Referensi preset**

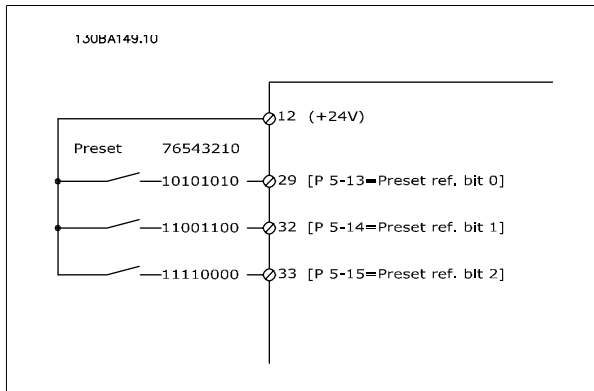
Larik [8]

**Range:**

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

**Fungsi:**

Masukkan hingga 8 referensi preset yang berbeda (0-7) di parameter ini, menggunakan pemrograman larik. Referensi preset ditetapkan dalam bentuk persentase dari nilai Ref<sub>MAX</sub> (Referensi Maksimum par. 3-03) atau sebagai persentase dari referensi eksternal lainnya. Apabila Ref<sub>MIN</sub> yang berbeda dari 0 (Par. 3-02 *Referensi Minimum*) diprogram, referensi preset dihitung sebagai persentase dari jangkauan referensi penuh, yaitu berdasarkan perbedaan antara Ref<sub>MAX</sub> dan Ref<sub>MIN</sub>. Setelah itu, nilai ditambahkan ke Ref<sub>MIN</sub>. Saat menggunakan referensi preset, pilihlah bit ref. Preset 0 / 1 / 2 [16], [17] atau [18] untuk input digital yang sesuai pada grup parameter 5.1\* Input Digital.



8

**3-41 Waktu tanjakan Ramp 1****Range:**

10.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Fungsi:**

Masukkan waktu ramp-up, yakni waktu akselerasi dari 0 RPM ke par. 1-25. Pilih waktu naik sedemikian rupa sehingga arus keluaran tidak melampaui batas arus di dalam par. 4-18 selama ramp. Lihat waktu ramp-down di par.3-42 *Waktu Turunan Ramp 1*.

$$par.3 - 41 = \frac{tacc \times nnorm [par.1 - 25]}{ref[rpm]} [s]$$

Lihat gambar diatas!

**3-42 Waktu Turunan Ramp 1****Range:**

20.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Fungsi:**

Masukkan waktu turun, yakni waktu perlambatan dari par.1-25 *Kecepatan Nominal Motor* ke 0 RPM. Pilih waktu turun sedemikian rupa sehingga tidak ada kelebihan voltase yang muncul di inverter akibat operasi regeneratif pada motor, dan sedemikian rupa sehingga arus yang dihasilkan tidak melampaui batas arus yang ditetapkan di par. 4-18 *Batas Arus*. Lihat waktu tanjakan (ramp-up) di par.3-41 *Waktu tanjakan Ramp 1*.

$$par.3 - 42 = \frac{tperlambatan \times nnorm [par.1 - 25]}{ref[rpm]} [s]$$

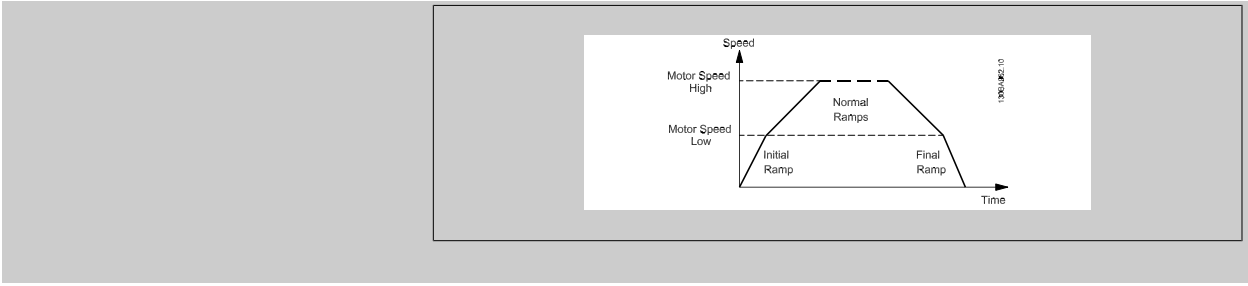
**3-84 Waktu Ramp Awal****Range:**

0 s\* [0 - 60 s]

**Fungsi:**

Masukkan waktu ramp atas inisial dari kecepatan nol ke Batas Rendah Kecepatan Motor. 4-11 atau 4-12. Pompa yang beroperasi pada ke dalam air dapat menjadi rusak dengan berjalan di bawah kecepatan minimum. Waktu ramp cepat di bawah kecepatan pump minimum disarankan. Parameter ini diterapkan sebagai ramp cepat yang teruur dari kecepatan nol ke Batas Rendah Kecepatan Motor.

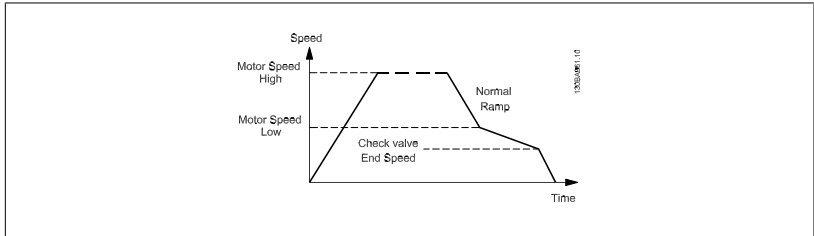




**3-85 Waktu Ramp Check Valve**

**Range:**  
0 s\* [0 – 60 s]

**Fungsi:**  
Untuk melindungi pemeriksaan bola katup pada keadaan berhenti, pemeriksaan ramp katup dapat di utilisasikan sebagai ramp lambat yang terukur dari par.4-11 *Batasan Rendah Kecepatan Motor [RPM]* or par. 4-12 *Batasan Rendah Kecepatan Motor [Hz]*, untuk Memeriksa Kecepatan Katup Ramp Akhir, yang diatur oleh pengguna di par. 3-86 atau par 3-87. Pada saat par 3-85 berbeda dari 0 detik, maka Pemeriksaan Waktu Ramp Katup diberlakukan dan akan digunakan untuk ramp bawah kecepatan dari batas Rendah Kecepatan Motor ke Pemeriksaan Kecepatan Akhir Katup pada par 3-86 atau par. 3-87.

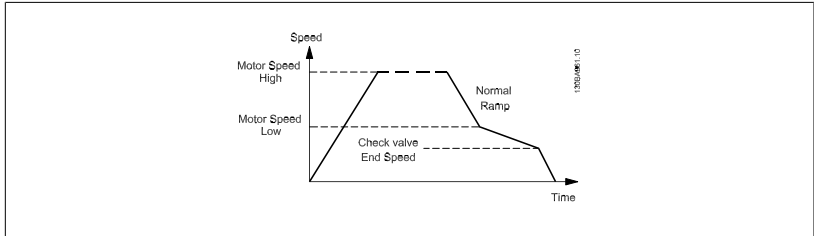


8

**3-86 Kecepatan Akhir Ramp Check Valve [RPM]**

**Range:**  
0 [RPM]\* [0 – Batas Rendah Kecepatan Motor [RPM]]

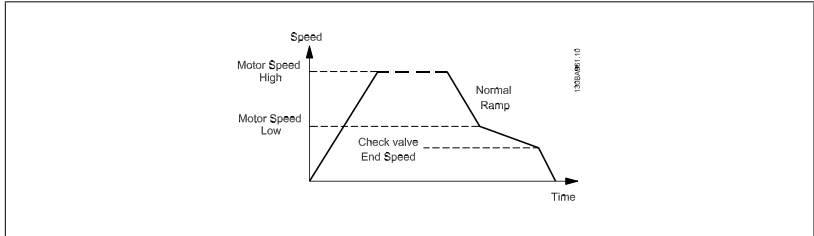
**Fungsi:**  
Tetapkan kecepatan dalam RPM di bawah batas rendah kecepatan motor di mana Pemeriksaan Katup diharapkan tertutup dan tidak lagi digunakan.



**3-87 Kecepatan Akhir Ramp Katup Periksa [Hz]**

**Range:**  
0 [Hz]\* [0 – Batas Rendah Kecepatan Motor [Hz]]

**Fungsi:**  
Tetapkan kecepatan dalam [Hz] di bawah Batas Rendah Kecepatan Motor di mana Pemeriksaan Ramp Katup tidak lagi aktif.



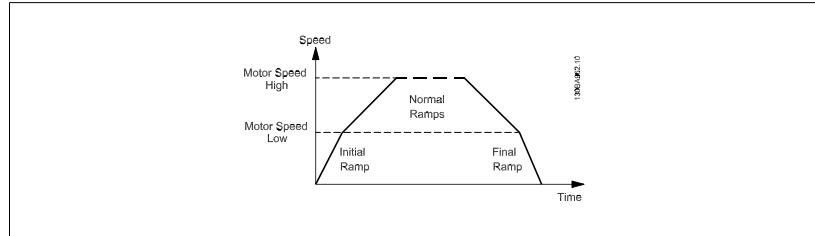
**3-88 Waktu Ramp Akhir****Range:**

0 [s]\* [0 – 60 [s]]

**Fungsi:**

Masukkan Waktu Ramp Akhir untuk digunakan pada saat melakukan ramp bawah dari Batas Kecepatan Rendah Motor, par. 4-11 atau 4-12, untuk kecepatan nol.

Pompa yang beroperasi pada ke dalam air dapat menjadi rusak dengan berjalan di bawah kecepatan minimum. Waktu ramp cepat di bawah kecepatan pump minimum disarankan. Parameter ini diterapkan sebagai ramp cepat yang terukur dari Batas Rendah Kecepatan motor ke kecepatan nol.

**8.2.5 4-\*\* Batas dan Peringatan**

Kelompok parameter untuk mengkonfigurasi batas dan peringatan.

8

**4-11 Batasan Rendah Kecepatan Motor [RPM]****Range:**

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

**Fungsi:**

Masukkan batas minimum untuk kecepatan motor. Batas Rendah Kecepatan Motor dapat diatur agar sesuai dengan kecepatan motor minimum yang disarankan oleh pabrik. Batas Rendah Kecepatan Motor harus tidak boleh melampaui pengaturan pada par.4-13 *Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]*.

**4-13 Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]****Range:**

1500. RPM\* [par. 4-11 - 60000. RPM]

**Fungsi:**

Masukkan batas maksimum untuk kecepatan motor. Batas Tinggi Kecepatan Motor dapat diatur agar sesuai dengan kecepatan motor maksimum yang disarankan oleh pabrik. Batas Tinggi Kecepatan Motor harus melampaui pengaturan pada par.4-11 *Batasan Rendah Kecepatan Motor [RPM]*. Hanya par.4-11 *Batasan Rendah Kecepatan Motor [RPM]* or par. 4-12 *Batasan Rendah Kecepatan Motor [Hz]* akan ditampilkan tergantung pada parameter yang lain yang ditetapkan pada Menu Utama dan tergantung pada pengaturan standar yang tergantung pada lokasi global.

**Catatan!**

Nilai frekuensi keluaran dari konverter frekuensi tidak boleh melampaui nilai yang lebih tinggi 1/10 dari frekuensi switching.

**Catatan!**

Adanya perubahan pada par.4-13 *Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]* akan setel ulang par. 4-53 *Kecepatan Peringatan Tinggi* untuk nilai yang sama seperti yang ditetapkan pada par.4-13 *Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]*.

### 8.2.6 5-\*\* Digital In/Out

Kelompok parameter untuk mengkonfigurasi input dan output digital.

#### 5-01 Mode Terminal 27

**Option:**

**Fungsi:**

[0] *	Input	Menentukan terminal 27 sebagai input digital.
[1]	Output	Menentukan terminal 27 sebagai output digital.

Perhatikan bahwa parameter ini tidak dapat disesuaikan saat motor berjalan.

### 8.2.7 5-1\* Masukan Digital

Parameter untuk mengkonfigurasi fungsi input untuk terminal input.

Input digital digunakan untuk memilih berbagai fungsi pada konverter frekuensi. Semua input digital dapat diatur ke fungsi berikut ini:

Fungsi input digital	Pilih	Terminal
Tidak ada operasi	[0]	Semua *term. 32, 33
Setel ulang	[1]	Semua
Coast terbalik	[2]	Semua
Lunc. dan reset inv.	[3]	Semua
Terbalik brake DC	[5]	Semua
Stop terbalik	[6]	Semua
Interlock eksternal	[7]	Semua
Start	[8]	Semua *term 18
Start terkunci	[9]	Semua
Pembalikan	[10]	Semua *term 19
Start pembalikan	[11]	Semua
Jog	[14]	Semua *term 29
Preset referensi on	[15]	Semua
Preset ref bit 0	[16]	Semua
Preset ref bit 1	[17]	Semua
Preset ref bit 2	[18]	Semua
Tahan referensi	[19]	Semua
Tahan keluaran	[20]	Semua
Menaikkan kecepatan	[21]	Semua
Turunkan kecepatan	[22]	Semua
Pilih pengaturan bit 0	[23]	Semua
Pilih pengaturan bit 1	[24]	Semua
Masukan pulsa	[32]	term. 29, 33
Ramp bit 0	[34]	Semua
K'gagal. hantaran list.	[36]	Semua
Jalan Permisif	[52]	
Start tangan	[53]	
Start Auto	[54]	
Penambahan DigiPot	[55]	Semua
Pengurangan DigiPot	[56]	Semua
Hapus DigiPot	[57]	Semua
Penghitung A (naik)	[60]	29, 33
Penghitung A (turun)	[61]	29, 33
Reset Penghitung A	[62]	Semua
Penghitung B (naik)	[63]	29, 33
Penghitung B (turun)	[64]	29, 33
Reset Penghitung B	[65]	Semua
Mode Tidur	[66]	
Reset Kata Pemeliharaan	[78]	
Start Pompa Utama	[120]	
Pompa Utama Bergantian	[121]	
Interlock Pompa 1	[130]	
Interlock Pompa 2	[131]	
Interlock Pompa 3	[132]	

Semua = Terminal 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ terminal pada MCB 101.

Fungsi yang khusus untuk hanya satu input digital ditetapkan pada parameter yang terkait.

Semua input digital dapat diprogram ke fungsi berikut ini:

[0]	Tidak ada operasi	Tiada reaksi untuk sinyal yang dikirim ke terminal.
[1]	Setel ulang	Reset konverter frekuensi setelah TRIP/ALARM. Tidak semua alarm dapat di-reset.
[2]	Coast terbalik	Meninggalkan motor dalam mode bebas. Logika '0' => luncuran stop. (Input Digital Standar 27): Peluncuran stop, input Pembalikan (NC).
[3]	Lunc. dan reset inv.	Reset dan peluncuran stop, input Pembalikan (NC). Meninggalkan motor dalam mode bebas dan me-reset konverter frekuensi. Logika '0' => luncuran stop dan reset.
[5]	Terbalik brake DC	Input pembalikan untuk rem DC (NC). Menghentikan motor dengan menyalurkan energi dengan arus DC untuk periode waktu tertentu. Lihat par. 2-01 ke par. 2-03. Fungsi ini hanya aktif padda saat nilai di par. 2-02 berbeda dari 0. Logika '0' => rem DC.
[6]	Stop terbalik	Stop fungsi pembalikan. Menghasilkan fungsi stop ketika terminal yang dipilih beralih dari tingkat logika '1' ke '0'. Stop akan terjadi menurut waktu ramp yang dipilih (par. 3-42, par. 3-52, par. 3-62, par. 3-72).



**Catatan!**

Apabila konverter frekuensi berada pada batas torsi dan telah menerima perintah stop, ini mungkin tidak stop dengan sendirinya. Untuk memastikan bahwa konverter frekuensi stop, konfigurasi output digital ke *Batas torsi & stop* [27] dan hubungkan output digital ke input digital yang dikonfigurasi sebagai luncuran.

[7]	Interlock Eksternal	Fungsi yang sama seperti Stop luncuran, pembalikan, namun Interlock Eksternal membangkitkan pesan alarm 'kesalahan eksternal' di layar ketika terminal yang diprogram untuk Pembalikan Luncuran adalah logika '0'. Pesan alarm juga akan aktif lewat output digital dan output relai, apabila diprogram untuk Interlock Eksternal. Alarm dapat di-reset menggunakan input digital atau tombol [RESET] apabila penyebab untuk Interlock Eksternal telah dihapus. Tunda dapat diprogram pada par. 22-00, Waktu Interlock Eksternal. Setelah menerapkan sinyal ke input, reaksi yang dijelaskan di atas akan ditunda dengan waktu yang ditetapkan pada par. 22-00.
[8]	Start	Pilih Start untuk perintah start/stop. Logika '1' = start, logika '0' = stop. (Input Digital Default 18)
[9]	Start terkunci	Motor start, apabila pulsa diterapkan untuk min. 2 ms. Motor stop ketika Stop Pembalikan diaktifkan
[10]	Pembalikan	Mengubah arah rotasi poros motor. Pilih Logika '1' untuk mundur. Sinyal mundur hanya mengubah arah rotasi. Ini tidak akan mengaktifkan fungsi start. Pilih kedua arah pada par. 4-10 <i>Arah Kecepatan Motor</i> . (Input Digital Default 19).
[11]	Start pembalikan	Digunakan untuk start/stop dan untuk mundur pada kabel yang sama. Sinyal pada start tidak diizinkan pada waktu bersamaan.
[14]	Jog	Digunakan untuk mengaktifkan kecepatan jog. Lihat par. 3-11. (Input Digital Standar 29)
[15]	Preset referensi on	Digunakan untuk menggeser antara referensi eksternal dan referensi preset. Diasumsikan bahwa <i>Eksternal/preset</i> [1] telah dipilih pada par. 3-04. Logika '0' = referensi eksternal akan aktif; logika '1' = salah satu dari delapan referensi akan aktif.
[16]	Preset ref bit 0	Memungkinkan pilihan antara satu dari delapan referensi preset berdasarkan tabel di bawah ini.
[17]	Preset ref bit 1	Memungkinkan pilihan antara satu dari delapan referensi preset berdasarkan tabel di bawah ini.
[18]	Preset ref bit 2	Memungkinkan pilihan antara satu dari delapan referensi preset berdasarkan tabel di bawah ini.

Preset ref. bit	2	1	0
Preset ref. 0	0	0	0
Preset ref. 1	0	0	1
Preset ref. 2	0	1	0
Preset ref. 3	0	1	1
Preset ref. 4	1	0	0
Preset ref. 5	1	0	1
Preset ref. 6	1	1	0
Preset ref. 7	1	1	1

[19]	Bekukan ref.	Bekukan referensi aktual. Referensi yang beku sekarang adalah titik untuk mengaktifkan/meng-kondisikan Naikkan kecepatan dan Turunkan kecepatan yang digunakan. Apabila Naikkan kecepatan atau Turunkan kecepatan digunakan, perubahan kecepatan selalu mengikuti ramp 2 (par. 3-51 dan 3-52) pada kisaran 0 - par. 3-03 <i>Referensi Maksimum</i> .
[20]	Tahan keluaran	Membekukan frekuensi motor aktual (Hz). Frekuensi motor yang beku sekarang titik untuk meng-aktifkan/mengkondisikan Naikkan kecepatan dan Turunkan kecepatan yang digunakan. Apabila Naikkan kecepatan atau Turunkan kecepatan digunakan, perubahan kecepatan selalu mengikuti ramp 2 (par. 3-51 dan 3-52) pada kisaran 0 - par. 1-23 <i>Frekuensi Motor</i> .
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div> <p><b>Catatan!</b></p> <p>Apabila Bekukan output aktif, konverter frekuensi tidak dapat dihentikan lewat sinyal 'start [13]' rendah. Stop frekuensi lewat terminal yang diprogram untuk Pembalikan luncuran [2] atau Luncuran dan reset pembalikan [3].</p> </div> </div>		
[21]	Menaikkan kecepatan	Untuk kontrol digital dari kecepatan naik/turun yang diinginkan (potensiometer motor). Aktifkan fungsi ini dengan memilih Bekukan referensi atau Bekukan output. Apabila Naikkan kecepatan di-aktifkan untuk kurang dari 400 ms, referensi yang dihasilkan akan dinaikkan sebanyak 0.1%. Apabila Naikkan kecepatan diaktifkan untuk lebih dari 400 ms, referensi yang dihasilkan akan ramp menurut Ramp 1 pada par. 3-41.
[22]	Turunkan kecepatan	Sama seperti Naikkan kecepatan [21].
[23]	Pilih pengaturan bit 0	Memilih satu dari 4 pengaturan. Tetapkan par. 0-10 <i>Pengaturan Aktif</i> ke Pengaturan Multi.
[24]	Pilih pengaturan bit 1	Sama seperti Pengaturan pilih bit 0 [23]. (Input Digital Standar 32)
[32]	Masukan pulsa	Pilih Input pulsa apabila menggunakan urutan pulsa baik sebagai referensi ataupun umpan balik. Skala dilakukan pada kelompok parameter 5-5*.
[34]	Ramp bit 0	Pilih ramp mana yang akan digunakan. Logika "0" akan memilih ramp 1 sedangkan logika "1" akan memilih ramp 2.
[36]	K'gagal. hantaran list.	Mengaktifkan par. 14-10 <i>Gagal Sumber Listrik</i> . Pembalikan gagal sumber listrik aktif pada situasi Logika '0'.
[52]	Jalan Permisif	Terminal input, di mana Jalan permisif telah diprogram, harus logika '1' sebelum perintah start dapat diterima. Jalan Permisif memiliki logika fungsi 'AND' yang terkait dengan terminal yang diprogram untuk <i>START</i> [8], <i>Jog</i> [14] atau <i>Bekukan Output</i> [20], yang berarti bahwa untuk dapat start men-jalankan motor, kedua kondisi harus terpenuhi. Apabila Jalan Permisif diprogram pada beberapa terminal, Jalan Permisif hanya perlu logika '1' pada salah satu terminal untuk fungsi yang akan dijalankan. Sinyal output digital untuk Jalankan Permintaan ( <i>Start</i> [8], <i>Jog</i> [14] atau <i>Bekukan out-put</i> [20]) yang diprogram di par. 5-3* Output digital, atau par. 5-4* Relai, tidak akan terpengaruh oleh affected by Jalan Permisif.
[53]	Start tangan	Sinyal yang diterapkan akan menempatkan konverter frekuensi ke mode Hand seakan-akan tombol <i>Hand On</i> di LCP telah ditekan dan perintah stop normal akan dikesampingkan. Apabila memutus sinyal, motor akan stop. Untuk membuat perintah start lainnya berlaku, input digital lainnya harus ditetapkan ke <i>Start Otomatis</i> dan sinyal diterapkan ke sini. Tombol <i>Hand On</i> dan <i>Auto On</i> pada LCP tidak berpengaruh. Tombol <i>Off</i> pada LCP akan mengesampingkan <i>Hand Start</i> dan <i>Auto Start</i> . Tekan tombol <i>Hand On</i> atau <i>Auto On</i> untuk membuat <i>Hand Start</i> dan <i>Auto Start</i> aktif lagi. Apabila tidak ada sinyal pada <i>Hand Start</i> atau <i>Auto Start</i> , motor akan stop tanpa mempedulikan perintah Start normal yang diberikan. Apabila sinyal diterapkan baik ke <i>Hand Start</i> dan <i>Auto Start</i> , fungsi akan <i>Auto Start</i> . Apabila menekan tombol <i>Off</i> pada LCP maka motor akan stop tanpa mempedulikan sinyal pada <i>Hand Start</i> dan <i>Auto Start</i>
[54]	Start Auto	Sinyal yang diterapkan akan menempatkan konverter frekuensi ke mode Auto seakan-akan tombol <i>Auto On</i> pada LCP telah ditekan. Lihat juga <i>Start tangan</i> [53]
[55]	Penambahan DigiPot	Gunakan input sebagai sinyal INCREASE ke fungsi Potensiometer Digital yang dijelaskan pada ke-lompok parameter 3-9*
[56]	Pengurangan DigiPot	Gunakan input sebagai sinyal DECREASE ke fungsi Potensiometer Digital yang dijelaskan pada ke-lompok parameter 3-9*
[57]	Hapus DigiPot	Gunakan input sebagai sinyal CLEAR ke referensi Potensiometer Digital yang dijelaskan pada ke-lompok parameter 3-9*
[60]	Penghitung A (naik)	(Terminal 29 atau 33 saja) Input untuk penghitungan kenaikan pada penghitung SLC.

[61]	Penghitung A (turun)	(Terminal 29 atau 33 saja) Input untuk penghitungan penurunan pada penghitung SLC.
[62]	Reset Penghitung A	Input untuk reset penghitung A.
[63]	Penghitung B (naik)	(Terminal 29 dan 33 saja) Input untuk penghitungan kenaikan pada penghitung SLC.
[64]	Penghitung B (turun)	(Terminal 29 dan 33 saja) Input untuk penghitungan penurunan pada penghitung SLC.
[65]	Reset Penghitung B	Input untuk reset penghitung B.
[66]	Mode Tidur	Akan memaksa konverter frekuensi ke Mode Tidur (lihat par. 22-4*, Mode Tidur). Bereaksi terhadap kenaikan tepi dari sinyal yang diterapkan!
[78]	Reset Kata Pemeliharaan Preventif	Reset semua data pada par. 16-96, Kata Pemeliharaan Preventif, ke 0.

Opsi pengaturan di bawah ini semuanya terkait dengan Kontroler Kaskade. Diagram kabel dan pengaturan untuk parameter, lihat kelompok parameter 25-\*\* untuk rinciannya.

[120]	Start Pompa Utama	Start/Stop Pompa Utama (dikontrol oleh konverter frekuensi). Start menghendaki bahwa sinyal Start Sistem diterapkan ke salah satu dari input digital yang ditetapkan ke <i>Start</i> [8]!
[121]	Pompa Utama Bergantian	Memaksa pergantian pompa utama pada Kontroler Kaskade. <i>Pompa Utama Bergantian</i> , par. 25-50, harus ditetapkan ke <i>Sesuai Perintah</i> [2] atau <i>Saat Staging atau Sesuai Perintah</i> [3]. <i>Peristiwa Bergantian</i> , par. 25-51, dapat ditetapkan ke mana pun dari keempat opsi.

[130 - 138] Interlock Pompa1 – Interlock Pompa9  
Untuk 9 opsi pengaturan, par. 25-10, Interlock Pompa, harus ditetapkan nke *On* [1]. Fungsi juga akan tergantung kepada pengaturan pada par. 25-06, Pompa Utama Tetap. Jika tetapkan *Tidak [0]*, maka Pompa 1 menunjukkan pada pompa yang dikontrol oleh relai RELAI 1 dll. Apabila ditetapkan ke *Ya* [1], Pompa1 merujuk ke pompa yang dikontrol oleh konverter frekuensi saja (tanpa ada pembangunan relai yang terlibat) dan Pompa2 merujuk ke pompa yang dikontrol oleh relai RELAY1. Pompa berkecepatan variabel (utama) tidak dapat di-interlock pada Kontroler Kaskade dasar. Lihat tabel di bawah:

Pengaturan di Par. 5-1*	Pengaturan di Par. 25-06	
	[0] No	[1] Ya
[130] Interlock Pompa1	Dikontrol oleh RELAI1 (hanya pada saat pompa tidak digunakan)	Konverter Frekuensi dikontrol (tidak dapat diinterlock)
[131] Interlock Pompa2	Dikontrol oleh RELAY2	Dikontrol oleh RELAY1
[132] Interlock Pompa3	Dikontrol oleh RELAY3	Dikontrol oleh RELAY2
[133] Interlock Pompa4	Dikontrol oleh RELAY4	Dikontrol oleh RELAY3
[134] Interlock Pompa5	Dikontrol oleh RELAY5	Dikontrol oleh RELAY4
[135] Interlock Pompa6	Dikontrol oleh RELAY6	Dikontrol oleh RELAY5
[136] Interlock Pompa7	Dikontrol oleh RELAY7	Dikontrol oleh RELAY6
[137] Interlock Pompa8	Dikontrol oleh RELAY8	Dikontrol oleh RELAY7
[138] Interlock Pompa9	Dikontrol oleh RELAY9	Dikontrol oleh RELAY8

8

### 5-13 Terminal 29 Input Digital

**Option:**

[0] \* Tiada Operasi

**Fungsi:**

Opsi dan fungsi sama seperti pada par. 5-1\* *Input Digital*.

### 5-14 Terminal 32 Input Digital

**Option:**

[0] \* Tidak ada operasi

**Fungsi:**

Opsi dan fungsi yang sama seperti par. 5-1\*, kecuali untuk *Masukan pulsa*

[1] Reset

[2] Coast terbalik

[3] Lunc. dan reset inv

[5] Terbalik brake DC

[6] Stop terbalik

[7] Interlock eksternal

[8]	Start
[9]	Start terkunci
[10]	Pembalikan
[11]	Start pembalikan
[14]	Jog
[15]	Ref. pra-setel pada
[16]	Preset ref bit 0
[17]	Preset ref bit 1
[18]	Preset ref bit 2
[19]	Tahan referensi
[20]	Tahan output
[21]	Menaikkan kecepatan
[22]	Turunkan kecepatan
[23]	Pilih pengaturan bit 0
[24]	Pilih pengaturan bit 1
[34]	Ramp bit 0
[36]	K'gagal. sumb list.
[37]	Mode Kebakaran
[52]	Jalan permisif
[53]	Start tangan
[54]	Start auto
[55]	Penambahan DigiPot
[56]	Pengurangan DigiPot
[57]	Hapus DigiPot
[62]	Reset Penghitung A
[65]	Reset Penghitung B
[66]	Modus Tidur
[78]	Reset Kata Pemeliharaan Preventif
[120]	Start Pompa Utama
[121]	Pompa Utama Bergantian
[130]	Interlock Pompa 1
[131]	Interlock Pompa 2
[132]	Interlock Pompa 3

### 5-15 Terminal 33 Input Digital

**Option:**

**Fungsi:**

[0] *	Tidak ada operasi	Opsi dan fungsi sama seperti pada par. 5-1* Input Digital.
[1]	Reset	
[2]	Coast terbalik	
[3]	Lunc. dan reset inv	
[5]	Terbalik brake DC	
[6]	Stop terbalik	
[7]	Interlock eksternal	
[8]	Start	
[9]	Start terkunci	
[10]	Pembalikan	
[11]	Start pembalikan	

[14]	Jog
[15]	Ref. pra-setel pada
[16]	Preset ref bit 0
[17]	Preset ref bit 1
[18]	Preset ref bit 2
[19]	Tahan referensi
[20]	Tahan output
[21]	Menaikkan kecepatan
[22]	Turunkan kecepatan
[23]	Pilih pengaturan bit 0
[24]	Pilih pengaturan bit 1
[30]	Input penghitung
[32]	Input pulsa
[34]	Ramp bit 0
[36]	K'gagal. sumb list.
[37]	Mode Kebakaran
[52]	Jalan permisif
[53]	Start tangan
[54]	Start auto
[55]	Penambahan DigiPot
[56]	Pengurangan DigiPot
[57]	Hapus DigiPot
[60]	Penghitung A (naik)
[61]	Penghitung A (turun)
[62]	Reset Penghitung A
[63]	Penghitung B (naik)
[64]	Penghitung B (turun)
[65]	Reset Penghitung B
[66]	Modus Tidur
[78]	Reset Kata Pemeliharaan Preventif
[120]	Start Pompa Utama
[121]	Pompa Utama Bergantian
[130]	Interlock Pompa 1
[131]	Interlock Pompa 2
[132]	Interlock Pompa 3

**5-30 Terminal 27 digital output****Option:****Fungsi:**

[0] *	Tidak ada operasi	Sama dengan opsi dan fungsi pada par. 5-3*.
[1]	Siap kontrol	
[2]	Siap drive	
[3]	Drive siap/kdali jauh	
[4]	Siaga / tanpa peringatan	
[5]	Berjalan	
[6]	Putar./t ada p'ingat	
[8]	Jln ref./tnp pr'ingat	
[9]	Alarm	



[10]	Alarm/p'ingatan
[11]	Pada batasan torsi
[12]	Arus di luar jangk.
[13]	Arus bwh, rdh
[14]	Arus diatas, tinggi
[15]	Teg. di luar j'kauan
[16]	Kcptn. di bwh, rdh
[17]	Kcptn. diatas, ting.
[18]	Di luar jngk ump-blk
[19]	Di bwh ump-blk, rend
[20]	Di atas ump-blk, tgg.
[21]	Peringatan Termal
[25]	Balik
[26]	Bus OK
[27]	Batasan torsi & stop
[28]	Tiada pr'ingat. rem
[29]	Rem siap, tak ada
[30]	Kerusak. Brake (IGB)
[35]	Interlock Eksternal
[40]	Di luar jangkau. ref.
[41]	Di bwh ref., rendah
[42]	Di atas ref, tinggi
[45]	Ktrl. bus
[46]	Ktrl.bus, 1 jk timeout
[47]	Ktrl.bus, 0 jk timeout
[55]	Keluaran pulsa
[60]	Pembanding 0
[61]	Pembanding 1
[62]	Comparator 2
[63]	Pembanding 3
[64]	Komparator 4
[65]	Komparator 5
[70]	Peraturan logika 0
[71]	Peraturan logika 1
[72]	Peraturan logika 2
[73]	Peraturan logika 3
[74]	Aturan logika 4
[75]	Aturan logika 5
[80]	SL digital output A
[81]	SL digital output B
[82]	SL digital output C
[83]	SL digital output D
[84]	SL digital output E
[85]	SL digital output F
[160]	Tidak ada alarm
[161]	Putaran terbalik
[165]	Ref lokal aktif

[166]	Remote aktif ref
[167]	perintah start aktif
[168]	Mode manual
[169]	Mode auto
[180]	Masalah Jam
[181]	Pemeliharaan Sblmnya
[190]	Tiada Aliran
[191]	Pompa Kering
[192]	Akhir Kurva
[193]	Mode Standby
[194]	Sabuk Putus
[195]	Kontrol Katup Pintas
[196]	Modus Kebakaran Aktif
[197]	Mode Kebakaran Aktif
[198]	Mode Bypass Aktif
[200]	Kapasitas penuh
[201]	Pompa 1 berjalan
[202]	Pompa 2 berjalan
[203]	Pompa 3 berjalan

## 8

**5-40 Relai Fungsi**

Larik [8]

(Relai 1 [0], Relai 2 [1], Relai 7 [6], Relai 8 [7], Relai 9 [8])

Pilih opsi untuk menentukan fungsi relai.

Pemilihan masing-masing relai mekanis direalisasi pada parameter larik.

[0]	Tiada Operasi
[1]	Siap Kontrol
[2]	Siap Drive
[3]	Drive Siap/Jauh
[4]	Siaga/Tanpa Peringatan
[5] *	Berjalan
[6]	Putar/Tanpa Peringatan
[8]	Berjalan pada Ref./Tanpa Peringatan
[9]	Alarm
[10]	Alarm atau Peringatan
[11]	Pada Batas Torsi
[12]	Di Luar Kisaran Arus
[13]	Di Bwh Arus, rend
[14]	Di Atas Arus, tinggi
[15]	Di Luar Kisaran Kecepatan
[16]	Di Bwh Kecep, rend
[17]	Di Atas Kecep, tinggi
[18]	Di luar Ump.blk Kisaran
[19]	Di Bwh Ump.blk, rend
[20]	Di Atas Ump.blk, tgg.
[21]	Peringatan Termal

- [25] Mundur
- [26] Bus OK
- [27] Batas Torsi & Stop
- [28] Rem, Tanpa Peringatan
- [29] Rem Siap, Tiada Kerusakan
- [30] Rem Rusak (IGBT)
- [35] Interlock Eksternal
- [36] Kata Kontrol Bit 11
- [37] Kata Kontrol Bit 12
- [40] Di luar Ref. Kisaran
- [41] Di Bwh Referensi, rend
- [42] Di Atas Ref. tinggi
- [45] Ktrl. Bus
- [46] Ktrl Bus, 1 jika wkt habis
- [47] Ktrl Bus, 0 jika wkt habis
- [60] Pembanding 0
- [61] Pembanding 1
- [62] Pembanding 2
- [63] Pembanding 3
- [64] Pembanding 4
- [65] Pembanding 5
- [70] Aturan Logika 0
- [71] Aturan Logika 1
- [72] Aturan Logika 2
- [73] Aturan Logika 3
- [74] Aturan Logika 4
- [75] Aturan Logika 5
- [80] SL Output Digital A
- [81] SL Output Digital B
- [82] SL Output Digital C
- [83] SL Output Digital D
- [84] SL Output Digital E
- [85] SL Output Digital F
- [160] Tiada Alarm
- [161] Berjalan Mundur
- [165] Ref. Lokal Aktif
- [166] Ref. Jauh Aktif
- [167] Komando Start Aktif
- [168] Drive pada Mode Tangan
- [169] Drive pada Mode Otomatis
- [180] Masalah Jam
- [181] Pemeliharaan Preventif
- [190] Tiada Aliran
- [191] Pompa Kering
- [192] Ujung Kurva
- [193] Mode Tidur
- [194] Sabuk Putus

[195]	Kontrol Katup Jalan Pintas
[199]	Pengisian Pipa
[211]	Pompa Kaskade 1
[212]	Pompa Kaskade 2
[213]	Pompa Kaskade 3
[223]	Alarm, Trip Terkunci
[224]	Mode Bypass Aktif

**5-53 Term. 29 Ref Tinggi/Nilai Ump-balik****Range:**100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]  
A\***Fungsi:**Masukkan nilai referensi tinggi [RPM] untuk kecepatan poros motor dan nilai umpan balik tinggi, lihat juga par. 5-58 *Term. 33 Ref Tinggi/Nilai Ump-balik*.**8.2.8 6-\*\* Analog In/Out**

Kelompok parameter untuk mengkonfigurasi input dan output analog.

**6-00 Waktu Istirahat Arus/Teg. t'lalu rdh****Range:**

10 s\* [1 - 99 s]

**Fungsi:**Masukkan jangka waktu Timeout Live Zero. Waktu Timeout Live Zero bersifat aktif untuk input analog, yaitu terminal 53 atau terminal 54, yang dialokasikan untuk arus dan digunakan sebagai referensi atau sumber umpan balik. Apabila sinyal referensi terkait dengan input arus yang dipilih berada di bawah 50% dari nilai yang ditetapkan pada par.6-10 *Terminal 53 Tegangan Rendah*, par. 6-12 *Terminal 53 Arus Rendah*, par.6-20 *Terminal 54 Tegangan Rendah* atau par. 6-22 *Terminal 54 Arus Rendah* untuk jangka waktu yang lebih lama daripada waktu yang ditetapkan pada par. 6-00 *Waktu Istirahat Arus/Teg. t'lalu rdh*, fungsi yang dipilih pada par.6-01 *Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh* akan diaktifkan.

### 6-01 Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh

**Option:**

**Fungsi:**

Pilih fungsi timeout. Fungsi ditetapkan pada par.6-01 *Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh* akan diaktifkan apabila sinyal masukan pada terminal 53 atau 54 di bawah 50% dari nilai di par. 6-10 *Terminal 53 Tegangan Rendah*, par. 6-12 *Terminal 53 Arus Rendah*, par.6-20 *Terminal 54 Tegangan Rendah* or par. 6-22 *Terminal 54 Arus Rendah* untuk jangka waktu yang ditetapkan pada par.6-00 *Waktu Istirahat Arus/Teg. t'lalu rdh*. Jika waktu habis pada waktu bersamaan, konverter frekuensi memprioritaskan fungsi waktu habis sebagai berikut:

1. par.6-01 *Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh*
2. par. 8-04 *Fungsi Timeout Kontrol*

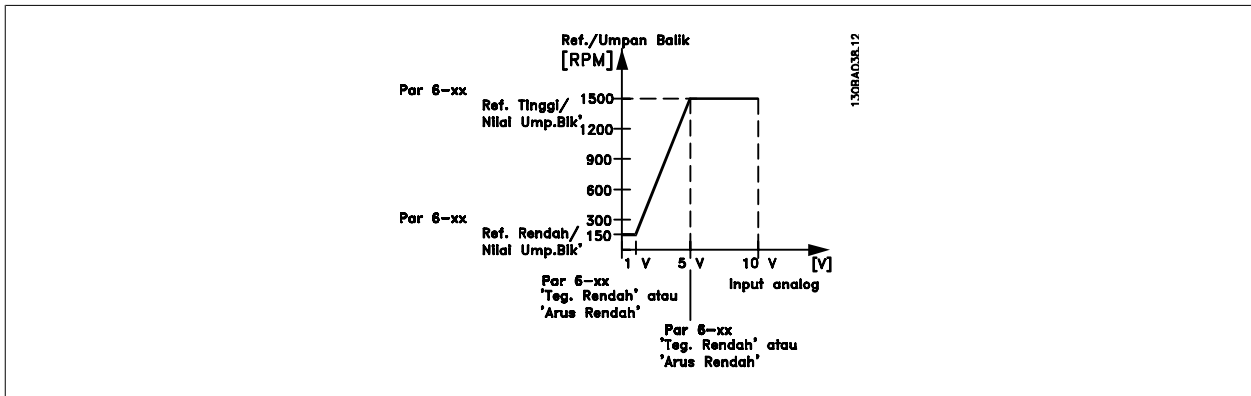
Frekuensi output dari konverter frekuensi dapat:

- [1] membeku pada nilai sekarang
- [2] ditolak hingga berhenti
- [3] ditolak hingga kecepatan jog
- [4] ditolak hingga kecepatan maks.
- [5] ditolak hingga berhenti dengan trip berikutnya

Jika anda pilih pengaturan 1-4, par. 0-10 *Pengaturan aktif* harus ditetapkan ke *Pengaturan Multi*, [9].

Parameter ini tidak dapat disetel saat motor berjalan.

[0] *	Padam
[1]	Tahan Output
[2]	Berhenti
[3]	Jogging
[4]	Kecepatan maks.
[5]	Berhenti dan Trip



### 6-10 Terminal 53 Tegangan Rendah

**Range:**

0.07 V\* [0.00 - par. 6-11 V]

**Fungsi:**

Masukkan nilai tegangan rendah. Nilai skala input analog ini harus sesuai dengan nilai referensi/ umpan balik rendah yang ditetapkan pada par.6-14 *Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik*.

### 6-11 Terminal 53 Tegangan Tinggi

**Range:**

10.00 V\* [par. 6-10 - 10.00 V]

**Fungsi:**

Masukkan nilai tegangan tinggi. Nilai skala input analog ini harus sesuai dengan nilai referensi/ umpan balik tinggi yang ditetapkan pada par.6-15 *Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik*.

**6-14 Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik****Range:**

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Fungsi:**Masukkan nilai skala input analog yang sesuai dengan tegangan rendah/arus rendah yang ditetapkan pada par.6-10 *Terminal 53 Tegangan Rendah* dan par. 6-12 *Terminal 53 Arus Rendah*.**6-15 Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik****Range:**50.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]  
A\***Fungsi:**Masukkan nilai skala input analog yang sesuai dengan nilai tegangan tinggi/arus tinggi yang ditetapkan pada par.6-11 *Terminal 53 Tegangan Tinggi* dan par. 6-13 *Terminal 54 Arus Tinggi*.**6-20 Terminal 54 Tegangan Rendah****Range:**

0.07 V\* [0.00 - par. 6-21 V]

**Fungsi:**Masukkan nilai tegangan rendah. Nilai skala input analog ini harus sesuai dengan nilai referensi/umpam balik rendah, yang ditetapkan pada par.6-24 *Terminal 54 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik*.**6-21 Terminal 54 Tegangan Tinggi****Range:**

10.00 V\* [par. 6-20 - 10.00 V]

**Fungsi:**Masukkan nilai tegangan tinggi. Nilai skala input analog ini harus sesuai dengan nilai referensi/umpam balik tinggi yang ditetapkan pada par.6-25 *Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik*.**6-24 Terminal 54 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik****Range:**

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Fungsi:**Masukkan nilai skala input analog yang sesuai dengan nilai tegangan rendah/arus rendah yang ditetapkan pada par.6-20 *Terminal 54 Tegangan Rendah* dan par. 6-22 *Terminal 54 Arus Rendah*.**6-25 Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik****Range:**100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]  
A\***Fungsi:**Masukkan nilai skala input analog yang sesuai dengan nilai tegangan tinggi/arus tinggi yang ditetapkan pada par.6-21 *Terminal 54 Tegangan Tinggi* dan par. 6-23 *Terminal 54 Arus Tinggi*.

### 6-50 Terminal 42 Output

Option:	Fungsi:
	Pilih fungsi Terminal 42 sebagai output arus analog.
[0] *	Tidak ada operasi
[100]	Frekuensi output 0 - 100 Hz
[101]	Referensi % : Referensi minimum - Referensi maksimum
[102]	Ump-balik -200% to +200% of par. 2-14
[103]	Arus motor : 0 - Pembalik Maks. Arus (par. 16-37)
[104]	Torsi b'kait ke batas : 0 - Batas torsi (par. 4-16)
[105]	Torsi bkait ke rating : 0 - Torsi terukur motor
[106]	Daya 0 - Daya motor terukur
[107]	Kecepatan 0 - Batas Kecepatan Tinggi (par.4-13 <i>Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]</i> ) dan par. 4-14 <i>Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz]</i> )
[113]	Loop Tertutup Ekst. 1 0 - 100%
[114]	Loop Tertutup Ekst. 2 0 - 100%
[115]	Loop Tertutup Ekst. 3 0 - 100%
[130]	Frek. output 4-20mA 0 - 100 Hz
[131]	Referensi 4-20mA Referensi Minimum - Referensi Maksimum
[132]	Ump-balik 4-20mA -200% to +200% of par. 2-14
[133]	Arus motor 4-20 mA 0 - Maks. Inverter Arus (par. 16-37 <i>Arus Maks. Inverter</i> )
[134]	Tors.% bts 4-20 mA :0 - Batas limit (par. 4-16)
[135]	Tors.% nom 4-20 mA :0 - Torsi terukur motor
[136]	Daya 4-20mA 0 - Daya motor terukur
[137]	Kecepatan 4-20mA 0 - Batas Tinggi Kecepatan (par. 4-13 dan par. 4-14)
[139]	Ktrl. bus 0 - 100%
[140]	Kontrol bus 4-20 mA 0 - 100%
[141]	Ktrl bus t.o. 0 - 100%
[142]	Ktrl bus 4-20mA t.o. 0 - 100%
[143]	Loop Tertutup Ekst. 1 4-20mA 0 - 100%
[144]	Loop Tertutup Ekst. 2 4-20mA 0 - 100%
[145]	Loop Tertutup Ekst. 3 4-20mA 0 - 100%

**Catatan!**

Nilai untuk pengaturan Referensi Minimum ditemukan pada par.3-02 *Referensi Minimum* dan par. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* - nilai untuk Referensi Maksimum ditemukan pada par.3-03 *Referensi Maksimum* dan par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*

### 6-51 Terminal 42 Skala Output Min.

Range:	Fungsi:
0.00 %* [0.00 - 200.00 %]	Buat skala untuk keluaran minimum (0 or 4 mA) dari sinyal analog pada terminal 42. Tetapkan nilai sebagai <b>persentase</b> dari variable pilihan yang lengkap pada par.6-50 <i>Terminal 42 Output</i> .

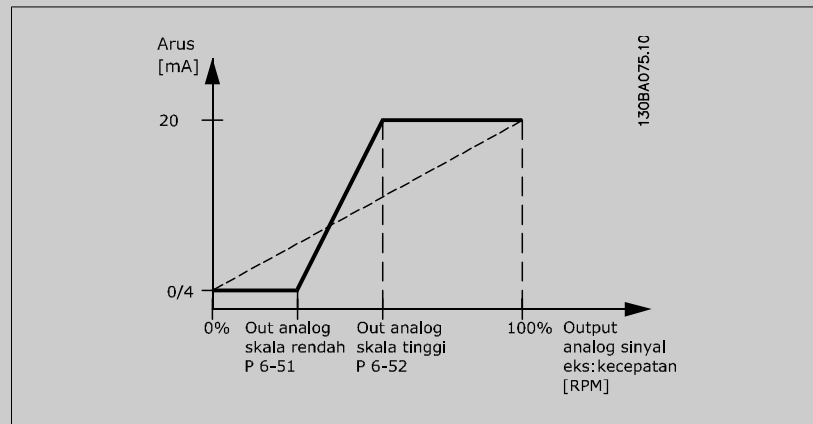
**6-52 Terminal 42 Skala Output Maks.**

**Range:**

100.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Fungsi:**

Buat skala untuk keluaran maksimum (20mA) dari sinyal analog pada terminal 42.  
Tetapkan nilai menjadi persentase dari variable lengkap yang dipilih pada par.6-50 *Terminal 42 Output*.



Memungkinkan untuk mendapatkan nilai yang lebih rendah dari 20 mA pada skala lengkap dengan nilai program >100% yang menggunakan formula sebagai berikut:

$$20 \text{ mA} / \text{yang diinginkan maksimum arus} \times 100 \%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$

8

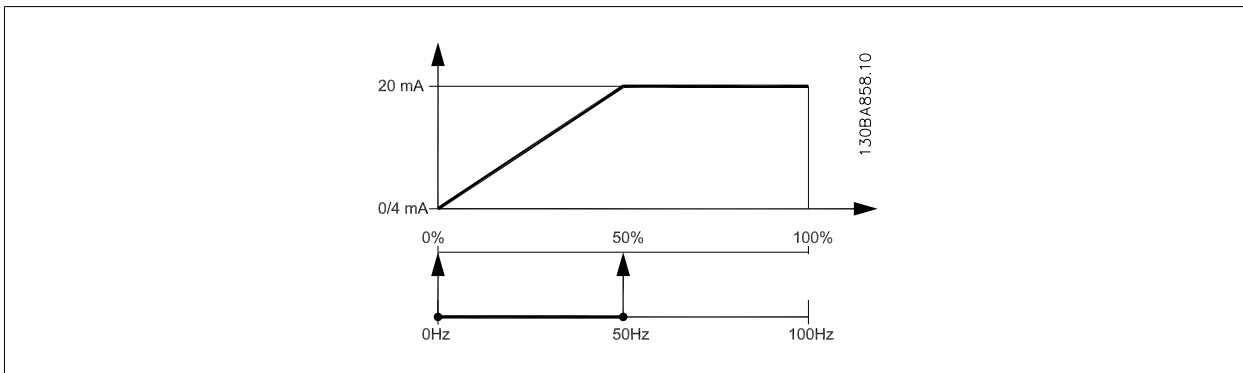
**CONTOH 1:**

Nilai variable= FREKUENSI KELUARAN, jarak = 0-100 Hz

Jarak diperlukan untuk keluaran = 0-50 Hz

Sinyal keluaran 0 atau 4 mA diperlukan pada Hz (0% dari jarak) - tetapkan par.6-51 *Terminal 42 Skala Output Min.* ke 0%

Sinyal keluaran 20 mA diperlukan pada 50 Hz (50% dari jarak) - tetapkan par.6-52 *Terminal 42 Skala Output Maks.* ke 50%





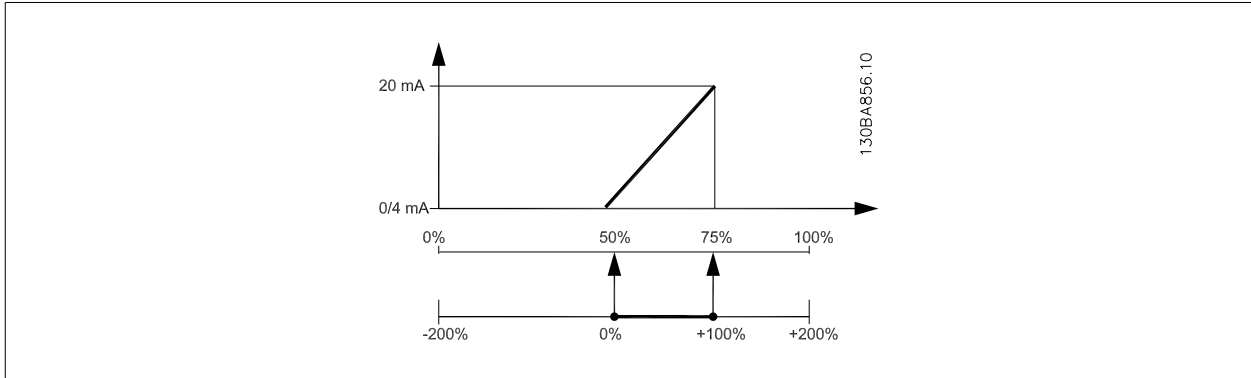
CONTOH 2:

Variable= UMPAN BALIK, jarak= -200% ke +200%

Jarak diperlukan untuk keluaran= 0-100%

Sinyal keluaran 0 atau 4 mA diperlukan pada 0% (50% dari jarak) - tetapkan par.6-51 Terminal 42 Skala Output Min. ke 50%

Sinyal keluaran 20 mA diperlukan pada 100% (75% dari jarak) - tetapkan par.6-52 Terminal 42 Skala Output Maks. ke 75%



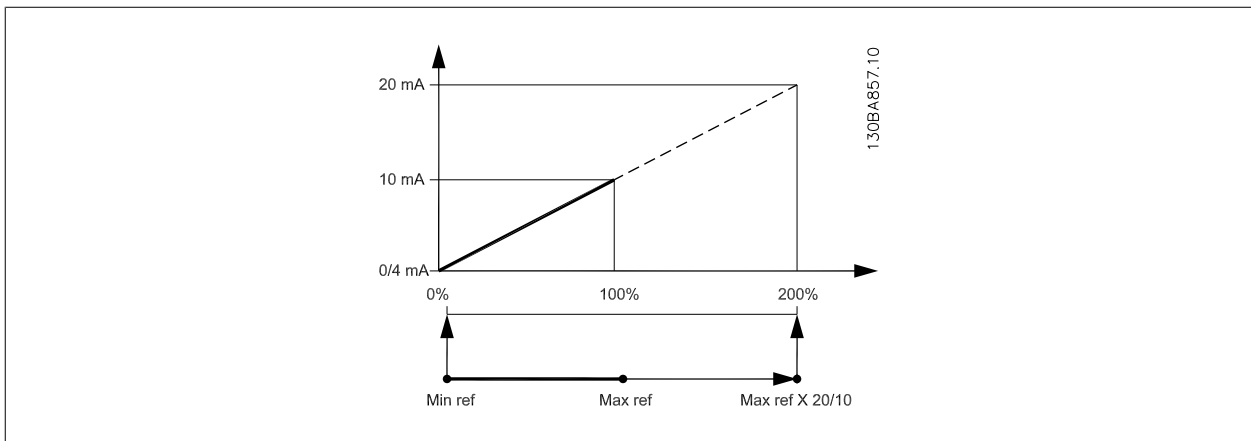
CONTOH 3:

Nilai variable= REFERENSI, jarak= ref Min - ref Maks

Jarak diperlukan untuk keluaran= ref Min (0%) - ref Maks (100%), 0-10 mA

Sinyal keluaran 0 or 4 mA diperlukan pada ref Min - tetapkan par.6-51 Terminal 42 Skala Output Min. ke 0%

Sinyal keluaran 10 mA diperlukan pada ref Maks (100% dari jarak) - atur par.6-52 Terminal 42 Skala Output Maks. ke 200% (20 mA / 10 mA x 100%=200%).



### 8.2.9 Loop Tertutup Drive, 20-\*\*

Kelompok parameter ini digunakan untuk mengkonfigurasi Kontroler PID loop tertutup yang mengontrol frekuensi output dari konverter frekuensi.

#### 20-12 Unit Referensi/Umpan Balik

Option:

Fungsi:

[0] Tidak ada

[1] \* %

[5] PPM

[10] 1/mnt

[11] RPM

[12] Pulsa/dt

[20] lt/dt

[21] lt/mnt

[22]	lt/jam
[23]	m <sup>3</sup> /dt
[24]	m <sup>3</sup> /mnt
[25]	m <sup>3</sup> /jam
[30]	kg/dt
[31]	kg/mnt
[32]	kg/jam
[33]	t/mnt
[34]	t/jam
[40]	m/dtk
[41]	m/mnt
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	galon/dt
[122]	galon/mnt
[123]	galon/jam
[124]	CFM
[125]	ft <sup>3</sup> /dt
[126]	ft <sup>3</sup> /mnt
[127]	ft <sup>3</sup> /jam
[130]	lb/dt
[131]	lb/mnt
[132]	lb/jam
[140]	ft/dt
[141]	ft/mnt
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in <sup>2</sup>
[172]	inci WG
[173]	ft WG
[174]	dalam Hg

[180] HP Parameter ini menentukan unit yang akan digunakan sebagai referensi setpoint dan umpan balik yang akan digunakan oleh Kontroler PID untuk mengontrol frekuensi output dari konverter frekuensi.

### 20-21 Setpoint 1

**Range:**

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-  
cessCtrlU- cessCtrlUnit]  
nit\*

**Fungsi:**

Setpoint 1 digunakan pada Mode Loop Tertutup untuk memasukkan referensi setpoint yang digunakan oleh Kontroler PID dari konverter frekuensi. Lihat deskripsi dari par. 20-20 *Fungsi Umpan Balik*.



**Catatan!**

Referensi setpoint yang dimasukkan di sini ditambahkan ke referensi lain yang mana pun yang diaktifkan (lihat par. grup 3-1\*).

### 20-81 Kontrol Normal/Terbalik PID

**Option:**

[0] \* Normal  
[1] Pembalikan

**Fungsi:**

*Normal* [0] menyebabkan frekuensi output dari konverter frekuensi menurun apabila umpan balik lebih besar daripada referensi setpoint. Ini umum terjadi untuk kipas dengan suplai yang dikontrol tekanan dan aplikasi pompa.  
*Pembalikan* [1] menyebabkan frekuensi output dari konverter frekuensi meningkat apabila umpan balik lebih besar daripada referensi setpoint.

### 20-82 Kecep. Start PID [RPM]

**Range:**

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

**Fungsi:**

Apabila konverter frekuensi distart untuk pertama kali, unit akan ramp-up ke kecepatan output ini pada Mode Loop Terbuka, setelah Waktu Ramp-Up aktif. Apabila kecepatan yang diprogram di sini tercapai, konverter frekuensi akan otomatis beralih ke Mode Loop Tertutup dan Kontroler PID akan mulai berfungsi. Ini berguna pada penerapan di mana beban yang digerakkan harus mula-mula berakselerasi cepat ke kecepatan minimum ketika distart.



**Catatan!**

Parameter ini hanya akan muncul di layar apabila par. 0-02 *Unit Kecepatan Motor* ditetapkan ke [0], RPM.

### 20-93 Perolehan Proporsi. PID

**Range:**

0.50 N/A\* [0.00 - 10.00 N/A]

**Fungsi:**

Apabila perbedaan antara umpan balik dan referensi setpoint kurang dari nilai dari parameter ini, layar konverter frekuensi tampilan akan menampilkan "Run on Reference". Status ini dapat dikomunikasikan secara eksternal dengan memprogram fungsi dari output digital untuk *Berjalan pada Ref./Tanpa Peringatan* [8]. Lagi pula, untuk komunikasi serial, bit status Pada Referensi dari Kata Status konverter frekuensi akan tinggi (1).  
*Lebar Pita pada Referensi* dihitung sebagai persentase dari referensi setpoint.

### 20-94 Waktu Integral PID

**Range:**

20.00 s\* [0.01 - 10000.00 s]

**Fungsi:**

Sepanjang waktu integrator menambahkan (memadukan) kesalahan antara umpan balik dan referensi setpoint. Ini diperlukan untuk memastikan bahwa kesalahan mendekati nol. Penyetelan kecepatan konverter frekuensi yang cepat diperoleh ketika nilai ini kecil. Namun, jika nilai yang terlalu kecil, maka frekuensi output dari konverter frekuensi mungkin menjadi tidak stabil.

## 8.2.10 22-\*\* Lain-lain

Kelompok ini berisi parameter yang digunakan untuk memantau aplikasi air/limbah.

**22-20 Pengaturan Auto Daya Rendah****Option:****Fungsi:**

Saat ditetapkan ke *Aktif*, urutan pengaturan otomatis akan diaktifkan, dan otomatis akan mengatur kecepatan ke sekitar 50 dan 85% dari kecepatan motor terukur (par.4-13 *Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]*, par. 4-14 *Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz]*). Pada kedua kecepatan itu, konsumsi daya akan secara otomatis diukur dan disimpan.

Sebelum mengaktifkan Pengaturan Otomatis:

1. Tutup katup untuk menciptakan kondisi tiada aliran.
2. Konverter frekuensi harus ditetapkan ke Loop Terbuka (par.1-00 *Mode Konfigurasi*). Perlu dicatat bahwa penting juga menetapkan par. 1-03 *Karakteristik Torsi*.

[0] \* Off

[1] Aktif

**Catatan!**

Pengaturan Otomatis harus dilakukan ketika sistem telah mencapai suhu operasional normal!

**Catatan!**

Penting bahwa par.4-13 *Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]* or par. 4-14 *Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz]* ditetapkan ke kecepatan operasional motor maksimum!

Penting melakukan Pengaturan Otomatis sebelum mengkonfigurasi Pengontrol PI Terpadu karena pengaturan akan reset ketika berubah dari Loop Tertutup ke Loop Terbuka pada par.1-00 *Mode Konfigurasi*.

**Catatan!**

Lakukan penyetelan dengan pengaturan yang sama pada par. 1-03 *Karakteristik Torsi*, untuk operasi setelah penyetelan.

**22-21 Deteksi Daya Rendah****Option:****Fungsi:**

[0] \* Nonaktif

[1] Aktif

Jika Aktif yang dipilih, persiapan Deteksi Daya Rendah harus dilakukan untuk dapat menetapkan parameter di kelompok 22-3\* untuk operasi yang sesuai!

**22-22 Deteksi Kecep. Rendah****Option:****Fungsi:**

[0] \* Nonaktif

[1] Aktif

Pilih Aktif untuk mendeteksi saat motor beroperasi dengan kecepatan sesuai yang ditetapkan pada par.4-11 *Batasan Rendah Kecepatan Motor [RPM]* atau par. 4-12 *Batasan Rendah Kecepatan Motor [Hz]*.

**22-23 Fungsi Tiada Aliran****Option:****Fungsi:**

Tindakan umum untuk Deteksi Daya Rendah dan Deteksi Kecepatan Rendah (Pemilihan individual tidak dapat dilakukan).

[0] \* Off

[1] Mode Standby

[2] Peringatan

Pesan pada Panel Kontrol Lokal (Jika dipasang) dan/atau sinyal melalui relai atau keluaran digital.

[3] Alarm

Konverter frekuensi akan trip dan motor akan berhenti hingga direset.

### 22-24 Tunda Tiada Aliran

**Range:**

10 s\* [1 - 600 s]

**Fungsi:**

Tetapan waktu Daya Rendah/Kecepatan Rendah harus dapat dideteksi untuk mengaktifkan sinyal untuk tindakan. Apabila deteksi menghilang sebelum waktu habis, waktu akan di-reset.

### 22-26 Fungsi Pompa Kering

**Option:**

[0] \* Off

[1] Peringatan

[2] Alarm

**Fungsi:**

Deteksi Daya Rendah harus Aktif (par.22-21 *Deteksi Daya Rendah*) dan disiapkan (menggunakan par. 22-3\*, *Penalaan Tiada Daya Aliran*, or par.22-20 *Pengaturan Auto Daya Rendah*) untuk dapat menggunakan Deteksi Pompa Kering.

Pesan pada Panel Kontrol Lokal (Jika dipasang) dan/atau sinyal melalui relai atau keluaran digital.

Konverter frekuensi akan trip dan motor akan berhenti hingga direset.

### 22-27 Tunda Pompa Kering

**Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Fungsi:**

Menentukan seberapa lama kondisi Pompa Kering harus aktif sebelum mengaktifkan Peringatan atau Alarm

### 22-30 Daya Tiada Aliran

**Range:**

0.00 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

**Fungsi:**

Pembacaan daya Tiada Aliran yang terhitung pada kecepatan aktual. Apabila daya turun ke nilai layar maka konverter frekuensi akan mempertimbangkan kondisi seperti situasi Tiada Aliran.

### 22-31 Faktor Koreksi Daya

**Range:**

100 %\* [1 - 400 %]

**Fungsi:**

Lakukan koreksi ke daya terhitung pada par.22-30 *Daya Tiada Aliran*.

Apabila tidak ada aliran terdeteksi pada saat yang seharusnya tidak terdeteksikan, pengaturan harus diturunkan. Namun, apabila Tidak ada aliran terdeteksi pada saat yang seharusnya terdeteksi, pengaturan harus ditingkatkan ke atas 100%.

### 22-32 Kecep. Rendah [RPM]

**Range:**

0 RPM\* [0 - par. 22-36 RPM]

**Fungsi:**

Untuk digunakan apabila par. 0-02 *Unit Kecepatan Motor* telah diatur ke RPM (parameter tidak nampak apabila Hz terpilih).

Tetapkan kecepatan yang digunakan untuk tingkat 50%.

Fungsi ini digunakan untuk menyimpan nilai yang diperlukan untuk menyetel Deteksi Tiada Aliran.

### 22-33 Kecep. Rendah [Hz]

**Range:**

0 Hz\* [0.0 - par. 22-37 Hz]

**Fungsi:**

Untuk digunakan apabila par. 0-02 *Unit Kecepatan Motor* telah ditetapkan ke Hz (parameter tidak nampak apabila RPM dipilih).

Tetapkan kecepatan yang digunakan untuk tingkat 50%.

Fungsi digunakan untuk menyimpan nilai yang diperlukan untuk menyetel Deteksi Tiada Aliran.

### 22-34 Daya Kecep. Rendah [kW]

**Range:**

0 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

**Fungsi:**

Untuk digunakan apabila par. 0-03 *Pengaturan Wilayah* ditetapkan ke Internasional (parameter tidak nampak apabila Amerika Utara dipilih).

Tetapkan konsumsi daya pada tingkat kecepatan 50%.

Fungsi ini digunakan untuk menyimpan nilai yang diperlukan untuk menyetel Deteksi Tiada Aliran.

**22-35 Daya Kecep. Rendah [HP]****Range:**

0 hp\* [0.00 - 0.00 hp]

**Fungsi:**

Untuk digunakan apabila par. 0-03 *Pengaturan Wilayah* ditetapkan ke Amerika Utara (parameter tidak nampak apabila Internasional dipilih).  
 Tetapkan konsumsi daya pada tingkat kecepatan 50%.  
 Fungsi ini digunakan untuk menyimpan nilai yang diperlukan untuk menyetel Deteksi Tiada Aliran.

**22-36 Kecep. Tinggi [RPM]****Range:**

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

**Fungsi:**

Untuk digunakan apabila par. 0-02 *Unit Kecepatan Motor* telah ditetapkan ke RPM (parameter tidak nampak apabila Hz dipilih).  
 Tetapkan kecepatan yang digunakan untuk tingkat 85%.  
 Fungsi digunakan untuk menyimpan nilai yang diperlukan untuk menyetel Deteksi Tiada Aliran.

**22-37 Kecep. Tinggi [Hz]****Range:**

0.0 Hz\* [0.0 - par. 4-14 Hz]

**Fungsi:**

Untuk digunakan apabila par. 0-02 *Unit Kecepatan Motor* telah ditetapkan ke Hz (parameter tidak nampak apabila RPM dipilih).  
 Tetapkan kecepatan yang digunakan untuk tingkat 85%.  
 Fungsi digunakan untuk menyimpan nilai yang diperlukan untuk menyetel Deteksi Tiada Aliran.

**22-38 Daya Kecep. Tinggi [kW]****Range:**

0 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

**Fungsi:**

Untuk digunakan apabila par. 0-03 *Pengaturan Wilayah* ditetapkan ke Internasional (parameter tidak nampak apabila Amerika Utara dipilih).  
 Tetapkan konsumsi daya pada tingkat kecepatan 85%.  
 Fungsi ini digunakan untuk menyimpan nilai yang diperlukan untuk menyetel Deteksi Tiada Aliran.

**22-39 Daya Kecep. Tinggi [HP]****Range:**

0 hp\* [0.00 - 0.00 hp]

**Fungsi:**

Untuk digunakan apabila par. 0-03 *Pengaturan Wilayah* ditetapkan ke Amerika Utara (parameter tidak nampak apabila Internasional dipilih).  
 Tetapkan konsumsi daya pada tingkat kecepatan 85%.  
 Fungsi ini digunakan untuk menyimpan nilai yang diperlukan untuk menyetel Deteksi Tiada Aliran.

**22-40 Run Time Minimum****Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Fungsi:**

Tetapkan waktu berjalan minimum untuk motor setelah perintah Start (input digital atau Bus) sebelum memasuki Modus Tidur.

**22-41 Waktu Tidur Minimum****Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Fungsi:**

Atur Waktu Minimum yang diinginkan untuk tetap pada Modus Tidur. Ini akan mengesampingkan segala kondisi bangun lainnya.

**22-42 Kecep. Wake-Up [RPM]****Range:**

0 RPM\* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]

**Fungsi:**

Untuk digunakan apabila par. 0-02 *Unit Kecepatan Motor* telah ditetapkan ke RPM (parameter tidak nampak apabila Hz dipilih). Hanya digunakan apabila par.1-00 *Mode Konfigurasi* diatur ke Loop Terbuka dan referensi kecepatan diterapkan oleh kontroler eksternal.  
 Tetapkan kecepatan referensi di mana Mode Tidur harus dibatalkan.

### 22-43 Kecep. Wake-Up [Hz]

**Range:**

0 Hz\* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]

**Fungsi:**

Untuk digunakan apabila par. 0-02 *Unit Kecepatan Motor*, telah diatur ke Hz (parameter tidak nampak apabila RPM dipilih). Hanya digunakan apabila par.1-00 *Mode Konfigurasi*, diatur ke Loop Terbuka dan referensi kecepatan diterapkan oleh kontroler eksternal yang mengendalikan tekanan. Tetapkan kecepatan referensi di mana Mode Tidur harus dibatalkan.

### 22-44 Selisih Ref. Bangun/Ump.Balik

**Range:**

10%\* [0-100%]

**Fungsi:**

Hanya digunakan apabila par. 1-00, *Mode Konfigurasi*, diatur ke Loop Tertutup dan kontroler PI terpadu digunakan untuk mengendalikan tekanan.  
Tetapkan penurunan tekanan yang diizinkan dalam persentase dari setpoint untuk tekanan (Pset) sebelum membatalkan Mode Tidur.



**Catatan!**

Apabila digunakan pada aplikasi di mana kontroler PI terpadu ditetapkan untuk kontrol pembalikan pada par. 20-71, *PID, Kontrol Normal/Pembalikan*, nilai yang ditetapkan pada par. 22-44 akan secara otomatis ditambahkan.

### 22-45 Boost Setpoint

**Range:**

0 %\* [-100 - 100 %]

**Fungsi:**

Hanya digunakan apabila par.1-00 *Mode Konfigurasi*, diatur ke Loop Tertutup dan kontroler PI terpadu digunakan. Di dalam sistem dengan kontrol tekanan tetap, lebih menguntungkan meningkatkan tekanan sistem sebelum motor berhenti. Ini akan memperpanjang waktu di mana motor berhenti dan membantu menghindari start/stop yang terlalu sering.  
Tetapkan tekanan/suhu yang diinginkan dalam persentase dari setpoint untuk tekanan (Pset) sebelum memasuki Mode Tidur.  
Apabila pengaturan untuk 5%, tekanan boost akan Pset\*1.05. Nilai negatif dapat digunakan misalnya untuk mengontrol menara pendingin di mana perubahan negatif diperlukan.

### 22-46 Waktu Boost Maksimum

**Range:**

60 s\* [0 - 600 s]

**Fungsi:**

Hanya digunakan apabila par.1-00 *Mode Konfigurasi* diatur ke Loop Tertutup dan kontroler PI terpadu digunakan untuk mengendalikan tekanan.  
Tetapkan waktu maksimum di mana mode boost diizinkan. Apabila waktu yang ditetapkan terlampaui, Mode Tidur akan dimasukan, tidak menunggu tekanan boost yang ditetapkan tercapai terlebih dahulu.

### 22-50 Akhir dr Fungsi Kurva

**Option:**

[0] \* Off

[1] Peringatan

[2] Alarm

**Fungsi:**

Peringatan diterbitkan pada layar [W94].

Alarm diterbitkan dan konverter frekuensi akan trip. Pesan [A94] muncul di layar.



**Catatan!**

Restart otomatis akan reset alarm dan start sistem kembali.

**22-51 Akhir dr Tunda Kurva**

<b>Range:</b>	<b>Fungsi:</b>
10 s* [0 - 600 s]	Ketika kondisi Ujung Kurva terdeteksi, timer akan diaktifkan. Apabila waktu yang ditetapkan di parameter ini kedaluwarsa, dan kondisi ukx telah berlangsung selama keseluruhan waktu, fungsi yang ditetapkan di par.22-50 <i>Akhir dr Fungsi Kurva</i> akan diaktifkan. Apabila kondisi ini hilang sebelum timer kedaluwarsa, timer akan reset.

**22-80 Kompensasi Aliran**

<b>Option:</b>	<b>Fungsi:</b>
[0] * Nonaktif	[0] <i>Dinonaktifkan:</i> Kompensasi Set-point tidak aktif.
[1] Aktif	[1] <i>Diaktifkan:</i> Kompensasi Set-Point aktif. Dengan mengaktifkan parameter ini, maka Setpoint Di-kompensasi Aliran akan bekerja.

**22-81 Perkiraan Kurva Linear-Kuadrat**

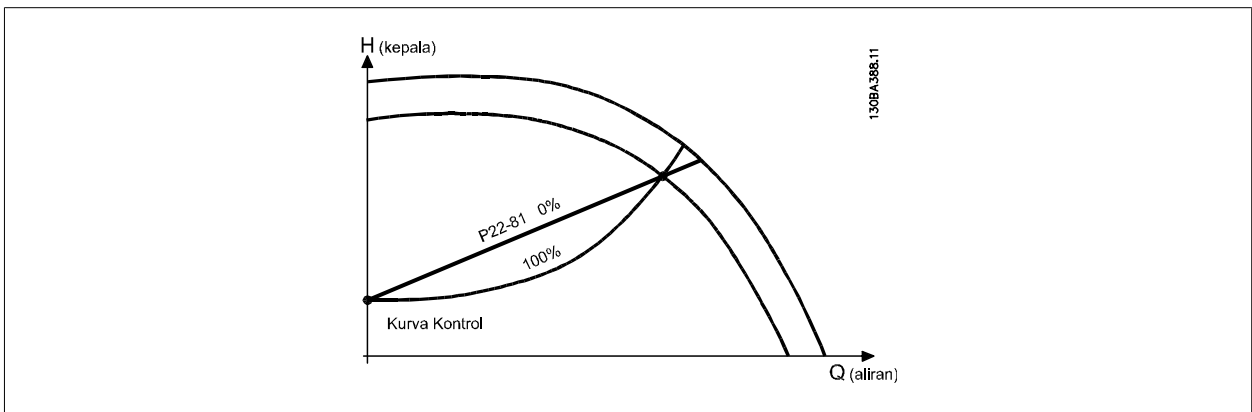
<b>Range:</b>	<b>Fungsi:</b>
100 %* [0 - 100 %]	<b>Contoh 1:</b> Penyetelan terhadap parameter ini memungkinkan penyetelan bentuk dari kurva kontrol. 0 = Linear 100% = Bentuk ideal (teoretis).

8



**Catatan!**

Catatan: Tidak kelihatan pada saat menjalankan kaskade.



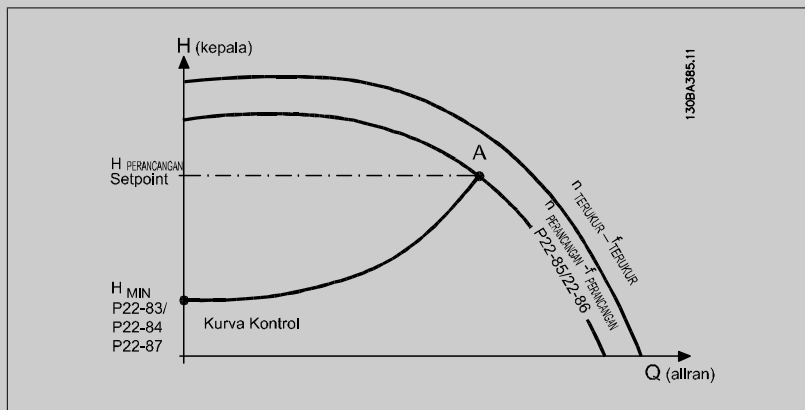


**22-82 Perhitungan Titik Kerja**

**Option:**

**Fungsi:**

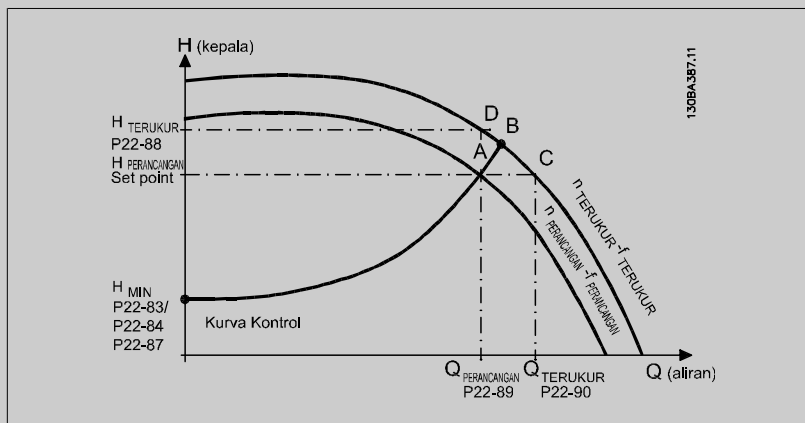
**Contoh 1:** Kecepatan pada Titik Kerja Rancangan Sistem diketahui:



Dari lembaran data yang menunjukkan karakteristik dari peralatan tertentu pada kecepatan yang berbeda, cukup membaca dari titik  $H_{DESIGN}$  dan titik  $Q_{DESIGN}$  untuk dapat menemukan titik A, yang merupakan Titik Kerja Rancangan Sistem. Karakteristik pompa pada titik ini harus diidentifikasi dan merupakan kecepatan terprogram yang terkait. Penutupan katup dan penyetelan kecepatan hingga pencapaian  $H_{MIN}$  akan memungkinkan identifikasi kecepatan pada titik tiada aliran. Penyetelan par.22-81 *Perkiraan Kurva Linear-Kuadrat* memungkinkan bentuk kurva kontrol dapat disetel secara tidak terbatas.

**CONTAH 2:**

Kecepatan pada Titik Kerja Rancangan Sistem tidak diketahui: Apabila Kecepatan pada Titik Kerja Rancangan Sistem tidak diketahui, titik referensi lain pada kurva kontrol perlu ditentukan melalui lembaran data. Dengan melihat ke kurva untuk kecepatan terukur dan dengan memplotkan tekanan rancangan ( $H_{DESIGN}$ , Titik C), aliran pada tekanan  $Q_{RATED}$  dapat ditentukan. Demikian pula, dengan memplotkan aliran rancangan ( $Q_{DESIGN}$ , Titik D), tekanan  $H_D$  pada lairan itu dapat ditentukan. Dengan mengetahui kedua titik ini pada kurva pompa, serta dengan  $H_{MIN}$  sebagaimana dijelaskan di atas, maka konverter frekuensi dapat menghitung titik referensi B sehingga dapat memplot kurva kontrol yang juga akan mencakup Titik Kerja Rancangan Sistem A.



[0] \* Nonaktif

*Tidak aktif [0]:* Perhitungan Titik Kerja tidak aktif. Untuk digunakan apabila kecepatan pada titik rancangan diketahui (lihat tabel di atas).

[1] Aktif

*Diaktifkan [1]:* Perhitungan Titik Kerja aktif. Dengan mengaktifkan parameter ini, kita dapat menghitung Titik Kerja Rancangan Sistem pada kecepatan 50/60 Hz, dari seperangkat data input pada par.22-83 *Kecep. pd Tiada Aliran [RPM]* par.22-84 *Kecep. pd Tiada Aliran [Hz]*, par.22-87 *Tek. pd Kecep. Tiada Aliran*, par.22-88 *Tekanan pd Kecep. Terukur*, par. 22-89 *Aliran pd Titik Rancangan* dan par.22-90 *Aliran pd Kecep. Terukur*.

**22-84 Kecep. pd Tiada Aliran [Hz]****Range:**

50.0 Hz\* [0.0 - par. 22-86 Hz]

**Fungsi:**

Resolusi 0.033 Hz.

Kecepatan motor di mana aliran telah berhenti efektif dan tekanan minimum  $H_{MIN}$  dicapai, harus dimasukkan di sini dalam satuan Hz. Atau, kecepatan dalam RPM dapat dimasukkan ke dalam par. 22-83 *Kecep. pd Tiada Aliran [RPM]*. Apabila diputuskan untuk menggunakan Hz dalam par. 0-02 *Unit Kecepatan Motor* kemudian par.22-86 *Kecep. pd Titik Ranc. [Hz]* harus digunakan. Penutupan katup dan pengurangan kecepatan hingga tekanan minimum  $H_{MIN}$  tercapai, akan menentukan nilai ini.

**22-85 Kecep. pd Titik Ranc. [RPM]****Range:**

1500. RPM\* [par. 22-83 - 60000. RPM]

**Fungsi:**

Resolusi 1 RPM.

Hanya terlihat ketika par.22-82 *Perhitungan Titik Kerja* ditetapkan ke Nonaktif. Kecepatan motor di mana Titik Kerja Rancangan Sistem tercapai, harus dimasukkan di sini dalam RPM. Atau, kecepatan dalam Hz dapat dimasukkan ke dalam par.22-86 *Kecep. pd Titik Ranc. [Hz]*. Apabila diputuskan untuk menggunakan RPM dalam par. 0-02 *Unit Kecepatan Motor* kemudian par.22-83 *Kecep. pd Tiada Aliran [RPM]* harus digunakan.

**22-86 Kecep. pd Titik Ranc. [Hz]****Range:**

50/60.0 Hz\* [par. 22-84 - par. 4-19 Hz]

**Fungsi:**

Resolusi 0.033 Hz.

Hanya terlihat ketika par.22-82 *Perhitungan Titik Kerja* ditetapkan ke *Nonaktif*. Kecepatan motor di mana Titik Kerja Rancangan Sistem tercapai, harus dimasukkan di sini dalam Hz. Atau, kecepatan dalam RPM dapat dimasukkan ke dalam par.22-85 *Kecep. pd Titik Ranc. [RPM]*. Apabila diputuskan untuk menggunakan Hz dalam par. 0-02 *Unit Kecepatan Motor*, kemudian par.22-83 *Kecep. pd Tiada Aliran [RPM]* harus digunakan.

**22-87 Tek. pd Kecep. Tiada Aliran****Range:**

0.000 N/A\* [0.000 - par. 22-88 N/A]

**Fungsi:**

Masukkan tekanan  $H_{MIN}$  yang sesuai dengan Speed Kecepatan pada Tiada-Aliran pada Unit Referensi/Umpun Balik.

**22-88 Tekanan pd Kecep. Terukur****Range:**

999999.999 N/A\* [par. 22-87 - 999999.999 N/A]

**Fungsi:**

Masukkan nilai yang sesuai ke Tekanan pd Kecep. Terukur, dalam Unit Referensi/Umpun Balik. Nilai ini dapat ditentukan dengan menggunakan lembar data pompa.

**22-83 Kecep. pd Tiada Aliran [RPM]****Range:**

300. RPM\* [0 - par. 22-85 RPM]

**Fungsi:**

Resolusi 1 RPM.

Kecepatan motor di mana aliran adalah Nol dan tekanan minimum  $H_{MIN}$  dicapai, harus dimasukkan di sini dalam satuan RPM. Atau, kecepatan dalam Hz dapat dimasukkan ke dalam par.22-84 *Kecep. pd Tiada Aliran [Hz]*. Apabila diputuskan untuk menggunakan RPM dalam par. 0-02 *Unit Kecepatan Motor* kemudian par.22-85 *Kecep. pd Titik Ranc. [RPM]* harus digunakan. Penutupan katup dan pengurangan kecepatan hingga tekanan minimum  $H_{MIN}$  tercapai, akan menentukan nilai ini.

**22-90 Aliran pd Kecep. Terukur****Range:**

0.000 N/A\* [0.000 - 999999.999 N/A]

**Fungsi:**

Masukkan nilai yang sesuai ke Aliran pada Kecepatan Terukur. Nilai ini dapat ditentukan dengan menggunakan lembar data pompa.

### 8.2.11 Tindakan Berwaktu, 23-0\*

Gunakan *Tindakan berwaktu* untuk tindakan yang diperlukan untuk menjalankan tugas harian atau mingguan, seperti referensi yang berbeda untuk jam kerja/jam non-bekerja. Anda dapat memprogram hingga 10 Tindakan Berwaktu pada konverter frekuensi. Jumlah Tindakan Berwaktu dipilih dari daftar ketika memasukkan kelompok parameter 23-0\* dari Panel Kontrol Lokal. par.23-00 *ON Waktu* – par.23-04 *Kejadian* merujuk ke jumlah Tindakan Berwaktu yang dipilih. Setiap Tindakan Berwaktu dibagi ke dalam waktu ON dan waktu OFF, di mana dua tindakan yang berbeda dapat dijalankan.

**Catatan!**  
Jam (Kelompok parameter 0-7\*) harus diprogram dengan benar agar Tindakan Berwaktu dapat berfungsi dengan benar.

**Catatan!**  
Jika memasang kartu opsi Analog I/O MCB109, cadangan baterai tanggal dan waktu akan disertakan.

#### 23-00 ON Waktu

Susunan [10]

**Range:**

0 N/A\*     [0 - 0 N/A]

**Fungsi:**

Menetapkan waktu ON untuk Tindakan Berwaktu.

**Catatan!**  
Konverter frekuensi tidak memiliki cadangan untuk fungsi jam dan tanggal/jam yang ditetapkan akan di setel ulang ke standar (2000-01-01 00:00) setelah listrik mati kecuali Modul Waktu Jam Nyata berikut cadangan diinstall. Pada par. 0-79 *Masalah Jam* Masalah Jam, dimungkinkan memprogram untuk Peringatan apabila jam tidak diatur dengan benar, misalnya setelah listrik mati.

8

#### 23-01 ON Tindakan

Arra [10]

**Option:**

**Fungsi:**

Pilih tindakan selama Waktu ON. Lihat par. 13-52 *Tindakan Pengontrol SL* untuk penjelasan tentang opsi.

[0] \*     Tidak Dapat

[1]     Tidak ada tindakan

[2]     Pilih Pengaturan 1

[3]     Pilih Pengaturan 2

[4]     Pilih Pengaturan 3

[5]     Pilih Pengaturan 4

[10]    Pilih prasetel ref 0

[11]    Pilih prasetel ref 1

[12]    Pilih prasetel ref 2

[13]    Pilih prasetel ref 3

[14]    Pilih prasetel ref 4

[15]    Pilih prasetel ref 5

[16]    Pilih prasetel ref 6

[17]    Pilih prasetel ref 7

[18]    Pilih ramp 1

[19]    Pilih ramp 2

[22] Putaran

[23] Putaran terbalik

[24] Berhenti

[26] Dcstop

[27] Coast

[28] Tahan output

[29] Nyala timer 0

[30] Nyala timer 1

[31] Nyala timer 2

[32] Pilih dgital out A rdh.

[33] Pilih dgital out B rdh.

[34] Pilih dgital out C rdh.

[35] Pilih dgital out D rdh.

[36] Pilih dgital out E rdh.

[37] Pilih dgital out F rdh.

[38] Pilih dgital out A tg.

[39] Pilih dgital out B tg.

[40] Pilih dgital out C tg.

[41] Pilih dgital out D tg.

[42] Pilih dgital out E tg.

[43] Pilih dgital out F tg.

[60] Reset Penghitung A

[61] Reset Penghitung B

[70] Timer Start 3

[71] Timer Start 4

[72] Timer Start 5

[73] Timer Start 6

[74] Timer Start 7

**23-02 OFF Waktu**

Larik [10]

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Fungsi:**

Menetapkan waktu OFF untuk Tindakan Berwaktu.

**Catatan!**

Konverter frekuensi tidak memiliki cadangan untuk fungsi jam dan tanggal/jam yang ditetapkan akan disetel ulang ke standar (2000-01-01 00:00) setelah listrik mati kecuali modul Waktu Jam Nyata berikut cadangan diinstall. Pada par. 0-79 *Masalah Jam* Masalah jam, dimungkinkan memprogram untuk Peringatan apabila jam tidak diatur dengan benar, misalnya setelah listrik mati.

**23-03 OFF Tindakan**

Susunan [10]

**Option:****Fungsi:**

Pilih tindakan selama Waktu OFF. Lihat par. 13-52 *Tindakan Pengontrol SL* untuk penjelasan tentang opsi.

[0] \* Tidak Dapat

[1] Tidak ada tindakan

[2] Pilih Pengaturan 1

[3]	Pilih Pengaturan 2
[4]	Pilih Pengaturan 3
[5]	Pilih Pengaturan 4
[10]	Pilih prasetel ref 0
[11]	Pilih prasetel ref 1
[12]	Pilih prasetel ref 2
[13]	Pilih prasetel ref 3
[14]	Pilih prasetel ref 4
[15]	Pilih prasetel ref 5
[16]	Pilih prasetel ref 6
[17]	Pilih prasetel ref 7
[18]	Pilih ramp 1
[19]	Pilih ramp 2
[22]	Putaran
[23]	Putaran terbalik
[24]	Berhenti
[26]	Dcstop
[27]	Coast
[28]	Tahan output
[29]	Nyala timer 0
[30]	Nyala timer 1
[31]	Nyala timer 2
[32]	Pilih dgital out A rdh.
[33]	Pilih dgital out B rdh.
[34]	Pilih dgital out C rdh.
[35]	Pilih dgital out D rdh.
[36]	Pilih dgital out E rdh.
[37]	Pilih dgital out F rdh.
[38]	Pilih dgital out A tg.
[39]	Pilih dgital out B tg.
[40]	Pilih dgital out C tg.
[41]	Pilih dgital out D tg.
[42]	Pilih dgital out E tg.
[43]	Pilih dgital out F tg.
[60]	Reset Penghitung A
[61]	Reset Penghitung B
[70]	Timer Start 3
[71]	Timer Start 4
[72]	Timer Start 5
[73]	Timer Start 6
[74]	Timer Start 7

**23-04 Kejadian**

Larik [10]

**Option:****Fungsi:**

Pilih di hari mana Tindakan Berwaktu akan diberlakukan. Tentukan hari kerja/non-kerja pada par. 0-81 *Hari Kerja*, par. 0-82 *Hari Kerja Tambahan* and par. 0-83 *Bukan Hari Kerja Tambahan*.

[0] \* Semua hari

[1] Hari kerja

[2] Bukan hari kerja

[3] Senin

[4] Selasa

[5] Rabu

[6] Kamis

[7] Jumat

[8] Sabtu

[9] Minggu

**8.2.12 Fungsi Aplikasi Air, 29-\*\***

Kelompok ini berisi parameter yang digunakan untuk memantau aplikasi air/limbah.

8

**29-00 Pengisian Pipa Diaktifkan****Option:****Fungsi:**

[0] \* Nonaktif

Pilih Aktif untuk mengisi pipa pada laju yang ditentukan pengguna.

[1] Aktif

Pilih Aktif untuk mengisi pipa dengan laju yang ditentukan pengguna.

**29-01 Kecepatan Pengisian Pipa [RPM]****Range:****Fungsi:**

Batas Ren- [Batas Rendah Kecepatan - Batas  
dah Kece- Tinggi Kecepatan]  
patan\*

Menetapkan kecepatan pengisian untuk pengisian sistem pipa horisontal. Kecepatan dapat dipilih pada Hz atau RPM tergantung pada pilihan yang dibuat pada par. 4-11 / par. 4-13 (RPM) atau di par. 4-12 / par. 4-14 (Hz).

**29-02 Kecepatan Pengisian Pipa [Hz]****Range:****Fungsi:**

Batas Ren- [Batas Rendah Kecepatan - Batas  
dah Kece- Tinggi Kecepatan]  
patan Mo-  
tor\*

Menetapkan kecepatan pengisian untuk pengisian sistem pipa horisontal. Kecepatan dapat dipilih pada Hz atau RPM tergantung pada pilihan yang dibuat pada par. 4-11 / par. 4-13 (RPM) atau di par. 4-12 / par. 4-14 (Hz).

**29-03 Waktu Pengisian Pipa****Range:****Fungsi:**

0 s\* [0 - 3600 s]

Menetapkan waktu untuk Pengisian Pipa dari sistem pipa horisontal.

**29-04 Laju Pengisian Pipa****Range:****Fungsi:**0.001 Unit/ [0.001 – 999999.999 unit/detik]  
detik\*

Menentukan laju pengisian dalam unit/detik dengan menggunakan kontroler PI. Unit laju pengisian adalah Unit umpan balik unit/detik. Fungsi ini digunakan untuk pengisian sistem pipa vertikal tetapi akan diaktifkan pada saat waktu pengisian kadaluarsa, tidak memperdulikan, sampai set-point pengisian pipa yang ditetapkan pada par. 29-05 tercapai.

**29-05 Setpoint yang Terisi**

**Range:**

0 s\* [0 – 999999,999 s]

**Fungsi:**

Menentukan Set-point yang Terisi di mana Fungsi Pengisian Pipa akan dinonaktifkan dan Kontroler PID akan mengambil alih pengontrolan. Fungsi ini dapat digunakan baik untuk sistem pipa horisontal dan vertikal.

### 8.3 Opsi Parameter

#### 8.3.1 Pengaturan standar

Rubah selama operasi:

“TRUE” (“BENAR”) berarti bahwa parameter dapat diubah sewaktu konverter frekuensi sedang bekerja, dan “FALSE” (“SALAH”) berarti bahwa konverter frekuensi harus dihentikan sebelum membuat perubahan parameter.

4-Pengaturan:

'Semua pengaturan': parameter dapat ditetapkan sendiri-sendiri di setiap dari empat pengaturan yang ada, sehingga setiap parameter tunggal dapat memiliki empat nilai data yang berbeda.

'1 pengaturan': nilai data akan menjadi sama pada semua pengaturan.

SR:

Terkait ukuran

N/A:

Tidak ada nilai standar tersedia.

Indeks konversi:

Nomor ini mengacu ke angka konversi yang digunakan ketika mencatat atau membaca dengan menggunakan konverter frekuensi.

<b>Indeks konversi</b>	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
<b>Faktor konversi</b>	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

Jenis data	Keterangan	Jenis
2	Bilangan bulat 8	Int8
3	Bilangan bulat 16	Int16
4	Bilangan bulat 32	Int32
5	Tak bertanda 8	UInt8
6	Tak bertanda 16	UInt16
7	Tak bertanda 32	UInt32
9	Untaian Terlihat	VisStr
33	Nilai normalisasi 2 byte	N2
35	Urutan bit dari 16 variabel boolean	V2
54	Perbedaan waktu tanpa tanggal	TimD



### 8.3.2 0-\*\*- Operasi/Tampilan

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>0-0* Pengaturan Dasar</b>						
0-01	Bahasa	[0] Inggris	1 set-ups	TRUE	-	Uint8
0-02	Unit Kecepatan Motor	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Pengaturan Wilayah	[0] Internasional	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Status Operasi saat Daya hidup	[0] Lanjutkan	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Unit Modus Lokal	[0] Sbg Unit Kecep. Motor	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-1* Operasi Pengaturan</b>						
0-10	Pengaturan aktif	[1] Pengaturan 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Pengaturan Pemrograman	[9] Pengaturan Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Pengaturan ini Berhubungan ke	[0] Tidak terhubung	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Pembacaan: Pengaturan terhubung	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Pembacaan: P'aturan Prog. / Saluran	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* Tampilan LCP</b>						
0-20	Tampilan Baris 1,1 Kecil	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Tampilan Baris 1,2 Kecil	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Tampilan Baris 1,3 Kecil	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Tampilan Baris 2 Besar	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Tampilan Baris 3 Besar	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Menu Pribadi	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Pbaca. Cust. LCP</b>						
0-30	Unit Pembacaan Custom	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Nilai Min. Pembacaan Custom	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Nilai Maks. Pembacaan Custom	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Teks Tampilan 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Teks Tampilan 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Teks Tampilan 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* Tombol LCP</b>						
0-40	[Manual] tombol pd LCP	[1] Dapat	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off] tombol pd LCP	[1] Dapat	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	(Nyala Otomatis) Tombol pada LCP	[1] Dapat	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset] tombol pd LCP	[1] Dapat	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	Tombol [Off/Reset] pada LCP	[1] Dapat	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	Kunci [Bypass Drive] pada LCP	[1] Dapat	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Copy/simpan</b>						
0-50	Copy LCP	[0] Tdk copy	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Copy pengaturan	[0] Tdk ada copy	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Kata Sandi</b>						
0-60	Kt. sandi menu utama	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Akses ke Menu Utama tanpa kt. Sandi	[0] Akses penuh	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Sandi Menu Pribadi	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Akses ke Menu Pribadi tanpa Sandi	[0] Akses penuh	1 set-up	TRUE	-	Uint8



Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>0-7* Pengaturan Jam</b>						
0-70	Tanggal dan Waktu	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Format Tgl.	[0] YYYY-MM-DD	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Format Waktu	[0] 24 jam	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/Summertime	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/Start Summertime	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/Akhir Summertime	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Masalah Jam	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Hari Kerja	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Hari Kerja Tambahan	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Bukan Hari Kerja Tambahan	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Pembacaan Tgl. dan Waktu	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

**8.3.3 1-\*\*-Beban/Motor**

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>1-0* Pengaturan Umum</b>						
1-00	Mode Konfigurasi	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Dasar kontrol Motor	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Karakteristik Torsi	[3] VT optim. energi otomatis	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-1* Pemilihan Motor</b>						
1-10	Konstruksi Motor	[0] Asinkron	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Data Motor</b>						
1-20	Daya Motor [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Daya motor [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Tegangan Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Frekuensi Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Arus Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Kecepatan Nominal Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Periksa Rotasi Motor	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)	[0] Padam	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* L'jutan Data Moto</b>						
1-30	Resistansi Stator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistansi Rotor (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-32	Stator Reactance (Xs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Reaktansi Kebocoran Stator (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Reaktansi Kebocoran Rotor (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Reaktansi Utama (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Resistansi Kerugian Besi (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Kutub Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-5* T. T'gant. beban</b>						
1-50	Magnetisasi motor pada Kecepatan Nol	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Magnet. Norm. Kec. Min. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Magnet. Norm. Kec. Min. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	Karakteristik U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	Karakteristik U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-6* T'gant Bbn Patur</b>						
1-60	Kompensasi Beban Kecepatan Rendah	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Kompensasi Beban Kecepatan Tinggi	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Kompensasi Slip	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Tetapan Waktu kompensasi Slip	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Peredaman Resonansi	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Tetapan Waktu peredaman resonansi	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
<b>1-7* Penyesuaian Start</b>						
1-71	Penundaan start	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Start Melayang	[0] Nonaktif	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-74	Kecepatan Start [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-75	Kecepatan Start [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	Arus Start	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>1-8* Stop penyesuaian</b>						
1-80	Fungsi saat Stop	[0] Coast	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Fungsi dari kcpn. min. pd stop [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Kec. Min utk Fungsi B'henti [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Kecepatan Trip Rendah [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Kecepatan Trip Rendah [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* Suhu Motor</b>						
1-90	Proteksi pd termal motor	[4] ETR trip 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Kipas Eksternal Motor	[0] Tidak	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Sumber Thermistor	[0] Tidak ada	All set-ups	TRUE	-	Uint8

### 8.3.4 2-\*\*-\*\* Rem

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>2-0* Brake DC</b>						
2-00	Arus Penahan DC/Prapanas	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Arus Brake DC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Waktu Pengereman DC	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Kecepatan Penyelesaian Rem DC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Fungsi Energi Brake</b>						
2-10	Fungsi Brake	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Tahanan Brake	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Batas Daya Brake (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Pemantauan Daya Brake	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Cek Brake	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	Arus Maks. rem AC	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Pengontrol tegangan berlebih	[2] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 8.3.5 3-\*\*-Referensi / Ramp

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>3-0* Batas Referensi</b>						
3-02	Referensi Minimum	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Referensi Maksimum	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Fungsi Referensi	[0] Jumlah	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>3-1* Referensi</b>						
3-10	Referensi preset	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Kecepatan Jog [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Situs Referensi	[0] T'hubung ke Manual	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Referensi relatif preset	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Sumber 1 Referensi	[1] Input analog 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Sumber 2 Referensi	[0] Tidak ada fungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Sumber 3 Referensi	[0] Tidak ada fungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Kecepatan Jog [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
<b>3-4* Ramp 1</b>						
3-41	Waktu tahanan Ramp 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Waktu Turunan Ramp 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-5* Ramp 2</b>						
3-51	Waktu tahanan Ramp 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Waktu Turunan Ramp 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-8* Ramp lain</b>						
3-80	Waktu Ramp Jog	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Waktu Ramp Stop Cepat	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-84	Initial Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-85	Check Valve Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-88	Final Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>3-9* Pot.meter Digital</b>						
3-90	Ukuran step	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Ramp Time	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Pemulihan Daya	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Batas Maksimum	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Batas Minimum	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Penundaan Tahanan	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

### 8.3.6 4-\*\*-Batas / Peringatan

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>4-1* Batas Motor</b>						
4-10	Arah Kecepatan Motor	[0] Searah jarum jam	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Batasan Rendah Kecepatan Motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Batasan Rendah Kecepatan Motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Batasan Tinggi Kecepatan Motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Mode Motor Batasan Torsi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Mode generator Batasan Torsi	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Batas Arus	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Frekuensi Output Maks.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-5* Sesuai Peringatan</b>						
4-50	Arus Peringatan Lemah	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Arus Peringatan Tinggi	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Kecepatan Peringatan Rendah	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Kecepatan Peringatan Tinggi	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Peringatan Referensi Rendah	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Peringatan Referensi Tinggi	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Peringatan Umpan Balik Rendah	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Peringatan Umpan Balik Tinggi	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Fungsi Fasa Motor Hilang	[2] Trip 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Kecepatan pintas</b>						
4-60	Kecepatan Pintas Dari [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Kecepatan Pintas Dari [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Kecepatan Pintas ke [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Kecepatan Pintas ke [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Paturan Pintas Semi-Auto	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8

### 8.3.7 5-\*\*- Digital In/Out

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>5-0* Mode I/O digital</b>						
5-00	Mode I/O Digital	[0] PNP - Aktif pada 24V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Mode Terminal 27	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 Mode	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digital Input</b>						
5-10	Terminal 18 Input Digital	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 Input Digital	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 Input Digital	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 Input Digital	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32 Input Digital	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 Input Digital	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Input Digital Terminal X30/2	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Input Digital Terminal X30/3	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Input Digital Terminal X30/4	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digital Output</b>						
5-30	Terminal 27 digital output	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 Digital output	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Term X30/6 Digi Out (MCB 101)	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Term X30/7 Digi Out (MCB 101)	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relai</b>						
5-40	Relai Fungsi	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Penundaan On (Hidup), Relai	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Penundaan Off (mati), Relai	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Input Pulsa</b>						
5-50	Term. 29 Frekuensi Rendah	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 Frekuensi Tinggi	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 Ref Rendah/Nilai Ump-balik	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 Ref Tinggi/Nilai Ump-balik	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Tetapan Waktu Filter Pulsa #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 Frekuensi Rendah	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 Frekuensi Tinggi	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Term. 33 Ref Rendah/Nilai Ump-balik	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 Ref Tinggi/Nilai Ump-balik	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Tetapan Waktu Filter Pulsa #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Output Pulsa</b>						
5-60	Variabel Output Pulsa Terminal 27	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Frek. Maks. Keluaran Pulsa #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Variabel Output Pulsa Terminal 29	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Frek. Maks. Keluaran Pulsa #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Var. Output Pulsa DI Term. X30/6	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Frek. Maks. Keluaran Pulsa #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>5-9* Bus Terkontrol</b>						
5-90	Kontrol Bus Relai & Digital	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Kontrol Bus Pulsa Keluar #27	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	IN2
5-94	Pra-Setel Timeout Pulsa Keluar #27	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Kontrol Bus Pulsa Keluar #29	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	IN2
5-96	Pra-Setel Timeout Pulsa Keluar #29	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Kontrol Bus #X30/6 Pulsa Out	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	IN2
5-98	Prasetel Istirahat #X30/6 Pulsa Out	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

**8.3.8 6-\*\* Analog In/Out**

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>6-0* Mode I/O Analog</b>						
6-00	Waktu Istirahat Arus/Teg. t'lalu rdh	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Fungsi Istirahat arus/teg. t'lalu rdh	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Input Analog 53</b>						
6-10	Terminal 53 Tegangan Rendah	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 Tegangan Tinggi	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 Arus Rendah	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 54 Arus Tinggi	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Terminal 53 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Tetapan Waktu Filter Terminal 53	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Live Zero Terminal 53	[1] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-2* Input Analog 54</b>						
6-20	Terminal 54 Tegangan Rendah	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Terminal 54 Tegangan Tinggi	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 Arus Rendah	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 Arus Tinggi	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Terminal 54 Ref Rdh/Nilai Ump-Balik	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 Ref Tinggi/Nilai Ump-Balik	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Tetapan Waktu Filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Live Zero Terminal 54	[1] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-3* Input Analog X30/11</b>						
6-30	Terminal X30/11 Tegangan Rendah	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 Tegangan Tinggi	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 Nil.Ref/Ump.Blk. Rd.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 Nil.Ref/Ump.Blk. Tg.	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Tetapan Waktu Filter Terminal X30/11	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Live Zero Term. X30/11	[1] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-4* Input Analog X30/12</b>						
6-40	Terminal X30/12 Tegangan Rendah	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 Tegangan Tinggi	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 Nil.Ref/Ump.Blk. Rd.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 Nil.Ref/Ump.Blk. Tg.	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Tetapan Waktu Filter Terminal X30/12	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Live Zero Term. X30/12	[1] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-5* Output Analog 42</b>						
6-50	Terminal 42 Output	[100] Keluaran frek. 0-100	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Terminal 42 Skala Output Min.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 Skala Output Maks.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Kontrol Bus Keluaran Terminal 42	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Pra-Setel Time-Out Kluaran Term. 42	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16



Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>6-6* Output Analog X30/8</b>						
6-60	Keluaran Terminal X30/8	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Skala Min. Terminal X30/8	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Skala Maks. Terminal X30/8	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Kontrol Bus Output Term. X30/8	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-64	Timeout Prasetel Output Term. X30/8	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

**8.3.9 8-\*\*-\*\* Komunikasi dan Opsi**

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>8-0* Pengaturan Umum</b>						
8-01	Bagian Kontrol	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Sumber Kontrol	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Waktu Timeout Kontrol	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Fungsi Timeout Kontrol	[0] Padam	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Fungsi Akhir dari Istirahat	[1] Resume pengaturan	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Reset Timeout Kontrol	[0] Jangan reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Pemicu Diagnosa	[0] Tak dapat	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Pengaturan Kontrol</b>						
8-10	Profil Kontrol	[0] Profil FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Kata Status STW Dapat Dikonfigurasi	[1] Profil Standar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Kata Kontrol CTW dikonfigurasi	[1] Profil default	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* P'aturan t'minal</b>						
8-30	Protokol	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Alamat	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud Rate	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Paritas / Bit Stop	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Penundaan tanggapan Minimum	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Penundaan Tanggapan Maks	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Penundaan Inter-Char Maks	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* Set protokol MC FC</b>						
8-40	Pemilihan telegram	[1] Telegram standar 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Digital/Bus</b>						
8-50	Pemilihan Coasting	[3] Logika OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Pilihan Brake DC	[3] Logika OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Pemilihan start	[3] Logika OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Pembalikan Terpilih	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Pengaturan Terpilih	[3] Logika OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Pemilihan referensi preset	[3] Logika OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	Contoh Perangkat BACnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Master Maks MS/TP	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Bingkai Inro Maks MS/TP	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Jalankan saya"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Sandi Inisialisasi	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>8-8* Diagnostik Port FC</b>						
8-80	Jumlah Pesan Bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Jumlah Ksalah Bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Pesan Slave Diterima	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Jml Kesalahan Slave	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Bus Jog</b>						
8-90	Kecepatan Bus Jog 1	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Kecepatan Bus Jog 2	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Umpan balik Bus 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Umpan balik Bus 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Umpan balik Bus 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

### 8.3.10 9-\*\* Profibus

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
9-00	Setpoint	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Nilai Aktual	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Konfigurasi Tulis PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	Konfigurasi Baca PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Alamat Node	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Pemilihan Telegram	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parameter untuk Sinyal	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Edit Parameter	[1] Dapat	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Kontrol Proses	[1] Dapat cyclic master	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Penghitung Pesan Kerusakan	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Kode Kerusakan	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Nomor Kerusakan	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Penghitung Situasi Kerusakan	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Kata Peringatan Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-63	Baud Rate Aktual	[255] T ditemukan baudr.	All set-ups	TRUE	-	V2
9-64	Identifikasi Piranti	0 N/A	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-65	Nomor Profil	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-67	Kata Kontrol 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-68	Kata Status 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Simpan Nilai Data Profibus	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] Tidak ada tindakan	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Parameter terdefinisi (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Parameter terdefinisi (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Parameter terdefinisi (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Parameter terdefinisi (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Parameter (5) yang Ditetapkan	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Perubahan Parameter (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Perubahan Parameter (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Perubahan parameter (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Perubahan parameter (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

**8.3.11 10-\*\*-\*\* CAN Fieldbus**

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>10-0* P'aturan B'sama</b>						
10-00	Protokol CAN	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Pemilihan Baud Rate	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	P'htg. Kesalahan Pengiriman P'bac	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	P'htg. Kesalahan Penerimaan P'bac	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Pembacaan penghitungan Bus Off	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Pemilihan Jenis Data Proses	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Tulis Konfig Data Proses	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Baca Konfig Data Proses	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Parameter Peringatan	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Referensi Jaringan	[0] Padam	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Kontrol Jaringan	[0] Padam	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>10-2* Filter COS</b>						
10-20	COS Filter 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS Filter 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS Filter 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS Filter 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Akses Parameter</b>						
10-30	Indeks Urut	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Penyimpanan Nilai Data	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Revisi DeviceNet	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Selalu Simpan	[0] Padam	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Kode Produk DeviceNet	130 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Parameter DeviceNet F	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

### 8.3.12 13-\*\*-\*\* Logika Cerdas

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>13-0* Pengaturan SLC</b>						
13-00	Mode Pengontrol SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Start Peristiwa	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Hentikan Peristiwa	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Reset SLC	[0] Jangan reset SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-1* Pembanding</b>						
13-10	Suku Operasi Pembanding	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Operator Pembanding	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Nilai Pembanding	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Timers</b>						
13-20	Timer Pengontrol SL	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Peraturan Logika</b>						
13-40	Aturan Logika Boolean 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Operator Aturan Logika 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Aturan Logika Boolean 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Operator Aturan Logika 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Aturan Logika Boolean 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* Keadaan</b>						
13-51	Peristiwa Pengontrol SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Tindakan Pengontrol SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

**8.3.13 14-\* \* Fungsi Khusus**

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>14-00 Switching Pembalik</b>						
14-00	Pola switching	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Frekuensi switching	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Kelebihan modulasi	[1] Nyala	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM Acak	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Sum tg ny/L/pdm</b>						
14-10	Kegagalan hantaran listrik	[0] Tidak berfungsi	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Tegangan Hantaran Listrik pada Masalah Hantaran Listrik	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Fungsi pd Ketidak-seimbangan Sumb.	[3] Penurunan	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Fungsi Reset</b>						
14-20	Mode Reset	[10] Reset otomatis 10 x	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Waktu Restart otomatis	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Modus Operasi	[0] Operasi normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Pengaturan Jenis Kode	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Penundaan Trip pada Batasan Torsi	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Penunda. Trip pd Krusak Pmblik.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Pengaturan Produksi	[0] Tidak ada tindakan	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Kode layanan	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* Ktrl batas arus.</b>						
14-30	Ktrl Batas arus, Penguatan Proporsional	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Ktrl Batas arus, Waktu Integrasi	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Current Lim CtrI, Filter Time	27.0 ms	All set-ups	FALSE	-4	Uint16
<b>14-4* Optimasi Energi</b>						
14-40	Tingkat VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Magnetisasi Minimum AEO	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Frekuensi Minimum AEO	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi Motor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Lingkungan</b>						
14-50	Filter RFI	[1] Nyala	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Kontrol Kipas	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Monitor Kipas	[1] Peringatan	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Filter Keluaran	[0] Tidak ada filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Jumlah Nyata Unit Inverter	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
<b>14-6* Penurunan Daya Auto</b>						
14-60	Fungsi pada Suhu Lebih	[1] Penurunan	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Fungsi pd Lebih Beban Inverter	[1] Penurunan	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Arus Penurunan Lebih Beban Inv.	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>14-8* Opsi</b>						
14-80	Opsi Dipasok oleh 24VDC Eksternal	[0] Tidak	2 set-ups	FALSE	-	Uint8

### 8.3.14 15-\*\*-\*\* Informasi FC

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>15-0* Data Operasi</b>						
15-00	Jam Pengoperasian	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Jam Putaran	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Penghitung kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Penyalaaan	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Keleb. Suhu	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Keleb. Tegangan	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Reset penghitung kWh	[0] Jangan reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Penghitung reset jam putaran	[0] Jangan reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Jumlah Start	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-1* Pengat. Log Data</b>						
15-10	Sumber log	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Interval Logging	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Peristiwa Pemicu	[0] Salah	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Mode Logging	[0] Selalu log	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Sampel Sebelum Pemicu	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Log historis</b>						
15-20	Log historis: Peristiwa	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Log historis: Nilai	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Log historis: Waktu	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Log Historis: Tanggal dan Waktu	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* Log Alarm</b>						
15-30	Log Alarm: Kode Kesalahan	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-31	Log Alarm: Nilai	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-32	Log Alarm: Waktu	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Log Alarm: Tanggal dan Waktu	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>15-4* Ident. Frek. Konv.</b>						
15-40	Jenis FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Bagian Daya	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tegangan	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Verst Perangkat Lunak	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Unitaian Jenis Kode Terurut	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Unitaian Jenis Kode Aktual	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	No Order Konverter Frekuensi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	No order kartu daya	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	No ID LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Kartu Kontrol ID SW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Kartu Daya ID SW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nomor Serial Konverter Frekuensi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-53	No serial kartu daya	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]



Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>15-6* Ident Pilihan</b>						
15-60	Pilihan Terangkai	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versi SW Pilihan	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nomor Pilihan Pesanan	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nomor Seri Pilihan	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Pilihan di Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versi SW Pilihan Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Pilihan di Slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versi SW Pilihan Slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Pilihan pada Slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Sw Version Opsi di Slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Pilihan pada Slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Sw Version Opsi di Slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Info Parameter</b>						
15-92	Parameter terdefinisi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Parameter Modifikasi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadata Parameter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16



### 8.3.15 16-\*\*-\*\* Pembacaan Data

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>16-0* Status Umum</b>						
16-00	Kata Kontrol	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	Referensi [Unit]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Referensi %	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	Kata Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Nilai Aktual Utama [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Pembacaan custom	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
<b>16-1* Status Motor</b>						
16-10	Daya [kW]	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Daya [hp]	0.00 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Tegangan Motor	0.0 V	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-13	Frekuensi	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-14	Arus Motor	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Frekuensi [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Torsi [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Kecepatan [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Termal Motor	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-22	Torsi [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>16-3* Status Frek. konv.</b>						
16-30	Tegangan DC Link	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-32	Energi Brake / det.	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-33	Energi Brake / 2 mnt.	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-34	Suhu heatsink	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-35	Termal Pembalik	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-36	Arus Nominal Inverter	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-37	Arus Maks. Inverter	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-38	Kondisi Pengontrol SL	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-39	Suhu Kartu Kontrol	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-40	Penyanga Logging Telah Penuh	[0] Tidak	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>16-5* Ref &amp; Ump-balik</b>						
16-50	Referensi Eksternal	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	Umpan Balik [Unit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	Referensi Digi Pot	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	Ump. Balik 1 [Unit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Ump. Balik 2 [Unit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Ump. Balik 3 [Unit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	Keluaran PID [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>16-6* Input &amp; Output</b>						
16-60	Input Digital	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-61	Terminal 53 Pegaturan switch	[0] Arus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-62	Input Analog 53	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	Terminal 54 pengaturan switch	[0] Arus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-64	Input Analog 54	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	Output Analog 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66	Output Digital [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67	Input Pulsa #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68	Input Pulsa #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69	Output Pulsa #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70	Output Pulsa #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71	Output Relai [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-72	Penghitung A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Penghitung B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Masuk Analog X30/11	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-76	Masuk Analog X30/12	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	Keluar Analog X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
<b>16-8* Fieldbus &amp; Port FC</b>						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84	Kom. Pilihan STW	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85	Port FC CTW 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-86	Port FC REF 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
<b>16-9* P.baca. Diagnos.</b>						
16-90	Kata Alarm	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-91	Alarm word 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-92	Kata Peringatan	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-93	Kata peringatan 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-94	Ekst. Kata Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-95	Kata Status Ekst. 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-96	Kata Pemeliharaan	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

### 8.3.16 18-\*\* Pembacaan Data 2

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>18-0* Log Pemeliharaan</b>						
18-00	Log Pemeliharaan: Item	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Log Pemeliharaan: Tindakan	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Log Pemeliharaan: Waktu	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Log Pemeliharaan: Tanggal dan Waktu	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-3* Input &amp; Output</b>						
18-30	Input Analog X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Input Analog X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Input Analog X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Out Analog X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Out Analog X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Out Analog X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

### 8.3.17 20-\*\*-\*\* FC Loop Tertutup

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>20-0* Umpan Balik</b>						
20-00	Sumber Umpan Balik 1	[2] Input analog 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Konversi Umpan Balik 1	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Unit Sumber Ump. Balik 1	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Sumber Umpan Balik 2	[0] Tidak berfungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Konversi Umpan Balik 2	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Unit Sumber Ump. Balik 2	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Sumber Umpan Balik 3	[0] Tidak berfungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Konversi Umpan Balik 3	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Unit Sumber Ump. Balik 3	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Referensi/Unit Umpan Balik	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-2* Ump. Balik/Setpoint</b>						
20-20	Fungsi Umpan Balik	[4] Maksimum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Setpoint 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Setpoint 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Setpoint 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-7* Tuning otomatis PID</b>						
20-70	Jenis Loop Tertutup	[0] Otomatis	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Performa PID	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	Perub. Keluaran PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Level Umpan Balik Min.	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Level Umpan Balik Maks.	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Tuning Otomatis PID	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-8* Pengaturan Dasar PID</b>						
20-81	Kontrol Normal/Terbalik PID	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	Kecep. Start PID [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	Kecep. Start PID [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Lebar Pita Referensi On	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>20-9* Pengontrol PID</b>						
20-91	PID Anti Tergulung	[1] Nyala	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	Perolehan Proporsi. PID	2.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Waktu Integral PID	8.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	Waktu Diferensial PID	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	Batasan Penguat Dif. PID	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

### 8.3.18 21-\*\*-\*\* Perpanjangan Loop Tertutup

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>21-0* Tuning otomatis Eks. CL</b>						
21-00	Jenis Loop Tertutup	[0] Otomatis	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Performa PID	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	Perub. Keluaran PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Level Umpan Balik Min.	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Level Umpan Balik Maks.	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Tuning Otomatis PID	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>21-1* Ref./FB 1 CL Ekst.</b>						
21-10	Unit Ump. Balik/Ref. 1 Ekst.	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Referensi Min. 1 Ekst.	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Referensi Maks. 1 Ekst.	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Sumber Referensi 1 Ekst.	[0] Tidak ada fungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Sumber Ump. Balik 1 Ekst.	[0] Tidak berfungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Setpoint 1 Ekst.	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Referensi 1 Ekst. [Unit]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ump. Balik 1 Ekst. [Unit]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Output 1 Ekst. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-2* PID 1 CL Ekst.</b>						
21-20	Kontrol Normal/Terbalik 1 Ekst.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Perolehan Proporsional 1 Ekst.	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Waktu Integral 1 Ekst.	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Waktu Diferensiasi 1 Ekst.	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Bts. Perolehan Dif. 1 Ekst.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-3* Ref./FB 2 CL Ekst.</b>						
21-30	Unit Ump. Balik/Ref. 2 Ekst.	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Referensi Min. 2 Ekst.	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Referensi Maks. 2 Ekst.	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Sumber Referensi 2 Ekst.	[0] Tidak ada fungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Sumber Ump. Balik 2 Ekst.	[0] Tidak berfungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Setpoint 2 Ekst.	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Referensi 2 Ekst. [Unit]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Ump. Balik 2 Ekst. [Unit]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Output 2 Ekst. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-4* PID 2 CL Ekst.</b>						
21-40	Kontrol Normal/Terbalik 2 Ekst.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Perolehan Proporsional 2 Ekst.	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Waktu Integral 2 Ekst.	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Waktu Diferensiasi 2 Ekst.	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Bts. Perolehan Dif. 2 Ekst.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-5* Ref./FB 3 CL Ekst.</b>						
21-50	Unit Ump. Balik/Ref. 3 Ekst.	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Referensi Min. 3 Ekst.	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Referensi Maks. 3 Ekst.	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Sumber Referensi 3 Ekst.	[0] Tidak ada fungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Sumber Ump. Balik 3 Ekst.	[0] Tidak berfungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Setpoint 3 Ekst.	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Referensi 3 Ekst. [Unit]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Ump. Balik 3 Ekst. [Unit]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Output 3 Ekst. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32



Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>21-6*</b>	<b>PID 3 CL Ekst.</b>					
21-60	Kontrol Normal/Terbalik 3 Ekst.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Perolehan Proporsional 3 Ekst.	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Waktu Integral 3 Ekst.	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Waktu Diferensiasi 3 Ekst.	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Bts. Perolehan Dir. 3 Ekst.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

### 8.3.19 22-\*\*- Fungsi Aplikasi

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>22-0* Lain-lain</b>						
22-00	Tunda Interlock Eksternal	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-2* Deteksi Tiada Aliran</b>						
22-20	Pengaturan Auto Daya Rendah	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Deteksi Daya Rendah	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Deteksi Kecep. Rendah	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Fungsi Tiada Aliran	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Tunda Tiada Aliran	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Fungsi Pompa Kering	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Tunda Pompa Kering	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-28	No-Flow Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	No-Flow Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>22-3* Tuning Daya Tiada Aliran</b>						
22-30	Daya Tiada Aliran	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Faktor Koreksi Daya	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Kecep. Rendah [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Kecep. Rendah [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Daya Kecep. Rendah [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Daya Kecep. Rendah [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Kecep. Tinggi [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Kecep. Tinggi [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Daya Kecep. Tinggi [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Daya Kecep. Tinggi [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>22-4* Mode Standby</b>						
22-40	Run Time Minimum	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Waktu Tidur Minimum	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Kecep. Wake-Up [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Kecep. Wake-Up [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Selish Ref./FB Wake-Up	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Boost Setpoint	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Waktu Boost Maksimum	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-5* Akhir Kurva</b>						
22-50	Akhir dr Fungsi Kurva	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Akhir dr Tunda Kurva	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6* Deteksi Belt Putus</b>						
22-60	Fungsi Belt Putus	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Torsi Belt Putus	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Tunda Belt Putus	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-7* Perlind. Siklus Pendek</b>						
22-75	Perlind. Siklus Pendek	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Interval antara Start	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Run Time Minimum	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
22-80	Kompensasi Aliran	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Perkiraan Kurva Linear-Kuadrat	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Perhitungan Titik Kerja	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Kecep. pd Tiada Aliran [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Kecep. pd Tiada Aliran [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Kecep. pd Titik Ranc. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Kecep. pd Titik Ranc. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Tek. pd Kecep. Tiada Aliran	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Tekanan pd Kecep. Terukur	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Aliran pd Titik Rancangan	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Aliran pd Kecep. Terukur	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32



### 8.3.20 23-\*\*-Tindakan Berwaktu

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>23-0* Tindakan Berwaktu</b>						
23-00	ON Waktu	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWo- Date
23-01	ON Tindakan	[0] Tidak Dapat	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-02	OFF Waktu	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWo- Date
23-03	OFF Tindakan	[0] Tidak Dapat	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-04	Kejadian	[0] Semua hari	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
<b>23-1* Pemeliharaan</b>						
23-10	Item Pemeliharaan	[1] Bantalan motor	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
23-11	Tindakan Pemeliharaan	[1] Lumasi	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
23-12	Dasar Waktu Pemeliharaan	[0] Nonaktif	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
23-13	Interval Waktu Pemeliharaan	1 h	1 set-up	TRUE	74	Ujnt32
23-14	Tgl. dan Waktu Pemeliharaan	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
<b>23-1* Reset Pemeliharaan</b>						
23-15	Reset Kata Pemeliharaan	[0] Jangan reset	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-16	Pemeliharaan Teks	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStrf[20]
<b>23-5* Log Energi</b>						
23-50	Resolusi Log Energi	[5] 24 Jam Terakhir	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-51	Start Periode	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Log Energi	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
23-54	Reset Log Energi	[0] Jangan reset	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
<b>23-6* Trending</b>						
23-60	Variabel Trend	[0] Daya [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-61	Data Bin Kontinu	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
23-62	Data Bin Berwaktu	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
23-63	Start Periode Berwaktu	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Stop Periode Berwaktu	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Nilai Bin Maksimum	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt8
23-66	Reset Data Bin Kontinu	[0] Jangan reset	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-67	Reset Data Bin Berwaktu	[0] Jangan reset	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
<b>23-8* Penghit. Kembali</b>						
23-80	Faktor Referensi Daya	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt8
23-81	Biaya Energi	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Ujnt32
23-82	Investasi	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt32
23-83	Hemat Energi	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Hemat Biaya	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

**8.3.21 25-\*\*-\*\* Kontroler Kaskade**

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>25-0* Pengaturan Sistem</b>						
25-00	Pengontrol Kaskade	null	2 set-ups	FALSE	-	Ujnt8
25-02	Start Motor	[0] On Line langsung	2 set-ups	FALSE	-	Ujnt8
25-04	Siklus Pompa	null	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
25-05	Pompa Utama Tetap	null	2 set-ups	FALSE	-	Ujnt8
25-06	Jumlah Pompa	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Ujnt8
<b>25-2* Pengaturan Lebar Pita</b>						
25-20	Bandwidth Staging	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Ujnt8
25-21	Kesamping. Lebar Pita	100 %	All set-ups	TRUE	0	Ujnt8
25-22	Lebar Pita Kecep. Tetap	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Ujnt8
25-23	Tunda Staging SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Ujnt16
25-24	Tunda Destaging SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Ujnt16
25-25	Waktu OBW	10 s	All set-ups	TRUE	0	Ujnt16
25-26	Destage pd Tiada-Aliran	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
25-27	Fungsi Staging	null	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
25-28	Waktu Fungsi Staging	15 s	All set-ups	TRUE	0	Ujnt16
25-29	Fungsi Destage	null	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
25-30	Waktu Fungsi Destage	15 s	All set-ups	TRUE	0	Ujnt16
<b>25-4* Pengaturan Staging</b>						
25-40	Tunda Ramp Down	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Ujnt16
25-41	Tunda Ramp Up	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Ujnt16
25-42	Ambang Staging	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Ujnt8
25-43	Ambang Destaging	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Ujnt8
25-44	Kecep. Staging [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Ujnt16
25-45	Kecep. Staging [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Ujnt16
25-46	Kecepatan Destaging [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Ujnt16
25-47	Kecepatan Destaging [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Ujnt16
<b>25-5* Pengaturan Bergantian</b>						
25-50	Pompa Utama Bergantian	null	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
25-51	Peristiwa Bergantian	[0] Eksternal	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
25-52	Interval Waktu Bergantian	24 h	All set-ups	TRUE	74	Ujnt16
25-53	Nilai Timer Bergantian	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Waktu Pradeфинisi Bergantian	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
25-55	Berganti jk Beban < 50%	[1] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
25-56	Mode Staging pd Pergantian	[0] Lambat	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
25-58	Penundaan Jalan Pompa Bikut	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Ujnt16
25-59	Penundaan Jalan Power Listrik	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Ujnt16

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>25-8* Status</b>						
25-80	Status Kaskade	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Status Pompa	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Pompa Utama	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Status Relai	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Waktu Pompa ON	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Waktu Relai ON	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Reset Penghitung Relai	[0] Jangan reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>25-9* Servis</b>						
25-90	Saling Kunci Pompa	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Bergantian Manual	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

## 8.3.22 26-\*\* Opsi I/O Analog MCB 109

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>26-0* Mode I/O Analog</b>						
26-00	Mode Terminal X42/1	[1] Tegangan	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Mode Terminal X42/3	[1] Tegangan	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Mode Terminal X42/5	[1] Tegangan	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-1* Input Analog X42/1</b>						
26-10	Tegangan Rendah Term. X42/1	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Tegangan Tinggi Term. X42/1	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Nilai Ref/Ump.Blk. Rndh. Term. X42/1	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Nilai Ref/Ump.Blk. Tggi. Term. X42/1	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Filter Waktu Constant Term. X42/1	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Live Zero Term. X42/1	[1] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-2* Input Analog X42/3</b>						
26-20	Tegangan Rendah Term. X42/3	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Tegangan Tinggi Term. X42/3	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Nilai Ref/Ump.Blk. Rndh. Term. X42/3	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Nilai Ref/Ump.Blk. Tggi. Term. X42/3	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Filter Waktu Constant Term. X42/3	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Live Zero Term. X42/3	[1] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-3* Input Analog X42/5</b>						
26-30	Tegangan Rendah Term. X42/5	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Tegangan Tinggi Term. X42/5	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Nilai Ref/Ump.Blk. Rndh. Term. X42/5	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Nilai Ref/Ump.Blk. Tggi. Term. X42/5	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Filter Waktu Constant Term. X42/5	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Live Zero Term. X42/5	[1] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-4* Keluar Analog X42/7</b>						
26-40	Output Terminal X42/7	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Skala Min. Terminal X42/7	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Skala Maks. Terminal X42/7	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Kontrol Bus Terminal X42/7	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Pra-setel Timeout Terminal X42/7	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-5* Keluar Analog X42/9</b>						
26-50	Output Terminal X42/9	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Skala Min. Terminal X42/9	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Skala Maks. Terminal X42/9	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Kontrol Bus Terminal X42/9	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Pra-setel Timeout Terminal X42/9	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-6* Keluar Analog X42/11</b>						
26-60	Output Terminal X42/11	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Skala Min. Terminal X42/11	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Skala Maks. Terminal X42/11	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Kontrol Bus Terminal X42/11	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Pra-setel Timeout Terminal X42/11	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

### 8.3.23 Pilihan CTL Kaskade 27-\*\*-\*\*

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>27-0* Control &amp; Status</b>						
27-01	Pump Status	[0] Ready	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manual Pump Control	[0] No Operation	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Current Runtime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pump Total Lifetime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
<b>27-1* Configuration</b>						
27-10	Cascade Controller	[0] Disabled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Number Of Drives	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Number Of Pumps	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pump Capacity	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Runtime Balancing	[0] Balanced Priority 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motor Starters	[0] Direct Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Spin Time for Unused Pumps	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Reset Current Runtime Hours	[0] Jangan reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>27-2* Bandwidth Settings</b>						
27-20	Normal Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Override Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Fixed Speed Only Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Override Hold Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min Speed Destage Delay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>27-3* Staging Speed</b>						
27-30	Kcptn. Staging Tuning Otomatis	[1] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Stage On Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Stage On Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Stage Off Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Stage Off Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>27-4* Staging Settings</b>						
27-40	P'aturan Staging Tuning Otomatis	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Ramp Down Delay	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Ramp Up Delay	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Staging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Staging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Destaging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Destaging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>27-5* Alternate Settings</b>						
27-50	Automatic Alternation	[0] Nonaktif	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Alternation Event	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Alternation Time Interval	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Alternation Timer Value	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Alternation At Time of Day	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Alternation Predefined Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	WDate
27-56	Alternate Capacity is <	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-58	Run Next Pump Delay	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>27-6* Masukan digital</b>						
27-60	Masukan Digital Terminal X66/1	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61	Masukan Digital Terminal X66/3	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62	Masukan Digital Terminal X66/5	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63	Masukan Digital Terminal X66/7	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64	Masukan Digital Terminal X66/9	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65	Masukan Digital Terminal X66/11	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66	Masukan Digital Terminal X66/13	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>27-7* Connections</b>						
27-70	Relay	[0] Standard Relay	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>27-9* Readouts</b>						
27-91	Cascade Reference	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% Of Total Capacity	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-93	Cascade Option Status	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-94	Cascade System Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

### 8.3.24 29-\*\*-\*\* Fungsi Aplikasi Air

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
<b>29-0* Pipe Fill</b>						
29-00	Pipe Fill Enable	[0] Nonaktif	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03	Pipe Fill Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

**8.3.25 31-\*\*-\* Opsi Bypass**

Par. No. #	Keterangan parameter	Nilai standar	4-pengaturan	Mengubah sewaktu operasi	Indeks Konversi	Jenis
31-00	Mode Bypass	[0] Drive	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Tunda Waktu Start Bypass	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Tunda Waktu Trip Bypass	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Aktivasi Mode Uji	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Kata Status Bypass	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Jam Berjalan Bypass	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] Nonaktif	2 set-ups	TRUE	-	Uint8



## 9 Pemecahan masalah

### 9.1 Alarm dan peringatan

Peringatan atau alarm disinyal oleh LED yang sesuai pada bagian depan dari konverter frekuensi dan ditunjukkan oleh kode di layar.

Peringatan ini akan tetap aktif hingga penyebabnya sudah tidak ada lagi. Dalam keadaan tertentu, operasi motor masih dapat dilanjutkan. Pesan peringatan mungkin penting, namun tidak selalu demikian.

Jika ada alarm, konverter frekuensi akan trip. Alarm harus direset untuk memulai ulang operasi apabila penyebabnya sudah diatasi.

**Ini dapat dilakukan dalam empat cara:**

1. Dengan menggunakan tombol kontrol [RESET] pada panel kontrol LCP.
2. Melalui masukan digital dengan fungsi "Reset".
3. Melalui komunikasi serial/fieldbus opsional.
4. Dengan mengeset ulang otomatis menggunakan fungsi [Reset Auto], yang merupakan pengaturan default untuk Drive VLT AQUA. Lihat par. 14-20 Mode Reset pada Panduan Pemrograman Drive VLT AQUA



**Catatan!**

Setelah melakukan reset manual menggunakan tombol [RESET] pada LCP, tombol [AUTO ON] atau [HAND ON] harus ditekan untuk memulai ulang motor.

Jika alarm tidak dapat direset, ini mungkin karena penyebabnya belum diatasi, atau alarm terkunci trip (lihat juga tabel di halaman berikut).

Alarm yang terkunci trip memberi perlindungan tambahan, yang berarti bahwa sumber listrik harus dimatikan sebelum alarm dapat di-reset. Setelah dinyalakan kembali, konverter frekuensi tidak lagi diblok dan dapat di-reset seperti dijelaskan di atas apabila penyebabnya sudah diatasi.

Alarm yang tidak terkunci trip juga dapat di setel ulang dengan fungsi setel ulang otomatis pada parameter 14-20 (Peringatan: bangun otomatis memungkinkan!)

Jika peringatan dan alarm ditandai dengan kode pada tabel di halaman berikut, ini dapat berarti peringatan itu terjadi sebelum alarm, atau Anda dapat menentukan apakah peringatan atau alarm yang akan ditampilkan di layar untuk kegagalan yang terjadi.

Ini dimungkinkan, misalnya, pada parameter 1-90 *Proteksi Panas Motor*. Setelah alarm atau trip, motor melaksanakan peluncuran, dan alarm dan peringatan menyala pada konverter frekuensi. Sekali masalah diselesaikan, hanya alarm yang tetap menyala.

No.	Keterangan	Peringatan	Alarm/Trip	Alarm/Trip Terkunci	Referensi Parameter
1	10 Volt rendah	X			
2	Arus/Tegangan Terlalu Rendah	(X)	(X)		6-01
3	Tak ada motor	(X)			1-80
4	Fasa listrik hilang	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Tegangan hubungan DC tinggi	X			
6	Tegangan hubungan DC rendah	X			
7	DC kelebihan tegangan	X	X		
8	DC kekurangan tegangan	X	X		
9	Inverter lebih beban	X	X		
10	ETR Motor kelebihan suhu	(X)	(X)		1-90
11	Termistor Motor kelebihan suhu	(X)	(X)		1-90
12	Batas torsi	X	X		
13	Kelebihan arus	X	X	X	
14	Masalah pembumian	X	X	X	
15	Pernak-pernik perangkat keras		X	X	
16	Hubung singkat		X	X	
17	Timeout kata kontrol	(X)	(X)		8-04
25	Hubung singkat tahanan rem	X			
26	Batas daya tahanan rem	(X)	(X)		2-13
27	Hubung singkat pematong rem	X	X		
28	Periksa rem	(X)	(X)		2-15
29	Power board lebih suhu	X	X	X	
30	Fasa motor U hilang	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Fasa motor V hilang	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Fasa motor W hilang	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Inrush rusak		X	X	
34	Masalah komunikasi fieldbus	X	X		
38	Masalah internal		X	X	
47	Pasokan 24 V rendah	X	X	X	
48	Pasokan 1,8 V rendah		X	X	
50	Kalibrasi AMA gagal		X		
51	Periksa AMA $U_{nom}$ and $I_{nom}$		X		
52	AMA rendah $I_{nom}$		X		
53	Motor AMA terlalu besar		X		
54	Motor AMA terlalu kecil		X		
55	Parameter AMA di luar jangkauan		X		
56	AMA diputus oleh pengguna		X		
57	Timeout AMA		X		
58	Masalah internal AMA	X	X		
59	Batas arus	X			
61	Salah Pelacak	(X)	(X)		4-30
62	Frekuensi Keluaran pada Batas Maksimum	X			
64	Batas Tegangan	X			
65	Papan Kontrol Suhu-lebih	X	X	X	
66	Heat sink Suhu Rendah	X			
67	Konfigurasi Opsi sudah Berubah		X		
68	Penghentian Aman Diaktifkan		X		
80	Inisialisasi Drive ke Nilai Standar		X		

Tabel 9.1: Daftar kode Alarm/Peringatan

(X) Tergantung pada parameter

Indikasi LED	
Peringatan	kuning
Alarm	menyala merah
Trip terkunci	kuning dan merah

Istilah Alarm dan Perpanjangan Kata Status					
Bit	Hex	Dec	Kata Alarm	Kata Peringatan	Perpanjangan Kata Status
0	00000001	1	Periksa Rem	Periksa Rem	Sedang Menanjak
1	00000002	2	Pwr. Suhu Kartu	Pwr. Suhu Kartu	AMA Berjalan
2	00000004	4	Masalah Pembumian	Masalah Pembumian	Start CW/CCW
3	00000008	8	Suhu Kartu Kontrol	Suhu Kartu Kontrol	Perlambatan
4	00000010	16	Ktrl Kata TO	Ktrl Kata TO	Menjejar
5	00000020	32	Kelebihan arus	Kelebihan arus	Umpan Balik Tinggi
6	00000040	64	Batas Torsi	Batas Torsi	Umpan Balik Rendah
7	00000080	128	Termistor Motor Lebih	Termistor Motor Lebih	Arus Keluaran Tinggi
8	00000100	256	ETR Motor Lebih	ETR Motor Lebih	Arus Keluaran Rendah
9	00000200	512	Inverter Lebih Beban	Inverter Lebih Beban	Frekuensi Keluaran Tinggi
10	00000400	1024	Tegangan DC Rendah	Tegangan DC Rendah	Frekuensi Keluaran Rendah
11	00000800	2048	Tegangan DC Tinggi	Tegangan DC Tinggi	Pemeriksaan Rem OK
12	00001000	4096	Hubung singkat	Tegangan DC Rendah	Pengereman Maks.
13	00002000	8192	Masalah Inrush	Tegangan DC Tinggi	Pengereman
14	00004000	16384	Fasa Listrik Hilang	Fasa Listrik Hilang	Di Luar Kisaran Kecepatan
15	00008000	32768	AMA Tidak OK	Tak Ada Motor	OVC Aktif
16	00010000	65536	Arus/Tegangan Terlalu Rendah	Arus/Tegangan Terlalu Rendah	
17	00020000	131072	Masalah Internal	10 V Rendah	
18	00040000	262144	Rem Lebih Beban	Rem Lebih Beban	
19	00080000	524288	Fasa U Hilang	Tahanan Rem	
20	00100000	1048576	Fasa V Hilang	IGBT Rem	
21	00200000	2097152	Fasa W Hilang	Batas Kecepatan	
22	00400000	4194304	Masalah Fieldbus	Masalah Fieldbus	
23	00800000	8388608	Pasokan 24 V Rendah	Pasokan 24 V Rendah	
24	01000000	16777216	Kegagalan hantaran listrik	Kegagalan hantaran listrik	
25	02000000	33554432	Pasokan 1,8 V Rendah	Batas Arus	
26	04000000	67108864	Tahanan Rem	Suhu Rendah	
27	08000000	134217728	IGBT Rem	Batas Tegangan	
28	10000000	268435456	Perubahan Opsi	Tak Dipakai	
29	20000000	536870912	Inisialisasi Drive	Tak Dipakai	
30	40000000	1073741824	Penghentian Aman	Tak Dipakai	

Tabel 9.2: Penjelasan tentang Kata Alarm, Kata Peringatan, dan Perpanjangan Kata Status

Kata alarm, kata peringatan dan kata status yang diperluas dapat dibaca melalui bus serial atau fieldbus tambahan untuk keperluan diagnosis. Lihat juga par. 16-90, 16-92 dan 16-94.

### 9.1.1 Pesan bermasalah

**PERINGATAN 1, 10 Volt rendah:**

Tegangan 10 V dari terminal 50 pada kartu kontrol adalah di bawah 10 V.

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

**PERINGATAN/ALARM 2, Arus/tegangan terlalu rendah:**

Sinyal pada terminal 53 atau 54 kurang dari 50% nilai yang ditetapkan berturut-turut pada par.6-10 *Terminal 53 Tegangan Rendah*, par. 6-12 *Terminal 53 Arus Rendah*, par.6-20 *Terminal 54 Tegangan Rendah*, atau par. 6-22 *Terminal 54 Arus Rendah*.

**PERINGATAN/ALARM 3, Tidak ada motor:**

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

**PERINGATAN/ALARM 4, Fasa hantaran listrik hilang:**

Satu fasa hilang pada bagian pasokan, atau ketidakseimbangan tegangan listrik terlalu tinggi.

Pesan ini juga muncul jika ada masalah dalam penyearah input pada konverter frekuensi.

Periksa tegangan pasokan dan arus pasokan ke konverter frekuensi.

**PERINGATAN 5, Teganganhubungan DC tinggi:**

Tegangan (DC) rangkaian lanjutan lebih tinggi daripada batas kelebihan tegangan dari sistem kontrol. Konverter frekuensi masih aktif.

**PERINGATAN 6, Tegangan hubungan DC rendah:**

Tegangan (DC) rangkaian lanjutan di bawah batas rendah tegangan dari sistem kontrol. Konverter frekuensi masih aktif.

**PERINGATAN/ALARM 7, DC kelebihan tegangan:**

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

**Koreksi yng mungkin:**

Pilih fungsi **K**elebihan **F**ungsi **K**ontrol pada par. 2-17 *Pengontrol tegangan berlebih*

Sambungkan dengan tahanan rem

Panjangkan waktu ramp

Aktifkan fungsi pada par. 2-10 *Fungsi Brake*

Tambah par. 14-26 *Pnunda.Trip pd Krusak Pmbk.*

Memilih fungsi OVC akan memperluas waktu ramp.

Batas alarm/peringatan:		
Kisaran tegangan	3 x 200-240 V AC	3 x 380-500 V AC
	[VDC]	[VDC]
Tegangan terlalu rendah	185	373
Peringatan tegangan rendah	205	410
Peringatan tegangan tinggi (tanpa rem – dgn rem)	390/405	810/840
Tegangan terlalu tinggi	410	855

Tegangan yang tertera adalah tegangan sirkuit anatar dari konverter frekuensi dengan toleransi  $\pm 5\%$ . Tegangan sumber listrik yang terkait adalah tegangan sirkuit lanjutan (DC-link) yang dibagi dengan 1.35

**PERINGATAN/ALARM 8, DC kekurangan tegangan:**

Jika tegangan sirkuit lanjutan (DC) turun di bawah batas "peringatan tegangan rendah" (lihat tabel di atas), konverter frekuensi akan memeriksa apakah pasokan cadangan 24 V sudah terhubung.

Jika tak ada pasokan cadangan 24 V yang terhubung, konverter frekuensi akan mengalami trip setelah waktu tertentu tergantung pada unit.

Untuk memeriksa apakah tegangan pasokan telah sesuai dengan konverter frekuensi, lihat 3.1 *Spesifikasi Umum*.

**PERINGATAN/ALARM 9, Inverter kelebihan beban:**

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

Masalahnya adalah karena konverter frekuensi kelebihan beban di atas arus nominal untuk waktu yang terlalu lama.

**PERINGATAN/ALARM 10, Suhu ETR motor terlalu tinggi:**

Menurut proteksi termal elektronik (ETR), motor terlalu panas. Anda bisa memilih apakah Anda ingin konverter frekuensi memberi peringatan atau alarm di saat penghitung mencapai 100% pada par. 1-90 *Proteksi pd termal motor*. Kerusakannya, karena motor kelebihan beban di atas arus nominal untuk waktu yang terlalu lama. Periksa apakah motor par. 1-24 *Arus Motor* telah diatur dengan benar.

**PERINGATAN/ALARM 11, Suhu termistor motor terlalu tinggi:**

Termistor atau hubungan termistor telah dicabut. Anda bisa memilih apakah Anda ingin konverter frekuensi memberi peringatan atau alarm di par. 1-90 *Proteksi pd termal motor*. Periksa apakah termistor telah terhubung dengan benar antara terminal 53 atau 54 (masukan tegangan analog) dan terminal 50 (pasokan +10 Volt), atau antara terminal 18 atau 19 (PNP masukan digital saja) dan terminal 50. Jika sensor KTY digunakan, periksa dengan benar hubungan antara terminal 54 dan 55.

**PERINGATAN/ALARM 12, Batas torsi:**

Torsi lebih tinggi daripada nilai yang tertera pada par. 4-16 *Mode Motor Batasan Torsi* (dalam pengoperasian motor) atau torsi lebih tinggi daripada nilai yang tertera dalam par. 4-17 *Mode generator Batasan Torsi* (dalam pengoperasian regeneratif).

**PERINGATAN/ALARM 13, Arus Berlebih:**

Sudah melampaui batas puncak arus inverter (kira-kira 200% dari arus terukur). Peringatan akan berakhir sekitar 8-12 detik, dan konverter frekuensi akan mengalami trip lalu membunyikan alarm. Matikan konverter frekuensi, dan periksa apakah poros motor dapat diputar dan apakah ukuran motor sesuai dengan konverter frekuensi.

**ALARM 14, Masalah pembumian:**

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

Matikan konverter frekuensi dan hilangkan masalah pembumian.

**ALARM 15, Perangkat keras tidak lengkap:**

Pilihan sesuai tidak ditangani oleh papan kontrol yang ada (perangkat keras atau perangkat lunak).

**ALARM 16, Hubungan singkat**

Ada hubungan-singkat di dalam motor atau pada terminal motor.

Matikan konverter frekuensi dan hilangkan hubungan-singkat.

**PERINGATAN/ALARM 17, Timeout kata kontrol:**

Tak ada komunikasi ke konverter frekuensi.

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

Jika par. 8-04 *Fungsi Timeout Kontrol* diatur ke Stop dan Trip, akan muncul peringatan dan konverter frekuensi akan menurun hingga mengalami trip, sambil membunyikan alarm.

par. 8-03 *Waktu Timeout Kontrol* mungkin dapat ditambah.

**PERINGATAN 22, Mekanis Kerekan Rem:**

Nilai laporan akan menunjukkan jenis apa ini.

0 = Ref torsi tidak dapat dicapai sebelum waktu habis

1 = Tidak ada umpan-balik rem sebelum waktu habis

**PERINGATAN 23, Kipas internal:**

Kipas eksternal gagal karena adanya kerusakan pada perangkat keras atau kipas tidak didudukan.

**PERINGATAN 24, Masalah kipas eksternal:**

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

**PERINGATAN 25, Hubung singkat tahanan rem:**

Tahanan rem dimonitor sewaktu operasi. Jika terjadi hubung singkat, fungsi rem diputuskan dan akan muncul peringatan. Konverter frekuensi masih bekerja, namun tanpa fungsi rem. Matikan konverter frekuensi dan gantilah tahanan rem (lihat par. 2-15 *Cek Brake*).

**PERINGATAN/ALARM 26, Batas daya tahanan rem:**

Daya yang dipancarkan ke penahan rem dihitung dalam persentase, sebagai nilai rata-rata selama 120 detik terakhir, berdasarkan nilai resistansi penahan rem (par. 2-11 *Tahanan Brake*) dan rangkaian tegangan sirkuit. Peringatan akan aktif bila pemborosan daya pengereman lebih tinggi daripada 90%. Jika telah dipilih Trip [2] pada par. 2-13 *Pemantauan Daya Brake*, konverter frekuensi akan mati dan membunyikan alarm, bila pemborosan daya pengereman lebih tinggi daripada 100%.

**PERINGATAN/ALARM 27, Masalah pemotong rem:**

Transistor rem dipantau selama pengoperasian dan jika terjadi hubung singkat, fungsi rem diputuskan dan akan muncul peringatan. Konverter frekuensi akan tetap dapat bekerja, tetapi karena ada hubung singkat pada transistor rem, maka daya yang jumlahnya cukup besar akan dialihkan ke tahanan rem, walaupun alat sedang tidak aktif.

Matikan konverter frekuensi dan gantilah tahanan rem.



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

**PERINGATAN 28, Pemeriksaan rem gagal:**

Masalah resistor rem: tahanan rem tidak terhubung/tidak bekerja.

**PERINGATAN/ALARM 29, Suhu drive berlebih:**

Apabila penutup adalah IP00, IP20/Nema1 atau IP21/TYPE 1, suhu pemutusan heat-sink adalah 95 °C ±5 °C. Kekeliruan suhu tidak dapat disetel ulang, hingga suhu heatsink di bawah 70 °C.

**Kekeliruan bisa disebabkan:**

- Suhu sekitar terlalu tinggi
- Kabel motor terlalu panjang

**ALARM 30, Fasa motor U hilang:**

Fasa motor U antara konverter frekuensi dan motor telah hilang. Matikan konverter frekuensi dan periksa fasa motor U.

**ALARM 31, Fasa motor V hilang:**

Fasa motor V antara konverter frekuensi dan motor telah hilang. Matikan konverter frekuensi dan periksa fasa motor V.

**ALARM 32, Fasa W motor hilang:**

Fasa motor W antara konverter frekuensi dan motor telah hilang. Matikan konverter frekuensi dan periksa fasa motor W.

**ALARM 33, Masalah inrush:**

Terlalu banyak terjadi kenaikan daya dalam waktu yang singkat. Lihat bab *General Specifications (Spesifikasi Umum)* untuk mengetahui besarnya kenaikan daya yang diizinkan dalam waktu satu menit.

**PERINGATAN/ALARM 34, Masalah komunikasi fieldbus:**

Fieldbus pada kartu opsi komunikasi tidak bekerja.

**PERINGATAN/ALARM 36, Gagal hantaran listrik:**

Peringatan/alarm hanya aktif jika tegangan pasokan ke konverter frekuensi telah hilang dan parameter 14-10 TIDAK diatur ke OFF. Koreksi memungkinkan: periksa sekering ke konverter frekuensi

**PERINGATAN/ALARM 37, Fasa tidak seimbang:**

Adanya arus tidak seimbang diantara unit daya.

**ALARM 38, Masalah internal:**

Hubungi pemasok Danfoss setempat.

**PERINGATAN 39, Sensor Heatsink:**

Tidak ada umpan-balik dari sensor heatsink.

**PERINGATAN 40, Lebih beban pada Terminal Keluaran Digital 27**

Periksa beban terkoneksi ke terminal 27 atau hilangkan koneksi hubung singkat. Periksa parameter 5-00 dan 5-01.

**PERINGATAN 41, Lebih beban pada Terminal Keluaran Digital 29:**

Periksa beban terkoneksi ke terminal 29 atau hilangkan koneksi hubung singkat. Periksa parameter 5-00 dan 5-02.

**PERINGATAN 42, Lebih beban Keluaran Digital pada X30/6:**

Periksa beban terkoneksi ke X30/6 atau hilangkan koneksi hubung singkat. Periksa parameter 5-32.

**PERINGATAN 42, Lebih beban Keluaran Digital pada X30/7:**

Periksa beban terkoneksi ke X30/7 atau hilangkan koneksi hubung singkat. Periksa parameter 5-33.

**PERINGATAN 46, Pasokan kartu daya:**

Pasokan pada kartu daya melebihi kapasitas.

**PERINGATAN 47, Pasokan 24 V rendah:**

Pasokan daya DC 24 V eksternal mungkin kelebihan beban, jika tidak hubungi pemasok Danfoss anda.

**PERINGATAN 48, 1,8 V pasokan rendah:**

Hubungi pemasok Danfoss anda.

**PERINGATAN 49, Batas kecepatan:**

Kecepatan telah dibatasi oleh kisaran par.4-11 *Batasan Rendah Kecepatan Motor [RPM]* dan par.4-13 *Batasan Tinggi Kecepatan Motor [RPM]*.

**ALARM 50, Kalibrasi AMA gagal:**

Hubungi pemasok Danfoss anda.

**ALARM 51, AMA periksa Unom dan Inom:**

Pengaturan tegangan motor, arus motor, dan daya motor mungkin salah. Periksa pengaturan.

**ALARM 52, AMA Inom rendah:**

Arus motor terlalu lemah. Periksa pengaturan.

**ALARM 53, Motor AMA terlalu besar:**

Motor terlalu besar untuk melaksanakan AMA.

**ALARM 54, Motor AMA terlalu kecil:**

Motor terlalu kecil untuk melaksanakan AMA.

**ALARM 55, Par. AMA di luar jangkauan:**

Nilai par. pada motor berada di luar jangkauan yang dapat diterima.

**ALARM 56, AMA diputus oleh pengguna:**

AMA diputus oleh pengguna.

**ALARM 57, AMA telah timeout:**

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

**PERINGATAN/ALARM 58, AMA masalah internal:**

Hubungi pemasok Danfoss anda.

**PERINGATAN 59, Batas arus:**

Arus motor di atas dari nilai pada par. 4-18 *Batas Arus*.

**PERINGATAN 60, Interlock eksternal:**

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

**PERINGATAN/ALARM 61, Salah Pelacak:**

Salah lacak Hubungi pemasok Anda.

**PERINGATAN 62, Frekuensi Keluaran pada Batas Maksimum:**

Frekuensi keluaran dibatasi oleh nilai yang ditetapkan pada par. 4-19 *Frekuensi Output Maks*.

**PERINGATAN 64, Batas Tegangan:**

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

**PERINGATAN/ALARM/TRIP 65, Kartu Kontrol Lebih Suhu:**

Kartu kontrol melebihi suhu: Suhu untuk menghentikan kerja kartu kontrol adalah 80° C.

**PERINGATAN 66, Suhu Heatsink Rendah:**

Suhu heat sink terukur setinggi 0° C. Ini dapat menunjukkan bahwa sensor suhu rusak dan kecepatan kipas meningkat ke maksimum untuk berjaga-jaga kalau bagian daya atau kartu kontrol terlalu panas. Jika suhu dibawah 15° peringatan C akan tampil.

**ALARM 67, Konfigurasi Opsi sudah Berubah:**

Satu atau beberapa opsi telah ditambahkan atau dihapus sejak daya yang terakhir kali turun.

**ALARM 68, Berhenti Aman:**

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

**ALARM 69, Daya Suhu Kartu:**

Kartu daya melebihi suhu.

**ALARM 70, Konfigurasi Konverter Frekuensi Tidak Sah:**

Kombinasi sesungguhnya dari papan kontrol dan papan daya adalah ilegal.

**ALARM 90, Mon umpan-balik:****ALARM 91, Salah Pengaturan Masukan Analog 54:**

Saklar S202 harus diatur ke posisi OFF (pasokan tegangan) ketika sensor KTY terhubung ke terminal masukan analog 54.

**ALARM 92, Tidak ada Aliran:**

Tidak ada situasi beban telah terdeteksi untuk sistem. Lihat grup parameter 22-2\*.

**ALARM 93, Pompa Kering:**

Tidak ada situasi aliran dan kecepatan tinggi yang menunjukkan pompa kering. Lihat grup parameter 22-2\*.

**ALARM 94, Ujung Kurva:**

Umpan-balik tetap lebih rendah dari poin ditetapkan, yang mungkin menunjukkan kebocoran pada sistem pipa. Lihat grup parameter 22-5\*.

**ALARM 95, Sabuk Putus:**

Torsi di bawah tingkat torsi yang ditetapkan untuk menunjukkan tidak ada beban pada sabuk rusak. Lihat grup parameter 22-6\*.

**ALARM 96, Start Ditunda:**

Start pada motor telah ditunda karena proteksi putaran pendek aktif. Lihat grup parameter 22-7\*.

**ALARM 250, Suku Cadang Baru:**

Daya atau Pasokan Daya Modus Sakelar telah dipertukarkan. Kode jenis konverter frekuensi harus dikembalikan ke EEPROM. Pilih kode jenis yang benar pada par 14-23 menurut label pada unit. Ingat untuk memilih 'Save to EEPROM' untuk menyelesaikannya.

**ALARM 251, Kode Jenis Baru:**

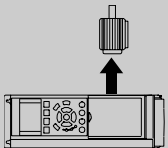
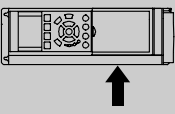
Konverter frekuensi menerima kode jenis baru.

## 10 Spesifikasi

### 10.1 Spesifikasi Umum

### 10.1.1 Masukan Hantaran Listrik 1 x 200 - 240 VAC

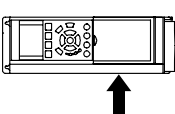
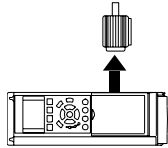
**Masakan hantaran listrik 1 x 200 - 240 VAC - Kelebihan beban normal 110% selama 1 menit**

Konverter frekuensi Keluaran Poros Tipikal [kW]	P5K 5	P7K 5	P15K	P22K
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 240 V	7.5	10	20	30
IP 21 / NEMA 1	B1	B2	C1	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B2	C1	C2
IP 66	B1	B2	C1	C2
<b>Arus keluaran</b>				
				
Berkelanjutan (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	59.4	88
Sesekali (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.4	65.3	96.8
Berkelanjutan kVA (208 V AC) [kVA]	5.00	6.40	12.27	18.30
Ukuran kabel maks: (hantaran listrik, motor, rem) [[mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	10/7	35/2	50/1/0	95/4/0
<b>Arus masukan maks.</b>				
				
Berkelanjutan (1 x 200-240 V) [A]	46	59	111	172
Sesekali (1 x 200-240 V) [A]	50.6	64.9	122.1	189.2
Pra-sekering maks. <sup>1)</sup> [A]	80	100	150	200
Lingkungan				
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	110	150	300	440
Penutup berat IP 21 [kg]	23	27	45	65
Penutup berat IP 55 [kg]	23	27	45	65
Penutup berat IP 66 [kg]	23	27	45	65
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98

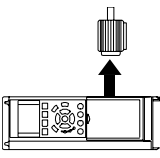
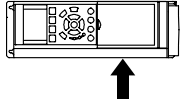


### 10.1.2 Masukan hantaran listrik 3 x 200 - 240 VAC

Beban lebih normal 110% selama 1 menit												
Sasis IP 20 / NEMA	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3
IP 21 / NEMA 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
<b>Catu sumber listrik 200 - 240 VAC</b>												
Konverter frekuensi	PK25	PK37	PK55	PK75	PK11	PK15	PK22	PK30	PK37	PK45	PK55	PK66
Keluaran Poros Tipikal [kW]	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4.5	6.0	7.5
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 208 V	0.25	0.37	0.55	0.75	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9	6.0	8.0	10.0
<b>Arus keluaran</b>												
Berkelanjutan (3 x 200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7			
sese kali (3 x 200-240 V) [A]	1.98	2.64	3.85	5.06	7.26	8.3	11.7	13.8	18.4			
Berkelanjutan kVA (208 V AC) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00			
Ukuran kabel maks: (hantaran listrik, motor, rem) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup> 0.2 - 4 mm <sup>2</sup> / 4 - 10 AWG												
<b>Arus masukan maks.</b>												
Berkelanjutan (3 x 200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0			
sese kali (3 x 200-240 V) [A]	1.7	2.42	3.52	4.51	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5			
Pra-sekering <sup>1)</sup> maks. [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32			
Lingkungan												
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185			
Penutup berat IP20 [kg]	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6			
Penutup berat IP21 [kg]	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5			
Penutup berat IP55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5			
Penutup berat IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5			
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96			



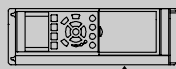
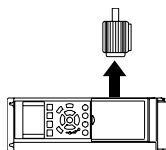
**Masukan hantaran listrik 3 x 200 - 240 VAC - Kelebihan beban normal 110% selama 1 menit**

		B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
Sasis IP 20 / NEMA (B3+4 dan C3+4 kemungkinan dikonversikan menjadi IP21 dengan mempergunakan kit konversi(Dipersilahkan menghubungi Danfoss))										
IP 21 / NEMA 1										
IP 55 / NEMA 12										
IP 66										
Konverter frekuensi										
Keluaran Poros Tipikal [kW]										
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 208 V										
<b>Arus keluaran</b>										
										
Berkelanjutan (3 x 200-240 V) [A]										
sesekali (3 x 200-240 V) [A]										
Berkelanjutan										
kVA (208 V AC) [kVA]										
Ukuran kabel maks:										
(hantaran listrik, motor, rem)										
[mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>										
<b>Arus masukan maks.</b>										
										
Berkelanjutan (3 x 200-240 V) [A]										
sesekali (3 x 200-240 V) [A]										
Pra-sekering <sup>1)</sup> maks. [A]										
Lingkungan:										
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>										
Penutup berat IP20 [kg]										
Penutup berat IP21 [kg]										
Penutup berat IP55 [kg]										
Penutup berat IP 66 [kg]										
Efisiensi 3)										
	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4	C4
	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2	C2
	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2	C2
	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2	C2
	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P45K
	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	45
	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	60
	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	115	143	170	170
	26.6	33.9	50.8	65.3	82.3	96.8	127	157	187	187
	8.7	11.1	16.6	21.4	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2	61.2
	10/7	35/2	50/1/0	95/4/0	120/250	MCM				
	22.0	28.0	42.0	54.0	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0	154.0
	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0	169.0
	63	63	63	80	125	125	160	200	250	250
	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636	1636
	12	12	12	23.5	23.5	35	35	50	50	50
	23	23	23	27	45	45	65	65	65	65
	23	23	23	27	45	45	65	65	65	65
	23	23	23	27	45	45	65	65	65	65
	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

### 10.1.1.3 Masukan Hantaran Listrik 1 x 380 - 480 VAC

Masukan hantaran listrik 1 x 380 VAC - Kelebihan beban normal 110% selama 1 menit

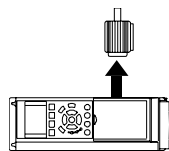
Konverter frekuensi	P7K5	P11K	P22K	P37K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	7.5			
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 460 V				
IP 21 / NEMA 1	10	15	30	50
IP 55 / NEMA 12	B1	B2	C1	C2
IP 66	B1	B2	C1	C2
<b>Arus keluaran</b>				
Berkelanjutan (3 x 380-440 V) [A]	16	24	44	73
Sesekali (3 x 380-440 V) [A]	17.6	26.4	48.4	80.3
Berkelanjutan (3 x 441-480 V) [A]	14.5	21	40	65
Sesekali (3 x 441-480 V) [A]	15.4	23.1	44	71.5
Berkelanjutan kVA (400 V AC) [kVA]	11.0	16.6	30.5	50.6
Berkelanjutan kVA (460 V AC) [kVA]	11.6	16.7	31.9	51.8
Ukuran kabel maks: (hantaran listrik, motor, rem) [[mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2</sup> ]	10/7	35/2	50/1/0	120/4/0
<b>Arus masukan maks.</b>				
Berkelanjutan (1 x 380-440 V) [A]	33	48	94	151
Sesekali (1 x 380-440 V) [A]	36	53	103	166
Berkelanjutan (1 x 441-480 V) [A]	30	41	85	135
Sesekali (1 x 441-480 V) [A]	33	46	93	148
Pra-sekering maks. <sup>1)</sup> [A]	63	80	160	250
Lingkungan				
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	300	440	880	1480
Penutup berat IP 21 [kg]	23	27	45	65
Penutup berat IP 55 [kg]	23	27	45	65
Penutup berat IP 66 [kg]	23	27	45	65
Efisiensi 3)	0.96	0.96	0.96	0.96



### 10.1.4 Pasokan hantaran listrik 3 x 380 - 480 VAC - Kelebihan beban normal 110% selama 1 menit

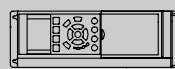
Masakan hantaran listrik 3 x 380 - 480 VAC - Kelebihan beban normal 110% selama 1 menit

Konverter frekuensi	PK37	PK55	PK75	PK1K1	PK1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Keluaran Poros Tipikal [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 460 V	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	2.9	4.0	5.3	7.5	10
Sasis IP 20 / NEMA	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 21 / NEMA 1	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	AA	A5
IP 66										
<b>Arus keluaran</b>										
Berkelanjutan (3 x 380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16
Sesekali (3 x 380-440 V) [A]	1.43	1.98	2.64	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6
Berkelanjutan (3 x 441-480 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
Sesekali (3 x 441-480 V) [A]	1.32	1.76	2.31	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
Berkelanjutan KVA (400 V AC) [KVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
Berkelanjutan KVA (460 V AC) [KVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
Ukuran kabel maks. (hantaran listrik, motor, rem) [[mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2</sup> ]	4/10									



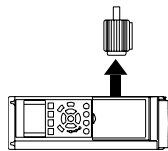
### Arus masukan maks.

Berkelanjutan (3 x 380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
Sesekali (3 x 380-440 V) [A]	1.32	1.76	2.42	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
Berkelanjutan (3 x 441-480 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
Sesekali (3 x 441-480 V) [A]	1.1	1.54	2.09	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3
Pra-sekering maks. <sup>1)</sup> [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
Lingkungan Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Penutup berat IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
Penutup berat IP 21 [kg]										
Penutup berat IP 55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
Penutup berat IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
Efisiensi <sup>3)</sup>	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97



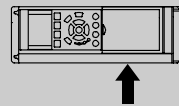
**Masakan hantaran listrik 3 x 380 - 480 VAC - Kelebihan beban normal 110% selama 1 menit**

Konverter frekuensi Keluaran Poros Tipikal [kW]	P11K 11	P15K 15	P18K 18.5	P22K 22	P30K 30	P37K 37	P45K 45	P55K 55	P75K 75	P90K 90
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
Sasis IP 20 / NEMA (B3+4 dan C3+4 kemungkinan dikonversikan menjadi IP21 dengan mempergunakan kit konversi(Dipersilahkan menghubungi Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	-
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	-
<b>Arus keluaran</b>										
Berkelanjutan (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177
Sesekali (3 x 380-440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195
Berkelanjutan (3 x 441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Sesekali (3 x 441-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176
Berkelanjutan kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123
Berkelanjutan kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128
Ukuran kabel maks: (hantaran listrik, motor, rem) [[mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2</sup> ]	10/7			35/2			50/1/0			120/4/0



**Arus masukan maks.**

Berkelanjutan (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Sesekali (3 x 380-440 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177
Berkelanjutan (3 x 441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Sesekali (3 x 441-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160
Pra-sekering maks. <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Lingkungan										
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Penutup berat IP20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
Penutup berat IP 21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Penutup berat IP 55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Penutup berat IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Efisiensi 3)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99



**Beban lebih normal 110% selama 1 menit**

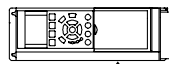
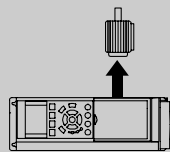
Konverter frekuensi	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450
Keluaran Poros Tipikal [kW]	110	132	160	200	250	315	355	400	450
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 460V	150	200	250	300	350	450	500	550	600
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2
IP 21 / NEMA 1	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54 / NEMA 12	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1

Arus keluaran	2x70	2x185	4x240
Berkelanjutan(3 x 380-400 V) [A]	212	315	600
Sesekali (3 x 380-400 V) [A]	233	347	660
Berkelanjutan (3 x 401-480V) [A]	190	302	540
Sesekali (3 x 401-480V) [A]	209	332	594
Berkelanjutan kVA (400 VAC) [kVA]	147	218	416
Berkelanjutan kVA (460 VAC) [kVA]	151	241	430
Ukuran kabel maks:			
(hantaran listrik, motor, rem) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70 2x2/0	2x185 2x350 mcm	4x240 4x500 mcm

Arus masukan maks.	204	291	400	590	667	787
Berkelanjutan(3 x 380-400 V) [A]	204	251	304	381	463	531
Berkelanjutan (3 x 401-480V) [A]	183	231	291	348	427	500
Pra-sekering maks. <sup>3)</sup> [A]	300	350	400	500	600	700
Lingkungan						
Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	3234	3782	4213	5119	5893	7630
Penutup berat IP00 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	221.4
Penutup berat IP 21 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2
Penutup berat IP 54 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2
Efisiensi 3)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

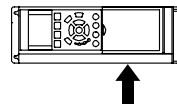
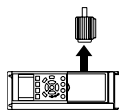


1) Untuk jenis sekering lihat bagian *Sekering*  
 2) Ukuran Kawat Amerika  
 3) Diukur menggunakan kabel motor berpenyaring 5 m pada beban terukur dan frekuensi terukur  
 4) Kehilangan daya khas pada kondisi beban normal dan diharapkan berada pada +/- 15% (toleransi terkait variasi tegangan dan kondisi kabel). Nilai didasarkan pada efisiensi motor khas (garis batas eff2/eff3). Motor dengan efisiensi yang rendah juga akan menambah kehilangan daya pada konverter frekuensi, dan begitu pula sebaliknya. Jika efisiensi saklar bertambah besar, maka kehilangan dayanya juga naik amat besar.  
 LCP dan pemakaian daya kartu kontrol tipikal juga disertakan. Opsi selanjutnya dan beban pelanggan dapat menambah hingga 30 W ke kehilangan. (Sekalipun biasanya hanya ada tambahan 4 W untuk kartu kontrol yang terbebani penuh, atau opsi untuk slot A atau slot B, masing-masing).  
 Sekalipun pengukuran dilakukan dengan perlengkapan mutakhir, beberapa ketidakakuratan pengukuran harus tetap diantisipasi sebesar (+/- 5%).

### 10.1.5 Masukan Hantaran Listrik 3 x 525 - 600 VAC

Beban lebih normal 110% selama 1 menit																			
Ukuran:	PK75	P1K1	PIK5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Keluaran Poros Tipikal [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Sasis IP 20 / NEMA	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
<b>Arus keluaran</b>																			
Berkelanjutan (3 x 525-550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Sesekali (3 x 525-550 V) [A]	2.9	3.2	3.2	4.5	5.7	-	7.0	10.5	12.7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Berkelanjutan (3 x 525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Sesekali (3 x 525-600 V) [A]	2.6	2.6	3.0	4.3	5.4	-	6.7	9.9	12.1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Berkelanjutan kVA (525 V AC) [kVA]	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
Berkelanjutan kVA (575 V AC) [kVA]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	17.9	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5
Ukuran kabel maks. (hantaran listrik, motor, rem) [AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]											24 - 10 AWG 0.2 - 4	6	16	2	35	1	50	3/0 95.5)	
<b>Arus masukan maks.</b>																			
Berkelanjutan (3 x 525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4	17.2	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
Sesekali (3 x 525-600 V) [A]	2.7	3.0	3.0	4.5	5.7	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Pra-sekering <sup>1)</sup> maks. [A]	10	10	10	20	20	-	20	32	32										
Lingkungan: Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	35	50	65	92	122	-	145	195	261	225	285	329							
Penutup IP 20:																			
Penutup berat IP20 [kg]	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
Efisiensi 4)	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Tabel 10.1: <sup>5)</sup> Kabel motor dan hantaran listrik: 300MCM/150mm<sup>2</sup>



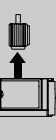
**10.1.6 Masukan Hantaran Listrik 3 x 525 - 690 VAC**

**Beban lebih normal 110% selama 1 menit**

	P45K	P55K	P75K	P90K	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P900	P1M0	P1M2
Konverter frekuensi	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200
Keluaran Poros Tipikal [kW]	50	60	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650	750	950	1050	1150	1350
Keluaran Poros Tipikal [HP] pada 575 V	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	-	-	-	-	-
IP 00	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F2/ F4 <sup>6)</sup>	F2/ F4 <sup>6)</sup>
IP 21 / NEMA 1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>
IP 54 / Nema 12	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>

**Arus keluaran**

Berkelanjutan (3 x 550 V) [A]	56	76	90	113	137	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630	763	889	988	1108	1317
Sesekali (3 x 550 V) [A]	62	84	99	124	151	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693	839	978	1087	1219	1449
Berkelanjutan (3 x 690V) [A]	54	73	86	108	131	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630	730	850	945	1060	1260
Sesekali (3 x 690 V) [A]	59	80	95	119	144	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693	803	935	1040	1166	1386
Berkelanjutan kVA (550 V AC) [kVA]	53	72	86	108	131	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600	727	847	941	1056	1255
Berkelanjutan kVA (575 V AC) [kVA]	54	73	86	108	130	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627	727	847	941	1056	1255
Berkelanjutan kVA (690 VAC) [kVA]	65	87	103	129	157	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753	872	1016	1129	1267	1506



**Ukuran kabel maks:**

(Hantaran listrik) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x185	2x350 mcm	2x185	2x185	4x240	4x500 mcm	4x240	4x240	8x240	8x500 mcm	8x240	8x500 mcm	8x240
(Motor) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x185	2x350 mcm	2x185	2x185	4x240	4x500 mcm	4x240	4x240	8x150	8x300 mcm	8x150	12x150	12x300 mcm
(Rem) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x185	2x350 mcm	2x185	2x185	2x185	2x350 mcm	2x185	2x350 mcm	4x185	4x350 mcm	4x185	6x185	6x350 mcm

**Arus masukan maks.**

Berkelanjutan (3 x 525 V) [A]	60	77	89	110	130	158	198	299	245	299	355	453	504	574	607	743	866	962	1079	1282
Berkelanjutan (3 x 575 V) [A]	58	74	85	106	124	151	189	286	234	286	339	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
Berkelanjutan (3 x 690 V) [A]	58	77	87	109	128	155	197	296	240	296	352	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
Prasekering maks.1) [A]	125	160	200	200	250	315	350	350	400	500	550	700	700	900	900	2000	2000	2000	2000	2000



**Lingkungan:**

Perkiraan kehilangan daya pada beban maks. terukur [W] <sup>4)</sup>	1458	1717	1913	2262	2662	3114	3612	4292	5156	5821	6149	6449	7249	8727	9673					
Penutup berat IP00 [kg]	82	82	82	82	82	82	91	112	123	138	151	221	221	236	277	-	-	-	-	-
Penutup berat IP 21 [kg] <sup>6)</sup>	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1004	1246
Penutup berat IP 54 [kg] <sup>6)</sup>	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1004	1246
Efisiensi 3)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

1) Untuk jenis sekering lihat bagian Sekering  
 2) Ukuran Kawat Amerika  
 3) Diukur menggunakan kabel motor berpenyaring 5 m pada beban terukur dan frekuensi terukur.  
 4) Kehilangan daya khas pada kondisi beban normal dan diharapkan berada pada +/- 15% (toleransi terkait variasi tegangan dan kondisi kabel). Nilai didasarkan pada efisiensi motor khas (garis batas eff2/eff3). Motor dengan efisiensi yang rendah juga akan menambah kehilangan daya pada konverter frekuensi, dan begitu pula sebaliknya. Jika efisiensi switching bertambah besar, maka kehilangan dayanya juga naik amat besar.  
 LCP dan pemakaian daya kartu kontrol tipikal juga disertakan. Opsi selanjutnya dan beban pelangan dapat menambah hingga 30 W ke kehilangan. (Sekalipun biasanya hanya ada tambahan 4 W untuk kartu kontrol yang terbebani penuh, atau opsi untuk slot A atau slot B, masing-masing).  
 Sekalipun pengukuran dilakukan dengan perlengkapan mutakhir, beberapa ketidakakuratan pengukuran harus tetap diantisipasi sebesar (+/- 5%).  
 6) Menambah kabinet opsi penutup F (hasil pada ukuran F3 dan F4) menambah 295 kg untuk perkiraan berat.



Perlindungan dan Fitur:

- Proteksi motor termal elektronik terhadap beban lebih.
- Pemantauan suhu peredam panas (heatsink) menjamin terjadinya trip konverter frekuensi jika suhu mencapai  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . Suhu beban berlebih tidak dapat disetel ulang sampai suhu heatsink di bawah  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  (Panduan - suhu ini mungkin berbeda untuk ukuran listrik, penutup dll. yang berlainan). Konverter frekuensi memiliki fungsi penurunan kemampuan auto untuk mencegah heatsink mencapai 95 derajat C.
- Konverter frekuensi terlindung dari hubung singkat pada terminal motor U, V, W.
- Jika fase listrik tidak ada, konverter frekuensi akan trip atau mengeluarkan peringatan (tergantung pada bebannya).
- Pemantauan tegangan sirkuit-lanjutan menjamin terjadinya trip konverter frekuensi jika tegangan sirkuit lanjutan terlalu rendah atau terlalu tinggi.
- Konverter frekuensi terlindung dari kerusakan pembumian pada terminal motor U, V, W.

Pasokan hantaran listrik (L1, L2, L3)

Tegangan pasokan	380-480 V $\pm 10\%$
Tegangan pasokan	525-690 V $\pm 10\%$
Frekuensi pasokan	50/60 Hz
Ketidakeimbangan sementara maks. antara fasa-fasa hantaran listrik	3.0 % dari tegangan pasokan terukur
Faktor Daya Sebenarnya ( $\lambda$ )	$\geq 0.9$ nominal pada beban terukur
Faktor Daya Pergeseran (cos $\phi$ ) mendekati menjadi kompak	(> 0.98)
Switching pada pasokan masukan L1, L2, L3 (pendayaan) $\leq$ jenis penutup A	maksimum 2 kali/menit.
Switching pada pasokan masukan L1, L2, L3 (pendayaan) $\geq$ jenis penutup B, C	maksimum 1 kali/menit.
Lingkungan menurut EN60664-1	kategori III tegangan lebih/kadar polusi 2

*Unit sesuai untuk digunakan pada sirkuit yang dapat menghantarkan tidak lebih dari 100.000 RMS Amper simetris, maksimum 500/600/690 V.*

Keluaran motor (U, V, W):

Tegangan keluaran	0-100% tegangan pasokan
Frekuensi keluaran	0 - 1000 Hz
Switching pada keluaran	Tak terbatas
Waktu ramp	1 - 3600 det.

Karakteristik torsi:

Torsi awal (Torsi konstan)	maksimum 110% selama 1 menit*
Menganjak torsi	maksimum 135% hingga 0.5 detik*
Torsi lebih beban (Torsi konstan)	maksimum 110% selama 1 menit*

*\*Persentase berkaitan dengan torsi nominal dari VLT AQUA.*

Panjang dan penampang kabel:

Panjang kabel motor maks, disekat/lapis baja	Drive VLT AQUA: 150 m
Panjang kabel motor maks, tidak disekat/tidak dilapis baja	Drive VLT AQUA: 300 m
Penampang maks ke motor, hantaran listrik, beban pemaiaan bersama dan rem *	
Penampang maksimum ke terminal kontrol, kawat kaku	1.5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0.75 mm <sup>2</sup> )
Penampang maksimum ke terminal kontrol, kabel lentur	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Penampang maksimum ke terminal kontrol, kabel dengan inti tertutup	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Penampang minimum ke terminal kontrol	0.25 mm <sup>2</sup>

*\* Lihat tabel Pasokan Hantaran Listrik untuk informasi selengkapnya!*

Kartu kontrol, komunikasi serial RS-485:

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

*Sirkuit komunikasi serial RS-485 secara fungsional terpisah dari sirkuit tengah lainnya dan diisolasi secara galvanis dari tegangan pasokan (PELV).*

Input digital:

Input digital dapat diprogram	4 (6)
Nomor terminal	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29, 32, 33,
Logika	PNP atau NPN
Tingkat tegangan	0 - 24 V DC
Tingkat tegangan, PNP logic'0'	< 5 V DC
Tingkat tegangan, PNP logic'1'	> 10 V DC
Tingkat tegangan, NPN logic'0'	> 19 V DC
Tingkat tegangan, NPN logic'1'	< 14 V DC

Tegangan maksimum pada input	28 V DC
Resistansi input, R <sub>i</sub>	sekitar 4 kΩ

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

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

#### Keluaran digital:

Keluaran digital/pulsa yang dapat diprogram	2
Nomor terminal	27, 29 <sup>1)</sup>
Tingkat tegangan pada keluaran digital/frekuensi	0 - 24 V
Arus keluaran maks. (benaman atau sumber)	40 mA
Beban maks. pada keluaran frekuensi	1 kΩ
Beban kapasitif maks. pada keluaran frekuensi	10 nF
Frekuensi keluaran minimum pada keluaran frekuensi	0 Hz
Frekuensi keluaran maksimum pada keluaran frekuensi	32 kHz
Ketepatan dari keluaran frekuensi	Kesalahan maks: 0,1 % dari skala penuh
Resolusi dari keluaran frekuensi	12 bit

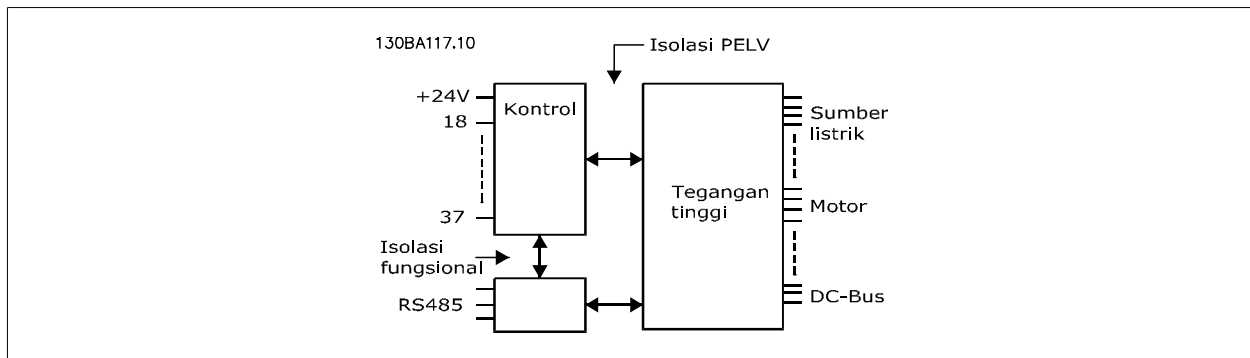
1) Terminal 27 dan 29 juga dapat diprogram sebagai masukan.

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

#### Masukan analog:

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

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



#### Keluaran analog

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

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

Kartu kontrol, output 24 V DC:

Nomor terminal	12, 13
Beban maks.	: 200 mA

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

Keluaran relai:

Keluaran relai yang dapat diprogram	2
-------------------------------------	---

**Nomor Terminal Relai 01** 1-3 (break), 1-2 (make)

Beban terminal maks. (AC-1)<sup>1)</sup> pada 1-3 (NC), 1-2 (NO) (Beban Resistif) 240 V AC, 2 A

Beban terminal maks. (AC-15)<sup>1)</sup> (Beban induktif @ cosφ 0.4) 240 V AC, 0.2 A

Beban terminal maks. (DC-1)<sup>1)</sup> pada 1-2 (NO), 1-3 (NC) (Beban resistif) 60 V DC, 1 A

Beban terminal maks. (DC-13)<sup>1)</sup> (Beban induktif) 24 V DC, 0,1 A

**Nomor Terminal Relai 02** 4-6 (break), 4-5 (make)

Beban terminal maks. (AC-1)<sup>1)</sup> pada 4-5 (NO) (Beban resistif)<sup>2)3)</sup> 400 V AC, 2 A

Beban terminal maks. (AC-15)<sup>1)</sup> pada 4-5 (NO) (Beban induktif @ cosφ 0.4) 240 V AC, 0,2 A

Beban terminal maks. (DC-1)<sup>1)</sup> pada 4-5 (NO) (Beban resistif) 80 V DC, 2 A

Beban terminal maks. (DC-13)<sup>1)</sup> pada 4-5 (NO) (Beban induktif) 24 V DC, 0,1 A

Beban terminal maks. (AC-1)<sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban resistif) 240 V AC, 2 A

Beban terminal maks. (AC-15)<sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban induktif @ cosφ 0.4) 240 V AC, 0,2A

Beban terminal maks. (DC-1)<sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban resistif) 50 V DC, 2 A

Beban terminal maks. (DC-13)<sup>1)</sup> pada 4-6 (NC) (Beban induktif) 24 V DC, 0,1 A

Beban terminal min. pada 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO) 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA

Lingkungan menurut EN 60664-1 kategori III tegangan lebih/kadar polusi 2

*1) Bagian 4 dan 5 IEC 60947*

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

*2) Kategori Kelebihan Tegangan II*

*3) UL aplikasi 300 V AC 2A*

Kartu kontrol, keluaran 10 V DC:

Nomor terminal	50
Tegangan keluaran	10,5 V ±0,5 V
Beban maks.	25 mA

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

Karakteristik kontrol:

Resolusi frekuensi keluaran pada 0-1000 Hz : +/- 0,003 Hz

Waktu tanggapan sistem (terminal 18, 19, 27, 29, 32, 33) : ≤ 2 ms

Jangkauan kontrol kecepatan (loop terbuka) 1:100 dari kecepatan sinkron

Ketepatan kecepatan (loop terbuka) 30-4000 rpm: Kesalahan maksimum ±8 rpm

*Semua karakteristik kontrol berdasarkan pada motor asinkron 4-kutub*

Sekeliling:

Jenis penutup A IP 20/Sasis, IP 21kit/Jenis 1, IP55/Jenis12, IP 66

Penutup jenis B1/B2 IP 21/Jenis 1, IP55/Jenis12, IP 66

Penutup jenis B3/B4 IP20/Sasis

Jenis penutup C1/C2 IP 21/Jenis 1, IP55/Jenis 12, IP66

Jenis penutup C3/C4 IP20/Sasis

Jenis penutup D1/D2/E1 IP21/Jenis 1, IP54/Jenis12

Jenis penutup D3/D4/E2 IP00/Sasis

Kit penutupan tersedia ≤ penutupan jenis A IP21/TYPE 1/IP 4X atas

Uji getaran 1.0 g

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

Lingkungan agresif (IEC 721-3-3), tidak berlapis kelas 3C2

Lingkungan agresif (IEC 721-3-3), berlapis kelas 3C3

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

Suhu sekitar Maks. 50 °C

*Penurunan rating untuk suhu sekitar yang tinggi, lihat bagian kondisi khusus*

Suhu minimum sekitar sewaktu pengoperasian skala penuh 0 °C

Suhu minimum sekitar pada performa yang menurun - 10 °C



Suhu selama penyimpanan/pengangkutan	-25 - +65/70 °C
Ketinggian maksimum di atas permukaan laut tanpa penurunan	1000 m
Ketinggian maksimum di atas permukaan laut dengan penurunan	3000 m

*Penurunan untuk ketinggian yang tinggi, lihat bagian kondisi khusus*

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

*Lihat bagian kondisi khusus*

Performa kartu kontrol:

Interval pindai	: 5 ms
-----------------	--------

Kartu kontrol, komunikasi serial USB:

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



Koneksi ke PC dilakukan melalui kabel USB host/perangkat standar.  
Koneksi USB diisolasi secara galvanis dari tegangan pasokan (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.  
Koneksi USB tidak diisolasi secara galvanis dari pembumian pelindung. Gunakan hanya laptop/PC terisolasi sebagai sambungan ke konektor USB pada Drive VLT AQUA atau kabel/konverter USB terpisah.

### 10.1.7 Efisiensi

#### Efisiensi dari konverter frekuensi ( $\eta_{VLT}$ )

Beban pada konverter frekuensi berpengaruh kecil terhadap efisiensi. Secara umum, efisiensi akan sama pada frekuensi motor terukur  $f_{M,N}$ , sekalipun motor menyuplai 100% dari torsi poros terukur atau hanya 75%, yaitu ketika ada beban sebagian.

Ini juga berarti bahwa efisiensi dari konverter frekuensi tidak berubah sekalipun dipilih karakteristik U/f yang lain. Namun karakteristik U/f mempengaruhi efisiensi motor.

Efisiensi akan menurun sedikit ketika frekuensi switching ditetapkan ke nilai di atas 5 kHz. Efisiensi juga akan sedikit menurun jika tegangan sumber listrik adalah 480 V, atau jika kabel motor lebih dari 30 m.

#### Efisiensi motor ( $\eta_{MOTOR}$ )

Efisiensi motor yang terhubung ke konverter frekuensi tergantung kepada tingkat magnetisasinya. Secara umum, efisiensi sama baiknya seperti operasi dengan sumber listrik. Efisiensi motor tergantung kepada jenis motornya.

Dalam kisaran 75-100% torsi terukur, efisiensi motor pada dasarnya konstan, baik ketika dikontrol oleh konverter frekuensi dan ketika dijalankan secara langsung pada sumber listrik.

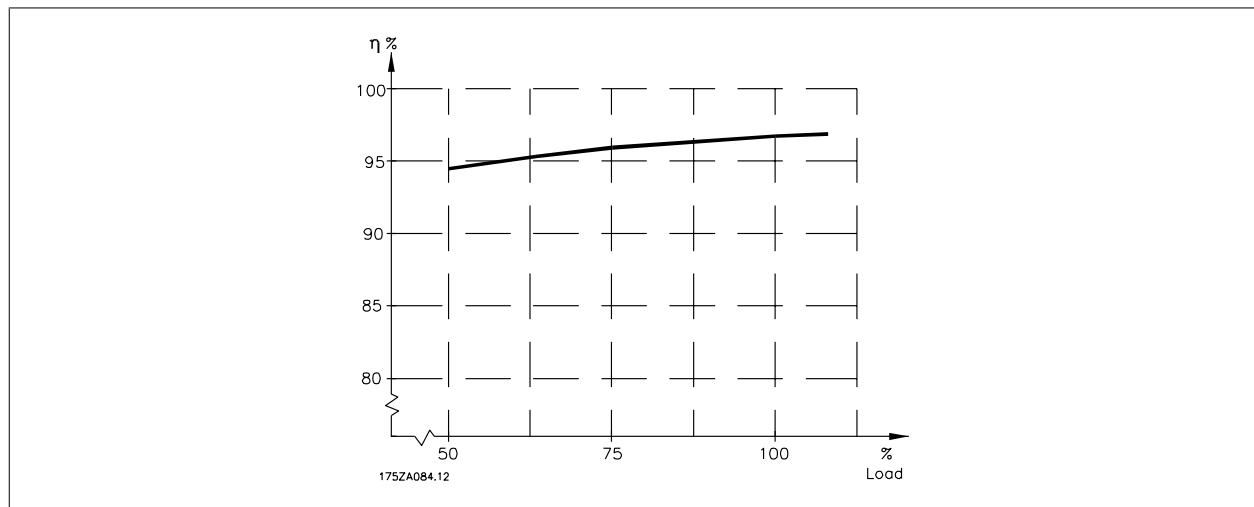
Pada motor berukuran kecil, pengaruh dari karakteristik U/f terhadap efisiensi sangat kecil. Namun, pada motor berukuran 11 kW ke atas, keuntungannya sangat menyolok.

Secara umum, frekuensi switching tidak mempengaruhi efisiensi motor kecil. Motor berukuran 11 kW ke atas akan meningkat efisiensinya (1-2%). Ini karena bentuk sinus dari arus motor hampir sempurna pada frekuensi switching yang tinggi.

#### Efisiensi sistem ( $\eta_{SYSTEM}$ )

Untuk menghitung efisiensi sistem, efisiensi dari konverter frekuensi ( $\eta_{VLT}$ ) dikalikan dengan efisiensi dari motor ( $\eta_{MOTOR}$ ):

$$\eta_{SYSTEM} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$$



Berdasarkan grafik yang dibuat di atas, kita bisa menghitung efisiensi sistem pada kecepatan yang berbeda.

#### Desis akustik dari konverter frekuensi berasal dari tiga sumber:

1. Arus Searah (DC) sirkuit antara kumparan.
2. Kipas terpadu.
3. Choke filter RFI.

Nilai khas diukur pada jarak 1 m dari unit:

Penutup	Pada kecepatan kipas yang berkurang (50%) [dBA] ***	Kecepatan kipas penuh [dBA]
A2	51	60
A3	51	60
A5	54	63
B1	61	67
B2	58	70
B3	-	-
B4	-	-
C1	52	62
C2	55	65
C3	-	-
C4	-	-
D1+D3	74	76
D2+D4	73	74
E1/E2 *	73	74
E1/E2 **	82	83

Hanya \* 315 kW, 380-480 VAC and 355 kW, 525-600 VAC !  
 \*\* Ukuran daya yang tertinggal E1+E2.  
 \*\*\* Untuk ukuran D dan E, kecepatan kipas yang berkurang adalah 87%, yang diukur pada 200 V.

**Apabila transistor pada jembatan inverter beralih, tegangan pada motor akan meningkat dengan rasio du/dt tergantung kepada:**

- kabel motor (jenis, penampang, panjang bersekat dan tidak bersekat)
- induktansi

Induksi alami disebabkan oleh overshoot  $U_{PEAK}$  pada tegangan motor sebelum stabil sendiri pada suatu tingkat, tergantung kepada tegangan pada sirkuit antara. waktu kenaikan dan tegangan puncak  $U_{PEAK}$  mempengaruhi usia kerja motor. Apabila tegangan puncak terlalu tinggi, khususnya motor tanpa insulasi gulungan fasa akan dipengaruhi. Apabila kabel motor pendek (hanya beberapa meter) maka waktu muncul maupun tegangan puncak akan lebih rendah.

Apabila kabel motor panjangnya (100 m), maka waktu muncul maupun tegangan puncak akan lebih besar.

Pada motor tanpa kertas insulasi fasa atau penguatan insulasi lainnya yang sesuai untuk pengoperasian dengan catu tegangan (seperti konverter frekuensi), pasang filter du/dt atau filter gelombang sinus pada output konverter frekuensi.

## 10.2 Kondisi Khusus

### 10.2.1 Tujuan penurunan kemampuan

Penurunan kemampuan harus diperhatikan saat menggunakan konverter frekuensi pada tekanan udara rendah (ketinggian), pada kecepatan rendah, dengan kabel motor yang panjang, kabel dengan penampang besar, atau pada suhu sekitar yang tinggi. Di sini dijelaskan beberapa tindakan penting yang perlu dilakukan.

### 10.2.2 Penurunan Kemampuan untuk Suhu sekitar

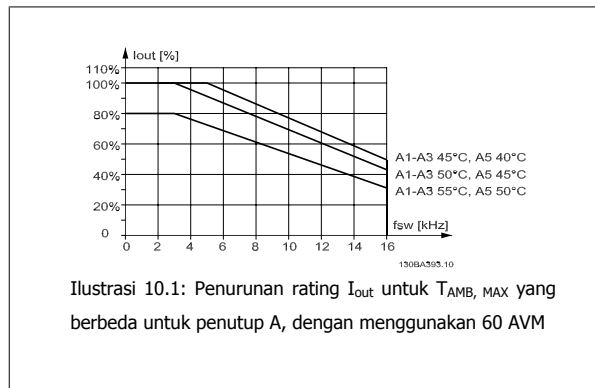
Suhu rata-rata ( $T_{AMB, AVG}$ ) yang diukur selama 24 jam harus sekurangnya 5 °C di bawah suhu maksimum sekitarnya yang diizinkan ( $T_{AMB, MAX}$ ).

Apabila konverter frekuensi dioperasikan pada suhu tinggi sekitarnya, maka arus output berkelanjutan harus menurun.

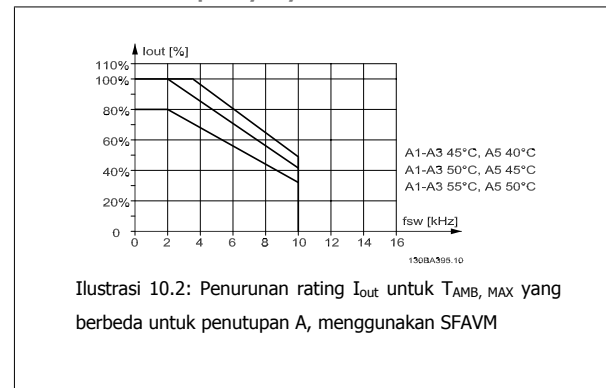
Penurunan rating tergantung kepada pola peralihan, yang dapat diatur ke 60 AVM atau SFAVM di parameter 14-00.

#### Penutupan

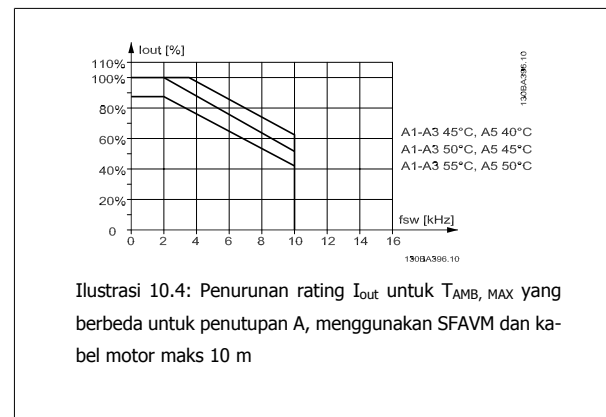
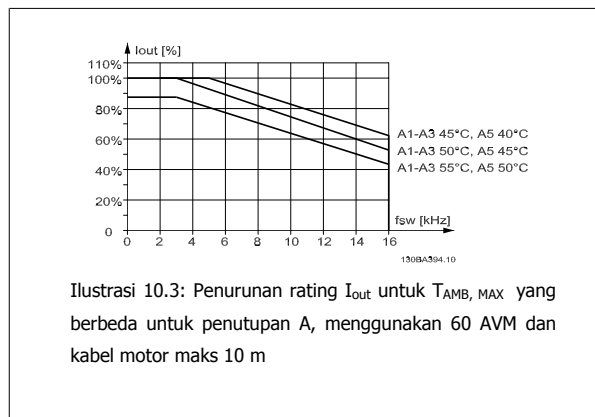
##### 60 AVM - Pulse Width Modulation



##### SFAVM - Stator Frequency Asyncron Vector Modulation

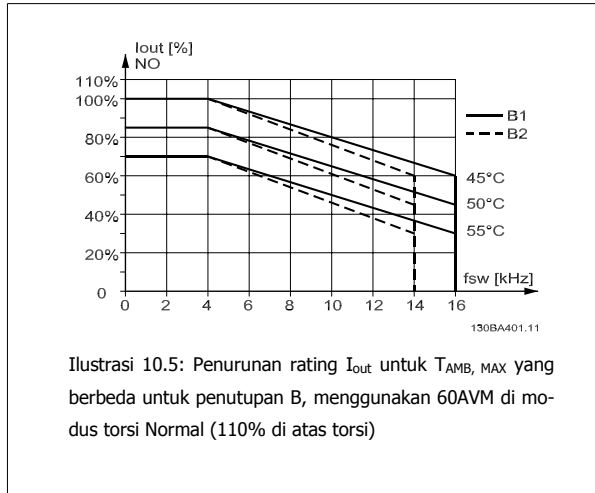


Pada penutupan A, panjang dari kabel motor berdampak relatif tinggi terhadap penurunan rating yang disarankan. Oleh karena itu, penurunan yang disarankan untuk aplikasi dengan kabel motor maks 10 m juga ditunjukkan.

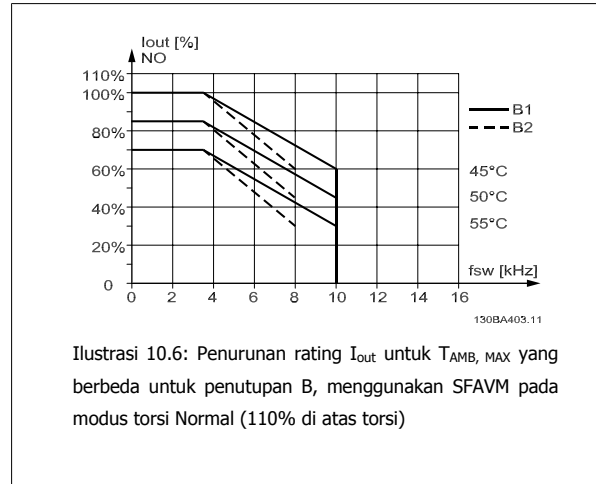


**Penutupan B**

**60 AVM - Pulse Width Modulation**



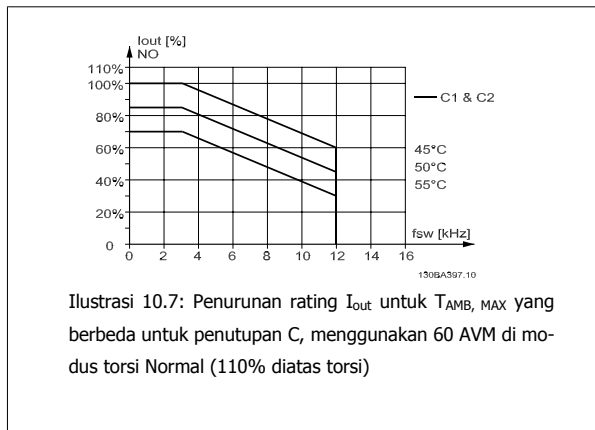
**SFAVM - Stator Frequency Asyncon Vector Modulation**



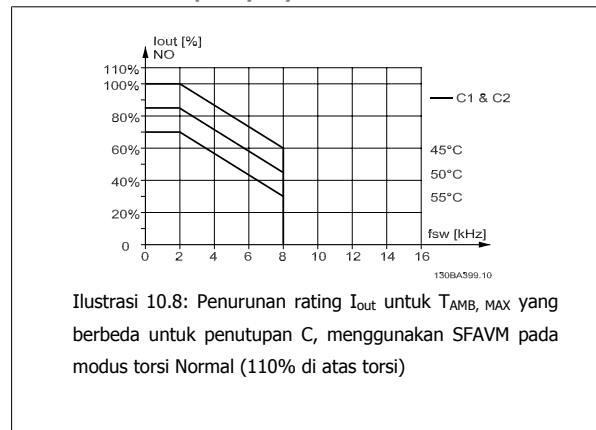
**Penutupan C**

Perhatian: Untuk 90kW di IP55 dan IP66 suhu udara maks di sekitarnya di bawah 5° C.

**60 PWM - Pulse Width Modulation**



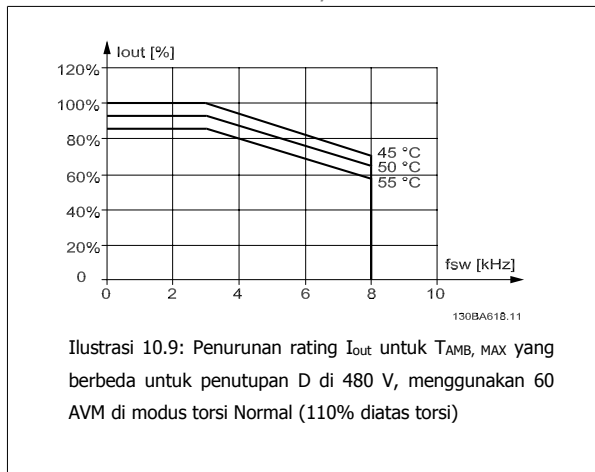
**SFAVM - Stator Frequency Asyncon Vector Modulation**



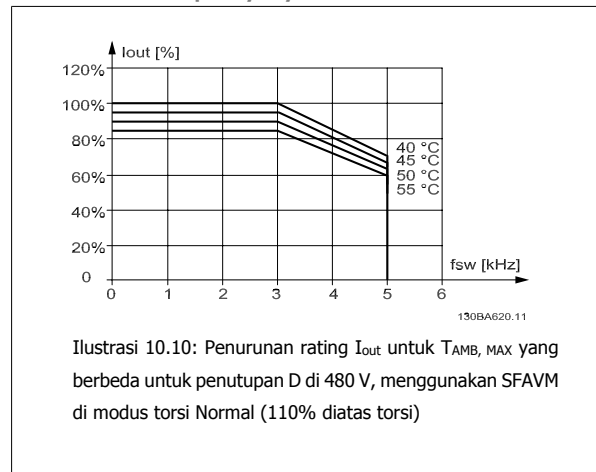
10

**Penutup D**

**60 AVM - Pulse Width Modulation, 380 - 480 V**

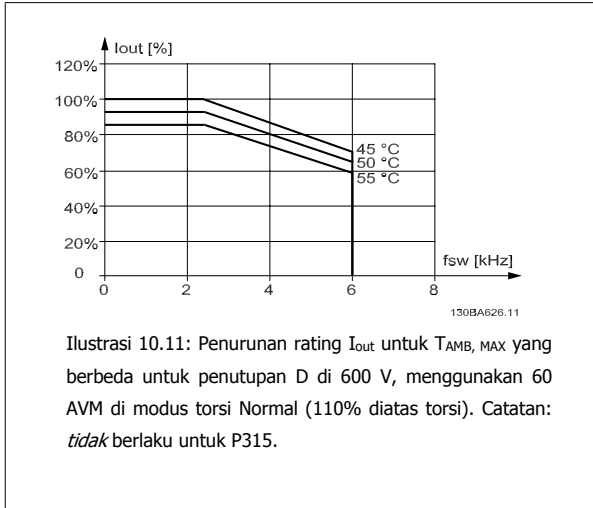


**SFAVM - Stator Frequency Asyncon Vector Modulation**

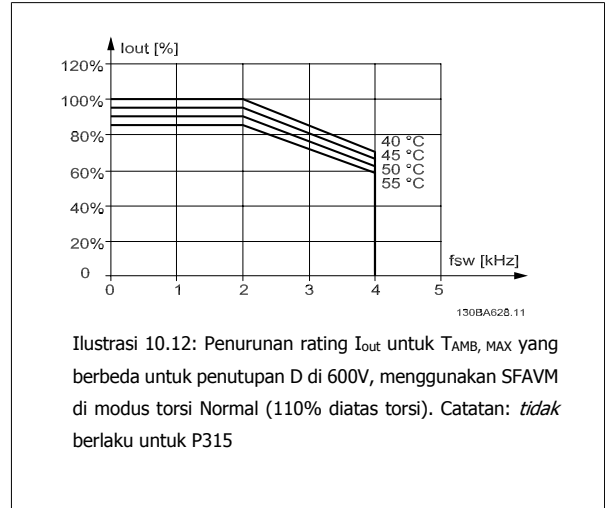




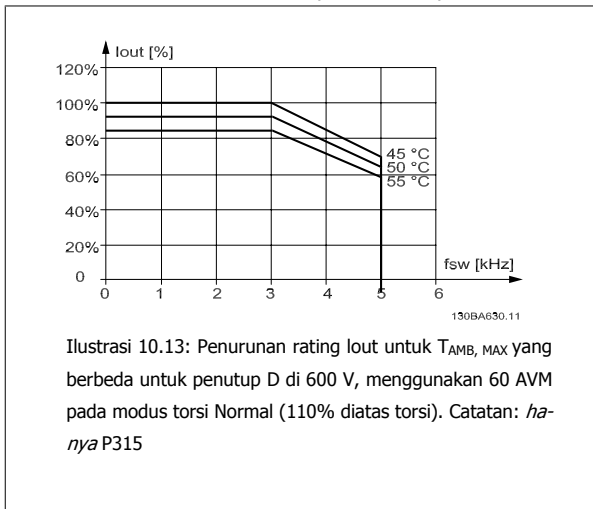
**60 AVM - Pulse Width Modulation, 525 - 600 V (kecuali P315)**



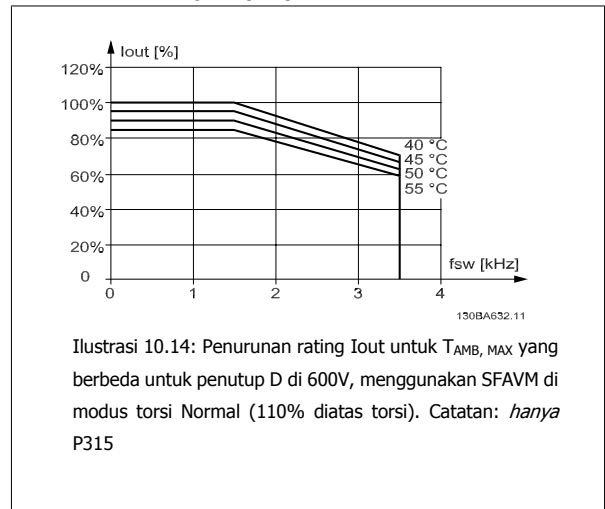
**SFAVM - Stator Frequency Asyncon Vector Modulation**



**60 AVM - Pulse Width Modulation, 525 - 600 V, P315**



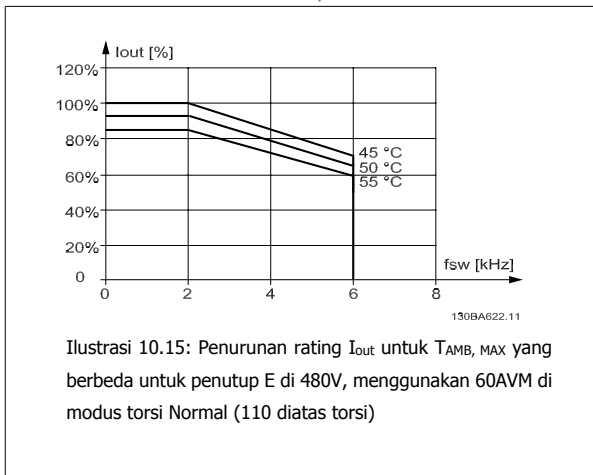
**SFAVM - Stator Frequency Asyncon Vector Modulation**



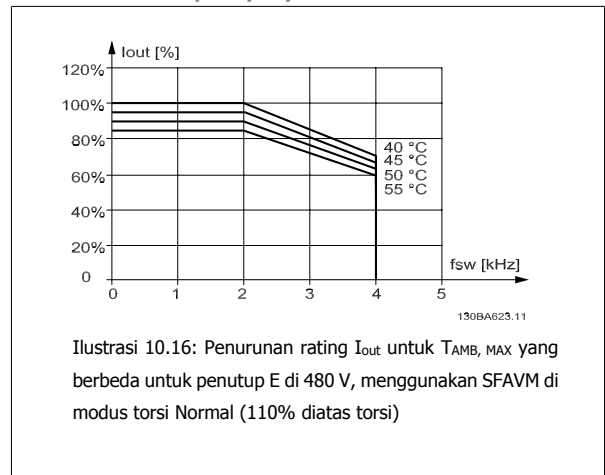
**10**

**Penutup E**

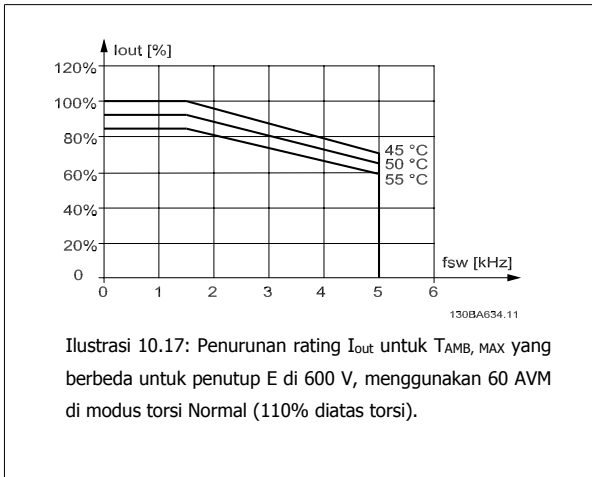
**60 AVM - Pulse Width Modulation, 380 - 480 V**



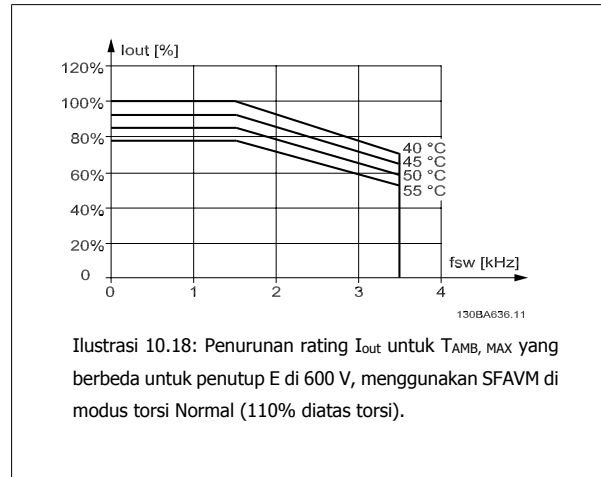
**SFAVM - Stator Frequency Asyncon Vector Modulation**



**60 AVM - Pulse Width Modulation, 525 - 600 V**



**SFAVM - Stator Frequency Asyncon Vector Modulation**



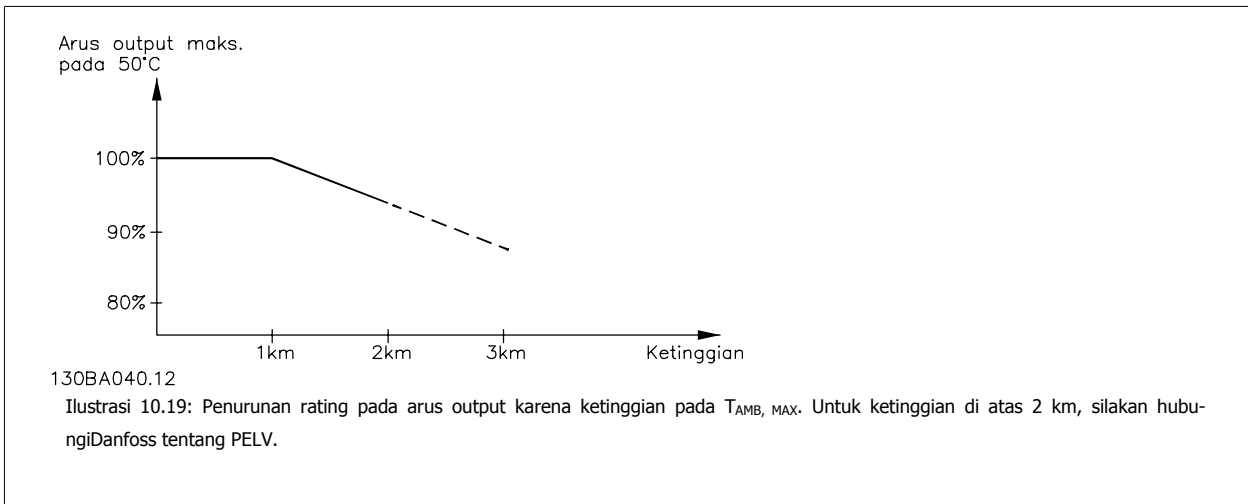
**10.2.3 Penurunan Rating untuk Tekanan Udara Rendah**

Kemampuan pendinginan udara akan menurun pada tekanan udara yang rendah.

Pada ketinggian lebih dari 2 km, silakan hubungi Danfoss tentang PELV.

Di bawah ketinggian 1000 m diperlukan penurunan namun di atas 1000 m suhu sekitar ( $T_{AMB}$ ) atau arus keluaran maks. ( $I_{out}$ ) harus diturunkan sesuai dengan diagram berikut ini.

10



Alternatifnya adalah menurunkan suhu sekitar pada ketinggian tinggi dan dengan demikian menjamin arus keluaran 100% pada ketinggian tinggi.

### 10.2.4 Penurunan saat Berjalan pada Kecepatan Rendah

Apabila motor terhubung ke konverter frekuensi, kita perlu memeriksa apakah pendinginan motor sudah memadai. Tingkat pemanasan tergantung pada beban di motor, sama seperti mengoperasikan kecepatan dan waktu.

#### Aplikasi torsi konstan (modus CT)

Mungkin akan muncul masalah pada nilai RPM rendah pada aplikasi torsi konstan. Pada aplikasi torsi konstan motor dapat menjadi kepanasan di tingkat kecepatan rendah karena kurangnya pendingin udara dari kipas integral motor.

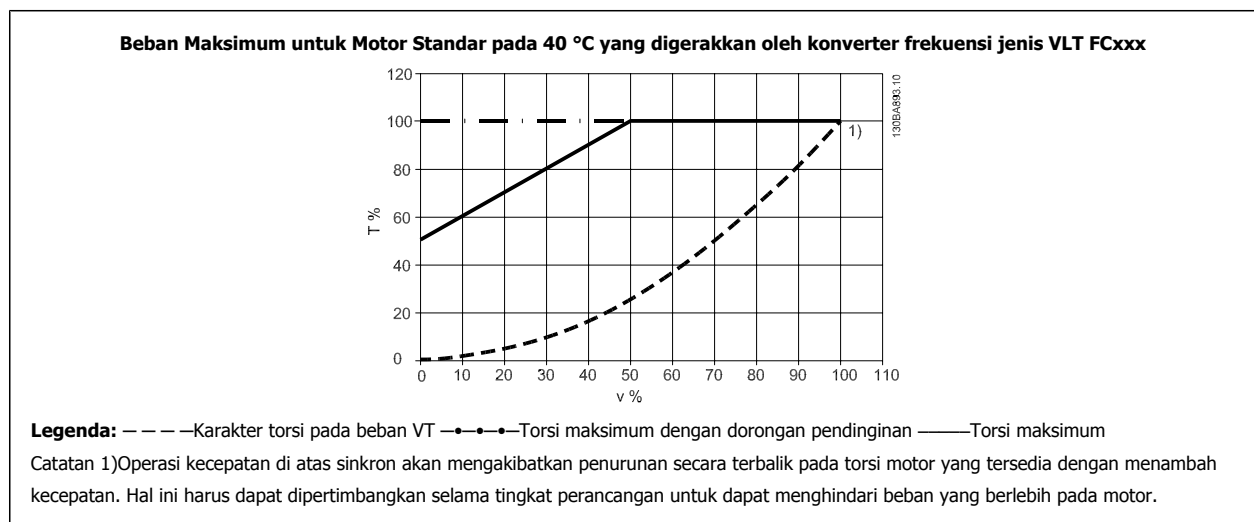
Oleh karena itu, apabila motor akan dijalankan secara terus-menerus pada nilai RPM yang lebih rendah daripada separuh dari nilai terukur, motor harus disuplai dengan pendinginan udara tambahan (atau gunakan motor yang dirancang untuk jenis operasi ini).

Alternatifnya adalah mengurangi tingkat beban motor dengan memilih motor yang lebih besar. Namun desain dari konverter frekuensi akan membatasi ukuran motor.

#### Variable (Kuadrat) aplikasi torsi (VT)

Pada aplikasi VT seperti pompa dan kipas sentrifugal, di mana torsi sesuai dengan kecepatan square dan daya sesuai dengan kecepatan cube, sehingga tidak perlu adanya pendingin atau penurunan rating tambahan dari motor tersebut.

Di dalam grafik yang terlihat di bawah, karakteristik kurva VT di bawah torsi maksimum dengan penurunan rating dan torsi maksimum dengan dorongan pendinginan pada semua kecepatan.



### 10.2.5 Penurunan untuk Memasang kabel Motor Panjang atau Kabel dengan Penampang Besar

Panjang maksimum kabel untuk konverter frekuensi ini adalah 300 m tidak disekat dan 150 m disekat.

Konverter frekuensi dirancang untuk bekerja menggunakan kabel motor dengan penampang terukur. Apabila digunakan kabel dengan penampang besar, kurangi arus output dengan 5% untuk setiap tahap pembesaran penampang.

(Penampang kabel yang semakin meningkat akan meningkatkan kapasitas pembumihan, dan berarti meningkatkan kebocoran arus bumi).

### 10.2.6 Adaptasi otomatis untuk memastikan performa

Konverter frekuensi secara berkala memeriksa tingkat kritis dari suhu internal, arus beban, tegangan tinggi pada rangkaian lanjutan dan kecepatan motor rendah. Sebagai tanggapan atas tingkat kritis, konverter frekuensi dapat mengatur frekuensi switching dan/atau mengubah pola switching untuk memastikan performa konverter frekuensi. Kemampuan untuk mengurangi secara otomatis arus keluaran dapat memperpanjang kondisi pengoperasian lebih lama lagi.

## Indeks

### 6

60 Avm	167
--------	-----

### A

Adaptasi Motor Otomatis (ama)	47
Adaptasi Otomatis Untuk Memastikan Performa	172
Akhir Dr Fungsi Kurva 22-50	103
Akhir Dr Tunda Kurva 22-51	104
Alat Perangkat Lunak Pc	63
Aliran Pd Kecepat. Terukur 22-90	106
Ama	50, 61
Analog In/out	120
Aplikasi	50
Aplikasi Torsi Konstan (modus Ct)	171
Arus Kebocoran	6
Arus Motor 1-24	78
Awg	153

### B

Bahasa - Parameter, 0-01	71
Baris Tampilan 1.1 Kecil, 0-20	72
Baris Tampilan 1.2 Kecil, 0-21	75
Baris Tampilan 1.3 Kecil, 0-22	75
Baris Tampilan 2 Besar, 0-23	75
Baris Tampilan 3 Besar, 0-24	75
Batas / Peringatan	117
[Batasan Rendah Kecepatan Motor Rpm] 4-11	82
[Batasan Tinggi Kecepatan Motor Rpm] 4-13	82
Beban/motor	114
Boost Setpoint 22-45	103

### C

Cahaya Indikator (led):	55
Cara Menghubungkan Pc Dengan Konverter Frekuensi	63
Cara Mengoperasikan Lcp Grafis (glcp)	53
Cara Menyambung Ke Hantaran Listrik Dan Arde Untuk B1 Dan B2	28
Cara Menyambung Motor - Pengantar	30
Catatan Keselamatan	5
Contoh Dan Pengujian Kabel	40

### D

Daftar Periksa	13
Dapat Motor	50
Data Pelat Nama	46
Data Pelat Nama Motor	46
[Daya Kecep. Rendah Hp] 22-35	102
[Daya Kecep. Rendah Kw] 22-34	101
[Daya Kecep. Tinggi Hp] 22-39	102
[Daya Kecep. Tinggi Kw] 22-38	102
[Daya Motor Kw] 1-20	77
Daya Tiada Aliran 22-30	101
Desis Akustik	165
Deteksi Daya Rendah 22-21	100
Deteksi Kecep. Rendah 22-22	100
Digital In/out	118
Dimensi Mekanis	15
Disekat/lapis Baja.	42
Dst/akhir Summertime 0-77	76
Dst/start Summertime 0-76	76
Dst/summertime 0-74	76

**E**

Efisiensi	165
Electronic Waste	9
Etr	148

**F**

Faktor Koreksi Daya 22-31	101
Fc Loop Tertutup	132
Filter Gelombang Sinus	30
Filter Gelombang Sinus	50
Format Waktu 0-72	76
Frekuensi Motor 1-23	78
Fungsi Aplikasi	135
Fungsi Aplikasi Air, 29-***	110
Fungsi Istirahat Arus/teg. T'lalu Rdh 6-01	93
Fungsi Khusus	126
Fungsi Pompa Kering 22-26	101
Fungsi Tiada Aliran 22-23	100

**G**

Glcp	61
------	----

**H**

Hak Cipta, Pembatasan Kewajiban Dan Hak Merevisi	3
Hubungan Bus Dc	35
Hubungan Dc	147

**I**

Ikhtisar Kabel Hantaran Listrik	24
Ikhtisar Kabel Motor	31
Informasi Fc	127
Inisialisasi	62
Input Digital:	161
Instalasi Sisi Ke Sisi	16

**K**

Kabel Kontrol	42
Kabel Kontrol	42
Kabel Listrik	50
Kabel Umum	19
Karakteristik Kontrol	163
Karakteristik Torsi	161
Kartu Kontrol, Keluaran +10 V Dc	163
Kartu Kontrol, Komunikasi Serial Rs-485:	161
Kartu Kontrol, Komunikasi Serial Usb	164
Kartu Kontrol, Output 24 V Dc	162
Kartu Opsi Komunimasi	149
[Kecep. Pd Tiada Aliran Hz] 22-84	106
[Kecep. Pd Tiada Aliran Rpm] 22-83	106
[Kecep. Pd Titik Ranc. Hz] 22-86	106
[Kecep. Pd Titik Ranc. Rpm] 22-85	106
[Kecep. Rendah Hz] 22-33	101
[Kecep. Rendah Rpm] 22-32	101
[Kecep. Start Pid Rpm] 20-82	99
[Kecep. Tinggi Hz] 22-37	102
[Kecep. Tinggi Rpm] 22-36	102
[Kecep. Wake-up Hz] 22-43	103
[Kecep. Wake-up Rpm] 22-42	102
[Kecepatan Akhir Ramp Check Valve Rpm] 3-86	81
[Kecepatan Akhir Ramp Katup Periksa Hz] 3-87	81
Kecepatan Nominal Motor 1-25	78
[Kecepatan Pengisian Pipa Hz], 29-02	110

[Kecepatan Pengisian Pipa Rpm], 29-01	110
Kejadian 23-04	110
Keluaran Analog	162
Keluaran Digital	162
Keluaran Motor	161
Keluaran Relai	39, 163
Keypad	61
Kompensasi Aliran 22-80	104
Komunikasi Dan Opsi	122
Komunikasi Serial	164
Kondisi Pendinginan	16
Koneksi Bus Rs-485	63
Koneksi Relai	37
Koneksi Usb.	41
Kontrol Normal/terbalik Pid, 20-81	99
Kontroler Kaskade	138
Konverter Frekuensi	46

## L

Laju Pengisian Pipa, 29-04	110
Lcp	61
Lcp 102	53
Leds	53
Logging Q6	69
Logika Cerdas	125
Loop Tertutup Drive, 20-**	97

## M

Main Menu	65
Masukan Analog	162
Masukan Hantaran Listrik	153
Masukan Hantaran Listrik	159
Masukan Hantaran Listrik 1 X 200 - 240 Vac	152
Mct 10	64
Meluncur	57
Mematuhi Non-ul	20
Mengakses Terminal Kontrol	40
Mengubah Data	60
Mengubah Kelompok Nilai Data Numerik	60
Mengubah Nilai Data	61
Mengubah Nilai Teks	60
Mode Konfigurasi 1-00	77
Mode Menu Cepat	55
Mode Menu Utama	56
Mode Terminal 27 5-01	83
Modus	65
Modus Menu Utama	70
Mulai/berhenti	49

## N

Nlcp	58
------	----

## O

Off Tindakan 23-03	108
Off Waktu 23-02	108
On Tindakan 23-01	107
On Waktu 23-00	107
Operasi/tampilan	112
Opsi Koneksi Rem	36
Opsi Parameter	111

## P

Paket Bahasa 1	72
Paket Bahasa 2	72

Paket Bahasa 3	72
Paket Bahasa 4	72
Panel Setelah Pemasangan	18
Panjang Kabel Dan Penampang	161
Parameter Indeks	61
Pasokan Hantaran Listrik (L1, L2, L3)	161
Pelat Nama Motor	46
Pemasangan Di Ketinggian Tinggi	5
Pemasangan Listrik	42
Pemasangan Mekanis	16
Pembacaan Data	129
Pembacaan Data 2	131
Pembumian Dan Hantaran Listrik It	23
Pemilihan Parameter	70
Pendinginan	171
Pengatur Fungsi Q3	67
Pengaturan Auto Daya Rendah 22-20	100
Pengaturan Parameter	65
Pengaturan Parameter Yang Efisien Untuk Aplikasi Air	65
Pengaturan Standar	111
Pengaturan Standar	62
Pengaturan Umum, 1-0*	77
Pengencangan Terminal	19
Pengisian Pipa Diaktifkan, 29-00	110
Penjepit Kabel Kontrol	41
Penurunan Kemampuan Untuk Suhu Sekitar	167
Penurunan Rating Untuk Tekanan Udara Rendah	170
Penurunan Saat Berjalan Pada Kecepatan Rendah	171
Penurunan Untuk Memasang Kabel Motor Panjang Atau Kabel Dengan Penampang Besar	171
Penutup Knock-outs	19
Penyesuaian Motor Otomatis (ama) 1-29	78
Perangkat Arus Sisa	6
Performa Kartu Kontrol	164
Performa Keluaran (u, V, W)	161
Perhitungan Titik Kerja 22-82	105
Peringatan Terhadap Start Tidak Terjaga	5
Peringatan Umum	4
Perkiraan Kurva Linear-kuadrat 22-81	104
Perlindungan And Fitur	161
Perlindungan Arus Berlebih	20
Perolehan Proporsi. Pid 20-93	99
Perpanjangan Loop Tertutup	133
Persyaratan Keselamatan Untuk Instalasi Mekanis	17
Pesan Bermasalah	147
Pesan Status	53
Petunjuk Pembuangan	9
Pilihan Ctl Kaskade	141
Profibus	123
Profibus Dp-v1	64
Proteksi	20
Pulse Width Modulation	167
<b>Q</b>	
Q1 Menu Pribadiku	66
Q2 Pengaturan Cepat	66
Q5 Perubahan Yang Dibuat	69
Quick Menu	55, 65
<b>R</b>	
Rangkaian Lanjutan	147
Reaktansi Kebocoran Stator	78
Reaktansi Utama	78
Referensi / Ramp	116
Referensi Maksimum 3-03	79
Referensi Minimum 3-02	79
Referensi Preset 3-10	80
Relai Fungsi, 5-40	90



Rem	115
Run Time Minimum 22-40	102
<b>S</b>	
Sakelar S201, S202, Dan S801	45
Sambungan Hantaran Listrik B1, B2 Dan B3	28
Sambungan Hantaran Listrik B4, C1 Dan C2	29
Sambungan Hantaran Listrik Untuk A2 Dan A3	25
Sambungan Hantaran Listrik Untuk C3 Dan C4	29
Sambungan Motor C3 Dan C4	35
Sekeliling	163
Sekering	20
Selangkah-demi-selangkah	61
Selisih Ref. Bangun/ump.balik 22-44	103
Sensor Kty	148
Setel Ulang	57
Setpoint 1 20-21	99
Setpoint Yang Terisi, 29-05	110
Sfavm	167
Singkatan Dan Standar	12
Sirkuit Antara	165, 166
Stator Frequency Asyncon Vector Modulation	167
Status	55
<b>T</b>	
Tabel Isi Kemasan	13
Tampilan Grafis	53
Tegangan Motor	166
Tegangan Motor 1-22	77
Tegangan Puncak Pada Motor	166
Tek. Pd Kecep. Tiada Aliran 22-87	106
Tekanan Pd Kecep. Terukur 22-88	106
Teks Tampilan 1 0-37	75
Teks Tampilan 2 0-38	75
Teks Tampilan 3 0-39	76
Term. 29 Ref Tinggi/nilai Ump-balik 5-53	92
Termal Elektronik	161
Terminal 27 Digital Output 5-30	88
Terminal 32 Input Digital 5-14	86
Terminal 33 Input Digital 5-15	87
Terminal 42 Output 6-50	95
Terminal 42 Skala Output Maks. 6-52	96
Terminal 42 Skala Output Min. 6-51	95
Terminal 53 Ref Rdh/nilai Ump-balik 6-14	94
Terminal 53 Ref Tinggi/nilai Ump-balik 6-15	94
Terminal 53 Tegangan Rendah 6-10	93
Terminal 53 Tegangan Tinggi 6-11	93
Terminal 54 Ref Rdh/nilai Ump-balik 6-24	94
Terminal 54 Ref Tinggi/nilai Ump-balik 6-25	94
Terminal 54 Tegangan Rendah 6-20	94
Terminal 54 Tegangan Tinggi 6-21	94
Terminal Kontrol	41
Tetapkan Tanggal Dan Waktu, 0-70	76
Tindakan Berwaktu	137
Tindakan Berwaktu, 23-0*	107
Tingkat Tegangan	161
Transfer Cepat Pengaturan Parameter Bila Menggunakan Glcp	61
Tunda Pompa Kering 22-27	101
Tunda Tiada Aliran 22-24	101
<b>U</b>	
Unit Referensi/umpan Balik, 20-12	97
Untaian Kode Jenis	11
Untaian Kode Jenis (t/c).	12

**V**

Variable (kuadrat) Aplikasi Torsi (vt)	171
Versi Perangkat Lunak Dan Persetujuan	9

**W**

Waktu Akselerasi	80
Waktu Boost Maksimum 22-46	103
Waktu Integral Pid 20-94	99
Waktu Istirahat Arus/teg. T'lalu Rdh 6-00	92
Waktu Kenaikan	166
Waktu Pengisian Pipa, 29-03	110
Waktu Ramp Akhir 3-88	82
Waktu Ramp Awal, 3-84	80
Waktu Ramp Check Valve 3-85	81
Waktu Tanjakan Ramp 1 3-41	80
Waktu Tidur Minimum 22-41	102
Waktu Turunan Ramp 1 3-42	80