

Daftar Isi

1. Keselamatan	3
Petunjuk Keselamatan	3
Peringatan Umum	3
Sebelum Memulai Pekerjaan Reparasi	4
Kondisi khusus	4
Hindari Start yang Tidak Disengaja	5
Berhenti Aman dari Konverter Frekuensi	6
Sumber Listrik IT	6
2. Pendahuluan	9
Untaian Tipe Kode (T/C)	10
3. Instalasi mekanis	13
Sebelum men-start	13
Cara memasang	14
4. Instalasi listrik	21
Cara menyambung	21
Ikhtisar kabel sumber listrik	24
Cara menyambung motor - pengantar	28
Ikhtisar kabel motor	30
Sambungan motor untuk C1 dan C2.	33
Cara Menguji Motor dan Arah Rotasi	34
5. Cara mengoperasikan konverter frekuensi	41
Ada tiga cara untuk mengoperasikan	41
Cara mengoperasikan LCP grafis (GLCP)	41
Cara mengoperasikan LCP numerik (NLCP)	47
Tips dan trik	51
6. Cara memprogram konverter frekuensi	55
Cara memprogram	55
Inisialisasi ke Pengaturan Default	84
Daftar parameter	85
7. Pemecahan masalah	115
Daftar Peringatan/Alarm	117
8. Spesifikasi	123
Spesifikasi Umum	123
Kondisi Khusus	129

Tujuan dari derating	129
Adaptasi otomatis untuk memastikan performa	131
Indeks	132

1. Keselamatan

1

1.1.1. Peringatan tegangan tinggi



Tegangan dari konverter frekuensi berbahaya bilamana ini terhubung ke sumber listrik. Pemasangan motor atau konverter frekuensi yang keliru dapat merusak peralatan, cedera parah atau bahkan menimbulkan kematian. Oleh karena itu, penting untuk mematuhi petunjuk di dalam manual ini maupun peraturan lokal dan nasional serta peraturan keselamatan.

1.1.2. Petunjuk Keselamatan

- Pastikan arde untuk konverter frekuensi sudah tersambung dengan benar dengan tanah.
- Jangan putus sambungan sumber listrik, hubungan motor atau hubungan daya lainnya ketika konverter frekuensi sudah tersambung ke sumber listrik.
- Melindungi pengguna terhadap tegangan catu daya.
- Melindungi motor terhadap beban berlebih menurut peraturan nasional dan peraturan lokal.
- Perlindungan lebih beban motordisertakan di dalam pengaturan default. Parameter 1-90 *Perlindungan panas motor* ditetapkan ke nilai *trip ETR*. Untuk pasar Amerika Utara: Fungsi ETR menyediakan perlindungan motor kelas 20 yang kelebihan beban, sesuai dengan NEC.
- Arus kebocoran bumi melampaui 3.5 mA.
- Tombol [OFF] bukan merupakan saklar pengaman. Tombol ini tidak memutuskan hubungan konverter frekuensi dari sumber listrik.

1.1.3. Peringatan Umum



Peringatan:

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

Juga pastikan bahwa masukan voltase lainnya telah diputus, (kaitan pada sirkuit antara DC), serta hubungan motor untuk cadangan kinetik.

Sebelum menyentuh segala bagian yang beraliran listrik pada Drive FC 100 VLT HVAC, tunggu sekurangnya hal-hal berikut:

200 - 240 V, 1.1 - 3.7 kW: tunggu sekurangnya 4 menit.

200 - 240 V, 5,5 -45 kW: tunggu sekurangnya 15 menit.

380 -480 V, 1.1 -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.

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

**Arus Kebocoran**

Arus kebocoran pembumian dari Drive FC 100 VLT HVAC melampaui 3,5 mA. Menurut IEC 61800-5-1, Hubungan Pembumian Protektif yang diperkuat harus ditegaskan dengan cara: kabel PE A1 minimum 10mm² Cu atau 16mm² atau kabel PE tambahan - dengan penampang kabel yang sama seperti kabel Sumber listrik - harus diterminasi secara terpisah.

Perangkat Arus Sisa

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

Pembumian protektif pada Drive FC 100 VLT HVAC dan penggunaan RCD harus selalu mengikuti peraturan nasional dan lokal.

**Pemasangan di ketinggian yang tinggi**

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

1.1.4. Sebelum Memulai Pekerjaan Reparasi

1. Putus dahulu konverter frekuensi dari sumber listrik
2. Putuskan terminal bus DC 88 dan 89
3. Tunggu sekurangnya waktu yang diatur pada Bagian 1.1.6
4. Lepaskan kabel motor

1.1.5. Kondisi khusus

Rating 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:

- Penggunaan fasa tunggal
- Penggunaan suhu tinggi yang memerlukan de-rating untuk rating listrik
- Penggunaan di laut dengan kondisi lingkungan yang sangat parah.

penerapan lain mungkin juga mempengaruhi rating listrik.

Baca keterangan yang relevan di **Petunjuk Operasional/Petunjuk Perancangan** untuk informasi tentang rating listrik.


Kebutuhan penginstalan:

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

- Sekering dan pemutus sirkuit untuk tegangan berlebih dan perlindungan hubungan singkat
- Pemilihan kabel daya (sumber listrik, motor, rem, pembagi beban dan relai)
- konfigurasi grid (IT, TN, kaki pembumian, dll.)
- Keselamatan port tegangan rendah (kondisi PELV).

Baca keterangan yang relevan di **Petunjuk Operasional/Petunjuk Perancangan** untuk informasi tentang kebutuhan penginstalan.

1.1.6. Peringatan



Peringatan

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

Tegangan	Waktu Tunggu Min.	
	4 menit	15 menit
200-240 V	1,1 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW
380-480 V	1,1 -7,5 kW	11 -90 kW
525-600 V	1,1 -7,5 kW	

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

1.1.7. Hindari Start yang Tidak Disengaja

Sewaktu konverter frekuensi terhubung ke sumber listrik, motor dapat di-start/dihentikan dengan menggunakan perintah digital, perintah bus, referensi atau lewat Panel Kontrol Lokal (LCP).

- Putuskan konverter frekuensi dari sumber 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 catu sumber listrik, atau hilangnya hubungan motor dapat menyebabkan motor berhenti start.

1


1.1.8. Berhenti Aman dari Konverter Frekuensi

Untuk versi yang dilengkapi dengan input 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).

Fungsi ini dirancang dan telah sesuai dengan persyaratan Kategori Keselamatan 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 HVAC MG.11.BX.YY harus diikuti! Informasi dan petunjuk yang tercantum pada Petunjuk Pengoperasian tidak memadai untuk penggunaan fungsionalitas Berhenti Aman yang benar dan aman!



1.1.9. Sumber Listrik IT



Sumber 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.


Par. 14-50 *RFI 1* dapat digunakan untuk memutuskan kapasitor RFI internal dari filter RFI ke arde. Jika ini dilakukan, ini akan mengurangi performa RFI ke tingkat A2.

1.1.10. Versi Perangkat Lunak dan Persetujuan: Drive VLT HVAC

Drive VLT HVAC
Petunjuk Pengoperasian
Versi perangkat lunak: 1.XX

Petunjuk Pengoperasian ini dapat dipakai untuk semua konverter frekuensi VLT HVAC dengan perangkat lunak versi 1.XX.
 Nomor versi perangkat lunak dapat dilihat dari parameter 15-43.

1.1.11. Petunjuk Pembuangan



Peralatan yang berisi komponen listrik tidak boleh dibuang bersama-sama limbah rumah tangga.
 Peralatan itu harus dikumpulkan bersama-sama limbah listrik dan elektronik menurut peraturan setempat yang berlaku.

2. Pendahuluan

2

2.1. Pendahuluan

2.1.1. Identifikasi Konverter Frekuensi

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



Illustration 2.1: Berikut ini contoh label identifikasi.

Dapatkan nomor T/C (Tipe Kode) dan nomor seri sebelum menghubungi Danfoss.

2.1.2. Untaian Tipe Kode (T/C)

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- O P T H X X S X X X A B C D

130BA052.14

Keterangan	Pos	Pilihan yang mungkin
Grup produk & seri VLT	1-6	FC 102
Rating daya	8-10	1.1 - 90 kW (1K1 - 90K)
Jumlah fasa	11	Tiga fasa (T)
Tegangan sumber listrik	11-12	T 2: 200-240 V AC T 4: 380-480 V AC T 6: 525-600 V AC
Penutupan	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Tipe 1 E55: IP 55/NEMA Tipe 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA Tipe 1 dengan pelat belakang P55: IP55/NEMA Tipe 12 dengan pelat belakang
Filter RFI	16-17	H1: Filter RFI kelas A1/B H2: Kelas A2 H3: Filter RFI A1/B (panjang kabel dikurangi)
Rem	18	X: Pemotong rem tidak disertakan B: Pemotong rem 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 berpelapis
Opsi sumber listrik	21	X: Tidak ada saklar pemutus sumber listrik 1: Dengan saklar pemutus sumber listrik (IP55 saja)
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 AG: Kerja MCA 108 LON AJ: MCA 109 BAC Net
Opsi B	31-32	BX: Tidak ada opsi BK: Opsi I/O tujuan umum MCB 101 BP: Opsi Relai MCB 105 BO: I/O Analog MCB 109
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: DC cadangan

Table 2.1: Keterangan tipe kode (T/C).

Berbagai opsi dijelaskan lebih lengkap pada **Panduan Perancangan Drive VLT® HVAC**.

2.1.3. Simbol

Simbol yang digunakan di dalam Instruksi Pengoperasian ini.

**Catatan!**

Menunjukkan sesuatu yang harus diperhatikan oleh pembaca.



Menunjukkan peringatan umum.



Menunjukkan peringatan tegangan tinggi.

*

Menunjukkan pengaturan default

2.1.4. Singkatan dan Standar

Istilah:	Singkatan:	Unit SI:	Unit I-P:
Percepatan		m/dt ²	ft/dt ²
Arus bolak-balik	AC	A	Amp
Ukuran kawat Amerika	AWG		
Luas		m ²	in ² , ft ²
Penyesuaian Motor Otomatis	AMA		
Celsius	°C		
Arus		A	Amp
Batas arus	I _{LIM}		
Arus searah	DC	A	Amp
Ketergantungan Jenis Drive	D-TYPE		
Relai Panas Elektronik	ETR		
Energi		J = N·m	ft·lb, Btu
Fahrenheit	°F		
Gaya		N	lb
Konverter Frekuensi	FC		
Frekuensi		Hz	Hz
Panel Kontrol Lokal Grafis	GLCP		
Koefisien transfer panas		W/m ² ·K	Btu/ jam·ft ² ·°F
Kelvin	°K		
Kilohertz	kHz		
KiloVoltAmpere	KVA		
Panjang		m	inci, in, kaki, ft
Panel Kontrol Lokal	LCP		
Massa		kg	pound, lb
Miliamper	mA		
Milidetik	ms		
Menit	mnt		
Alat Bantu Kontrol Gerak	MCT		
Ketergantungan Tipe Motor	M-TYPE		
Nanofarad	nF		
Newton Meter	Nm		
Arus motor nominal	I _{M,N}		
Frekuensi motor nominal	f _{M,N}		
Daya motor nominal	P _{M,N}		
Tegangan motor nominal	U _{M,N}		
Panel Kontrol Lokal Numerik	NLCP		
Parameter	par.		
Listrik		W	Btu/jam, hp
Tekanan		Pa = N/m ²	psi, psf, ft of water
Arus Output Inverter Terukur	I _{INV}		
Revolusi Per Menit	RPM		
Terkait Ukuran	SR		
Suhu		°C	°F
Waktu		dt	dt,jam
Batas torsi	T _{LIM}		
Kecepatan		m/detik	fps, fpm, fph
Tegangan		V	V
Volume		m ³	in ³ , ft ³

Table 2.2: Singkatan dan tabel Standar .

3. Instalasi mekanis

3.1. Sebelum men-start

3.1.1. Daftar periksa

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

Jenis penutup-an:	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/ IP66)	C1 (IP21/IP 55/66)	C2 (IP21/IP 55/66)
Ukuran unit:							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5,5 -7,5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525-600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

Table 3.1: Tabel isi kemasan

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

3.2. Cara memasang

3.2.1. Daftar periksa

Seri VLT dari Danfoss dapat dipasang bersebelahan untuk semua unit rating IP dan memerlukan ruang kosong 100 mm di atas dan di bawah untuk pendinginan. Mengenai rating suhu sekitar, lihat Kondisi Khusus.

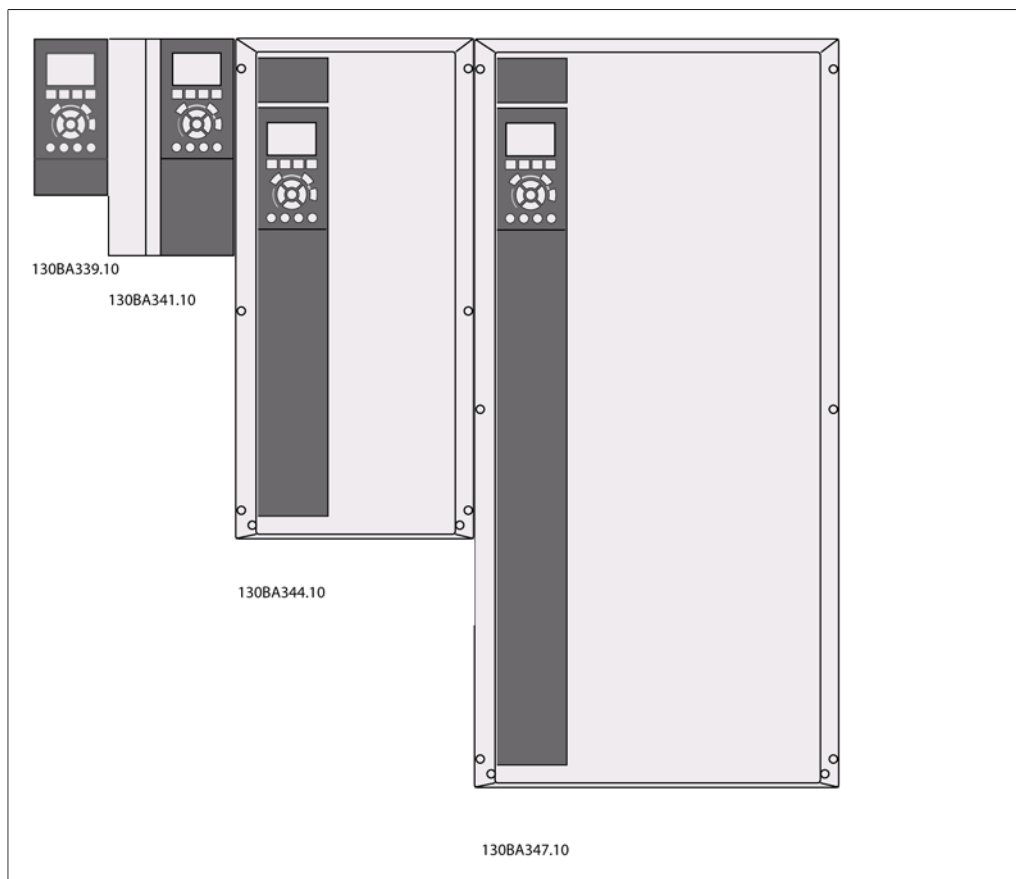


Illustration 3.1: Pemasangan bersebelahan dari semua ukuran bingkai.

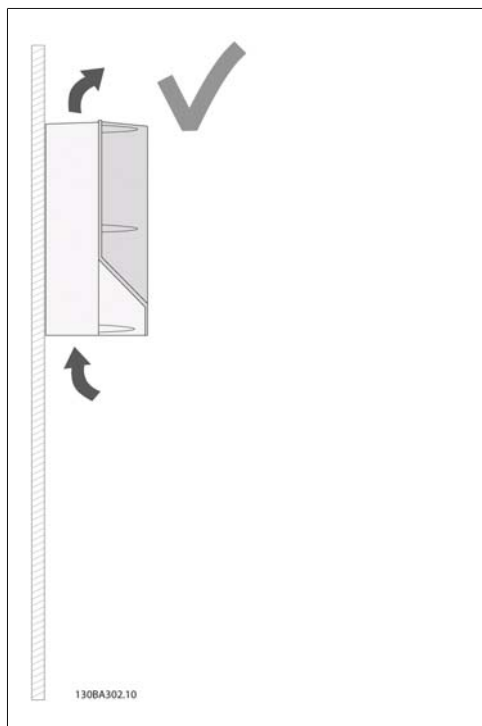


Illustration 3.2: Ini merupakan cara yang benar untuk memasang unit.

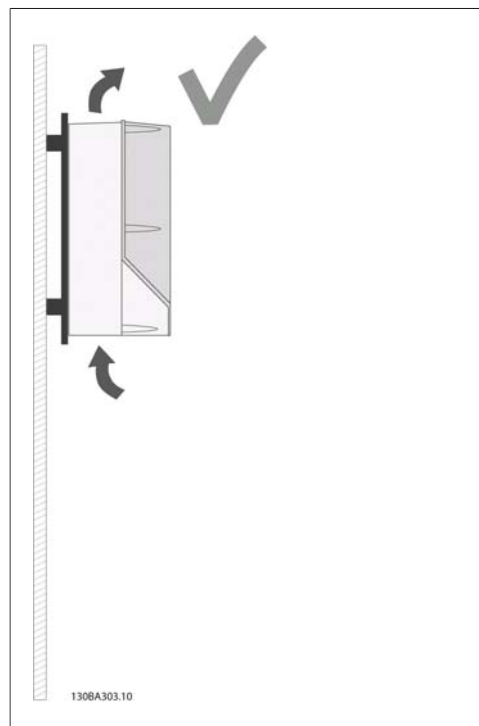


Illustration 3.4: Apabila unit harus dipasang dengan jarak kecil dari dinding, pesanlah pelat belakang untuk melengkapi unit (lihat Posisi kode jenis pemesanan 14-15). Unit A2 dan A3 memiliki pelat belakang sebagai standar.

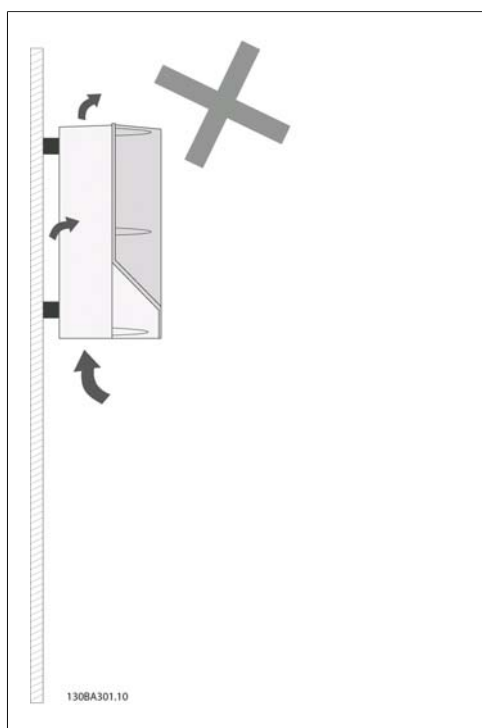


Illustration 3.3: Selain penutupan A2 dan A3 jangan memasang unit sebagaimana ditunjukkan tanpa pelat belakang. Pendinginan mungkin tidak memadai dan usia kerja dapat sangat menurun.

Silakan gunakan tabel berikut ini untuk mengikuti petunjuk pemasangan.

Penutupan:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/ IP66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP66)	C1 (IP21/ IP 55/66)	C2 (IP21/ IP 55/66)
Ukuran unit:							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525-600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

Table 3.2: Tabel pemasangan.

3.2.2. Memasang A2 dan A3.

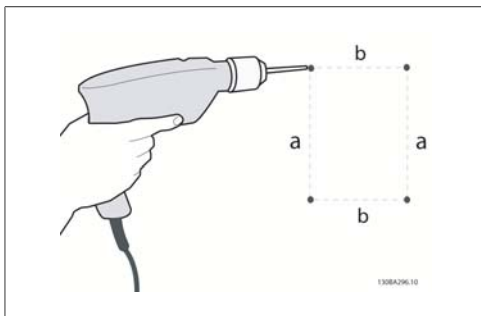


Illustration 3.5: Pengeboran lubang

Langkah 1: Bor menurut dimensi pada tabel berikut.

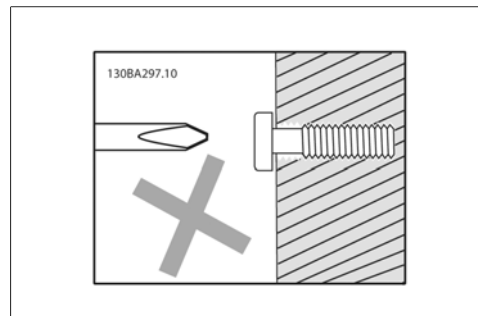


Illustration 3.7: Pemasangan sekrup yang salah.

Langkah 2B: Jangan kencangkan sekrup sepenuhnya.

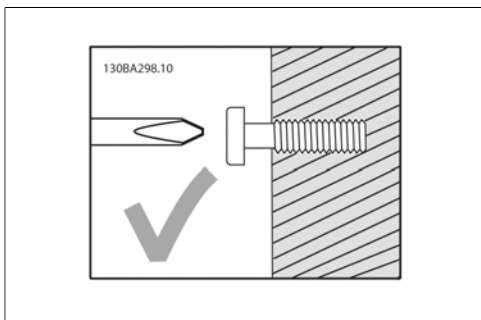


Illustration 3.6: Pemasangan sekrup yang benar.

Langkah 2A: Ini cara mudah untuk menggantung unit pada sekrup.

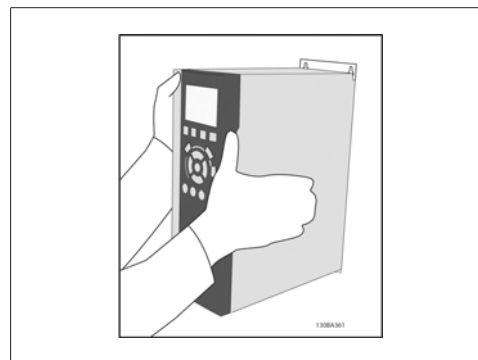
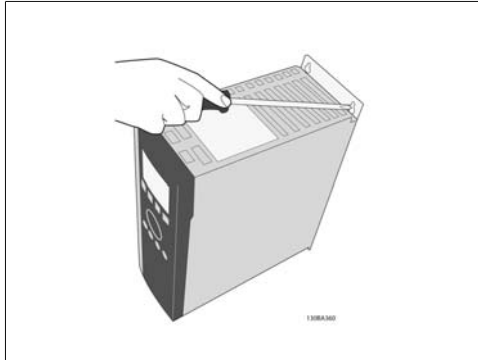


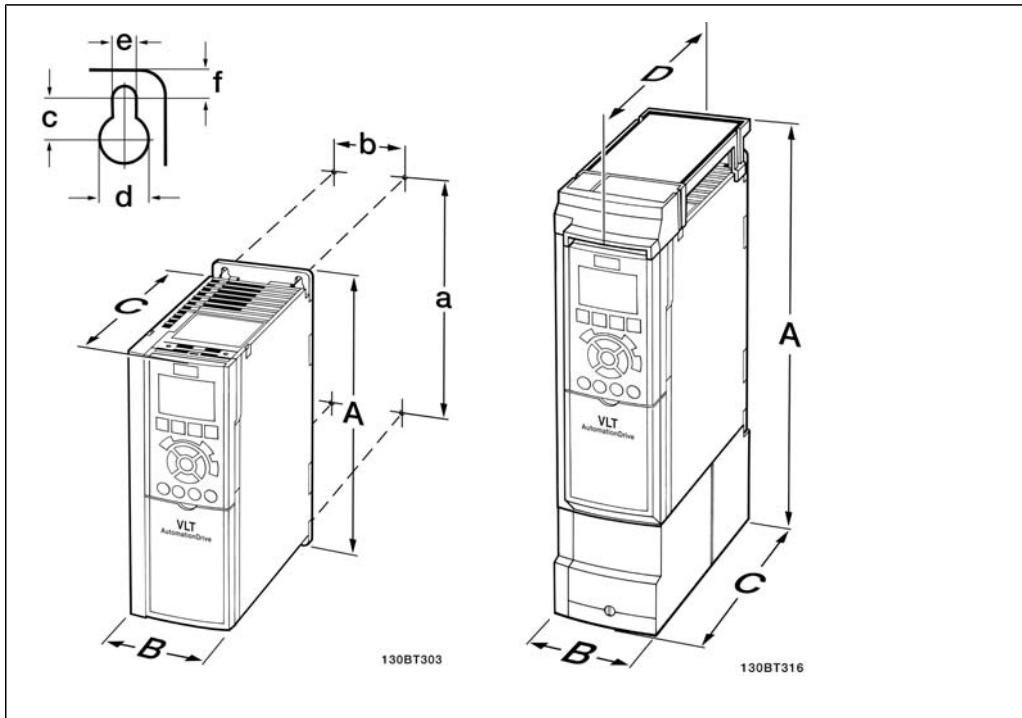
Illustration 3.8: Pemasangan unit.

Langkah 3: Angkat unit ke sekrup.




Langkah 4: Kencangkan sekrup sepenuhnya.

Illustration 3.9: Kencangkan sekrup



Dimensi mekanis					
		Bingkai ukuran A2		Bingkai ukuran A3	
		1,1 - 3,0 kW (200-240 V)	1,1 - 4,0 kW (380-480 V)	3,7 kW (200-240 V)	5,5 - 7,5 kW (380-480 V)
		IP20	IP21/Tipe 1	IP20	IP21/Tipe 1
Tinggi					
Tinggi pelat belakang	A	268 mm	375 mm	268 mm	375 mm
Jarak antara lubang pemasangan	a	257 mm	350 mm	257 mm	350 mm
Lebar					
Lebar pelat belakang	B	90 mm	90 mm	130 mm	130 mm
Jarak antara lubang pemasangan	b	70 mm	70 mm	110 mm	110 mm
Tebal					
Kedalaman tanpa opsi A/B	C	205 mm	205 mm	205 mm	205 mm
Dengan opsi A/B	C	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm
Tanpa opsi A/B	D		207 mm		207 mm
Dengan opsi A/B	D		222 mm		222 mm
Lubang sekrup					
	c	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm
	d	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm
	e	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm
	f	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm
Tinggi maksimum		4,9 kg	5,3 kg	6,6 kg	7,0 kg

Table 3.3: Dimensi mekanis A2 dan A3

 **Catatan!**
 Opsi A/B adalah opsi komunikasi serial dan I/O, yang saat dipasang akan meningkatkan ketebalan beberapa ukuran penutupan.

3.2.3. Pemasangan A5, B1,B2, C1 dan C2

3

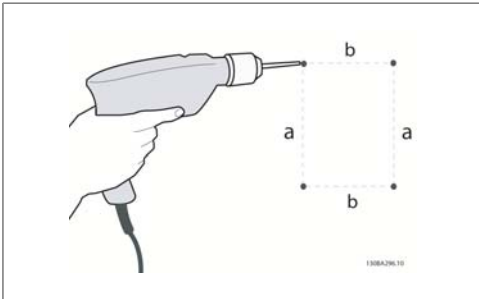


Illustration 3.10: Lubang bor.

Langkah 1: Bor menurut dimensi pada tabel berikut.

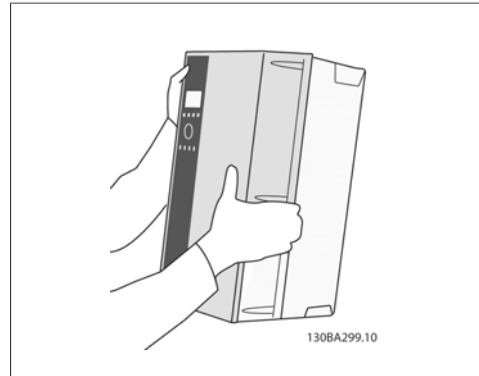


Illustration 3.13: Pemasangan unit.

Langkah 3: Angkat unit ke sekrup.

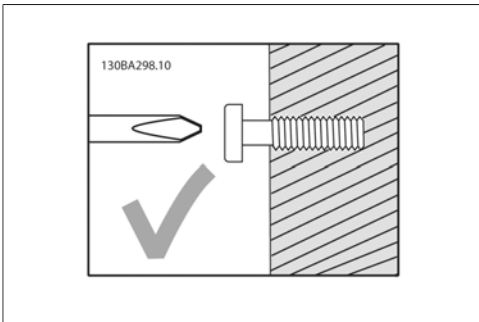


Illustration 3.11: Pemasangan sekrup yang benar

Langkah 2A: Ini cara mudah untuk menggantung unit pada sekrup.



Illustration 3.14: Kencangkan sekrup

Langkah 4: Kencangkan sekrup sepenuhnya.

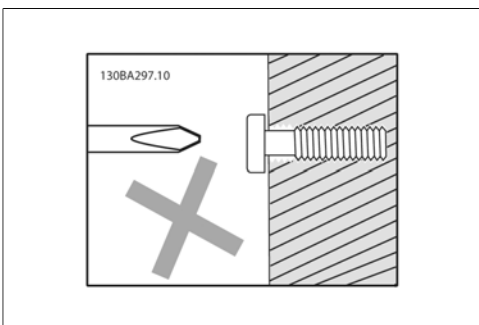
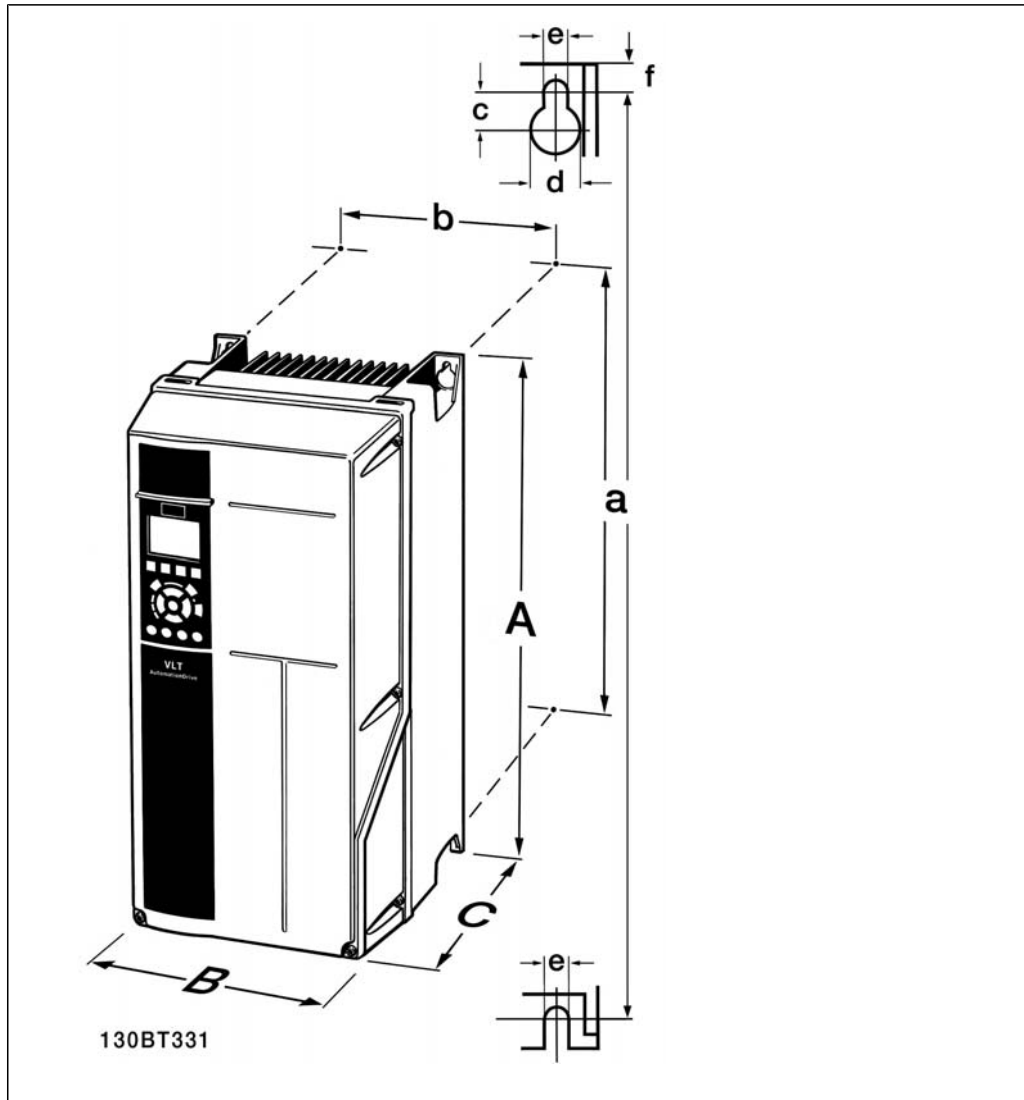


Illustration 3.12: Pemasangan sekrup yang salah

Langkah 2B: Jangan kencangkan sekrup sepenuhnya.



Dimensi mekanis		Ukuran bingkai A5 1,1 -3,7 kW 1,1 -7,5 kW	Ukuran bingkai B1 11 -18,5 kW	Ukuran bingkai B2 22 -30 kW	Ukuran bingkai C1 18,5 -30 kW 37 -55 kW	Ukuran bingkai C2 37 -45 kW 75 -90 kW
Tegangan: 200-480 V 380-480 V		IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66
Ketinggian¹⁾						
Tinggi	A	420 mm	480 mm	650 mm	680 mm	770 mm
Jarak antara lubang pemasangan	a	402 mm	454 mm	624 mm	648 mm	739 mm
Lebar¹⁾						
Lebar	B	242 mm	242 mm	242 mm	308 mm	370 mm
Jarak antara lubang pemasangan	b	215 mm	210 mm	210 mm	272 mm	334 mm
Tebal						
Tebal	C	195 mm	260 mm	260 mm	310 mm	335 mm
Lubang sekrup						
	c	8,25 mm	12 mm	12 mm	12,5 mm	12,5 mm
	d	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm
	e	ø6,5 mm	ø6,5 mm	ø6,5 mm	ø9	ø9
	f	9 mm	9 mm	9 mm	ø9,8	ø9,8
Tinggi maks.		13.5 / 14.2	23 kg	27 kg	45 kg	65 kg

Table 3.4: Dimensi mekanis A5, B1 dan B2.

1) Dimensi menyebutkan tinggi, lebar dan tebal maksimum yang diperlukan untuk memasang konverter frekuensi, apabila penutup atas dipasang.

4. Instalasi listrik

4.1. Cara menyambung

4.1.1. Kabel Umum

Catatan!
Kabel Umum
Selalu mematuhi peraturan nasional dan peraturan lokal tentang penampang kabel.

4

Rincian tentang torsi pengencangan terminal.

Penutup	Daya (kW)			Torsi (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Garis	Motor	Sambungan DC	Rem	Pembumian	Relai
A2	1.1 - 3.0	1.1 - 4.0	1.1 - 4.0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	5.5 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1 - 3.7	1.1 - 7.5	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	-	2.5	2.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4.5	4.5	3.7	3.7	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

Table 4.1: Pengencangan terminal.

4.1.2. 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.

Perlindungan hubungan singkat:

Konverter frekuensi harus dilindungi dari hubungan 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 perlindungan hubungan singkat sepenuhnya jika terjadi hubungan singkat pada output motor.

Perlindungan arus berlebih:

Menyediakan perlindungan kelebihan beban untuk mencegah terjadinya kebakaran akibat terlalu panasnya kabel pada instalasi. Perlindungan 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_{rms} (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.

VLT HVAC	Ukuran sekering maks	Tegangan	Jenis
200-240 V			
K25-1K1	16A ¹	200-240 V	tipe gG
1K5	16A ¹	200-240 V	tipe gG
2K2	25A ¹	200-240 V	tipe gG
3K0	25A ¹	200-240 V	tipe gG
3K7	35A ¹	200-240 V	tipe gG
5K5	50A ¹	200-240 V	tipe gG
7K5	63A ¹	200-240 V	tipe gG
11K	63A ¹	200-240 V	tipe gG
15K	80A ¹	200-240 V	tipe gG
18K5	125A ¹	200-240 V	tipe gG
22K	125A ¹	200-240 V	tipe gG
30K	160A ¹	200-240 V	tipe gG
37K	200A ¹	200-240 V	tipe aR
45K	250A ¹	200-240 V	tipe aR
380-500 V			
11K	63A ¹	380-480 V	tipe gG
15K	63A ¹	380-480 V	tipe gG
18K	63A ¹	380-480 V	tipe gG
22K	63A ¹	380-480 V	tipe gG
30K	80A ¹	380-480 V	tipe gG
37K	100A ¹	380-480 V	tipe gG
45K	125A ¹	380-480 V	tipe gG
55K	160A ¹	380-480 V	tipe gG
75K	250A ¹	380-480 V	tipe aR
90K	250A ¹	380-480 V	tipe aR

Table 4.2: Sekering non-UL 200V ke 500 V.

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

Mematuhi UL

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Sekering Lit-tel	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
kW	Tipe RK1	Tipe J	Tipe T	Tipe RK1	Tipe RK1	Tipe CC	Tipe 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

Table 4.3: Sekering UL 200 - 240 V

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Sekering Lit-tel	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
380-500 V, 525-600							
kW	Tipe RK1	Tipe J	Tipe T	Tipe RK1	Tipe RK1	Tipe CC	Tipe RK1
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

Table 4.4: 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 KLNLR 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.

4.1.3. Pembumian dan sumber listrik IT

! Penampang kabel koneksi pembumian harus sekurang-kurangnya 10 mm² atau 2 kawat listrik terukur yang diterminasi terpisah menurut EN 50178 atau IEC 61800-5-1 kecuali kalau peraturan setempat menyebutkan berbeda.

Sambungan sumber listrik dipasang ke saklar utama jika barang ini disertakan.

Catatan! Periksa apakah tegangan sumber listrik sesuai dengan tegangan sumber listrik pelat nama konverter frekuensi.

Sumber 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.

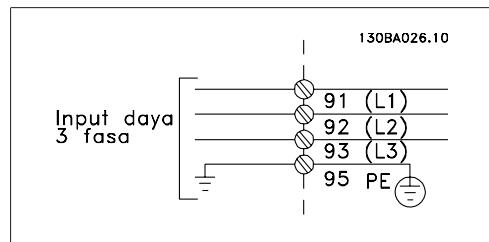


Illustration 4.1: Terminal untuk sumber listrik dan pembumian.

4.1.4. Ikhtisar kabel sumber listrik

Gunakan tabel berikut ini untuk mengikuti petunjuk sambungan kabel sumber listrik.

Penutup-an:	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)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)
Ukuran motor:							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
Ke:	4.1.5		4.1.6	4.1.7		4.1.8	

Table 4.5: Tabel kabel sumber listrik.

4.1.5. Sambungan sumber listrik untuk A2 dan A3

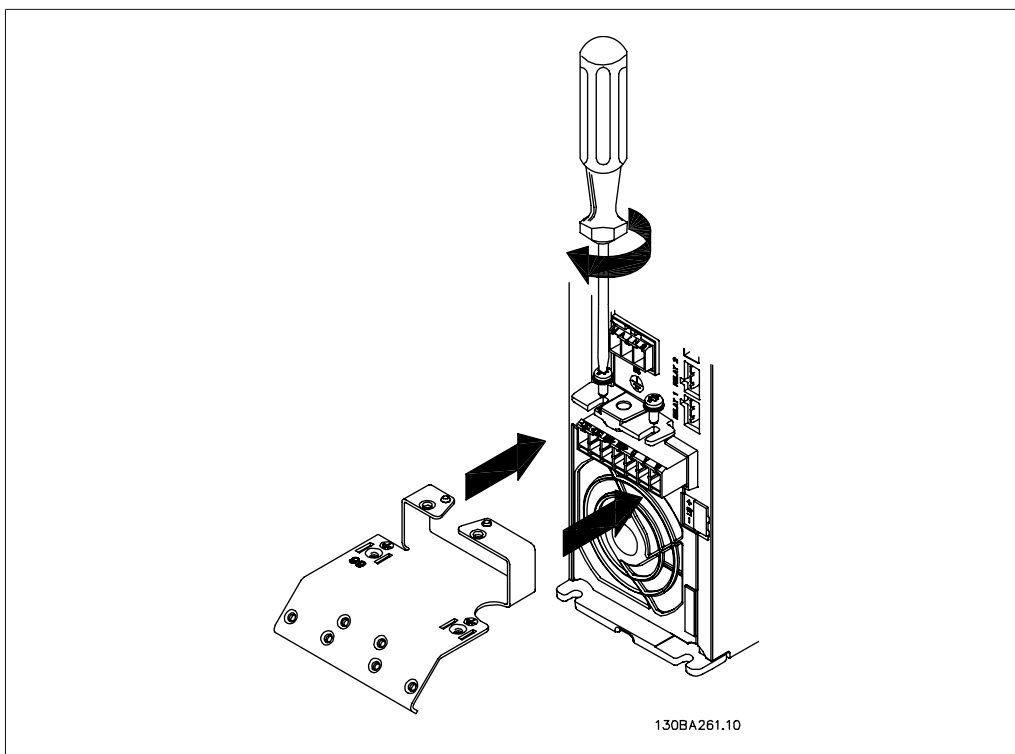


Illustration 4.2: Pertama-tama, pasang dua sekrup pada pelat dudukan, geser ke tempatnya, dan kencangkan sepenuhnya.

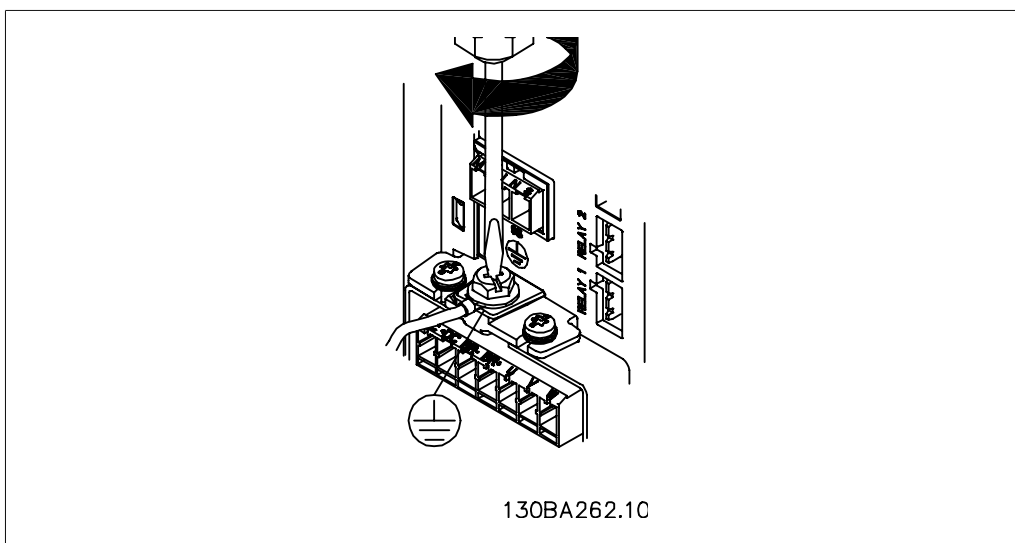


Illustration 4.3: Saat memasang kabel, pertama-tama pasang dan kencangkan kabel pembumian.



Penampang kabel koneksi pembumian harus sekurangnya 10 mm² atau 2 kawat listrik terukur yang diterminasi terpisah menurut EN 50178/IEC 61800-5-1.

4

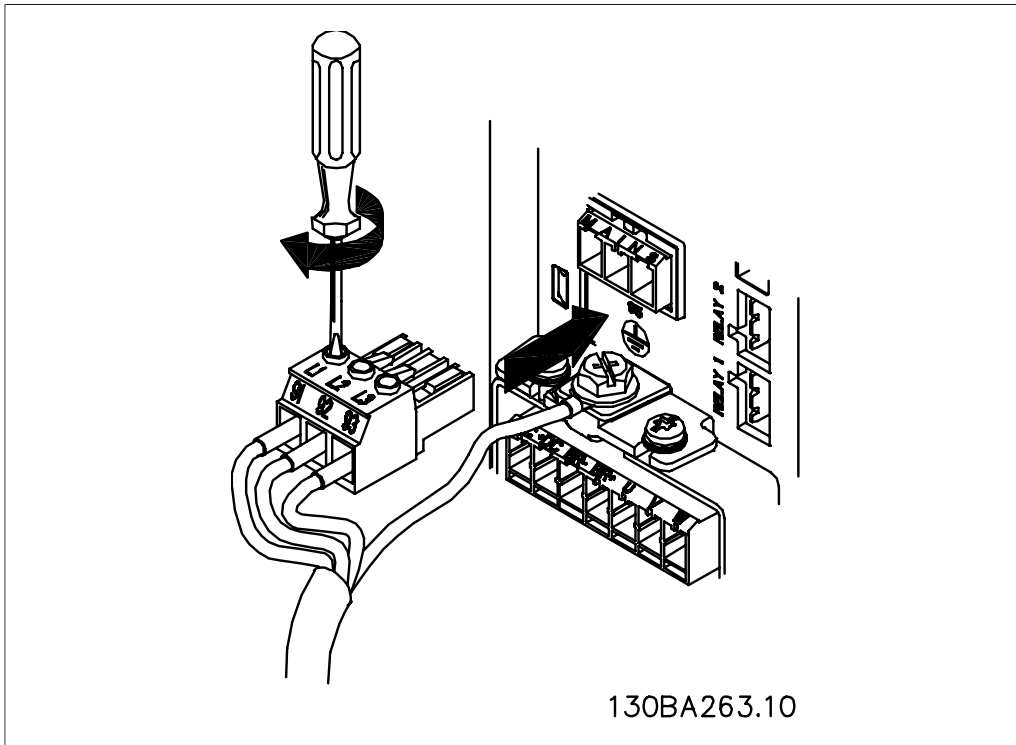


Illustration 4.4: Kemudian pasang colokan sumber listrik dan kencangkan kabel.

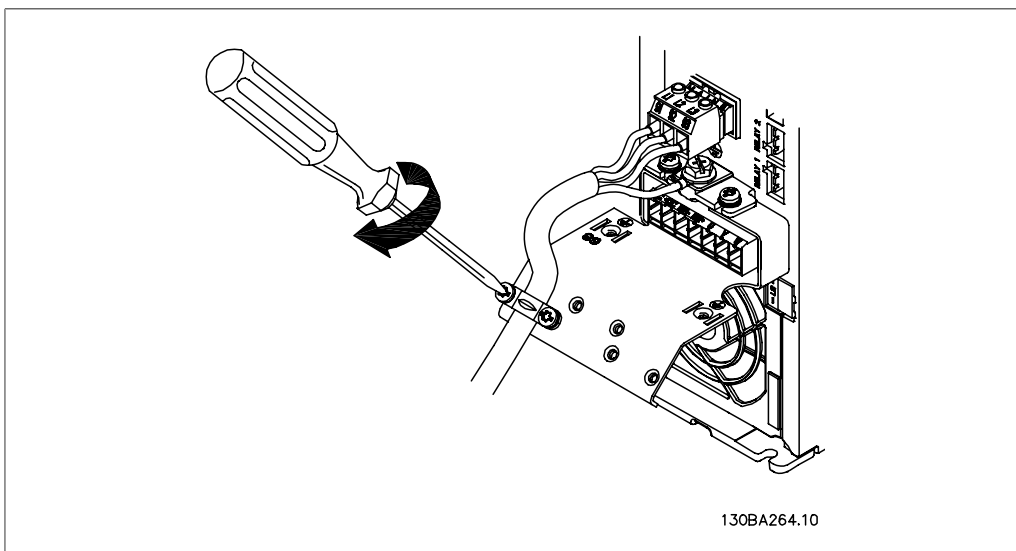


Illustration 4.5: Terakhir, kencangkan braket penyokong pada kabel sumber listrik.

4.1.6. Sambungan sumber listrik untuk A5

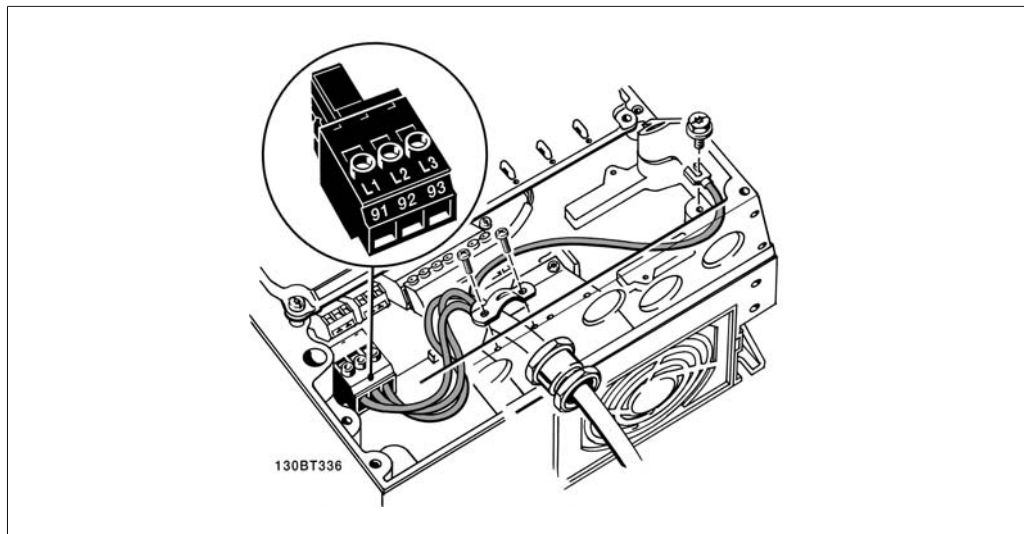


Illustration 4.6: Cara menyambung ke sumber listrik dan pembumian tanpa saklar pemutus sumber listrik. Ingat bahwa di sini digunakan penjepit kabel.

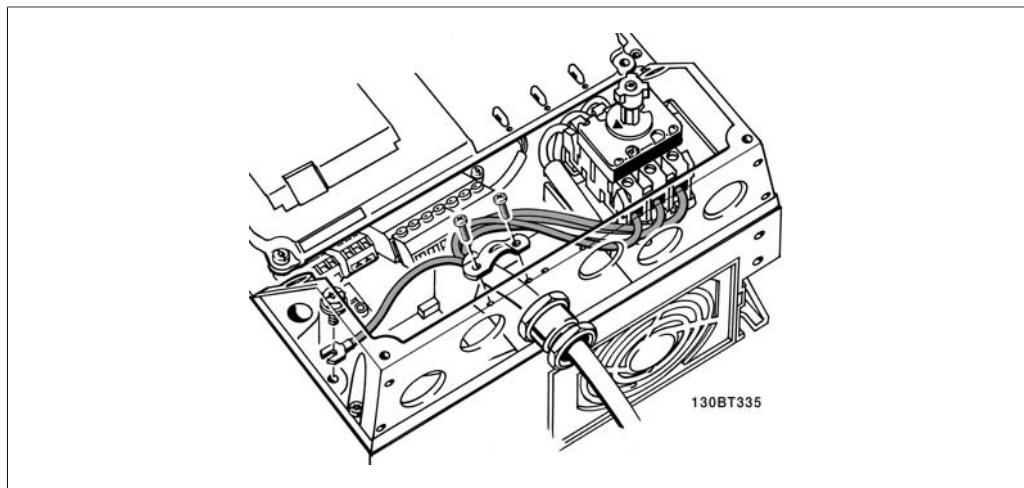


Illustration 4.7: Cara menyambung ke sumber listrik dan pembumian dengan saklar pemutus sumber listrik.

4.1.7. Sambungan sumber listrik untuk B1 dan B2.

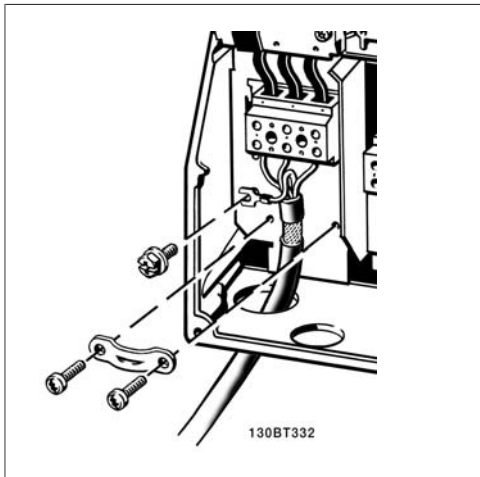


Illustration 4.8: Cara menyambungkan ke sumber listrik dan pbumian.

4.1.8. Sambungan sumber listrik untuk C1 dan C2.

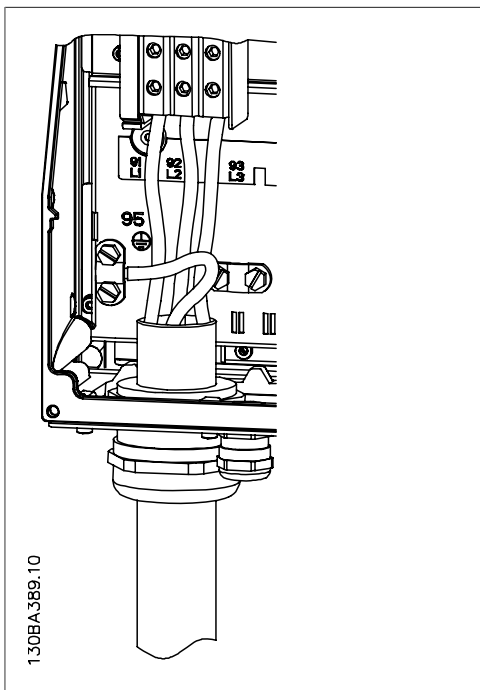


Illustration 4.9: Cara menyambungkan ke sumber listrik dan pbumian.

4.1.9. 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 derau 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 (pigtail), 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.

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 derau akustik dari motor, frekuensi switching harus diatur untuk menurut petunjuk penyaringan gelombang sinus pada *Par. 14-01*.

Konduktor aluminium

Konduktor aluminium tidak disarankan untuk penampang kabel di bawah 35 mm². 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 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 modus koneksi dan tegangan yang benar.

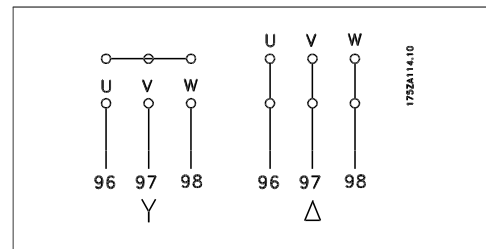


Illustration 4.10: Terminal untuk koneksi motor

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

No.	96	97	98	Tegangan motor 0-100% dari tegangan 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			Koneksi bumi
	PE			

Table 4.6: Sambungan motor dengan 3 dan 6 kabel

4.1.10. Ikhtisar kabel motor


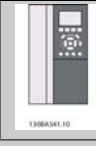




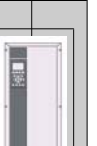
Penutupan:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C2 (IP 21/ IP 55/ IP 66)
							
Ukuran mo- tor:							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
Ke:	4.1.11		4.1.12	4.1.13		4.1.14	

Table 4.7: Tabel kabel motor.

4.1.11. Sambungan motor untuk A2 dan A3

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

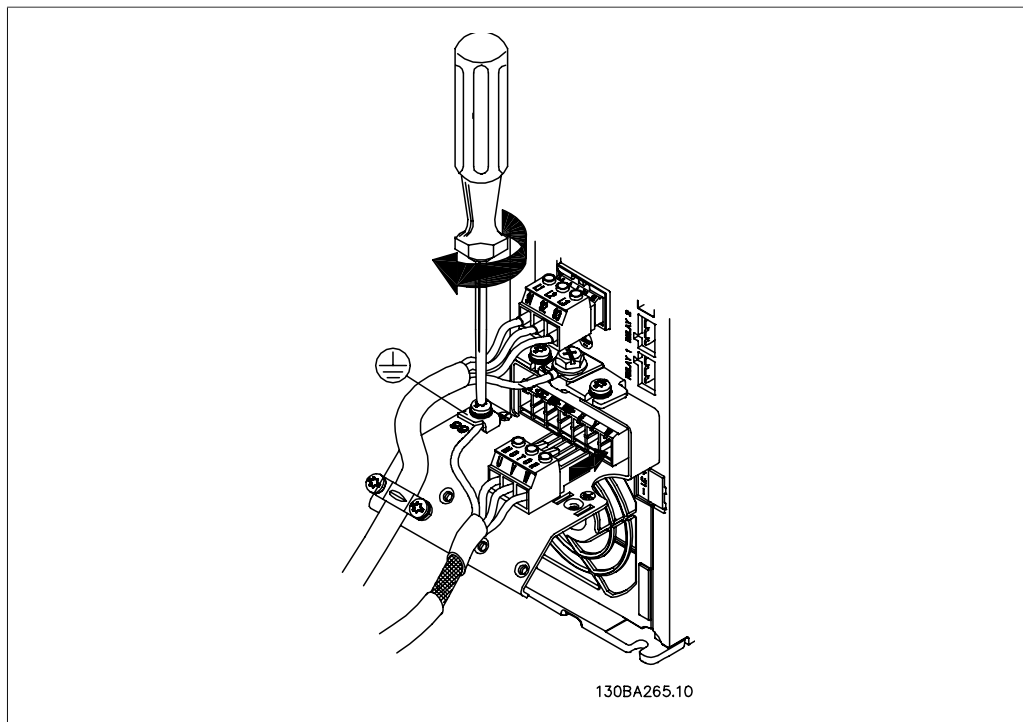


Illustration 4.11: Pertama-tama, putus dahulu hubungan pembumian motor, kemudian pasang kabel U, V, dan W ke colokan dan kencangkan.

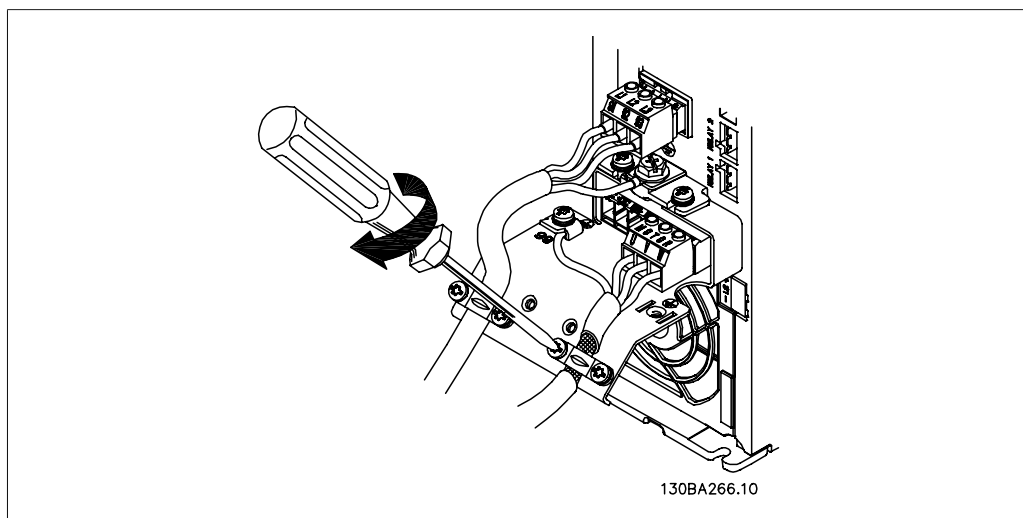


Illustration 4.12: Pasang penjepit kabel untuk membuat sambungan 360 derajat antara sasis dan layar, dan ingat untuk melepas insulasi luar dari kabel motor di bawah penjepit.

4.1.12. Sambungan motor untuk A5

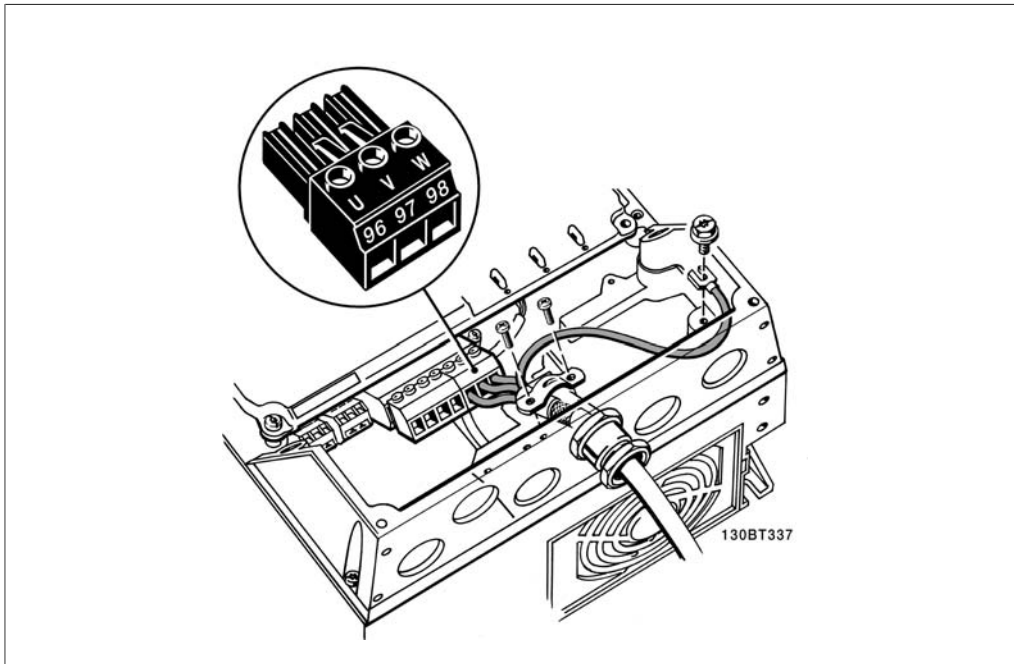


Illustration 4.13: Pertama-tama putus dahulu hubungan pembumian motor, kemudian pasang kabel U, V, dan W ke terminal dan kencangkan. Pastikan bahwa insulasi luar dari kabel motor sudah dilepas di bawah klem EMC.

4.1.13. Sambungan motor untuk B1 dan B2.

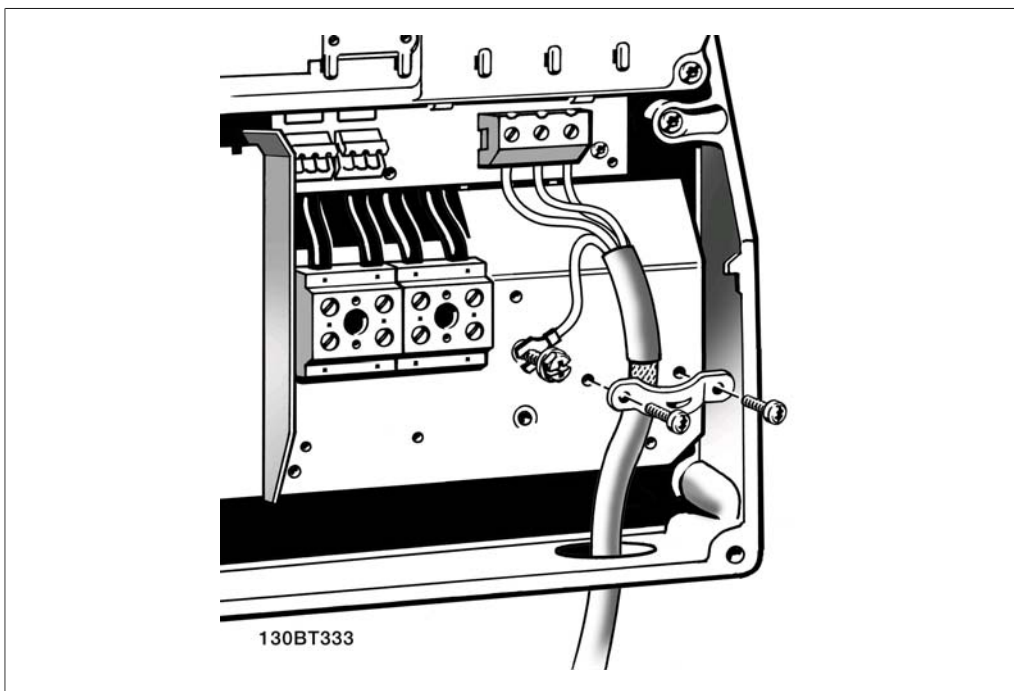


Illustration 4.14: Pertama-tama putus dahulu hubungan pembumian motor, kemudian pasang kabel U, V, dan W ke terminal dan kencangkan. Pastikan bahwa insulasi luar dari kabel motor sudah dilepas di bawah klem EMC.

4.1.14. Sambungan motor untuk C1 dan C2.

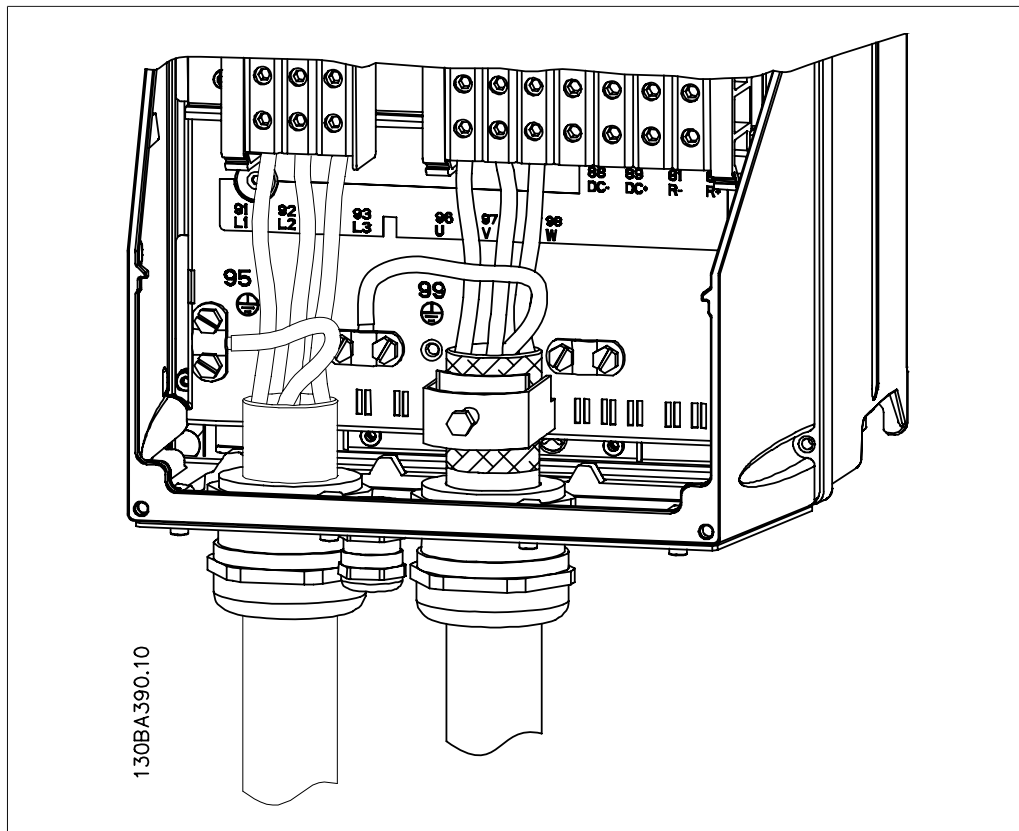


Illustration 4.15: Pertama-tama putus dahulu hubungan pembumian motor, kemudian pasang kabel U, V, dan W ke terminal dan kencangkan. Pastikan bahwa insulasi luar dari kabel motor sudah dilepas di bawah klem EMC.

4.1.15. 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*.

4.1.16. Mengakses Terminal Kontrol

Semua terminal ke kabel kontrol berada di bawah tutup terminal di bagian depan konverter frekuensi. Lepas tutup terminal dengan obeng.



Illustration 4.16: Penutup A2 dan A3

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

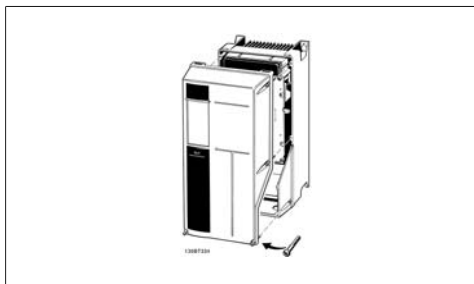


Illustration 4.17: Penutup A5, B1, B2, C1 dan C2

4

4.1.17. Terminal Kontrol

Nomor referensi gambar:

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

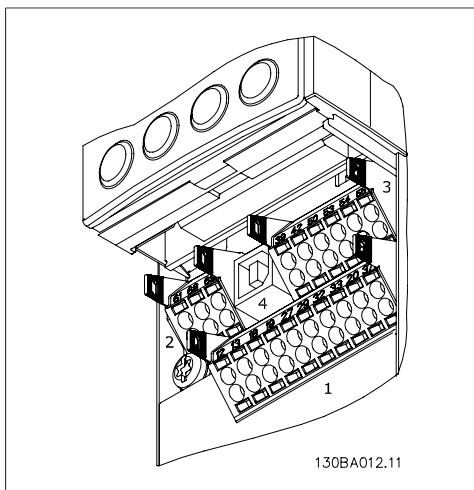


Illustration 4.18: Terminal kontrol (semua penutupan)

4.1.18. 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.

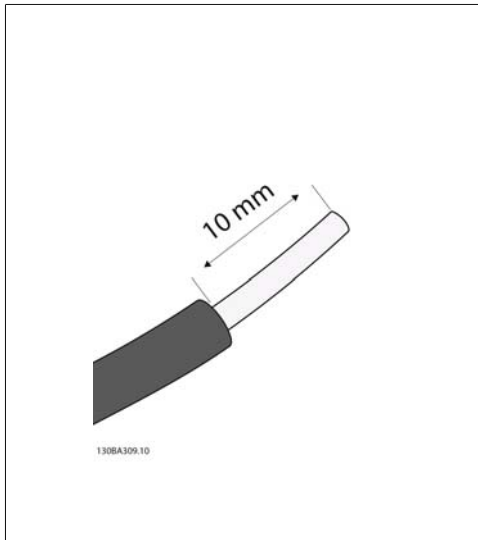


Illustration 4.19:

Langkah 1: Pertama-tama, lepaskan insulasi pada kedua ujung dari potongan 50 ke 70 mm pada kabel.

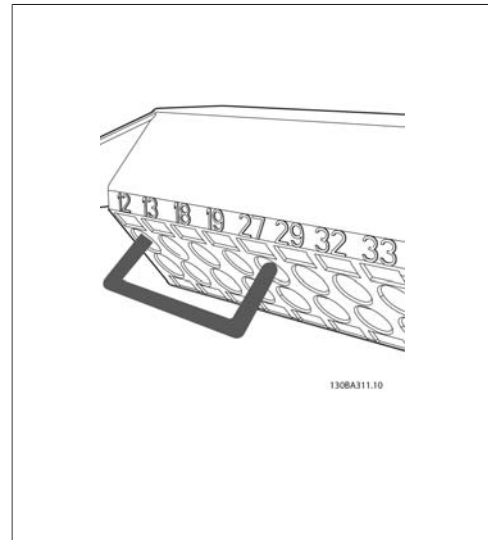


Illustration 4.21:

Langkah 3: Masukkan ujung lainnya ke terminal 12 atau 13. (Catatan: Untuk unit dengan fungsi Berhenti Aman, jumper yang ada antara terminal 12 dan 37 tidak boleh dilepas karena unit dapat berjalan!)

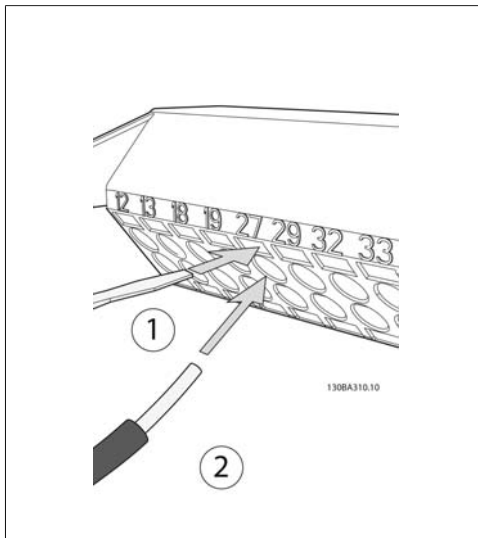


Illustration 4.20:

Langkah 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!)



Illustration 4.22:

Langkah 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.

4

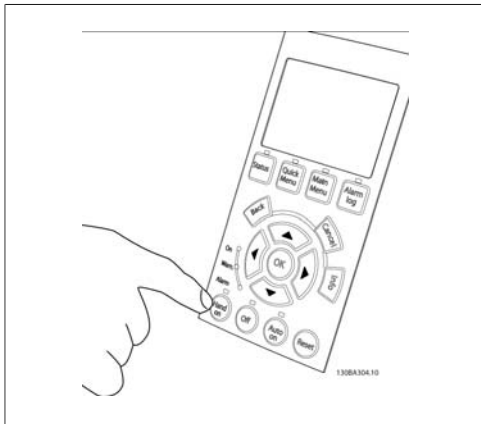


Illustration 4.23:

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



Illustration 4.26:

Langkah 8: Tekan [Off] untuk menghentikan motor lagi.

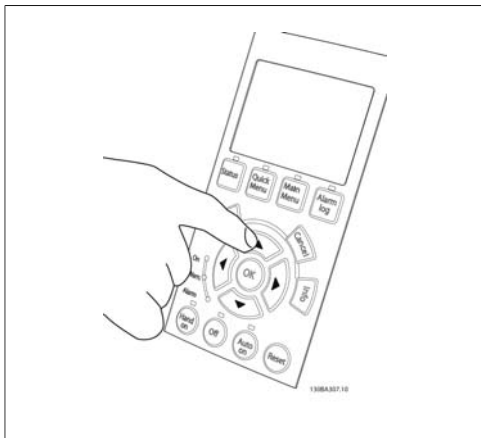


Illustration 4.24:

Langkah 6: Kecepatan motor dapat dilihat di LCP. Kecepatan dapat disetel dengan menekan tombol ▲ dan ▼.

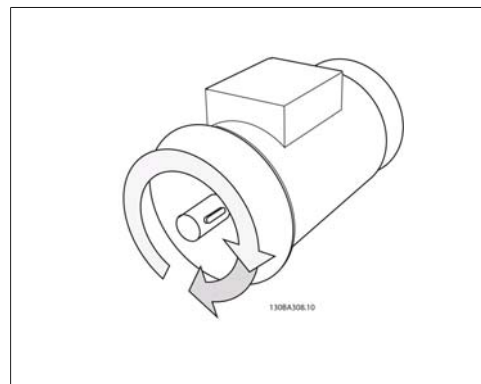


Illustration 4.27:

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



Illustration 4.25:

Langkah 7: Untuk menggerakkan kursor, gunakan tombol ◀ dan ▶. Ini memungkinkan Anda mengubah kecepatan dengan tahap yang lebih besar.



4.1.19. Pemasangan Listrik dan Kabel Kontrol

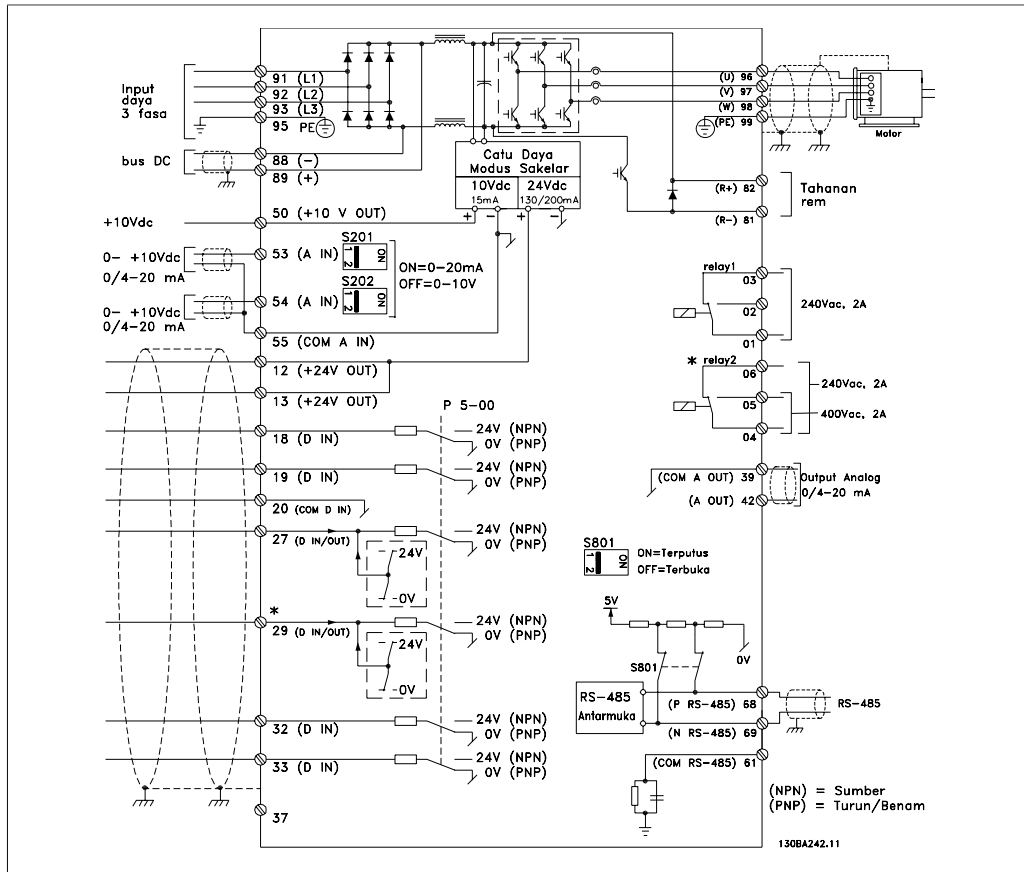


Illustration 4.28: Diagram yang menunjukkan semua terminal listrik. (Terminal 37 hanya berlaku untuk unit dengan fungsi Berhenti Aman saja.)

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

Jika ini terjadi, Anda mungkin harus membelah layar atau memasukkan kapasitor 100 nF di antara layar dan sasis.

Catatan!
 Sambung hal-hal umum pada input digital dan analog untuk memisahkan terminal umum 20, 39, dan 55 pada konverter frekuensi. Ini akan menghindari interferensi arus bumi di antara grup-grup. Sebagai contoh, ini akan menghindari switching pada input digital yang mengganggu input analog.

Catatan!
 Kabel kontrol harus disekat/lapis baja.

1. Gunakan penjepit yang ada dalam tas aksesoris untuk menghubungkan layar ke pelat pelepasan gandingan konverter frekuensi yang digunakan untuk kabel kontrol.

Lihat bagian berjudul *Pembumian Kabel Kontrol yang Disekat/dilapis baja* untuk terminasi kabel kontrol.

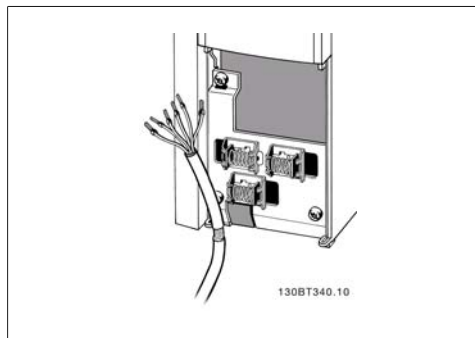


Illustration 4.29: Penjepit kabel kontrol.

4

4.1.20. Saklar S201, S202, dan S801

Saklar S201 (A153) dan S202 (A154) digunakan untuk memilih konfigurasi arus (0-20 mA) atau tegangan (0 ke 10 V) dari masing-masing terminal input analog 53 dan 54.

Saklar 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 default:

- S201 (A53) = OFF (input voltase)
- S202 (A54) = OFF (input voltase)
- S801 (Terminasi bus) = OFF

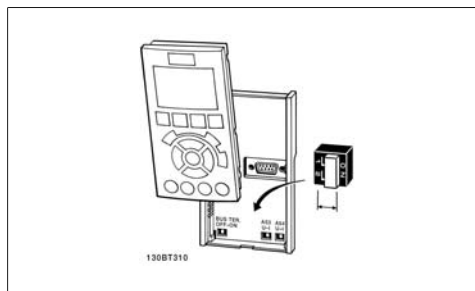


Illustration 4.30: Beralih lokasi.

4.2. Optimasi akhir dan uji

4.2.1. 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.

Langkah 1. Temukan pelat nama motor.



Catatan!

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

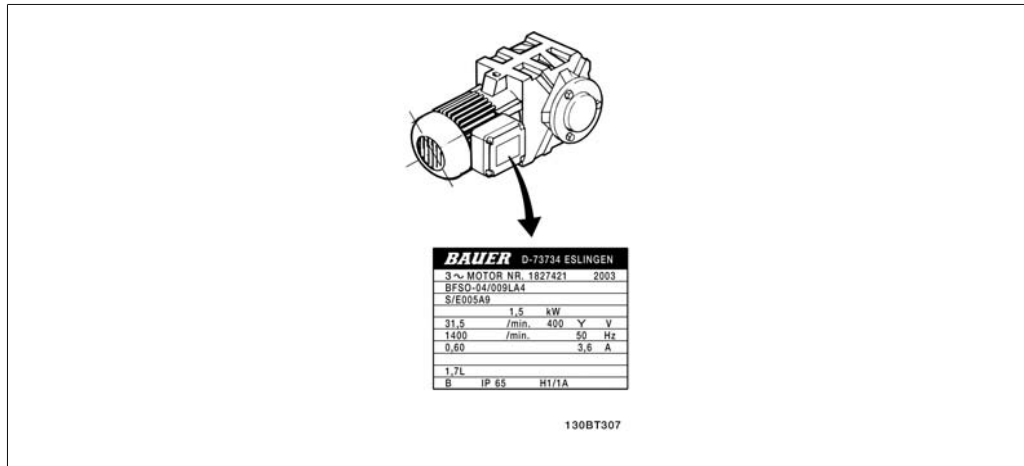


Illustration 4.31: Contoh pelat nama motor

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

Table 4.8: Parameter terkait motor

Langkah 3. Aktifkan Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)

Lakukan AMA untuk memastikan performa yang terbaik. AMA otomatis melakukan pengukuran dari motor yang terhubung dan mengkompensasinya untuk variasi penginstalan.

1. Sambung terminal 27 ke terminal 12 atau gunakan [QUICK MENU] dan "Q2 Pengaturan Cepat" dan atur Terminal 27 par. 5-12 ke *Tidak berfungsi* (par. 5-12 [0])
2. Tekan [QUICK MENU], pilih "Q3 Pengaturan Fungsi", pilih "Q3-1 Pengaturan Umum", pilih "Q3-10 Pengaturan Motor Lanjut" dan gulir turun 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 "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 "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. "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

Waktu Tanjakan [detik]	par. 3-41
Waktu Penurunan 1 [detik]	par. 3-42

5. Cara mengoperasikan konverter frekuensi

5.1. Ada tiga cara untuk mengoperasikan

5.1.1. Ada tiga cara untuk mengoperasikan

Konverter frekuensi dapat dioperasikan dalam 3 cara:

1. Panel Kontrol Lokal Grafis (GLCP), lihat 5.1.3
2. Panel Kontrol Lokal Numerik (NLCP), lihat 5.1.2
3. Komunikasi serial RS-485 atau USB, keduanya untuk sambungan PC, lihat 5.1.4

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

5.1.2. Cara mengoperasikan LCP grafis (GLCP)

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

GLCP terbagi menjadi empat grup fungsional:

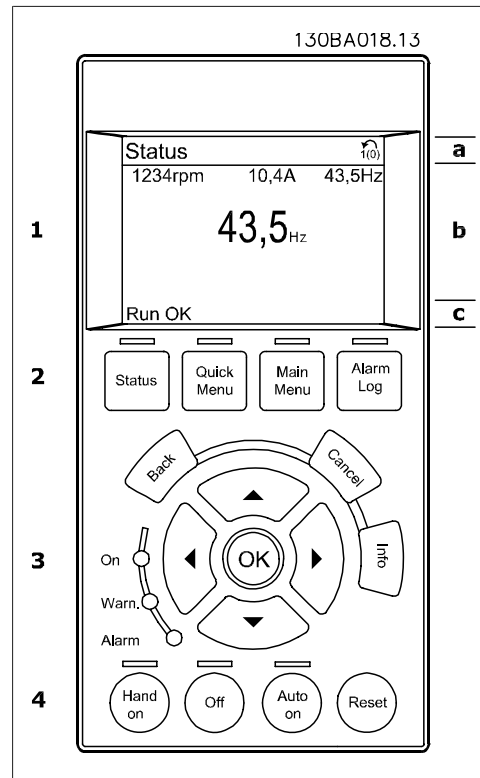
1. Tampilan Grafis dengan baris Status.
2. Tombol menu dan lampu indikator (LED) - memilih modus, mengubah parameter, dan beralih antara fungsi tampilan.
3. Tombol navigasi dan lampu indikator (LED).
4. Tombol operasi dan lampu indikator (LED).

Tampilan grafis:

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

Baris tampilan:

- Baris status:** Pesan status menampilkan ikon dan grafis.
- 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.
- Baris status:** Pesan status menampilkan teks.



Tampilan dibagi menjadi 3 bagian:

Bagian atas(a) menampilkan status saat berada pada modus status atau hingga 2 variabel saat tidak berada pada modus 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", "Q3-13 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.

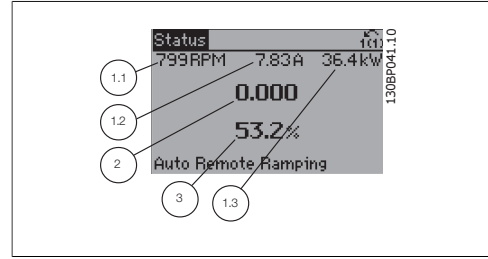
Misal: Pembacaan arus
5.25 A; 15.2 A 105 A.

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).

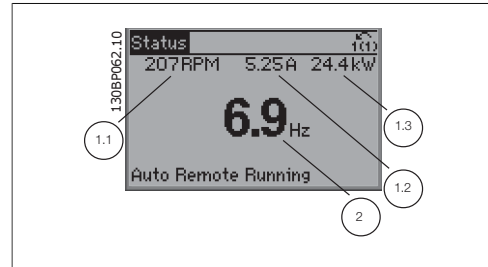
Lihat variabel operasional yang ditampilkan di layar sebagai ilustrasi. 1.1, 1.2 dan 1.3 ditampilkan dengan ukuran kecil. 2 dan 3 ditampilkan dalam ukuran medium.



Tampilan status II:

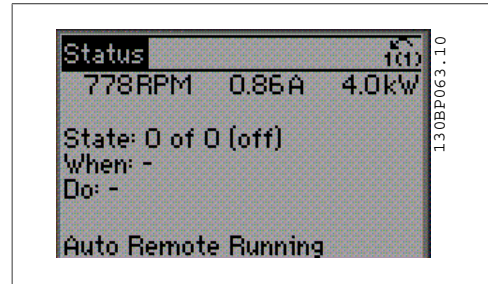
Lihat variabel operasional (1.1, 1.2, 1.3, dan 2) yang ditampilkan di layar sebagai ilustrasi. Dalam contoh ini, Kecepatan, Arus motor, Daya motor, dan Frekuensi dipilih sebagai variabel pada baris pertama dan kedua.

1.1, 1.2 dan 1.3 ditampilkan dengan ukuran kecil. 2 ditampilkan dalam ukuran besar.

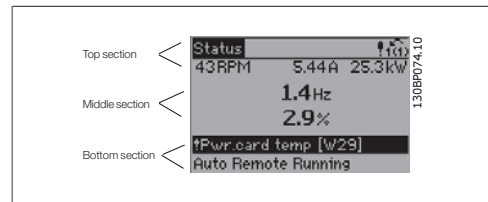


Tampilan status III:

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



Bagian bawah selalu memperlihatkan status dari konverter frekuensi pada modus Status.



Pengubahan Kontras Tampilan

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

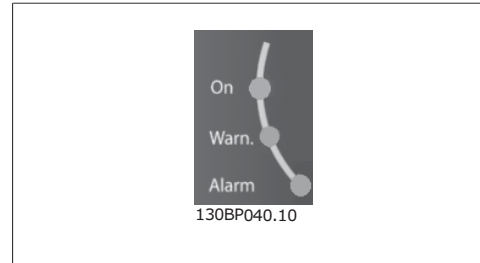
Tekan [status] dan [▼] untuk tampilan yang lebih terang

Lampu indikator (LED):

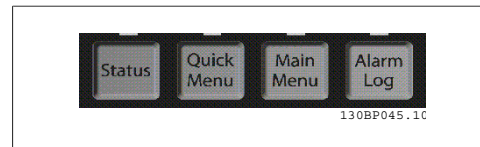
Jika nilai ambang tertentu terlampaui, alarm dan/atau LED peringatan akan menyala. Status dan teks alarm akan muncul pada panel kontrol.

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 Hijau/On: Bagian kontrol sedang bekerja.
- LED Kuning/Warn.: Menunjukkan adanya peringatan.
- LED Merah Berkedip/Alarm: Menunjukkan adanya 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 motornya. 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 modus tampilan atau untuk mengubah kembali ke modus Tampilan dari modus Menu Cepat, Menu Utama, atau Alarm. Juga gunakan tombol [Status] untuk beralih modus antara pembacaan tunggal atau ganda.

[Quick Menu]

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

[Quick Menu] terdiri atas:

- **Menu Pribadiku**
- **Pengaturan Cepat**
- **Pengaturan Fungsi**
- **Perubahan yang Dibuat**
- **Buku Catatan**

Pengaturan Fungsi menyediakan akses yang cepat dan mudah ke semua parameter yang diperlukan oleh hampir semua aplikasi HVAC termasuk sebagian besar catu VAV dan CAV dan kipas balik, kipas menara pendingin, Pompa Air Primer, Sekunder, dan Kondensor, serta aplikasi pompa, kipas dan kompresor yang lain. Di antara fitur lain adalah parameter untuk memilih variabel mana yang akan ditampilkan pada LCP, kecepatan preset digital, skala untuk referensi analog, aplikasi zona tunggal loop tertutup dan aplikasi multi-zona, serta fungsi yang terkait dengan Kipas, Pompa, dan Kompresor.

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 modus Menu Cepat dan modus Menu Utama.

[Main Menu]

digunakan untuk memprogram semua parameter.

Parameter Menu Cepat dapat diakses segera kecuali sandi telah dibuat lewat par. 0-60, 0-61, 0-65 atau 0-66. Kebanyakan aplikasi HVAC tidak perlu mengakses parameter Menu Utama, sementara Menu Cepat, Pengaturan Cepat dan Pengaturan Fungsi menyediakan akses yang paling sederhana dan cepat untuk parameter yang diperlukan.

Anda dapat beralih antara modus Menu Utama dan modus 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 modus alarm.

[Back]

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

[Info]

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

[Cancel]

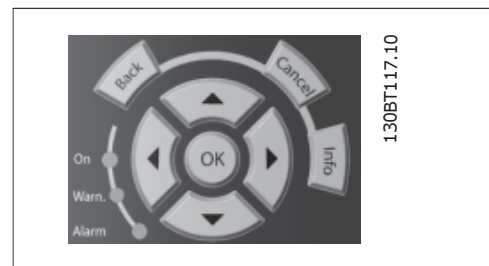
perubahan atau perintah terakhir akan dibatalkan sepanjang tampilan tidak diubah.

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



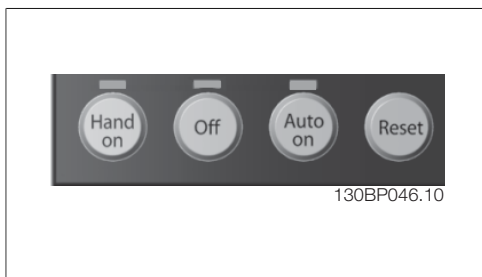
Tombol Navigasi

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 Operasional untuk kontrol lokal yang ditemukan pada bagian dasar dari panel kontrol.

**[Hand On]**

memungkinkan pengontrolan konverter frekuensi melalui GLCP. [Hand on] juga men-start motor secara manual, dan dengan fitur ini Anda dapat memasukkan data kecepatan motor dengan menggunakan tombol panah. Tombol yang dapat dipilih adalah *Dapat [1]* atau *Tidak Dapat [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]
- Reset
- Pembalikan berhentiluncuran
- Pembalikan
- Pengaturan pilih lsb - Pengaturan pilih 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 dipilih sebagai *Dapat [1]* atau *Tidak Dapat [0]* melalui tombol par. *0-41 [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 dapat dipilih sebagai *Dapat [1]* atau *Tidak Dapat [0]* melalui tombol par. *0-42 [Auto on] pada LCP.*

**Catatan!**

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

[Reset]

digunakan untuk menyetel ulang konverter frekuensi setelah alarm (trip). Yang dapat dipilih sebagai *Dapat [1]* atau *Tidak Dapat [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.

5.1.3. Cara mengoperasikan LCP numerik (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 lampu indikator (LED) - untuk fungsi-fungsi mengubah parameter dan mengganti tampilan.
3. Tombol navigasi dan lampu indikator (LED).
4. Tombol operasi dan lampu indikator (LED).

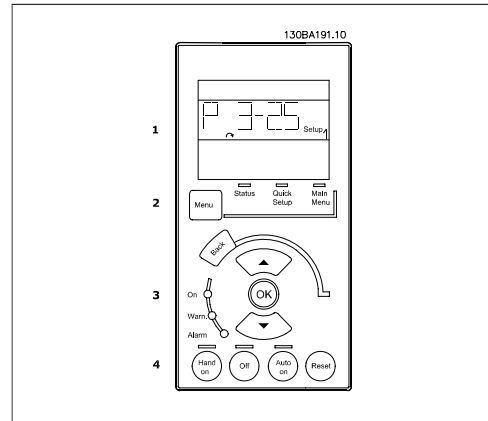


Illustration 5.1: Numerical LCP (NLCP)

Catatan!
Salinan parameter tidak mungkin dengan Numeric Local Control Panel (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.

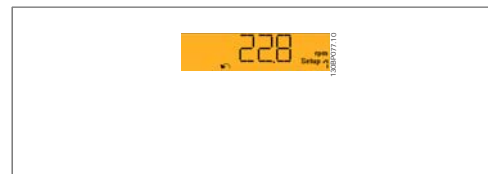


Illustration 5.2: Contoh tampilan status

Modus Pengaturan Cepat atau Mode Menu Utama: Menampilkan parameter dan pengaturan parameter-nya.

Lampu indikator (LED):

- LED Hijau/On: Menunjukkan bahwa bagian kontrol sedang aktif.
- LED Kuning/Peringatan: Menunjukkan adanya peringatan.
- LED Merah Berkedip/Alarm: Menunjukkan adanya alarm.



Illustration 5.3: Contoh tampilan 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 lewat par. 0-60, 0-61, 0-65 atau 0-66.

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 grup parameter [__-xx] dan tekan [OK]

Apabila parameter merupakan parameter larik, pilih nomor larik dan tekan [OK].

Pilih data yang diinginkan dan tekan [OK].

Tombol Navigasi [Back] untuk melangkah mundur

Tombol **Arrow [^] [v]** digunakan untuk bergulir di antara grup parameter, parameter, dan di dalam parameter.

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

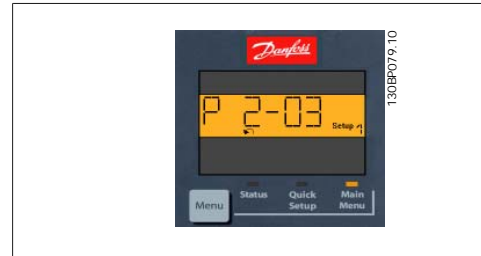


Illustration 5.4: Contoh tampilan

Tombol Operasional

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

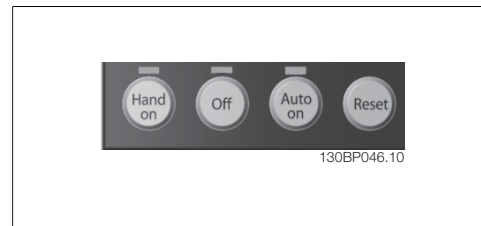


Illustration 5.5: Tombol operasional untuk CP numerik (NLCP)

[Hand on] melakukan pengontrolan konverter frekuensi melalui LCP. **[Hand on]** juga men-start motor, dan dengan fitur ini Anda dapat memasukkan data kecepatan motor dengan menggunakan tombol panah. Tombol yang dapat dipilih adalah *Dapat* [1] atau *Tidak Dapat* [0] melalui par. 0-40 *Tombol [Hand on] pada LCP.*

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

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

- **[Hand on]** - **[Off]** - **[Auto on]**
- Reset
- Berhenti meluncur terbalik
- Pembalikan
- Pengaturan pilih lsb - Pengaturan pilih msb
- Perintah berhenti dari komunikasi serial
- Berhenti cepat
- Rem DC

[Off] menghentikan motor yang terhubung. Tombol yang dapat dipilih adalah *Dapat* [1] atau *Tidak Dapat* [0] melalui par. 0-41 *Tombol [Off] pada LCP.*

Jika tidak ada fungsi berhenti eksternal dan tombol **[Off]** tidak aktif, maka motor 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 *Dapat* [1] atau *Tidak Dapat* [0] melalui par. 0-42 *Tombol [Auto on] pada LCP.*

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

[Reset] digunakan untuk menyetel ulang konverter frekuensi setelah alarm (trip/lesatan). Yang dapat dipilih sebagai *Dapat* [1] atau *Tidak Dapat* [0] melalui par. 0-43 *Tombol Reset pada LCP*.

5.1.4. Koneksi Bus RS-485

Satu atau beberapa konverter frekuensi dapat disambung ke sebuah pengendali (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.

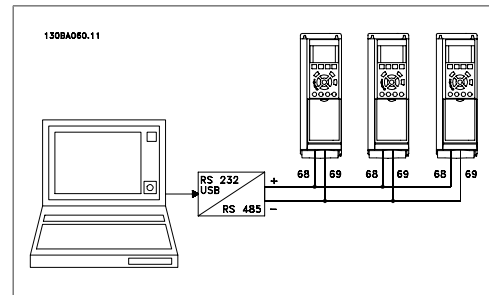


Illustration 5.6: Contoh sambungan.

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 resistor di kedua ujungnya. Untuk tujuan ini, atur saklar S801 pada kartu kontrol ke ON.

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

5.1.5. Cara Menghubungkan PC ke FC 100

Untuk mengontrol atau memprogram konverter frekuensi dari PC, instal MCT 10 Set-up Software. PC dihubungkan melalui kabel USB (host/perangkat) standar, atau melalui antarmuka RS-485 seperti ditunjukkan pada Panduan Perancangan FC 100 di bagian **Cara Menginstal > Instalasi berbagai sambungan**.

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

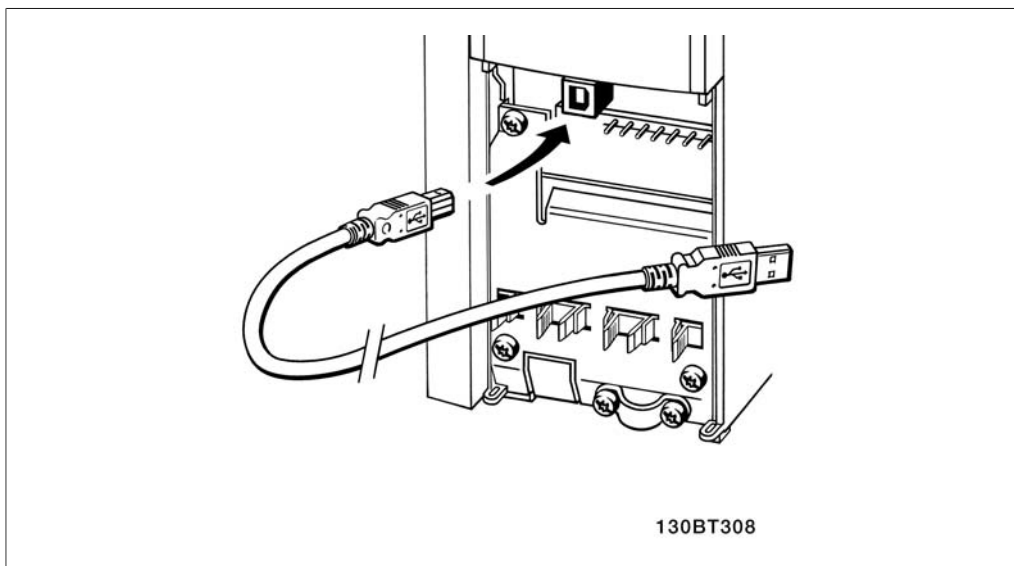


Illustration 5.7: Koneksi USB.

5

5.1.6. Alat Perangkat Lunak PC

PC Software - MCT 10

Semua Konverter frekuensi dilengkapi dengan port komunikasi serial. Danfoss menyediakan alat PC untuk komunikasi antara PC dan konverter frekuensi, yaitu VLT Motion Control Tool MCT 10 Set-up Software.

MCT 10 Set-up Software

MCT 10 dirancang sebagai alat interaksi yang mudah dipakai untuk mengatur parameter pada konverter frekuensi. Perangkat lunak ini dapat di-download dari situs internet Danfoss pada <http://www.vlt-software.com>.

MCT 10 Set-up Software berguna untuk:

- Merancang jaringan komunikasi offline. 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 penyiapan.
- Memperluas jaringan yang ada.
- Mendukung konverter frekuensi yang sedang dikembangkan

MCT 10 Set-up Software mendukung Profibus DP-V1 melalui sambungan Master kelas 2. Dengan jaringan Profibus ini pembacaan/penulisan parameter pada konverter frekuensi dapat dilakukan secara online. Ini akan mengurangi kebutuhan jaringan komunikasi tambahan.

Simpan Pengaturan Konverter Frekuensi:

1. Hubungkan PC ke unit melalui port komunikasi USB. (Catatan: Gunakan PC, dengan sumber listrik yang terpisah, untuk dihubungkan melalui port USB. Kegagalan melakukannya dapat merusak peralatan.)
2. Buka MCT 10 Set-up Software

3. Pilih "Read from drive"
4. Pilih "Save as"

Semua parameter sekarang disimpan di PC.

Membuka Pengaturan Konverter Frekuensi:


1. Hubungkan PC ke unit melalui port komunikasi USB
2. Buka MCT 10 Set-up Software
3. Pilih "Open" - file yang tersimpan akan diperlihatkan
4. Buka file yang sesuai
5. Pilih "Write to drive"

Semua pengaturan parameter sekarang ditransfer ke konverter frekuensi.

Tersedia manual tersendiri untuk MCT 10 Set-up Software: **MG.10.R2.02.**

Modul MCT 10 Set-up Software

Modul berikut ini disertakan di dalam kemasan perangkat lunak:

	<p>MCT 10 Set-up Software Mengatur parameter Menyalin ke dan dari konverter frekuensi Dokumentasi dan cetakan pengaturan parameter termasuk diagram</p>
	<p>Antarmuka Pengguna Eksternal Jadwal Pemeliharaan Pencegahan Pengaturan jam Pemrograman Tindakan Berwaktu Pengaturan Pengendali Logika Cerdas</p>

Nomor pemesanan:

Silakan pesan CD berisi MCT 10 Set-up Software dengan nomor kode 130B1000.

MCT 10 juga dapat di-download dari Internet Danfoss: WWW.DANFOSS.COM, Bidang Usaha: Kontrol Gerak.

5.1.7. Tips dan trik

- * Untuk kebanyakan aplikasi HVAC, Menu Cepat, 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 [Status] dan [▼] untuk tampilan yang semakin terang
- * Di bawah [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

Table 5.1: Tips dan trik

5.1.8. Transfer Cepat Pengaturan Parameter saat menggunakan GLCP

Setelah pengaturan konverter frekuensi selesai, disarankan untuk menyimpan (membuat cadangan) pengaturan parameter pada GLCP atau pada PC melalui MCT 10 Set-up Software Tool.

**Catatan!**

Hentikan motor sebelum melakukan operasi berikut ini.

Menyimpan data ke dalam LCP:

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

Semua parameter sekarang tersimpan di dalam GLCP dan ditunjukkan oleh baris kemajuan. Bila sudah mencapai 100%, tekan [OK].

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

Transfer data dari LCP ke Konverter frekuensi.

1. Pergi ke par. 0-50 *Salin LCP*
2. Tekan tombol [OK]
3. Pilih "Semua dari LCP"
4. Tekan tombol [OK]

Parameter yang tersimpan di dalam GLCP sekarang ditransfer ke konverter frekuensi dan ditunjukkan oleh baris kemajuan. Bila sudah mencapai 100%, tekan [OK].


5.1.9. Inisialisasi ke Pengaturan Default

Inisialisasi konverter frekuensi ke pengaturan default lewat dua cara:


Inisialisasi yang disarankan (melalui par. 14-22)

1. Pilih par. 14-22
2. Tekan [OK]
3. Pilih "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.

Par. 14-22 diinisialisasi semuanya kecuali:	
14-50	<i>RFI 1</i>
8-30	<i>Protokol</i>
8-31	<i>Alamat</i>
8-32	<i>Baud Rate</i>
8-35	<i>Waktu Tunda Tanggapan Minimum</i>
8-36	<i>Waktu Tunda Tanggapan Maksimum</i>
8-37	<i>Waktu Tunda Inter-char Maks.</i>
15-00	hingga Data operasional
15-05	
15-20	hingga Log historis
15-22	
15-30	hingga Log kerusakan
15-32	

 **Catatan!**
Parameter yang dipilih di *Menu Pribadi*, akan tetap berlaku, dengan pengaturan pabrik default.

Inisialisasi manual

 **Catatan!**
Saat melakukan pengaturan inisialisasi manual, komunikasi serial, pengaturan filter RFI (par. 14-50) dan log kerusakan akan direset. Menghapus parameter yang dipilih di *Menu Pribadi*.

1. Putus dari sumber listrik dan tunggu hingga layar mati.
- 2a. Tekan [Status] - [Menu Utama] - [OK] secara bersamaan sambil memberi daya Graphical LCP (GLCP).
- 2b. Tekan [Menu] sambil memberi daya LCP 101, Tampilan Numerik
3. Lepaskan tombol setelah 5 detik.
4. Konverter frekuensi sekarang diprogram menurut pengaturan default.

Parameter ini menginisialisasi semuanya kecuali:

15-00	<i>Jam Pengoperasian</i>
15-03	<i>Daya hidup</i>
15-04	<i>Kelebihan suhu</i>
15-05	<i>Kelebihan tegangan</i>

6. Cara memprogram konverter frekuensi

6.1. Cara memprogram

6.1.1. Pengaturan 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	Grup parameter untuk pengaturan motor.
2-	Rem	Grup parameter untuk pengaturan fitur rem pada konverter frekuensi.
3-	Referensi / Ramp	Parameter untuk menangani referensi, definisi pembatasan, dan konfigurasi reaksi konverter frekuensi terhadap perubahan.
4-	Batas / Peringatan	Grup parameter untuk mengkonfigurasi batas dan peringatan.
5-	Digital in/out	Grup parameter untuk mengkonfigurasi input dan output digital.
6-	Analog in/out	Grup parameter untuk mengkonfigurasi input dan output analog.
8-	Komunikasi dan opsi	Grup parameter untuk mengkonfigurasi komunikasi dan opsi.
9-	Profibus	Grup parameter untuk parameter khusus Profibus.
11-	LonWorks	Grup parameter untuk parameter LonWorks
13-	Logika Cerdas	Grup parameter untuk Kontrol Logika Cerdas
14-	Fungsi khusus	Grup parameter untuk mengkonfigurasi fungsi khusus konverter frekuensi.
15-	Informasi Drive	Grup parameter berisi informasi konverter frekuensi seperti data operasi, serta konfigurasi versi perangkat keras dan versi perangkat lunak.
16-	Pembacaan data	Grup parameter untuk pembacaan data, misal, referensi nyata, tegangan, kontrol, alarm, peringatan, dan kata status.
18-	Log Pemeliharaan	Grup parameter ini berisi 10 log Pemeliharaan Pencegahan.
20-	Loop tertutup Drive	Grup parameter digunakan untuk mengkonfigurasi Kontrol PID loop tertutup yang mengontrol frekuensi output dari unit.
21-	Loop tertutup yang diperluas	Parameter untuk mengkonfigurasi tiga Pengendali PID Loop Tertutup Diperluas.
22-	Fungsi Aplikasi	Parameter ini memantau aplikasi HVAC.
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 pengendali kaskade	Parameter untuk mengkonfigurasi Pengendali Kaskade Dasar untuk kontrol urutan dari beberapa pompa.

Table 6.1: 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 tombol [Quick Menu] atau [Main Menu] pada panel kontrol. Menu cepat digunakan terutama untuk menyiapkan unit pada pengaturan dnegan menyediakan parameter yang diperlukan untuk memulai operasi. Menu utama menyediakan akses ke semua parameter untuk pemrograman aplikasi terinci.

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

6.1.2. ModusMenu Cepat

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

- Setelah menekan tombol [Quick Menu], pilih [Pengaturan Cepat] untuk masuk ke data motor dasar yang dibutuhkan untuk semua penerapan untuk mengkonfigurasi konverter frekuensi pada saat start. (Lihat Tabel 6.1. Pengaturan Cepat.)
- Pilih [Function Set-ups] untuk pengaturan penerapan HVAC umum tambahan dan pengaturan fungsi (Lihat tabel 6.2) . Disarankan untuk memprogram parameter Pengaturan Cepat terlebih dahulu dan kemudian parameter Pengaturan Fungsi yang diperlukan.

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

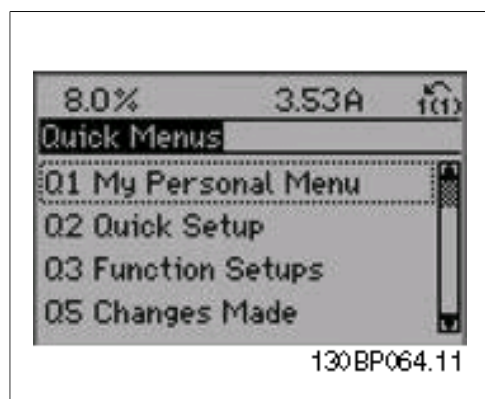


Illustration 6.1: Tampilan Menu Cepat.

Par.	Tujuan	[Unit]
0-01	Bahasa	
1-20	Daya Motor	[kW]
1-21	Daya Motor*	[HP]
1-22	Tegangan Motor	[V]
1-23	Frekuensi Motor	[Hz]
1-24	Arus Motor	[A]
1-25	Kecepatan Nominal Motor	[RPM]
3-41	Waktu Tanjakan Ramp 1	[dt]
3-42	Waktu Turunan Ramp 1	[dt]
4-11	Batas Rendah Kecepatan Motor	[RPM]
4-12	Batas Rendah Kecepatan Motor*	[Hz]
4-13	Batas Tinggi Kecepatan Motor	[RPM]
4-14	Batas Tinggi Kecepatan Motor*	[Hz]
3-11	Kecepatan Jog*	[Hz]
5-12	Input Digital Terminal 27	
5-40	Relai Fungsi	

Table 6.2: Pengaturan Cepat

*Tampilan tergantung kepada pilihan yang dibuat pada parameter 0-02 dan 0-03. Pengaturan default parameter 0-02 dan 0-03 tergantung pada belahan bumi mana konverter frekuensi dijual namun ini dapat diprogram ulang sesuai kebutuhan.

Apabila dipilih *Tidak Ada Operasi* untuk terminal 27 maka tidak diperlukan sambungan +24V pada terminal 27 untuk start.

Apabila *Pembalikan Luncuran* (nilai default pabrik) dipilih pada Terminal 27, sambungan +24V mutlak diperlukan untuk start.

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 and par. 0-24. Anda dapat menyimpan hingga 120 sampel ke dalam memori untuk referensi.

0-01 Bahasa	
Nilai:	
* Inggris (English)	[0]

1-20 Daya Motor [kW]	
Nilai:	
1,1 -45 kW	[M-TYPE]

Fungsi:
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.

1-21 Daya motor [HP]	
Nilai:	
1.5 - 55 HP	[M-TYPE]

Fungsi:
Masukkan daya motor nominal dalam HP menurut data pelat nama motor. Nilai default sesuai dengan output terukur nominal unit. Parameter ini tidak dapat disetel saat motor berjalan.

1-22 Tegangan Motor	
Nilai:	
200-600 V	[M-TYPE]

Fungsi:
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	
Nilai:	
* 50 Hz (50 HZ)	[50]
60 Hz (60 HZ)	[60]
Frekuensi motor Min - Maks.: 20 - 300 Hz	

Fungsi:
Pilih nilai frekuensi motor dari data pelat nama motor. Untuk operasi 87 Hz dengan motor 230/400 V, atur data pelat nama untuk 230 V/ 50 Hz. Sesuaikan par. 4-13 *Batas Tinggi Kecepatan Motor [RPM]* dan par. 3-03 *Referensi Maksimum* ke aplikasi 87 Hz. Parameter ini tidak dapat disetel saat motor berjalan.

1-24 Arus Motor	
Nilai:	
Ketergantungan tipe motor.	

Fungsi:
Masukkan nilai arus motor nominal dari data pelat nama motor. Data digunakan untuk

menghitung torsi motor, perlindungan termal motor, dll.
Parameter ini tidak dapat disetel saat motor berjalan.

1-25 Kecepatan Nominal Motor

Nilai:
100 - 60000 RPM * RPM

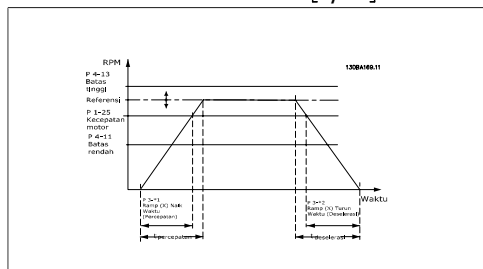
Fungsi:
Masukkan nilai kecepatan motor nominal dari data pelat nama motor. Data digunakan untuk menghitung kompensasi motor otomatis. Parameter ini tidak dapat disetel saat motor berjalan.

3-41 Waktu Ramp up Ramp 1

Nilai:
1,00 -3600,00 dt * dt

Fungsi:
Masukkan waktu ramp-up, yakni waktu akselerasi dari 0 RPM ke kecepatan motor terukur $n_{M,N}$ (par. 1-25). Pilih waktu ramp-up sedemikian rupa sehingga arus output tidak melampaui batas arus di dalam par. 4-18 selama ramp. Lihat waktu ramp-down di dalam par. 3-42.

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



3-42 Waktu Ramp Down Ramp 1

Nilai:
1,00 -3600,00 dt * dt

Fungsi:
Masukkan waktu ramp-down, yakni pengurangan waktu kecepatan dari kecepatan motor terukur $n_{M,N}$ (par. 1-25) ke 0 RPM. Pilih waktu ramp-down sedemikian rupa sehingga tidak ada kelebihan tegangan 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. Lihat waktu ramp-up pada par. 3-41.

$$par.3 - 42 = \frac{tdec \times nnorm [par.1 - 25]}{\Delta ref[rpm]} [dt]$$

4-11 Batas Rendah Kecepatan Motor [RPM]

Nilai:
0 - par. 4-13 RPM * 0RPM

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 *Batas Tinggi Kecepatan Motor [RPM]*.

4-12 Batas Rendah Kecepatan Motor [Hz]

Nilai:
0 - par. 4-14 Hz * 0Hz

Fungsi:
Masukkan batas minimum untuk kecepatan motor. Batas Rendah Kecepatan Motor dapat diatur agar sesuai dengan frekuensi output minimum dari poros motor. Batas Rendah Kecepatan Motor harus tidak boleh melampaui pengaturan pada par. 4-14 *Batas Tinggi Kecepatan Motor [Hz]*.

4-13 Batas Tinggi Kecepatan Motor [RPM]

Nilai:
Par. 4-11 - RPM Batas Variabel * 3600. 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 tidak boleh melampaui pengaturan pada par. 4-11 *Batas Rendah Kecepatan Motor [RPM]*. Hanya par. 4-11 atau 4-12 yang akan ditampilkan, ter-

gantung pada parameter lain yang ditetapkan pada Menu Utama dan tergantung pada pengaturan default yang tergantung pada lokasi geografis global.



Catatan!

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

tidak boleh melampaui pengaturan pada par. 4-12 *Batas Rendah Kecepatan Motor [Hz]*. Hanya par. 4-11 atau 4-12 yang akan ditampilkan, tergantung pada parameter lain yang ditetapkan pada Menu Utama dan tergantung pada pengaturan default yang tergantung pada lokasi geografis global.



Catatan!

Frekuensi output maks. tidak boleh melampaui 10% dari frekuensi switching inverter (par. 14-01).

4-14 Batas Tinggi Kecepatan Motor [Hz]

Nilai:
Par. 4-12 -1000 * 120 Hz

Fungsi:
Masukkan batas maksimum untuk kecepatan motor. Batas Tinggi Kecepatan Motor dapat diatur agar sesuai dengan frekuensi maksimum yang disarankan oleh pabrik untuk poros motor. Batas Tinggi Kecepatan Motor harus

3-11 Kecepatan Jog [Hz]

Nilai:
0.0 - par. 4-14 Hz * 5Hz

Fungsi:
Kecepatan jog merupakan kecepatan output tetap di mana konverter frekuensi berjalan ketika fungsi jog diaktifkan. Lihat juga par. 3-80.

6.1.3. Pengaturan Fungsi

Pengaturan Fungsi menyediakan akses yang cepat dan mudah ke semua parameter yang diperlukan oleh hampir semua aplikasi HVAC termasuk sebagian besar catu VAV dan CAV dan kipas balik, kipas menara pendingin, Pompa Air Primer, Sekunder, dan Kondensor, serta penggunaan pompa, kipas dan kompresor yang lain. 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 Kipas, Pompa, dan Kompresor.

Cara mengakses Pengaturan Fungsi - contoh

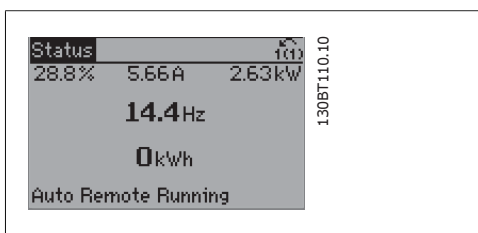


Illustration 6.2: Langkah 1: Hidupkan konverter frekuensi (membuka lampu LED)

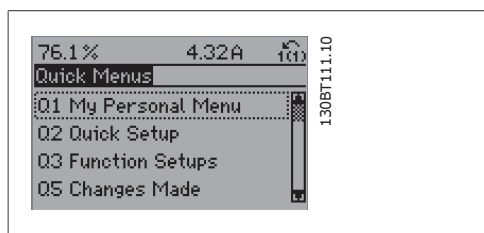


Illustration 6.3: Langkah 2: Tekan tombol [Quick Menus] (Pilihan Menu Cepat akan muncul).

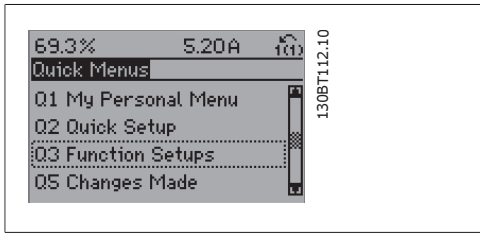


Illustration 6.4: Langkah 3: Gunakan tombol navigasi atas/bawah untuk menggulir Pengaturan Fungsi. Tekan [OK].

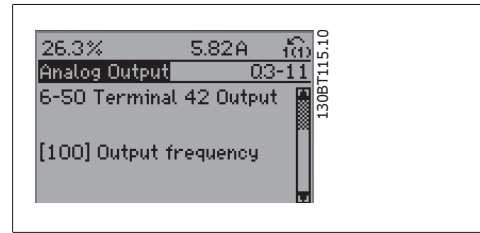


Illustration 6.7: Langkah 6: Pilih parameter 6-50 Output Terminal 42. Tekan [OK].

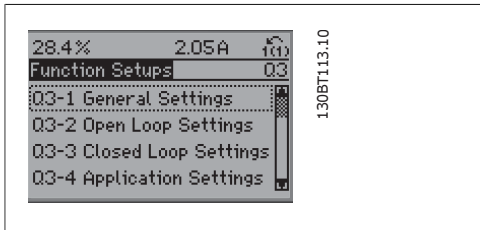


Illustration 6.5: Langkah 4: Pilihan Pengaturan Fungsi akan muncul. Pilih 03-1 Pengaturan Umum. Tekan [OK].

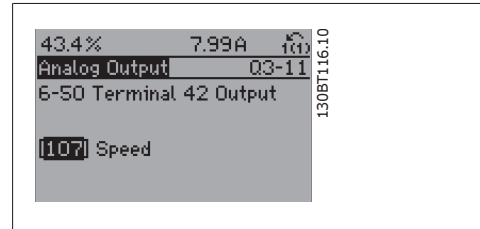


Illustration 6.8: Langkah 7: Gunakan tombol navigasi atas/bawah untuk memilih opsi yang berbeda.

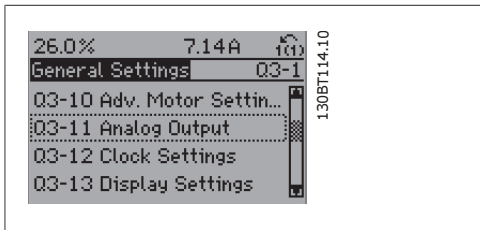


Illustration 6.6: Langkah 5: Gunakan tombol navigasi atas/bawah untuk menggulir turun ke misalnya 03-11 Output Analog. Tekan [OK].

Parameter Pengaturan Fungsi dikelompokkan dengan cara berikut:

03-1 Pengaturan Umum			
03-10 Pengaturan Motor Lanjut	03-11 Output Analog	03-12 Pengaturan Jam	03-13 Pengaturan Tampilan
1-90 Perlindungan Panas Motor	6-50 Output Terminal 42	0-70 Atur tanggal dan waktu	0-20 Baris Tampilan 1,1 Kecil
1-93 Sumber Thermistor	6-51 Output Terminal 42 skala maks.	0-71 Format tanggal	0-21 Baris Tampilan 1,2 Kecil
1-29 Penyesuaian Motor Otomatis	6-52 Output Terminal 42 skala min.	0-72 Format waktu	0-22 Baris Tampilan 1,3 Kecil
14-01 Frekuensi Switching		0-74 DST/Musim panas	0-23 Baris Tampilan 2 besar
		0-76 DST/Awal musim panas	0-24 Baris Tampilan 3 besar
		0-77 DST/Akhir musim panas	0-37 Teks Tampilan 1
			0-38 Teks Tampilan 2
			0-39 Teks Tampilan 3

03-2 Pengaturan Loop Terbuka	
03-20 Referensi Digital	03-21 Referensi Analog
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 Terminal 29 input digital	6-11 Terminal 53 tegangan tinggi
5-14 Terminal 32 input digital	6-14 Terminal 53 ref rendah/nilai ump-balik
5-15 Terminal 33 input digital	6-15 Terminal 53 ref tinggi/nilai ump-balik

03-3 Pengaturan Loop Tertutup		
03-30 Zona Tunggal Int. S.	03-31 Zona Tunggal Ekst. S.	03-32 Multizona / Lanjut
1-00 Modus konfigurasi	1-00 Modus konfigurasi	1-00 Modus konfigurasi
20-12 Referensi/unit umpan balik	20-12 Referensi/umpan balik	20-12 Referensi/unit umpan balik
3-02 Referensi minimum	3-02 Referensi minimum	3-02 Referensi minimum
3-03 Referensi maksimum	3-03 Referensi maksimum	3-03 Referensi maksimum
6-24 Terminal 54 ref rendah/nilai ump-balik	6-10 Terminal 53 tegangan rendah	3-15 Referensi 1 sumber
6-25 Terminal 54 ref tinggi/nilai ump-balik	6-11 Terminal 53 tegangan tinggi	3-16 Referensi 2 sumber
6-26 Terminal 54 Filter waktu tetap	6-14 Terminal 53 ref rendah/nilai ump-balik	20-00 Umpan balik 1 sumber
6-27 Terminal 54 live zero	6-15 Terminal 53 ref tinggi/nilai ump-balik	20-01 Umpan balik 1 konversi
6-100 Waktu timeout live zero	6-24 Terminal 54 ref rendah/nilai ump-balik	20-03 Umpan balik 1 sumber
6-01 Fungsi timeout live zero	6-25 Terminal 54 ref tinggi/nilai ump-balik	20-04 Umpan balik 2 konversi
20-81 Kontrol normal/terbalik PID	6-26 Terminal 54 Filter waktu tetap	20-06 Umpan balik 3 sumber
20-82 Kecepatan start PID [RPM]	6-27 Terminal 54 live zero	20-07 Umpan balik 3 konversi
20-21 Setpoint 1	6-100 Waktu timeout live zero	6-10 Terminal 53 tegangan rendah
20-93 Perolehan proporsional PID	6-01 Fungsi timeout live zero	6-11 Terminal 53 tegangan tinggi
20-94 Waktu integral PID	20-81 Kontrol normal/terbalik PID	6-14 Terminal 53 ref rendah/nilai ump-balik
	20-82 Kecepatan start PID [RPM]	20-93 Perolehan proporsional PID
		20-94 Waktu integral PID
		4-56 Peringatan umpan balik rendah
		4-57 Peringatan umpan balik tinggi
		20-20 Fungsi umpan balik
		20-21 Setpoint 1
		20-22 Setpoint 2

03-4 Pengaturan Penggunaan		
03-40 Fungsi Kipas	03-41 Fungsi Pompa	03-42 Fungsi Kompresor
22-60 Fungsi sabuk putus	22-20 Persiapan otomatis daya rendah	1-03 Karakteristik torsi
22-61 torsi sabuk putus	22-21 Deteksi daya rendah	1-71 Penundaan start
22-62 Tunda sabuk putus	22-22 Deteksi kecepatan rendah	22-75 Perlindungan siklus pendek
4-64 Persiapan jalan pintas semi otomatis	22-23 Fungsi tiada aliran	22-76 Interval antara start
1-03 Karakteristik torsi	22-24 Tunda tiada aliran	22-77 Waktu berjalan minimum
22-22 Deteksi kecepatan rendah	22-40 Waktu berjalan minimum	5-01 Terminal 27 modus
22-23 Fungsi tiada aliran	22-41 Waktu tidur minimum	5-02 Terminal 29 modus
22-24 Tunda tiada aliran	22-42 Kecepatan Bangun	5-12 Terminal 27 input digital
22-40 Waktu berjalan minimum	22-26 Fungsi pompa kering	5-13 Terminal 29 input digital
22-41 Waktu tidur minimum	22-27 Tunda pompa kering	5-40 Relai fungsi
22-42 Kecepatan bangun	1-03 Karakteristik torsi	1-73 Start melayang
2-10 Fungsi rem	1-73 Start melayang	
2-17 Kontrol tegangan berlebih		
1-73 Start melayang		
1-71 Penundaan start		
1-80 Fungsi saat stop		
2-00 Tahan DC/prapemanasan		
4-10 Arah kecepatan motor arus		

Akses ke parameter menggunakan Pengaturan Fungsi:

0-20 Baris Tampilan 1.1 Kecil	Parameter Peringatan	[1013]
Nilai:	Kata Peringatan LON	[1115]
Tak ada	Revisi XIF	[1117]
Teks Tampilan 1	Revisi Kerja LON	[1118]
Teks Tampilan 2	Jam Kerja	[1501]
Teks Tampilan 3	Penghitung kWh	[1502]
Pembacaan Tgl. dan Waktu	Kata Kontrol	[1600]
Kata Peringatan Profibus	Referensi [Unit]	[1601]
Tampilan Jumlah Kesalahan Pengiriman	Referensi %	[1602]
Tampilan Jumlah Kesalahan Penerimaan	Kata Status	[1603]
Tampilan Jumlah Bus Off	Nilai Aktual Utama [%]	[1605]
	Pembacaan Kustom	[1609]

Daya [kW]	[1610]	Kata Peringatan	[1692]
Daya [hp]	[1611]	Kata Peringatan 2	[1693]
Tegangan Motor	[1612]	Perpanjangan Kata Status	[1694]
Frekuensi	[1613]	Kata Status Ekst. 2	[1695]
Arus Motor	[1614]	Kata Pemeliharaan	[1696]
Frekuensi [%]	[1615]	Referensi 1 Ekst. [Unit]	[2117]
Torsi	[1616]	Ump. Balik 1 Ekst. [Unit]	[2118]
* Kecepatan [RPM]	[1617]	Output 1 Ekst. [%]	[2119]
Panas Motor	[1618]	Referensi 2 Ekst. [Unit]	[2137]
Torsi [%]	[1622]	Ump. Balik 2 Ekst. [Unit]	[2138]
Tegangan Hubungan DC	[1630]	Output 2 Ekst. [%]	[2139]
Energi Rem/dt	[1632]	Referensi 3 Ekst. [Unit]	[2157]
Energi Rem/2 menit	[1633]	Ump. Balik 3 Ekst. [Unit]	[2158]
Suhu Heatsink	[1634]	Output Ekst. [%]	[2159]
Beban Drive Panas	[1635]	Daya Tiada Aliran	[2230]
Arus Nominal Inverter	[1636]	Status Kaskade	[2580]
Arus Maks. Inverter	[1637]	Status Pompa	[2581]
Status Kontrol SL	[1638]	Waktu Diam	[9913]
Suhu Kartu Kontrol	[1639]	Permintaan Paramdb Antri	[9914]
Referensi Eksternal	[1650]	Penurunan Tak Seimbang [%]	[9994]
Umpan Balik [Unit]	[1652]	Penurunan Suhu [%]	[9995]
Referensi Digi Pot	[1653]	Penurunan Lebih Beban [%]	[9996]
Ump. Balik 1 [Unit]	[1654]		
Ump. Balik 2 [Unit]	[1655]		
Ump. Balik 3 [Unit]	[1656]		
Input Digital	[1660]		
Pengaturan Saklar Terminal 53	[1661]		
Input Analog 53	[1662]		
Pengaturan Saklar Terminal 54	[1663]		
Input Analog 54	[1664]		
Output Analog 42 [mA]	[1665]		
Output Digital [bin]	[1666]		
Input Frek. #29 [Hz]	[1667]		
Input Frek. #33 [Hz]	[1668]		
Output Pulsa #27 [Hz]	[1669]		
Output Pulsa #29 [Hz]	[1670]		
Output Relai [bin]	[1671]		
Penghitung A	[1672]		
Penghitung B	[1673]		
Input analog X30/11	[1675]		
Input analog X30/12	[1676]		
Output analog X30/8 mA	[1677]		
Fieldbus CTW 1	[1680]		
Fieldbus REF 1	[1682]		
Opsi Kom. STW	[1684]		
Port FC CTW 1	[1685]		
Port FC REF 1	[1686]		
Kata Alarm	[1690]		
Kata Alarm 2	[1691]		

Fungsi:

Pilih variabel untuk tampilan pada baris 1, posisi kiri.

Tak ada [0] Tidak ada nilai tampilan yang dipilih

Kata Kontrol [1600] menampilkan kata kontrol
Referensi [Unit] [1601] Referensi total (jumlah dari digital/analog/preset/bus/freeze ref./naik dan turun) dalam unit yang dipilih.

Referensi % [1602] Referensi total (jumlah dari digital/analog/preset/bus/freeze ref./naik dan turun) dalam persen.

Kata Status [biner] [1603] Kata status yang ada

Nilai nyata utama [1605] [Hex] Satu atau beberapa peringatan dalam kode Hex

Daya [kW] [1610] Daya nyata yang dikonsumsi oleh motor dalam kW.

Daya [hp] [1611] Daya nyata yang dikonsumsi oleh motor dalam HP.

Tegangan Motor [V] [1612] tegangan yang dialirkan ke motor.

Frekuensi [Hz] [1613] Frekuensi motor, yakni frekuensi output dari konverter frekuensi dalam Hz.

Arus Motor [A] [1614] Arus fasa dari motor yang diukur dalam nilai efektif.

Frekuensi [%] [1615] Frekuensi motor, yakni frekuensi output dari konverter frekuensi dalam persen.

Torsi [%] [1616] Beban motor sekarang sebagai persentase dari torsi motor terukur.

**Kecepatan [RPM]* [1617] Kecepatan dalam RPM (revolutions per minute) yakni kecepatan poros motor pada loop tertutup.

Panas motor [1618] Beban panas pada motor, dihitung dengan fungsi ETR.

Tegangan Hubungan DC [V] [1630] Tegangan sirkuit antara di dalam konverter frekuensi.

Energi Rem/dt [1632] Menunjukkan daya rem yang ditransfer ke resistor rem eksternal.

Dinyatakan sebagai nilai sekejap.

Energi Rem/2 menit [2] Daya rem yang ditransfer ke resistor rem eksternal. Daya rata-rata dihitung secara terus-menerus untuk 120 detik terakhir.

Suhu Heatsink [oC] [1634] Menunjukkan suhu heatsink dari konverter frekuensi. Batas penghentian adalah 95 ± 5 °C; mundur terjadi pada 70 ± 5 °C.

Panas inverter [1635] Beban persentase dari inverter

Arus Nom. Inv. [1636] Arus nominal dari konverter frekuensi

Arus Maks. Inv. [1637] Arus maksimum dari konverter frekuensi

Status kontrol kondisi [1638] Status dari peristiwa yang dijalankan oleh kontrol

Suhu Kartu Kontrol [1639] Suhu dari kartu kontrol.

Referensi Eksternal [1650] [%] Jumlah dari referensi eksternal sebagai persentase, yaitu jumlah dari analog/pulsa/bus.

Umpan balik [Unit] [1652] Nilai referensi dari input digital yang diprogram.

Input Digital [1660] Status sinyal berbentuk 6 terminal digital (18, 19, 27, 29, 32 dan 33). Input 18 sesuai dengan bit di kiri jauh. Pengaturan Switch Sinyal Terminal 53 rendah = 0; Sinyal tinggi = 1 [1661] Pengaturan terminal input 54. Arus = 0; Tegangan = 1.

Input Analog 53 [1662] Nilai nyata pada input 53 baik sebagai nilai referensi atau nilai perlindungan.

Pengaturan Switch Terminal 54 [1663] pengaturan dari terminal input 54. Arus = 0; Tegangan = 1.

Input Analog 54 [1664] Nilai nyata pada input 54 baik sebagai nilai referensi atau nilai perlindungan.

Output Analog 42 [mA] [1665] Nilai nyata pada output 42 dalam mA. Gunakan par. 6-50 untuk memilih nilai yang akan ditampilkan.

Output Digital [bin] [1666] Nilai biner dari semua output digital.

Input frekuensi #29 [Hz] [1667] Nilai nyata dari frekuensi yang diterapkan pada terminal 29 sebagai input impuls.

Input frekuensi #33 [Hz] [1668] Nilai nyata dari frekuensi yang diterapkan pada terminal 33 sebagai input impuls.

Output pulsa #27 [Hz] [1669] Nilai nyata dari impuls yang diterapkan ke terminal 27 dalam modus output digital.

Output pulsa #29 [Hz] [1670] Nilai nyata dari impuls yang diterapkan ke terminal 29 dalam modus output digital.

In Analog X30/11 [1675] Nilai nyata dari sinyal pada input X30/11 (Kartu I/O Kegunaan Umum Opsional)

In Analog X30/12 [1676] Lihat In Analog X30/11

Out Analog X30/8 [1677] Nilai nyata pada output X30/8 (Kartu I/O Kegunaan Umum Opsional) Gunakan Par. 6-60 untuk memilih nilai yang akan ditampilkan.

Sinyal kata kontrol1 Fieldbus [1680] Kata kontrol (CTW) yang diterima dari Bus Master.

Sinyal A titik kecepatan Fieldbus [1682] Nilai referensi utama yang dikirim dengan kata kontrol dari Bus Master.

Kata Status Opsi Komunikasi [biner] [1684] Kata status opsi komunikasi fieldbus yang diperluas.

Sinyal kata kontrol1 port FC [1685] Kata kontrol (CTW) yang diterima dari Bus Master.

Sinyal A titik kecepatan port FC [1686] Kata kontrol (STW) yang diterima dari Bus Master.

Kata alarm [Hex] [1690] Satu atau beberapa alarm dalam kode Hex

Kata alarm 2 [Hex] [1691] Satu atau beberapa alarm dalam kode Hex

Kata Peringatan [Hex] [1692] Satu atau beberapa peringatan dalam kode Hex

Kata Peringatan 2 [Hex] [1693] Satu atau beberapa peringatan dalam kode Hex

Kata status eksternal [Hex] [1694] Satu atau beberapa kondisi status dalam kode Hex

Kata status eksternal 2 [Hex] [1695] Satu atau beberapa kondisi status dalam kode Hex

Kata Pemeliharaan Perlindungan [1696] Ini mencerminkan status dari Peristiwa Pemeliharaan Pencegahan terprogram di dalam grup parameter 23-1*

Referensi Ekst. 1 [2117] Nilai dari referensi untuk Pengendali 1 Loop Tertutup yang diperluas

Umpan Balik Ekst. 1 [2118] Nilai dari sinyal umpan balik untuk Pengendali 1 Loop Tertutup yang diperluas

Output Ekst. 1 [2119] Nilai dari output untuk Pengendali 1 Loop Tertutup yang diperluas

Referensi Ekst. 2 [2137] Nilai dari referensi untuk Pengendali 2 Loop Tertutup yang diperluas

Umpan Balik Ekst. 2 [2138] Nilai dari sinyal umpan balik untuk Pengendali 2 Loop Tertutup yang diperluas

Output Ekst. 2 [2139] Nilai dari output untuk Pengendali 2 Loop Tertutup yang diperluas

Referensi Ekst. 3 [2157] Nilai dari referensi untuk Pengendali 3 Loop Tertutup yang diperluas

Umpan Balik Ekst. 3 [2158] Nilai dari sinyal umpan balik untuk Pengendali 3 Loop Tertutup yang diperluas

Output Ekst. 3 [2159] Nilai dari output untuk Pengendali 3 Loop Tertutup yang diperluas

Tiada Daya Aliran [2230] Tiada Daya Aliran yang dihitung untuk kecepatan nyata

Status Kaskade [2580] Status untuk operasional dari Pengendali Kaskade

Status Pompa [2581] Status untuk operasi setiap pompa yang dikontrol oleh Pengendali Kaskade

0-21 Baris Tampilan 1,2 Kecil

Nilai:

* Arus Motor [A] [1614]

Fungsi:

Pilih variabel untuk tampilan pada baris 1, posisi tengah. Opsinya sama seperti pada par. 0-20 *Baris Tampilan 1.1 Kecil*.

0-22 Baris Tampilan 1.3 Kecil

Nilai:

* Daya [kW] [1610]

Fungsi:

Pilih variabel untuk tampilan pada baris 1, posisi kanan. Opsinya sama seperti pada par. 0-20 *Baris Tampilan 1.1 Kecil*.

0-23 Baris Tampilan 2 Besar

Nilai:

* Frekuensi [Hz] [1613]

Fungsi:

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

0-24 Baris Tampilan 3 Besar

Nilai:

* Referensi [%] [1602]

Fungsi:

Pilih variabel untuk tampilan pada baris 3. Opsinya sama seperti pada par. 0-2.*

0-37 Teks Tampilan 1

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 1 pada par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 atau 0-24, *Baris Tampilan XXX*. Gunakan tombol ▲ atau ▼ pada LCP untuk mengubah karakter. Gunakan tombol ◀ dan ▶ untuk memindah kursor. Kemudian karakter disorot dengan kursor, dan karakter ini dapat diubah. Karakter dapat disisipkan dengan menempatkan kursor di antara dua karakter dan kemudian tekan ▲ untuk ▼.

0-38 Teks Tampilan 2

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 2 pada par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 atau 0-24, *Baris Tampilan XXX*. Gunakan tombol ▲ atau ▼ pada LCP untuk mengubah karakter. Gunakan tombol ◀ dan ▶ untuk

memindah kursor. Kemudian karakter disorot dengan kursor, dan karakter ini dapat diubah. Karakter dapat disisipkan dengan menempatkan kursor di antara dua karakter dan kemudian tekan **▲** untuk **▼**.

0-39 Teks Tampilan 3

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, 0-21, 0-22, 0-23 atau 0-24, *Baris Tampilan XXX*. Gunakan tombol **▲** atau **▼** pada LCP untuk mengubah karakter. Gunakan tombol **◀** dan **▶** untuk memindah kursor. Kemudian karakter disorot dengan kursor, dan karakter ini dapat diubah. Karakter dapat disisipkan dengan menempatkan kursor di antara dua karakter dan kemudian tekan **▲** untuk **▼**.

0-70 Atur Tanggal dan Waktu

Nilai:
 2000-01-01 00:00 - * 2000-01-01 2099-12-01 23:59 00:00

Fungsi:
 Atur tanggal dan waktu dari jam internal. Format yang digunakan ditetapkan di par. 0-71 dan 0-72.



Catatan!
 Parameter ini tidak menampilkan waktu yang sesungguhnya. Ini dapat dibaca dari par. 0-89. Jam tidak akan mulai menghitung hingga pengaturan yang berbeda dari default telah dibuat.

0-71 Format Tanggal

Nilai:
 YYYY-MM-DD [0]
 DD-MM-YYYY [1]
 MM/DD/YYYY [2]

Fungsi:

Tetapkan format tanggal global untuk digunakan pada LCP.

0-72 Format Waktu

Nilai:
 24 H [0]
 12 H [1]

Fungsi:

Tetapkan format waktu global untuk digunakan pada LCP.

0-74 DST/Musim panas

Nilai:
 * OFF [0]
 Manual [2]

Fungsi:

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

0-76 DST/Awal musim panas

Nilai:
 2000-01-01 00:00 - * 2000-01-01 2099-12-31 23:59 00:00

Fungsi:

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

0-77 DST/Akhir musim panas

Nilai:
 2000-01-01 00:00 - * 2000-01-01 2099-12-31 23:59 00:00

Fungsi:

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

1-00 Modus Konfigurasi

Nilai:

- * Loop terbuka [0]
- Loop tertutup [3]

Fungsi:

Loop Terbuka [0]: Kecepatan motor ditentukan dengan menerapkan referensi kecepatan atau dengan mengatur kecepatan yang diinginkan ketika dalam Modus Tangan.

Loop Terbuka juga digunakan jika konverter frekuensi merupakan bagian dari sistem kontrol loop tertutup berdasarkan pengendali PID eksternal yang menyediakan sinyal referensi kecepatan sebagai output.

Loop Tertutup [3]: Kecepatan motor akan ditentukan oleh referensi dari pengendali PID terpasang yang mengubah kecepatan motor sebagai bagian dari proses kontrol loop tertutup (misal, tekanan atau suhu tetap). Pengendali PID harus dikonfigurasi pada par. 20-**, Drive Loop Tertutup.

Parameter ini tidak dapat diubah saat motor berjalan.

1-03 Karakteristik Torsi**Nilai:**

- Kompresor [0]
- Torsi Variabel [1]
- Kompresor optim. energi otomatis [2]
- VT optim. energi otomatis [3]

Fungsi:

Kompresor [0]: Menyediakan tegangan yang dioptimalkan untuk karakteristik beban torsi tetap dari motor di keseluruhan jangkauan ke bawah hingga 15 Hz. Untuk kontrol kecepatan sekrap dan gulir kompresor.

Torsi Variabel [1]: Menyediakan tegangan yang dioptimalkan untuk karakteristik beban torsi kuadrat dari motor. Untuk kontrol kecepatan pompa dan kipas sentrifugal. Juga untuk digunakan ketika motor dioperasikan secara paralel dari konverter frekuensi yang sama.

Kompresor Optimasi Energi Otomatis [2]: Seperti pada *Kompresor* [0], namun fitur AEO akan menyesuaikan tegangan tepat seperti situasi beban arus, sehingga mengurangi konsumsi dan derau yang keras dari motor. Untuk mendapatkan kondisi optimal, cos phi harus diatur sesuai pada par. 14-43, cos phi Motor. Parameter ini akan memiliki nilai default ber-

dasarkan data motor yang diprogram dan menyediakan tegangan yang sesuai untuk kebanyakan motor.

Jangan menyetel nilai cos phi secara manual. Apabila cos phi memerlukan penyetelan, maka fungsi AMA dapat dijalankan melalui par. 1-29, Penyesuaian Motor otomatis (AMA).

VT Optimisasi Energi Otomatis [3]: Untuk *Kompresor Optimisasi Energi Otomatis* [2], namun menyesuaikan karakteristik torsi variabel. Hanya bisa dipilih untuk operasi motor tunggal. Penyetelan selanjutnya dapat dibuat pada par. 14-4* Optimasi Energi.

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

- * Tidak Aktif [0]
- AMA lengkap [1]
- AMA tidak lengkap [2]

Fungsi:

Fungsi AMA mengoptimalkan performa motor dinamis dengan mengoptimalkan secara otomatis parameter motor lanjut (par. 1-30 hingga par. 1-35) saat motor stasioner.

Pilih tipe AMA. Pilih *Aktifkan AMA lengkap*, [1] untuk 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 .

Pilih *AMA berkurang* [2] untuk menjalankan AMA berkurang dari resistansi stator R_s di dalam sistem saja. Pilihan ini untuk menggunakan filter LC di antara drive dan motor.

Aktifkan fungsi AMA dengan menekan tombol [Hand on] setelah memilih [1] atau [2]. Lihat juga bagian *Penyesuaian Motor Otomatis (AMA)*. Setelah urutan normal, di layar akan terbaca: "Press [OK] to finish AMA". Setelah menekan tombol [OK], konverter frekuensi sekarang siap untuk dioperasikan.

Catatan:

- Untuk adaptasi konverter frekuensi yang terbaik, jalankan AMA saat motor dalam kondisi dingin.
- AMA tidak dapat dijalankan sewaktu motor berputar.

**Catatan!**

Yang penting adalah mengisi motor par. 1-2* Data Motor dengan benar, karena ini mem-

bentuk bagian dari algoritma AMA. AMA harus dijalankan untuk mencapai performa motor dinamis optimum. Ini bisa berlangsung hingga 10 menit, tergantung pada besar daya motornya.



Catatan!

Hindari pembentukan torsi eksternal selama AMA.



Catatan!

Jika salah satu pengaturan di dalam par. 1-2* Data Motor diubah, par. 1-30 hingga 1-39, yaitu parameter motor lanjut, akan kembali ke pengaturan default.

Parameter ini tidak dapat disetel saat motor berjalan.

Lihat bagian *Penyesuaian Motor Otomatis* - contoh aplikasi.

1-71 Penundaan Start

Nilai:
0,0 -120,0 dt * 0.0 dt

Fungsi:

Fungsi yang dipilih di par. 1-80 *Fungsi Saat Stop* aktif selama periode penundaan. Masukkan penundaan waktu yang diperlukan sebelum memulai akselerasi.

1-73 Start Melayang

Nilai:
* Nonaktif [0]
Aktif [1]

Fungsi:

Fungsi ini membuatnya mungkin menangkap motor yang berputar bebas karena penurunan sumber listrik.

penjelasan atas pilihan:

Pilih *Nonaktif* [0] jika fungsi ini tidak diperlukan.

Pilih *Aktif* [1] untuk mengaktifkan konverter frekuensi untuk "menangkap" dan mengontrol motor yang berputar.

Apabila par. 1-73 diaktifkan, par. 1-71 *Tunda Start* tidak memiliki fungsi.

Arah pencarian untuk start melayang terkait dengan pengaturan pada par. 4-10, Arah Kecepatan Motor.

Searah jarum jam [0]: Pencarian start melayang searah jarum jam. Jika tidak berhasil, rem DC akan dijalankan.

Kedua Arah [2]: Start melayang akan melakukan pencarian dahulu sesuai arah yang ditentukan oleh referensi (arah) terakhir. Jika tidak menemukan kecepatan, maka pencarian dilakukan ke arah lain. Jika tidak berhasil, rem DC akan diaktifkan pada waktu yang ditentukan pada par. 2-02, Waktu Pengereman. Start akan terjadi dari 0 Hz.

1-80 Fungsi saat Stop

Nilai:
* Meluncur [0]
Tahan DC/Pra-pemanasan [1]

Fungsi:

Pilih fungsi drive setelah perintah stop atau setelah kecepatan diturunkan ke pengaturan pada par. 1-81 *Kecepatan Minimum untuk Fungsi Saat Stop [RPM]*.

Pilih *Meluncur* [0] untuk meninggalkan motor pada modus bebas.

Pilih *Tahan DC/Pra-pemanasan* [1] untuk memberi energi ke motor dengan arus tahan DC (lihat par. 2-00).

1-90 Perlindungan Panas Motor

Nilai:
Tiada perlindungan [0]
Peringatan thermistor [1]
Trip thermistor [2]
ETR peringatan 1 [3]
* Trip ETR 1 [4]
ETR peringatan 2 [5]
Trip ETR 2 [6]
ETR peringatan 3 [7]
Trip ETR 3 [8]
ETR peringatan 4 [9]
Trip ETR 4 [10]

Fungsi:

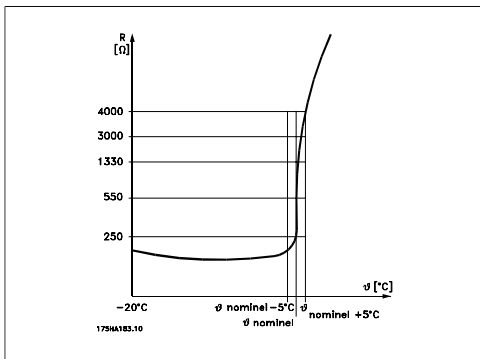
Konverter frekuensi menentukan suhu motor untuk perlindungan motor dalam dua cara yang berbeda:

- Melalui sensor thermistor yang terhubung ke salah satu dari input analog atau digital (par. 1-93 *Sumber Thermistor*).
- Melalui perhitungan (ETR = Electronic Panas Relay) dari beban panas, didasarkan pada beban dan waktu nyata. Beban panas yang dihitung kemudian dibandingkan dengan arus motor terukur $I_{M,N}$ dan frekuensi motor terukur $f_{M,N}$. Perhitungan memperkirakan kebutuhan untuk beban yang lebih rendah pada kecepatan yang lebih rendah karena kurangnya pendinginan dari kipas yang dipasang pada motor.

Pilih *Tak ada perlindungan* [0] jika motor secara terus-menerus kelebihan beban namun tidak ada peringatan atau trip pada drive. Pilih *Peringatan thermistor* [1] untuk mengaktifkan peringatan ketika thermistor yang terhubung ke motor bereaksi ketika motor kelebihan suhu. Pilih *Trip thermistor* [2] untuk menghentikan konverter frekuensi ketika thermistor yang terhubung ke motor bereaksi ketika motor kelebihan suhu.

Nilai pemutusan thermistor adalah $> 3 \text{ k}\Omega$.

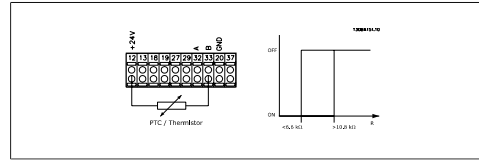
Padukan thermistor (sensor PTC) pada motor untuk perlindungan perputaran.



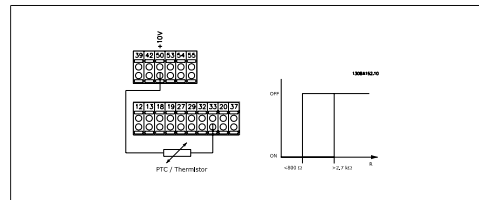
Perlindungan motor dapat diterapkan menggunakan serangkaian teknik berikut ini: Sensor PTC pada perputaran motor; switch panas mekanis (tipe Klixon); atau Relai Panas Elektronik (ETR).

Menggunakan input digital dan 24 V sebagai catu daya:
 Contoh: Konverter frekuensi akan trip ketika suhu motor terlalu tinggi.
 Pengaturan parameter:

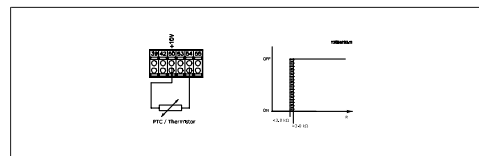
Atur Par. 1-90 *Perlindungan Panas Motor ke Trip Thermistor* [2]
 Atur Par. 1-93 *Sumber Thermistor ke Input Digital* [6]



Menggunakan input digital dan 10 V sebagai catu daya:
 Contoh: Konverter frekuensi akan trip ketika suhu motor terlalu tinggi.
 Pengaturan parameter:
 Atur Par. 1-90 *Perlindungan Panas Motor ke Trip Thermistor* [2]
 Atur Par. 1-93 *Sumber Thermistor ke Input Digital 33* [6]



Menggunakan input analog dan 10 V sebagai catu daya:
 Contoh: Konverter frekuensi akan trip ketika suhu motor terlalu tinggi.
 Pengaturan parameter:
 Atur Par. 1-90 *Perlindungan Panas Motor ke Trip Thermistor* [2]
 Atur Par. 1-93 *Sumber Thermistor ke Input Analog 54* [2]
 Jangan pilih sumber referensi.



Input Digital/analog	Tegangan Catu Volt	Ambang Nilai Pemutusan
Digital	24 V	$< 6.6 \text{ k}\Omega - > 10.8 \text{ k}\Omega$
Digital	10 V	$< 800\Omega - > 2.7 \text{ k}\Omega$
Analog	10 V	$< 3,0 \text{ k}\Omega - > 3,0 \text{ k}\Omega$



Catatan!

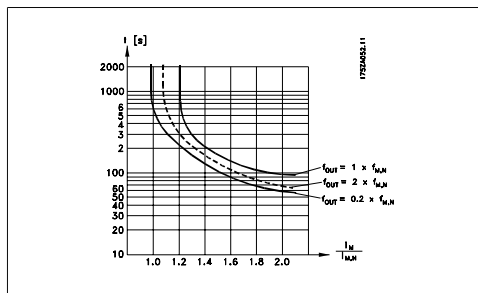
Periksa apakah tegangan catu yang dipilih sesuai dengan spesifikasi dari elemen thermistor yang dipakai.

Pilih *Peringatan ETR 1-4*, untuk mengaktifkan peringatan pada layar ketika motor kelebihan beban.

Pilih *Trip ETR 1-4* untuk trip konverter frekuensi ketika motor kelebihan beban.

Programkan sinyal peringatan melalui salah satu dari output digital. Sinyal akan muncul ketika ada peringatan dan jika konverter frekuensi mengalami trip (peringatan panas).

Fungsi ETR (Relai Panas Elektronik) 1-4 akan menghitung beban ketika persiapan tempat mereka dipilih diaktifkan. Sebagai contoh, ETR mulai menghitung ketika setup 3 dipilih. Untuk pasar Amerika Utara: Fungsi ETR menyediakan perlindungan kelebihan beban kelas 20 sesuai dengan NEC.



1-93 Sumber Thermistor

Nilai:

- * Tak ada [0]
- Input analog 53 [1]
- Input analog 54 [2]
- Input digital 18 [3]
- Input digital 19 [4]
- Input digital 32 [5]
- Input digital 33 [6]

Fungsi:

Pilih input untuk menyambung thermistor (sensor PTC). Opsi input analog [1] atau [2] tidak dapat dipilih apabila input analog sudah digunakan sebagai sumber referensi (dipilih pada par. 3-15 *Sumber Referensi 1*, 3-16 *Sumber Referensi 2* atau 3-17 *Sumber Referensi 3*).

Parameter ini tidak dapat disetel saat motor berjalan.

2-00 Arus Tahan DC/Pra-pemanasan

Nilai:

0 - 100% * 50 %

Fungsi:

Masukkan nilai untuk menahan arus sebagai persentase dari arus motor terukur $I_{M,N}$ yang ditetapkan ke par. 1-24 *Arus Motor*. Arus tahan DC 100% sesuai dengan $I_{M,N}$.

Parameter ini menahan fungsi motor (menahan torsi) atau pra-pemanasan motor.

Parameter ini aktif jika *Tahan DC* dipilih pada par. 1-80 *Fungsi Saat Stop*.



Catatan!

Nilai maksimum tergantung pada arus motor terukur.

Catatan!

Hindari arus 100% untuk waktu yang terlalu lama. Ini dapat merusak motor.

2-10 Fungsi Rem

Nilai:

- * Off [0]
- Rem resistor [1]

Fungsi:

Pilih *Off* [0] jika tidak diperlukan resistor rem. Pilih *Rem resistor* [1] jika resistor rem terpasang ke sistem, untuk menyerap energi rem yang berlebihan sebagai panas. Penyambungan resistor rem akan membuat tegangan hubungan DC yang lebih tinggi selama pengereman (operasi pembangkitan energi). Fungsi Rem resistor hanya aktif pada konverter frekuensi dengan rem dinamis terpadu.

2-17 Kontrol Tegangan Berlebih

Nilai:

- Nonaktif [0]
- * Aktif [2]

Fungsi:

Kontrol tegangan berlebih (OVC) mengurangi risiko drive mengalami tripping karena ada tegangan berlebih pada hubungan DC yang disebabkan oleh daya generatif dari beban.

Pilih *Nonaktif* [0] jika tidak diperlukan OVC. Pilih *Aktif* [2] untuk mengaktifkan OVC.

3-02 Referensi Minimum

Nilai:

-100000,000 - par. 3-03 * 0,000 Unit

Fungsi:

Masukkan Referensi Minimum. Referensi Minimum adalah nilai terendah yang dapat diperoleh dengan menjumlahkan semua referensi.

3-03 Referensi Maksimum**Nilai:**

Par. 3-02 - 100000,000 * 0,000 Unit

Fungsi:

Masukkan Referensi Maksimum. Referensi Maksimum adalah nilai tertinggi yang dapat diperoleh dengan menjumlahkan semua referensi.

3-10 Referensi Preset

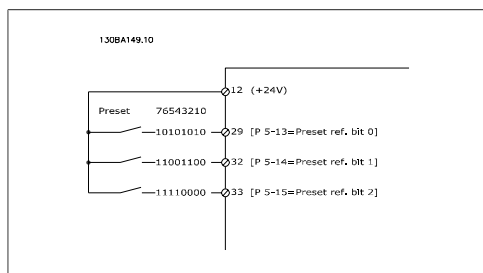
Larik [8]

Nilai:

-100.00 - 100.00 % * 0.00%

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_{MAX} (par. 3-03 *Referensi Maksimum*) atau sebagai persentase dari referensi eksternal lainnya. Apabila Ref_{MIN} yang berbeda dari 0 (Par. 3-02 *Referensi Minimum*) diprogram, referensi preset dihitung sebagai persentase dari jangkauan referensi penuh, yaitu berdasarkan perbedaan antara Ref_{MAX} dan Ref_{MIN}. Setelah itu, nilai ditambahkan ke Ref_{MIN}. 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.

**3-15 Sumber Referensi 1****Nilai:**

Tidak berfungsi	[0]
* Input analog 53	[1]
Input analog 54	[2]
Input frekuensi 29	[7]
Input frekuensi 33	[8]
Pot.meter digital	[20]
Input analog X30-11	[21]
Input analog X30-12	[22]
Input Analog X42/1	[23]
Input Analog X42/3	[24]
Input Analog X42/5	[25]
Loop Tertutup Ekst. 1	[30]
Loop Tertutup Ekst. 2	[31]
Loop Tertutup Ekst. 3	[32]

Fungsi:

Pilih input referensi untuk digunakan sinyal referensi pertama. Par. 3-15, 3-16 dan 3-17 menentukan hingga tiga sinyal referensi yang berbeda. Jumlah dari sinyal referensi ini menentukan referensi nyata.

Parameter ini tidak dapat disetel saat motor berjalan.

3-16 Sumber Referensi 2**Nilai:**

Tidak berfungsi	[0]
Input analog 53	[1]
Input analog 54	[2]
Input frekuensi 29	[7]
Input frekuensi 33	[8]
* Pot.meter digital	[20]
Input analog X30-11	[21]
Input analog X30-12	[22]
Input Analog X42/1	[23]
Input Analog X42/3	[24]
Input Analog X42/5	[25]
Loop Tertutup Ekst. 1	[30]
Loop Tertutup Ekst. 2	[31]
Loop Tertutup Ekst. 3	[32]

Fungsi:

Pilih input referensi untuk digunakan sinyal referensi kedua. Par. 3-15, 3-16 dan 3-17 menentukan hingga tiga sinyal referensi yang berbeda. Jumlah dari sinyal referensi ini menentukan referensi nyata.

Parameter ini tidak dapat disetel saat motor berjalan.

4-10 Arah Kecepatan Motor

Nilai:

Searah jarum jam	[0]
* Kedua arah	[2]

Fungsi:
 Apabila par. 1-00 *Modus Konfigurasi* ditetapkan ke *Loop tertutup* [3], parameter ini ditetapkan ke *Searah jarum jam* [0] sebagai default.

4-57 Peringatan Umpan Balik Tinggi

Nilai:

Par. 4-56 - 999999.999	* 999999.999
------------------------	--------------

Fungsi:
 Masukkan batas umpan balik tinggi. Apabila umpan balik melampaui batas ini, tampilan akan menampilkan Feedb High. Output sinyal dapat diprogram untuk menghasilkan sinyal status pada terminal 27 atau 29 dan pada output relai 01 atau 02.

4-64 Fitur Jalan Pintas Semi-Otomatis

Nilai:

* Off	[0]
Aktif	[1]

Fungsi:
 Pilih *Aktif* untuk memulai persiapan Jalan Pintas Semi-Otomatis dan melanjutkan dengan prosedur yang dijelaskan di atas.

5-01 Modus Terminal 27

Nilai:

* Input	[0]
Output	[1]

Fungsi:
 Pilih *Input* [0] untuk menentukan terminal 27 sebagai input digital.

Pilih *Output* [1] untuk menentukan terminal 27 sebagai output digital.

Parameter ini tidak dapat disetel saat motor berjalan.

5-02 Modus Terminal 29

Nilai:

* Input	[0]
Output	[1]

Fungsi:
 Pilih *Input* [0] untuk menentukan terminal 29 sebagai input digital.
 Pilih *Output* [1] untuk menentukan terminal 29 sebagai output digital.
 Parameter ini tidak dapat disetel saat motor berjalan.

5-12 Input Digital Terminal 27

Nilai:

* Pembalikan Luncuran	[2]
-----------------------	-----

Fungsi:
 Opsi dan fungsi yang sama seperti par. 5-1* *Input Digital*, kecuali untuk *Input pulsa*.

5-13 Input Digital Terminal 29

Nilai:

* Jog	[14]
-------	------

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

5-14 Input Digital Terminal 32

Nilai:

* Tidak Ada Operasi	[0]
---------------------	-----

Fungsi:
 Opsi dan fungsi yang sama seperti par. 5-1* *Input Digital*, kecuali untuk *Input pulsa*.

5-15 Input Digital Terminal 33

Nilai:

* Tidak Ada Operasi [0]

Fungsi:

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

5-40 Relai Fungsi

Larik [8] (Relai 1 [0], Relai 2 [1],
Relai 7 [6], Relai 8 [7], Re-
lai 9 [8])

Nilai:

* Tidak Ada Operasi [0]
Kontrol Siap [1]
Frekuensi Konverter Siap [2]
Drive Siap/Jauh [3]
Siaga/Tanpa Peringatan [4]
Berjalan [5]
Berjalan/Tanpa Peringatan [6]
Berjalan pada Ref./Tanpa Pering-
atan [8]
Alarm [9]
Alarm atau Peringatan [10]
Pada Batas Torsi [11]
Arus di Luar Jangkauan [12]
Di Bwh Arus, rend [13]
Di Atas Arus, tinggi [14]
Kecepatan di Luar Jangkauan [15]
Di Bwh Kecep., rend [16]
Di Atas Kecep., tinggi [17]
Di Luar Jngk Ump-blk [18]
Di Bwh Ump-blk, rend [19]
Di Atas Ump-blk, tgg. [20]
Peringatan Panas [21]
Mundur [25]
Bus OK [26]
Batas Torsi & Berhenti [27]
Rem, Tanpa Peringatan [28]
Rem Siap, Tidak Ada Kerusakan [29]
Rem Rusak (IGBT) [30]
Interlock Eksternal [35]
Kata Kontrol Bit 11 [36]
Kata Kontrol Bit 12 [37]
Di Luar Jngk Ref. [40]
Di Bwh Referensi, rend [41]
Di Atas Ref. tinggi [42]
Ktrl. Bus [45]

Ktrl Bus, 1 jika wkt habis [46]
Ktrl Bus, 0 jika wkt habis [47]
Komparator 0 [60]
Komparator 1 [61]
Komparator 2 [62]
Komparator 3 [63]
Aturan Logika 0 [70]
Aturan Logika 1 [71]
Aturan Logika 2 [72]
Aturan Logika 3 [73]
Output A Digital SL [80]
Output B Digital SL [81]
Output C Digital SL [82]
Output D Digital SL [83]
Output E Digital SL [84]
Output F Digital SL [85]
Tak Ada Alarm [160]
Berjalan Mundur [161]
Ref. Lokal Aktif [165]
Ref. Jauh Aktif [166]
Kmd. Start Aktif [167]
Drive pada Modus Tangan [168]
Drive pada Modus Otomatis [169]
Masalah Jam [180]
Pemeliharaan Sblmnya [181]
Tiada Aliran [190]
Pompa Kering [191]
Modus Tidur [193]
Sabuk Putus [194]
Kontrol Katup Pintas [195]
Kaskade Pompa1 [211]
Kaskade Pompa2 [212]
Kaskade Pompa3 [213]

Fungsi:

Pilih opsi untuk menentukan fungsi relai.
Pemilihan masing-masing relai mekanis dire-
alisasi pada parameter larik.

6-00 Waktu Timeout Live Zero

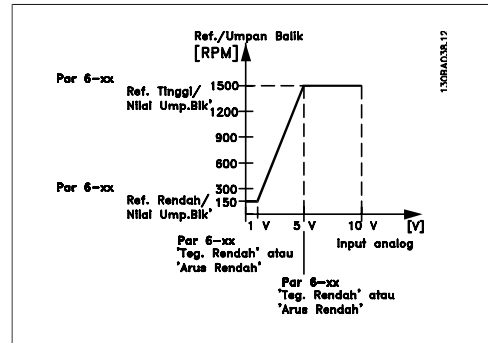
Nilai:

1 - 99 dt * 10 dt

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 diguna-

kan 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, par. 6-12, par. 6-20 atau par. 6-22 untuk jangka waktu yang lebih lama daripada waktu yang ditetapkan pada par. 6-00, fungsi yang dipilih pada par. 6-01 akan diaktifkan.



6-01 Fungsi Timeout Live Zero

Nilai:

- * Off [0]
- Pembekuan Output [1]
- Berhenti [2]
- Jogging [3]
- Kecep. maks. [4]
- Stop dan trip [5]
- Pilih persiapan 1 [7]
- Pilih Persiapan 2 [8]
- Pilih Persiapan 3 [9]
- Pilih Persiapan 4 [10]

Fungsi:

Pilih fungsi timeout. Fungsi yang ditetapkan di par. 6-01 akan diaktifkan jika sinyal input pada terminal 53 atau 54 di bawah 50% dari nilai pada par. 6-10, par. 6-12, par. 6-20 atau par. 6-22 untuk waktu yang ditentukan pada par. 6-00. Jika terjadi beberapa timeout secara berurutan, konverter frekuensi akan memprioritaskan fungsi timeout sebagai berikut:

1. Par. 6-01 *Fungsi Timeout Live Zero*
2. Par. 8-04 *Fungsi Timeout Kata 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.

6-10 Tegangan Rendah Terminal 53

Nilai:

0.00 - par. 6-11 * 0,07V

Fungsi:

Masukkan nilai tegangan rendah. Nilai skala input analog ini harus sesuai dengan nilai referensi/umpan balik rendah yang ditetapkan pada par 6-14.

6-11 Tegangan Tinggi Terminal 53

Nilai:

Par. 6-10 hingga 10.0 V * 10,0V

Fungsi:

Masukkan nilai tegangan tinggi. Nilai skala input analog ini harus sesuai dengan nilai referensi/umpan balik tinggi yang ditetapkan pada par 6-15.

6-14 Terminal 53 Nilai Ref/Umpan Balik Rendah

Nilai:

-1000000.000 hingga par. 6-15 * 0,000 Unit

Fungsi:

Masukkan nilai skala input analog yang sesuai dengan tegangan rendah/ arus rendah yang ditetapkan pada par. 6-10 dan 6-12.

6-15 Terminal 53 Nilai Ref/Umpan Balik Tinggi

Nilai:

Par. 6-14 ke 1000000,000 * 100,000 Unit

Fungsi:

Masukkan nilai skala input analog yang sesuai dengan nilai tegangan tinggi/arus tinggi yang ditetapkan pada par. 6-11/6-13.

6-16 Tetapan Waktu Filter Terminal 53**Nilai:**

0,001 -10.000 dt * 0.001 dt

Fungsi:

Masukkan tetapan waktu. Ini merupakan tetapan waktu filter lewat rendah digital urutan pertama untuk menekan derau elektrik pada terminal 53. Nilai tetapan waktu yang semakin tinggi akan memperbaiki pengurangan namun sekaligus menaikkan penundaan waktu melalui filter.

Parameter ini tidak dapat disetel saat motor berjalan.

6-17 Live Zero Terminal 53**Nilai:**

Nonaktif [0]

* Aktif [1]

Fungsi:

Parameter ini memungkinkan untuk menonaktifkan pemantauan Live Zero. Misal, untuk digunakan apabila output analog digunakan sebagai bagian dari sistem I/O desentral (misal, apabila tidak ada bagian dari konverter frekuensi mana pun yang terkait fungsi kontrol, namun mengumpan sistem Manajemen Pembangunan dengan data)

6-20 Tegangan Rendah Terminal 54**Nilai:**

0.00 - par. 6-21 * 0,07V

Fungsi:

Masukkan nilai tegangan rendah. Nilai skala input analog ini harus sesuai dengan nilai referensi/umpan balik rendah, yang ditetapkan pada par 6-24.

6-21 Tegangan Tinggi Terminal 54**Nilai:**

Par. 6-20 hingga 10.0 V

* 10,0V

Fungsi:

Masukkan nilai tegangan tinggi. Nilai skala input analog ini harus sesuai dengan nilai referensi/umpan balik tinggi yang ditetapkan pada par 6-25.

6-24 Terminal 54 Nilai Ref/Umpan Balik Rendah**Nilai:**

-1000000.000 hingga par.

6-25 * 0,000 Unit

Fungsi:

Masukkan nilai skala input analog yang sesuai dengan nilai tegangan rendah/arus rendah yang ditetapkan pada par. 6-20/6-22.

6-25 Terminal 54 ref tinggi/nilai ump-balik**Nilai:**

Par. 6-24 ke

1000000,000 * 100,000 Unit

Fungsi:

Masukkan nilai skala input analog yang sesuai dengan nilai tegangan tinggi/arus tinggi yang ditetapkan pada par. 6-21/6-23.

6-26 Tetapan Waktu Filter Terminal 54**Nilai:**

0,001 -10.000 dt * 0.001 dt

Fungsi:

Masukkan tetapan waktu. Ini merupakan tetapan waktu filter lewat rendah digital urutan pertama untuk menekan derau elektrik pada terminal 54. Nilai tetapan waktu yang semakin tinggi akan memperbaiki pengurangan namun sekaligus menaikkan penundaan waktu melalui filter.

Parameter ini tidak dapat disetel saat motor berjalan.

6-27 Live Zero Terminal 54**Nilai:**

Nonaktif [0]

* Aktif [1]

Fungsi:

Parameter ini memungkinkan untuk menonaktifkan pemantauan Live Zero. Misal, untuk digunakan apabila output analog digunakan sebagai bagian dari sistem I/O desentral (misal, apabila tidak ada bagian dari konverter frekuensi mana pun yang terkait fungsi kontrol, namun mengumpukan sistem Manajemen Pembangunan dengan data)

6-50 Output Terminal 42

Nilai:

Tidak ada operasi	[0]
* Frekuensi output	[100]
Referensi	[101]
Umpan Balik	[102]
Arus motor	[103]
Hub torsi ke batas	[104]
Hub torsi ke terukur	[105]
Listrik	[106]
Kecepatan	[107]
Torsi	[108]
Loop tertutup ekst. 1	[113]
Loop tertutup ekst. 2	[114]
Loop tertutup ekst. 3	[115]
Frek. output 4-20mA	[130]
Referensi 4-20mA	[131]
Umpan balik 4-20mA	[132]
Arus motor 4-20mA	[133]
Batas % torsi 4-20mA	[134]
Nom % torsi 4-20mA	[135]
Daya 4-20mA	[136]
Kecepatan 4-20mA	[137]
Torsi 4-20mA	[138]
Ktrl. bus 0-20mA	[139]
Ktrl. bus 4-20mA	[140]
Ktrl. bus 0-20mA , waktu habis	[141]
Ktrl. bus 4-20mA , waktu habis	[142]

Fungsi:

Pilih fungsi Terminal 42 sebagai output arus analog.

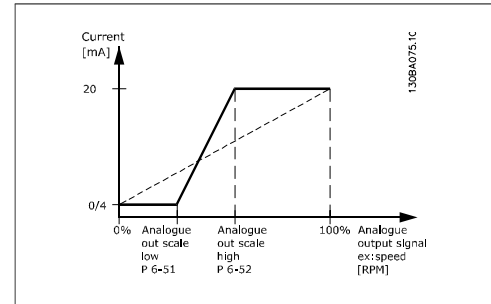
6-51 Skala Min. Output Terminal 42

Nilai:

0.00 - 200% *** 0%**

Fungsi:

Skala output minimum dari sinyal analog yang dipilih pada terminal 42, sebagai persentase dari nilai sinyal maksimum. Misalnya, jika 0 mA (atau 0 Hz) diinginkan pada 25% dari nilai output maksimum, maka program 25%. Nilai skala hingga 100% tidak boleh lebih tinggi daripada pengaturan yang sesuai pada par. 6-52.



6-52 Skala Maks. Output Terminal 42

Nilai:

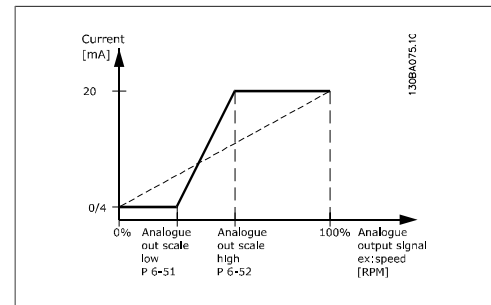
0.00 - 200% *** 100%**

Fungsi:

Buat skala untuk output maksimum dari sinyal analog yang dipilih pada terminal 42. Atur nilai ke nilai maksimum dari output sinyal arus. Buat skala output untuk memberi arus yang lebih rendah daripada 20 mA pada skala penuh; atau 20 mA pada output di bawah 100% dari nilai sinyal maksimum. Apabila 20 mA merupakan arus output yang diinginkan pada nilai antara 0 - 100% dari output skala penuh, buat program nilai persentase di parameter, yakni 50% = 20 mA. Apabila arus antara 4 dan 20 mA diinginkan pada output maksimum (100%), hitunglah nilai persentase sebagai berikut:

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

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



14-01 Frekuensi Switching**Nilai:**

1,0 kHz	[0]
1,5 kHz	[1]
2,0 kHz	[2]
2,5 kHz	[3]
3,0 kHz	[4]
3,5 kHz	[5]
4,0 kHz	[6]
5,0 kHz	[7]
6,0 kHz	[8]
7,0 kHz	[9]
8,0 kHz	[10]
10,0 kHz	[11]
12,0 kHz	[12]
14,0 kHz	[13]
16,0 kHz	[14]

Fungsi:

Pilih frekuensi switching inverter. Mengubah frekuensi switching dapat membantu mengurangi derau akustik dari motor.

**Catatan!**

Nilai frekuensi output dari konverter frekuensi tidak boleh melampaui nilai yang lebih tinggi daripada 1/10 dari frekuensi switching. Apabila motor berjalan, setelah frekuensi switching pada par. 4-01 hingga motor bersuara yang sekecil mungkin. Lihat juga par. 14-00 dan bagian *Penurunan*.

**Catatan!**

Frekuensi switching yang lebih tinggi daripada 5.0 kHz akan secara otomatis menurunkan output maksimum dari konverter frekuensi.

20-00 Sumber Umpan Balik 1**Nilai:**

Tidak Berfungsi	[0]
Input Analog 53	[1]
* Input Analog 54	[2]
Input Frekuensi 29	[3]
Input Frekuensi 33	[4]
Input Analog X30/11	[7]
Input Analog X30/12	[8]
Input Analog X42/1	[9]

Input Analog X42/3	[10]
Umpan balik Bus 1	[100]
Umpan balik Bus 2	[101]
Umpan balik Bus 3	[102]

Fungsi:

Hingga tiga sinyal umpan balik yang berbeda dapat digunakan untuk menyediakan sinyal umpan balik bagi Pengendali PID dari drive. Parameter ini menentukan input mana yang akan digunakan sebagai sumber dari sinyal umpan balik pertama.

Input analog X30/11 dan Input analog X30/12 merujuk ke input pada papan I/O Kegunaan Umum opsional.

**Catatan!**

Apabila umpan balik tidak digunakan, sumbernya harus ditetapkan ke *Tidak Berfungsi* [0]. Parameter 20-10 menentukan bagaimana menggunakan tiga umpan balik yang ada dengan Pengendali PID.

20-01 Konversi Umpan Balik 1**Nilai:**

* Linear	[0]
Akar kuadrat	[1]
Tekanan ke suhu	[2]

Fungsi:

Parameter ini memungkinkan penerapan fungsi konversi ke Umpan balik 1.

Linear [0] tidak berpengaruh pada umpan balik.

Akar kuadrat [1] biasa digunakan ketika sensor tekanan digunakan untuk menyediakan umpan balik aliran ($aliran \propto \sqrt{tekanan}$).

Tekanan ke suhu [2] digunakan pada penerapan kompresor untuk menyediakan umpan balik suhu dengan menggunakan sensor tekanan. Suhu dari pendingin dihitung menggunakan rumus berikut ini:

$$Suhu = \frac{A}{2}, \text{ di mana } A1, A2 \text{ dan } A3 \text{ me-}$$

rupakan konstanta khusus pendingin. Pendingin harus dipilih pada parameter 20-20. Parameter 20-21 hingga 20-23 memungkinkan nilai dari A1, A2, dan A3 dimasukkan untuk pendingin yang tidak terdaftar pada parameter 20-20.

20-03 Sumber Umpan Balik 2

Fungsi:
Lihat *Sumber Umpan balik 1*, par. 20-00 untuk rinciannya.

20-04 Konversi Umpan Balik 2

Fungsi:
Lihat *Konversi Umpan balik 1*, par. 20-01 untuk rinciannya.

20-06 Sumber Umpan Balik 3

Fungsi:
Lihat *Sumber Umpan balik 1*, par. 20-00 untuk rinciannya.

20-07 Konversi Umpan Balik 3

Fungsi:
Lihat *Konversi Umpan balik 1*, par. 20-01 untuk rinciannya.

20-20 Fungsi Umpan Balik

Nilai:

Jumlah	[0]
Selisih	[1]
Rata-rata	[2]
* Minimum	[3]
Maksimum	[4]
Min setpoint multi	[5]
Maks setpoint multi	[6]

Fungsi:
Parameter ini menentukan bagaimana tiga umpan balik yang ada akan digunakan untuk mengontrol frekuensi output dari drive.



Catatan!
Segala umpan balik yang tidak digunakan harus diatur ke "Tidak berfungsi" pada parameter Sumber Umpan Balik: 20-00, 20-03 atau 20-06.

Hasil umpan balik dari fungsi yang dipilih di par. 20-20 akan digunakan oleh Pengendali PID untuk mengontrol frekuensi output dari drive. Umpan balik ini juga dapat ditunjukkan

pada layar drive, digunakan untuk mengontrol output analog drive, dan dikirimkan lewat berbagai protokol komunikasi serial.

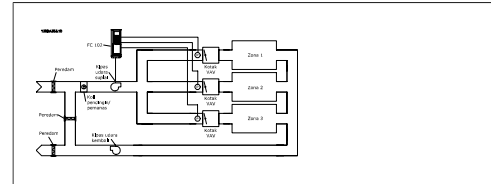
Drive dapat dikonfigurasi untuk menangani beberapa aplikasi multizona. Dua aplikasi multizona yang berbeda dapat didukung:

- Multizona, setpoint tunggal
- Multizona, setpoint multi

Perbedaan antara keduanya dilukiskan melalui contoh berikut ini:

Contoh 1 - Multizona, setpoint tunggal

Di sebuah bangunan kantor, sistem VAV (variable air volume) HVAC harus memastikan adanya tekanan minimum pada kotak VAV yang dipilih. Mengingat berbedanya kehilangan tekanan di setiap saluran, tekanan pada setiap kotak VAV tidak dapat dianggap sama. Tekanan minimum yang diperlukan harus sama untuk semua kotak VAV. Metode kontrol ini dapat disiapkan dengan mengatur *Fungsi Umpan Balik*, par. 20-20 ke opsi [3], Minimum, dan memasukkan tekanan yang diinginkan pada par. 20-21. Pengendali PID akan meningkatkan kecepatan kipas jika umpan balik yang mana pun berada di bawah setpoint dan menurunkan kecepatan kipas jika semua umpan balik berada di atas setpoint.



Contoh 2 - Multizona, setpoint multi

Contoh sebelumnya dapat digunakan untuk menggambarkan penggunaan multizona, kontrol setpoint multi. Apabila zona memerlukan tekanan yang berbeda untuk setiap kotak VAV, setiap setpoint dapat ditentukan di par. 20-21, 20-22 dan 20-23. Dengan memilih *Setpoint multi minimum*, [5], pada par. 20-20 Fungsi Umpan Balik, Pengendali PID akan menaikkan kecepatan kipas apabila salah satu dari umpan balik berada di bawah setpoint dan menurunkan kecepatan kipas apabila salah satu dari umpan balik berada di atas setiap setpoint.

Jumlah [0] mengatur Pengendali PID untuk menggunakan jumlah dari Umpan balik 1, Umpan balik 2 dan Umpan balik 3 sebagai umpan balik.

**Catatan!**

Segala umpan balik yang belum dipakai harus diatur ke *Tidak Berfungsi* pada par. 20-00, 20-03, atau 20-06.

Jumlah dari Setpoint 1 dan beberapa referensi lainnya yang aktif (lihat grup par. 3-1*) akan digunakan sebagai referensi setpoint dari Pengendali PID.

Selish [1] mengatur Pengendali PID untuk menggunakan selish antara Umpan balik 1 dan Umpan balik 2 sebagai umpan balik. Umpan balik 3 tidak akan digunakan pada pilihan ini. Hanya setpoint 1 yang akan digunakan. Jumlah dari Setpoint 1 dan beberapa referensi lainnya yang aktif (lihat grup par. 3-1*) akan digunakan sebagai referensi setpoint dari Pengendali PID.

Rata-rata [2] mengatur Pengendali PID untuk menggunakan rata-rata dari Umpan balik 1, Umpan balik 2 dan Umpan balik 3 sebagai umpan balik.

**Catatan!**

Setiap umpan balik yang tidak dipakai harus diatur ke *Tidak Berfungsi* pada par. 20-00, 20-03, atau 20-06. Jumlah dari Setpoint 1 dan referensi lainnya yang diaktifkan (lihat grup par. 3-1*) akan digunakan sebagai referensi setpoint dari Pengendali PID.

Minimum [3] mengatur Pengendali PID untuk membandingkan Umpan balik 1, Umpan balik 2 dan Umpan balik 3, serta menggunakan nilai yang terendah sebagai umpan balik.

**Catatan!**

Segala umpan balik yang belum dipakai harus diatur ke *Tidak Berfungsi* pada par. 20-00, 20-03, atau 20-06. Hanya setpoint 1 yang akan digunakan. Jumlah dari Setpoint 1 dan beberapa referensi lainnya yang aktif (lihat grup par. 3-1*) akan digunakan sebagai referensi setpoint dari Pengendali PID.

Maksimum [4] mengatur Pengendali PID untuk membandingkan Umpan balik 1, Umpan balik 2 dan Umpan balik 3, serta menggunakan nilai yang tertinggi sebagai umpan balik.

**Catatan!**

Segala umpan balik yang belum dipakai harus diatur ke *Tidak Berfungsi* pada par. 20-00, 20-03, atau 20-06.

Hanya Setpoint 1 yang akan digunakan. Jumlah dari Setpoint 1 dan beberapa referensi lainnya yang aktif (lihat grup par. 3-1*) akan digunakan sebagai referensi setpoint dari Pengendali PID.

Multi-setpoint minimum [5] mengatur Pengendali PID untuk menghitung perbedaan antara Umpan balik 1 dan Setpoint 1, Umpan balik 2 dan Setpoint 2, serta Umpan balik 3 dan Setpoint 3. Ini akan menggunakan pasangan umpan balik/setpoint di mana umpan balik merupakan yang terjauh di bawah referensi setpoint yang sesuai. Apabila semua sinyal umpan balik berada di atas setpoint yang sesuai, Pengendali PID akan menggunakan pasangan umpan balik/setpoint di mana perbedaan antara umpan balik dan setpoint merupakan yang terkecil.

**Catatan!**

Apabila hanya dua sinyal umpan balik yang digunakan, umpan balik yang tidak akan digunakan harus diatur ke *Tidak Berfungsi* pada par. 20-00, 20-03 atau 20-06. Ingat bahwa setiap referensi setpoint akan merupakan jumlah dari nilai parameter-nya sendiri (20-11, 20-12 dan 20-13) serta referensi lain yang diaktifkan (lihat grup par. 3-1*).

Multi-setpoint maksimum [6] mengatur Pengendali PID untuk menghitung perbedaan antara Umpan balik 1 dan Setpoint 1, Umpan balik 2 dan Setpoint 2, serta Umpan balik 3 dan Setpoint 3. Ini akan menggunakan pasangan umpan balik/setpoint di mana umpan balik merupakan yang terjauh di atas referensi setpoint yang sesuai. Apabila semua sinyal umpan balik berada di bawah setpoint yang sesuai, Pengendali PID akan menggunakan pasangan umpan balik/setpoint di mana perbedaan antara umpan balik dan referensi setpoint merupakan yang terkecil.

**Catatan!**

Apabila hanya dua sinyal umpan balik yang digunakan, umpan balik yang tidak akan digunakan harus diatur ke *Tidak Berfungsi* pada par. 20-00, 20-03 atau 20-06. Ingat bahwa setiap refe-

rensi setpoint akan merupakan jumlah dari nilai parameter-nya sendiri (20-21, 20-22 dan 20-23) serta referensi lain yang diaktifkan (lihat grup par. 3-1*).

antara umpan balik dan referensi setpoint. Respons Pengendali PID yang cepat dapat diperoleh ketika nilai ini besar. Namun, jika nilai yang terlalu besar, maka frekuensi output dari drive mungkin menjadi tidak stabil.

20-21 Setpoint 1
Nilai:
 Ref_{MIN} - Ref_{MAX} UNIT (dari par. 20-12) * 0.000

Fungsi:
 Setpoint 1 digunakan pada Modus Loop Tertutup untuk memasukkan referensi setpoint yang digunakan oleh Pengendali PID dari drive. Lihat penjelasan tentang *Fungsi Umpan Balik*, par. 20-20.



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

20-22 Setpoint 2
Nilai:
 Ref_{MIN} - Ref_{MAX} UNIT (dari par. 20-12) * 0.000

Fungsi:
 Setpoint 2 digunakan pada Modus Loop Tertutup untuk memasukkan referensi setpoint yang dapat digunakan oleh Pengendali PID dari drive. Lihat penjelasan tentang *Fungsi Umpan Balik*, par. 20-20.



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

20-93 Perolehan Proporsional PID
Nilai:
 0.00 = Off - 10.00 * 0.50

Fungsi:
 Parameter ini menyetel output dari Pengendali PID pada drive berdasarkan kesalahan

20-94 Waktu Integral PID
Nilai:
 0.01 - 10000.00 = Off dt * 20,00 dt

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

22-21 Deteksi Daya Rendah
Nilai:
 * Nonaktif [0]
 Aktif [1]

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

22-22 Deteksi Kecepatan Rendah
Nilai:
 * Nonaktif [0]
 Aktif [1]

Fungsi:
 Pilih Aktif untuk mendeteksi saat motor beroperasi dengan kecepatan sesuai yang diatur di par. 4-11 or 4-12, *Batas Rendah Motor*.

22-23 Fungsi Tiada Aliran
Nilai:
 * Off [0]
 Modus Tidur [1]
 Peringatan [2]
 Alarm [3]

Fungsi:

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

Peringatan: Pesan pada layar Panel Kontrol Lokal (jika dipasang) dan/atau sinyal melalui relai atau output digital.

Alarm: Konverter frekuensi akan trip dan motor akan berhenti hingga direset.

22-24 Tunda Tiada Aliran**Nilai:**

0 -600 dt. * 10 dt

Fungsi:

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

22-26 Fungsi Pompa Kering**Nilai:**

* Off [0]
Peringatan [1]
Alarm [2]

Fungsi:

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

Peringatan: Pesan pada layar Panel Kontrol Lokal (jika dipasang) dan/atau sinyal melalui relai atau output digital.

Alarm: Konverter frekuensi akan trip dan motor akan berhenti hingga direset.

22-40 Waktu Berjalan Minimum**Nilai:**

0 -600 dt. * 10 dt

Fungsi:

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

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

0 -600 dt. * 10 dt

Fungsi:

Tetapan waktu minimum yang diinginkan untuk tetap berada pada Modus Tidur. Ini akan mengesampingkan segala kondisi bangun lainnya.

22-42 Kecepatan Bangun [RPM]**Nilai:**

par. 4-11 (Batas Rendah Kecepatan Motor) - Par. 4-13 (Batas Tinggi Kecepatan Motor)

Fungsi:

Untuk digunakan apabila par. 0-02, *Unit Kecepatan Motor*, telah diatur ke RPM (parameter tidak nampak apabila Hz dipilih). Hanya digunakan apabila par. 1-00, *Modus Konfigurasi*, diatur ke Loop Terbuka dan referensi kecepatan diterapkan oleh pengendali eksternal.

Tetapan kecepatan referensi di mana Modus Tidur harus dibatalkan.

22-60 Fungsi Sabuk Putus**Nilai:**

* Nonaktif [0]
Peringatan [1]
Trip [2]

Fungsi:

Pilih tindakan yang akan dilakukan jika kondisi sabuk Putus terdeteksi

22-61 Torsi Sabuk Putus**Nilai:**

0 - 100% * 10%

Fungsi:

Tetapan torsi sabuk putus dalam persen dari torsi motor terukur.

22-62 Tunda Sabuk Putus**Nilai:**

0 -600 dt. * 10 dt

Fungsi:
Menetapkan waktu di mana kondisi Sabuk Putus harus aktif sebelum dapat menjalankan tindakan yang dipilih pada *Fungsi Sabuk Putus*, par. 22-60.

22-75 Perlind. Siklus Pendek
Nilai:
* Nonaktif [0]
Aktif [1]

Fungsi:
Nonaktif[0]: Waktu yang diatur pada *Interval Antara Start*, par. 22-76 akan dinonaktifkan.
Aktif[1]: Waktu yang diatur pada *Interval Antara Start*, par. 22-76 akan diaktifkan.

22-76 Interval Antara Start
Nilai:
Par. 22-77 - 3600 dt * 0 dt

6.1.4. Modus Menu Utama

Baik GLCP dan NLCP keduanya menyediakan akses ke modus menu utama. Pilih modus Menu Utama dengan menekan tombol [Menu Utama]. Gambar 6.2 menunjukkan hasil pembacaan, yang muncul di layar GLCP. Baris 2 hingga 5 pada layar menampilkan sejumlah grup parameter yang dapat dipilih dengan menekan tombol atas dan bawah.

Fungsi:
Menetapkan waktu yang diinginkan sebagai waktu minimum antara dua start. Setiap perintah start normal (Start/Jog/Freeze) akan diabaikan hingga waktu yang ditentukan sudah kedaluwarsa.

22-77 Waktu Berjalan Minimum
Nilai:
0 - par. 22-76 * 0 dt

Fungsi:
Atur waktu yang diinginkan sebagai waktu berjalan minimum setelah perintah start normal (Start/Jog/Freeze). Setiap perintah berhenti normal akan diabaikan hingga waktu yang ditentukan sudah kedaluwarsa. Timer akan mulai menghitung pada perintah start normal (Start/Jog/Freeze).
Timer akan diabaikan oleh perintah Meluncur (Pembalikan) atau Interlock Eksternal.

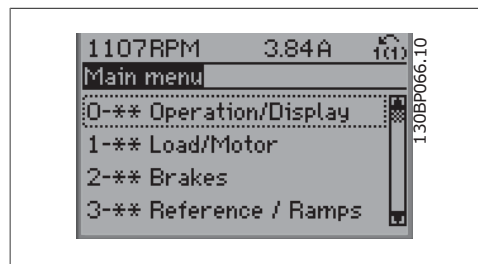


Illustration 6.9: Contoh tampilan.

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

Semua parameter dapat diubah pada Menu Utama. Konfigurasi dari unit (par.1-00) 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.

6.1.5. Pemilihan Parameter

Pada modus Menu Utama, parameter dibagi ke dalam grup. Pilih grup parameter dengan tombol navigasi.
Grup parameter ini dapat diakses:

No. grup	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 Pilihan
13	Logika Cerdas
14	Fungsi Khusus
15	Informasi Drive
16	Pembacaan Data
18	Pembacaan Data 2
20	Loop Tertutup Drive
21	Loop Tertutup Ekst.
22	Fungsi Aplikasi
23	Fungsi berbasis-waktu
25	Pengontrol Kaskade

Table 6.3: Grup parameter.

Setelah memilih grup parameter, pilih parameter dengan tombol navigasi.

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

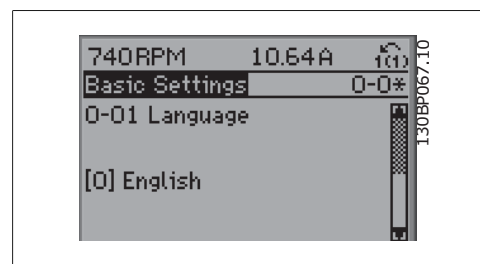


Illustration 6.10: Contoh tampilan.

6.1.6. Mengubah Data

1. Tekan tombol [Menu Cepat] atau [Menu Utama].
2. Gunakan tombol [▲] dan [▼] untuk mencari grup parameter yang akan diedit.
3. Gunakan tombol [▲] dan [▼] untuk mencari parameter yang akan diedit.
4. Tekan tombol [OK].
5. Gunakan tombol [▲] dan [▼] untuk memilih pengaturan parameter yang benar. Atau, untuk berpindah ke digit di dalam angka, gunakan tombol. Kursor menunjukkan digit yang dipilih untuk diubah. Tombol [▲] menaikkan angka, tombol [▼] menurunkan angka.
6. Tekan tombol [Cancel] untuk mengabaikan perubahan, atau tekan tombol [OK] untuk menerima perubahan dan memasukkan pengaturan baru.

6.1.7. 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].

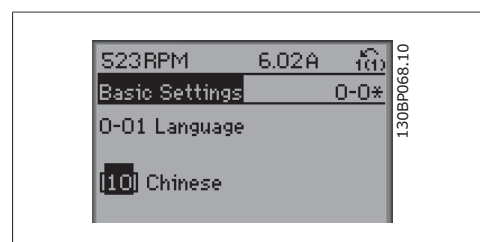


Illustration 6.11: Contoh tampilan.

6.1.8. Mengubah Grup 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 horizontal.

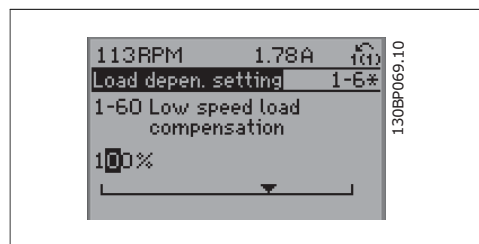


Illustration 6.12: Contoh tampilan.

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].

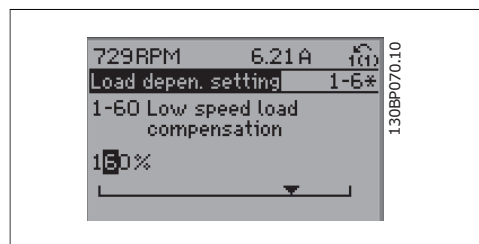


Illustration 6.13: Contoh tampilan.

6.1.9. Mengubah Nilai Data, Selangkah-demi-Selangkah

Parameter tertentu dapat diubah selangkah-demi-selangkah atau senantiasa berubah. Ini berlaku untuk *Daya Motor* (par. 1-20), *Tegangan Motor* (par. 1-22) dan *Frekuensi Motor* (par. 1-23). Parameter akan diubah baik sebagai kelompok nilai data numerik dan sebagai nilai data numerik yang senantiasa berubah.

6.1.10. Pembacaan dan Pemrograman Parameter Berindeks

Parameter diindeks ketika ditempatkan pada stack gulung.

Par. 15-30 hingga 15-32 berisi log fault yang dapat dibaca. Pilih parameter, tekan [OK], dan gunakan tombol navigasi atas/bawah untuk menggulir ke log nilai.

Gunakan par. 3-10 sebagai contoh:

Pilih parameter, tekan [OK], dan 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.

20-81 Kontrol Normal/Terbalik PID**Nilai:**

- * Normal [0]
- Pembalikan [1]

Fungsi:

Normal [0] menyebabkan frekuensi output drive menurun apabila umpan balik lebih be-

sar daripada referensi setpoint. Ini umum terjadi untuk kipas dengan suplai yang dikontrol tekanan dan aplikasi pompa.

Pembalikan [1] menyebabkan frekuensi output drive meningkat apabila umpan balik lebih besar daripada referensi setpoint. Ini umum terjadi untuk aplikasi pendinginan yang dikontrol suhu, seperti menara pendingin.

6.1.11. Inisialisasi ke Pengaturan Default

Menginisialisasi konverter frekuensi ke pengaturan default melalui dua cara:

Inisialisasi yang disarankan (melalui par. 14-22)

1. Pilih par. 14-22
2. Tekan [OK]
3. Pilih "Inisialisasi"
4. Tekan [OK]
5. Putus catu sumber listrik dan tunggu hingga layar mati.
6. Sambungkan kembali catu sumber listrik - konverter frekuensi sekarang akan direset.
7. Ubah par. 14-22 kembali ke *Operasional Normal*.

**Catatan!**

Simpan parameter yang dipilih ke *Menu Pribadi* dengan pengaturan pabrik default.

Par. 14-22 akan menginisialisasi semuanya kecuali:


14-50	<i>RFI 1</i>
8-30	<i>Protokol</i>
8-31	<i>Alamat</i>
8-32	<i>Baud Rate</i>
8-35	<i>Waktu Tunda Tanggapan Minimum</i>
8-36	<i>Waktu Tunda Tanggapan Maksimum</i>
8-37	<i>Waktu Tunda Inter-char Maks.</i>
15-00	hingga Data operasional
15-05	
15-20	hingga Log historis
15-22	
15-30	hingga Log kerusakan
15-32	


Inisialisasi manual

1. Putus dari sumber listrik dan tunggu hingga layar mati.
- 2a. Tekan [Status] - [Menu Utama] - [OK] secara bersamaan sambil memberi daya LCP 102, Tampilan Grafis.
- 2b. Tekan [Menu] sambil memberi daya LCP 101, Tampilan Numerik
3. Lepaskan tombol setelah 5 detik.
4. Konverter frekuensi sekarang diprogram menurut pengaturan default.

Parameter ini menginisialisasi semuanya kecuali:

15-00	<i>Jam Pengoperasian</i>
15-03	<i>Daya hidup</i>
15-04	<i>Kelebihan suhu</i>
15-05	<i>Kelebihan tegangan</i>

 **Catatan!**
 Saat melakukan pengaturan inisialisasi manual, Anda juga mengeset ulang pengaturan komunikasi serial, pengaturan filter RFI (par. 14-50) dan log kerusakan. Menghapus parameter yang dipilih di *Menu Pribadi*.

 **Catatan!**
 Setelah inisialisasi dan perputaran daya, layar tidak akan menampilkan informasi apa pun untuk selama beberapa menit.

4-56	Peringatan Umpan Balik Rendah
Nilai:	
-999999.999 -	
999999.999	* -999999.999
Fungsi:	
Masukkan batas umpan balik rendah. Apabila umpan balik berada di bawah batas ini, tam-	

pilan akan menampilkan Feedb Low. Output sinyal dapat diprogram untuk menghasilkan sinyal status pada terminal 27 atau 29 dan pada output relai 01 atau 02.

6.2. Daftar parameter

6.2.1. 0-**-** Operasi / Tampilan

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
0-0* Pengaturan Dasar						
0-01	Language	[0] Inggris	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Motor Speed Unit	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Regional Settings	[0] Internasional	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Operating State at Power-up	[0] Lanjutkan	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Local Mode Unit	[0] Sbg Unit Kecep. Motor	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Operasi Pengaturan						
0-10	Active Set-up	[1] Pengaturan 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Programming Set-up	[9] Pengaturan Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	This Set-up Linked to	[0] Tidak terhubung	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Readout: Linked Set-ups	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Readout: Prog. Set-ups / Channel	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* Tampilan LCP						
0-20	Display Line 1.1 Small	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Display Line 1.2 Small	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Display Line 1.3 Small	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Display Line 2 Large	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Display Line 3 Large	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	My Personal Menu	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Pbaca. Cust. LCP						
0-30	Custom Readout Unit	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Custom Readout Min Value	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Custom Readout Max Value	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Display Text 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Display Text 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Display Text 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* Tombol LCP						
0-40	[Hand on] Key on LCP	[1] Dapat	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off] Key on LCP	[1] Dapat	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on] Key on LCP	[1] Dapat	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset] Key on LCP	[1] Dapat	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	[1] Dapat	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass] Key on LCP	[1] Dapat	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Copy/simpan						
0-50	LCP Copy	[0] Tdk copy	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Set-up Copy	[0] Tdk ada copy	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
0-6* Kata Sandi						
0-60	Main Menu Password	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Ujint16
0-61	Access to Main Menu w/o Password	[0] Akses penuh	1 set-up	TRUE	-	Ujint8
0-65	Personal Menu Password	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Ujint16
0-66	Access to Personal Menu w/o Password	[0] Akses penuh	1 set-up	TRUE	-	Ujint8
0-7* Pengaturan Jam						
0-70	Set Date and Time	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Date Format	null	1 set-up	TRUE	-	Ujint8
0-72	Time Format	null	1 set-up	TRUE	-	Ujint8
0-74	DST/Summertime	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Ujint8
0-76	DST/Summertime Start	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/Summertime End	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Clock Fault	[0] Nonaktif	1 set-up	TRUE	-	Ujint8
0-81	Working Days	null	1 set-up	TRUE	-	Ujint8
0-82	Additional Working Days	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Additional Non-Working Days	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Date and Time Readout	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

6.2.2. 1.-** Beban dan Motor

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
1-0* Pengaturan Umum						
1-00	Configuration Mode	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Torque Characteristics	[3] Optim. Energi Auto VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-2* Data Motor						
1-20	Motor Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Motor Power [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Motor Voltage	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motor Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motor Current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Motor Nominal Speed	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Motor Rotation Check	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Automatic Motor Adaptation (AMA)	[0] Padam	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* L'jutan Data Moto						
1-30	Stator Resistance (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotor Resistance (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Main Reactance (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Iron Loss Resistance (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Motor Poles	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* T. T'gant. beban						
1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min Speed Normal Magnetising [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* T'gant Bbn P'atur						
1-60	Low Speed Load Compensation	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	High Speed Load Compensation	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Slip Compensation	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Slip Compensation Time Constant	0.10 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonance Dampening	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonance Dampening Time Constant	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Penyesuaian Start						
1-71	Start Delay	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Flying Start	[0] Nonaktif	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-8* Stop penyesuaian						
1-80	Function at Stop	[0] Coast	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min Speed for Function at Stop [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Suhu Motor						
1-90	Motor Thermal Protection	[4] ETR trip 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Motor External Fan	[0] Tidak	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Thermistor Source	[0] Tidak ada	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.3. 2-**- Brake

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
2-0* Brake DC						
2-00	DC Hold/Preheat Current	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	DC Brake Current	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC Braking Time	10,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC Brake Cut In Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC Brake Cut In Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Fungsi Energi Brake						
2-10	Brake Function	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Brake Resistor (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Brake Power Limit (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Brake Power Monitoring	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Brake Check	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC brake Max. Current	100,0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Over-voltage Control	[2] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.4. 3-**-* Referensi / Ramp

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
3-0* Batas Referensi						
3-02	Minimum Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maximum Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Reference Function	[0] Jumlah	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Referensi						
3-10	Preset Reference	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Jog Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Reference Site	[0] T'hubung ke Manual	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Preset Relative Reference	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Reference 1 Source	[1] Input analog 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Reference 2 Source	[20] Pot.meter digital	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Reference 3 Source	[0] Tidak ada fungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Jog Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Ramp 1						
3-41	Ramp 1 Ramp Up Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramp 1 Ramp Down Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Ramp 2						
3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Ramp lain						
3-80	Jog Ramp Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Quick Stop Ramp Time	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-9* Pot.meter Digital						
3-90	Step Size	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Ramp Time	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Power Restore	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Maximum Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Minimum Limit	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Ramp Delay	1.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

6.2.5. 4-**-Batas / Peringatan

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
4-1* Batas Motor						
4-10	Motor Speed Direction	[2] Kedua arah	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Motor Speed Low Limit [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Motor Speed High Limit [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Torque Limit Motor Mode	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Torque Limit Generator Mode	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Current Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Max Output Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Sesuai Peringatan						
4-50	Warning Current Low	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Warning Current High	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Warning Speed Low	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Warning Speed High	outputSpeedHighLimit (P41.3)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Warning Reference Low	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Warning Reference High	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Warning Feedback Low	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Warning Feedback High	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Missing Motor Phase Function	[1] Nyala	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Kecepatan pintas						
4-60	Bypass Speed From [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass Speed From [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass Speed To [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass Speed To [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8

6.2.6. 5-**-** Digital In/Out

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
5-0* Mode I/O digital						
5-00	Digital I/O Mode	[0] PNP - Aktif pada 24V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 Mode	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 Mode	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Digital Input						
5-10	Terminal 18 Digital Input	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 Digital Input	[10] Pembalikan	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 Digital Input	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 Digital Input	[14] Jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32 Digital Input	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 Digital Input	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 Digital Input	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 Digital Input	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 Digital Input	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Digital Output						
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
5-4* Relai						
5-40	Function Relay	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	On Delay, Relay	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Off Delay, Relay	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Input Pulsa						
5-50	Term. 29 Low Frequency	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 High Frequency	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulse Filter Time Constant #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 Low Frequency	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 High Frequency	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Term. 33 Low Ref./Feedb. Value	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 High Ref./Feedb. Value	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulse Filter Time Constant #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Output Pulsa						
5-60	Terminal 27 Pulse Output Variable	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Pulse Output Max Freq #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Terminal 29 Pulse Output Variable	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulse Output Max Freq #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 Pulse Output Variable	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Pulse Output Max Freq #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
5-9* Bus Terkontrol						
5-90	Digital & Relay Bus Control	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Pulse Out #27 Bus Control	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Pulse Out #27 Timeout Preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Pulse Out #29 Bus Control	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Pulse Out #29 Timeout Preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.2.7. 6-**- Analog In/Out

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
6-0* Mode I/O Analog						
6-00	Live Zero Timeout Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Live Zero Timeout Function	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Input Analog 53						
6-10	Terminal 53 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 High Voltage	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 Low Current	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 High Current	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Terminal 53 Live Zero	[1] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Input Analog 54						
6-20	Terminal 54 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Terminal 54 High Voltage	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 Low Current	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 High Current	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Terminal 54 Live Zero	[1] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Input Analog X30/11						
6-30	Terminal X30/11 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 High Voltage	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 Low Ref./Feedb. Value	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 High Ref./Feedb. Value	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Term. X30/11 Live Zero	[1] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Input Analog X30/12						
6-40	Terminal X30/12 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 High Voltage	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 High Ref./Feedb. Value	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Term. X30/12 Live Zero	[1] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* Output Analog 42						
6-50	Terminal 42 Output	[100] Frekuensi output	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Terminal 42 Output Min Scale	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 Output Max Scale	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Terminal 42 Output Bus Control	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Terminal 42 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
6-6* Output Analog X30/8						
6-60	Terminal X30/8 Output	[0] Tidak ada operasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 Min. Scale	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 Max. Scale	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 Output Bus Control	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.2.8. 8-**-* Kom. dan Pilihan

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
8-0* Pengaturan Umum						
8-01	Control Site	[0] Digital dan kata ktrl	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Control Source	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Control Timeout Time	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Control Timeout Function	[0] Padam	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	End-of-Timeout Function	[1] Resume pengaturan	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Reset Control Timeout	[0] Jangan reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnosis Trigger	[0] Tdk dapat	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Pengaturan Kontrol						
8-10	Control Profile	[0] Profil FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Configurable Status Word STW	[1] Profil Standar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Parameter Terminal						
8-30	Protocol	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Address	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud Rate	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parity / Stop Bits	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Minimum Response Delay	10 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Max Response Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Max Inter-Char Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* Set protokol MC FC						
8-40	Telegram Selection	[1] Telegram standar	1 2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* Digital/Bus						
8-50	Coasting Select	[3] Logika OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC Brake Select	[3] Logika OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Start Select	[3] Logika OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Reversing Select	[0] Input digital	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Set-up Select	[3] Logika OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Preset Reference Select	[3] Logika OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet Device Instance	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Max Masters	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Max Info Frames	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"I-Am" Service	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initialisation Password	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* Diagnostik Port FC						
8-80	Bus Message Count	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Error Count	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Slave Message Count	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Slave Error Count	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* Bus Jog						
8-90	Bus Jog 1 Speed	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus Jog 2 Speed	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Bus Feedback 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Bus Feedback 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Bus Feedback 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

6.2.9. 9-**-* Profibus

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
9-00	Setpoint	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Actual Value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD Write Configuration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD Read Configuration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Node Address	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Telegram Selection	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parameters for Signals	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameter Edit	[1] Dapat	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Process Control	[1] Dapat cyclic master	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Fault Message Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Fault Code	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Fault Number	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Fault Situation Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus Warning Word	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Actual Baud Rate	[255] T ditemukan baudr.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Device Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profile Number	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Control Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Status Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Profibus Save Data Values	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] Tidak ada tindakan	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Defined Parameters (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Defined Parameters (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Defined Parameters (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Defined Parameters (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Defined Parameters (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Changed Parameters (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Changed Parameters (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Changed Parameters (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Changed Parameters (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Changed Parameters (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.2.10. 11-**-** LonWorks

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
11-0*	ID LonWorks					
11-00	Neuron ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
11-1*	Fungsi LON					
11-10	Drive Profile	[0] Profil VSD	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-15	LON Warning Word	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
11-17	XIF Revision	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks Revision	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-2*	Akses Param. LON					
11-21	Store Data Values	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.11. 13-**- Logika Cerdas

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
13-0* Pengaturan SLC						
13-00	SL Controller Mode	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Start Event	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Stop Event	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Reset SLC	[0] JANGAN reset SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Pemandangan						
13-10	Comparator Operand	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Comparator Operator	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Comparator Value	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Timers						
13-20	SL Controller Timer	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Peraturan Logika						
13-40	Logic Rule Boolean 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logic Rule Operator 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logic Rule Boolean 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logic Rule Operator 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logic Rule Boolean 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Keadaan						
13-51	SL Controller Event	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL Controller Action	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.12. 14-**- Fungsi Khusus

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
14-0* Switching Pembalik						
14-00	Switching Pattern	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Switching Frequency	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] Nyala	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM Random	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Sum tg ny1./pdm						
14-12	Function at Mains Imbalance	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Fungsi Reset						
14-20	Reset Mode	[0] Reset manual	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatic Restart Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Operation Mode	[0] Operasi normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Typecode Setting	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
14-25	Trip Delay at Torque Limit	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Trip Delay at Inverter Fault	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Production Settings	[0] Tidak ada tindakan	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Service Code	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Ktrl batas arus.						
14-30	Current Lim Ctrl, Proportional Gain	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Current Lim Ctrl, Integration Time	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-4* Optimasi Energi						
14-40	VT Level	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	AEO Minimum Magnetisation	40 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Minimum AEO Frequency	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Motor Cosphi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Lingkungan						
14-50	RFI Filter	[1] Nyala	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Fan Control	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Fan Monitor	[1] Peringatan	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-6* Penurunan Daya Auto						
14-60	Function at Over Temperature	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Function at Inverter Overload	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Inv. Overload Derate Current	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

6.2.13. 15-**- Info. Frek. Konvrt

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
15-0* Data Operasi						
15-00	Operating Hours	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Running Hours	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	kWh Counter	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Power Up's	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Over Temp's	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Over Volt's	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Reset kWh Counter	[0] Jangan reset	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
15-07	Reset Running Hours Counter	[0] Jangan reset	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
15-08	Number of Starts	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Pengat. Log Data						
15-10	Logging Source	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Logging Interval	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Trigger Event	[0] Salah	1 set-up	TRUE	-	Uimt8
15-13	Logging Mode	[0] Selalu log	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
15-14	Samples Before Trigger	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uimt8
15-2* Log historis						
15-20	Historic Log: Event	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt8
15-21	Historic Log: Value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Historic Log: Time	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Historic Log: Date and Time	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Log Alarm						
15-30	Alarm Log: Error Code	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt8
15-31	Alarm Log: Value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Alarm Log: Time	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Alarm Log: Date and Time	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-4* Ident. Frek. Konv.						
15-40	FC Type	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Power Section	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Voltage	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Software Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Ordered Typecode String	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Actual Typecode String	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Frequency Converter Ordering No	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Power Card Ordering No	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id No	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW ID Control Card	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW ID Power Card	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Frequency Converter Serial Number	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Power Card Serial Number	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
15-6* Ident Pilihan						
15-60	Option Mounted	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Option SW Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Option Ordering No	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Option Serial No	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option in Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Slot A Option SW Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option in Slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Slot B Option SW Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option in Slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Slot C0 Option SW Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option in Slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Slot C1 Option SW Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Info Parameter						
15-92	Defined Parameters	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-93	Modified Parameters	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-99	Parameter Metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16

6.2.14. 16-**- Pembacaan Data

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
16-0* Status Umum						
16-00	Control Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Reference [Unit]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Reference [%]	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Status Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Main Actual Value [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Custom Readout	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Status Motor						
16-10	Power [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Power [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Motor Voltage	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Frequency	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Motor Current	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frequency [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Torque [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Motor Thermal	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Torque [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-3* Status Frek. konv.						
16-30	DC Link Voltage	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Brake Energy /s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Brake Energy /2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Heatsink Temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Inverter Thermal	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Inv. Nom. Current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Inv. Max. Current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL Controller State	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Control Card Temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Logging Buffer Full	[0] Tidak	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-5* Ref & Ump-balik						
16-50	External Reference	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Feedback [Unit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Digi Pot Reference	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Feedback 1 [Unit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Feedback 2 [Unit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Feedback 3 [Unit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
16-6* Input & Output						
16-60	Digital Input	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Terminal 53 Switch Setting	[0] Arus	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Analog Input 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Terminal 54 Switch Setting	[0] Arus	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Analog Input 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Analog Output 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Digital Output [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Pulse Input #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Pulse Input #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Pulse Output #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Pulse Output #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Relay Output [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Counter A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Counter B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Analog In X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Analog In X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Analog Out X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldbus & Port FC						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Comm. Option STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC Port CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC Port REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* P'Baca. Diagnos.						
16-90	Alarm Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Alarm Word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Warning Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Warning Word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	Ext. Status Word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Maintenance Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

6.2.15. 18-**-** Info & Bacaan

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
18-0* Log Pemeliharaan						
18-00	Maintenance Log: Item	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-01	Maintenance Log: Action	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-02	Maintenance Log: Time	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
18-03	Maintenance Log: Date and Time	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Input & Output						
18-30	Analog Input X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Analog Input X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Analog Input X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Analog Out X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Analog Out X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Analog Out X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

6.2.16. 20-**- Loop Tertutup Drive

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
20-0* Umpan Balik						
20-00	Feedback 1 Source	[2] Input analog 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Feedback 1 Conversion	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Feedback 1 Source Unit	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Feedback 2 Source	[0] Tidak berfungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Feedback 2 Conversion	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Feedback 2 Source Unit	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Feedback 3 Source	[0] Tidak berfungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Feedback 3 Conversion	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Feedback 3 Source Unit	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Reference/Feedback Unit	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Ump. Balik & Setpoint						
20-20	Feedback Function	[3] Minimum	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
20-3* Konv. Ljgt. Ump. Balik						
20-30	Refrigerant	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	User Defined Refrigerant A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	User Defined Refrigerant A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	User Defined Refrigerant A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-8* Pengaturan Dasar PID						
20-81	PID Normal/ Inverse Control	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID Start Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID Start Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	On Reference Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* Pengontrol PID						
20-91	PID Anti Windup	[1] Nyala	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID Proportional Gain	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID Integral Time	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID Differentiation Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID Diff. Gain Limit	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.2.17. 21-**- Loop Tertutup Ekst.

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
21-1* Ref./FB 1 CL Ekst.						
21-10	Ext. 1 Ref./Feedback Unit	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Ext. 1 Minimum Reference	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Ext. 1 Maximum Reference	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Ext. 1 Reference Source	[0] Tidak ada fungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Ext. 1 Feedback Source	[0] Tidak berfungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Ext. 1 Setpoint	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Ext. 1 Reference [Unit]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ext. 1 Feedback [Unit]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Ext. 1 Output [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* PID 1 CL Ekst.						
21-20	Ext. 1 Normal/Inverse Control	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ext. 1 Proportional Gain	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Ext. 1 Integral Time	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Ext. 1 Differentiation Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Ext. 1 Dif. Gain Limit	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Ref./FB 2 CL Ekst.						
21-30	Ext. 2 Ref./Feedback Unit	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Ext. 2 Minimum Reference	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Ext. 2 Maximum Reference	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Ext. 2 Reference Source	[0] Tidak ada fungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Ext. 2 Feedback Source	[0] Tidak berfungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Ext. 2 Setpoint	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Ext. 2 Reference [Unit]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Ext. 2 Feedback [Unit]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Ext. 2 Output [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* PID 2 CL Ekst.						
21-40	Ext. 2 Normal/Inverse Control	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ext. 2 Proportional Gain	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Ext. 2 Integral Time	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Ext. 2 Differentiation Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Ext. 2 Dif. Gain Limit	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-5* Ref./FB 3 CL Ekst.						
21-50	Ext. 3 Ref./Feedback Unit	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Ext. 3 Minimum Reference	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Ext. 3 Maximum Reference	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Ext. 3 Reference Source	[0] Tidak ada fungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Ext. 3 Feedback Source	[0] Tidak berfungsi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Ext. 3 Setpoint	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Ext. 3 Reference [Unit]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Ext. 3 Feedback [Unit]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Ext. 3 Output [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
21-6* PID 3 CL Ekst.						
21-60	Ext. 3 Normal/Inverse Control	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ext. 3 Proportional Gain	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Ext. 3 Integral Time	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Ext. 3 Differentiation Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Ext. 3 Dif. Gain Limit	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.2.18. 22-**- Fungsi Aplikasi

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
22-0* Lain-lain						
22-00	External Interlock Delay	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-2* Deteksi Tiada Aliran						
22-20	Low Power Auto Set-up	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Low Power Detection	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Low Speed Detection	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	No-Flow Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	No-Flow Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Dry Pump Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Dry Pump Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3* Tuning Daya Tiada Aliran						
22-30	No-Flow Power	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Power Correction Factor	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Low Speed Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Low Speed Power [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	High Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	High Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	High Speed Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	High Speed Power [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Mode Standby						
22-40	Minimum Run Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Minimum Sleep Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Wake-up Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Wake-up Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Wake-up Ref./FB Difference	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Setpoint Boost	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Maximum Boost Time	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* Akhir Kurva						
22-50	End of Curve Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	End of Curve Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Deteksi Belt Putus						
22-60	Broken Belt Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Broken Belt Torque	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Broken Belt Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* Perлинд. Siklus Pendek						
22-75	Short Cycle Protection	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Interval between Starts	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Minimum Run Time	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
22-8*	Flow Compensation					
22-80	Flow Compensation	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Square-linear Curve Approximation	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Work Point Calculation	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Speed at No-Flow [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Speed at No-Flow [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Speed at Design Point [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Speed at Design Point [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Pressure at No-Flow Speed	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Pressure at Rated Speed	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Flow at Design Point	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Flow at Rated Speed	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6.2.19. 23-**- Fungsi berbasis-waktu

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
23-0* Tindakan Berwaktu						
23-00	ON Time	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	ON Action	[0] Tidak Dapat	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-02	OFF Time	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	OFF Action	[0] Tidak Dapat	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-04	Occurrence	[0] Semua hari	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-1* Pemeliharaan						
23-10	Maintenance Item	[1] Bantalan motor	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
23-11	Maintenance Action	[1] Lumasi	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
23-12	Maintenance Time Base	[0] Nonaktif	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
23-13	Maintenance Time Interval	1 h	1 set-up	TRUE	74	Ujnt32
23-14	Maintenance Date and Time	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Reset Pemeliharaan						
23-15	Reset Maintenance Word	[0] Jangan reset	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-5* Log Energi						
23-50	Energy Log Resolution	[5] 24 Jam Terakhir	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-51	Period Start	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Energy Log	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
23-54	Reset Energy Log	[0] Jangan reset	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-6* Trending						
23-60	Trend Variable	[0] Daya [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-61	Continuous Bin Data	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
23-62	Timed Bin Data	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
23-63	Timed Period Start	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Timed Period Stop	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Minimum Bin Value	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt8
23-66	Reset Continuous Bin Data	[0] Jangan reset	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-67	Reset Timed Bin Data	[0] Jangan reset	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-8* Pengh. Kembali						
23-80	Power Reference Factor	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt8
23-81	Energy Cost	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Ujnt32
23-82	Investment	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt32
23-83	Energy Savings	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Cost Savings	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

6.2.20. 25-**-** Pengontrol Kaskade

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
25-0* Pengaturan Sistem						
25-00	Cascade Controller	[0] Nonaktif	2 set-ups	FALSE	-	Uimt8
25-02	Motor Start	[0] On Line langsung	2 set-ups	FALSE	-	Uimt8
25-04	Pump Cycling	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
25-05	Fixed Lead Pump	[1] Ya	2 set-ups	FALSE	-	Uimt8
25-06	Number of Pumps	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uimt8
25-2* Pengaturan Lebar Pita						
25-20	Staging Bandwidth	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
25-21	Override Bandwidth	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
25-22	Fixed Speed Bandwidth	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
25-23	SBW Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
25-24	SBW Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
25-25	OBW Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
25-26	Destage At No-Flow	[0] Nonaktif	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
25-27	Stage Function	[1] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
25-28	Stage Function Time	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
25-29	Destage Function	[1] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
25-30	Destage Function Time	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
25-4* Pengaturan Staging						
25-40	Ramp Down Delay	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
25-41	Ramp Up Delay	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
25-42	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
25-43	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
25-44	Staging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
25-45	Staging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
25-46	Destaging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
25-47	Destaging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
25-5* Pengaturan Bergantian						
25-50	Lead Pump Alternation	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
25-51	Alternation Event	[0] Eksternal	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
25-52	Alternation Time Interval	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uimt16
25-53	Alternation Timer Value	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Alternation Predefined Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
25-55	Alternate if Load < 50%	[1] Aktif	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
25-56	Staging Mode at Alternation	[0] Lambat	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
25-58	Run Next Pump Delay	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
25-59	Run on Mains Delay	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
25-8* Status						
25-80	Cascade Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Pump Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Lead Pump	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
25-83	Relay Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Pump ON Time	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uimt32
25-85	Relay ON Time	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uimt32
25-86	Reset Relay Counters	[0] Jangan reset	All set-ups	TRUE	-	Uimt8

Par. No. #	Deskripsi parameter	Nilai default	4-set-up	Mengubah sewaktu operasi	Indeks konversi	Jenis
25-9*	Servis					
25-90	Pump Interlock	[0] Padam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Manual Alternation	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

7. Pemecahan masalah

7.1. 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 tambahan.
4. Dengan mengeset ulang otomatis menggunakan fungsi [Reset Auto], yang merupakan pengaturan default untuk Drive VLT HVAC. Lihat par. 14-20 Modus Reset pada **Panduan Pemrograman Drive VLT HVAC**



Catatan!

Setelah melakukan reset manual menggunakan tombol [RESET] pada LCP, tombol [AUTO 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-reset dengan fungsi reset otomatis pada parameter 14-20 (Peringatan: wake-up otomatis dapat terjadi!)

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	Kesalahan Live Zero	(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	Hubungan Singkat		X	X	
17	Timeout kata kontrol	(X)	(X)		8-04
25	Hubungan singkat resistor rem	X			
26	Batas daya resistor rem	(X)	(X)		2-13
27	Hubungan singkat pemotong 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	Catu 24 V rendah	X	X	X	
48	Catu 1,8 V rendah		X	X	
50	Kalibrasi AMA gagal		X		
51	Cek AMA U_{nom} dan 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 Lacak	(X)	(X)		4-30
62	Frekuensi Output 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		

Table 7.1: 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	Suhu Power Card	Suhu Power Card	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	Kata Kontrol TO	Kata Kontrol TO	Pengejaran
5	00000020	32	Kelebihan arus	Kelebihan arus	Umpan Balik Tinggi
6	00000040	64	Batas Torsi	Batas Torsi	Umpan Balik Rendah
7	00000080	128	Thermistor Motor Lebih	Thermistor Motor Lebih	Arus Output Tinggi
8	00000100	256	ETR Motor Lebih	ETR Motor Lebih	Arus Output Rendah
9	00000200	512	Inverter Lebih Beban	Inverter Lebih Beban	Frekuensi Output Tinggi
10	00000400	1024	Tegangan Rendah	DC Tegangan DC Rendah	Frekuensi Output Rendah
11	00000800	2048	Tegangan Tinggi	DC Tegangan DC Tinggi	Pemeriksaan Rem OK
12	00001000	4096	Hubungan kat	Sing- Tegangan DC Rendah	Pengereman Maks.
13	00002000	8192	Inrush Rusak	Tegangan DC Tinggi	Pengereman
14	00004000	16384	Fasa Listrik Hilang	Fasa Listrik Hilang	Tegangan di Luar Jangkauan
15	00008000	32768	AMA Tidak OK	Tak Ada Motor	OVC Aktif
16	00010000	65536	Kesalahan Teg. Terlalu Rendah	Kesalahan Teg. 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	Resistor 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	Catu 24 V Rendah	Catu 24 V Rendah	
24	01000000	16777216	Kegagalan Listrik	Kegagalan Listrik	
25	02000000	33554432	Catu 1,8 V Rendah	Batas Arus	
26	04000000	67108864	Resistor Rem	Suhu Rendah	
27	08000000	134217728	IGBT Rem	Batas Tegangan	
28	10000000	268435456	Perubahan Pihan	Tak Dipakai	
29	20000000	536870912	Inisialisasi Drive	Tak Dipakai	
30	40000000	1073741824	Penghentian Aman	Tak Dipakai	

Table 7.2: 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.

7.1.1. Daftar Peringatan/Alarm

PERINGATAN 1 10 Volt rendah:

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

Buang sejumlah beban dari terminal 50, jika supply 10 V kelebihan beban. Maks. 15 mA atau minimum 590 ohm,;

PERINGATAN/ALARM 2 Kesalahan live zero:

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

PERINGATAN/ALARM 3 Tak ada motor:

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

PERINGATAN/ALARM 4**Kerugian fasa listrik:**

Satu fasa hilang pada bagian catu, atau ketidakseimbangan tegangan listrik terlalu tinggi. Pesan ini juga muncul jika ada masalah dalam penyearah input pada konverter frekuensi. Periksa tegangan catu dan arus catu ke konverter frekuensi.

PERINGATAN 5**Tegangan hubungan DC tinggi:**

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

PERINGATAN 6**Tegangan hubungan DC rendah**

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

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

Jika tegangan sirkuit antara melampaui batas, konverter frekuensi akan mengalami trip setelah waktu tertentu.

Koreksi:

- Hubungkan penahan rem
- Panjangkan waktu ramp
- Aktifkan fungsi pada par. 2-10
- Naikkan par. 14-26

Pasang penahan rem. Panjangkan waktu ramp

Batas alarm/peringatan:			
Kisaran tegangan	3 x 200 -240 V	3 x 380 -480 V	3 x 525 -600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Tegangan terlalu rendah	185	373	532
Peringatan tegangan rendah	205	410	585
Peringatan tegangan tinggi (tanpa rem - dgn rem)	390/405	810/840	943/965
Tegangan terlalu tinggi	410	855	975
Tegangan yang tertera adalah tegangan sirkuit anatar dari konverter frekuensi dengan toleransi $\pm 5\%$. Tegangan sumber listrik yang terkait adalah tegangan sirkuit antara (DC-link) yang dibagi dengan 1,35			

PERINGATAN/ALARM 8**DC tegangan rendah:**

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

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

Untuk memeriksa apakah tegangan catu telah sesuai dengan konverter frekuensi, lihat *Spesifikasi*.

PERINGATAN/ALARM 9**Inv. keleb. beban:**

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

Masalahnya adalah karena konverter frekuensi kelebihan beban di atas 100% untuk waktu yang terlalu lama.

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

Menurut perlindungan panas elektronik (ETR), motor terlalu panas. Pilih apakah konverter frekuensi akan memberi peringatan

atau alarm di saat penghitung mencapai 100% pada par. 1-90. Kesalahannya adalah bahwa motor kelebihan beban di atas 100% untuk waktu yang terlalu lama. Periksa apakah motor par. 1-24 telah diatur dengan benar.

PERINGATAN/ALARM 11

Suhu thermistor motor terlalu tinggi:

Thermistor atau hubungan thermistor telah diputus. Pilih apakah konverter frekuensi akan memberi peringatan atau alarm jika penghitung telah mencapai 100% pada par. 1-90. Periksa apakah thermistor telah terhubung dengan benar antara terminal 53 atau 54 (masuk tegangan analog) dan terminal 50 (Catu +10 Volt), atau antara terminal 18 atau 19 (PNP masukan digital saja) dan terminal 50. Jika digunakan sensor KTY, periksa untuk hubungan yang benar antara terminal 54 dan 55.

PERINGATAN/ALARM 12

Batas torsi:

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

PERINGATAN/ALARM 13

Kelebihan Arus:

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 dan 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

Kata kontrol timeout:

Tak ada komunikasi ke konverter frekuensi.

Peringatan hanya akan menjadi aktif bila par. 8-04 TIDAK diatur ke *OFF*.

Jika par. 8-04 diatur ke *Stop* dan *Trip*, akan muncul peringatan dan konverter frekuensi akan menurun hingga mengalami trip, sambil membunyikan alarm.

par. 8-03 *Waktu Timeout Kata Kontrol* dapat ditambah.

PERINGATAN 25

Hubungan singkat penahan rem:

Penahan rem dimonitor sewaktu operasi. Jika terjadi hubungan singkat, fungsi rem diputuskan dan akan muncul peringatan. Konverter frekuensi masih bekerja, namun tanpa fungsi rem. Matikan konverter frekuensi dan gantilah penahan rem (lihat par. 2-15 *Periksa Rem*).

ALARM/PERINGATAN 26**Batas daya penahan 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) dan tegangan sirkuit antara. Peringatan akan aktif bila pemborosan daya pengereman lebih tinggi daripada 90%. Jika telah dipilih *Trip* [2] pada par. 2-13, konverter frekuensi akan mati dan membunyikan alarm, bila pemborosan daya pengereman lebih tinggi daripada 100%.

PERINGATAN 27**Masalah pemotong rem:**

Transistor rem dipantau selama pengoperasian dan jika terjadi hubungan singkat, fungsi rem diputuskan dan akan muncul peringatan. Konverter frekuensi akan tetap dapat bekerja, tetapi karena ada hubungan singkat pada transistor rem, maka daya yang jumlahnya cukup besar akan dialihkan ke penahan rem, walaupun alat sedang tidak aktif. Matikan konverter frekuensi dan gantilah penahan rem.



Peringatan: Terdapat risiko pengalihan daya yang cukup besar ke penahan rem jika ada hubungan singkat pada transistor rem.

ALARM/PERINGATAN 28**Pemeriksaan rem telah gagal:**

Masalah penahan rem: penahan rem tidak terhubung/tidak bekerja.

ALARM 29**Konverter frekuensi kelebihan suhu:**

Apabila penutupan adalah IP 20 atau IP 21/TYPE 1, suhu pemutusan heat-sink adalah 95 °C ±5 °C, tergantung ukuran konverter frekuensi. Kekeliruan suhu tidak dapat direset, hingga suhu heatsink di bawah 70 °C ±5 °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 motor W 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 *Spesifikasi* 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 35**Di luar jangkauan frekuensi:**

Peringatan ini aktif jika frekuensi keluaran sudah mencapai *Kecepatan peringatan rendah* (par. 4-52) atau *Kecepatan peringatan tinggi* (par. 4-53). Jika konverter frekuensi berada dalam *Kontrol proses, loop tertutup* (par. 1-00), peringatan yang aktif akan ditampilkan. Jika konverter frekuensi tidak berada pada modus ini bit 008000 Di luar *kisaran frekuensi* pada perpanjangan kata status akan aktif namun tidak ada peringatan yang muncul di layar.

ALARM 38**Masalah internal:**

Hubungi pemasok Danfoss setempat.

PERINGATAN 47**Catu 24 V rendah:**

Catu daya DC 24 V eksternal mungkin kelebihan beban, jika tidak hubungi pemasok Danfoss Anda.

PERINGATAN 48**Catu 1,8 V rendah:**

Hubungi pemasok Danfoss setempat.

ALARM 50**Kalibrasi AMA gagal:**

Hubungi pemasok Danfoss setempat.

ALARM 51**AMA periksa Unom dan Inom:**

Pengaturan tegangan motor, arus motor, dan daya motor mungkin salah. Periksa pengaturan.

ALARM 52**Inom rendah AMA:**

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**Parameter 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**Timeout AMA:**

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

ALARM 58**Masalah internal AMA:**

Hubungi pemasok Danfoss setempat.

PERINGATAN 59**Batas arus:**

Hubungi pemasok Danfoss setempat.

PERINGATAN 62**Frekuensi Output pada Batas Maksimum:**

Frekuensi output lebih tinggi daripada nilai yang ditetapkan pada par. 4-19

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 kelebihan 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.

ALARM 67**Konfigurasi Opsi sudah Berubah:**

Satu atau beberapa opsi telah ditambahkan atau dihapus sejak mematikan unit yang terakhir kali.

ALARM 68**Penghentian Aman Diaktifkan:**

Berhenti Aman telah diaktifkan. Untuk kembali ke operasi normal, terapkan CD 24V ke terminal 37, kemudian kirim sinyal reset (melalui Bus, I/O Digital, atau dengan menekan [RESET]). Untuk pemakaian fungsi Berhenti Aman secara benar dan aman, ikuti informasi dan petunjuk yang sesuai pada Panduan Rancangan

ALARM 70**Konfigurasi Frekuensi Ilegal:**

Kombinasi sesungguhnya dari papan kontrol dan papan daya adalah ilegal.

ALARM 80**Inisialisasi ke Nilai Default:**

Pengaturan parameter diinisiasi ke pengaturan default setelah pengaturan ulang secara manual (tiga jari).

8. Spesifikasi

8.1. Spesifikasi Umum

Perlindungan dan Fitur:

- Perlindungan motor panas elektronik terhadap beban berlebih.
- Pemantauan suhu heatsink menjamin terjadinya trip konverter frekuensi jika suhu mencapai $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Suhu beban berlebih tidak dapat direset sampai suhu heatsink di bawah $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (Panduan - suhu ini mungkin berbeda untuk ukuran listrik, penutup, dll.). Drive VLT HVAC memiliki fungsi penurunan otomatis untuk menghindari heatsink mencapai 95 °C .
- Konverter frekuensi terlindung dari hubungan 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-antara menjamin terjadinya trip konverter frekuensi jika tegangan sirkuit-antara terlalu rendah atau terlalu tinggi.
- Konverter frekuensi terlindung dari kerusakan pembumian pada terminal motor U, V, W.

Catu daya listrik (L1, L2, L3):

Tegangan catu	200-240 V $\pm 10\%$
Tegangan catu	380-480 V $\pm 10\%$
Tegangan catu	525-600 V $\pm 10\%$
Frekuensi catu	50/60 Hz
Ketidakeimbangan sementara maks. antara fasa-fasa sum-ber listrik	3,0 % dari tegangan catu terukur
Faktor Daya Sebenarnya (λ)	$\geq 0,9$ nominal pada beban terukur
Faktor Daya Pergeseran ($\cos\phi$) mendekati satu	(> 0.98)
Menghidupkan catu input L1, L2, L3 (daya hidup) \leq penutupan tipe A	maksimum 2 kali/menit.
Menghidupkan catu input L1, L2, L3 (daya hidup) \geq penutupan tipe 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 240/480/600 V.

Output motor (U, V, W):

Tegangan output	0 - 100% tegangan catu
Frekuensi output	0 - 1000 Hz
Switching pada output	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 HVAC.*

Panjang dan penampang kabel:

Panjang kabel motor maks., disekat/lapis baja	Drive VLT HVAC: 150 m
Panjang kabel motor maks., tidak disekat/tidak dilapis baja	Drive VLT HVAC: 300 m

Penampang maks ke motor, sumber listrik, pembagi beban, dan rem *

Penampang maksimum ke terminal kontrol, kawat kaku	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Penampang maksimum ke terminal kontrol, kabel lentur	1 mm ² /18 AWG
Penampang maksimum ke terminal kontrol, kabel dengan inti tertutup	0,5 mm ² /20 AWG
Penampang minimum ke terminal kontrol	0,25 mm ²

* Lihat Tabel 8.2 untuk informasi selengkapnya!

Input digital:

Input digital dapat diprogram	4 (6)
Nomor terminal	18, 19, 27 ¹⁾ , 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 _i	sekitar 4 kΩ

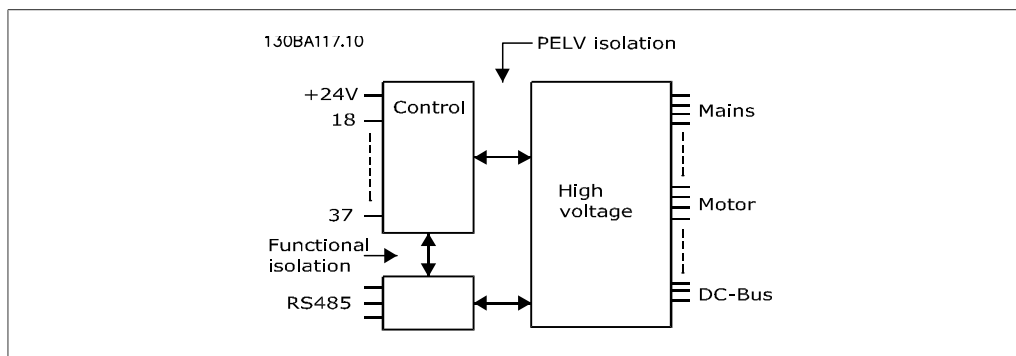
Semua input digital telah diisolasi secara galvanis dari tegangan catu (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.

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

Input analog:

Jumlah input 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 (berskala)
Resistansi input, R _i	sekitar 10 kΩ
Tegangan maks.	± 20 V
Modus arus	Saklar S201/saklar S202 = ON (I)
Tingkat arus	0/4 hingga 20 mA (berskala)
Resistansi input, R _i	sekitar 200 Ω
Arus maks.	30 mA
Resolusi untuk input analog	10 bit (tanda +)
Ketepatan input analog	Kesalahan maks. 0,5% dari skala penuh
Lebar pita	: 200 Hz

Input analog diisolasi secara galvanis dari tegangan catu (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.



Input pulsa:

Input pulsa terprogram	2
Pulsa nomor terminal	29, 33
Frekuensi maks. pada terminal 29, 33	110 kHz (Gerakan dorong-tarik)
Frekuensi maks. pada terminal 29, 33	5 kHz (kolektor terbuka)
Frekuensi min. pada terminal 29, 33	4 Hz
Tingkat tegangan	lihat bagian input Digital
Tegangan maksimum pada input	28 V DC
Resistansi input, R_i	sekitar 4 k Ω
Ketepatan input pulsa (0,1 - 1 kHz)	Kesalahan maks.: 0,1% dari skala penuh

Output analog:

Jumlah output analog yang dapat diprogram	1
Nomor terminal	42
Jangkauan arus pada output analog	0/4 - 20 mA
Beban maks. ke pemakaian bersama pada output analog	500 Ω
Ketepatan pada output analog	Kesalahan maks.: 0,5 % dari skala penuh
Resolusi pada output analog	12 bit

Output analog secara galvanis diisolasikan dari tegangan catu (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.

Kartu kontrol, komunikasi serial RS -485:

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

Sirkuit komunikasi serial RS -485 secara fungsional terpisah dan diisolasi secara galvanis dari tegangan catu (PELV).

Output digital:

Output digital/pulsa dapat diprogram	2
Nomor terminal	27, 29 ¹⁾
Tingkat tegangan pada output digital/frekuensi	0-24 V
Arus output maks. (sink atau sumber)	40 mA
Beban maks. pada output frekuensi	1 k Ω
Beban kapasitif maks. pada output frekuensi	10 nF
Frekuensi output minimum pada output frekuensi	0 Hz
Frekuensi output maksimum pada output frekuensi	32 kHz
Ketepatan dari output frekuensi	Kesalahan maks.: 0,1 % dari skala penuh
Resolusi dari output frekuensi	12 bit

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

Output digital diisolasi secara galvanis dari tegangan catu (PELV) dan terminal tegangan tinggi lainnya.

Kartu kontrol, output DC 24 V:

Nomor terminal	12, 13
Beban maks.	: 200 mA

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

Output relai:

Output relai dapat diprogram	2
Nomor Terminal Relai 01	1-3 (putus), 1-2 (tutup)
Beban terminal maks. (AC-1) ¹⁾ pada 1-3 (NC), 1-2 (NO) (Beban resistif)	240 V AC, 2 A
Beban terminal maks. (AC-15) ¹⁾ (Beban induktif @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Beban terminal maks. (DC-1) ¹⁾ pada 1-2 (NO), 1-3 (NC) (Beban resistif)	60 V DC, 1 A
Beban terminal maks. (DC-13) ¹⁾ (Beban induktif)	24 V DC, 0,1 A
Nomor Terminal Relai 02	4-6 (putus), 4-5 (tutup)
Beban terminal maks. (AC-1) ¹⁾ pada 4-5 (NO) (Beban resistif)	400 V AC, 2 A
Beban terminal maks. (AC-15) ¹⁾ pada 4-5 (NO) (Beban induktif @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Beban terminal maks. (DC-1) ¹⁾ pada 4-5 (NO) (Beban resistif)	80 V DC, 2 A
Beban terminal maks. (DC-13) ¹⁾ pada 4-5 (NO) (Beban induktif)	24 V DC, 0,1 A
Beban terminal maks. (AC-1) ¹⁾ pada 4-6 (NC) (Beban resistif)	240 V AC, 2 A
Beban terminal maks. (AC-15) ¹⁾ pada 4-6 (NC) (Beban induktif @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Beban terminal maks. (DC-1) ¹⁾ pada 4-6 (NC) (Beban resistif)	50 V DC, 2 A
Beban terminal maks. (DC-13) ¹⁾ pada 4-6 (NC) (Beban induktif)	24 V DC, 0,1 A
Beban terminal min. pada 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Lingkungan menurut EN 60664-1	kategori III tegangan lebih/kadar polusi 2

1) IEC 60947 pasal 4 dan 5

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

Kartu kontrol, output 10 V DC:

Nomor terminal	50
Tegangan output	10,5 V ±0,5 V
Beban maks.	15 mA

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

Karakteristik kontrol:

Resolusi frekuensi output pada 0 - 1000 Hz	: +/- 0.003 Hz
Waktu tanggapan sistem (terminal 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 milidetik
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:

Penutupan ≤ penutupan tipe A	IP 20 / IP 55
Penutupan ≥ penutupan tipe A, B	IP 21 / IP 55
Kit penutupan tersedia ≤ penutupan tipe A	IP21/TYPER 1/IP 4X top
Uji getaran	1,0 g
	5% - 95%(IEC 721-3-3; Kelas 3K3 (tidak mengembun) sewaktu peng-
Kelembaban relatif maks.	operasian
Lingkungan agresif (IEC 721-3-3), tidak berlapis	kelas 3C2
Lingkungan agresif (IEC 721-3-3), berlapis	kelas 3C3
Metode uji menurut IEC 60068-2-43 H2S (10 hari)	
Suhu sekitar	Maks. 50 °C

Penurunan untuk suhu sekitar yang tinggi, lihat bagian kondisi khusus

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, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Standar EMC, Kekebalan	61000-4-6

Lihat bagian kondisi khusus

Performa kartu kontrol:

Interval pindai	: 5 milidetik
-----------------	---------------

Kartu kontrol, komunikasi serial USB:

Standar USB	1.1 (Kecepatan Penuh)
Colokan USB	Colokan USB "perangkat" tipe B



Koneksi ke PC dilakukan melalui kabel USB host/perangkat standar. Koneksi USB diisolasi secara galvanis dari tegangan catu (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 HVAC atau kabel/konverter USB terpisah.

8.1.1. Efisiensi

Efisiensi dari Serial Drive VLT HVAC (η_{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 (η_{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 tipe 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.

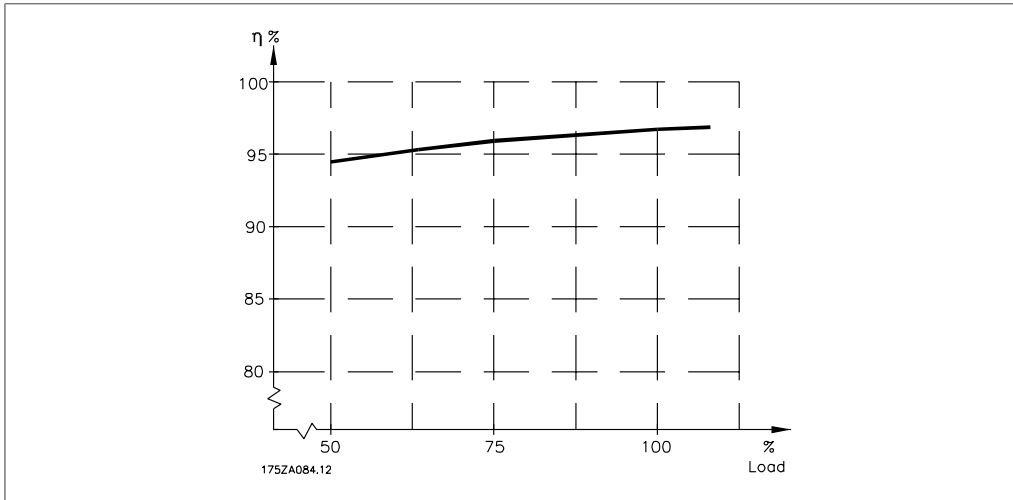
Pada motor berukuran kecil, pengaruh dari karakteristik U/f terhadap efisiensi sangat kecil. Namun, pada motor berukuran 11 kW ke atas, keuntungannya sangat menyolok.

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 (η_{SYSTEM})

Untuk menghitung efisiensi sistem, efisiensi dari Drive VLT HVAC (η_{VLT}) dikalikan dengan efisiensi dari motor (η_{MOTOR}):

$$\eta_{SYSTEM} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$$



Berdasarkan grafik yang dibuat di atas, kita bisa menghitung efisiensi sistem pada kecepatan yang berbeda.

Derau akustik dari konverter frekuensi datang dari tiga sumber:

1. Gulungan sirkuit lanjutan DC.
2. Kipas terpadu.
3. Choke filter RFI.

Nilai khas diukur pada jarak 1 m dari unit.

Enkapsulasi	Pada kecepatan kipas yang berkurang (50%)	Kecepatan kipas penuh
A2	51	60
A3	51	60
A5	-	-
B1	61	67
B2	58	70
C1	52	62
C2	55	65

Apabila transistor pada jembatan inverter beralih, tegangan pada motor akan meningkat dengan rasio dV/dt , tergantung kepada:

- kabel motor (tipe, 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 panjang (100 m), maka waktu muncul maupun tegangan puncak akan meningkat.

8

Apabila digunakan motor yang terlalu kecil tanpa insulasi gulungan fasa, sambung filter LC ke konverter frekuensi.

8.2. Kondisi Khusus

8.2.1. Tujuan dari derating

Derating 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.

8.2.2. Penurunan untuk Suhu Ambient

Suhu rata-rata ($T_{AMB, AVG}$) yang diukur selama 24 jam harus sekurangnya 5 °C di bawah suhu ambient maksimum yang diizinkan ($T_{AMB, MAX}$).

Apabila konverter frekuensi dioperasikan pada suhu ambient yang tinggi, maka arus output berkelanjutan harus menurun.

Penurunan tergantung kepada pola peralihan, yang dapat diatur ke 60 PWM atau SFAVM pada parameter 14-00.

Penutupan

60 PWM - Pulse Width Modulation

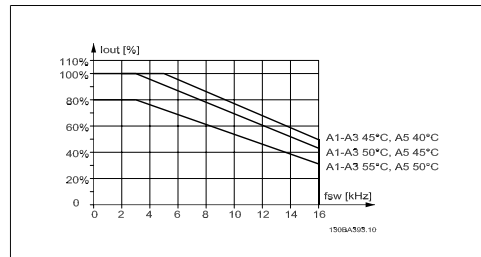


Illustration 8.1: Penurunan I_{out} untuk $T_{AMB, MAX}$ yang berbeda untuk penutupan A, menggunakan 60 PWM

SFAVM - Stator Frequency Asynron Vector Modulation

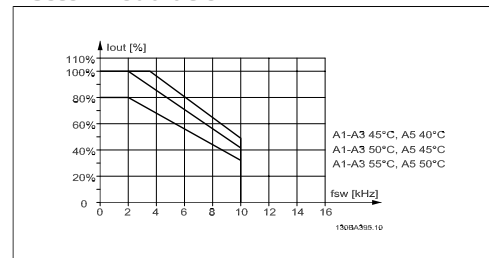


Illustration 8.2: Penurunan I_{out} untuk $T_{AMB, MAX}$ yang berbeda untuk penutupan A, menggunakan SFAVM

Pada penutupan A, panjang dari kabel motor berdampak relatif tinggi terhadap penurunan yang disarankan. Oleh karena itu, penurunan yang disarankan untuk aplikasi dengan kabel motor maks 10 m juga ditunjukkan.

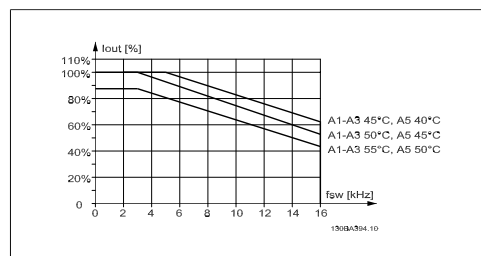


Illustration 8.3: Penurunan I_{out} untuk $T_{AMB, MAX}$ yang berbeda untuk penutupan A, menggunakan 60 PWM dan kabel motor maks 10 m

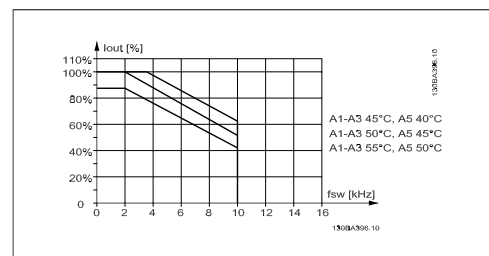


Illustration 8.4: Penurunan I_{out} untuk $T_{AMB, MAX}$ yang berbeda untuk penutupan A, menggunakan SFAVM dan kabel motor maks 10 m

Penutupan B
60 PWM - Pulse Width Modulation

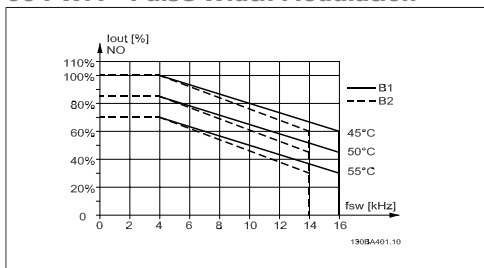


Illustration 8.5: Penurunan I_{out} untuk $T_{AMB, MAX}$ yang berbeda untuk penutupan B, menggunakan 60 PWM pada modus torsi Normal (110% di atas torsi)

SFAVM - Stator Frequency Asyncron Vector Modulation

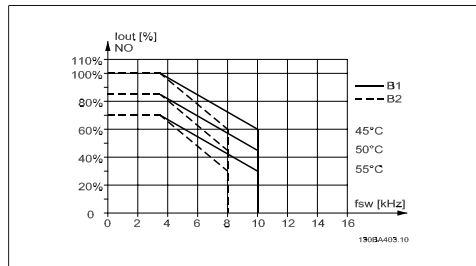


Illustration 8.6: Penurunan I_{out} untuk $T_{AMB, MAX}$ yang berbeda untuk penutupan B, menggunakan SFAVM pada modus torsi Normal (110% di atas torsi)

Penutupan C
60 PWM - Pulse Width Modulation

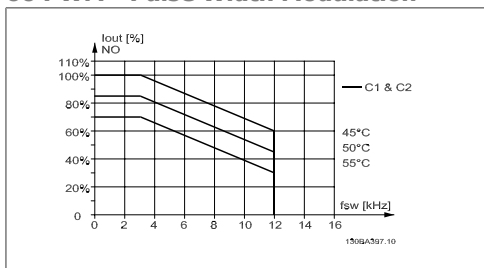


Illustration 8.7: Penurunan I_{out} untuk $T_{AMB, MAX}$ yang berbeda untuk penutupan C, menggunakan 60 PWM pada modus torsi Normal (110% di atas torsi)

SFAVM - Stator Frequency Asyncron Vector Modulation

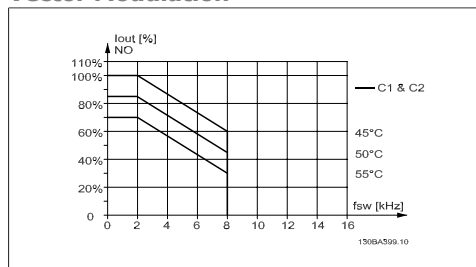


Illustration 8.8: Penurunan I_{out} untuk $T_{AMB, MAX}$ yang berbeda untuk penutupan C, menggunakan SFAVM pada modus torsi Normal (110% di atas torsi)

8

8.2.3. Penurunan untuk Tekanan Udara Rendah

Kemampuan pendinginan udara akan menurun pada tekanan udara yang rendah.

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

Di bawah ketinggian 1000 m diperlukan penurunan namun di atas 1000 m suhu sekitar (T_{AMB}) arus output maks. (I_{out}) harus diturunkan sesuai dengan diagram berikut ini.

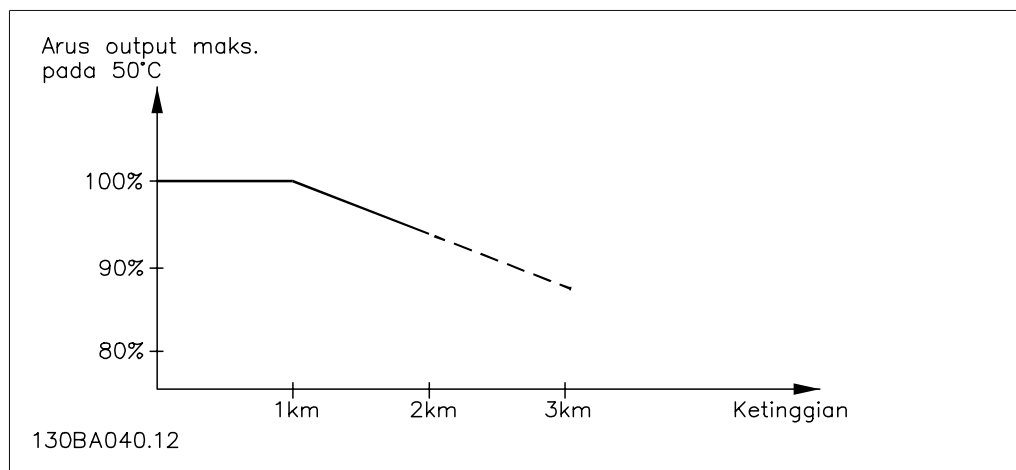


Illustration 8.9: Penurunan pada arus output karena ketinggian pada $T_{AMB, MAX}$. Untuk ketinggian di atas 2 km, silakan hubungi Danfoss Drives tentang PELV.

Alternatifnya adalah menurunkan suhu sekitar pada ketinggian tinggi dan dengan demikian menjamin arus output 100% pada ketinggian tinggi.

8.2.4. Penurunan saat Berjalan pada Kecepatan Rendah

Apabila motor terhubung ke konverter frekuensi, kita perlu memeriksa apakah pendinginan motor sudah memadai.

Mungkin akan muncul masalah pada nilai RPM rendah pada penerapan torsi yang konstan. Kipas motor mungkin tidak mampu menyuplai cukup volume udara untuk pendinginan dan ini akan membatasi torsi yang dapat didukung. 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.

8.2.5. 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 pembumian, dan berarti meningkatkan kebocoran arus bumi).

8.2.6. Adaptasi otomatis untuk memastikan performa

Konverter frekuensi secara berkala memeriksa tingkat kritis dari suhu internal, arus beban, tegangan tinggi pada sirkuit antara dan kecepatan motor rendah. Sebagai tanggapan atas tingkat kritis, konverter frekuensi dapat mengatur frekuensi switching dan/atau mengubah pola switching untuk memastikan performa drive. Kemampuan untuk mengurangi secara otomatis arus output dapat memperpanjang kondisi operasional lebih lama lagi.

Indeks

0

0-22 Baris Tampilan 1.3 Kecil	64
-------------------------------	----

A

Adaptasi Otomatis Untuk Memastikan Performa	131
Alat Perangkat Lunak Pc	50
Ama	51
Arus Kebocoran	4
Arus Kebocoran Bumi	3
Arus Motor	57

B

Bahasa	57
Baris Tampilan 2 Besar	64
Baud Rate	53, 84

C

Cara Menghubungkan Pc Ke Fc 100	49
Catu Sumber Listrik (L1, L2, L3)	123

D

Data Pelat Nama	38, 39
Daya Motor [hp]	57
Daya Motor [kw]	57
Derau Akustik	128
Dimensi Mekanis	17, 19
Disekat/lapis Baja	37

E

Efisiensi	127
Etr	67, 118

F

Filter Gelombang Sinus	29
Frekuensi Motor	57
Frekuensi Switching	76
Fungsi Saat Stop	67

G

Glcp	52
------	----

H

Hubungan Dc	118
-------------	-----

I

Inisialisasi	53, 84
Input Analog	124
Input Digital:	124
Input Pulsa	125

K

Kabel Kontrol	37
Kabel Kontrol	37
Karakteristik Kontrol	126
Karakteristik Torsi	123
Kartu Kontrol, Komunikasi Serial Rs -485	125

Kartu Kontrol, Komunikasi Serial Usb	127
Kartu Kontrol, Output 24 V Dc	125
Kartu Kontrol, Output Dc +10 V	126
Kecepatan Jog	59
Kecepatan Nominal Motor	58
Komunikasi Serial	127
Koneksi Usb.	34
Kontrol Tegangan Berlebih	69
Konverter Frekuensi	38
L	
Lampu Indikator	44
Lcp	51
Lcp 102	41
Led	41
Luncuran	46
M	
Main Menu	56
Mct 10	50
Mematuhi Non-ul	22
Mendukung Profibus Dp-v1	50
Mengakses Terminal Kontrol	33
Mengubah Data	82
Mengubah Grup Nilai Data Numerik	83
Mengubah Nilai Data	83
Mengubah Nilai Teks	82
Menu Cepat	56
Modus Konfigurasi	65
Modus Menu Cepat	45
Modus Menu Utama	45
Modus Menu Utama	81
N	
Nlcp	47
O	
Opsi Komunikasi	120
Output Analog	125
Output Digital	125
Output Motor	123
Output Relai	126
P	
Panjang Dan Penampang Kabel	123
Parameter Berindeks	83
Pelat Nama Motor	38
Pemasangan Listrik	37
Pemilihan Parameter	81
Pendinginan	68, 131
Pengaturan Default	53, 84
Pengaturan Fungsi	59
Pengaturan Parameter	55
Penundaan Start	67
Penurunan Saat Berjalan Pada Kecepatan Rendah	131
Penurunan Untuk Memasang Kabel Motor Panjang Atau Kabel Dengan Penampang Besar	131
Penurunan Untuk Suhu Ambien	129
Penurunan Untuk Tekanan Udara Rendah	130
Penyesuaian Motor Otomatis (ama)	39, 66
Perangkat Arus Sisa	4
Performa Kartu Kontrol	127
Performa Output (u, V, W)	123
Peringatan Umum.	11

Perlindungan	21
Perlindungan Dan Fitur	123
Perlindungan Lebih Beban Motor	3
Perlindungan Motor	67
Perlindungan Motor	123
Perlindungan Panas Motor	67
Pesan Status	42
Petunjuk Pembuangan	7

Q

Quick Menu	44, 56
------------	--------

R

Reaktansi Kebocoran Stator	66
Reaktansi Utama	66
Referensi Maksimum	70
Referensi Preset	70
Relai Panas Elektronik	69
Reset	46

S

Saklar S201, S202, Dan S801	38
Searah Jarum Jam	71
Sekeliling	126
Sekering	21
Selangkah-demi-selangkah	83
Sensor Kty	119
Singkatan Dan Standar	12
Sirkuit Antara	118, 128
Sirkuit Lanjutan	128
Start Melayang	67
Status	44
String Tipe Kode (t/c).	9
Sumber Referensi 1	70

T

Tahan Dc	69
Tahan Dc/pra-pemanasan	67
Tampilan Grafis	41
Tegangan Motor	128
Tegangan Motor	57
Terminal Kontrol	34
Terminal Listrik	37
Thermistor	68
Tingkat Tegangan	124
Torsi Variabel	66
Transfer Cepat Pengaturan Parameter Saat Menggunakan Glcp	52

U

Untaian Tipe Kode (t/c)	10
-------------------------	----

W

Waktu Kenaikan	128
Waktu Ramp Down Ramp 1	58
Waktu Ramp Up Ramp 1	58