

Inverter

FREQROL Dasar (Fungsi)

Kursus ini adalah untuk mereka yang akan membangun sistem inverter menggunakan inverter seri FR. Kursus ini akan menjelaskan tentang fungsi-fungsi inverter, peran parameter dan bagaimana menyetel parameter menggunakan inverter seri FR-E700 sebagai contoh.

Pendahuluan Tujuan Kursus

Kursus ini ditujukan bagi Anda yang akan membangun sistem inverter menggunakan inverter seri FR. Kursus ini akan menjelaskan tentang fungsi-fungsi inverter, peran parameter, dan bagaimana mengatur parameter, menggunakan inverter seri E700 sebagai contoh.

Pendahuluan Struktur Kursus

Isi kursus ini adalah sebagai berikut.

Kami menganjurkan Anda untuk mulai dari Bab 1.

Bab 1 Fungsi Parameter

Belajar tentang peran dan pengaturan parameter.

Bab 2 Mencegah Operasi yang Tidak Benar

Belajar tentang parameter-parameter yang berguna untuk mencegah operasi yang tidak benar.

Bab 3 Penyesuaian sebelum Menyalakan Motor

Belajar tentang parameter-parameter yang harus disesuaikan sebelum menyalakan motor.

Bab 4 Penyesuaian Sesuai dengan Operasi

Belajar tentang parameter-parameter yang perlu disesuaikan sesuai dengan operasi setelah dinyalakan.

Tes Akhir

Nilai kelulusan: 60% atau lebih tinggi.

Pendahuluan**Cara Menggunakan Alat e-Learning Ini**

Ke halaman berikutnya		Ke halaman berikutnya.
Kembali ke halaman sebelumnya		Kembali ke halaman sebelumnya.
Pindah ke halaman yang diinginkan		"Daftar Isi" akan ditampilkan untuk memberikan akses Anda melakukan navigasi ke halaman yang Anda inginkan.
Keluar dari pelatihan		Keluar dari pelatihan. Kotak jendela seperti tampilan "Daftar isi" dan pelatihan akan ditutup.

Pendahuluan**Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan****Tindakan pengamanan**

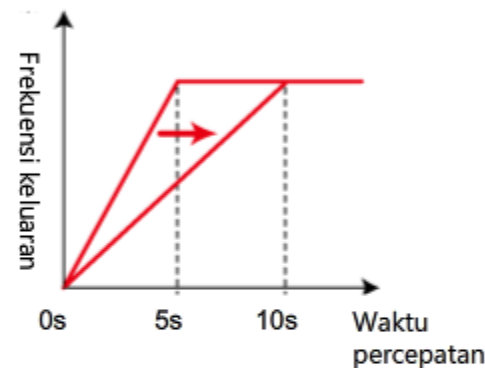
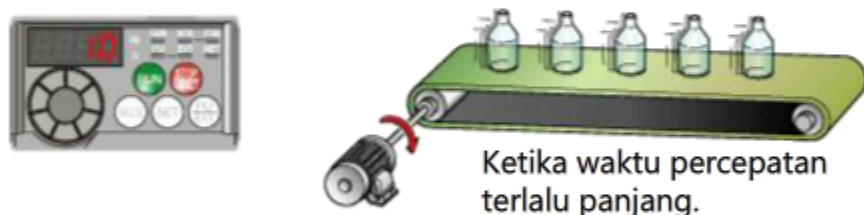
Ketika belajar menggunakan produk yang sebenarnya, silahkan baca dengan teliti tindakan-tindakan pengamanan di panduan yang terkait.

Bab 1 Fungsi Parameter

Parameter adalah pengaturan yang menentukan bagaimana inverter berfungsi. Anda dapat melakukan operasi sederhana dengan kecepatan bervariasi tanpa mengganti pengaturan parameter awal.



↓ Mengganti parameter.
(Atur supaya percepatan lebih lambat.)



Parameter diklasifikasikan dalam 2 tipe.
Dalam pengaturan awal, semua parameter dapat ditampilkan.

Type	Deskripsi
Parameter mode sederhana	12 parameter yang mengatur fungsi-fungsi dasar.
Parameter ekstensi	Parameter yang mengatur fungsi-fungsi kompleks sesuai dengan aplikasi.

1.1

Mengatur Parameter dari Panel Operasi

Parameter dapat diatur pada panel operasi di inverter, menggunakan tombol dan tombol putar pengaturan. Keterangan mendetil diberikan di bab 5 pada kursus FREQROL Dasar (Operasi).

Mari mengganti pengaturan Pr.125 dari "60Hz" ke "50Hz", menggunakan panel operasi yang ditunjukkan di bawah ini.

Ini juga merupakan latihan ulasan yang baik untuk Anda yang sudah mengambil kursus FREQROL Dasar (Operasi).



Catatan

Dalam bab 3 and 4, Anda akan melakukan simulasi bagaimana pengaturan parameter mempengaruhi operasi inverter.

Dalam bab-bab tersebut, pengaturan disesuaikan dengan sakelar geser karena struktur dari kursus e-Learning ini. Tetapi di inverter yang sebenarnya, pengaturan parameter disesuaikan menggunakan tombol dan tombol putar pengaturan, sebagaimana ditunjukkan di halaman ini. Mohon mengingat hal ini.

1.2

Mengatur Parameter Menggunakan Alat Eksternal

Selain panel operasi Anda juga dapat menggunakan unit parameter eksternal sebagai bagian opsional atau sebuah komputer yang memiliki konfigurator FR (perangkat lunak setup) untuk mengatur parameter.

Produk	Gambar		Deskripsi
Unit parameter eksternal	FR-PU07		- Masukan langsung dari alat dengan 10-tombol. Tampilan status operasi dan fungsi bantuan berguna untuk mengatur parameter. - Dapat menampilkan maksimum 8 bahasa. - Dapat menyimpan nilai parameter sampai 3 inverter. - Unit parameter dengan baterai (FR-PU07BB) memungkinkan pengaturan parameter dan mengkopi tanpa menyalakan inverter.
	FR-PU07BB		
	FR-PA07		Panel operasi tipe koneksi eksternal Fungsinya sama dengan panel operasi di inverter.
Konfigurator FR (Perangkat lunak setup)			Fungsi asistensi (bentuk interaktif) dari Konfigurator FR (Perangkat lunak setup) membantu untuk mengatur parameter. Pengambilan sampel dengan kecepatan tinggi dapat diimplementasikan jika Anda menggunakan fungsi grafik kecepatan tinggi melalui USB.

1.3

Ringkasan Bab Ini

Berikut adalah yang telah Anda pelajari di bab 1.
Silahkan mengulas kembali hal-hal penting berikut:

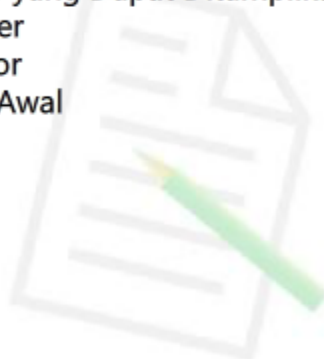
Fungsi parameter	• Parameter adalah pengaturan yang menentukan bagaimana inverter berfungsi. • Anda dapat melakukan operasi sederhana dengan kecepatan bervariasi tanpa mengganti pengaturan parameter awal. • Parameter diklasifikasikan dalam 2 tipe: parameter mode sederhana untuk pengaturan dasar dan parameter ekstensi untuk pengaturan kompleks. • Dalam pengaturan awal, semua parameter dapat ditampilkan.
Mengatur parameter menggunakan panel operasi	Parameter dapat diatur dari panel operasi yang ada di inverter, menggunakan tombol dan tombol putar pengaturan.
Mengatur parameter menggunakan alat eksternal	Anda juga dapat menggunakan unit parameter eksternal sebagai bagian opsional atau sebuah komputer yang memiliki konfigurator FR (perangkat lunak setup) untuk mengatur parameter.

Bab 2**Mencegah Operasi yang Tidak Benar**

Di Bab 2, Anda akan belajar tentang parameter-parameter yang berguna untuk Mencegah Operasi yang Tidak Benar.

 Isi bab 2

- 2.1 Membatasi Parameter-parameter yang Dapat Ditampilkan
- 2.2 Mencegah Penggantian Parameter
- 2.3 Membatasi Arah Rotasi dari Motor
- 2.4 Mereset Parameter ke Nilai-nilai Awal



2.1 Membatasi Parameter-parameter yang Dapat Ditampilkan

Dalam pengaturan awal, semua parameter dapat ditampilkan.

Parameter-parameter yang dapat ditampilkan bisa dibatasi untuk mencegah penggantian secara tidak sengaja terhadap parameter yang tidak berhubungan dan parameter yang telah diatur sebelumnya.

Dalam "Pr.160 Pilihan baca grup pengguna", atur tipe parameter yang Anda ingin tampilkan.

Untuk membatasi parameter yang ditampilkan menjadi hanya parameter mode sederhana, atur menjadi "9999".

Untuk membatasi parameter yang ditampilkan menjadi hanya parameter yang terdaftar di grup pengguna, atur menjadi "1".

Untuk informasi bagaimana mendaftarkan atau menghilangkan parameter ke atau dari dalam grup pengguna, lihat "Panduan Instruksi FR-E700 (Aplikasi)".

No. Parameter	Nama	Nilai awal	Kisaran pengaturan	Deskripsi
Pr.160	Pilihan baca grup pengguna	0	9999	Menampilkan parameter mode sederhana saja.
			0	Menampilkan parameter mode sederhana dan parameter ekstensi.
			1	Menampilkan parameter yang terdaftar di grup pengguna saja.
Pr.172	Hapus ampilan/kumpulan grup pengguna yang terdaftar	0	(0 sampai 16)	Menampilkan jumlah parameter yang terdaftar di grup pengguna.
			9999	Menghapus kumpulan registrasi grup pengguna.
Pr.173	Pendaftaran grup pengguna	9999	0 sampai 999, 9999	Menetapkan nomor parameter untuk terdaftar di grup pengguna.
Pr.174	Hapus grup pengguna	9999	0 sampai 999, 9999	Menetapkan nomor parameter untuk dihapus dari grup pengguna.

2.1 Membatasi Parameter-parameter yang Dapat Ditampilkan

Daftar parameter mode sederhana

No. Parameter	Nama
Pr.0	Menambah torsi
Pr.1	Frekuensi maksimum
Pr.2	Frekuensi minimum
Pr.3	Frekuensi dasar
Pr.4	Pengaturan tiga-kecepatan (kecepatan tinggi)
Pr.5	Pengaturan tiga-kecepatan (kecepatan sedang)
Pr.6	Pengaturan tiga-kecepatan (kecepatan rendah)

No. Parameter	Nama
Pr.7	Waktu percepatan
Pr.8	Waktu perlambatan
Pr.9	Relai O/L termal elektronik
Pr.79	Pilihan mode operasi
Pr.125	Kenaikan frekuensi terminal 2
Pr.126	Kenaikan frekuensi terminal 4
Pr.160	Pilihan baca grup pengguna

2.2 Mencegah Penggantian Parameter

Anda dapat me-non-aktifkan tulis parameter dan mencegah parameter mengalami perubahan yang tidak disengaja.

Atur "1 (non-aktifkan tulis)" dalam "Pr.77 Pilihan tulis parameter".

No. Parameter	Nama	Nilai awal	Kisaran pengaturan	Deskripsi
Pr.77	Pilihan tulis parameter	0	0	Tulis parameter diaktifkan hanya waktu stop.
			1	Tulis parameter di-non-aktifkan.
			2	Tulis parameter diaktifkan tanpa memandang status operasi dan mode operasi.

Jika terdapat penulisan parameter



Tulis di-non-aktifkan



Pesan kesalahan muncul dan parameter tidak ditulis.



Perhatian

Parameter-parameter berikut ini dapat ditulis walaupun tulis parameter diset ke non aktif.

No. Parameter	Nama
Pr.22	Level operasi pencegahan kegagalan
Pr.75	Pilihan reset/deteksi PU yang tidak tersambung/pilihan stop PU
Pr.77	Pilihan tulis parameter
Pr.79	Pilihan mode operasi
Pr.160	Pilihan baca grup pengguna

2.3

Membatasi Arah Rotasi dari Motor

Anda dapat mencegah motor berputar ke arah yang berlawanan walaupun sinyal mulai yang tidak benar (rotasi maju atau rotasi mundur) dimasukkan.

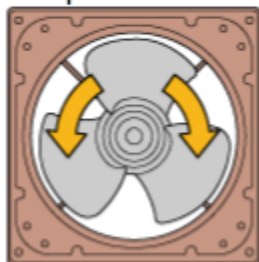
Fungsi ini efektif untuk motor yang berputar hanya ke satu arah.

Atur arah rotasi di "Pr.78 Pilihan pencegahan rotasi mundur".

No. Parameter	Nama	Nilai awal	Kisaran pengaturan	Deskripsi
Pr.78	Pilihan pencegahan rotasi mundur	0	0	Rotasi maju dan mundur diperbolehkan
			1	Rotasi mundur di-non-aktifkan
			2	Rotasi maju di-non-aktifkan

Penyetelan parameter
"0"

Rotasi maju/mundur
diperbolehkan



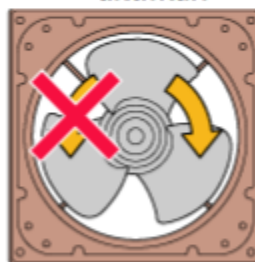
Penyetelan parameter
"1"

Rotasi mundur di-
non-aktifkan



Penyetelan parameter
"2"

Rotasi maju di-non-
aktifkan



2.4

Mereset Parameter ke Nilai-nilai Awal

Ketika masalah tidak dapat dipecahkan, dsb., parameter dapat direset ke nilai pengaturan awal. Parameter yang direset berbeda antara Hapus Parameter dan Hapus Semua Parameter. Untuk detailnya, lihat daftar parameter di "FR-E700 Panduan Instruksi (Aplikasi)".

No. Parameter	Nama	Nilai awal	Kisaran pengaturan	Deskripsi
Pr.CL	Hapus Parameter	0	0	Tidak menghapus parameter
			1	Mereset parameter ke nilai awal
ALLC	Hapus Semua Parameter	0	0	Hapus Semua Parameter
			1	Mereset parameter ke nilai awal

Lakukan simulasi untuk pelaksanaan "Pr.CL Hapus Parameter" menggunakan panel operasi di bawah ini.



Nilai baru dan jumlah parameter berkedip, menunjukkan bahwa nilai parameter telah berubah sepenuhnya.

Perhatian

Begitu parameter dihapus, nilai yang dihapus tidak dapat dikembalikan.

Untuk mem-backup parameter, gunakan unit parameter eksternal (FR-PU07) atau konfigurator FR (perangkat lunak setup).

Berikut adalah yang telah Anda pelajari di bab 2.
Silahkan mengulas kembali hal-hal penting berikut:

Membatasi Parameter yang Ditampilkan	- Semua parameter dapat ditampilkan di pengaturan awal. - Parameter-parameter yang dapat ditampilkan bisa dibatasi untuk mencegah penggantian secara tidak sengaja terhadap parameter yang tidak berhubungan dan parameter yang telah diatur sebelumnya. - Atur tipe parameter yang Anda ingin tampilkan dalam "Pr.160 Pilihan baca grup pengguna", Untuk menampilkan hanya parameter mode sederhana, atur menjadi "9999", dan untuk menampilkan hanya parameter yang terdaftar di grup pengguna, atur menjadi "1".
Mencegah Penggantian Parameter	- Anda dapat me-non-aktifkan tulis parameter dan mencegah parameter mengalami perubahan yang tidak disengaja. Atur "1 (non-aktifkan tulis)" dalam "Pr.77 Pilihan tulis parameter". - Beberapa parameter dapat diubah walaupun tulis parameter di-non-aktifkan.
Membatasi Arah Rotasi dari Motor	- Cegah motor berputar ke arah yang berlawanan, yang dapat disebabkan oleh masukan yang salah dari sinyal mulai (rotasi maju atau rotasi mundur). Fungsi ini efektif untuk motor yang berputar ke satu arah saja. - Atur arah rotasi dalam "Pr.78 pilihan pencegahan rotasi mundur".
Mereset Parameter ke Nilai-nilai Awal	- Parameter dapat direset ke nilai pengaturan awal ketika masalah tidak dapat dipecahkan, dsb. - Parameter yang direset berbeda antara Hapus Parameter dan Hapus Semua Parameter. - Begitu parameter dihapus, nilai yang dihapus tidak dapat dikembalikan. - Unit parameter eksternal (FR-PU07) atau konfigurator FR (perangkat lunak setup) dapat mem-backup parameter.

Bab 3**Penyesuaian sebelum Menyalakan Motor**

Di Bab 3, Anda akan belajar tentang parameter yang harus diatur sebelum menyalakan motor.

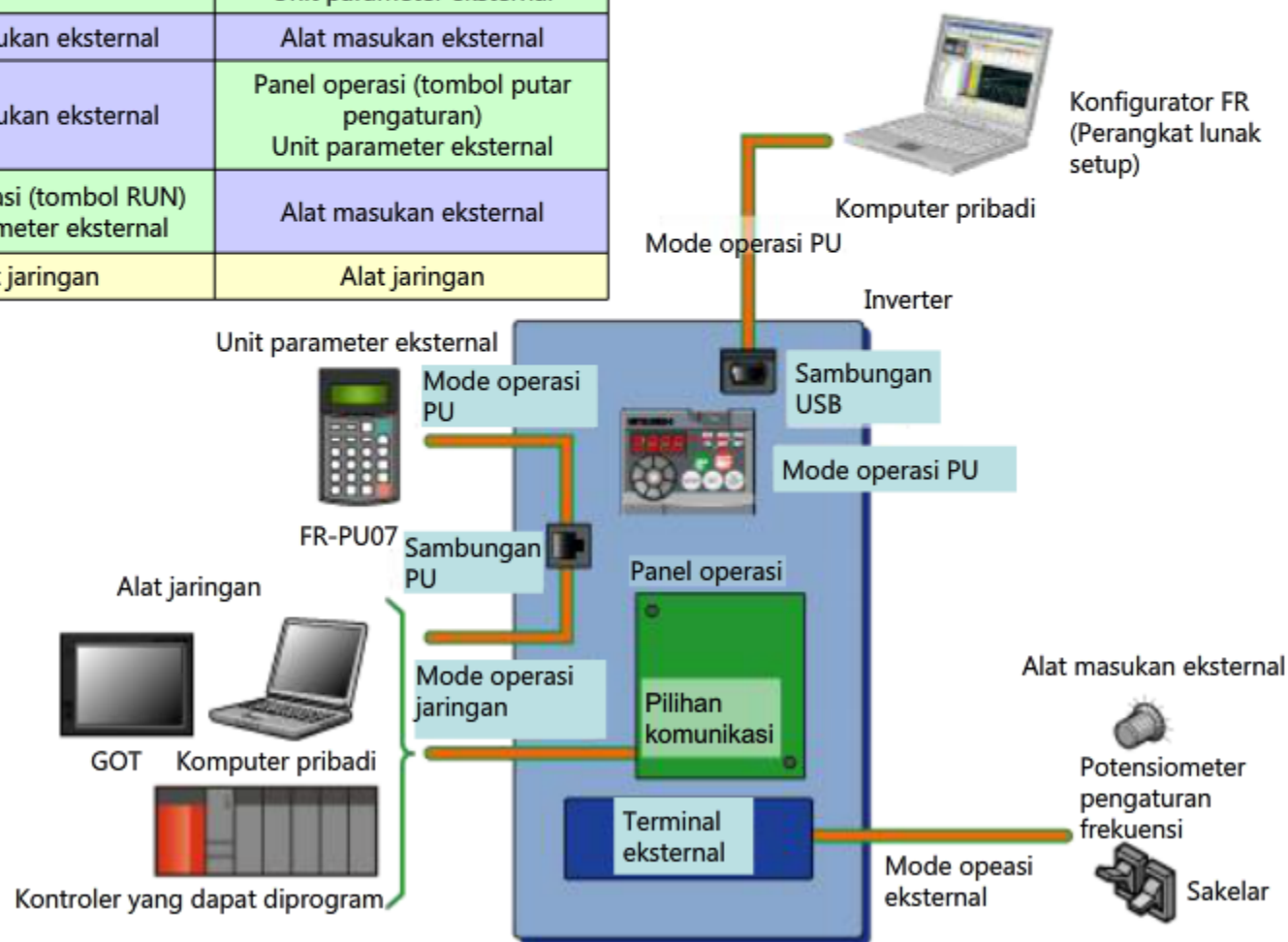
Isi bab 3

- 3.1 Memilih Mode Operasi
 - 3.1.1 Mode operasi PU
 - 3.1.2 Mode operasi eksternal
 - 3.1.3 Mode operasi gabungan
 - 3.1.4 Mode operasi jaringan (NET)
- 3.2 Mengubah kecepatan menggunakan Masukan Eksternal
 - 3.2.1 Mengubah kecepatan menggunakan masukan digital
 - 3.2.2 Mengubah kecepatan menggunakan masukan voltase analog
 - 3.2.3 Mengubah kecepatan menggunakan masukan arus analog
- 3.3 Mengoperasikan Motor dalam Kondisi Optimal
- 3.4 Melindungi Motor supaya Tidak Terlalu Panas

3.1 Memilih Mode Operasi

Perintah mulai dan perintah frekuensi dibutuhkan untuk kontrol inverter. Menyalakan perintah mulai akan memutar motor, dan perintah frekuensi menentukan kecepatan rotasi motor. Di seri FR-E700, kombinasi dari perintah mulai dan perintah frekuensi menentukan mode operasi.

Mode operasi	Sumber perintah mulai	Sumber perintah frekuensi (kecepatan)
Mode operasi PU	Panel operasi (tombol RUN) Unit parameter eksternal	Panel operasi (tombol putar pengaturan) Unit parameter eksternal
Mode operasi eksternal	Alat masukan eksternal	Alat masukan eksternal
Mode operasi gabungan (Kombinasi 1)	Alat masukan eksternal	Panel operasi (tombol putar pengaturan) Unit parameter eksternal
Mode operasi gabungan (Kombinasi 2)	Panel operasi (tombol RUN) Unit parameter eksternal	Alat masukan eksternal
Mode operasi jaringan	Alat jaringan	Alat jaringan



3.1 Memilih Mode Operasi

Atur mode operasi menggunakan "Pr.79 Pilihan mode operasi".
 Pada pengaturan awalnya, Pr.79 diset ke "0 (mode peralihan PU/Eksternal)", yang memungkinkan Anda untuk berpindah antara mode operasi PU dan eksternal dengan menekan tombol PU/EXT di panel operasi.
 Tabel berikut menjelaskan mode-mode operasi yang tersedia. Kursus ini hanya akan membahas mode operasi dari "0 sampai 4".

No. Parameter	Nama	Nilai awal	Kisaran pengaturan	Deskripsi
Pr.79	Pilihan mode operasi	0	0	Mode peralihan PU/Eksternal. Tekan tombol PU/EXT key di panel operasi untuk mengganti antara mode operasi PU dan eksternal. Pada waktu power-ON, inverter berada dalam mode operasi eksternal.
			1	Mode operasi PU (tetap)
			2	Mode operasi eksternal (tetap) Operasi dapat dilakukan dengan mengganti antara mode operasi Eksternal dan NET.
			3	Mode operasi gabungan Eksternal/PU 1
				Sumber perintah frekuensi
				Sumber perintah mulai
			4	Tombol putar pengaturan di panel operasi
				Masukan sinyal eksternal (terminal STF dan STR)
				Mode operasi gabungan External/PU 2
			6	Sumber perintah frekuensi
				Sumber perintah mulai
				Masukan sinyal eksternal (Terminal 2, 4, JOG, pilihan banyak kecepatan, dll.)
			7	Tombol RUN di panel operasi
				Mode penggantian Mengganti antara mode-mode operasi PU, Eksternal dan NET diaktifkan selagi operasi dilanjutkan.
				Mode operasi eksternal (Interlock operasi PU). Sinyal X12 ON: Pindah ke Mode operasi PU (mematikan keluaran dalam mode operasi Eksternal). Sinyal X12 OFF: Melarang pindah ke mode operasi PU.

Informasi Tambahan

Anda dapat belajar cara memasang kabel alat masukan eksternal di Bab 4 dari kursus FREQROL Dasar (Operasi).

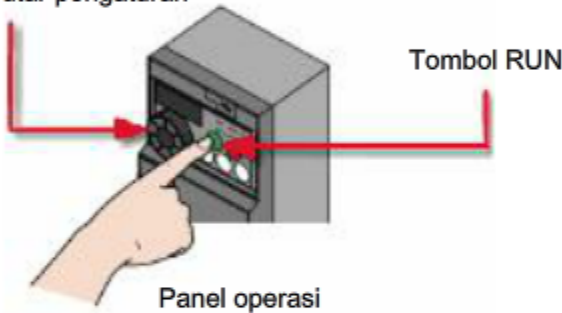
3.1.1 Mode operasi PU

Dalam mode operasi PU, perintah mulai dan frekuensi inverter dimasukkan dari panel operasi inverter. Inverter dapat berperan sebagai kontroler dan pendorong dalam sistem yang sederhana. Tombol putar pengaturan dapat digunakan untuk mengganti frekuensi (kecepatan rotasi) selama operasi.

Konfigurasi dasar dari mode operasi PU adalah sebagai berikut.

Sumber perintah mulai	Panel operasi (tombol RUN)
Sumber perintah frekuensi	Panel operasi (tombol putar pengaturan)

Tombol putar pengaturan



Pengaturan parameter

Untuk menggunakan mode operasi PU, atur salah satu dari nilai-nilai berikut dalam "Pr.79 Mode operasi".

Nilai	Mode operasi	Deskripsi
0	Mode peralihan Eksternal/PU	Pilih mode ini ketika Anda ingin menggunakan tombol PU/EXT di panel operasi untuk mengganti antara mode operasi PU dan eksternal. Pada waktu nilai ini ditetapkan, inverter mulai dalam mode operasi eksternal pada waktu dinyalakan. Gunakan tombol PU/EXT untuk mengganti ke mode operasi PU.
1	Mode operasi PU (tetap)	Pilih mode ini untuk ditetapkan ke mode operasi PU.

3.1.2

Mode operasi eksternal

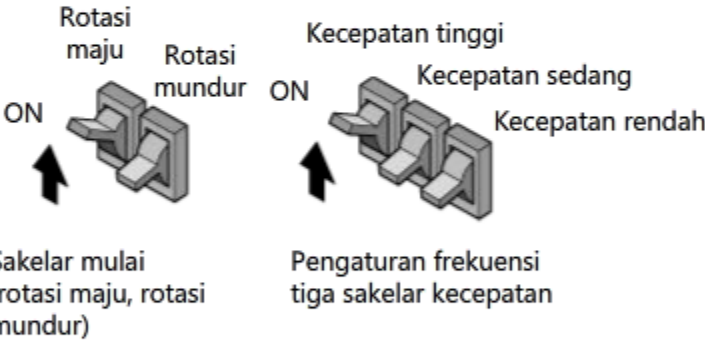
◀ ▶ 🔍

Dalam mode operasi eksternal, alat masukan eksternal (seperti sakelar atau potensiometer) digunakan untuk memasukkan perintah mulai dan perintah frekuensi ke inverter. Mode operasi ini berguna ketika inverter harus diinstal di dalam ruangan tertutup dan operasi langsung dari panel operasi tidak memungkinkan, dll. Konfigurasi dasar dari mode operasi eksternal adalah sebagai berikut.

Mengganti frekuensi menggunakan tiga sakelar kecepatan

Sumber perintah mulai	Sakelar mulai
Sumber perintah frekuensi	Tiga sakelar kecepatan

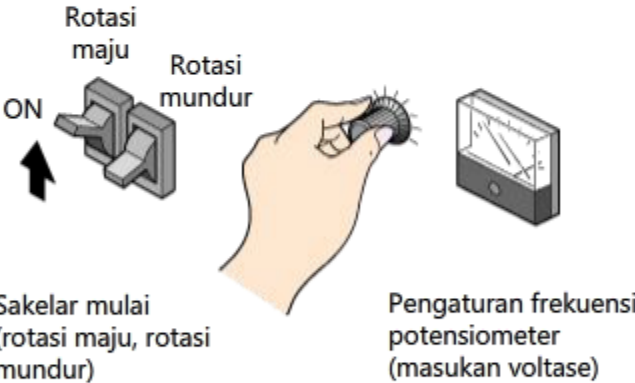
Alat masukan eksternal



Mengganti frekuensi menggunakan potensiometer (masukan voltase)

Sumber perintah mulai	Sakelar mulai
Sumber perintah frekuensi	Potensiometer (masukan voltase)

Alat masukan eksternal



Pengaturan parameter

Untuk menggunakan mode operasi eksternal, atur salah satu dari nilai-nilai berikut dalam "Pr.79 Mode operasi".

Nilai	Mode operasi	Deskripsi
0	Mode peralihan Eksternal/PU	Pilih mode ini ketika Anda ingin menggunakan tombol PU/EXT di panel operasi untuk mengganti antara mode operasi PU dan eksternal. Pada waktu nilai ini ditetapkan, inverter mulai dalam mode operasi eksternal pada waktu dinyalakan.
2	Mode operasi Eksternal (tetap)	Pilih mode ini untuk selalu memilih ke mode operasi eksternal.

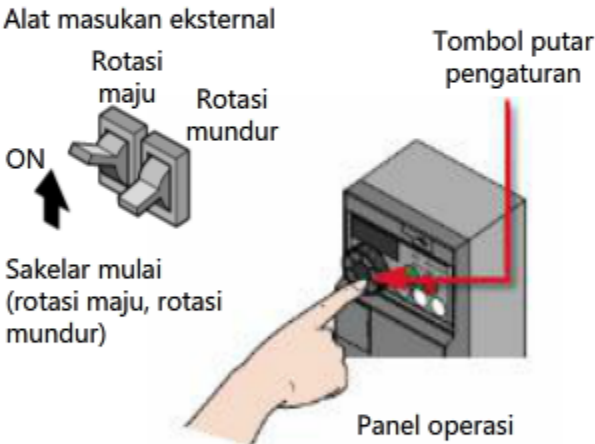
3.1.3 Mode operasi gabungan

Dalam mode operasi gabungan, mode operasi PU dan eksternal digabung. Sebagai contoh, untuk kombinasi 1, perintah mulai dimasukkan menggunakan sakelar eksternal dan perintah frekuensi dimasukkan menggunakan tombol putar pengaturan di panel operasi.

Konfigurasi dasar dari mode operasi gabungan adalah sebagai berikut.

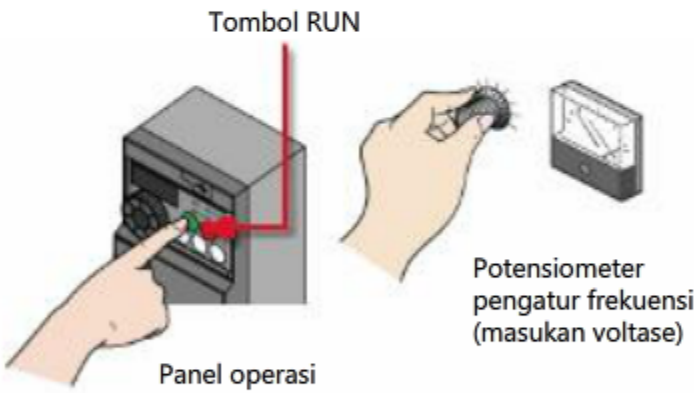
Kombinasi 1

Sumber perintah mulai	Sakelar mulai
Sumber perintah frekuensi	Tombol putar pengaturan di panel operasi



Kombinasi 2

Sumber perintah mulai	Tombol RUN di panel operasi
Sumber perintah frekuensi	Potensiometer (masukan voltase)



Pengaturan parameter

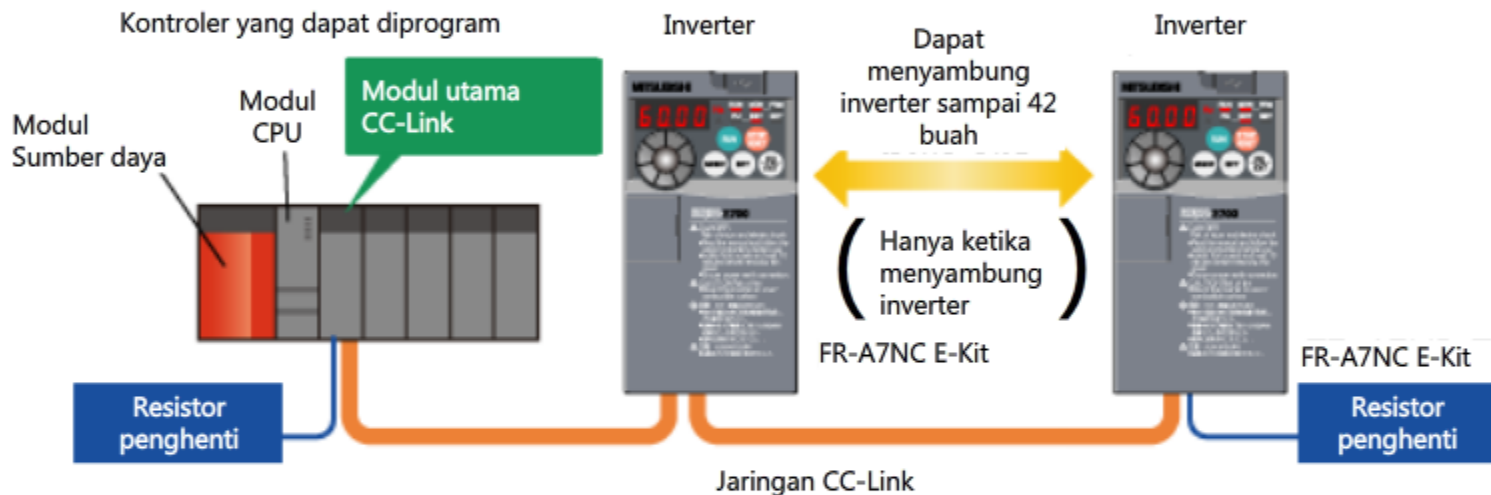
Untuk menggunakan mode operasi eksternal, atur salah satu dari nilai-nilai berikut dalam "Pr.79 Mode operasi".

Nilai	Mode operasi	Deskripsi
3	Mode operasi gabungan Eksternal/PU 1	Pilih mode ini untuk menggunakan "Kombinasi 1".
4	Mode operasi gabungan Eksternal/PU 2	Pilih mode ini untuk menggunakan "Kombinasi 2".

3.1.4 Mode operasi NET (Jaringan)

Dalam mode operasi NET, perintah mulai dan perintah frekuensi dimasukkan dari komputer pribadi, kontroler yang dapat diprogram, atau GOT (HMI) melalui jaringan menggunakan konektor PU (komunikasi RS-485) dari inverter atau pilihan komunikasi.

Contoh dari koneksi Jaringan CC-Link



Pengaturan parameter

Untuk menggunakan mode operasi NET, atur salah satu dari nilai-nilai berikut dalam "Pr.79 Mode operasi".

Nilai	Mode operasi	Deskripsi
2	Mode operasi eksternal (tetap)	Setelah menetapkan nilai ini, mode operasi eksternal dipilih. Untuk mengganti ke mode operasi NET, masukkan perintah dari alat jaringan yang terkoneksi ke inverter. Prosedur pengiriman perintah bervariasi tergantung dari jaringan yang digunakan. Untuk informasi lebih lanjut, silahkan lihat "Panduan Instruksi FR-E700 (Aplikasi)".

3.2 Mengganti Kecepatan Menggunakan Masukan Eksternal

Mari belajar cara mengatur parameter yang dibutuhkan untuk memberikan perintah frekuensi (kecepatan) kepada inverter menggunakan masukan eksternal.

Masukan eksternal dikategorikan dalam 2 tipe: masukan digital dan analog.

Tipe masukan eksternal		Contoh alat masukan
Masukan digital	Pengaturan banyak-kecepatan (kecepatan 1 sampai 3)	Sakelar, relai, kontroler yang dapat diprogram, dll.
	Pengaturan banyak-kecepatan (kecepatan 4 sampai 15)	
Masukan analog	Masukan voltase	Potensiometer pengatur frekuensi, dll.
	Masukan arus	Peralatan, dll.

Untuk mengganti frekuensi menggunakan masukan eksternal, atur nilai yang sesuai dalam "Pr.79 Mode operasi" seperti di bawah ini.

Nilai yang ditetapkan	Mode operasi
0	Mode pergantian external/PU
2	Mode operasi eksternal tetap
4	Mode operasi gabungan eksterna/PU 2

Lihat bagian 3.1 untuk rincian dari setiap mode operasi.

Informasi Tambahan

Masukan digital dan analog dapat digunakan bersamaan.

Ketika masukan analog dan digital digunakan bersamaan, **masukan digital** diprioritaskan lebih daripada **masukan analog**.

3.2.1

Mengganti kecepatan menggunakan masukan digital

◀ ▶ 🔍

Kecepatan motor dapat diatur di parameter terlebih dahulu, dan kecepatan yang telah ditentukan ini dapat diganti menggunakan masukan digital eksternal selama operasi.

Anda dapat menggabungkan sinyal dari terminal RH, RM, dan RL untuk menentukan kecepatan (frekuensi) 1 sampai 7. Dalam pengaturan awal, 3 kecepatan (kecepatan 1 (kecepatan tinggi) sampai kecepatan 3 (kecepatan rendah)) dapat diatur.

Tabel di bawah ini menjelaskan kombinasi sinyal dari kecepatan 1 sampai 7 dan nomor parameter di mana setiap frekuensi ditetapkan.

No. Parameter	Nama	Sinyal			Nilai awal	Kisaran pengaturan	Deskripsi
		RH	RM	RL			
Pr.4	Pengaturan banyak-kecepatan (kecepatan 1: kecepatan tinggi)	ON	OFF	OFF	60Hz	0 sampai 400Hz	Frekuensi ketika RH menjadi ON.
Pr.5	Pengaturan banyak-kecepatan (kecepatan 2: kecepatan sedang)	OFF	ON	OFF	30Hz		Frekuensi RM menjadi ON.
Pr.6	Pengaturan banyak-kecepatan (kecepatan 3: kecepatan rendah)	OFF	OFF	ON	10Hz		Frekuensi ketika RL menjadi ON.
Pr.24	Pengaturan banyak-kecepatan (kecepatan 4)	OFF	ON	ON	9999	0 sampai 400Hz, 9999	• Frekuensi (0 to 400Hz) dari kecepatan 4 sampai 7 dapat diatur dengan kombinasi terminal RH, RM, dan RL. • 9999: Tidak digunakan
Pr.25	Pengaturan banyak-kecepatan (kecepatan 5)	ON	OFF	ON			
Pr.26	Pengaturan banyak-kecepatan (kecepatan 6)	ON	ON	OFF			
Pr.27	Pengaturan banyak-kecepatan (kecepatan 7)	ON	ON	ON			

Informasi Tambahan

Dengan sinyal REX, selain sinyal RH, RM, dan RL, Anda dapat menetapkan sampai 15 kecepatan. Untuk menggunakan sinyal REX, tugaskan "sinyal REX" ke terminal yang tidak digunakan. Untuk rinciannya, silahkan lihat "Panduan Instruksi FR-E700 (Aplikasi)".

Perhatian

Jika dua atau lebih kecepatan dipilih secara bersamaan dalam pengaturan banyak-kecepatan (kecepatan 1 sampai 3), frekuensi yang sesuai dengan sinyal kecepatan yang lebih rendah diberikan prioritas. Contohnya, ketika sinyal RH dan RM menjadi ON, sinyal RM (Pr.5) diberikan prioritas.

3.2.2 Mengganti kecepatan menggunakan masukan voltase analog

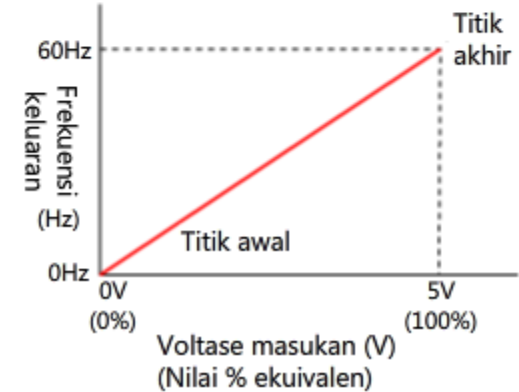
Anda dapat menggunakan masukan voltase dari alat eksternal (potensiometer pengatur frekuensi dll.) untuk mengatur frekuensi operasional.
Tersedia dua kisaran voltase masukan: 0V sampai 5VDC (nilai awal) dan 0V sampai 10VDC.
Gunakan parameter-parameter berikut ini untuk menetapkan magnitudo (kemiringan) dari frekuensi keluaran ke voltase masukan.

No. Parameter	Nama	Nilai awal	Kisaran pengaturan	Deskripsi
Pr.125	Frekuensi kenaikan dari pengaturan frekuensi terminal 2	60Hz	0 sampai 400Hz	Mengatur frekuensi kenaikan masukan terminal 2 (maksimum).
Pr.C2	Frekuensi bias dari pengaturan frekuensi terminal 2	0Hz	0 sampai 400Hz	Mengatur frekuensi dari sisi bias masukan terminal 2.
Pr.C3	Bias pengaturan frekuensi terminal 2	0%	0 sampai 300%	Mengatur persentase % yang telah dikonversi dari voltase sisi bias dari masukan terminal 2.
Pr.C4	Kenaikan pengaturan frekuensi terminal 2	100%	0 sampai 300%	Mengatur persentase % yang telah dikonversi dari voltase sisi kenaikan dari masukan terminal 2.

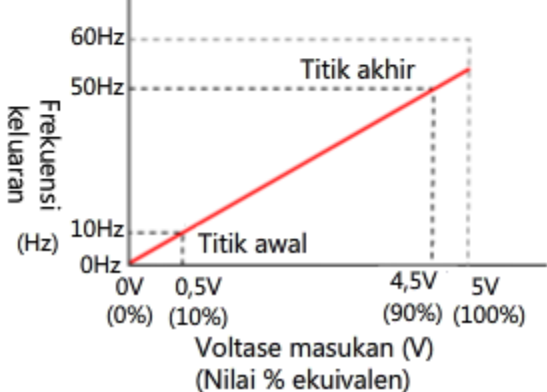
Magnitudo (kemiringan) dari frekuensi keluaran ditentukan dengan menyambungkan titik awal (Pr.C2, Pr.C3) dan titik akhir (Pr.125, Pr.C4).

Sebagai contoh, pengaturan awal (titik awal 0Hz dan 0% (0V), titik akhir 60Hz dan 100% (5V)) menghasilkan kemiringan yang ditunjukkan di **Gambar 1**.
Mengatur titik awal ke "10Hz, 30% (0,5V)" dan titik akhir ke "50Hz, 90% (4,5V)" akan menghasilkan kemiringan yang ditunjukkan di **Gambar 2**.

Gambar 1



Gambar 2



3.2.2

Mengganti kecepatan menggunakan masukan voltase analog

Gunakan simulator untuk memeriksa bagaimana magnitudo (kemiringan) dari voltase masukan mempengaruhi operasi inverter.

(Contoh ini menggunakan voltase masukan sebesar "0 sampai 5 V".)

Conveyor telah berhenti.
Klik tombol "Mulai lagi".

▶ Mulai lagi

Pengaturan parameter

Pr.125 Frekuensi kenaikan maksimum masukan terminal 2

Pr.C2 Frekuensi bias pengaturan frekuensi terminal frekuensi 2

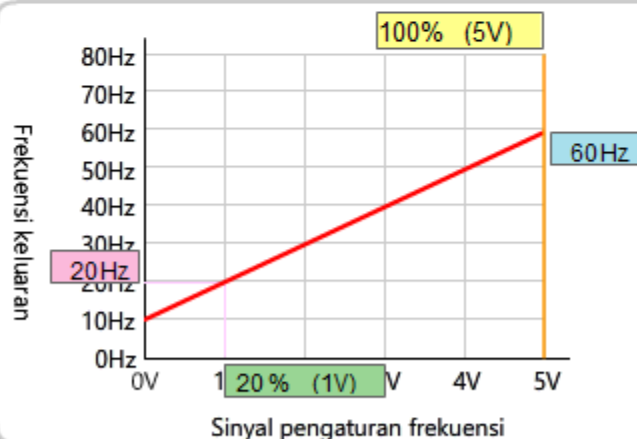
Pr.C3 Bias pengaturan frekuensi terminal 2

Pr.C4 Kenaikan pengaturan frekuensi terminal 2

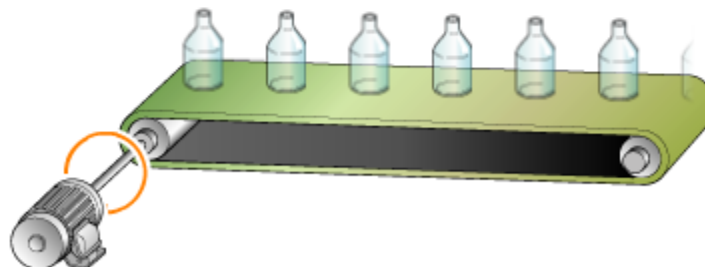
Potensiometer pengaturan frekuensi

(Voltase masukan: V)

Sakelar mulai



60.0



3.2.3 Mengganti kecepatan menggunakan masukan arus analog

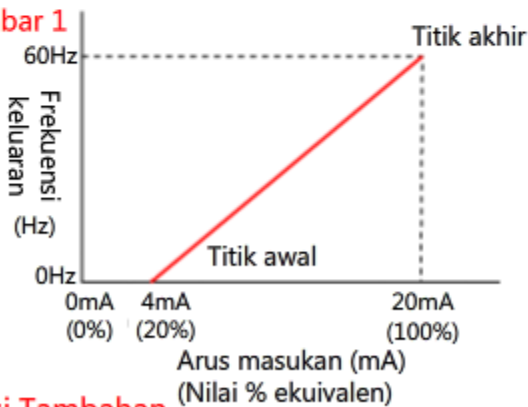
Anda dapat menggunakan masukan arus analog dari alat eksternal (peralatan pengukuran, dll.) untuk mengatur kecepatan operasional motor. Untuk masukan arus analog, dapat menggunakan 4mA sampai 20mA/ADC. Gunakan parameter-parameter berikut ini untuk menetapkan magnitudo (kemiringan) dari frekuensi keluaran ke arus masukan.

No. Parameter	Nama	Nilai awal	Kisaran pengaturan	Deskripsi
Pr.126	Frekuensi kenaikan dari pengaturan frekuensi terminal 4	60Hz	0 sampai 400Hz	Mengatur frekuensi kenaikan masukan terminal 4 (maksimum)
C5	Frekuensi bias dari pengaturan frekuensi terminal 4	0Hz	0 sampai 400Hz	Mengatur frekuensi dari sisi bias masukan terminal 4.
C6	Bias pengaturan frekuensi terminal 4	20%	0 sampai 300%	Mengatur persentase % yang telah dikonversi dari voltase sisi bias dari masukan terminal 4.
C7	Kenaikan pengaturan frekuensi terminal 4	100%	0 sampai 300%	Mengatur persentase % yang telah dikonversi dari voltase sisi kenaikan dari masukan terminal 4.

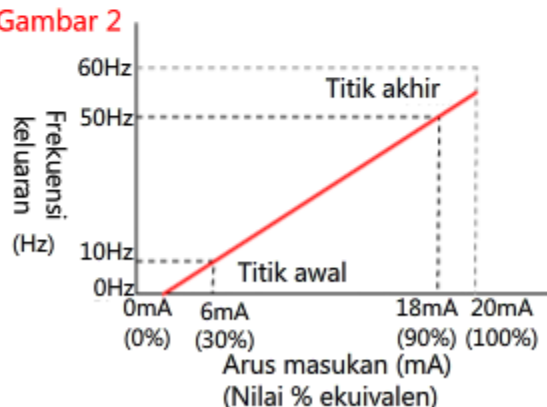
Magnitudo (kemiringan) dari frekuensi keluaran ditentukan dengan menyambungkan titik awal (Pr.C5, Pr.C6) dan titik akhir (Pr.126, Pr.C7).

Sebagai contoh, pengaturan awal (titik awal : 0Hz, 20% (4mA)), titik akhir: 60Hz, 100% (20mA)) menghasilkan kemiringan yang ditunjukkan di **Gambar 1**.
Mengatur titik awal ke "10Hz, 30% (6mA)" dan titik akhir ke "50Hz, 90% (18mA)" akan menghasilkan kemiringan yang ditunjukkan di **Gambar 2**.

Gambar 1



Gambar 2



Informasi Tambahan

Untuk menggunakan masukan arus (terminal 4), tugaskan "sinyal AU" ke terminal yang tidak digunakan dan masukkan sinyal tersebut.
Untuk informasi lebih lanjut, silahkan lihat "Panduan Instruksi FR-E700 (Aplikasi)".

3.3

Menjalankan Motor dalam Kondisi Optimal

Untuk menjalankan motor dalam kondisi optimal, cocokkan keluaran inverter (frekuensi, voltase) dengan rating dari motor.

Parameter-parameter berikut ini harus diatur sebelum memulai motor.

Di "Pr.3 frekuensi dasar", atur frekuensi rating yang tertulis di pelat rating motor.

Di "Pr.19 voltase frekuensi dasar", biasanya diatur senilai "9999" (nilai awal), yang memilih voltase yang sama dengan voltase sumber daya. Jika voltase yang dirating dari motor berbeda dengan voltase sumber daya, masukkan voltase yang dirating dari motor.

No. Parameter	Nama	Nilai awal	Kisaran pengaturan	Deskripsi
Pr.3	Frekuensi dasar	60Hz	0 sampai 400Hz	Mengatur frekuensi yang dirating (50/60Hz) dari motor.
Pr.19	Voltase frekuensi dasar	9999	0 sampai 1000V	Mengatur voltase dasar
			8888	Mengatur 95% dari voltase sumber daya.
			9999	Mengatur voltase yang sama dengan voltase sumber daya.

Contoh pelat rating dari motor kecepatan tinggi Mitsubishi

Lihat daerah yang dilingkari merah di bawah ini. Atur nilai HERTZ sebagai frekuensi dasar, dan nilai VOLT sebagai voltase frekuensi dasar.

1.5	k W	6	POLE
HERTZ		400	
VOLT		200	
AMP			
RPM			

3.4

Melindungi Motor Supaya Tidak Terlalu Panas

Untuk pengaturan relai termal elektronik, atur karakteristik termal yang sesuai menurut spesifikasi motor. Hal ini akan melindungi motor supaya tidak terlalu panas.

Pengaturan ini juga efektif ketika kemampuan pendinginan motor menurun dalam operasi kecepatan rendah.

Parameter-parameter berikut ini harus diatur sebelum menyalakan motor.

Atur sesuai dengan arus motor yang dirating dalam "Pr.9 Relai O/L termal elektronik". Ketika menggunakan motor standar, atur arus yang dirating pada **200V/50Hz**, yang diindikasikan di pelat rating motor. Di sini, frekuensi sumber daya tidak perlu dipertimbangkan.

Di "Pr.71 Aplikasi motor", atur tipe motor yang sesuai.

No. Parameter	Nama	Nilai awal	Kisaran pengaturan	Deskripsi
Pr.9	Relai O/L termal elektronik	Arus yang dirating dari inverter*	0 sampai 500A	Ketika menggunakan motor standar, mengatur arus yang dirating pada 200V/50Hz seperti yang tertulis di pelat rating motor.
Pr.71	Motor yang diaplikasi	0	0	Mengatur karakteristik termal yang cocok untuk motor standar.
			1	Mengatur karakteristik termal yang cocok untuk motor torsi Mitsubishi.
			3 sampai 6, 13 sampai 16, 23, 24, 40, 43, 44, 50, 53, 54	Untuk rincian tentang nilai pengaturan "3 sampai 54", silahkan lihat "FR-E700 Panduan Instruksi (Aplikasi)".

- Ketika kapasitas inverter sebesar 0,75K atau lebih rendah, arus yang digunakan sebesar 85% dari arus yang dirating.

3.4

Melindungi Motor Supaya Tidak Terlalu Panas

Contoh pelat rating dari motor standar Mitsubishi

HERTZ adalah frekuensi yang di-rating, VOLT adalah voltase yang di-rating, dan AMP adalah arus yang di-rating.

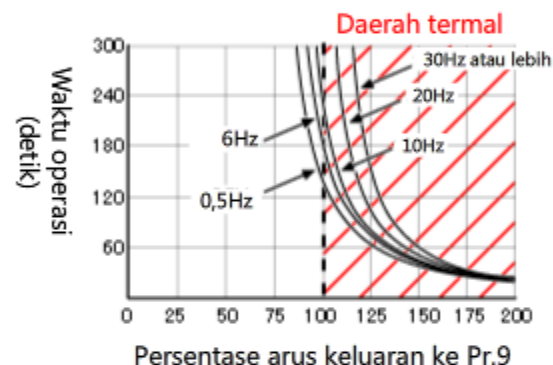
Dalam daerah yang dilingkari merah, Anda dapat melihat bahwa frekuensi yang dirating (HERTZ) adalah "50", dan voltase yang di-rating (VOLT) adalah "200".

Karenaitu, arus yang di-rating (AMP) yang dapat diatur dalam "Pr.9 Relai O/L Termal elektronik" adalah "2,0A".

0.4 kW		4 POLE	
71-1395			
HERTZ	50	60	60
VOLT	200	200	220
AMP	2.0	2.0	2.0
RPM	1410	1690	1700

Perhatian

Jika suhu motor menjadi terlalu tinggi, akan muncul kesalahan termal (ETHM).



3.5

Ringkasan Bab Ini

Berikut adalah yang telah Anda pelajari di Bab 3.
Silahkan mengulas kembali hal-hal penting berikut:

Tipe dan pilihan mode operasi	- Perintah mulai dan perintah frekuensi dibutuhkan untuk kontrol inverter. - Menyalakan perintah mulai akan memutar motor, dan perintah frekuensi menentukan kecepatan rotasi motor. - Di FR-E700, kombinasi dari perintah mulai dan perintah frekuensi menentukan mode operasi. - Anda dapat menggunakan "Pr.79 Pilihan mode operasi" untuk mengatur mode operasi. - Dalam pengaturan awal, Pr.79 diatur ke "0" (mode peralihan PU/Eksternal), yang memungkinkan Anda untuk mengganti antara mode operasi PU dan eksternal dengan menekan tombol PU/EXT di panel operasi.
Pengaturan dengan masukan digital (Pengaturan banyak-kecepatan)	- Kecepatan pengoperasian banyak dapat diatur terlebih dahulu dan dapat diganti selama operasi dengan masukan digital eksternal. - Kombinasi dari terminal RH, RM, dan RL menentukan kecepatan (frekuensi) 1 sampai 7. - Dalam pengaturan awal, pengaturan banyak-kecepatan (kecepatan 1 (kecepatan tinggi) sampai kecepatan 3 (kecepatan rendah)) dapat diatur.
Pengaturan dengan masukan voltase analog	- Kecepatan operasi dapat diganti dengan masukan voltase analog dari alat masukan eksternal (potensiometer pengatur frekuensi, dll.). - Tersedia dua kisaran voltase masukan yaitu 0V sampai 5VDC (nilai awal) dan 0V sampai 10VDC. - Magnitudo (kemiringan) dari frekuensi keluaran ke voltase masukan dapat diatur dengan parameter.
Pengaturan dengan masukan arus analog	- Kecepatan operasi dapat diganti dengan masukan arus analog dari alat masukan eksternal (alat pengukur, dll.). - Arus masukan dapat menggunakan 4mA sampai 20mADC. - Magnitudo (kemiringan) dari frekuensi keluaran ke arus masukan dapat diatur dengan parameter.
Mengatur frekuensi dasar and voltase frekuensi dasar	- Cocokkan keluaran inverter (frekuensi, voltase) dengan rating motor untuk menjalankan the motor dalam kondisi optimal. Atur parameter-parameter ini sebelum menyalakan motor. - Dalam "Pr.3 Frekuensi dasar", atur dengan frekuensi yang dirating sebagaimana tertera di pelat rating. - Dalam "Pr.19 Voltase frekuensi dasar", biasanya diatur senilai "9999" (nilai awal), yang memilih voltase yang sama dengan voltase sumber daya. Jika voltase motor yang dirating berbeda dengan voltase sumber daya, tetapkan sesuai dengan voltase motor yang dirating.
Mengatur Relai O/L termal elektronik	- Mengatur karakteristik termal yang sesuai menurut spesifikasi motor untuk melindungi motor supaya tidak terlalu panas. - Hal ini akan melindungi motor bahkan dalam operasi kecepatan rendah operation ketika kemampuan pendinginan motor rendah. - Parameter-parameter terkait harus diatur sebelum menyalakan motor. - Atur arus motor yang dirating dalam "Pr.9 Relai O/L termal elektronik". Ketika menggunakan motor standar, Ketika menggunakan motor standar, mengatur arus yang dirating (200V/50Hz) seperti yang tertulis di pelat rating motor tanpa tergantung dari frekuensi sumber daya. - Atur tipe motor di "Pr.71 Motor yang diaplikasi" untuk mengatur karakteristik termal yang optimum.

Bab 4**Penyesuaian Sesuai dengan Operasi**

Dalam Bab 4, Anda akan belajar tentang parameter-parameter yang dibutuhkan untuk mengatur operasi setelah dimulai.

Isi bab 4

- 4.1 Membatasi Kecepatan Motor
- 4.2 Merotasikan Motor pada Frekuensi 120Hz atau Lebih
- 4.3 Mengatur Percepatan/Perlambatan Motor Sesuai dengan Beban
- 4.4 Mengoperasikan Kipas dan Pompa dalam Mode Hemat Energi
- 4.5 Mengambil Langkah-langkah Pencegahan untuk Kekurangan Torsi Awal
- 4.6 Membatasi Arus Keluaran

4.1

Membatasi Kecepatan Motor

Dalam operasi aktual, frekuensi (kecepatan) yang tidak dapat diikuti dengan mesin atau motor yang dihubungkan dapat diperintah, atau motor kipas harus selalu bekerja pada kecepatan tertentu atau lebih tinggi untuk menjaga suhu yang telah ditetapkan.

Dalam hal-hal tersebut, Anda dapat mengatur "Pr.1 Frekuensi maksimum" dan "Pr.2 Frekuensi minimum".

Contoh: Ketika frekuensi maksimum diset ke 60Hz, motor bekerja pada 60Hz walaupun ada perintah sebesar 80Hz.

No. Parameter	Nama	Nilai awal	Kisaran pengaturan	Deskripsi
Pr.1	Frekuensi maksimum	120Hz	0 sampai 120Hz	Mengatur frekuensi maksimum.
Pr.2	Frekuensi minimum	0Hz	0 sampai 120Hz	Mengatur frekuensi minimum.

4.1

Membatasi Kecepatan Motor

Gunakan simulator untuk memeriksa bagaimana pengaturan frekuensi maksimum/minimum mempengaruhi operasi inverter.

Sistem ini sekarang dalam operasi kecepatan konstan.
Untuk menghentikan operasi, klik tombol "Mulai lagi".

▶ Mulai lagi

Pengaturan parameter

Pr.1 Frekuensi maksimum

120Hz

Pr.2 Frekuensi minimum

20Hz

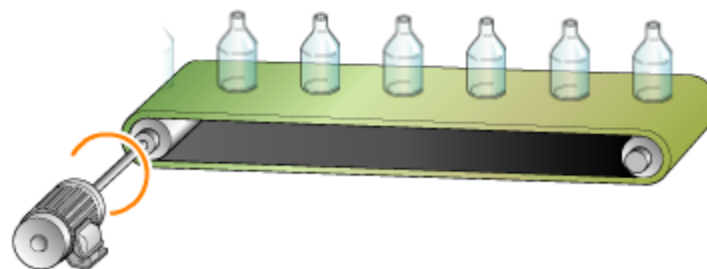
Potensiometer pengaturan frekuensi
(Voltase masukan: V)



Sakelar mulai



120.0



4.2

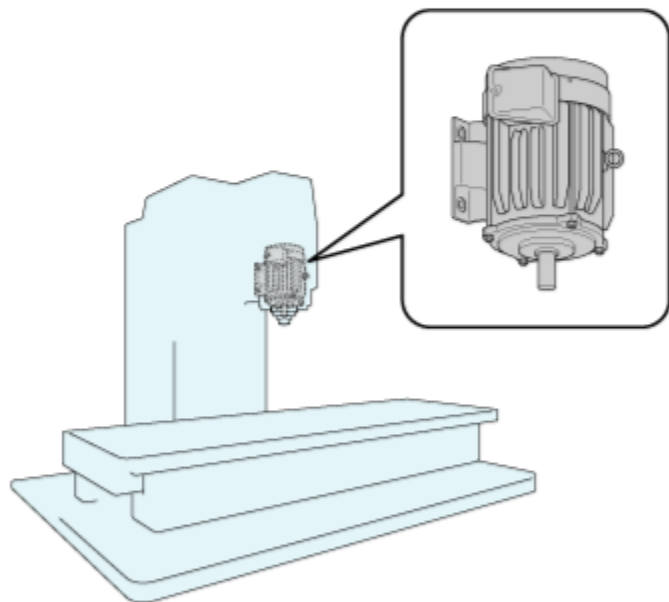
Menjalankan Motor pada Frekuensi 120Hz atau Lebih

Dalam pengaturan awal, frekuensi 120Hz atau lebih tinggi tidak dapat diperintahkan.

Untuk menjalankan motor pada frekuensi lebih tinggi daripada 120Hz, atur frekuensi lebih tinggi daripada 120Hz di "Pr.18 Frekuensi maksimum kecepatan tinggi".

Pengaturan ini bisa berguna untuk motor poros dari alat mesin, dll.

No. Parameter	Nama	Nilai awal	Kisaran pengaturan	Deskripsi
Pr.18	Frekuensi maksimum kecepatan tinggi	120Hz	120 to 400Hz	Mengatur frekuensi keluaran pada 120Hz atau lebih.



Perhatian

Ketika Pr.18 (Frekuensi maksimum kecepatan tinggi) diganti, Pr.1 (Frekuensi maksimum) juga diganti secara otomatis.

4.3

Mengatur Percepatan/Perlambatan Motor Sesuai dengan Beban

◀ ▶ 🔍

Anda dapat mengatur waktu percepatan/perlambatan yang optimal sesuai dengan beban.

Dalam "Pr.7 Waktu percepatan", atur waktu untuk mencapai "Pr.20 Frekuensi referensi percepatan/perlambatan" dari status stop (0Hz).

Dalam "Pr.8 Waktu perlambatan", atur waktu untuk mencapai status stop (0Hz) dari "Pr.20 Frekuensi referensi percepatan/perlambatan".

No. Parameter	Nama	Nilai awal		Kisaran pengaturan	Deskripsi
Pr.7	Waktu percepatan	3,7K atau kurang	5s	0 sampai 3600s	Mengatur waktu percepatan motor. Merupakan periode waktu untuk mencapai Pr.20 dari status stop.
		5,5K, 7,5K	10s		
		11K, 15K	15s		
Pr.8	Waktu perlambatan	3,7K atau kurang	5s	0 sampai 3600s	Mengatur waktu perlambatan motor. Merupakan periode waktu untuk mencapai status stop dari Pr.20.
		5,5K, 7,5K	10s		
		11K, 15K	15s		
Pr.20	Frekuensi referensi percepatan/perlambatan	60Hz		1 sampai 400Hz	Mengatur frekuensi referensi untuk waktu percepatan/perlambatan.

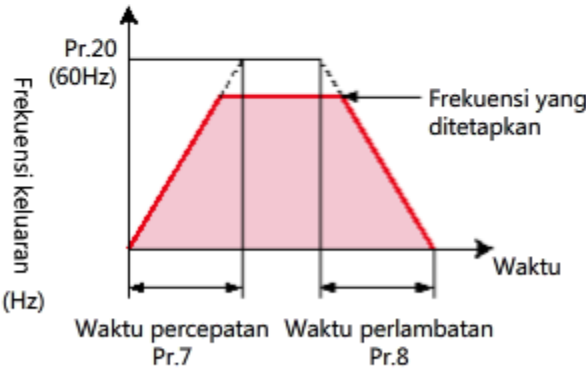
Gunakan rumus berikut untuk menentukan waktu percepatan dan perlambatan untuk Pr.7 dan Pr.8.

Pengaturan waktu percepatan =

$\text{Pr.20} / (\text{frekuensi set} - \text{Pr.13} (*)) \times \text{Waktu percepatan dari stop ke frekuensi set}$
* Pr.13 Frekuensi awal (nilai awal 0,5Hz). Lihat manual untuk detilnya.

Pengaturan waktu perlambatan =

$\text{Pr.20} / (\text{frekuensi set} - \text{Pr.10} (*)) \times \text{Waktu perlambatan dari frekuensi set ke stop}$
* Pr.10 frekuensi operasi rem injeksi DC (nilai awal 3Hz). Lihat manual untuk detilnya.



Perhatian

Mengatur waktu percepatan atau waktu perlambatan terlalu pendek (percepatan atau perlambatan yang mendadak) dapat menyebabkan kelebihan arus dan matinya inverter.

4.3 Mengatur Percepatan/Perlambatan Motor Sesuai dengan Beban

Gunakan simulator untuk memeriksa bagaimana pengaturan waktu percepatan atau perlambatan mempengaruhi operasi inverter.

Conveyor telah berhenti.
Klik tombol "Mulai lagi".

▶ Mulai lagi

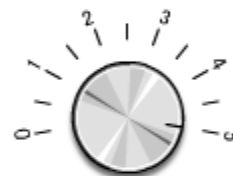
Pengaturan parameter

Pr.20 Frekuensi referensi
percepatan/perlambatan 70Hz

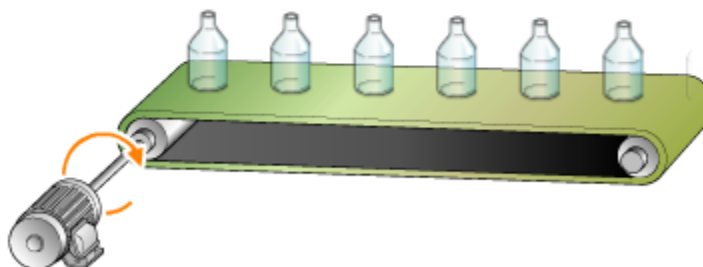
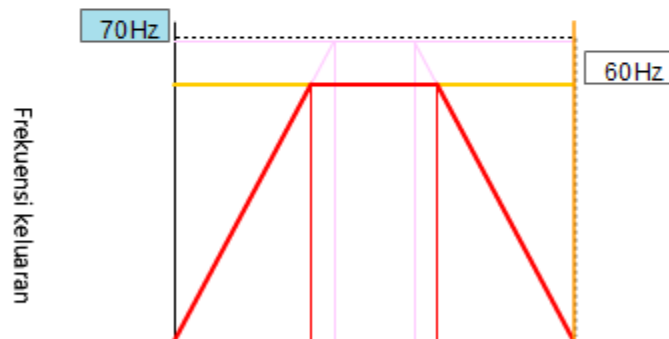
Pr.7 Waktu percepatan 10 s

Pr.8 Waktu perlambatan 10 s

Potensiometer pengatur frekuensi Sakelar mulai
(Voltase masukan: V)



80.0

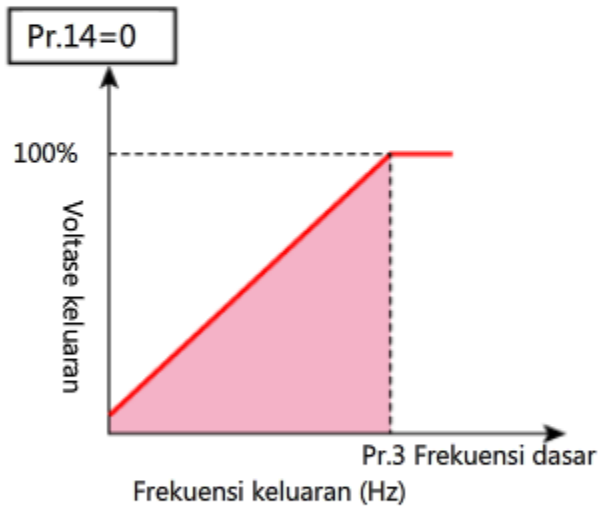


4.4 Mengoperasikan Kipas dan Pompa dalam Mode Hemat Energi

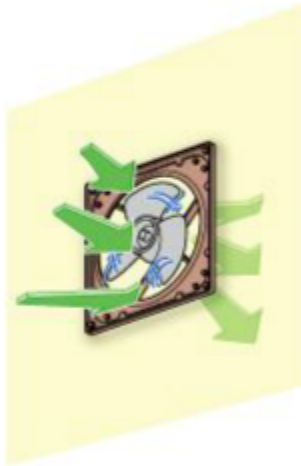
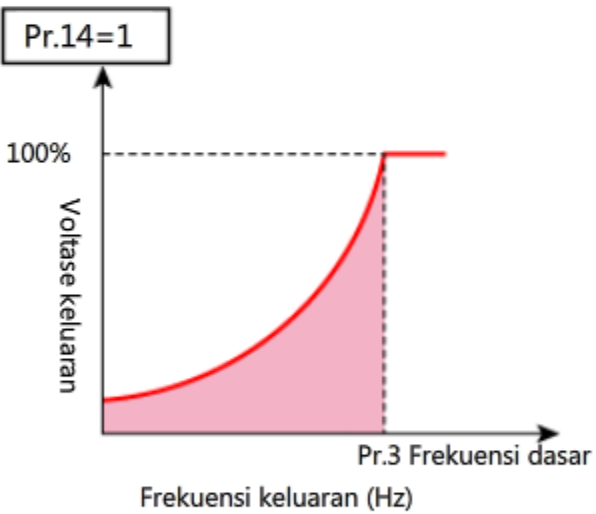
Ketika kipas atau pompa digunakan, pengaturan "1" (beban torsi bervariasi) dalam "Pr.14 Pilihan pola beban" akan memberikan pengaruh hemat energi sebesar 3% sampai 5%.

No. Parameter	Nama	Nilai awal	Kisaran pengaturan	Deskripsi
Pr.14	Pilihan pola beban	0	0	Beban torsi konstan.
			1	Beban torsi bervariasi
			2	Operasi lift beban torsi konstan (tambahan rotasi mundur 0%).
			3	Operasi lift beban torsi konstan (tambahan rotasi maju 0%).

Beban torsi konstan.



Beban torsi bervariasi



Perhatian

Memilih "1" (beban torsi bervariasi) mengurangi torsi yang dibangkitkan. Mesin dengan beban yang berat mungkin tidak dapat dipercepat karena kurangnya torsi awal. Jika hal ini terjadi, pilih "0" (beban torsi konstan).

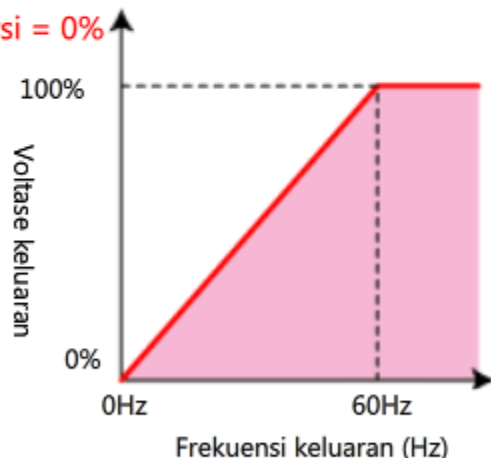
4.5 Mengatasi Kekurangan Torsi Awal

Perubahan di frekuensi keluaran dan voltase keluaran adalah proporsional satu sama lainnya. Karena itu, dalam kecepatan (frekuensi) rendah di mana voltase juga rendah, torsi keluaran motor juga rendah. Jika terdapat beban berat yang harus dipercepat dalam daerah kecepatan rendah seperti itu, torsi awal mungkin tidak mencukupi. Untuk mengatasinya, gunakan "Pr.0 Tambah torsi" untuk mengkompensasi terhadap voltase keluaran pada frekuensi keluaran 0Hz.

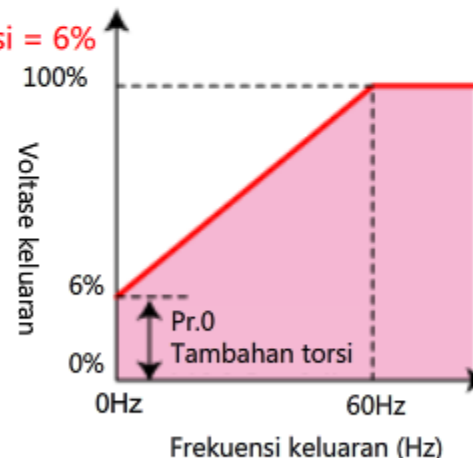
Pengaturan tambahan torsi awal bervariasi tergantung dari kapasitas inverter. (Lihat nilai awal di tabel berikut ini.) Jika torsi awal kurang, tingkatkan nilai tambahan torsi awal.

No. Parameter	Nama	Nilai awal		Kisaran pengaturan	Deskripsi
Pr.0	Tambahan torsi	0,1K sampai 0,75K	6%	0 sampai 30%	Voltase keluaran pada frekuensi keluaran 0Hz (status stop) Masukkan nilai dalam %. * 100% = Pr.9 Voltase frekuensi dasar (Lihat Bagian 3.3 untuk rincian.)
		1,5K sampai 3,7K	4%		
		5,5K, 7,5K	3%		
		11K, 15K	2%		

Tambahan torsi = 0%



Tambahan torsi = 6%



Perhatian

- Atur parameter secara gradual (penambahan sekitar 0,5%) sambil memeriksa kondisi motor.
- Ketika menggunakan beban yang ringan atau motor dengan efisiensi tinggi, menggunakan tambahan torsi yang terlalu banyak dapat menyebabkan kelebihan arus atau kelebihan panas dan dapat mematikan inverter.
- Untuk beban yang ringan, menurunkan tambahan torsi biasanya dapat meningkatkan efisiensi motor.

4.5

Mengatasi Kekurangan Torsi Awal

Gunakan simulator untuk memeriksa bagaimana pengaturan tambahan torsi mempengaruhi operasi inverter. Mengatur tambahan torsi yang sesuai akan mengatasi masalah kekurangan torsi awal.

Mengatur tambahan torsi optimal telah berhasil dalam perjalanan lift yang halus.
Klik tombol "Mulai lagi".

▶ Mulai lagi

Pengaturan parameter

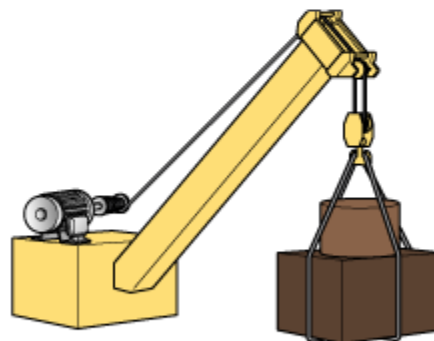
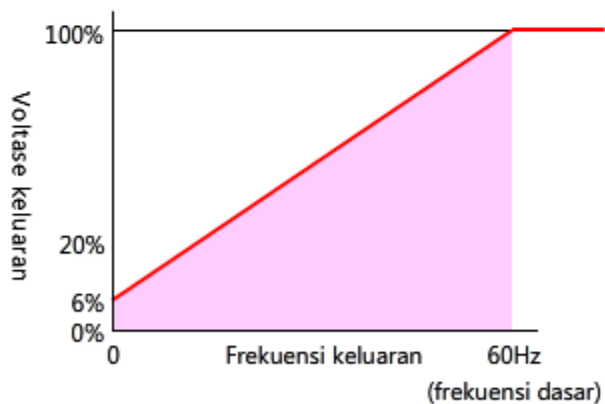
Pr.0 Tambahan torsi

☐ 0%

☒ 6%

☐ 20%

Sakelar mulai



4.6 Membatasi Arus Keluaran

Memindahkan beban berat dapat menyebabkan arus berlebih dan dapat mematikan inverter. Anda dapat menggunakan "Operasi pencegahan kegagalan" untuk mencegahnya. Ketika arus keluaran melebihi nilai yang diatur di "Pr.22 Level operasi pencegahan kegagalan", fungsi ini secara otomatis mengganti frekuensi keluaran inverter untuk mengurangi arus keluaran.

Nilai awal dari level operasi pencegahan kegagalan adalah 150% dari arus inverter yang dirating. Ketika kegagalan sering disebabkan karena arus berlebih, turunkan level operasi pencegahan kegagalan.

No. Parameter	Nama	Nilai awal	Kisaran pengaturan	Deskripsi
Pr.22	Level operasi pencegahan kegagalan	150%	0	Operasi pencegahan kegagalan di-non-aktifkan.
			0,1 sampai 200%	Mengatur arus keluaran pada tingkat di mana operasi pencegahan kegagalan diaktifkan. * 100% = Arus inverter yang dirating.

Apakah arti matinya inverter (trip)?

Operasi yang diaktifkan oleh sirkuit perlindungan dari inverter. Ketika sirkuit perlindungan mendeteksi adanya ketidaknormalan, keluaran inverter dimatikan.

Apakah arti kegagalan?

Kondisi di mana rotasi motor berhenti karena torsi rotasi tidak cukup untuk memutar beban yang berlebih, dll.

Informasi tambahan

Ketika operasi pencegahan kegagalan aktif, "OL" ditampilkan di monitor panel operasi.

4.6

Membatasi Arus Keluaran

Gunakan simulator untuk memeriksa bagaimana level operasi pencegahan kegagalan mempengaruhi operasi inverter.

Percepatan/perlambatan telah dilakukan dengan lancar karena level operasi pencegahan kegagalan telah ditetapkan dengan benar. Klik tombol "Mulai lagi".

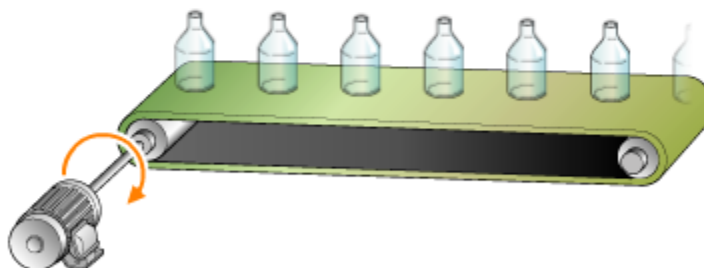
▶ Mulai lagi

Pengaturan parameter

Pr.22 Level operasi pencegahan kegagalan

- ☐ Ketika level operasi pencegahan kegagalan terlalu rendah
- ☒ Ketika level operasi pencegahan kegagalan memadai
- ☐ Ketika level operasi pencegahan kegagalan terlalu tinggi

Sakelar mulai



Berikut adalah yang telah Anda pelajari di bab 4.
Silahkan mengulas kembali hal-hal penting berikut:

Mengatur frekuensi maksimum dan minimum	Ketika terdapat perintah frekuensi (kecepatan) yang tidak dapat diikuti oleh mesin atau motor, atau ketika motor kipas harus terus bekerja pada kecepatan tertentu untuk mempertahankan suhu tertentu, "Pr.1 Frekuensi maksimum" dan "Pr.2 Frekuensi minimum" dapat digunakan.
Mengganti frekuensi maksimum	- Dalam pengaturan awal, frekuensi 120Hz atau lebih tidak dapat diperintahkan. Untuk menjalankan motor pada frekuensi yang lebih tinggi daripada 120Hz, atur nilai yang lebih tinggi daripada 120Hz di "Pr.18 Frekuensi maksimum kecepatan tinggi". - Pengaturan ini bisa berguna untuk motor poros dari alat mesin, dll.
Mengatur waktu percepatan/perlambatan dan frekuensi referensi percepatan/perlambatan	Atur waktu percepatan/perlambatan yang optimal sesuai dengan beban. "Pr.7 Waktu percepatan": periode waktu untuk mencapai "Pr.20 Frekuensi referensi percepatan/perlambatan" dari status stop. "Pr.8 Waktu perlambatan": periode waktu untuk mencapai status stop dari "Pr.20 Frekuensi referensi percepatan/perlambatan"
Mengatur pola beban	Ketika kipas atau pompa digunakan, pengaturan "1" (beban torsi bervariasi) dalam "Pr.14 Pilihan pola beban" akan memberikan pengaruh hemat energi sebesar 3% sampai 5%.
Mengatur tambahan torsi	- Perubahan di frekuensi keluaran dan voltase keluaran adalah proporsional satu sama lainnya. Karena itu, dalam kecepatan (frekuensi) rendah di mana voltase juga rendah, torsi keluaran motor juga rendah. Jika terdapat beban berat yang harus dipercepat dalam daerah kecepatan rendah seperti itu, torsi awal mungkin tidak mencukupi. Untuk mengatasinya, gunakan "Pr.0 Tambah torsi" untuk mengkompensasi terhadap voltase keluaran pada frekuensi keluaran 0Hz. - Pengaturan tambahan torsi awal bervariasi tergantung dari kapasitas inverter. - Jika torsi awal kurang, tingkatkan nilai tambahan torsi awal.
Mengatur level operasi pencegahan kegagalan	- Memindahkan beban berat dapat menyebabkan arus berlebih dan dapat mematikan inverter. Gunakan "Operasi pencegahan kegagalan" untuk mencegahnya. - Ketika arus keluaran melebihi nilai yang diatur di "Pr.22 Level operasi pencegahan kegagalan", fungsi ini secara otomatis mengganti frekuensi keluaran inverter untuk mengurangi arus keluaran. - Nilai awal dari level operasi pencegahan kegagalan adalah 150% dari arus inverter yang dirating. Ketika kegagalan sering disebabkan karena arus berlebih, turunkan level operasi pencegahan kegagalan.

Tes**Tes Akhir**

Setelah menyelesaikan semua pelajaran di Kursus **Inverter FREQROL Dasar** (Fungsi), Anda telah siap untuk mengambil tes akhir. Jika ada topik yang tidak jelas, silahkan gunakan kesempatan ini untuk mengulas ulang topik-topik tersebut. Ada 8 pertanyaan secara total (23 hal) di Tes Akhir ini. Anda dapat mengambil tes akhir ini sebanyak yang Anda mau.

Cara menilai tes

Setelah memilih jawaban yang benar, pastikan mengklik tombol **Jawab**. Jawaban Anda akan hilang jika Anda melanjutkan tanpa mengklik tombol Jawab. (Dianggap sebagai pertanyaan tidak terjawab.)

Hasil nilai

Jumlah jawaban yang benar, jumlah pertanyaan, persentasi jawaban yang benar, dan hasil lulus/gagal akan ditampilkan di halaman nilai.

Jawaban benar : 1

Jumlah pertanyaan total : 7

Persentase : 14%

Untuk lulus tes ini, Anda harus menjawab **60%** dari pertanyaan yang ada dengan benar.

Lanjutkan

Ulasan

Coba kembali

- Klik tombol **Lanjutkan** untuk keluar dari tes.
- Klik tombol **Ulas** untuk mengulas tes. (memeriksa jawaban yang benar)
- Klik tombol **Ulangi** untuk mengambil tes sekali lagi.

Berikut ini menjelaskan peran parameter dan bagaimana mencegah kesalahan pengoperasian.
Isi bagian kosong dari penjelasan di bawah ini.

Parameter adalah pengaturan yang menentukan dari inverter.

Parameter diklasifikasikan ke dalam dua jenis berikut.

: 12 parameter yang mengatur fungsi dasar

: Parameter yang mengatur fungsi kompleks sesuai dengan aplikasi

dapat ditampilkan pada seri FR-E700 inverter dalam pengaturan awal.

Untuk membatasi parameter dapat ditampilkan, gunakan .

Untuk mencegah parameter diganti oleh operasi yang tidak disengaja, atur .

Jawaban

Kembali

Jika perintah start dan perintah frekuensi dimasukkan sesuai dengan spesifikasi sebagai berikut, pilih "Pr. 79 Mode operasi" yang optimal.

<Spesifikasi>

- Perintah mulai: tombol RUN pada panel operasi
- Perintah frekuensi: Potensiometer pengaturan frekuensi eksternal (masukan voltase)

- ☐ "0: Mode peralihan PU eksternal"
- ☐ "1: Mode operasi PU ditetapkan"
- ☐ "2: Mode operasi eksternal ditetapkan"
- ☐ "3: Mode operasi gabungan eksternal/PU 1"
- ☐ "4: Mode operasi gabungan eksternal/PU 2"

Jawaban

Kembali

Frekuensi diatur oleh masukan digital eksternal.

Pilih pengaturan parameter dengan spesifikasi sebagai berikut:

<Spesifikasi>

- Frekuensi keluaran ketika terminal RH sinyal ON: 80Hz
- Frekuensi keluaran ketika sinyal RM terminal ON: 60Hz
- Frekuensi keluaran ketika sinyal terminal RL adalah ON: 40Hz

"Pr.4 Pengaturan banyak-kecepatan (kecepatan 1)": --Select-- ▼

"Pr.5 Pengaturan banyak-kecepatan (kecepatan 2)": --Select-- ▼

"Pr.6 Pengaturan banyak-kecepatan (kecepatan 3)": --Select-- ▼

Jawaban

Kembali

Frekuensi diatur oleh masukan tegangan analog ke terminal 2 dari potensiometer pengaturan frekuensi eksternal. Pilih pengaturan parameter dengan spesifikasi sebagai berikut:

<Spesifikasi>

- Masukan voltase: 0 sampai 5V
- Frekuensi keluaran bila tegangan input 0,5V: 10Hz
- Frekuensi keluaran bila tegangan input 4,5V: 50Hz

"Pr.125 Frekuensi kenaikan pengaturan dari frekuensi terminal 2":

"Pr.C2 Frekuensi bias pengaturan frekuensi terminal":

"Pr.C3 Bias pengaturan frekuensi terminal 2":

"Pr.C4 Bias pengaturan frekuensi terminal 2":

Untuk memungkinkan inverter untuk beroperasi dengan kondisi yang optimal, pilih "Pr.3 Frekuensi dasar" dan "Pr.19 Voltase frekuensi dasar" sesuai dengan spesifikasi sebagai berikut:

<Spesifikasi>

- Jenis motor: Motor kecepatan tinggi
- Frekuensi motor yang dirating: 400Hz
- Voltase motor: 200V
- Tegangan/frekuensi sumber daya: 220V/60Hz

"Pr.3 Frekuensi dasar":

"Pr.19 Voltase frekuensi dasar":

Jawaban

Kembali

Untuk melindungi motor dari overheating, pilih "Pr.9 Relai O/L termal elektronik" dan "Pr.71 Motor yang diaplikasikan" dengan spesifikasi sebagai berikut:

<Spesifikasi>

- Jenis motor: Motor standar
- Arus motor yang dirating: Lihat tabel "Arus motor yang dirating" di bawah ini.
- Voltase/frekuensi sumber daya: 220V/60Hz

"Pr.9 Relai O/L termal elektronik": --Select-- ▼

"Pr.71 Motor yang diaplikasikan": --Select-- ▼

Arus motor yang dirating

Daya	200V/50Hz	200V/60Hz	220Hz/60Hz
Nilai saat ini	15.4A	14.4A	13.8A

Jawaban

Kembali

Atur waktu percepatan/perlambatan ketika frekuensi pengaturan adalah 50Hz.

Pilih "Pr.7 Waktu percepatan" dan "Pr.8 Waktu perlambatan" ketika waktu percepatan dan waktu perlambatan aktual memenuhi spesifikasi sebagai berikut:

<Spesifikasi>

- Frekuensi pengaturan: 50Hz
- Waktu percepatan dari stop sampai frekuensi pengaturan: 5 detik
- Waktu perlambatan dari frekuensi pengaturan sampai berhenti: 10 detik

"Pr.7 Waktu percepatan":

"Pr.8 Waktu perlambatan":

"Pr.20 Frekuensi referensi percepatan/perlambatan": 60Hz

"Pr.13 Frekuensi awal": 0,5Hz

"Pr.10 Frekuensi operasi rem injeksi DC": 3Hz

Jawaban

Kembali

Berikut ini menjelaskan bagaimana mengatasi kekurangan torsi awal dan bagaimana mencegah matinya inverter
Isi bagian yang kosong dari penjelasan di bawah ini.

Ketika beban berat harus dipindahkan, torsi awal mungkin terlalu kecil untuk melaksanakan percepatan.

--Select-- nilai tambah torsi untuk mengatasi kekurangan torsi awal.

Perhatikan bahwa --Select-- nilai tambahan torsi dapat menyebabkan arus berlebih dan kemudian matinya inverter.

Memindahkan beban berat dapat menyebabkan arus berlebih dan kemudian gagalnya inverter.

--Select-- level operasi pencegahan kegagalan untuk membatasi arus keluaran dan mencegah matinya inverter.

Jawaban

Kembali

Tes**Nilai Tes**

◀ ▶ TOC

Anda telah menyelesaikan Tes Akhir. Hasil tes Anda adalah sebagai berikut.
Untuk mengakhiri Tes Akhir, lanjutkan ke halaman selanjutnya.

Jawaban benar: 0

Jumlah pertanyaan total: 8

Persentase: 0%

[Lanjutkan](#)[Ulasan](#)[Coba kembali](#)

Anda tidak lulus tes.

Anda telah menyelesaikan Kursus **Inverter FREQROL Dasar** (Fungsi).

Terima kasih telah mengambil kursus ini.

Kami berharap Anda menikmati pelajaran ini dan informasi yang Anda peroleh dari kursus ini dapat berguna di waktu yang akan datang.

Anda dapat mengulas kursus ini kapanpun Anda mau.

Ulasan

Tutup