

Kursus Perawatan **Inverter** FR-800

Kursus ini ditujukan untuk para pengguna inverter FR series. Dengan mengikuti kursus ini, Anda akan mempelajari cara mengatasi masalah secara mandiri saat terjadi kesalahan dan cara memulihkan sistem secara cepat.

Pendahuluan Tujuan Kursus



Kursus ini ditujukan untuk para pengguna inverter FR series yang akan membangun sistem dengan menggunakan inverter FR series untuk pertama kalinya, untuk mempelajari tentang perawatan inverter.

Kursus ini mensyaratkan Anda mengoperasikan inverter FR-A800 series. Sebaiknya Anda lebih lanjut mengikuti "kursus Dasar Inverter (Operasi)" dan "kursus Dasar Inverter (Fungsi)" (keduanya untuk inverter seri 800).

* Kursus ini tidak mencakup deskripsi motor IPM.

Pendahuluan Struktur Urutan Kursus

Berikut adalah daftar isi kursus.
Sebaiknya Anda mulai dari Bab 1.

Bab 1 Mekanisme Inverter

Mempelajari mekanisme dasar pada inverter agar memperoleh pengetahuan yang diperlukan untuk perawatan.

Bab 2 Rencana Perawatan

Mempelajari cara merancang dan menjalankan rencana perawatan.

Bab 3 Perawatan dan Pemeriksaan

Mempelajari cara merawat dan memeriksa sistem inverter.

Bab 4 Pemecahan Masalah

Mempelajari cara mengatasi penyebab masalah yang mungkin terjadi.

Bab 5 Fungsi Pelacakan

Mempelajari garis besar fungsi pelacakan, yang bermanfaat untuk memeriksa penyebab masalah, dan cara menggunakannya.

Tes Akhir

6 pertanyaan (13 pilihan)

Nilai lulus: 60% atau lebih

Pendahuluan Cara Menggunakan Alat e-Learning Ini



Buka halaman berikutnya		Buka halaman berikutnya.
Kembali ke halaman sebelumnya		Kembali ke halaman sebelumnya.
Beralih ke halaman yang diinginkan		"Daftar Isi" akan ditampilkan, sehingga Anda dapat melakukan navigasi ke halaman yang diinginkan.
Keluar dari program pembelajaran ini		Keluar dari program pembelajaran ini. Jendela program pembelajaran akan ditutup.

Pendahuluan **Petunjuk Penggunaan**



Petunjuk keselamatan

Saat Anda belajar dengan memakai produk sebenarnya, bacalah dengan cermat petunjuk keselamatan pada panduan yang sesuai.

Bab ini menjelaskan tentang mekanisme dasar pada inverter untuk memperoleh pengetahuan yang diperlukan untuk perawatan. Bagi Anda yang sudah mempelajari dasar-dasarnya, sebaiknya meninjau kembali isi bab ini.

- 1.1 Tujuan Penggunaan Inverter
- 1.2 Struktur Internal pada Inverter
- 1.3 Rangkaian Konverter
- 1.4 Kapasitor Pemuluan
- 1.5 Rangkaian Inverter
- 1.6 Rangkaian Kontrol
- 1.7 Ringkasan Bab Ini

1.1

Tujuan Penggunaan Inverter

Karena frekuensi daya AC yang disuplai dari perusahaan utilitas daya listrik tetap (60 Hz/50 Hz), maka motor yang terhubung langsung ke sumber daya berjalan pada kecepatan konstan. Inverter memungkinkan frekuensi dan voltase untuk berubah secara fleksibel, memungkinkan kecepatan motor untuk diubah. Sebagai contoh, pendingin ruangan menggunakan motor untuk penyetelan temperatur. Pendingin ruangan dengan inverter memungkinkan Anda untuk mengatur temperatur secara bebas dengan cara mengontrol kecepatan motor.

■ Tanpa inverter



60 Hz/50 Hz



Kecepatan rotasi konstan.

■ Dengan inverter



60 Hz/50 Hz



0 hingga 590 Hz



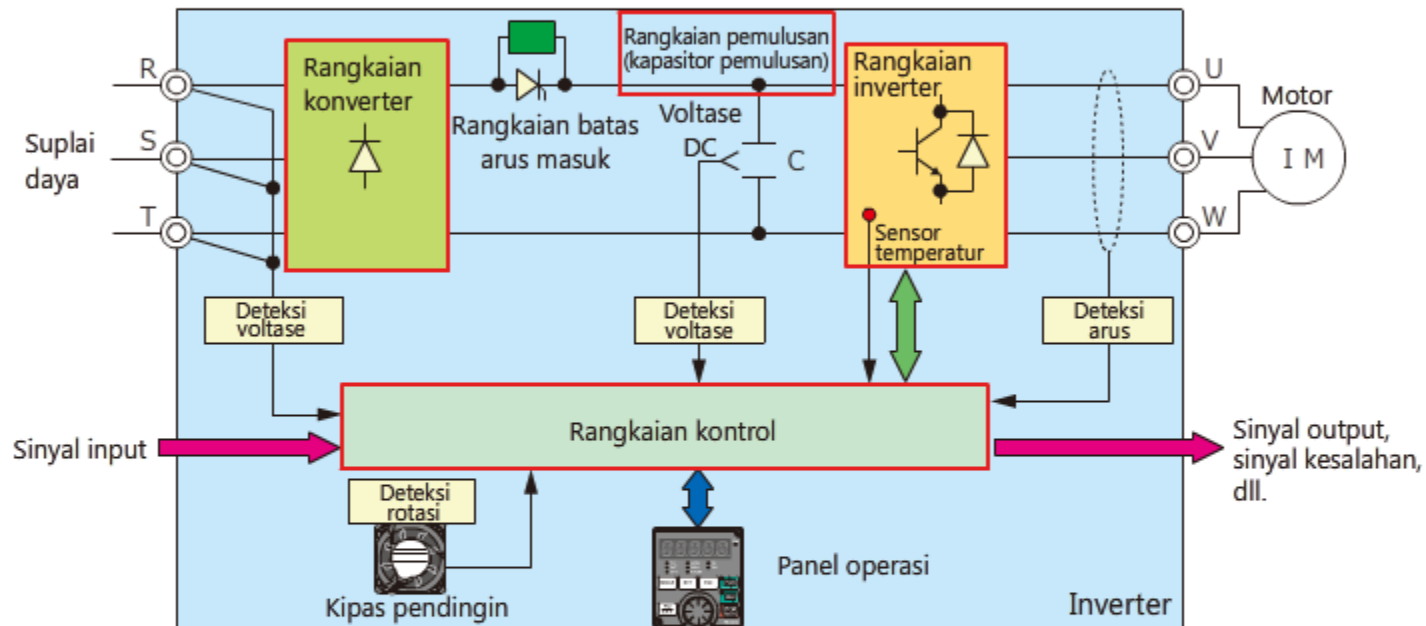
Kecepatan rotasi dapat diubah secara fleksibel.

Mengontrol frekuensi dan voltase.

1.2 Struktur Internal pada Inverter

Bagian ini menjelaskan struktur internal pada inverter.

Gambar berikut ini menampilkan diagram blok dari rangkaian internal pada inverter dan fungsi masing-masing rangkaian.

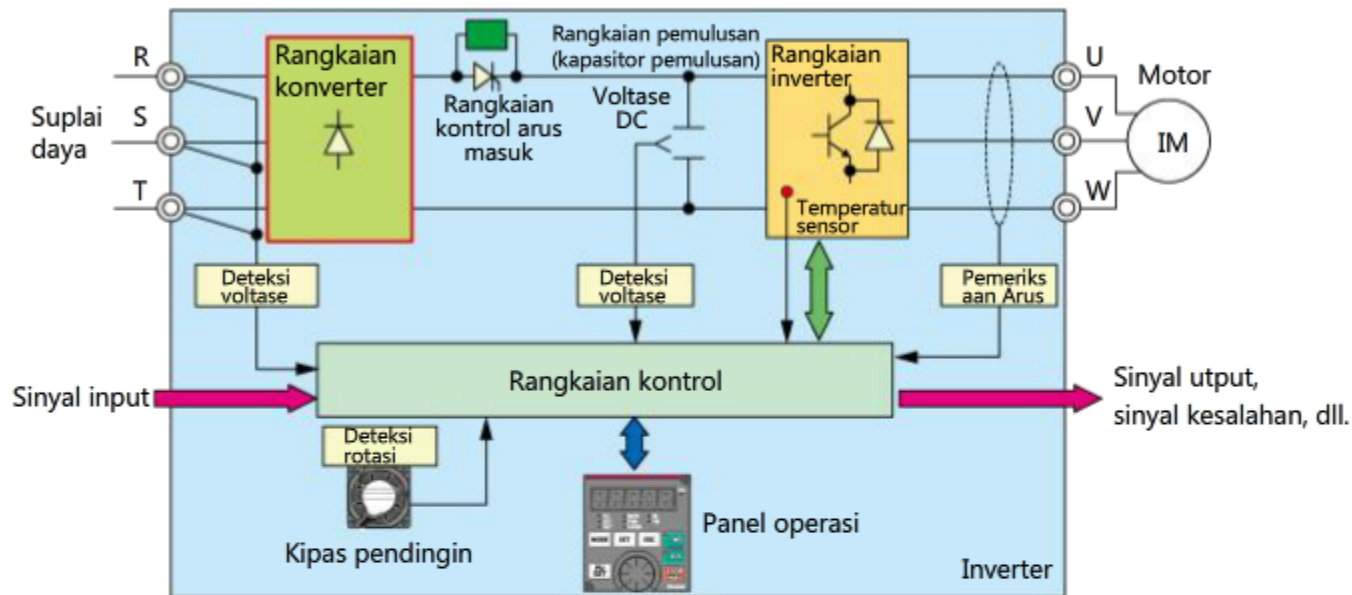


Nama Rangkaian	Peran
Sirkuit konverter	Mengonversi AC ke DC
Kapasitor pemulusan	Memuluskan voltase DC dikonversikan dalam Rangkaian konverter
Rangkaian inverter	Inversi DC ke AC pada frekuensi yang ditentukan oleh sirkuit kendali.
Rangkaian kontrol	Menerima perintah dari sinyal input dan mengirimkannya ke Rangkaian inverter. Mengirimkan output status Rangkaian inverter.

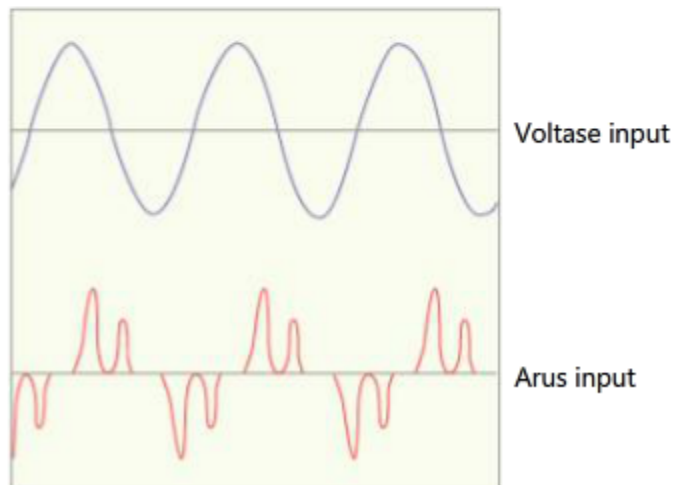
1.3

Rangkaian Konverter

Rangkaian konverter mengonversikan input daya AC komersial ke DC.



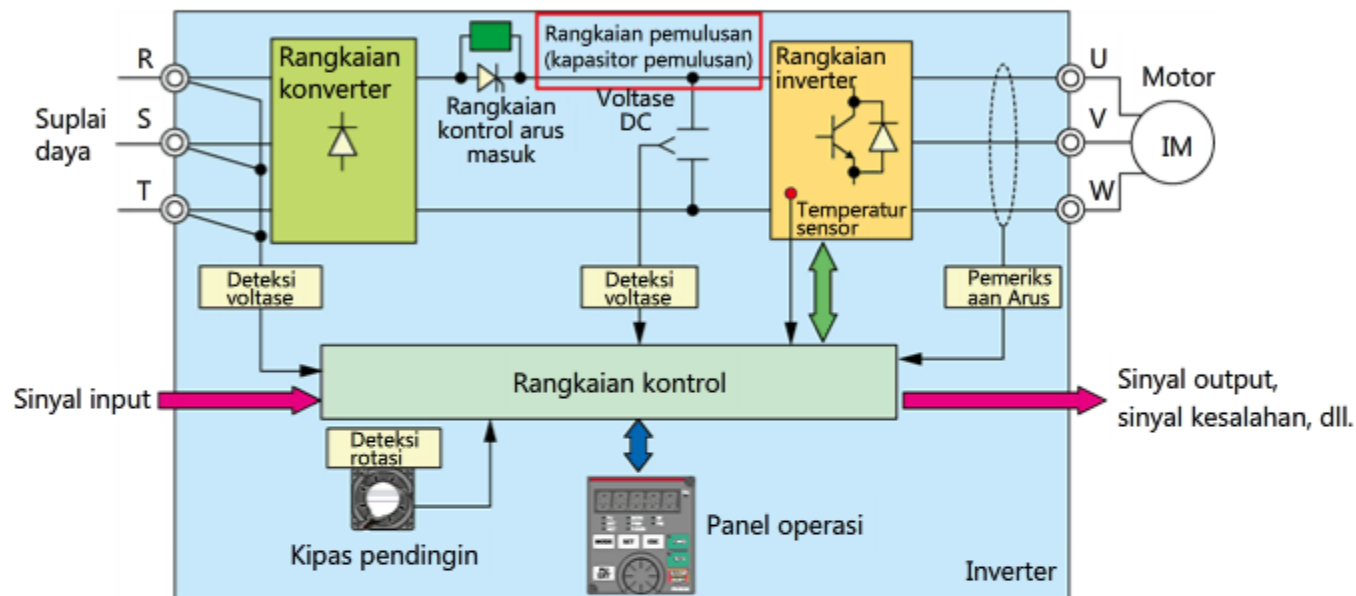
Gambar berikut ini menampilkan bentuk gelombang voltase/arus input.



1.4

Kapasitor Pemulusan

Kapasitor pemulusan memuluskan voltase DC yang dikonversikan dalam rangkaian konverter.



Gambar berikut ini menampilkan bentuk gelombang voltase DC sebelum dan sesudah pemulusan.

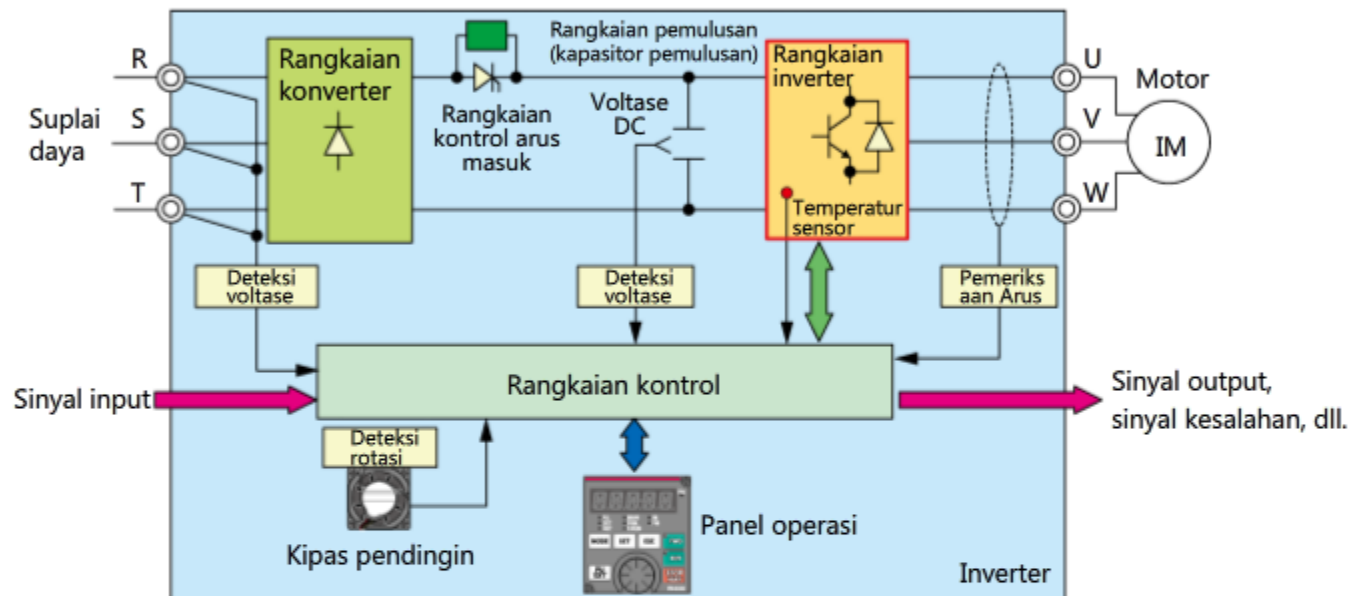


Bentuk gelombang voltase sebelum pemulusan

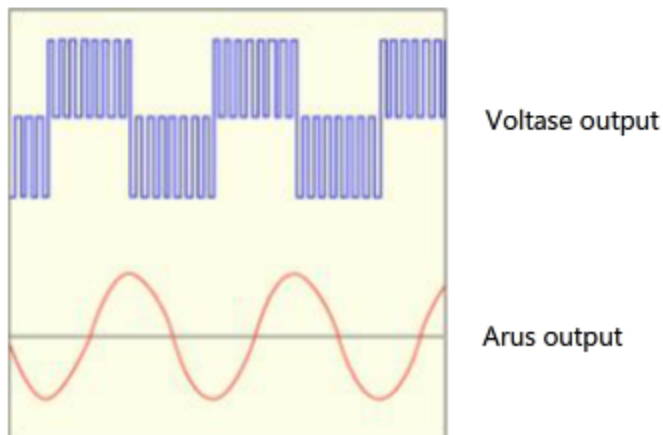
Bentuk gelombang voltase sesudah pemulusan

1.5 Rangkaian Inverter

Rangkaian pembalik mengonversikan voltase dari DC ke AC dan mengantarkan outputnya ke motor. Saat mengonversikan ke AC, rangkaian mengubah frekuensi berdasarkan perintah dari rangkaian kontrol.



Gambar berikut ini menampilkan bentuk gelombang voltase/arus output.

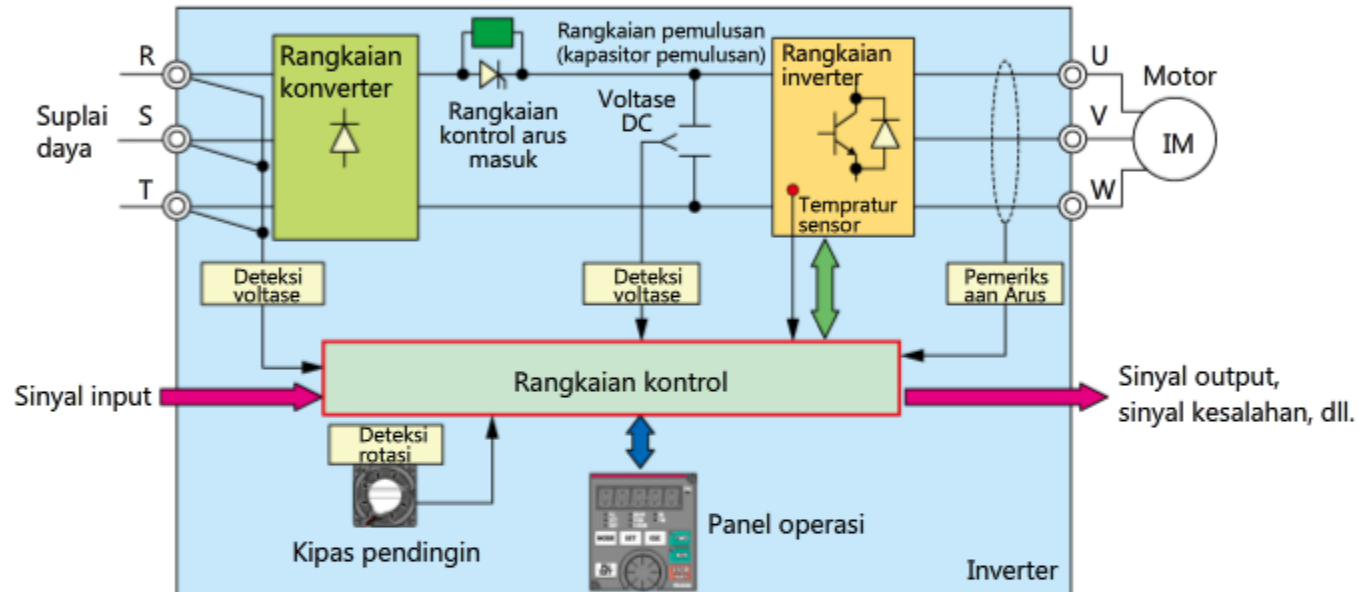


1.6

Rangkaian Kontrol

Rangkaian kontrol merupakan pusat dari inverter.

Berdasarkan perintah dari panel operasi pada inverter atau input eksternal, rangkaian memulai dan menghentikan motor, serta mengubah frekuensi dengan cara mengontrol rangkaian inverter.



Di bab ini, Anda telah mempelajari:

- Tujuan penggunaan inverter
- Struktur internal pada inverter
- Rangkaian konverter
- Kapasitor pemuluan
- Rangkaian inverter
- Rangkaian kontrol

Poin

Mekanisme inverter	Inverter mengubah frekuensi daya AC komersial (60 Hz/50 Hz) dan mengontrol kecepatan motor.
Struktur internal pada inverter	Untaian rangkaian internal pada inverter terdiri dari rangkaian konverter, kapasitor pemuluan, rangkaian inverter, dan rangkaian kontrol.
Rangkaian konverter	Rangkaian konverter mengonversikan input daya AC komersial ke DC.
Rangkaian pemuluan	Kapasitor pemuluan memuluskan voltase DC yang dikonversikan dalam rangkaian konverter.
Rangkaian inverter	Rangkaian pembalik mengonversikan voltase yang dikonversi pada rangkaian konverter dari DC ke AC dan mengirimkan outputnya ke motor. Saat mengonversikan ke AC, rangkaian mengubah frekuensi berdasarkan perintah dari rangkaian kontrol.
Rangkaian kontrol	Rangkaian kontrol adalah pusatnya inverter, yang memulai dan menghentikan motor. Berdasarkan perintah dari panel operasi pada inverter atau input eksternal, rangkaian memulai dan menghentikan motor, serta mengubah frekuensi dengan cara mengontrol rangkaian inverter.

Bab ini menjelaskan tentang cara merancang dan menjalankan rencana perawatan.

2.1 Siklus Umur Pakai Sistem

2.2 Perencanaan

2.3 Perancangan

2.4 Penyalaan Awal

2.5 Operasi

2.6 Pembaruan

2.7 Ringkasan Bab Ini

Penting untuk merancang dan menjalankan rencana perawatan yang sesuai dengan tahapan-tahapan siklus umur pakai sistem.

■ Rencana perawatan yang sesuai dengan tahapan-tahapan siklus umur hidup



Perencanaan	Mulailah untuk memikirkan perawatan pada tahap perencanaan. Pilihlah produk yang tepat dengan cara mengidentifikasi secara jelas tujuan dan fungsi yang dibutuhkan pada sistem.
Perancangan	Tentukan desain sistem yang tepat. Produk yang dipilih secara tidak tepat, atau instalasi, wiring, atau penyusunan yang tidak sesuai, dapat menimbulkan masalah.
Penyalaan awal	Tes dan verifikasi sistem sebelum operasi total, guna mengurangi jumlah masalah yang akan terjadi selama operasi.
Operasi	Setelah mengidentifikasi semua masalah, operasi sistem yang stabil dapat dicapai. Namun demikian, penting untuk mempersiapkan potensi kegagalan saat komponen mendekati akhir umur pakai layanannya.
Pembaruan	Saat keseluruhan sistem sudah usang, pertimbangkan untuk memperbarui sistem menggunakan produk dengan seri yang baru.

Dalam pemilihan inverter, harap mempertimbangkan untuk membeli produk-produk berikut ini. Produk-produk ini bermanfaat untuk perawatan, pemeriksaan, dan pemecahan masalah.

Produk	Gambar	Deskripsi
Panel operasi LCD (FR-LU08)		<ul style="list-style-type: none"> Panel operasi LCD ini dapat dipasang secara eksternal. Panel operasi LCD ini memiliki monitor LCD yang dapat menampilkan informasi tekstual seperti misalnya menu. Parameter dapat diatur dan disimpan dengan perangkat ini.
FR Configurator2 (Perangkat lunak pengaturan)		<p>Fungsi wizard (bentuk interaktif) dari FR Configurator2 (perangkat lunak pengaturan) membantu mengatur parameter.</p> <p>Pengambilan sampel berkecepatan tinggi pada fungsi grafik tersedia selama dihubungkan dengan USB.</p>
Alat ukur	<p>Meter Penjepit Osiloskop</p>	<p>Alat ini bermanfaat untuk mengukur arus/voltase dan menghasilkan bentuk gelombang.</p>

Dalam merancang sistem inverter, instalasi dan wiring yang tidak menyebabkan masalah merupakan hal penting.

■ Grounding

Tanpa grounding yang tepat, inverter dapat menyebabkan noise yang memengaruhi perangkat lain. Selain itu, noise yang disebabkan oleh perangkat lain dapat mengganggu sinyal input eksternal ke inverter, sehingga menyebabkan gagal berfungsi.

A) Sebisa mungkin, gunakan grounding inverter yang independen.

Jika grounding independen (I) tidak tersedia, gunakan grounding biasa (II) pada gambar di bawah ini, di mana inverter dihubungkan dengan peralatan lain pada sebuah titik grounding. Jangan gunakan kabel grounding dari peralatan lain untuk mengground inverter seperti yang ditampilkan pada gambar (III).

Arus bocor yang mengandung berbagai komponen berfrekuensi tinggi mengalir ke dalam kabel grounding inverter dan perangkat periferi. Karena itu, inverter harus di ground secara terpisah dari perangkat lain.

Inverter ini harus di ground. grounding harus memenuhi syarat aturan keselamatan lokal dan nasional serta kode kelistrikan. (NEC bagian 250, IEC 536 kelas 1 dan standar aplikatif lainnya).

Suplai daya yang di ground dengan titik tengah untuk inverter kelas 400 V, yang mematuhi standar EN, harus digunakan.

B) Gunakan kabel grounding yang setebal mungkin.

C) Panjang kabel ground harus sependek mungkin.

D) Bentangkan kabel grounding sejauh mungkin dari wiring I/O pada peralatan yang sensitif terhadap noise dan bentangkan secara paralel dengan jarak minimum.

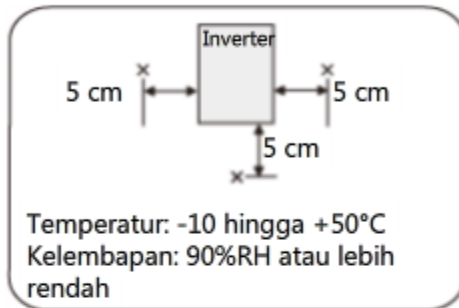


2.3

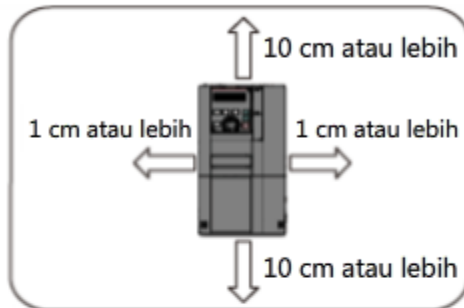
Perancangan

■ Lingkungan instalasi

Perangkat yang sensitif seperti inverter rentan terhadap panas dan debu. Pertimbangkan lingkungan instalasi.

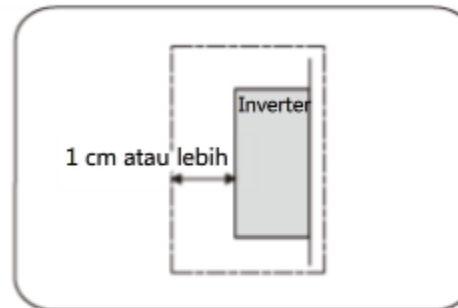


Berikan jarak yang cukup dan perhitungkan pengukuran pendinginan.

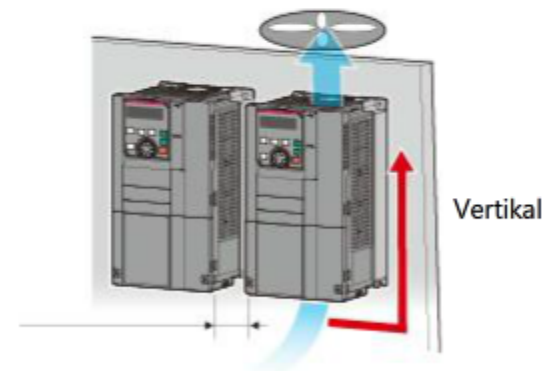


Saat temperatur sekitar melebihi 40°C, jarak kedua inverter harus 1 cm atau lebih (5 cm atau lebih untuk kapasitas inverter 5,5K atau lebih).

Untuk kapasitas inverter 75K atau lebih besar, beri jarak setidaknya 20 cm untuk atas dan bawahnya dan setidaknya 10 cm untuk kanan dan kirinya.



Saat menutupi berbagai inverter, pasang inverter-inverter itu secara paralel sebagai pengukur pendinginan. Pasang inverter secara vertikal.



Inverter terdiri dari mesin presisi dan komponen elektronik.

Jangan pernah memasang atau memegang inverter dalam salah satu kondisi berikut ini, karena tindakan-tindakan tersebut dapat menyebabkan kesalahan atau kegagalan operasi.



Merupakan hal yang berbahaya untuk melakukan operasi total sesaat setelah selesai mengatur sistem inverter (instalasi, wiring, dan pengaturan parameter).

wiring atau pengaturan parameter yang salah dapat menyebabkan masalah yang mengakibatkan kerusakan dan kecelakaan. Oleh karena itu, lakukan pemeriksaan yang sesuai prosedur di bawah ini untuk memastikan operasi dapat dilakukan secara benar sebelum memulai operasi total.

■ Prosedur pemeriksaan

1. Pemeriksaan wiring dan lingkungan instalasi

Pastikan bahwa penulisan sudah benar dan lengkap, dan lingkungan instalasi dapat diterima (panas, getaran, kondensasi (korosi), gas korosif).



2. Pemeriksaan parameter

Pastikan pengaturan parameter inverter sudah benar dan lengkap.



3. Tes yang dilakukan hanya dengan inverter

Nyalakan daya dengan menghubungkan suplai daya dan perangkat I/O eksternal, untuk memastikan bahwa inverter diaktifkan secara normal.



4. Tes yang dilakukan dengan inverter + motor tidak diberi beban

Hubungkan motor ke inverter dan pastikan bahwa motor berjalan sesuai perintah.



5. Tes yang dilakukan dengan beban

Pastikan bahwa motor berjalan sesuai dengan perintah dengan beban.



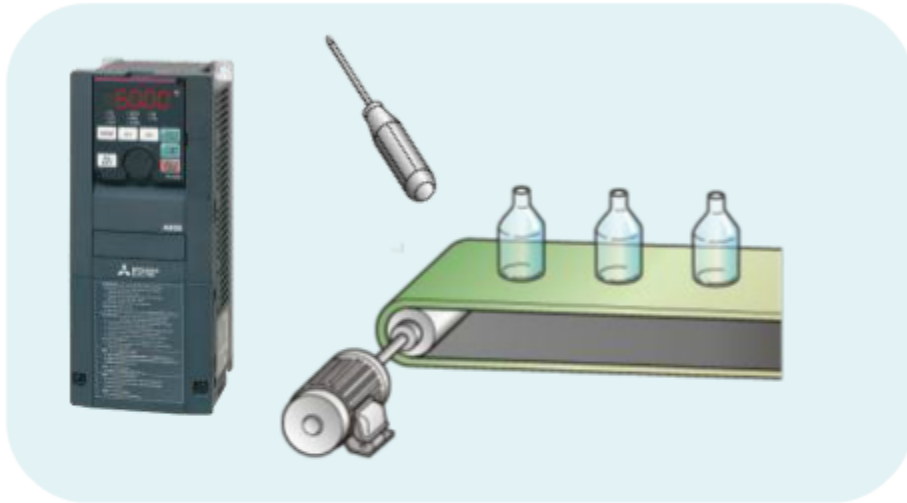
6. Pencadangan parameter

Jika pengaturan parameter dihapus karena hal-hal seperti kegagalan dan penggantian inverter, maka pengaturan dapat dipulihkan.

2.5

Operasi

Untuk mencegah masalah, rawat dan periksa sistem inverter dengan interval yang reguler saat sistem tersebut beroperasi. Jika masalah terjadi, pemecahan masalah yang tepat dapat mengurangi waktu pemulihan. (Detail mengenai perawatan dan pemeriksaan ditampilkan di Bab 3.)



Jika inverter telah digunakan melebihi umur pakai layanannya, maka inverter harus diganti. Detail mengenai prosedur penggantian ditampilkan di Bab 3.

Gambar 1. Hubungan antara lama tahun penggunaan dengan munculnya kerusakan



■ Pentingnya pencadangan parameter

Saat inverter gagal berfungsi, pengaturan parameter dapat dihapus.

Atau, saat produsen diminta untuk memperbaiki inverter, produsen dapat menghapus pengaturan parameter.

Oleh karena itu, **saat memulai inverter atau mengganti pengaturan parameter**, cadangkan pengaturan.

Mencadangkan pengaturan membutuhkan panel operasi, PC di mana terpasang FR Configurator2, atau perangkat memori USB komersial.

* Lihatlah "3.3 Penggantian Inverter" untuk detailnya.

Di bab ini, Anda telah mempelajari:

- Siklus Umur Pakai Sistem
- Perencanaan
- Perancangan
- Penyalaan awal
- Operasi
- Pembaruan

Poin

Rencana perawatan	Penting untuk merancang rencana perawatan dan menjalankannya sesuai dengan tahap-tahapan siklus umur pakai inverter.
Perencanaan	Efek penghematan energi yang diharapkan saat inverter digunakan, dapat dihitung menggunakan lembar Excel. Lembar tersebut dapat diunduh secara gratis di Situs Web Mitsubishi Electric FA Global.
Perancangan	Penting untuk melakukan instalasi dan wiring dengan mempertimbangkan disipasi panas dan penanggulangan terhadap noise dan masuknya bahan asing.
Penyalaan awal	Penting untuk memeriksa wiring dan operasi sebelum pengoperasian total.
Operasi	Untuk mencegah timbulnya masalah, merawat dan memeriksa sistem inverter penting dilakukan dengan interval reguler saat sistem beroperasi.
Pembaruan	Saat inverter mengalami kerusakan atau perlu diganti dengan model berbeda, maka inverter perlu diganti. Mencadangkan pengaturan parameter penting dilakukan saat penyalaan awal inverter atau pengubahan pengaturan parameter.

Bab ini menjelaskan tentang cara merawat dan memeriksa sistem inverter.

- 3.1 Butir Pemeriksaan
- 3.2 Masa Pakai dan Penggantian Komponen
- 3.3 Penggantian Inverter
- 3.4 Ringkasan Bab Ini

Untuk mencegah masalah, periksa kesalahan sistem inverter.

Jika ada beberapa komponen yang aus, ganti komponen tersebut.

Butir-butir pemeriksaan dan metode pembersihan ditampilkan di bawah ini.

■ Pemeriksaan harian

Periksa kesalahan berikut ini selama operasi setiap hari.

- Kesalahan operasi motor
- Lingkungan pemasangan yang tidak tepat
- Kesalahan sistem pendinginan
- Getaran abnormal, noise abnormal
- Kelebihan panas yang abnormal, diskolorasi

■ Pemeriksaan berkala

Periksa area yang tidak dapat diakses selama operasi dan memerlukan pemeriksaan berkala.

- Periksa kesalahan sistem pendinginan. (Bersihkan kipas pendingin.)
- Periksa pengencangan dan kencangkan kembali.
- Periksa konduktor dan bahan isolator dari korosi dan kerusakan.
- Ukur ketahanan isolasi.
- Periksa dan ganti kipas pendingin dan relai.

■ Pembersihan

Selalu jalankan inverter dalam kondisi bersih.

Saat membersihkan inverter, usap area yang kotor secara lembut dengan kain halus yang dicelupkan ke dalam deterjen netral atau etanol.

Inverter terdiri dari beberapa komponen elektronik seperti perangkat semikonduktor.

Komponen-komponen berikut ini dapat memburuk seiring waktu karena struktur atau karakter fisiknya, mengakibatkan penurunan kinerja atau kesalahan pada inverter.

Untuk perawatan preventif, komponen harus diganti secara berkala.

Gunakan fungsi pemeriksaan umur pakai (lihat Bagian 3.2.1) sebagai panduan untuk mengganti komponen.

Nama komponen	Masa pakai yang diperkirakan*1	Deskripsi
Kipas pendingin	10 tahun	Ganti (sesuai kebutuhan)
Kapasitor pemulusan rangkaian utama	10 tahun*2	Ganti (sesuai kebutuhan)
Kapasitor pemulusan on-board	10 tahun*2	Ganti (sesuai kebutuhan)
Relai	-	Sesuai kebutuhan
Sekering (160K atau lebih)	10 tahun	Ganti (sesuai kebutuhan)

*1 Masa pakai yang diperkirakan saat temperatur udara sekitar rata-rata setiap tahun 40°C.
(tanpa gas korosif, gas mudah terbakar, lapisan minyak, debu dan kotoran dll.)

*2 Arus output: 80% dari nilai inverter

■ Petunjuk

Masa pakai desain adalah nilai perkiraan dan bukan merupakan jaminan umur pakai produk.

3.2.1 Fungsi Pemeriksaan Umur Pakai

Pilih "1" pada parameter E704 (Pr.259) kemudian matikan daya rangkaian utama untuk memulai pemeriksaan masa pakai otomatis pada kapasitor rangkaian utama.

Untuk kapasitor rangkaian utama, kapasitor rangkaian kontrol, kipas pendingin, dan rangkaian batas arus masuk, peringatan dapat diberikan sesuai kebutuhan, yang memberi indikasi mengenai waktu penggantian.

Diagnosis umur pakai dari fungsi ini hanya digunakan sebagai panduan, karena dengan pengecualian kapasitor rangkaian utama dan kipas pendingin, nilai umur pakai merupakan perhitungan teoretis.

■ Pengaturan untuk mengukur umur pakai dari komponen inverter

No. Parameter	Nama	Nilai awal	Rentang pengaturan	Deskripsi
E704 (Pr.259)	Pengukuran masa pakai kapasitor rangkaian utama	0	0, 1	Memilih "1" dan MEMATIKAN suplai daya akan memulai pengukuran umur pakai kapasitor rangkaian utama. Jika nilai pengaturan E704 (Pr.259) menjadi "3" setelah MENYALAKAN kembali suplai daya, berarti pengukuran telah selesai. Tingkat penurunan terbaca E703 (Pr.258).

■ Pengaturan tampilan umur pakai komponen inverter

No. Parameter	Nama	Nilai awal	Rentang pengaturan	Deskripsi
E700 (Pr.255)	Tampilan status peringatan umur pakai	0	0 sampai 15	Menampilkan apakah komponen kapasitor rangkaian kontrol, kapasitor rangkaian utama, kipas pendingin, dan rangkaian batas arus masuk telah mencapai tingkat output peringatan umur pakai.
E701 (Pr.256)	Tampilan umuru pakai rangkaian batas arus masuk	100%	0 sampai 100%	Menampilkan tingkat penurunan rangkaian batas arus masuk.
E702 (Pr.257)	Tampilan umur pakai kapasitor rangkaian kontrol	100%	0 sampai 100%	Menampilkan tingkat penurunan pada kapasitor rangkaian kontrol.
E703 (Pr.258)	Tampilan masa pakai kapasitor rangkaian utama	100%	0 sampai 100%	Menampilkan tingkat penurunan pada kapasitor rangkaian utama. Nilai diukur berdasarkan E704 (Pr.259) ditampilkan.

* Lihatlah panduan produk untuk detail mengenai masing-masing parameter.

3.3

Penggantian Inverter

Saat inverter mengalami kerusakan atau perlu diganti dengan model berbeda, maka inverter perlu diganti. Sebelum penggantian, parameter perlu dicadangkan. Metode pencadangan parameter mencakup empat tipe berikut ini.

■ Panel operasi (FR-DU08)

- Cadangkan parameter ke panel operasi pada inverter (dapat dilepas).



■ Panel operasi LCD (FR-LU08)

- Panel operasi LCD opsional (dapat dilepas) dapat menyimpan nilai pengaturan hingga tiga inverter.

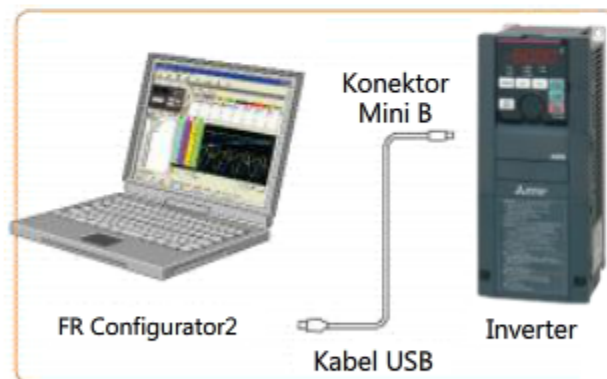


■ FR Configurator2 (perangkat lunak)

- Hubungkan PC kompatibel Windows® di mana terpasang FR Configurator2 ke inverter menggunakan kabel USB untuk mencadangkan parameter.

■ Perangkat memori USB

- Hubungkan perangkat memori USB komersial ke inverter untuk mencadangkan parameter.



3.3.1 Prosedur penggantian inverter

Anda perlu mengetahui apa yang harus dilakukan sebelum mengganti inverter.

■ Prosedur penggantian

1. Menyimpan parameter
Simpan parameter yang diatur.

2. Melepas inverter yang ada
Lepaskan wiring terminal rangkaian kontrol dan rangkaian utama, dan lepaskan inverter dari panel.

3. Memasang inverter baru
Pasang inverter baru ke dalam panel dan pasang kabel terminal rangkaian kontrol dan rangkaian utama.

4. Memulihkan parameter
Pulihkan parameter untuk mengoperasikan sistem inverter.

* Beberapa model dapat diganti dengan wiring terminal rangkaian kontrol yang terhubung.

Di bab ini, Anda telah mempelajari:

- Butir pemeriksaan
- Masa pakai dan penggantian komponen
- Penggantian Inverter

Poin

Pemeriksaan	Pemeriksaan harian, pemeriksaan berkala, dan pembersihan penting dilakukan untuk mencegah masalah.
Masa pakai dan penggantian komponen	Untuk perawatan preventif, penggantian komponen target perlu dilakukan pada interval reguler. Fungsi pemeriksaan umur pakai memberi indikasi waktu untuk mengganti komponen.
Penggantian Inverter	Saat inverter mengalami kerusakan atau perlu diganti dengan model berbeda, maka inverter perlu diganti. Sebelum penggantian, parameter perlu dicadangkan.
Pencadangan parameter	Metode pencadangan parameter mencakup empat tipe berikut ini. <ul style="list-style-type: none">• Panel operasi pada inverter• Panel operasi LCD (FR-LU08)• PC di mana terpasang FR Configurator2• Perangkat memori USB komersial

Bab ini menjelaskan tentang cara memecahkan penyebab masalah yang mungkin terjadi.

- 4.1 Prosedur Pemecahan Masalah
- 4.2 Jika Kesalahan Ditampilkan
- 4.3 Jika Tidak Ada Kesalahan Yang Ditampilkan
- 4.4 Ringkasan Bab Ini

4.1**Prosedur Pemecahan Masalah**

Bagian ini menjelaskan tentang prosedur menghapus masalah yang disebabkan selama penyalaan awal sistem inverter atau operasi.

Gambar berikut ini menampilkan prosedur pemecahan masalah.

1. Pemeriksaan tampilan kesalahan



2. Pemeriksaan riwayat kesalahan



3. Penghapusan penyebab masalah



4. Peresetan fungsi pelindung

4.1.1

Pemeriksaan tampilan kesalahan



Periksa apakah monitor panel operasi menampilkan kesalahan.



Tampilan kesalahan inverter mencakup tipe-tipe sebagai berikut.

Tipe tampilan kesalahan	Deskripsi
Pesan kesalahan	Pesan yang berkaitan dengan kesalahan operasional dan kesalahan pengaturan oleh panel operasi dan unit parameter ditampilkan. Inverter tidak mengalami trip.
Peringatan	Inverter tidak mengalami trip bahkan saat peringatan ditampilkan. Namun demikian, kesalahan untuk melakukan pengukuran yang tepat akan mengakibatkan kesalahan.
Alarm	Inverter tidak mengalami trip. Alarm juga dapat berupa output dengan pengaturan parameter.
Kesalahan	Saat fungsi pelindung aktif, inverter mengalami trip dan sinyal kesalahan output.

■ Petunjuk tentang cara membaca tampilan digital

Perhatikan bahwa beberapa huruf dapat muncul dalam bentuk huruf kecil (b dan d) dan beberapa nomor dan huruf sulit dibaca (misalnya, 5 dan S). Berhati-hatilah agar tidak salah baca.

4.1.2

Pemeriksaan riwayat kesalahan

Dengan menggunakan fungsi riwayat kesalahan, periksalah seberapa sering terjadi kesalahan dan apakah kesalahan lain terjadi. Buatlah catatan kesalahan yang terdeteksi.

Lakukan pemeriksaan riwayat kesalahan menggunakan simulator panel operasi di bawah ini.



Tampilan kembali ke "E.0C1".

Operasi periksa riwayat kegagalan telah selesai.

4.1.3

Penghapusan penyebab masalah

Hapus penyebab masalah.

Lakukan aksi korektif yang tepat berdasarkan tampilan dan detail kesalahan.



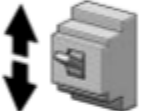
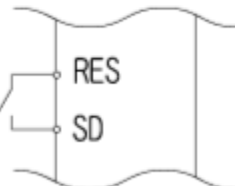
- Jika kesalahan ditampilkan
Periksa detail kesalahan yang ditampilkan dan tindakan korektif dalam panduan dan lainnya, dan lakukan tindakan korektif. Bagian 4.2 pada kursus ini menjelaskan tentang cara mendeteksi dan memulihkan kesalahan dalam kaitannya dengan fungsi pelindung utama (18 tipe).
- Jika tidak ada kesalahan yang ditampilkan
Periksa inverter dan motor dan lakukan tindakan korektif. Bagian 4.3 pada kursus ini menjelaskan tentang bagaimana mendeteksi dan memulihkan kesalahan dalam kaitannya dengan fungsi pelindung utama (7 tipe).

■ Petunjuk

1. Jangan biarkan **peringatan dan alarm**, yang tidak melakukan trip pada inverter, tidak terpecahkan. Jika tidak, inverter dapat mengalami trip atau gagal.
2. Jangan mereset inverter sebelum menghapus penyebab masalahnya. Jika tidak, operasi yang tidak terduga dapat merusak sistem atau menyebabkan kecelakaan.

4.1.4 Peresetan fungsi pelindung

Setelah menghapus penyebab masalahnya, reset fungsi pelindung untuk memulihkan sistem. Tabel berikut menampilkan tiga tipe metode peresetan.

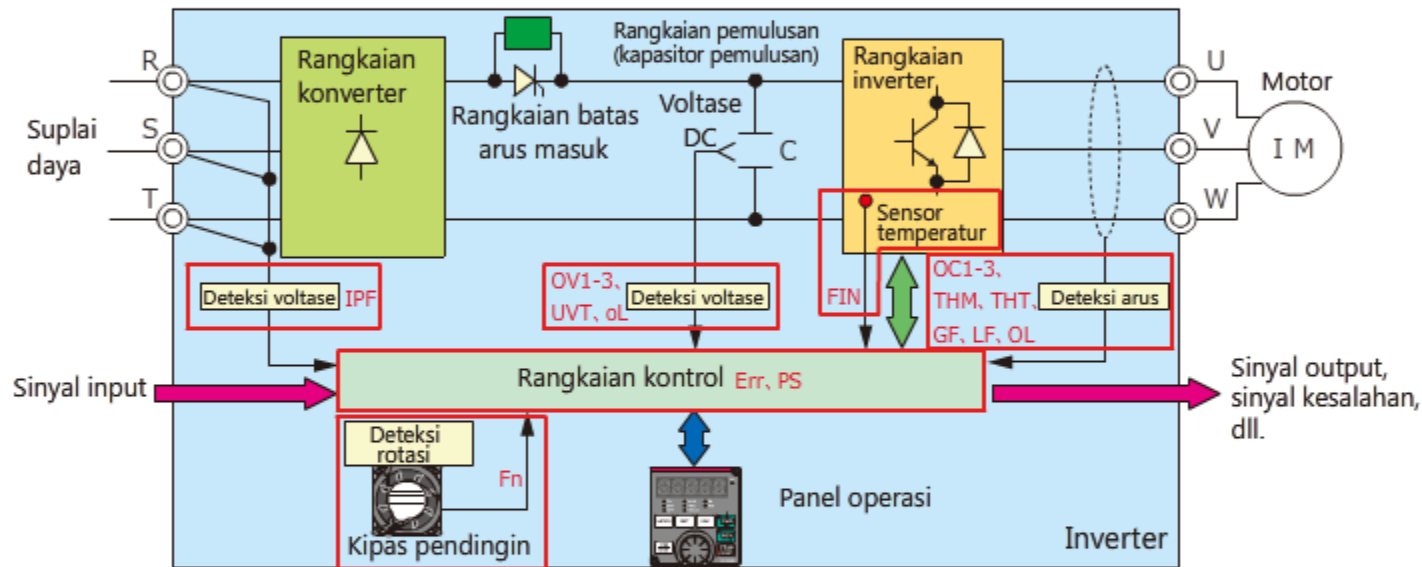
Tipe reset	Metode peresetan
Menekan tombol "STOP/RESET"	<p>Reset dengan tombol "STOP/RESET" pada panel operasi. Perhatikan bahwa hal ini hanya dapat dilakukan saat terjadi kesalahan dan fungsi pelindung inverter diaktifkan.</p>   <p>Selain itu pada panel operasi LCD FR-LU08, inverter dapat direset dengan tombol "STOP/RESET".</p>
Siklus daya	<p>MATIKAN daya sekali, kemudian NYALAKAN lagi.</p> 
MENYALAKAN sinyal RES (reset)	<p>Jagalah sinyal RES tetap MENYALA selama 0,1 atau beberapa detik. (Jika sinyal RES dijaga tetap MENYALA, "Err" (kesalahan) muncul (berkedip) untuk mengindikasikan inverter dalam status reset. Periksa indikasi, dan MATIKAN lagi sinyal RES.) * Keadaan reset tidak dapat dibatalkan jika sinyal RES tetap MENYALA.</p> 

4.2

Jika Kesalahan Ditampilkan

Jika fungsi pelindung inverter mendeteksi kesalahan, panel operation menampilkan kesalahan pada monitor. Untuk menghapus penyebabnya, fungsi pelindung harus dipahami dan tindakan korektif yang tepat harus dilakukan berdasarkan tipe kesalahan.

Kursus perawatan ini menjelaskan tentang cara mendeteksi dan memulihkan kesalahan dalam kaitannya dengan fungsi pelindung utama (18 tipe).



Sirkuit pelindung	Deskripsi
Deteksi voltase input	Mendeteksi voltase input dari suplai daya. Terutama digunakan untuk mendeteksi kerusakan daya tiba-tiba.
Deteksi voltase DC	Mendeteksi voltase (voltase DC) di sepanjang kapasitor pemulusan. Terutama digunakan untuk mendeteksi kelebihan voltase dan turun voltase.
Deteksi arus output	Mendeteksi arus output pada motor. Terutama digunakan untuk mendeteksi kelebihan arus, kelebihan beban, kesalahan ground, dan kerugian fase output.
Deteksi kipas pendingin	Mendeteksi rotasi per menit pada kipas pendingin. Digunakan untuk mendeteksi keabnormalan pada kipas pendingin (rusak).
Deteksi FIN	Mendeteksi temperatur heat sink menggunakan sensor temperatur pada rangkaian inverter. Digunakan untuk mendeteksi kelebihan panas pada heat sink.
Deteksi terkait operasi	Dideteksi oleh rangkaian kontrol. Terutama digunakan untuk mendeteksi kesalahan operasi dan kesalahan komunikasi.

4.2

Penjelasan tentang Operasi

Indikasi panel operasi

E.OC1



Kesalahan

Deteksi arus output

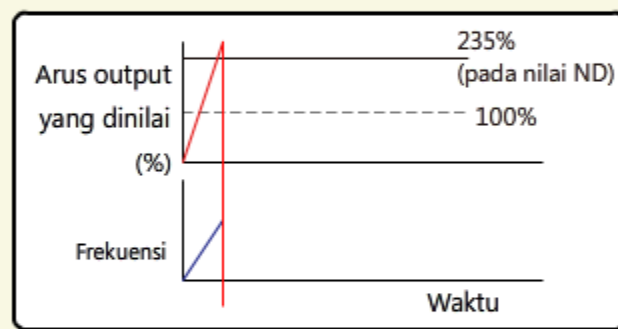
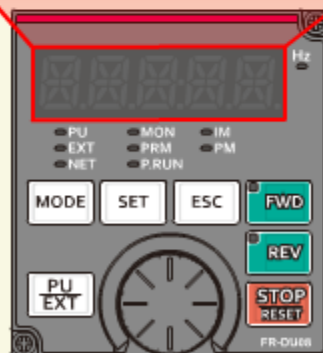
Saat arus output pada inverter mencapai atau melebihi kira-kira 235% (pada nilai ND)* dari arus yang dinilai selama percepatan, rangkaian pelindung diaktifkan untuk melakukan trip pada inverter.

* Persentasenya berbeda bergantung pada nominalnya. Lihatlah panduan produk untuk digunakan secara detail.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



Trip kelebihan arus selama terjadi percepatan.

4.2

Penjelasan tentang Operasi

Indikasi panel operasi

E.OC1



Kesalahan

Deteksi arus output

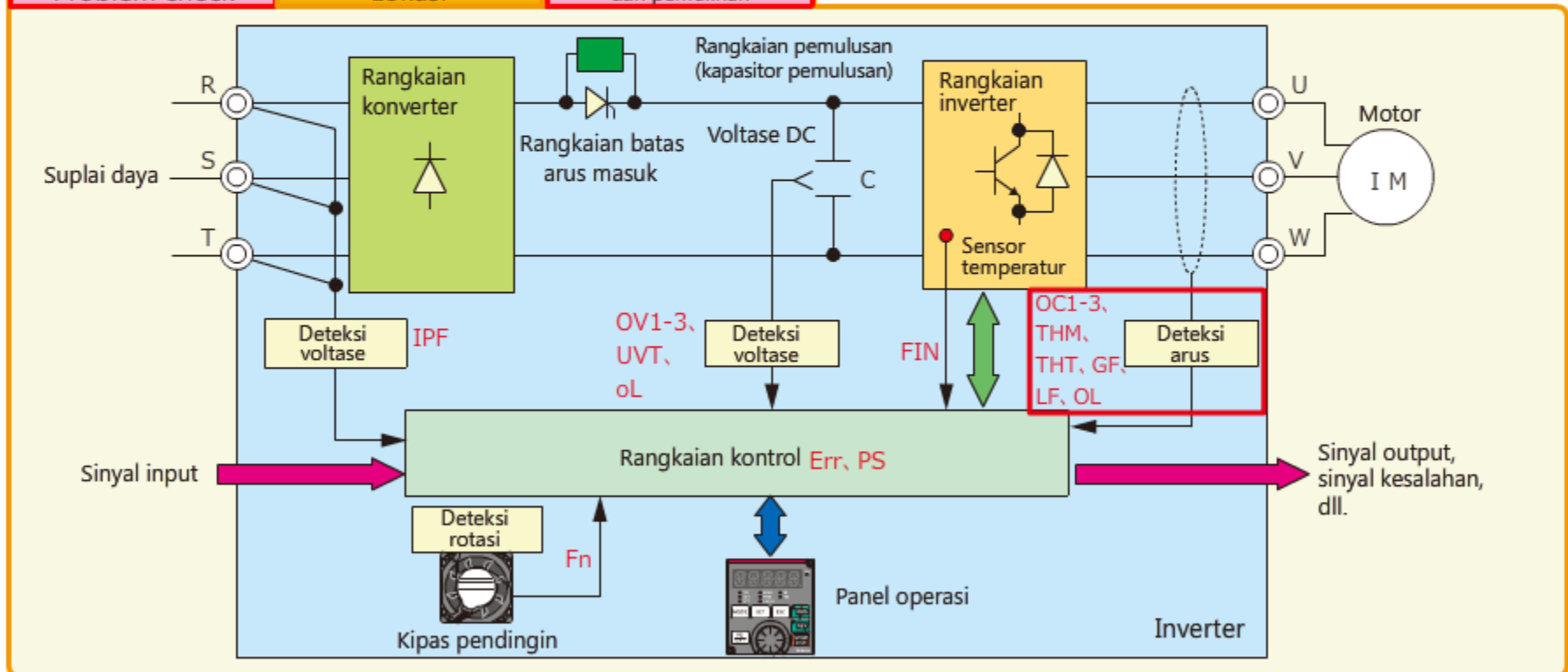
Saat arus output pada inverter mencapai atau melebihi kira-kira 235% (pada nilai ND)* dari arus yang dinilai selama percepatan, rangkaian pelindung diaktifkan untuk melakukan trip pada inverter.

* Persentasenya berbeda bergantung pada nominalnya. Lihatlah panduan produk untuk digunakan secara detail.

Problem check

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2

Penjelasan tentang Operasi

Indikasi panel operasi

E.OC1



Kesalahan

Deteksi arus output

Saat arus output pada inverter mencapai atau melebihi kira-kira 235% (pada nilai ND)* dari arus yang dinilai selama percepatan, rangkaian pelindung diaktifkan untuk melakukan trip pada inverter.

* Persentasenya berbeda bergantung pada nominalnya. Lihatlah panduan produk untuk digunakan secara detail.

Problem check

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2

Penjelasan tentang Operasi

Bagian ini menjelaskan tentang cara memeriksa dan memperbaiki situasi saat kesalahan ditampilkan. Tanda-tanda berikut ini digunakan pada bagian sub-barisan.

 Kesalahan  Alarm	Peringatan  Output berhenti tergantung pada kondisi	Menampilkan tipe tampilan kesalahan.
Deteksi voltase input Deteksi voltase output Deteksi heatsink	Deteksi voltase DC Deteksi kipas pendingin Deteksi terkait operasi	Menampilkan rangkaian pelindung yang telah mendeteksi kesalahan.

4.2.1

E. IPF: Kerusakan daya yang terjadi secara instan

Indikasi panel operasi

E.IPF

E.IPF

Kesalahan

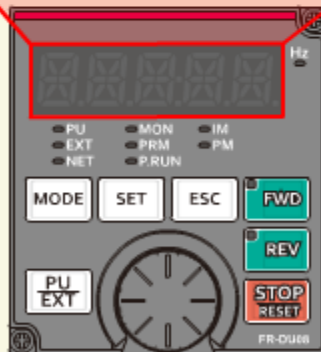
Deteksi voltase input

Jika kerusakan daya terjadi dan berlangsung lebih dari 15 [mdtk], peringatan akan tampil dan inverter mengalami trip.

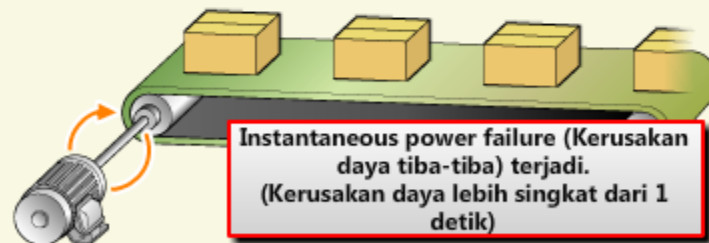
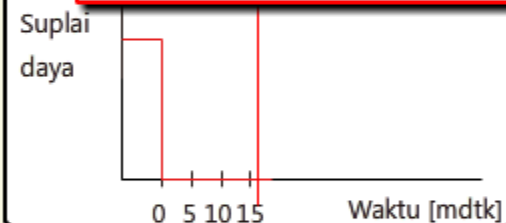
Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



Dianggap sebagai kesalahan karena lewat dari 15 mdtk.



Instantaneous power failure (Kerusakan daya tiba-tiba) terjadi. (Kerusakan daya lebih singkat dari 1 detik)

4.2.1

E. IPF: Kerusakan daya yang terjadi secara instan

Indikasi panel operasi

E.IPF

E. I PF

Kesalahan

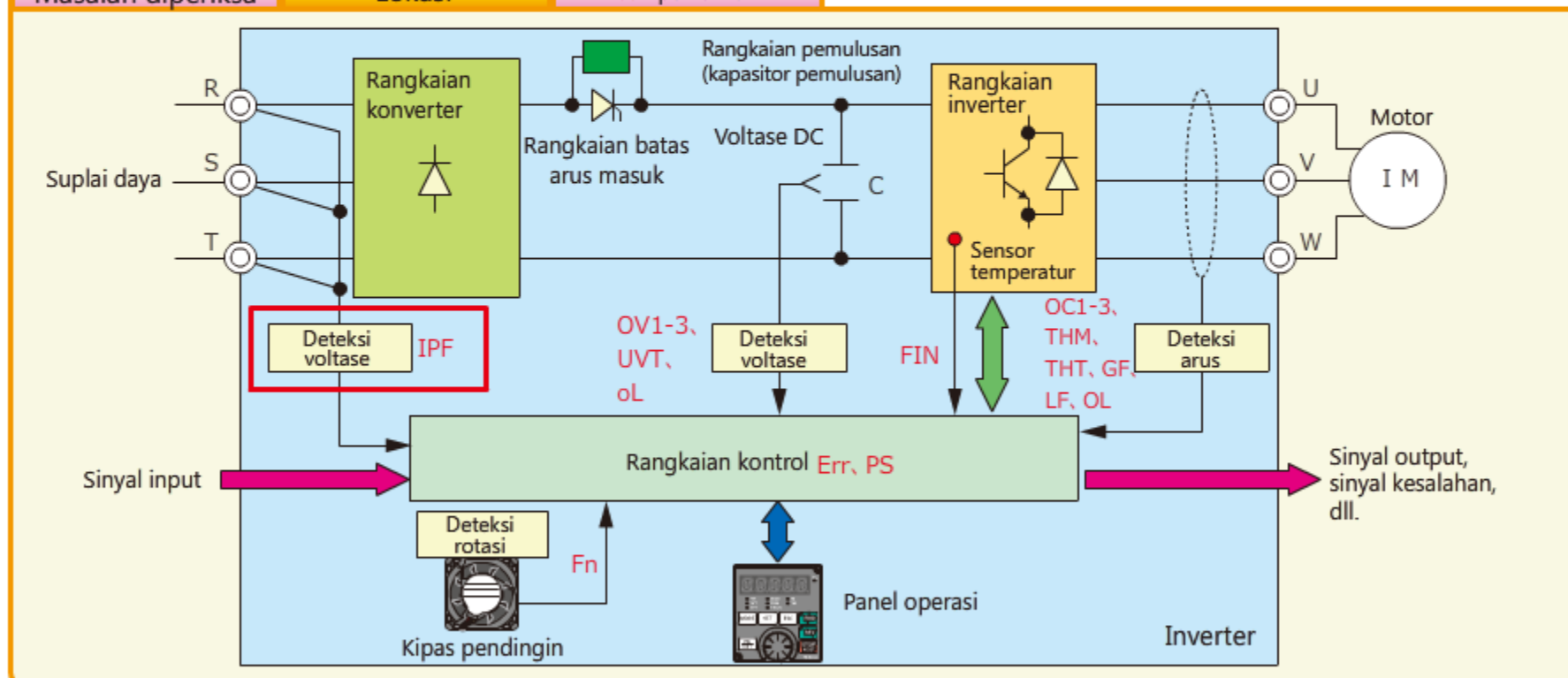
Deteksi voltase input

Jika kerusakan daya terjadi dan berlangsung lebih dari 15 [mdtk], peringatan akan tampil dan inverter mengalami trip.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.1

E. IPF: Kerusakan daya yang terjadi secara instan

Indikasi panel operasi

E.IPF

E.IPF

Kesalahan

Deteksi voltase input

Jika kerusakan daya terjadi dan berlangsung lebih dari 15 [mdtk], peringatan akan tampil dan inverter mengalami trip.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan

Apakah kesalahan terjadi lagi setelah reset, tanpa adanya output dari inverter?

Ya

Ganti inverter.

Tidak

Apakah suplai daya memiliki ketidaknormalan?

Ya

Periksa suplai daya.

Tidak

Periksa dan ganti inverternya.

4.2.2 oL: Pencegahan anjlok (kelebihan voltase)

Indikasi panel operasi

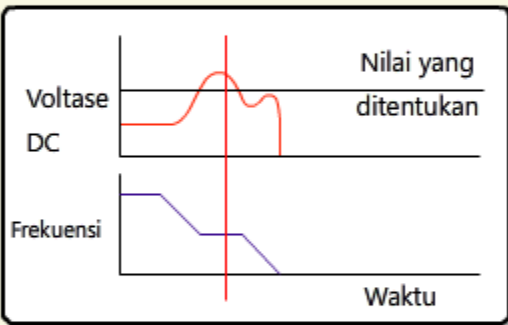


Peringatan

Deteksi voltase DC

Ketika daya regenerasi motor menjadi berlebihan dan melebihi kapasitas konsumsi daya regenerasi, inverter mengeluarkan peringatan. Pada saat yang bersamaan, inverter mengurangi frekuensinya untuk mencegah trip kelebihan voltase.

- Masalah diperiksa
- Lokasi
- Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.2

oL: Pencegahan anjlok (kelebihan voltase)

Indikasi panel operasi

OL



Peringatan

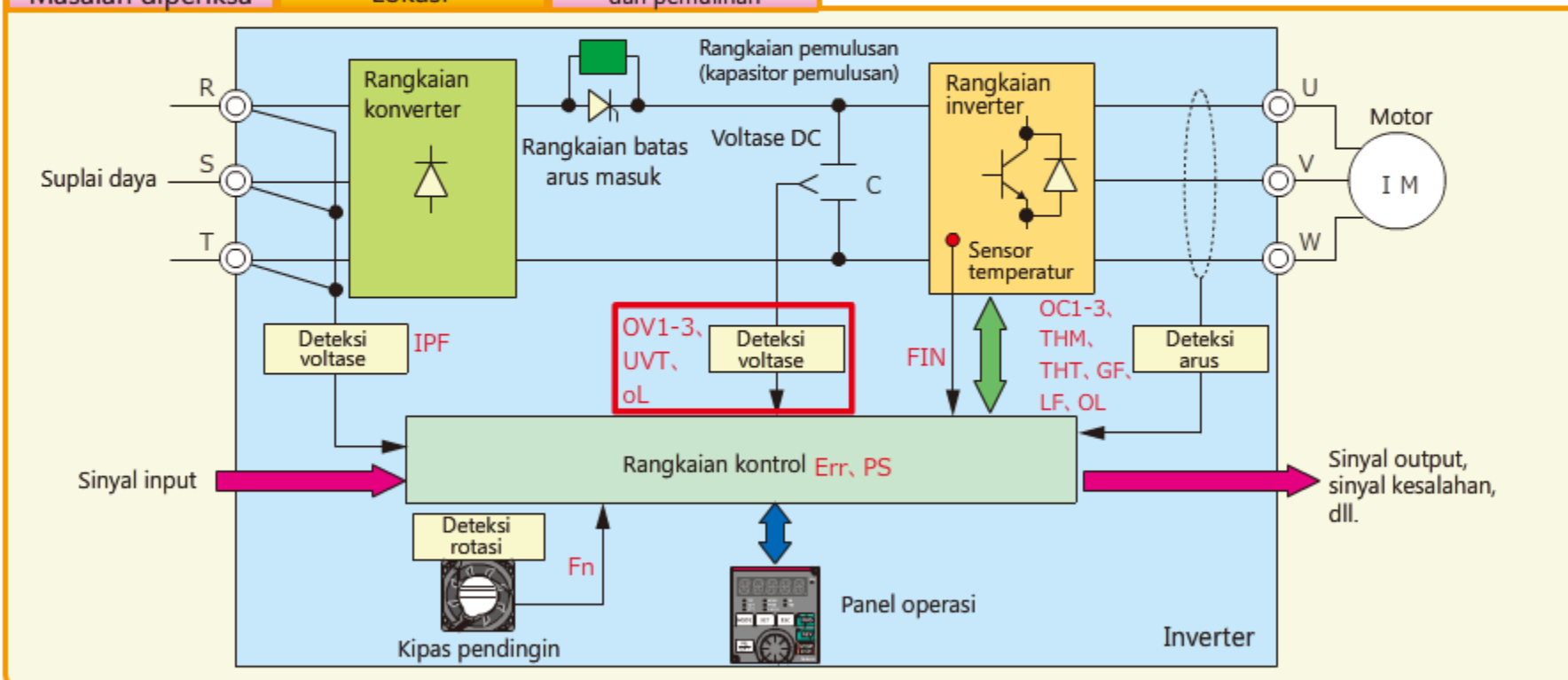
Deteksi voltase DC

Ketika daya regenerasi motor menjadi berlebihan dan melebihi kapasitas konsumsi daya regenerasi, inverter mengeluarkan peringatan. Pada saat yang bersamaan, inverter mengurangi frekuensinya untuk mencegah trip kelebihan voltase.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.2

oL: Pencegahan anjlok (kelebihan voltase)

Indikasi panel operasi

OL



Peringatan

Deteksi voltase DC

Ketika daya regenerasi motor menjadi berlebihan dan melebihi kapasitas konsumsi daya regenerasi, inverter mengeluarkan peringatan. Pada saat yang bersamaan, inverter mengurangi frekuensinya untuk mencegah trip kelebihan voltase.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan

Apakah kesalahan terjadi lagi setelah reset, tanpa adanya output dari inverter?

Tidak ↓

Ya

Ganti inverter.

Apakah OL ditampilkan pada penyalaan awal dan di bawah percepatan?

Tidak ↓

Ya

Apakah OC1 terjadi ketika operasi inverter mulai dengan fungsi pencegahan anjlok yang nonaktif?

Tidak

Ya

Tinjau kapasitas inverter.
* Pertimbangkan untuk menggunakan inverter dengan kapasitas yang lebih tinggi.

Apakah waktu perlambatan terlalu singkat?

Tidak ↓

Ya

Dapatkan waktu perlambatan diatur?

Tidak

Ya

Mengubah pengaturan dan melakukan restart operasi.

Pada operasi pengangkatan?

Tidak ↓

Ya

Jika percepatan mengarah ke bawah, atur waktu percepatan yang lebih singkat.

Tinjau kapasitas inverter.

Apakah penerbangan mulai terjadi?

Tidak ↓

Ya

Menggunakan fungsi penghindaran regenerasi dalam mempertimbangkan kapasitas satuan pengereman.

Apakah parameter berubah?

Tidak ↓

Ya

Periksa nilai pengaturan parameter baru.

Apakah wiring satuan regenerasi keliru?

Tidak ↓

Ya

Membetulkan wiring.

Apakah fluktuasi voltase pada suplai daya terlalu besar?

Tidak ↓

Ya

Carilah penyebab fluktuasi pada suplai daya.

Apakah voltase lonjakan dihasilkan?

Tidak ↓

Periksa dan ganti inverternya.

4.2.3

E. OV1: Trip kelebihan voltase regeneratif selama percepatan

Indikasi panel operasi

E.OV1 E.OV1

Kesalahan

Deteksi voltase DC

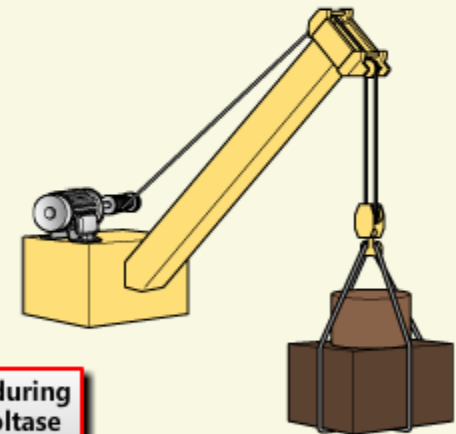
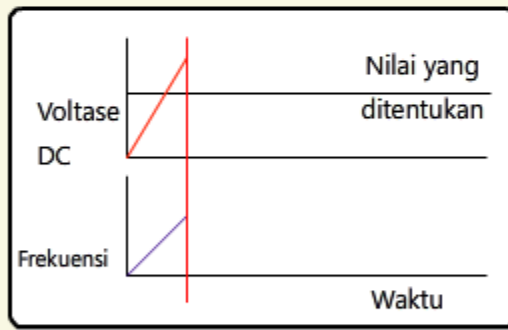
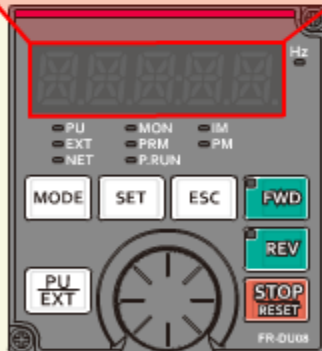
Jika energi regenerasi menyebabkan voltase DC Rangkaian utama internal pada inverter mencapai atau melebihi nilai yang ditentukan, rangkaian pelindung diaktifkan untuk menghentikan output inverter. Rangkaian juga dapat diaktifkan dengan voltase lonjakan yang dihasilkan dalam sistem suplai daya.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan

E.OV1



Regenerative overvoltage trip during acceleration (Trip kelebihan voltase regenerasi selama percepatan) terjadi.

4.2.3

E. OV1: Trip kelebihan voltase regeneratif selama percepatan

Indikasi panel operasi

E.OV1

E. OV1

Kesalahan

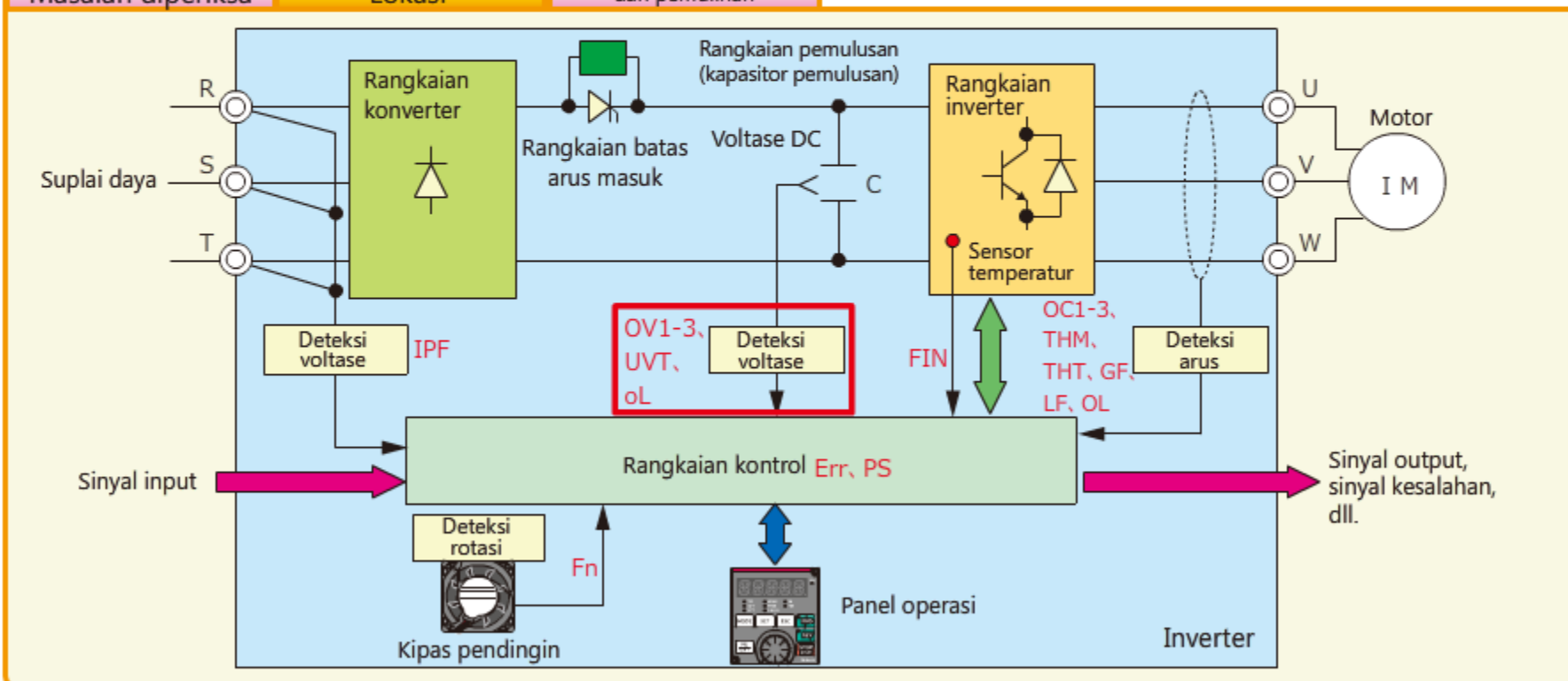
Deteksi voltase DC

Jika energi regenerasi menyebabkan voltase DC Rangkaian utama internal pada inverter mencapai atau melebihi nilai yang ditentukan, rangkaian pelindung diaktifkan untuk menghentikan output inverter. Rangkaian juga dapat diaktifkan dengan voltase lonjakan yang dihasilkan dalam sistem suplai daya.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.3

E. OV1: Trip kelebihan voltase regeneratif selama percepatan

Indikasi panel operasi

E.OV1 E.OV1

Kesalahan

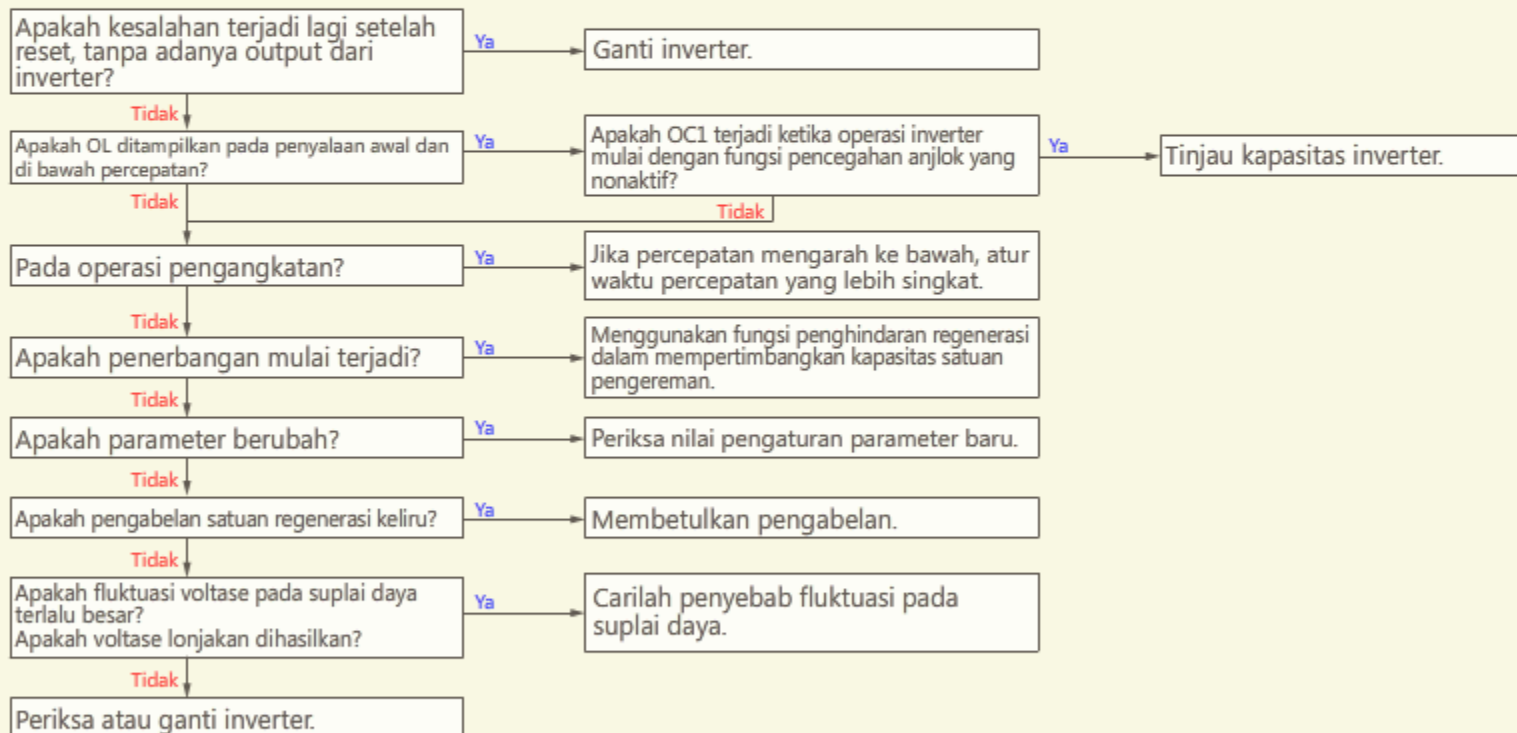
Deteksi voltase DC

Jika energi regenerasi menyebabkan voltase DC Rangkaian utama internal pada inverter mencapai atau melebihi nilai yang ditentukan, rangkaian pelindung diaktifkan untuk menghentikan output inverter. Rangkaian juga dapat diaktifkan dengan voltase lonjakan yang dihasilkan dalam sistem suplai daya.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.4

E. OV2: Trip kelebihan voltase regeneratif selama kecepatan konstan

Indikasi panel operasi

E.OV2 E.OV2

Kesalahan

Deteksi voltase DC

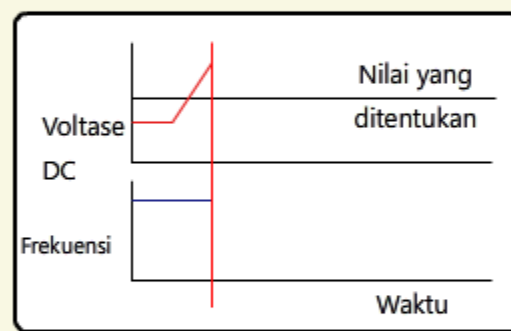
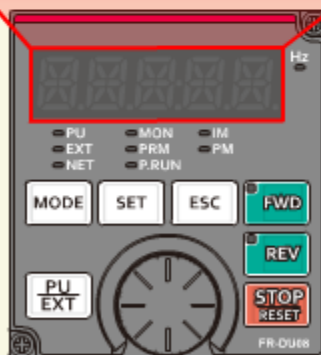
Jika energi regenerasi menyebabkan voltase DC Rangkaian utama internal pada inverter mencapai atau melebihi nilai yang ditentukan, rangkaian pelindung diaktifkan untuk menghentikan output inverter. Rangkaian juga dapat diaktifkan dengan voltase lonjakan yang dihasilkan dalam sistem suplai daya.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan

E.OV2



Regenerative overvoltage trip during constant speed (Trip kelebihan voltase regenerasi selama kecepatan konstan) terjadi.

4.2.4

E. OV2: Trip kelebihan voltase regeneratif selama kecepatan konstan

Indikasi panel operasi

E.OV2 E.OV2

Kesalahan

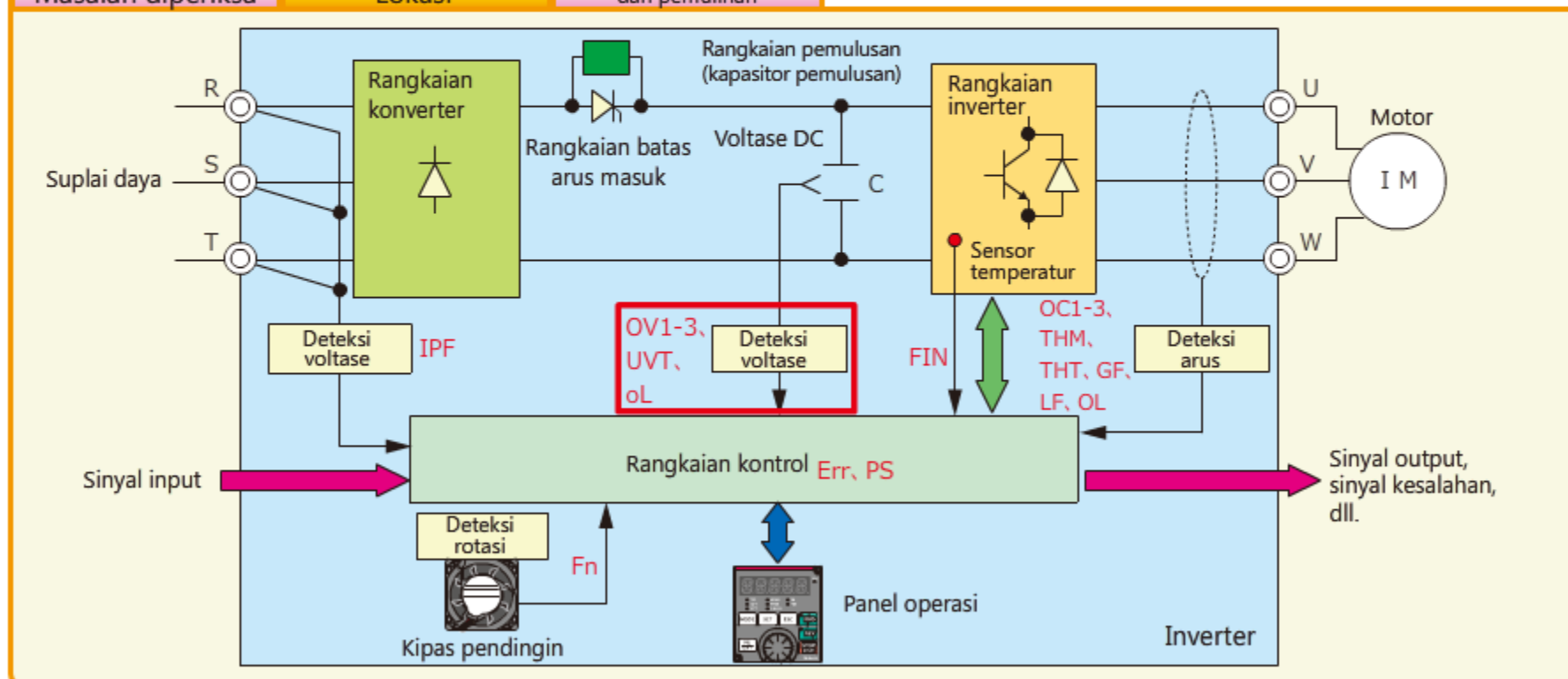
Deteksi voltase DC

Jika energi regenerasi menyebabkan voltase DC Rangkaian utama internal pada inverter mencapai atau melebihi nilai yang ditentukan, rangkaian pelindung diaktifkan untuk menghentikan output inverter. Rangkaian juga dapat diaktifkan dengan voltase lonjakan yang dihasilkan dalam sistem suplai daya.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.4

E. OV2: Trip kelebihan voltase regeneratif selama kecepatan konstan

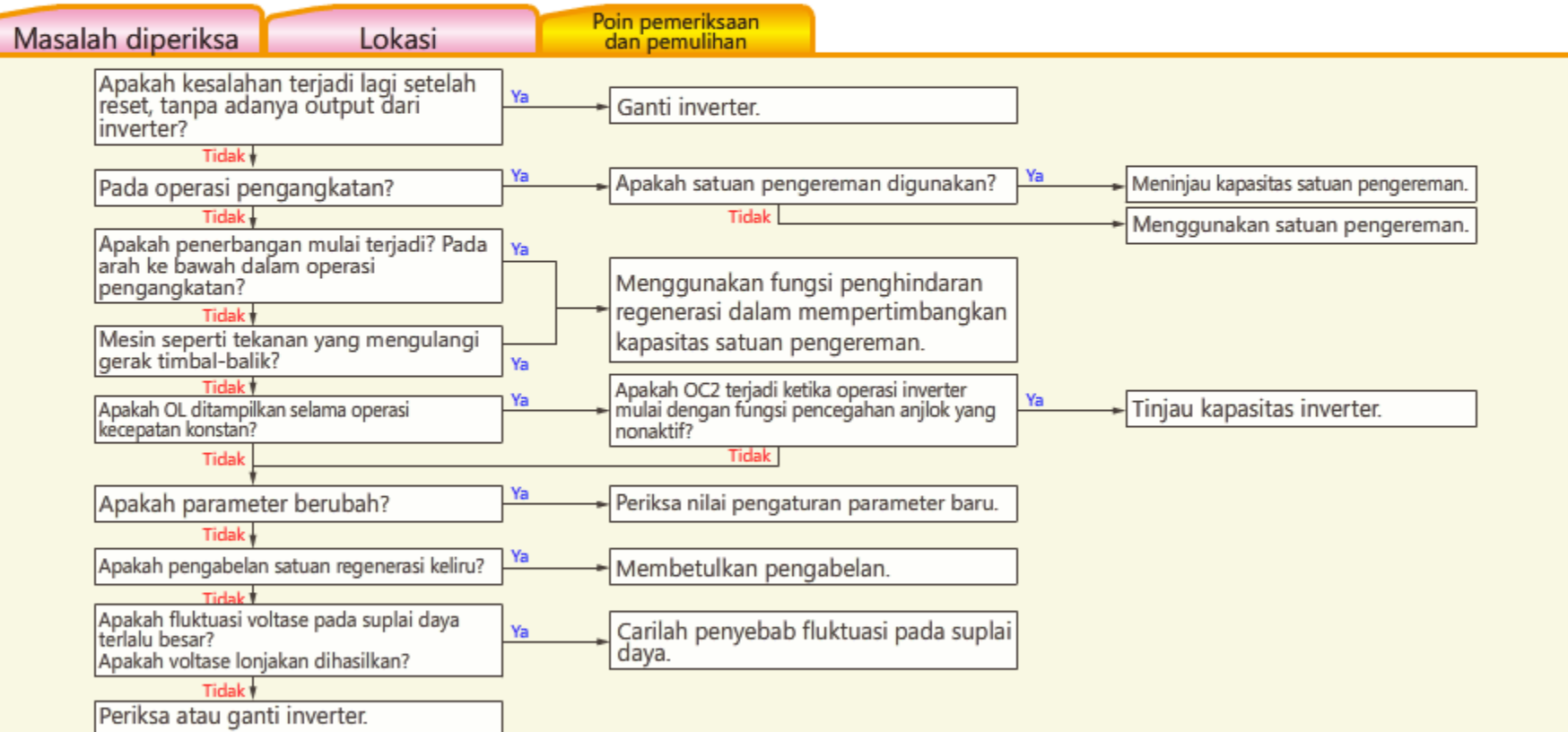
Indikasi panel operasi

E.OV2 E.OV2

Kesalahan

Deteksi voltase DC

Jika energi regenerasi menyebabkan voltase DC Rangkaian utama internal pada inverter mencapai atau melebihi nilai yang ditentukan, rangkaian pelindung diaktifkan untuk menghentikan output inverter. Rangkaian juga dapat diaktifkan dengan voltase lonjakan yang dihasilkan dalam sistem suplai daya.



4.2.5 E. OV3: Trip kelebihan voltase regeneratif selama perlambatan atau berhenti

Indikasi panel operasi

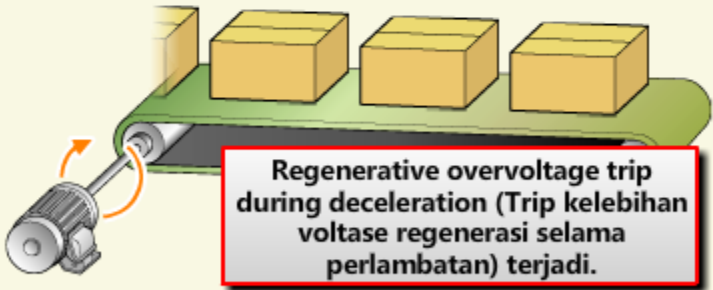
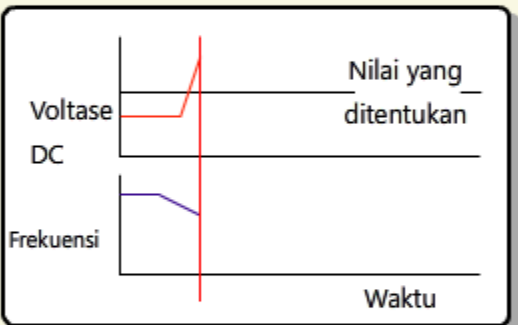
E.OV3 E.0V3

⚠ Kesalahan

Deteksi voltase DC

Jika energi regenerasi menyebabkan voltase DC Rangkaian utama internal pada inverter mencapai atau melebihi nilai yang ditentukan, rangkaian pelindung diaktifkan untuk menghentikan output inverter. Rangkaian juga dapat diaktifkan dengan voltase lonjakan yang dihasilkan dalam sistem suplai daya.

Masalah diperiksa Lokasi Poin pemeriksaan dan pemulihan



Regenerative overvoltage trip during deceleration (Trip kelebihan voltase regenerasi selama perlambatan) terjadi.

4.2.5

E. OV3: Trip kelebihan voltase regeneratif selama perlambatan atau berhenti

Indikasi panel operasi

E.OV3 E.OV3

Kesalahan

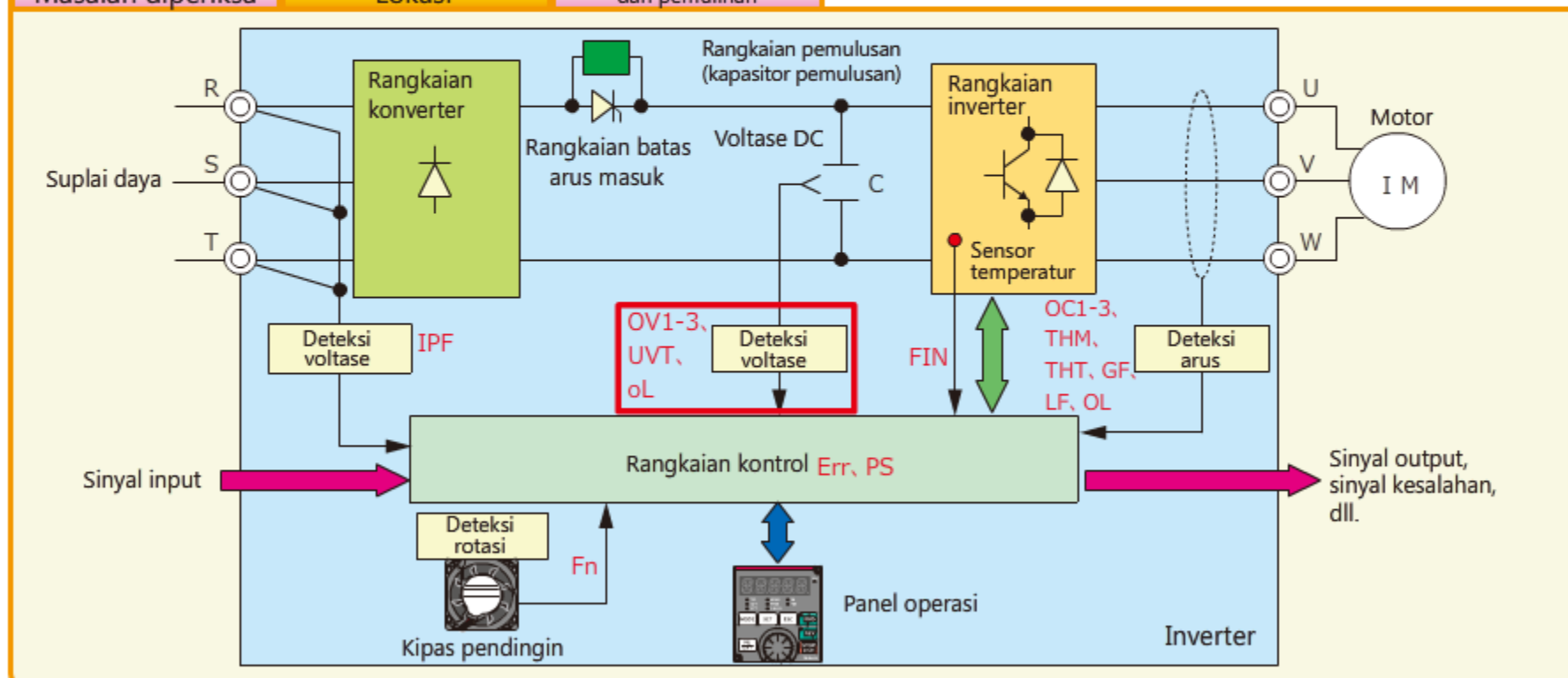
Deteksi voltase DC

Jika energi regenerasi menyebabkan voltase DC Rangkaian utama internal pada inverter mencapai atau melebihi nilai yang ditentukan, rangkaian pelindung diaktifkan untuk menghentikan output inverter. Rangkaian juga dapat diaktifkan dengan voltase lonjakan yang dihasilkan dalam sistem suplai daya.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.5

E. OV3: Trip kelebihan voltase regeneratif selama perlambatan atau berhenti

Indikasi panel operasi

E.OV3

E.OV3

Kesalahan

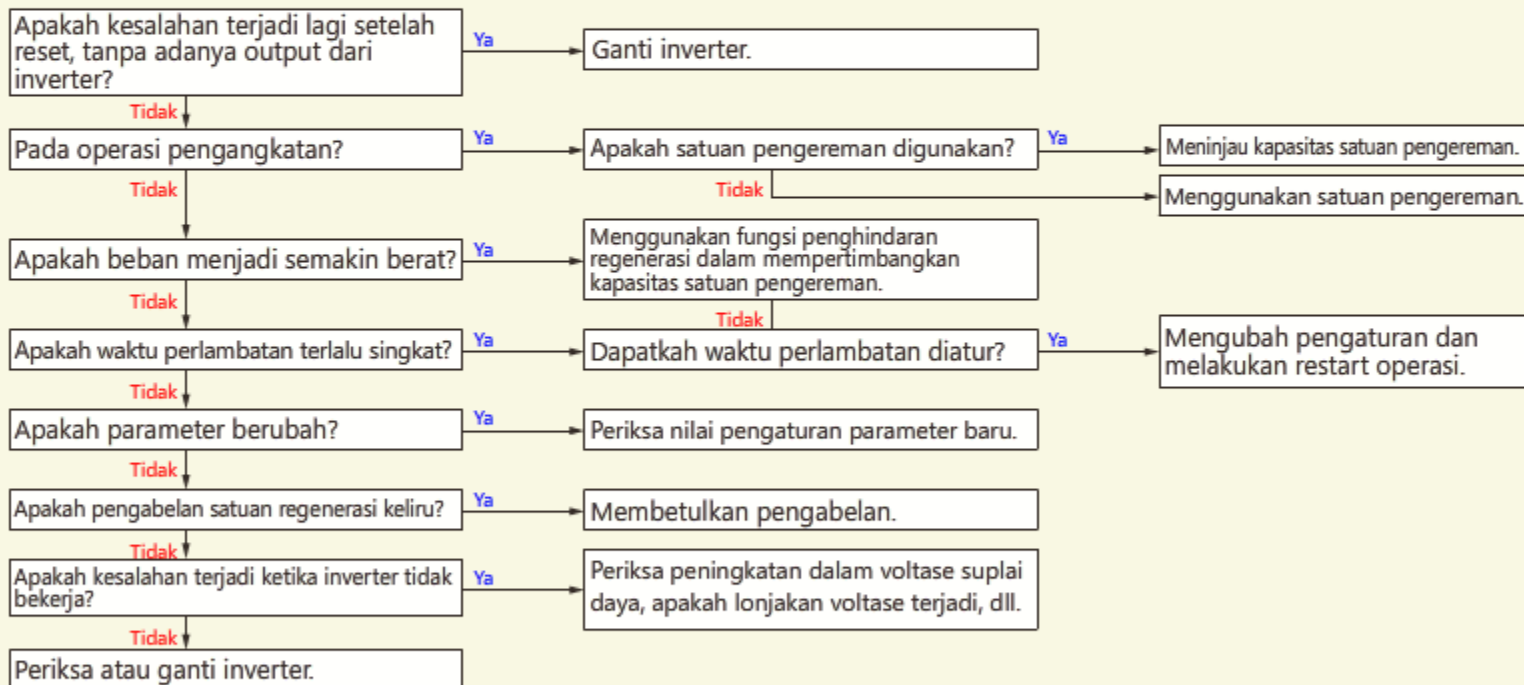
Deteksi voltase DC

Jika energi regenerasi menyebabkan voltase DC Rangkaian utama internal pada inverter mencapai atau melebihi nilai yang ditentukan, rangkaian pelindung diaktifkan untuk menghentikan output inverter. Rangkaian juga dapat diaktifkan dengan voltase lonjakan yang dihasilkan dalam sistem suplai daya.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.6

E. UVT: Kekurangan voltase

Indikasi panel operasi

E.UVT E. UVT

Kesalahan

Deteksi voltase DC

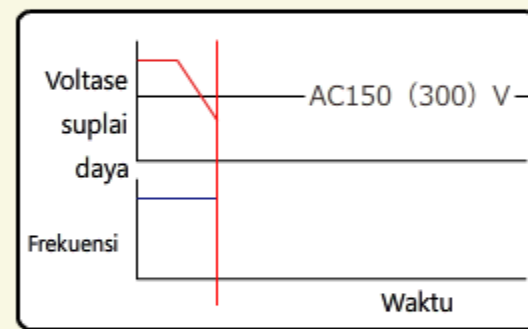
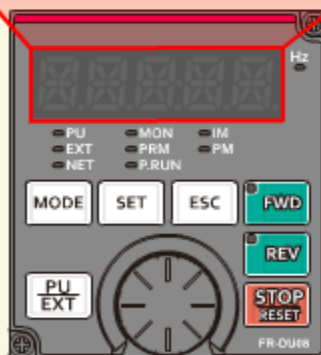
Ketika voltase turun kira-kira 150V AC (sekitar 300V AC dengan kelas 400V) atau lebih rendah, sebuah peringatan tampil dan inverter mengalami trip.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan

E. UVT



4.2.6 E. UVT: Kekurangan voltase

Indikasi panel operasi

E.UVT **E. UVT**

⚠ Kesalahan

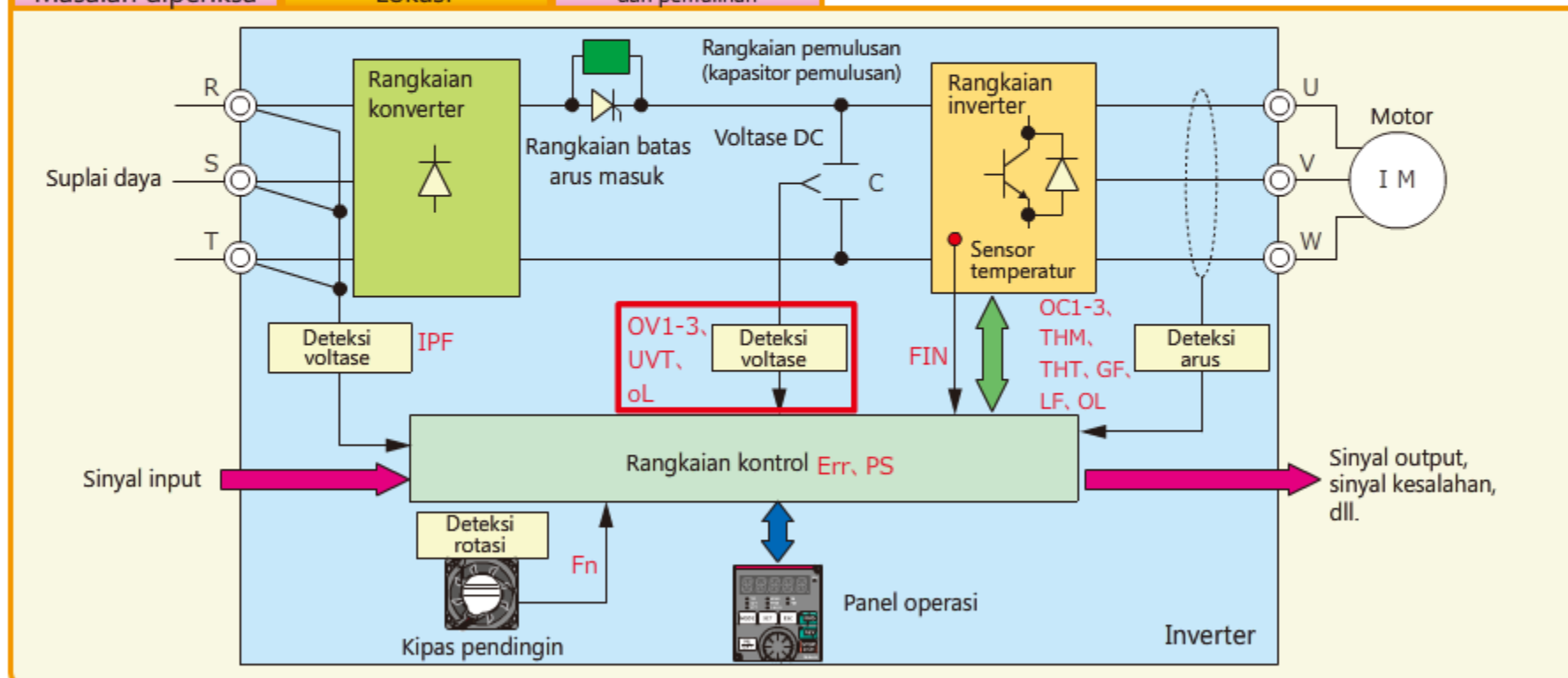
Deteksi voltase DC

Ketika voltase turun kira-kira 150V AC (sekitar 300V AC dengan kelas 400V) atau lebih rendah, sebuah peringatan tampil dan inverter mengalami trip.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.6

E. UVT: Kekurangan voltase

Indikasi panel operasi

E.UVT

E.UVT

Kesalahan

Deteksi voltase DC

Ketika voltase turun kira-kira 150V AC (sekitar 300V AC dengan kelas 400V) atau lebih rendah, sebuah peringatan tampil dan inverter mengalami trip.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan

Apakah kesalahan terjadi lagi setelah reset, tanpa adanya output dari inverter?

Ya

Ganti inverter.

Tidak

Apakah wiring P-P1 keliru?

Ya

Membetulkan pengabelan.

Tidak

Apakah suplai daya memiliki ketidaknormalan?

Ya

Periksa suplai daya.

Tidak

Periksa atau ganti inverter.

4.2.7

OL: Pencegahan anjlok (kelebihan arus)

Indikasi panel operasi

OL



Peringatan

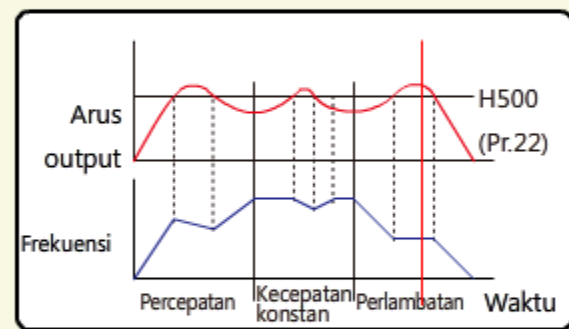
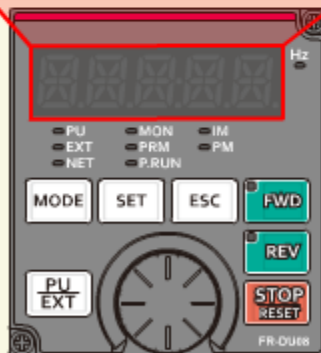
Deteksi voltase output

Ketika arus output melebihi tingkat operasi pencegahan anjlok, suatu peringatan akan tampil. Pada saat yang bersamaan, inverter mengatur frekuensi output untuk mencegah trip karena kelebihan arus.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.7

OL: Pencegahan anjlok (kelebihan arus)

Indikasi panel operasi

OL



Peringatan

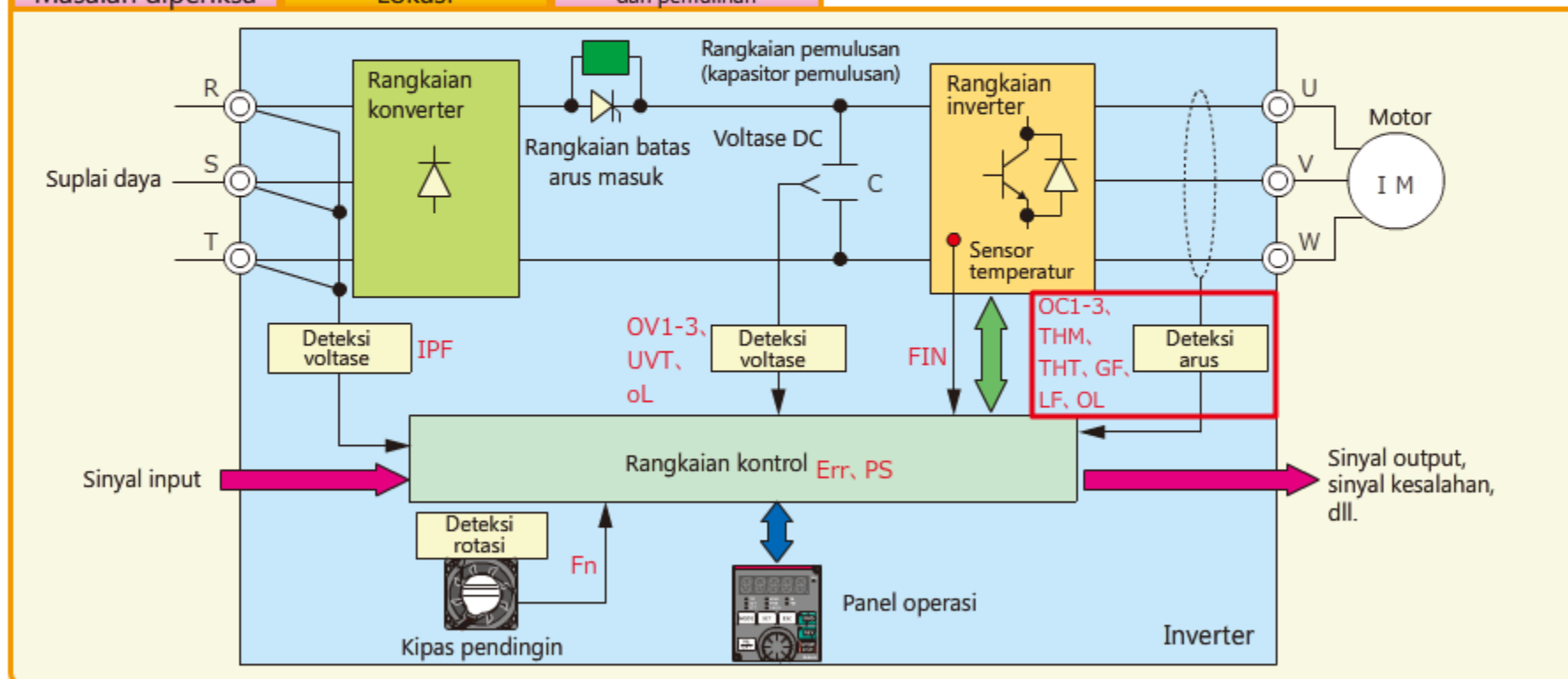
Deteksi voltase output

Ketika arus output melebihi tingkat operasi pencegahan anjlok, suatu peringatan akan tampil. Pada saat yang bersamaan, inverter mengatur frekuensi output untuk mencegah trip karena kelebihan arus.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.7

OL: Pencegahan anjlok (kelebihan arus)

Indikasi panel operasi

OL



Peringatan

Deteksi voltase output

Ketika arus output melebihi tingkat operasi pencegahan anjlok, suatu peringatan akan tampil. Pada saat yang bersamaan, inverter mengatur frekuensi output untuk mencegah trip karena kelebihan arus.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan

Apakah kesalahan terjadi lagi setelah reset, tanpa adanya output dari inverter?

Ya

Ganti inverter.

Tidak

Apakah kesalahan terjadi pada penyalaan awal atau tepat sebelum berhenti?

Ya

Periksa waktu pelepasan rem elektromagnetik.
Tinjau metode kontrol (V/F → fluks magnetik).
Tinjau pendorong torsi.

Tidak

Apakah beban menjadi semakin berat?

Ya

Tinjau kapasitas inverter.

Tidak

Apakah parameter berubah?

Ya

Tinjau parameter.
Atur frekuensi Dudukan G001 (Pr.3) ke 50 Hz/60 Hz.

Tidak

Apakah voltase suplai daya tinggi?

Ya

Atur voltase frekuensi Dudukan G002 (Pr.19).

Tidak

Periksa atau ganti inverter.

4.2.8

E. LF: Kehilangan fase output

Indikasi panel operasi

E.LF



Kesalahan

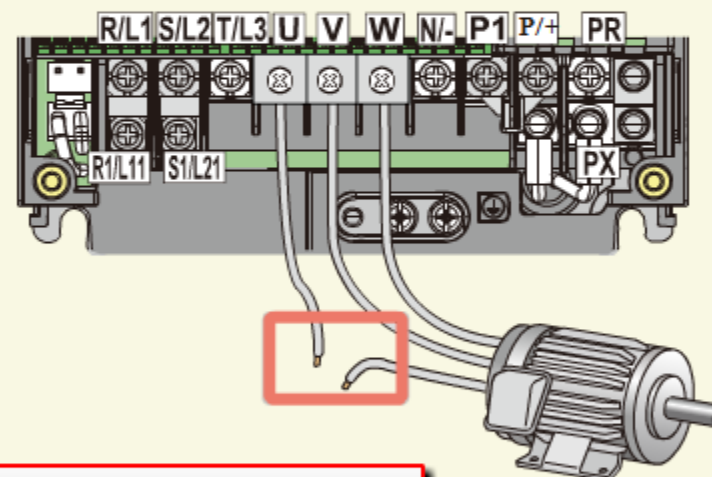
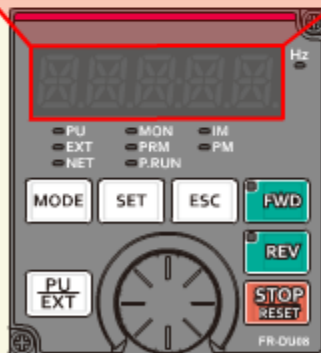
Deteksi voltase output

Jika salah satu dari tiga fase (U, V, W) pada output inverter hilang atau motor tersebut memiliki kapasitas yang lebih kecil dari pada inverter (*1), suatu peringatan ditampilkan dan inverter mengalami trip. *1) Panduan garis besar adalah arus output sekitar 25% atau lebih rendah pada arus terukur inverter.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



Wiring terminal U rusak.

4.2.8 E. LF: Kehilangan fase output

Indikasi panel operasi

E.LF



Kesalahan

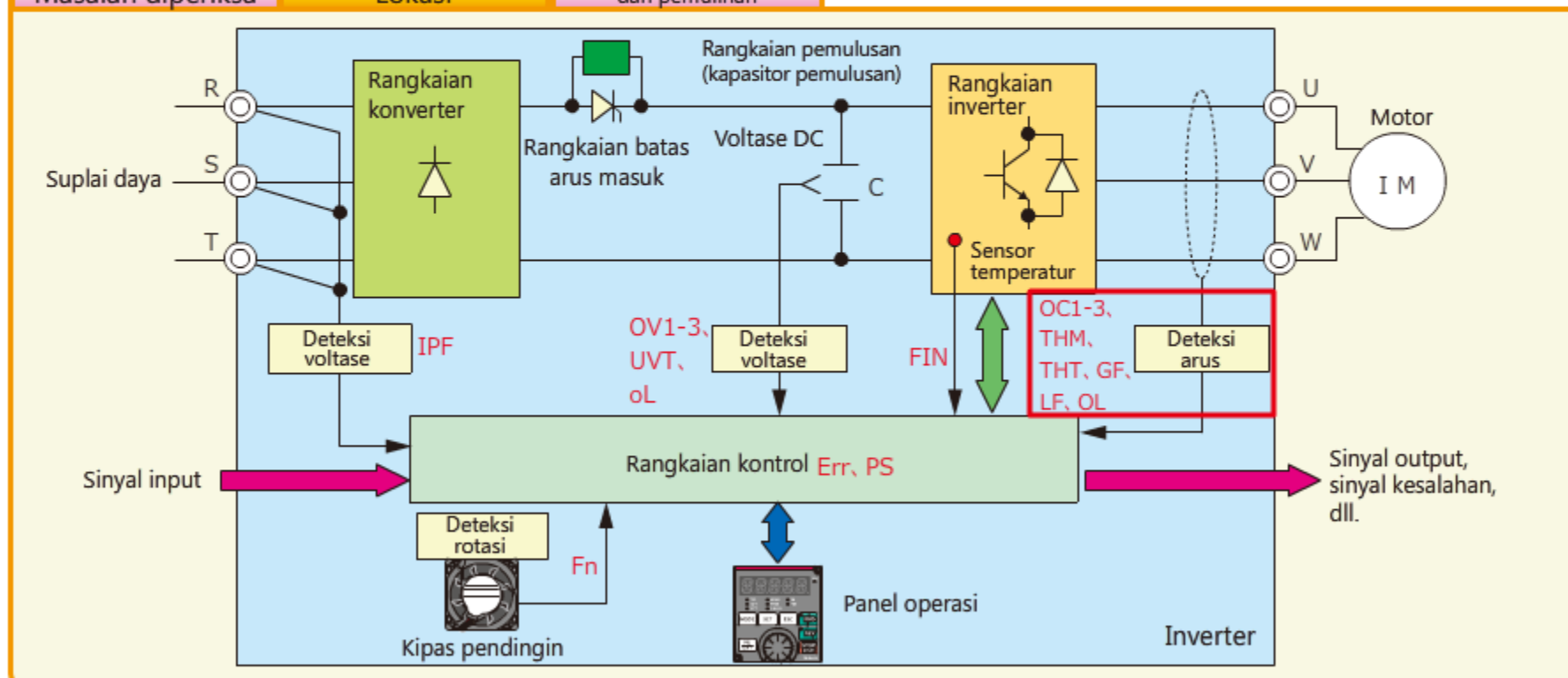
Deteksi voltase output

Jika salah satu dari tiga fase (U, V, W) pada output inverter hilang atau motor tersebut memiliki kapasitas yang lebih kecil dari pada inverter (*1), suatu peringatan ditampilkan dan inverter mengalami trip. *1) Panduan garis besar adalah arus output sekitar 25% atau lebih rendah pada arus terukur inverter.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.8

E. LF: Kehilangan fase output

Indikasi panel operasi

E.LF



Kesalahan

Deteksi voltase output

Jika salah satu dari tiga fase (U, V, W) pada output inverter hilang atau motor tersebut memiliki kapasitas yang lebih kecil dari pada inverter (*1), suatu peringatan ditampilkan dan inverter mengalami trip. *1) Panduan garis besar adalah arus output sekitar 25% atau lebih rendah pada arus terukur inverter.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan

Apakah kesalahan terjadi lagi setelah reset, tanpa adanya output dari invert?

Ya

Ganti inverter.

Tidak

Apakah kapasitas motor jauh lebih kecil dari pada kapasitas inverter?

Ya

Nonaktifkan pengaman hilangnya fase output dengan H200 (Pr.251).

Tidak

Apakah wiring pada sisi beban keliru? (Wiring yang tidak lengkap, rusak, dll)

Ya

Membetulkan pengabelan.

Tidak

Periksa atau ganti inverter.

4.2.9

E. OC1: Trip kelebihan arus selama percepatan

Indikasi panel operasi

E.OC1 E.001

Kesalahan

Deteksi voltase output

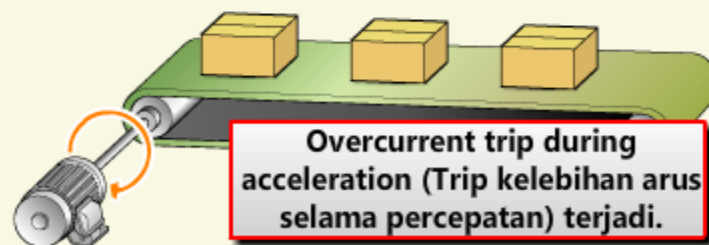
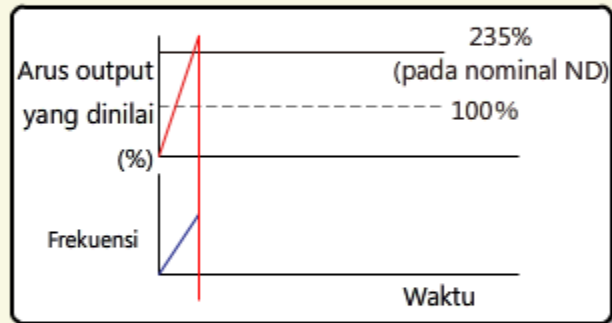
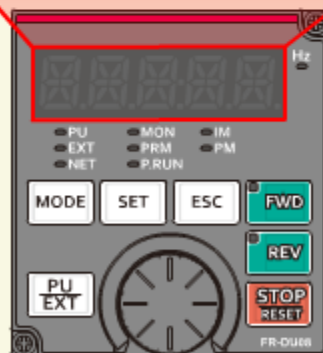
Saat arus output pada inverter mencapai atau melebihi kira-kira 235% (pada nilai ND)* dari arus yang dinilai selama percepatan, sirkuit pelindung diaktifkan untuk melakukan trip pada inverter.

* Persentasenya berbeda bergantung pada nominalnya. Lihatlah panduan produk untuk digunakan secara detail.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.9

E. OC1: Trip kelebihan arus selama percepatan

Indikasi panel operasi

E.OC1

E.001

Kesalahan

Deteksi voltase output

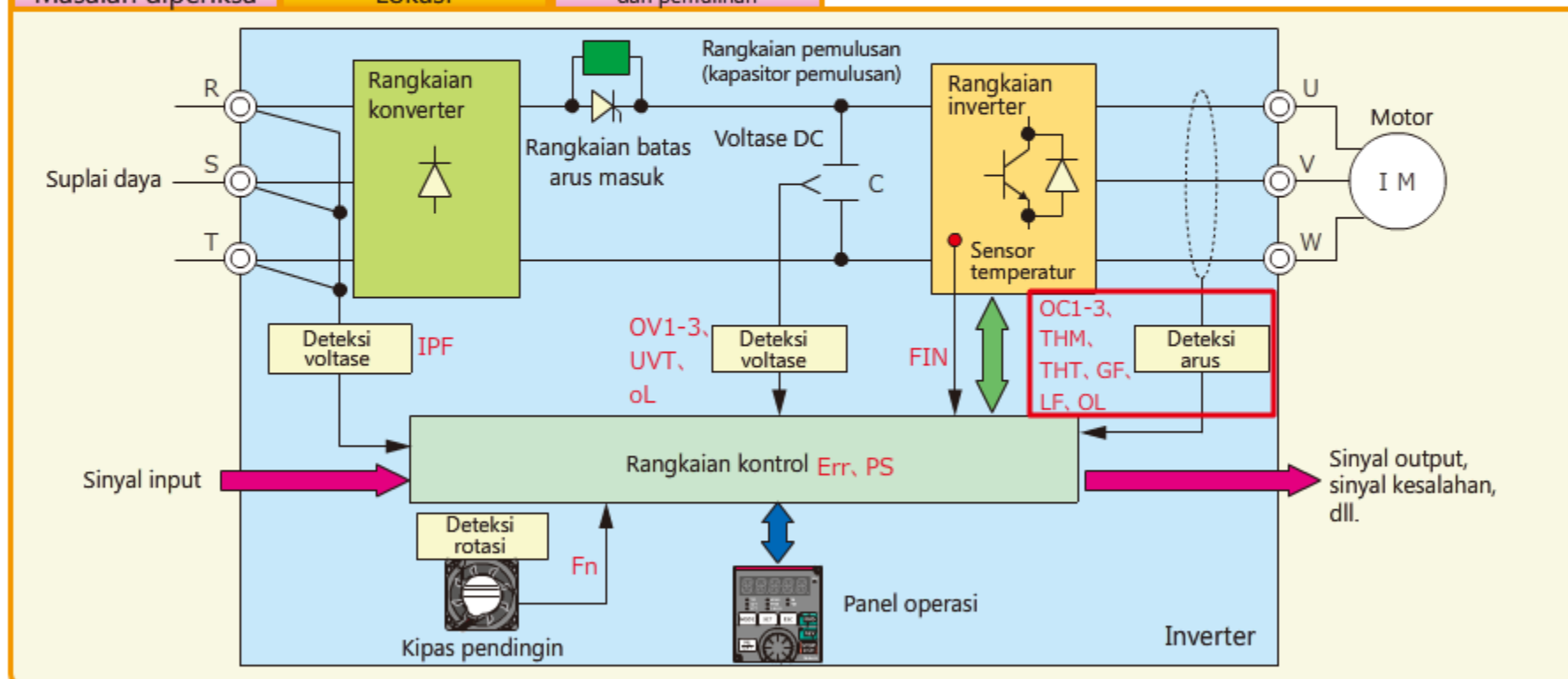
Saat arus output pada inverter mencapai atau melebihi kira-kira 235% (pada nilai ND)* dari arus yang dinilai selama percepatan, sirkuit pelindung diaktifkan untuk melakukan trip pada inverter.

* Persentasenya berbeda bergantung pada nominalnya. Lihatlah panduan produk untuk digunakan secara detail.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.9

E. OC1: Trip kelebihan arus selama percepatan

Indikasi panel operasi

E.OC1

E.OC1

Kesalahan

Deteksi voltase output

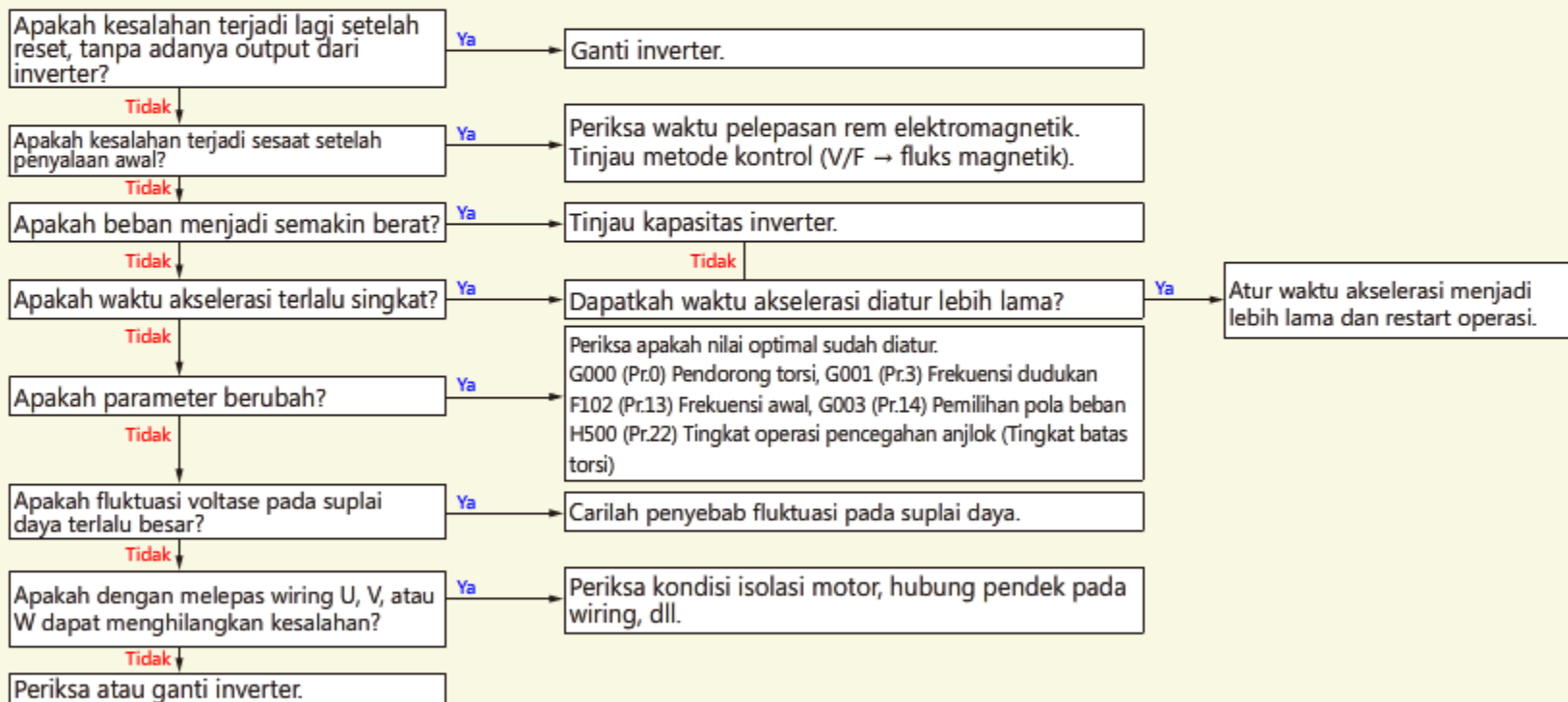
Saat arus output pada inverter mencapai atau melebihi kira-kira 235% (pada nilai ND)* dari arus yang dinilai selama percepatan, sirkuit pelindung diaktifkan untuk melakukan trip pada inverter.

* Persentasenya berbeda bergantung pada nominalnya. Lihatlah panduan produk untuk digunakan secara detail.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.10 E. OC2: Trip kelebihan arus selama kecepatan konstan

Indikasi panel operasi

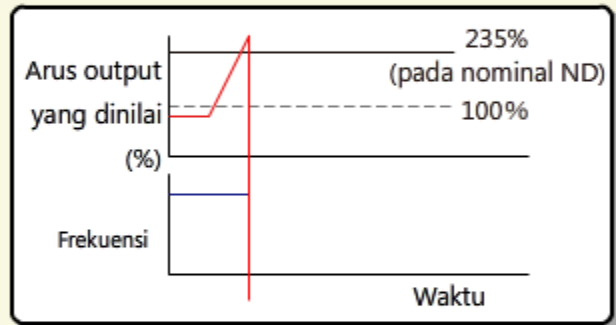
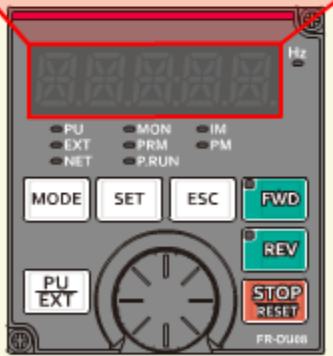
E.OC2 **E.002**

⚠ Kesalahan

Deteksi voltase output

Ketika arus output inverter mencapai atau melebihi kira-kira 235% (pada nominal ND)* dari arus terukur selama operasi dengan kecepatan konstan, Rangkaian pelindung diaktifkan agar inverter mengalami trip.
* Persentasenya berbeda bergantung pada nominalnya. Lihatlah panduan produk untuk digunakan secara detail.

Masalah diperiksa Lokasi Poin pemeriksaan dan pemul



4.2.10

E. OC2: Trip kelebihan arus selama kecepatan konstan

Indikasi panel operasi

E.OC2 E.002

Kesalahan

Deteksi voltase output

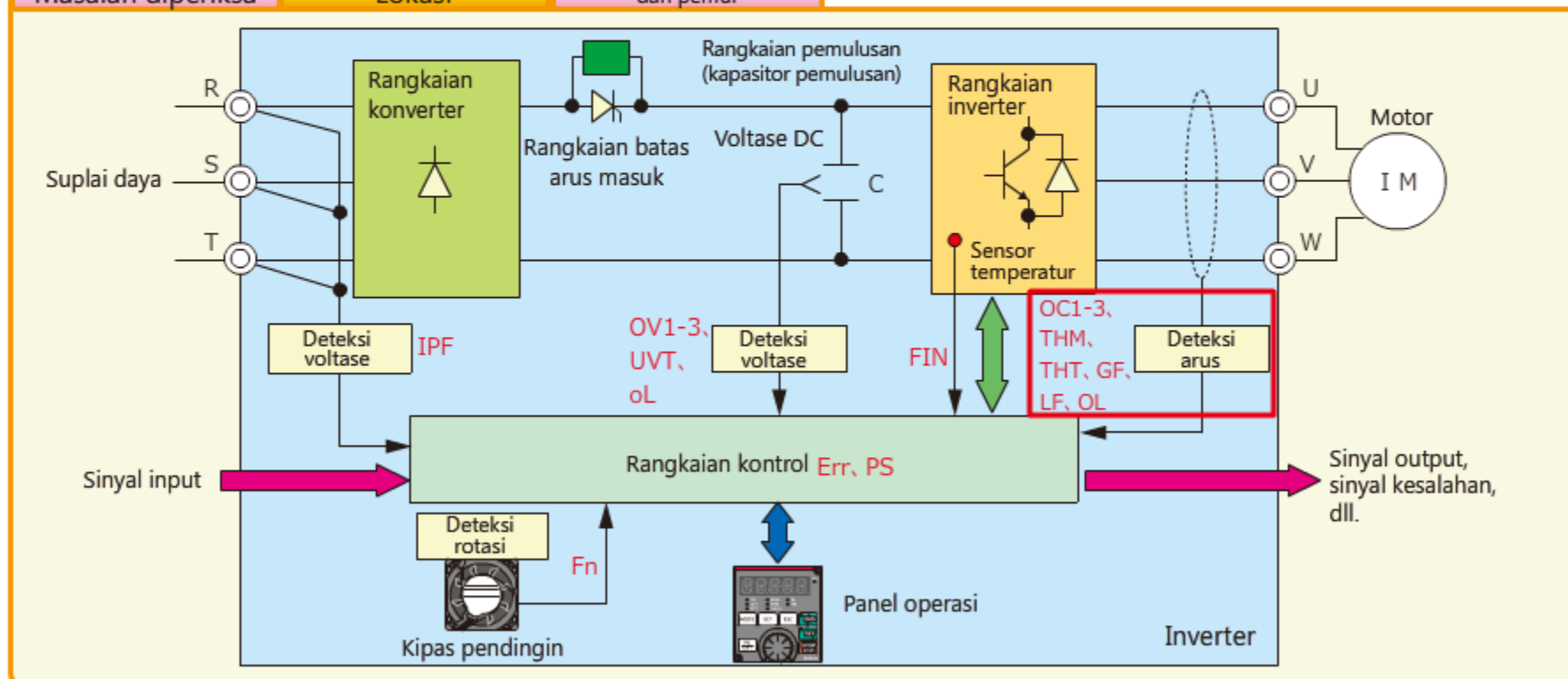
Ketika arus output inverter mencapai atau melebihi kira-kira 235% (pada nominal ND)* dari arus terukur selama operasi dengan kecepatan konstan, Rangkaian pelindung diaktifkan agar inverter mengalami trip.

* Persentasenya berbeda bergantung pada nominalnya. Lihatlah panduan produk untuk digunakan secara detail.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemul



4.2.10

E. OC2: Trip kelebihan arus selama kecepatan konstan

Indikasi panel operasi

E.OC2 E.002

Kesalahan

Deteksi voltase output

Ketika arus output inverter mencapai atau melebihi kira-kira 235% (pada nominal ND)* dari arus terukur selama operasi dengan kecepatan konstan, Rangkaian pelindung diaktifkan agar inverter mengalami trip.

* Persentasenya berbeda bergantung pada nominalnya. Lihatlah panduan produk untuk digunakan secara detail.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemul

Apakah kesalahan terjadi lagi setelah reset, tanpa adanya output dari inverter?

Ya

Ganti inverter.

Tidak

Apakah beban menjadi semakin berat?
Apakah Beban tiba-tiba berubah?

Ya

Tinjau kapasitas inverter.

Tidak

Apakah frekuensi yang digunakan terlalu rendah?

Ya

Tinjau metode kontrol (V/F → fluks magnetik).

Tidak

Apakah parameter berubah?

Ya

Periksa apakah nilai optimal sudah diatur.
Pendorong Torsi G000 (Pr.0), frekuensi Dudukan G001 (Pr.3),
Tingkat operasi pencegahan anjlok H500 (Pr.22) (tingkat batas Torsi)

Tidak

Apakah fluktuasi voltase pada suplai daya terlalu besar?

Ya

Carilah penyebab fluktuasi pada suplai daya.

Tidak

Apakah dengan melepas wiring U, V, atau W dapat menghilangkan kesalahan?

Ya

Periksa kondisi isolasi motor, hubung pendek pada wiring, dll.

Tidak

Periksa atau ganti inverter.

4.2.11

E. OC3: Trip kelebihan arus selama perlambatan atau berhenti

Indikasi panel operasi

E.OC3 E.003

Kesalahan

Deteksi voltase output

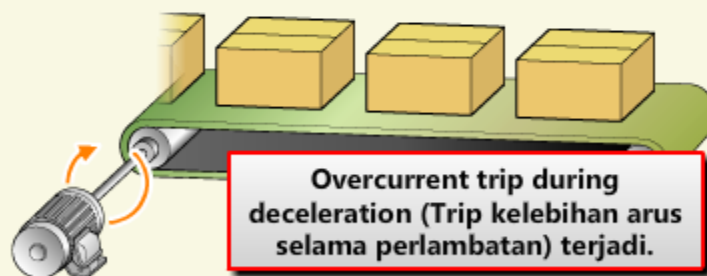
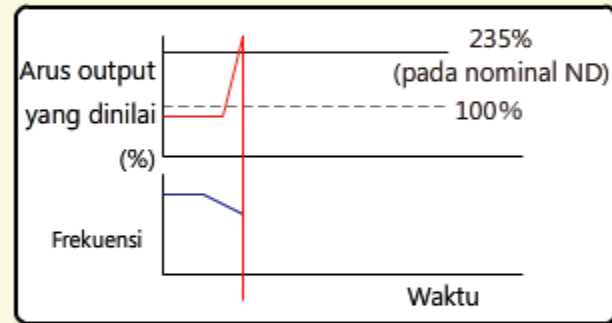
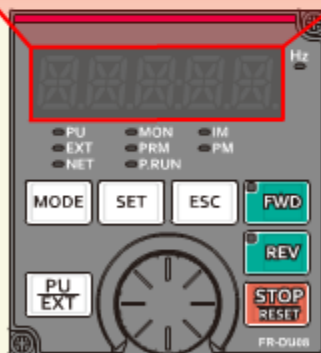
Ketika arus output inverter mencapai atau melebihi kira-kira 235% (pada nominal ND)* pada arus terukur selama perlambatan, rangkaian pelindung diaktifkan agar inverter mengalami trip.

* Persentasenya berbeda bergantung pada nominalnya. Lihatlah panduan produk untuk digunakan secara detail.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.11

E. OC3: Trip kelebihan arus selama perlambatan atau berhenti

Indikasi panel operasi

E.OC3

E.003

Kesalahan

Deteksi voltase output

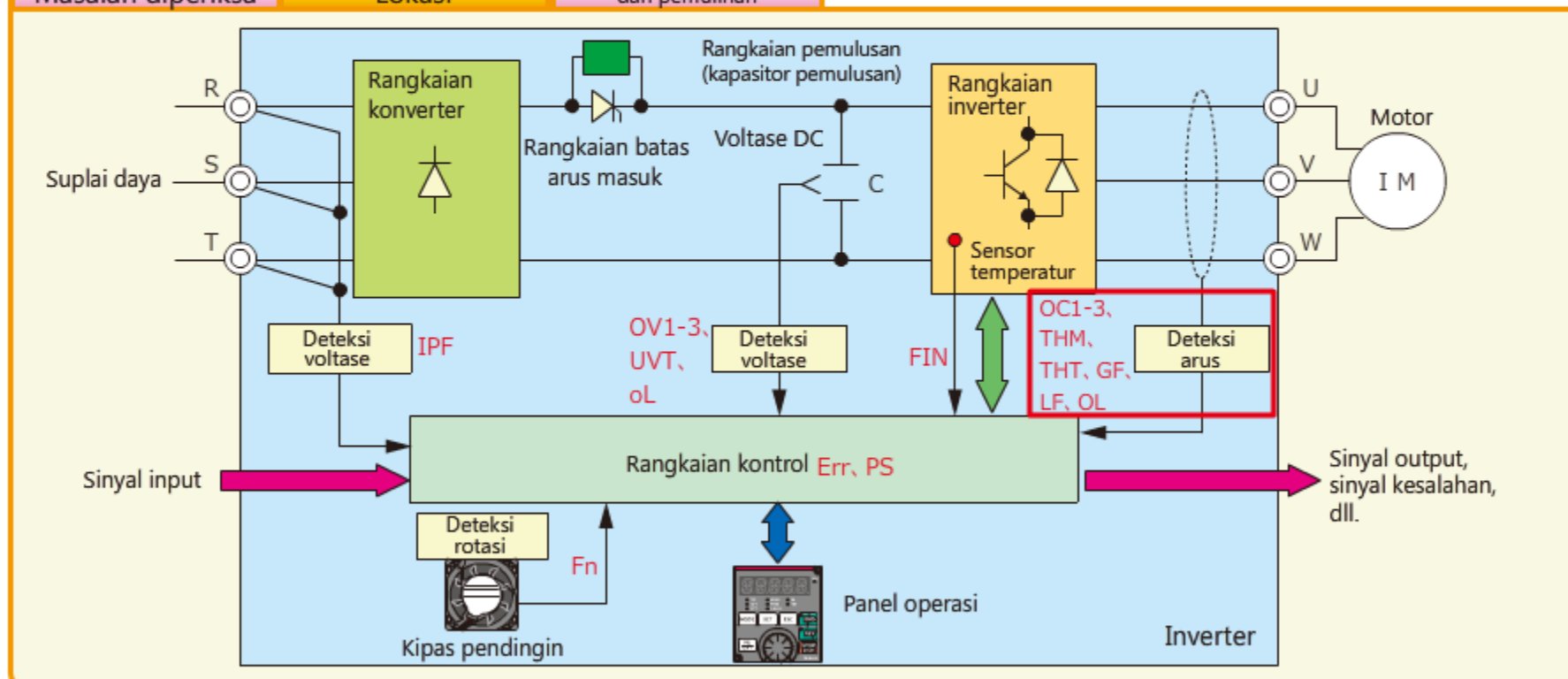
Ketika arus output inverter mencapai atau melebihi kira-kira 235% (pada nominal ND)* pada arus terukur selama perlambatan, rangkaian pelindung diaktifkan agar inverter mengalami trip.

* Persentasenya berbeda bergantung pada nominalnya. Lihatlah panduan produk untuk digunakan secara detail.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.11

E. OC3: Trip kelebihan arus selama perlambatan atau berhenti

Indikasi panel operasi

E.OC3

E.OC3

Kesalahan

Deteksi voltase output

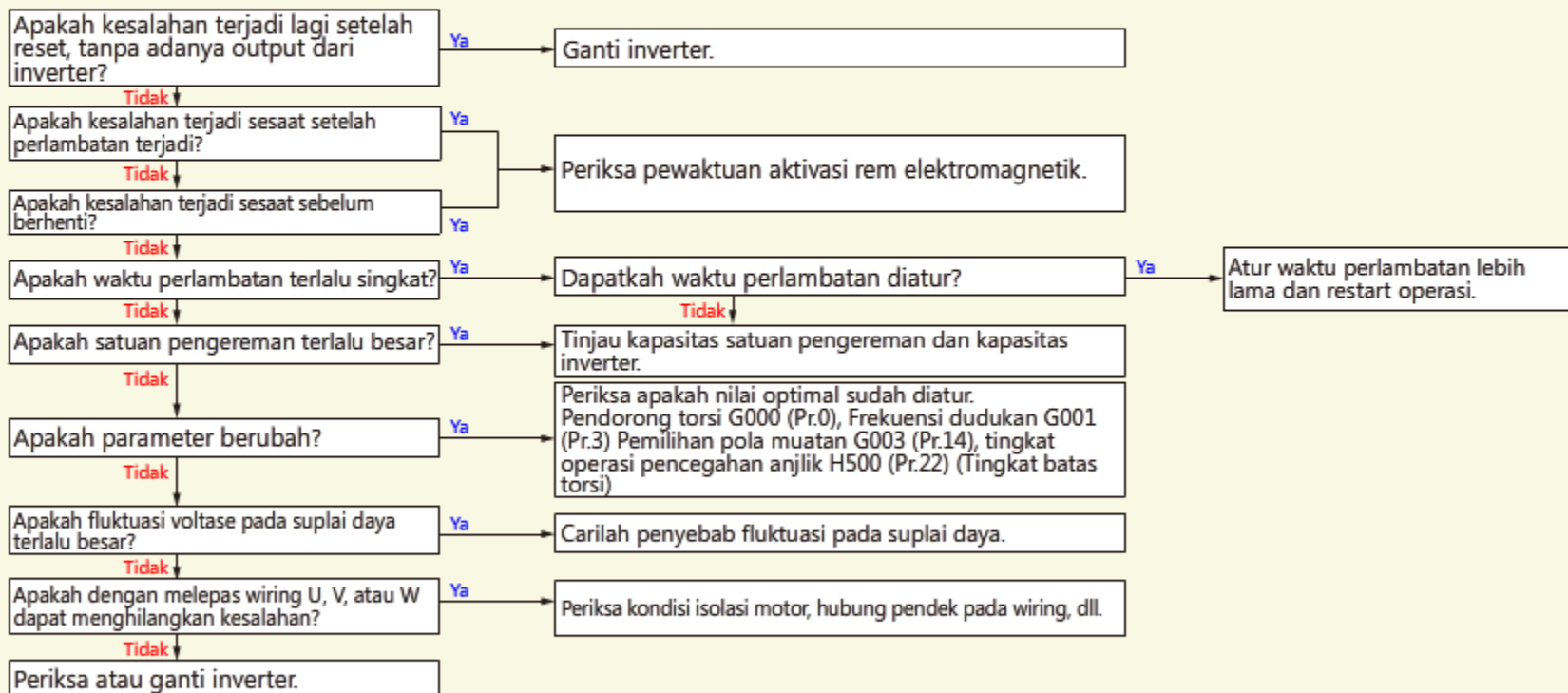
Ketika arus output inverter mencapai atau melebihi kira-kira 235% (pada nominal ND)* pada arus terukur selama perlambatan, rangkaian pelindung diaktifkan agar inverter mengalami trip.

* Persentasenya berbeda bergantung pada nominalnya. Lihatlah panduan produk untuk digunakan secara detail.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.12

E. THM: Trip kelebihan beban motor (fungsi relai termal elektronik)

Indikasi panel operasi

E.THM E.THM

⚠ Kesalahan

Deteksi voltase output

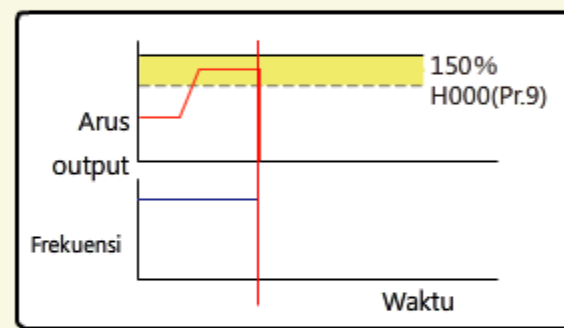
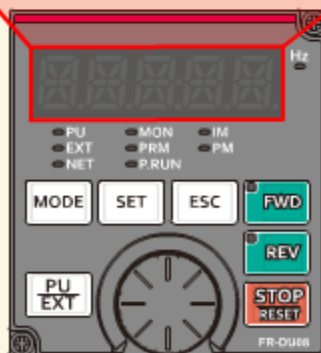
Electronic thermal O/L relay (Relai termal elektronik O/L) dalam inverter mendeteksi kelebihan panas pada motor, dan peringatan tampil dan inverter mengalami trip.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan

E.THM



4.2.12

E. THM: Trip kelebihan beban motor (fungsi relai termal elektronik)

Indikasi panel operasi

E.THM

E.THM

Kesalahan

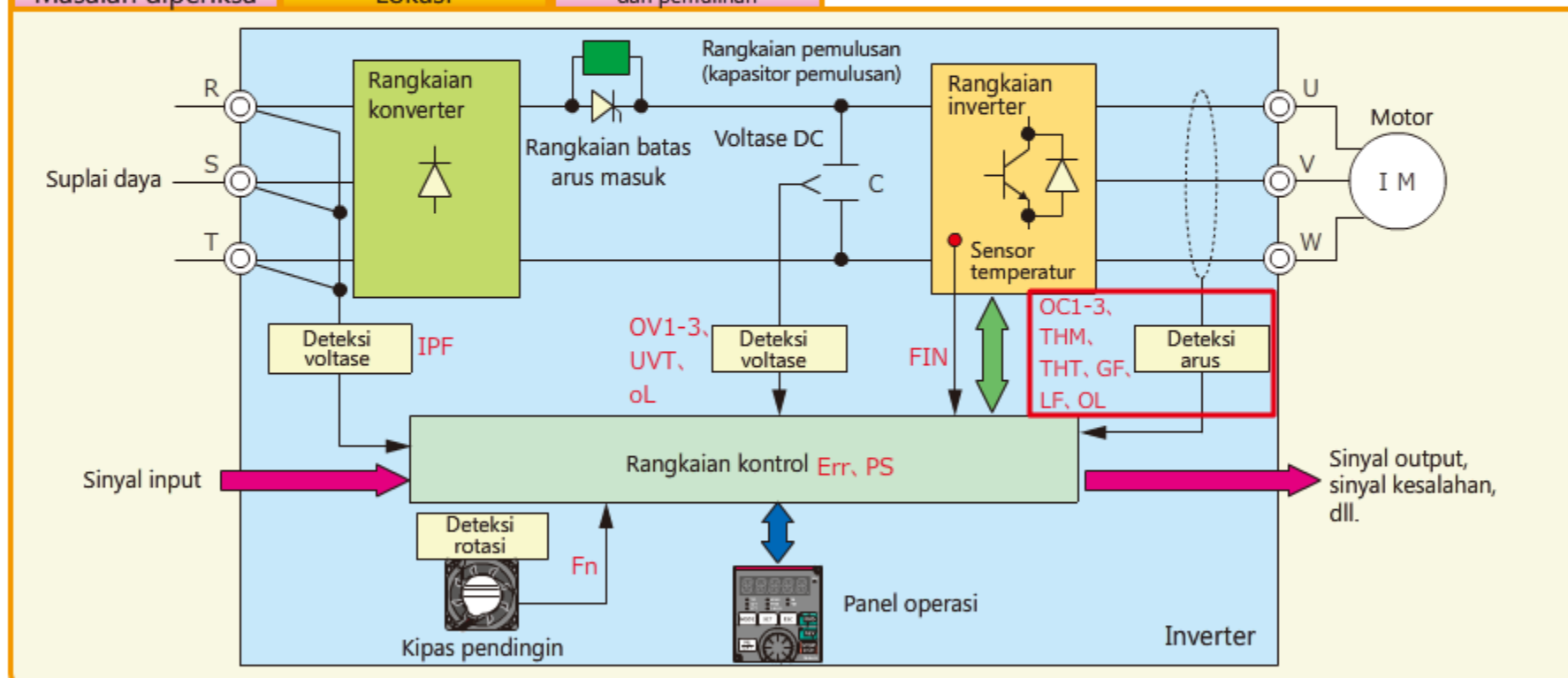
Deteksi voltase output

Electronic thermal O/L relay (Relai termal elektronik O/L) dalam inverter mendeteksi kelebihan panas pada motor, dan peringatan tampil dan inverter mengalami trip.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.12

E. THM: Trip kelebihan beban motor (fungsi relai termal elektronik)

Indikasi panel operasi

E.THM E.THM

Kesalahan

Deteksi voltase output

Electronic thermal O/L relay (Relai termal elektronik O/L) dalam inverter mendeteksi kelebihan panas pada motor, dan peringatan tampil dan inverter mengalami trip.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan

Apakah kesalahan terjadi lagi setelah reset, tanpa adanya output dari inverter?

Ya

Ganti inverter.

Tidak

Apakah kesalahan terjadi pada penyalaan awal atau tepat sebelum berhenti?

Ya

Periksa waktu pelepasan rem elektromagnetik.
Tinjau metode kontrol (V/F → fluks magnetik).

Tidak

Apakah waktu perlambatan terlalu singkat?

Ya

Atur waktu percepatan/perlambatan yang lebih lama.

Tidak

Apakah beban menjadi semakin berat?

Ya

Tinjau kapasitas inverter.

Tidak

Apakah inverter bekerja dengan kecepatan rendah pada operasi kontinu?

Ya

Periksa apakah nilai optimal diatur dalam G000 (Pr.0), G001 (Pr.3), H000 (Pr.9), F102 (Pr.13), dan G002 (Pr.19).
Jika motor torsi konstan digunakan, atur C100 (Pr.71) ke "motor torsi Konstan".

Tidak

Apakah frekuensi siklus pengoperasian tinggi?

Ya

Tinjau siklus pengoperasian.

Tidak

Apakah parameter berubah?

Ya

Periksa nilai pengaturan parameter baru.

Tidak

Apakah fluktuasi voltase pada suplai daya terlalu besar?
Atau apakah fase output inverter hilang?

Ya

Temukan penyebab fluktuasi pada Suplai daya dan periksa wiring.

Tidak

Periksa atau ganti inverter.

4.2.13

E. THT: Trip kelebihan beban inverter

Indikasi panel operasi

E.THT E.THT

Kesalahan

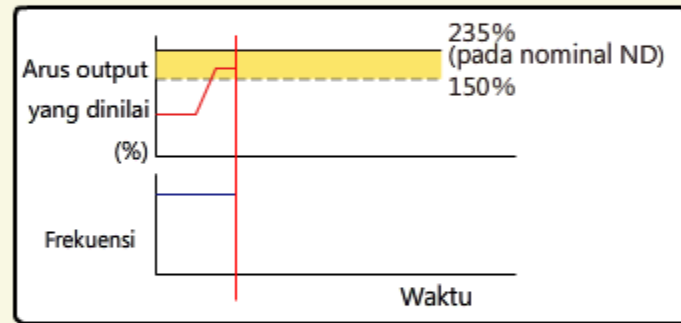
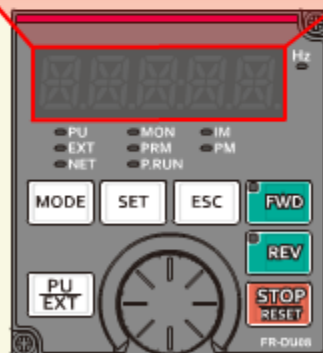
Deteksi voltase output

Ketika aliran arus menjadi 150% lebih atau kurang dari 235% (pada nominal ND)*, relay termal elektronik O/L diaktifkan untuk menjadi pengaman transistor output. Peringatan ditampilkan dan inverter mengalami trip. * Persentasenya berbeda bergantung pada nominalnya. Lihatlah panduan produk untuk digunakan secara detail.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



Trip kelebihan beban inverter terjadi.

4.2.13 E. THT: Trip kelebihan beban inverter

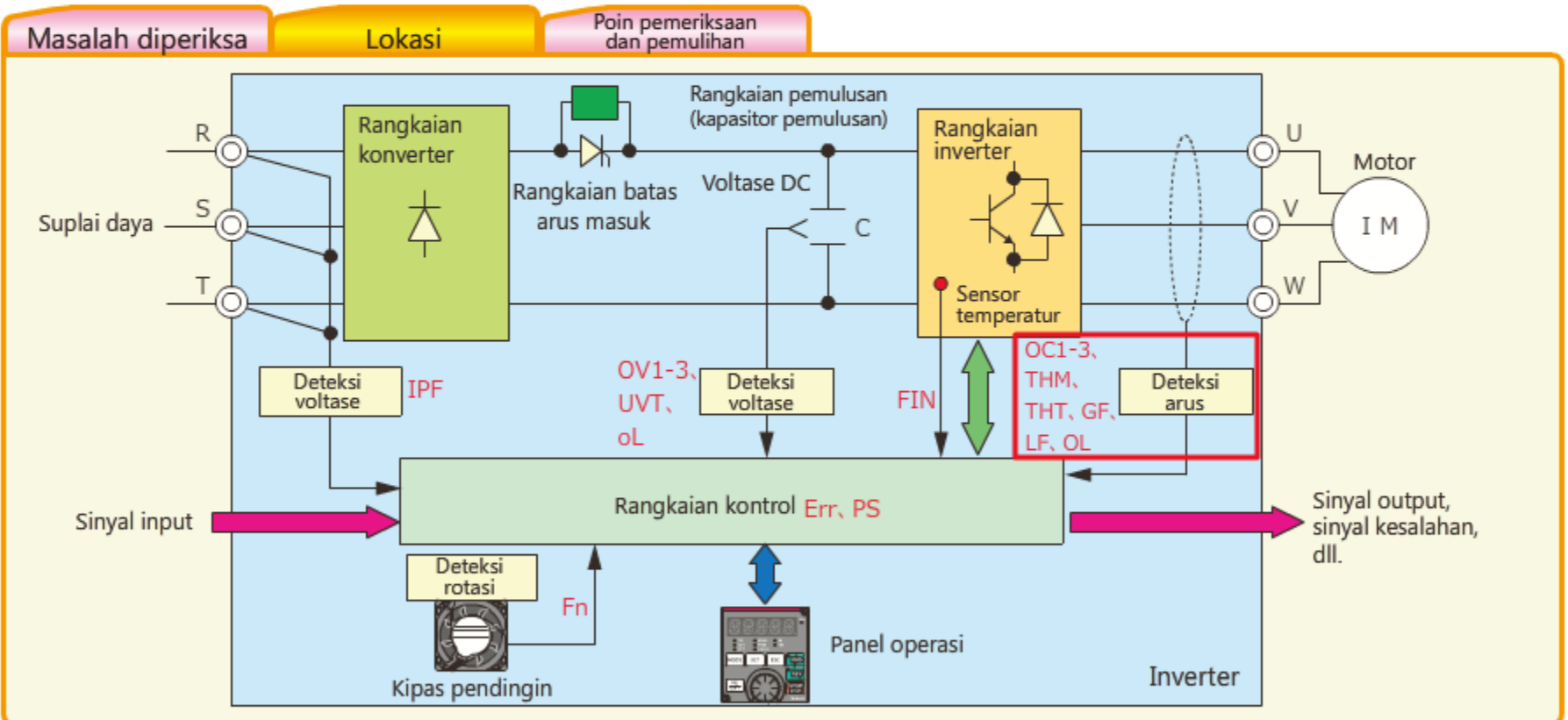
Indikasi panel operasi



Kesalahan

Deteksi voltase output

Ketika aliran arus menjadi 150% lebih atau kurang dari 235% (pada nominal ND)*, relay termal elektronik O/L diaktifkan untuk menjadi pengaman transistor output. Peringatan ditampilkan dan inverter mengalami trip. * Persentasenya berbeda bergantung pada nominalnya. Lihatlah panduan produk untuk digunakan secara detail.



4.2.13

E. THT: Trip kelebihan beban inverter

Indikasi panel operasi

E.THT E.THT

Kesalahan

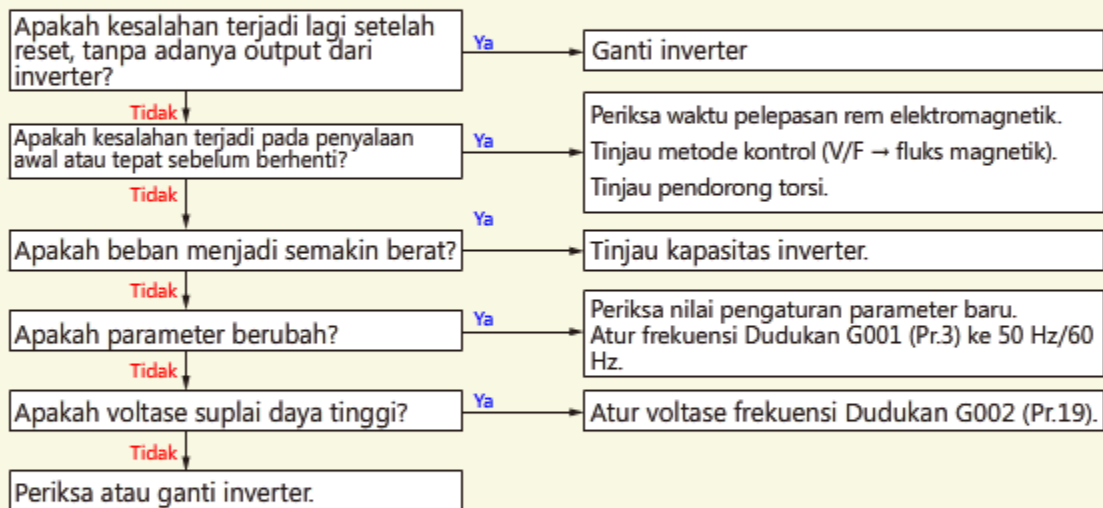
Deteksi voltase output

Ketika aliran arus menjadi 150% lebih atau kurang dari 235% (pada nominal ND)*, relay termal elektronik O/L diaktifkan untuk menjadi pengaman transistor output. Peringatan ditampilkan dan inverter mengalami trip. * Persentasenya berbeda bergantung pada nominalnya. Lihatlah panduan produk untuk digunakan secara detail.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.14 E. GF: Kelebihan arus output pada kesalahan ground

Indikasi panel operasi

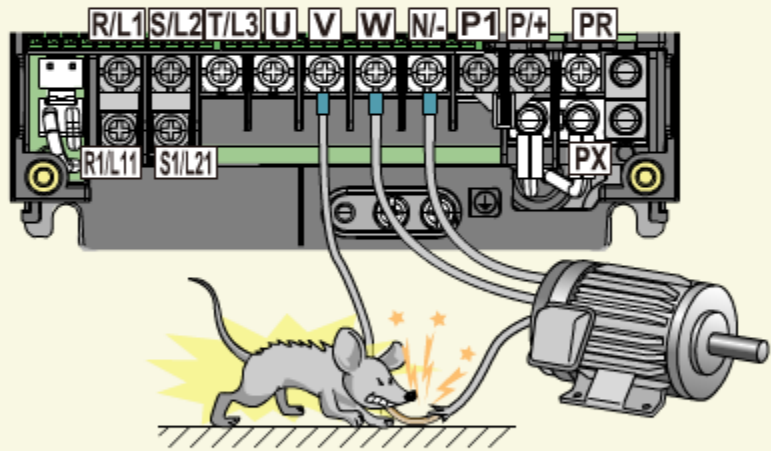
E.GF **E. GF**

⚠ Kesalahan

Deteksi voltase output

Sebuah peringatan akan ditampilkan dan inverter mengalami trip jika arus (ground) fault (kesalahan (arde)) yang tinggi mengalir karena kesalahan ground yang terjadi pada sisi output inverter (sisi beban).

Masalah diperiksa Lokasi Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.14

E. GF: Kelebihan arus output pada kesalahan ground

Indikasi panel operasi

E.GF



Kesalahan

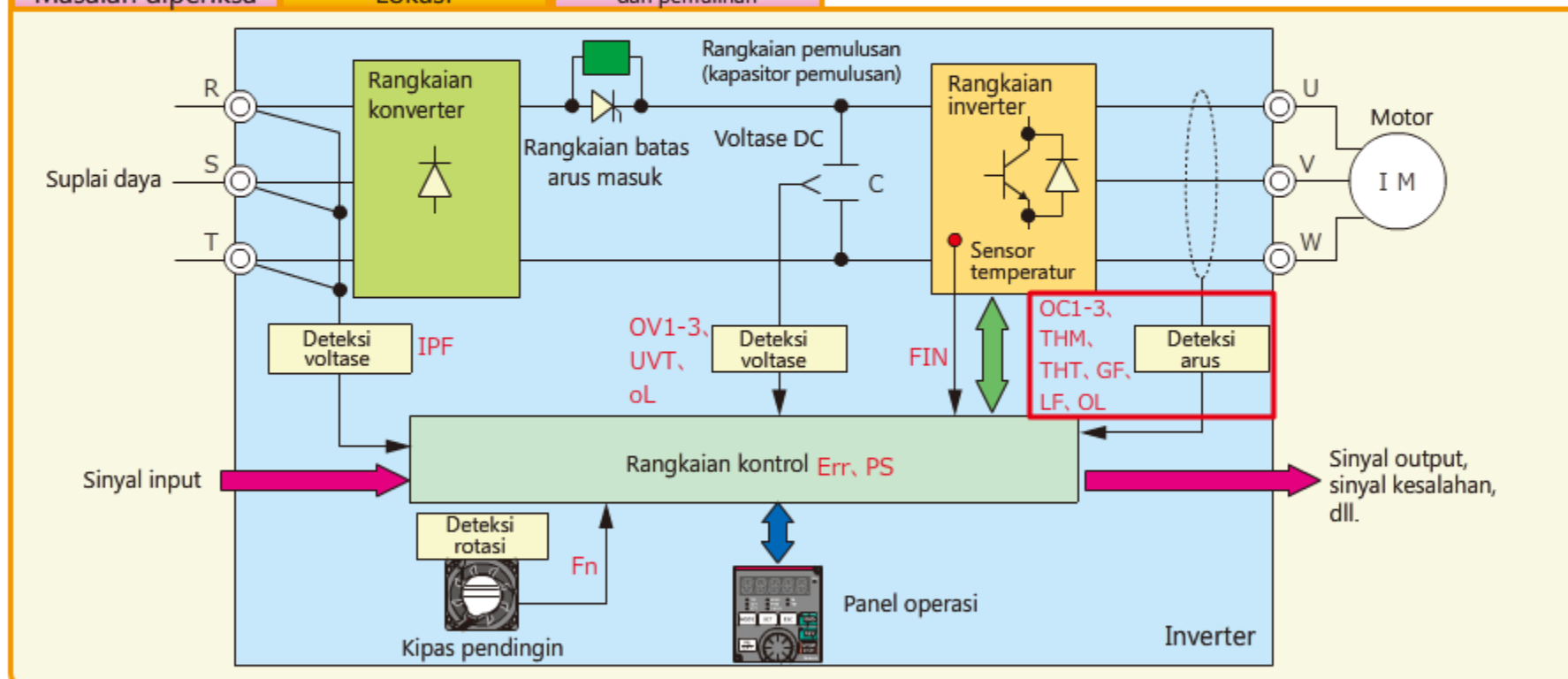
Deteksi voltase output

Sebuah peringatan akan ditampilkan dan inverter mengalami trip jika arus (ground) fault (kesalahan (arde)) yang tinggi mengalir karena kesalahan ground yang terjadi pada sisi output inverter (sisi beban).

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.14

E. GF: Kelebihan arus output pada kesalahan ground

Indikasi panel operasi

E.GF

E.GF

⚠ Kesalahan

Deteksi voltase output

Sebuah peringatan akan ditampilkan dan inverter mengalami trip jika arus (ground) fault (kesalahan (arde)) yang tinggi mengalir karena kesalahan ground yang terjadi pada sisi output inverter (sisi beban).

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan

Apakah kesalahan terjadi lagi setelah reset, tanpa adanya output dari inverter?

Ya

Ganti inverter.

Tidak

Apakah dengan melepas wiring U, V, atau W dapat menghilangkan kesalahan?

Ya

Periksa kondisi isolasi motor, hubung pendek pada wiring, dll.

Tidak

Periksa atau ganti inverter.

4.2.15

FN: Alarm kipas

Indikasi panel operasi

FN FN

Alarm

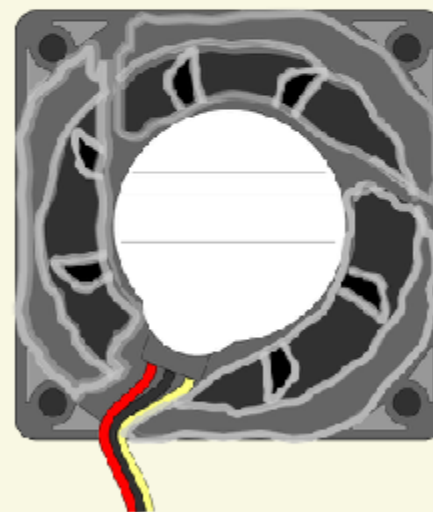
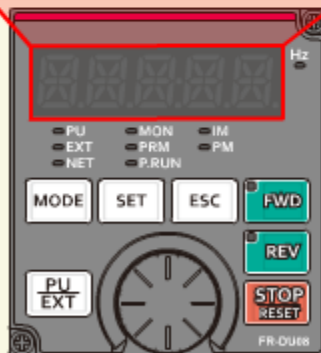
Deteksi kipas pendingin

Sebuah peringatan ditampilkan pada peristiwa berikut: "Kipas pendingin berhenti karena kerusakan", "Kipas pendingin tidak beroperasi sesuai dengan pengaturan pemilihan operasi kipas Pendingin", atau "Kipas pendingin berotasi pada hitungan rotasi per menit pada nilai tertentu atau lebih rendah".
*Hanya untuk inverter dengan kipas pendingin terpasang

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan

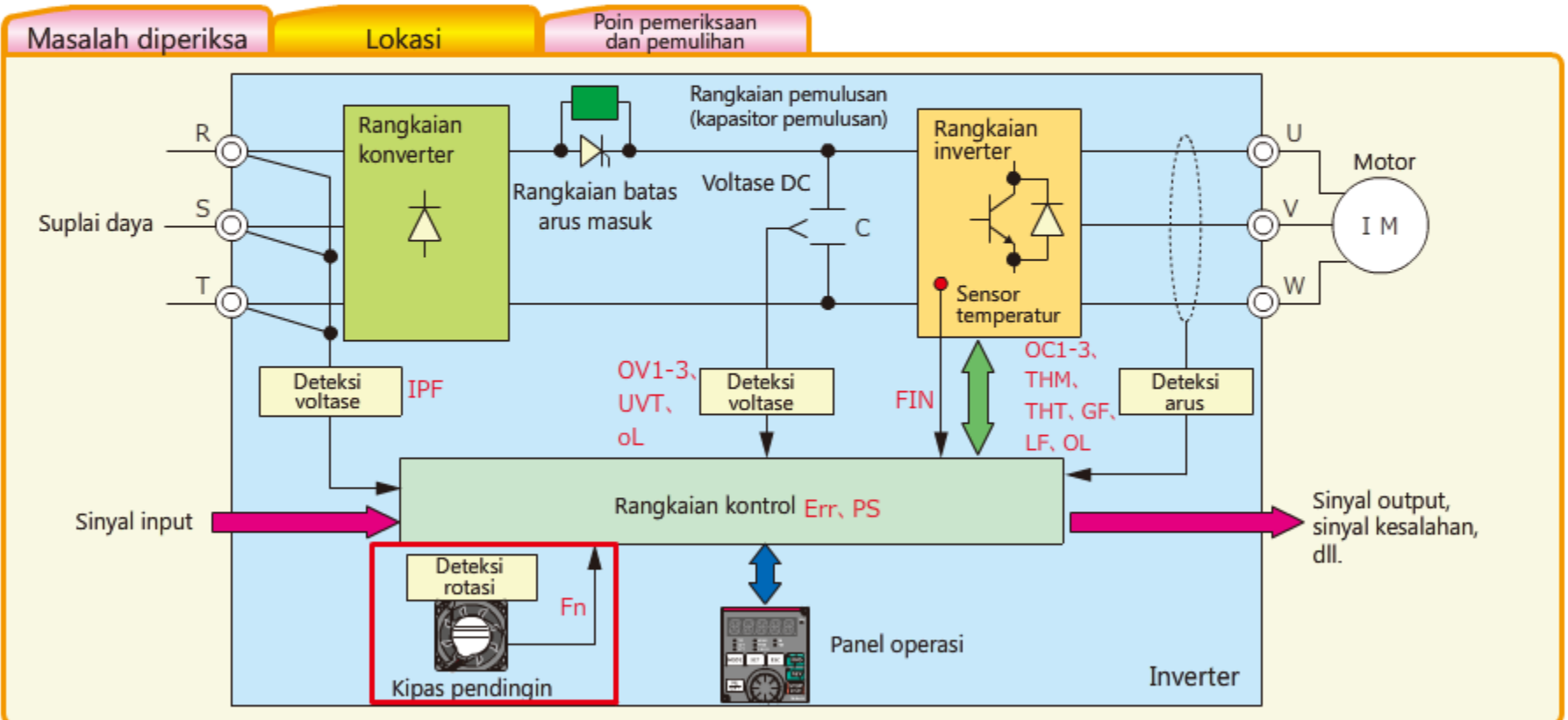


4.2.15 FN: Alarm kipas

Indikasi panel operasi FN **FN**

Alarm Deteksi kipas pendingin

Sebuah peringatan ditampilkan pada peristiwa berikut: "Kipas pendingin berhenti karena kerusakan", "Kipas pendingin tidak beroperasi sesuai dengan pengaturan pemilihan operasi kipas Pendingin", atau "Kipas pendingin berotasi pada hitungan rotasi per menit pada nilai tertentu atau lebih rendah".
 *Hanya untuk inverter dengan kipas pendingin terpasang



4.2.15

FN: Alarm kipas

Indikasi panel operasi

FN

FN

Alarm

Deteksi kipas pendingin

Sebuah peringatan ditampilkan pada peristiwa berikut: "Kipas pendingin berhenti karena kerusakan", "Kipas pendingin tidak beroperasi sesuai dengan pengaturan pemilihan operasi kipas Pendingin", atau "Kipas pendingin berotasi pada hitungan rotasi per menit pada nilai tertentu atau lebih rendah".
*Hanya untuk inverter dengan kipas pendingin terpasang

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan

Apakah kesalahan terjadi lagi setelah reset, tanpa adanya output dari inverter?

Ya

Menggantikan kipas pendinginan.

Tidak

Apakah kesalahan terjadi pada pemilihan operasi kipas Pendinginan H100 (Pr.244) yang diatur ke "0" (kipas pendinginan secara konstan diaktifkan)?

Ya

Menggantikan kipas pendinginan.

Tidak

Periksa konektor kipas untuk kontak yang tepat.

4.2.16

E. FIN: Kelebihan panas pada heat sink

Indikasi panel operasi

E.FIN

E.FIN

Kesalahan

Deteksi heatsink

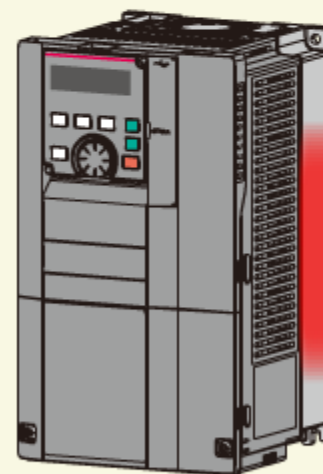
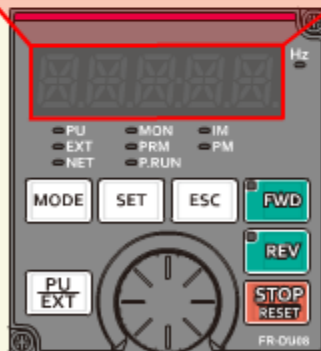
Heatsink dalam inverter mendeteksi kelebihan panas.
Peringatan ditampilkan dan inverter mengalami trip.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan

E.FIN



4.2.16

E. FIN: Kelebihan panas pada heat sink

Indikasi panel operasi

E.FIN

E.FIN

Kesalahan

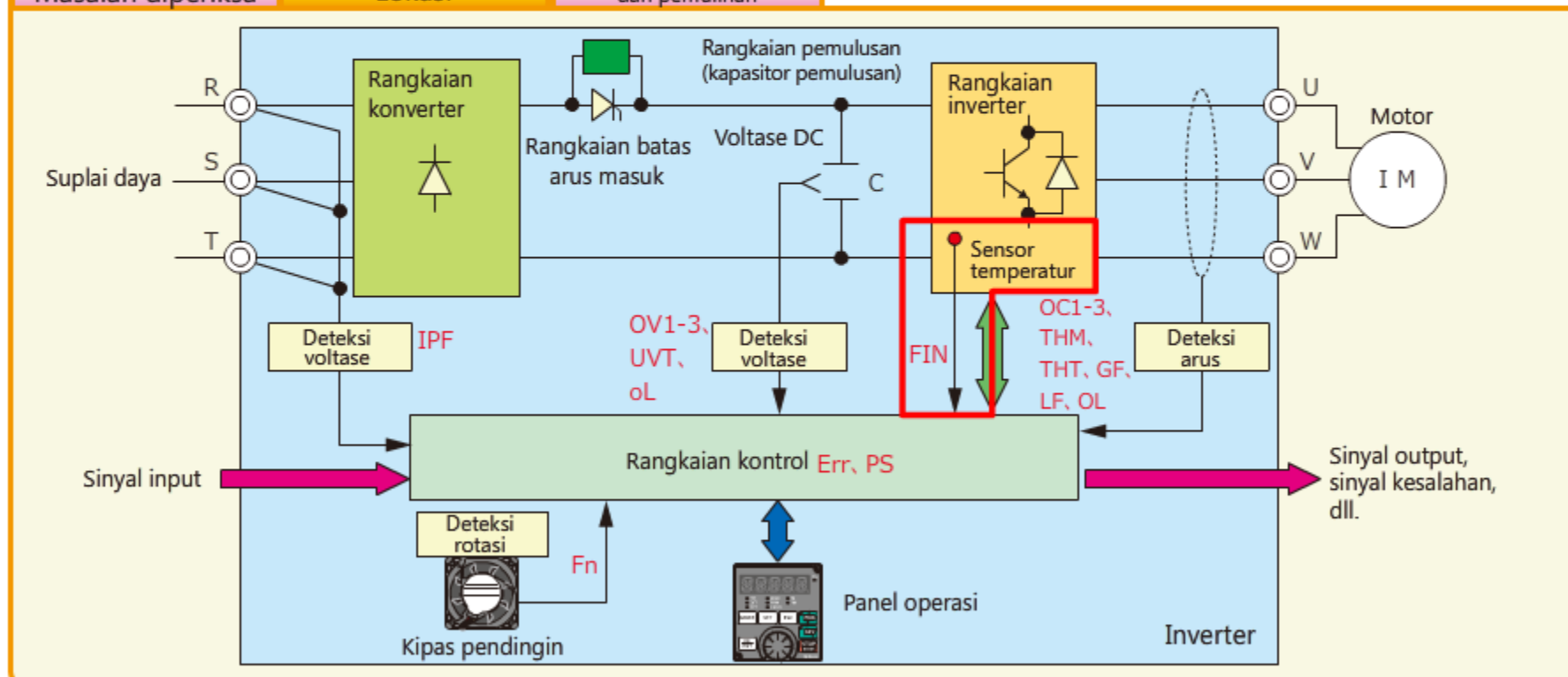
Deteksi heatsink

Heatsink dalam inverter mendeteksi kelebihan panas.
Peringatan ditampilkan dan inverter mengalami trip.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.16

E. FIN: Kelebihan panas pada heat sink

Indikasi panel operasi

E.FIN E.FIN

Kesalahan

Deteksi heatsink

Heatsink dalam inverter mendeteksi kelebihan panas.
Peringatan ditampilkan dan inverter mengalami trip.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan

Apakah kesalahan terjadi lagi bahkan setelah heatsink didinginkan dan kesalahan direset tanpa output dari inverter?

Ya

Ganti inverter.

Tidak

Apakah suhu udara di sekelilingnya terlalu tinggi?

Ya

Tinjau lingkungan instalasinya.

Tidak

Apakah heatsink tersumbat?

Ya

Bersihkan heatsink.

Tidak

Periksa atau ganti inverter.

4.2.17

PS: PU berhenti

Indikasi panel operasi

PS **PS** Kesalahan

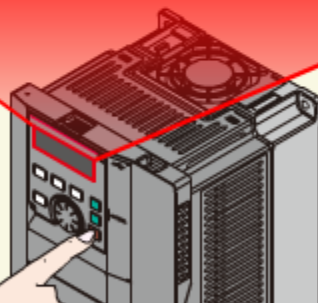
Deteksi terkait operasi

Ketika tombol STOP pada panel operasi ditekan selama mode operasi Eksternal, peringatan ditampilkan dan inverter melambat hingga berhenti.

Masalah diperiksa

Lokasi

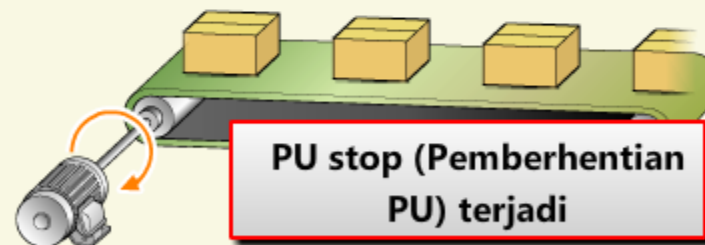
Poin pemeriksaan dan pemulihan



Panel operasi



Switch mulai eksternal



4.2.17 PS: PU berhenti

Indikasi panel operasi

PS **PS**
 **Kesalahan**

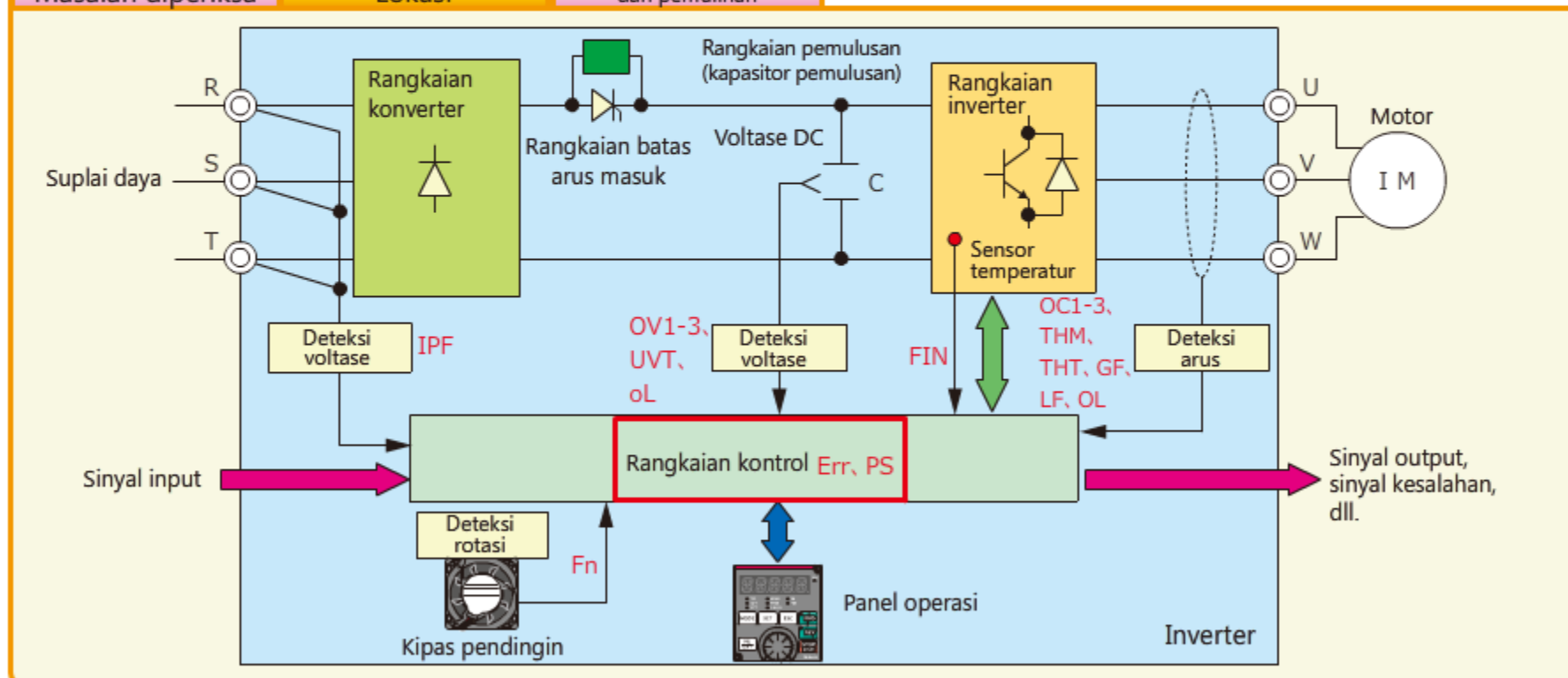
Deteksi terkait operasi

Ketika tombol STOP pada panel operasi ditekan selama mode operasi Eksternal, peringatan ditampilkan dan inverter melambat hingga berhenti.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.17

PS: PU berhenti

Indikasi panel operasi

PS

F5

Kesalahan

Deteksi terkait operasi

Ketika tombol STOP pada panel operasi ditekan selama mode operasi Eksternal, peringatan ditampilkan dan inverter melambat hingga berhenti.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan

Apakah tombol STOP pada panel operasi ditekan selama mode operasi Eksternal?

Ya

Reset untuk restart operasi.

Tidak

Jika kesalahan tampil kembali setelah reset, periksa dan ganti inverter.

4.2.18

Err.: Kesalahan

Indikasi panel operasi

Err.



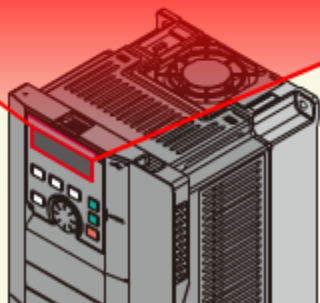
Output berhenti tergantung pada kondisi
Deteksi terkait operasi

Ketika operasi reset tetap dengan sinyal RES pada posisi ON atau inverter tidak dapat berkomunikasi dengan panel operasi karena panel hampir terlepas, peringatan ditampilkan dan inverter mengalami trip. *Ketika kesalahan terjadi dalam komunikasi dengan panel operasi selama mode operasi Eksternal, inverter tidak mengalami trip.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



Panel operasi



Switch mulai eksternal



Kesalahan terjadi, tetapi inverter tidak mengalami trip karena inverter dalam mode operasi Eksternal.

4.2.18

Err.: Kesalahan

Indikasi panel operasi

Err.

Err.

Output berhenti tergantung pada kondisi

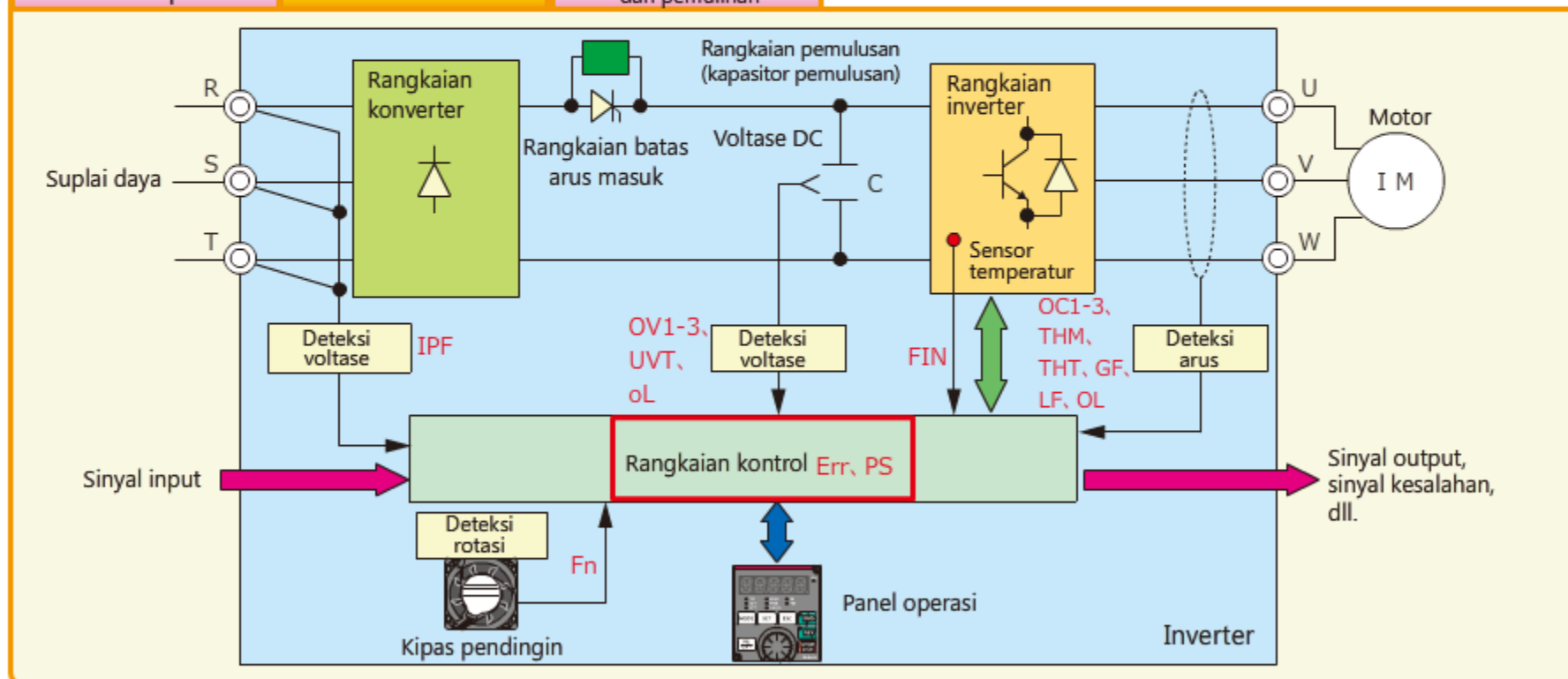
Deteksi terkait operasi

Ketika operasi reset tetap dengan sinyal RES pada posisi ON atau inverter tidak dapat berkomunikasi dengan panel operasi karena panel hampir terlepas, peringatan ditampilkan dan inverter mengalami trip. *Ketika kesalahan terjadi dalam komunikasi dengan panel operasi selama mode operasi Eksternal, inverter tidak mengalami trip.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.2.18

Err.: Kesalahan

Indikasi panel operasi

Err. Err.

Output berhenti tergantung pada kondisi

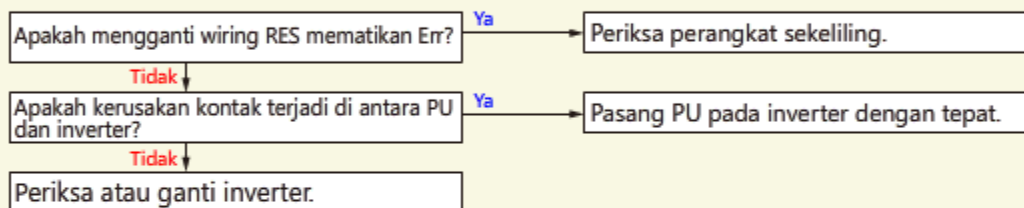
Deteksi terkait operasi

Ketika operasi reset tetap dengan sinyal RES pada posisi ON atau inverter tidak dapat berkomunikasi dengan panel operasi karena panel hampir terlepas, peringatan ditampilkan dan inverter mengalami trip. *Ketika kesalahan terjadi dalam komunikasi dengan panel operasi selama mode operasi Eksternal, inverter tidak mengalami trip.

Masalah diperiksa

Lokasi

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.3

Jika Tidak Ada Kesalahan Yang Ditampilkan

Jika terjadi masalah namun tidak ada kesalahan yang ditampilkan, periksa inverter dan motor untuk menentukan tindakan korektif yang tepat.

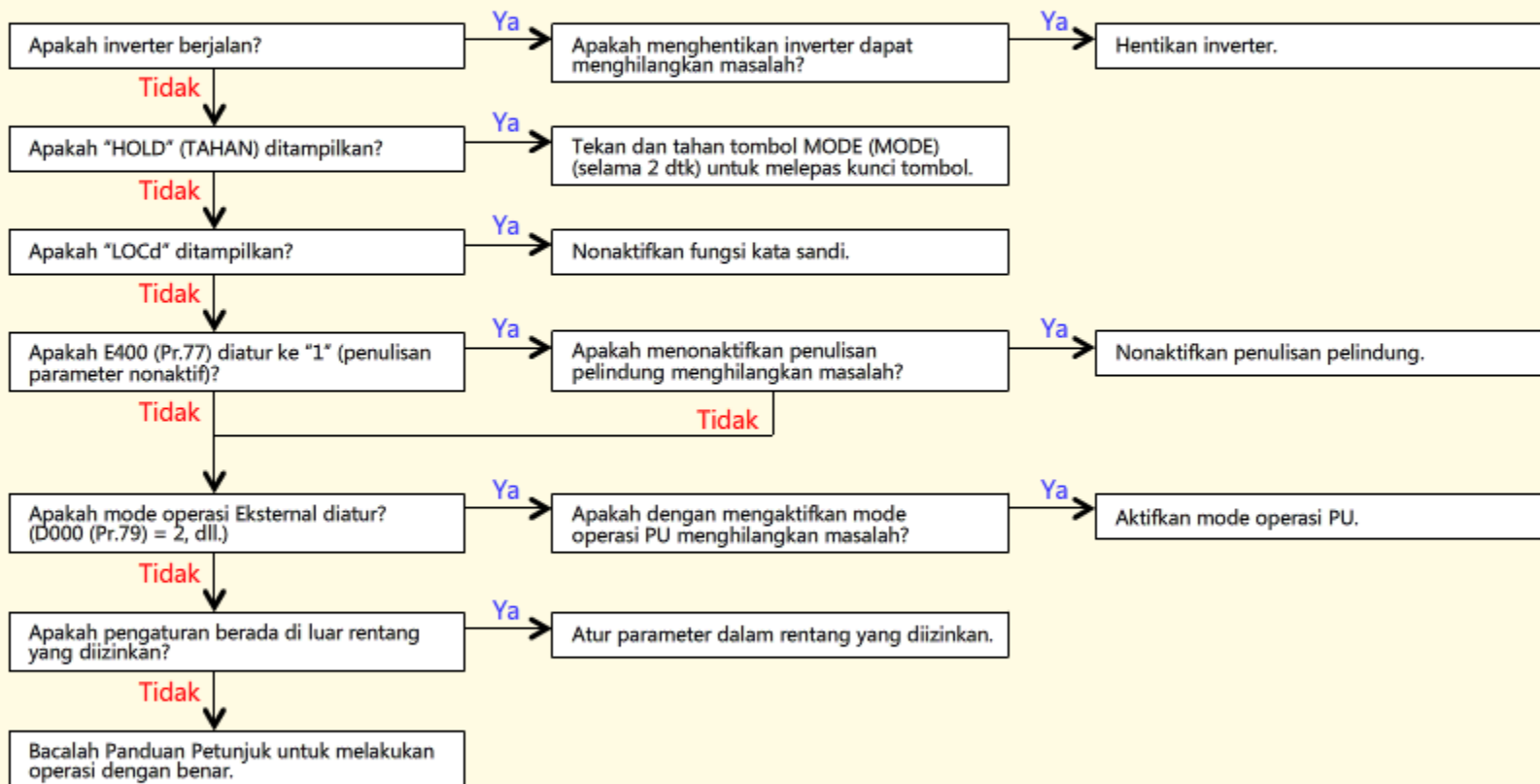
Diagram alur sub-barisan menampilkan masalah yang sering dijumpai dan solusinya.



4.3.1

Saat parameter tidak dapat diatur

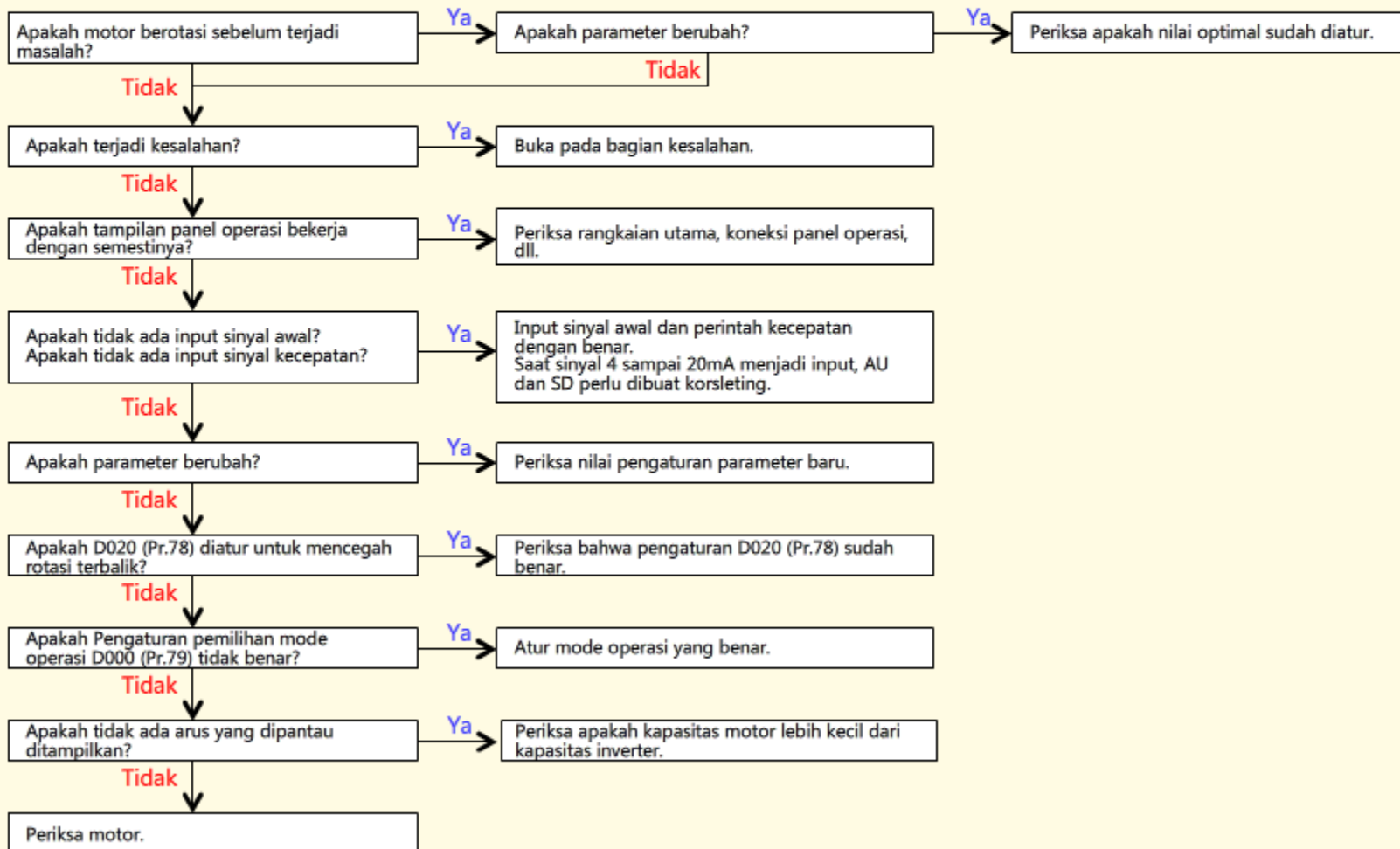
Saat parameter tidak dapat diatur, ikuti diagram alur di bawah ini untuk melacak penyebabnya dan lakukan tindakan korektif.

Poin pemeriksaan dan pemulihan


4.3.2

Saat motor tidak berotasi

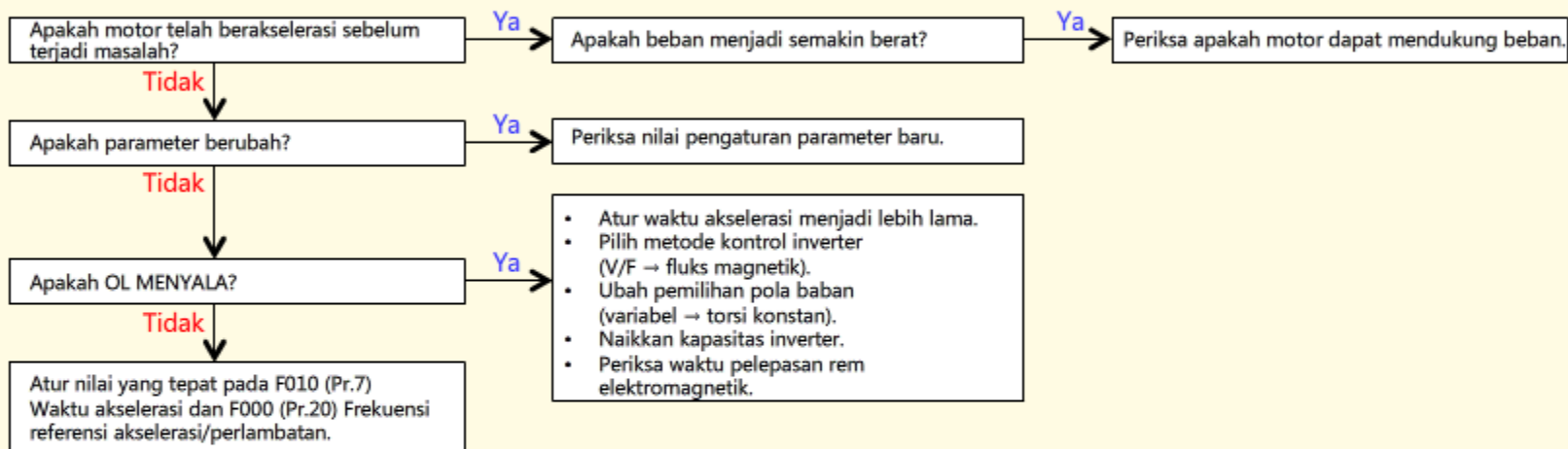
Saat motor tidak berotasi, ikuti diagram alur di bawah ini untuk melacak penyebabnya dan lakukan tindakan korektif.

Poin pemeriksaan dan pemulihan


4.3.3

Saat motor tidak berakselerasi sesuai waktu percepatan yang telah diatur

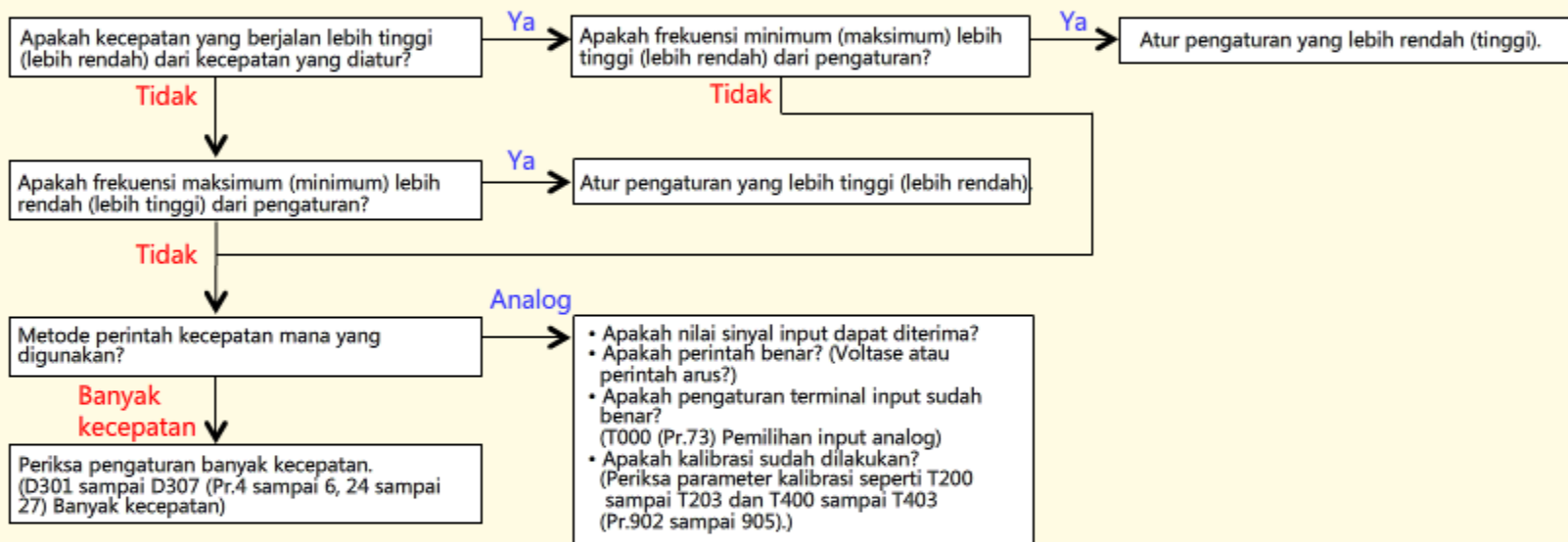
Saat motor tidak berakselerasi sesuai waktu akselerasi yang telah diatur, ikuti diagram alur di bawah ini untuk melacak penyebabnya dan lakukan tindakan korektif.

Poin pemeriksaan dan pemulihan


4.3.4

Saat operasi dengan kecepatan konstan tidak berjalan sesuai perintah

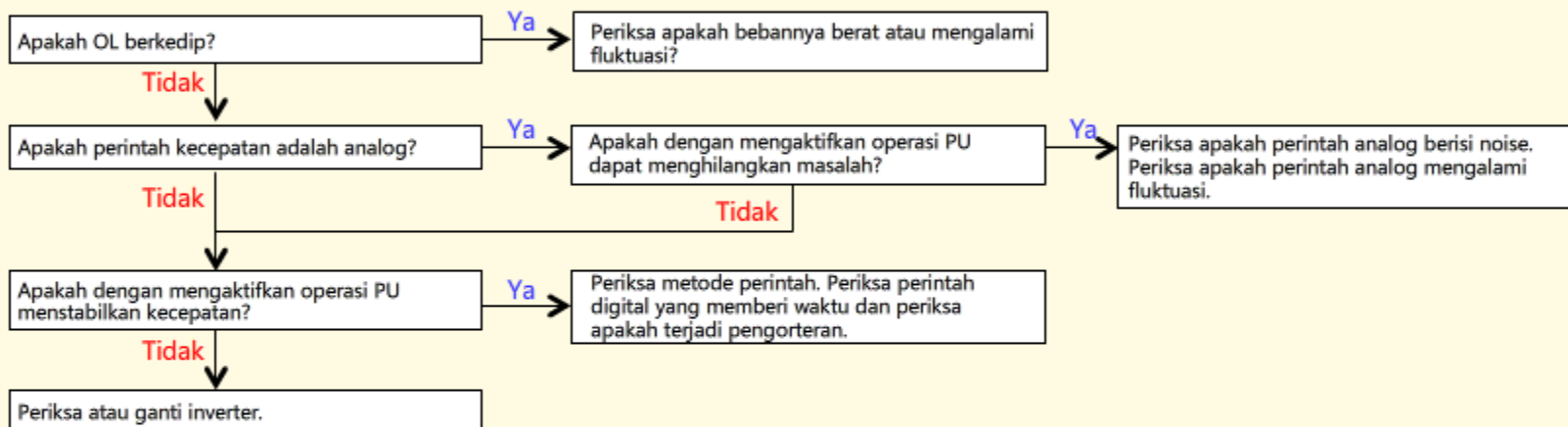
Saat operasi dengan kecepatan konstan tidak dilakukan sesuai perintah, ikuti diagram alur di bawah ini untuk melacak penyebabnya dan lakukan tindakan korektif.

Poin pemeriksaan dan pemulihan


4.3.5 Saat kecepatan tidak stabil

Saat kecepatan tidak stabil, ikuti diagram alur di bawah ini untuk melacak penyebabnya dan lakukan tindakan korektif.

Poin pemeriksaan dan pemulihan

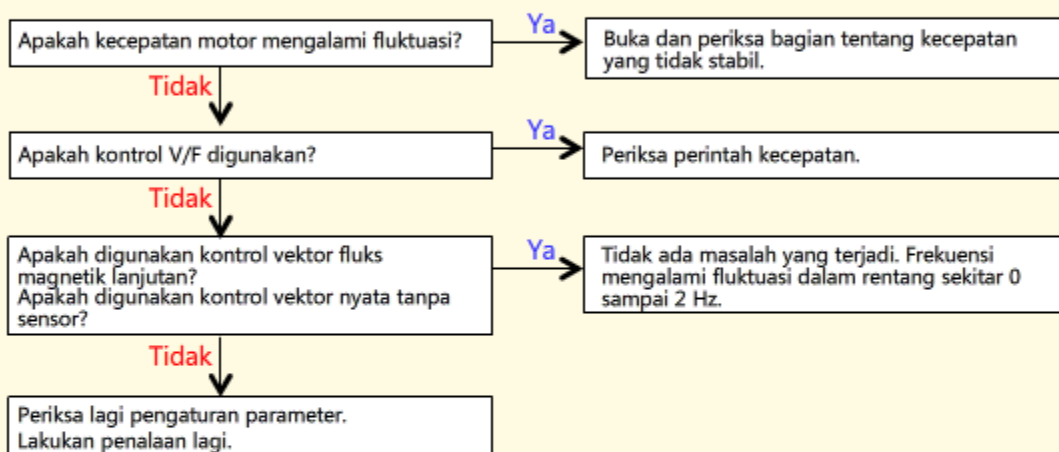


4.3.6

Saat frekuensi yang ditampilkan mengalami fluktuasi

Saat frekuensi yang ditampilkan pada monitor mengalami fluktuasi, ikuti diagram alur di bawah ini untuk melacak penyebabnya dan lakukan tindakan korektif.

Poin pemeriksaan dan pemulihan



4.3.7

Saat motor menghasilkan noise abnormal

Saat motor menghasilkan noise abnormal, ikuti diagram alur di bawah ini untuk melacak penyebabnya dan lakukan tindakan korektif.

**Poin pemeriksaan
dan pemulihan**

Matikan suplai daya atau hentikan output inverter selama operasi.

Saat noise dihilangkan secara cepat → Faktor kelistrikan

<Faktor kelistrikan>

- Frekuensi pembawa
- Voltase tidak seimbang
- Operasi anjlok
- Resonansi
- Fluktuasi pada voltase suplai daya

<Penanggulangan>

- Naikkan frekuensi pembawa.
- Ganti inverter.
- Lepaskan batas arus respons cepat.
- Naikkan frekuensi kedudukan.
- Atur voltase frekuensi kedudukan.

Saat noise masih terdengar → Faktor kelistrikan

<Faktor mekanis>

- Mengalami keabnormalan, noise angin dari motor kipas, dll.

4.4

Ringkasan Bab Ini



Di bab ini, Anda telah mempelajari:

- Prosedur pemecahan masalah
- Jika kesalahan ditampilkan
- Jika tidak ada kesalahan yang ditampilkan

Poin

Prosedur pemecahan masalah	<p>Saat masalah telah terjadi, ikuti prosedur di bawah ini.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Pemeriksaan tampilan kesalahan 2.Pemeriksaan riwayat kesalahan 3.Pemecahan masalah 4.Peresetan fungsi pelindung
Peresetan fungsi pelindung	<p>Metode untuk mereset fungsi pelindung mencakup tiga tipe berikut ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tekan tombol STOP/RESET pada panel operasi. • Tekan tombol MATIKAN satu kali, kemudian tekan kembali NYALAKAN. • Jagalah sinyal RES (reset) tetap MENYALA selama 0,1 atau beberapa detik.
Fungsi pelindung	<p>Fungsi pelindung melindungi rangkaian internal pada inverter dari kelebihan arus, kelebihan voltase, dan panas.</p> <p>Fungsi pelindung mendeteksi nilai analog, seperti voltase dan arus, pada rangkaian dan menghentikan output inverter jika nilai yang terdeteksi melebihi rentang yang diizinkan.</p>
Masalah dengan tampilan kesalahan	<p>Jika fungsi pelindung inverter mendeteksi kesalahan, panel operation menampilkan kesalahan pada monitor.</p> <p>Untuk menghapus penyebabnya, fungsi pelindung harus dipahami dan tindakan korektif yang tepat harus dilakukan berdasarkan tipe kesalahan.</p>
Masalah tanpa tampilan kesalahan	<p>Jika terjadi masalah namun tidak ada kesalahan yang ditampilkan, periksa inverter dan motor untuk menentukan tindakan korektif yang tepat.</p>

Bab 5**Fungsi Pelacakan**

Bab ini menjelaskan tentang garis besar fungsi pelacakan, yang bermanfaat untuk memeriksa penyebab masalah, dan cara menggunakannya.

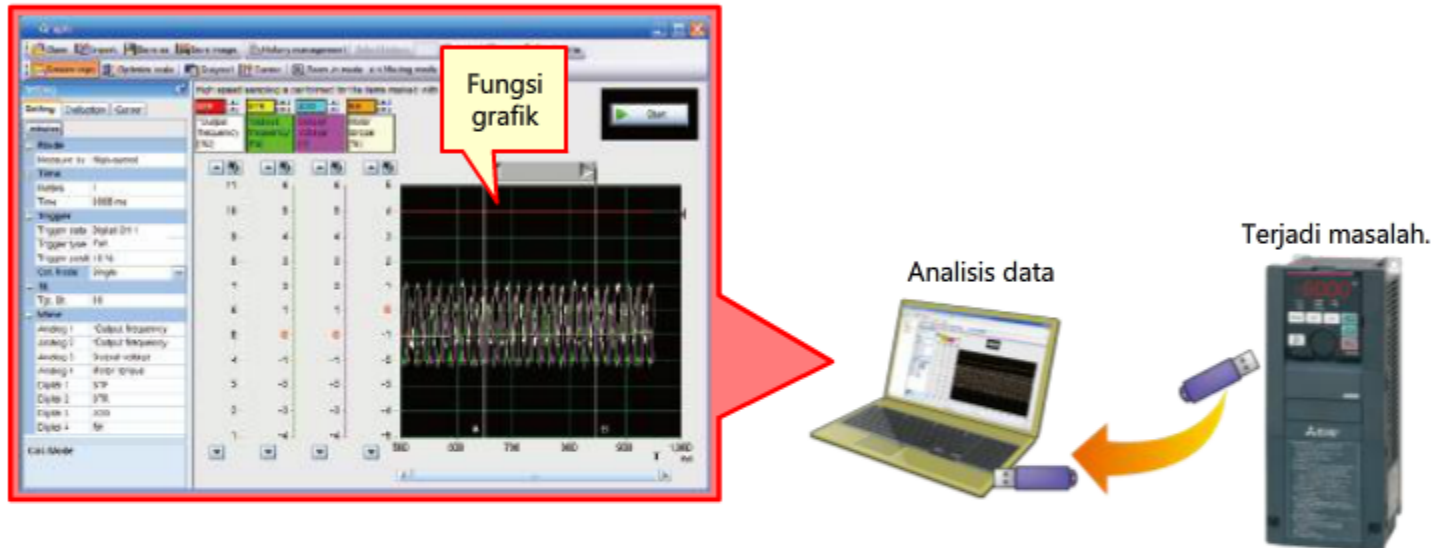
- 5.1 Garis Besar Fungsi Pelacakan
- 5.2 Cara Menggunakan Fungsi Pelacakan
- 5.3 Ringkasan Bab Ini

5.1

Garis Besar Fungsi Pelacakan

"Trace function" (fungsi pelacakan) mencatat status operasi inverter, dan Anda dapat menganalisis penyebabnya dengan membubuhkan tanggal saat terjadi masalah.

Data terlacak (catatan) dapat disimpan dalam perangkat memori USB komersial untuk analisis di tempat lain.



Poin berikut secara singkat menjelaskan istilah yang digunakan dalam penjelasan fungsi pelacakan.

■ Sampling (Pengambilan Sampel)

Pengambilan sampel adalah operasi untuk mengumpulkan data inverter pada interval yang ditetapkan. Tipe data apa saja dapat dipilih (seperti frekuensi output dan arus output). Data yang terkumpul tidak disimpan di RAM yang terpasang atau perangkat memori USB hingga terjadi pemicu.

■ Trigger (Pemicu)

Pemicu adalah hal yang menyebabkan sesuatu terjadi. Jika pemicu terjadi, penyimpanan data yang disampel dimulai. Kondisi pemicu apa saja dapat diatur. Sebagai contoh, terjadinya kesalahan diatur sebagai pemicu, data yang terkumpul dapat digunakan untuk memeriksa penyebab kesalahan.

Bagian ini menjelaskan tentang prosedur penyimpanan data pelacakan (menggunakan kesalahan yang terjadi sebagai pemicu) untuk menganalisis data.

Prosedur di sini menggunakan kesalahan trip kelebihan beban Motor (E.THM) sebagai contoh.

Trip kelebihan beban motor terjadi saat fungsi pelindung untuk mencegah motor dari kelebihan panas (relai O/L termal elektronik) diaktifkan.

Jika arus output inverter tetap pada tingkat yang sama atau lebih tinggi dari arus motor yang dinilai selama waktu tertentu, fungsi diaktifkan.

Data pelacakan yang tersimpan dapat dianalisis menggunakan fungsi grafik FR Configurator2.

■ Pengaturan parameter

1. Pemilihan mode pelacakan

Pilihlah lokasi tujuan dari data pelacakan yang diperoleh.

Atur parameter ke "Mode memori (transfer otomatis)". Saat pemicu terjadi, data pelacakan disimpan di perangkat memori USB.

Parameter		Nilai awal	Deskripsi
A901 (Pr.1021)	Pemilihan mode pelacakan	0: Mode memori (Data disimpan di RAM yang terpasang.)	1: Mode memori (transfer otomatis)

2. Pemilihan sumber analog

Pilihlah data analog yang akan disampel.

Pilih ch1 untuk "Arus output" dan ch2 untuk "Faktor beban relai O/L termal elektronik".

Kesalahan terjadi saat faktor beban fungsi relai termal elektronik menjadi 100%.

Parameter		Nilai awal	Deskripsi
A910 (Pr.1027)	Pemilihan sumber analog (1ch)	201: Frekuensi output	2: Arus output
A911 (Pr.1028)	Pemilihan sumber analog (2ch)	202: Arus output fase U	10: Faktor beban relai O/L termal elektronik

(Buka halaman berikutnya.)

(Lanjutan dari halaman sebelumnya.)

3. Pemilihan sumber digital

Pilihlah data digital yang akan diambil sampelnya.

Kirimkan "Sinyal STF", yang merupakan nilai awal, ke ch1 dan "Sinyal ALM" ke ch2.

Sinyal STF MENYALA saat operasi maju dimulai. Sinyal ALM MENYALA saat terjadi kesalahan.

Parameter		Nilai awal	Deskripsi
A930 (Pr.1038)	Pemilihan sumber digital (1ch)	1: STF	Tidak berubah.
A931 (Pr.1039)	Pemilihan sumber digital (2ch)	2: STR	106: Terminal ABC1 (sinyal ALM)

4. Pemilihan mode pemicu

Pilih kondisi pemicu.

Gunakan kesalahan yang terjadi, yang merupakan nilai awal, sebagai kondisi pemicu.

Parameter		Nilai awal	Deskripsi
A905 (Pr.1025)	Pemilihan mode pemicu	0: Pemicu kesalahan	Tidak berubah.

5. Pemilihan operasi pelacakan

Pengaturan parameter ini memulai/menghentikan pengambilan sampel.

Pilih "1" untuk memulai pengambilan sampel.

Parameter		Nilai awal	Deskripsi
A900 (Pr.1020)	Pemilihan operasi pelacakan	0: Waktu siaga pengambilan sampel	1: Pengambilan sampel dimulai

Anda telah menyelesaikan parameter dasar pengaturan.

Saat kesalahan terjadi, data pelacakan tersimpan secara otomatis.

5.2

Cara Menggunakan Fungsi Pelacakan

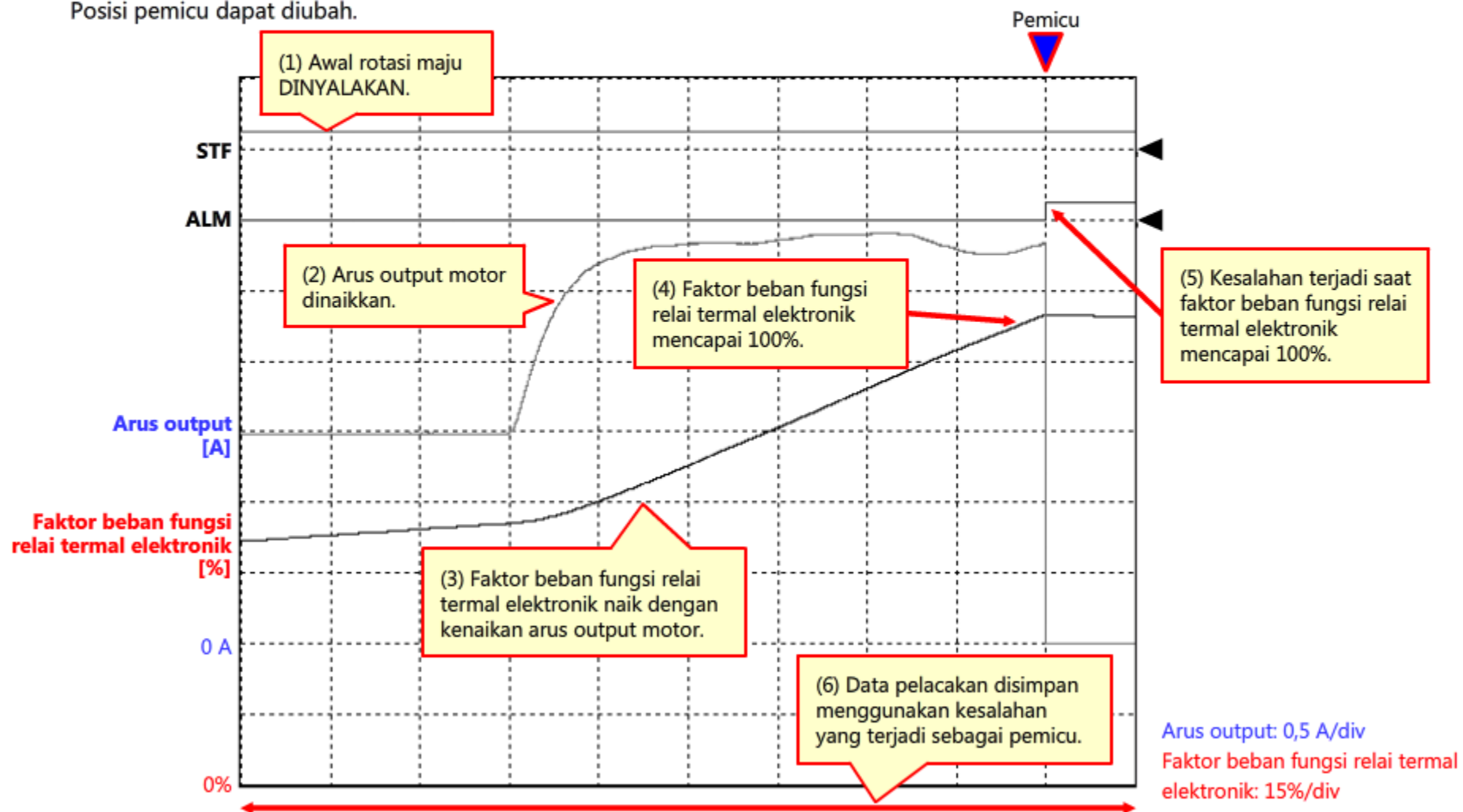
■ Analisis data

Grafik berikut ini menampilkan contoh analisis data pelacakan yang diperoleh.

Saat data yang tersimpan di perangkat memori USB dibuka dengan fungsi grafik FR Configurator2, data ditampilkan sebagai grafik.

Data sebelum pemicuan terjadi disimpan, dan akan membantu memeriksa penyebab kesalahan.

Posisi pemicu dapat diubah.



Lihatlah pada panduan produk untuk digunakan secara lebih detail mengenai fungsi pelacakan.

5.3**Ringkasan Bab Ini**

Di bab ini, Anda telah mempelajari:

- Garis besar fungsi pelacakan
- Cara menggunakan fungsi pelacakan

Poin

Garis besar fungsi pelacakan	"Fungsi pelacakan" mencatat status operasi inverter, dan Anda dapat menganalisis penyebabnya dengan membubuhkan tanggal saat terjadi masalah. Sebagai kelebihan dari fungsi ini, data terlacak (catatan) dapat disimpan dalam perangkat memori USB komersial untuk analisis di tempat lain.
Fungsi grafik	Data pelacakan dapat dianalisis menggunakan fungsi grafik software pengaturan inverter (FR Configurator2).

Setelah menyelesaikan semua pelajaran dari **Kursus Perawatan Inverter FR-800**, kini Anda siap mengikuti tes akhir. Jika Anda masih kurang memahami salah satu topik yang dibahas, gunakan kesempatan ini untuk mengulas topik tersebut.

Total terdapat 6 pertanyaan (13 pilihan) dalam Tes Akhir ini.

Anda dapat mengikuti tes akhir sesering mungkin.

Cara menilai tes

Setelah memilih jawaban, pastikan untuk mengklik tombol **Jawab**. Jawaban akan hilang jika Anda melanjutkan tanpa mengklik tombol Answer. (Dianggap sebagai pertanyaan belum dijawab.)

Hasil penilaian

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

Jawaban yang benar: 5

Jumlah total pertanyaan: 5

Persentase: 100%

Agar lulus tes, Anda harus menjawab **60%** pertanyaan dengan benar.

Lanjutkan

Tinjau

- Klik tombol **Lanjutkan** untuk keluar dari tes.
- Klik tombol **Tinjau** untuk meninjau tes. (Jawaban yang benar dicentang)
- Klik tombol **Coba lagi** untuk mengulang tes.

Tes

Tes Akhir 1



Bagian berikut ini menjelaskan tentang pemeriksaan yang harus dilakukan sebelum menyalakan sistem inverter. Isilah pada blangko penjelasan.

Pertama-tama, periksa dan lingkungan instalasi.

Selanjutnya, periksa bahwa pengaturan sudah benar dan lengkap.

Setelah selesai memeriksa, jalankan hanya dengan inverter, kemudian dengan dan inverter.

Jika tidak timbul masalah, jalankan dengan yang diberi beban untuk memastikan bahwa sistem beroperasi sesuai dengan rancangannya.

Terakhir, buatlah dari .

Tes

Tes Akhir 2



Pilihlah penjelasan yang benar terkait dengan lingkungan instalasi untuk inverter. (Pilihlah salah satu dari pilihan berikut.)

- Untuk menggunakan ruang secara efisien, pasang inverter tanpa jarak di sekitarnya.
- Untuk melepas panas dan menghilangkan kotoran, berikan jarak selebar mungkin di sekitar inverter.

[Jawab](#)[Kembali](#)

Tes

Tes Akhir 3



Pilihlah istilah yang tidak digunakan sebagai tipe tampilan kesalahan. (Pilihlah salah satu dari pilihan berikut.)

- Alarm
- Rusak
- Kesalahan

Pilihlah penjelasan yang benar terkait dengan pemecahan masalah. (Pilihlah salah satu dari pilihan berikut.)

- Masalah yang tidak menghentikan output inverter dapat diabaikan.
- Begitu masalah terjadi, reset inverter sesegera mungkin.
- Jangan mengabaikan masalah, walaupun hal itu tidak menghentikan output inverter. Hapus penyebab masalah.

Tes

Tes Akhir 5



Pilihlah penjelasan yang salah mengenai waktu ketika masalah mungkin terjadi. (Pilihlah salah satu dari pilihan berikut.)

- Sesaat setelah sistem inverter dimulai
- Saat beban lebih berat dari kapabilitas inverter atau motor yang digunakan
- Saat inverter telah digunakan melebihi umur pakai layanannya

[Jawab](#)[Kembali](#)

Pilihlah penjelasan yang paling benar mengenai pencegahan masalah. (Pilihlah salah satu dari pilihan berikut.)

- Kenali pemecahan masalah.
- Tentukan tujuan aplikasi dan fungsi yang dibutuhkan, pilih produk, dan kembangkan rancangan jauh hari sebelumnya.
- Masalah dapat terjadi sewaktu-waktu. Tidak ada gunanya mempertimbangkan apa pun.

Tes**Skor Tes**

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

Jawaban yang benar : **6**

Jumlah total pertanyaan : **6**

Persentase : **100%**

Lanjutkan

Tinjau

Selamat. Anda lulus tes ini.

Anda telah menyelesaikan **Kursus Perawatan Inverter FR-800**.

Terima kasih telah mengikuti kursus ini.

Semoga Anda menikmati pelajaran ini dan kami harap informasi yang diperoleh dalam kursus ini dapat bermanfaat di masa mendatang.

Anda dapat mengulas kursus ini sesering yang Anda inginkan.

Tinjau

Tutup