

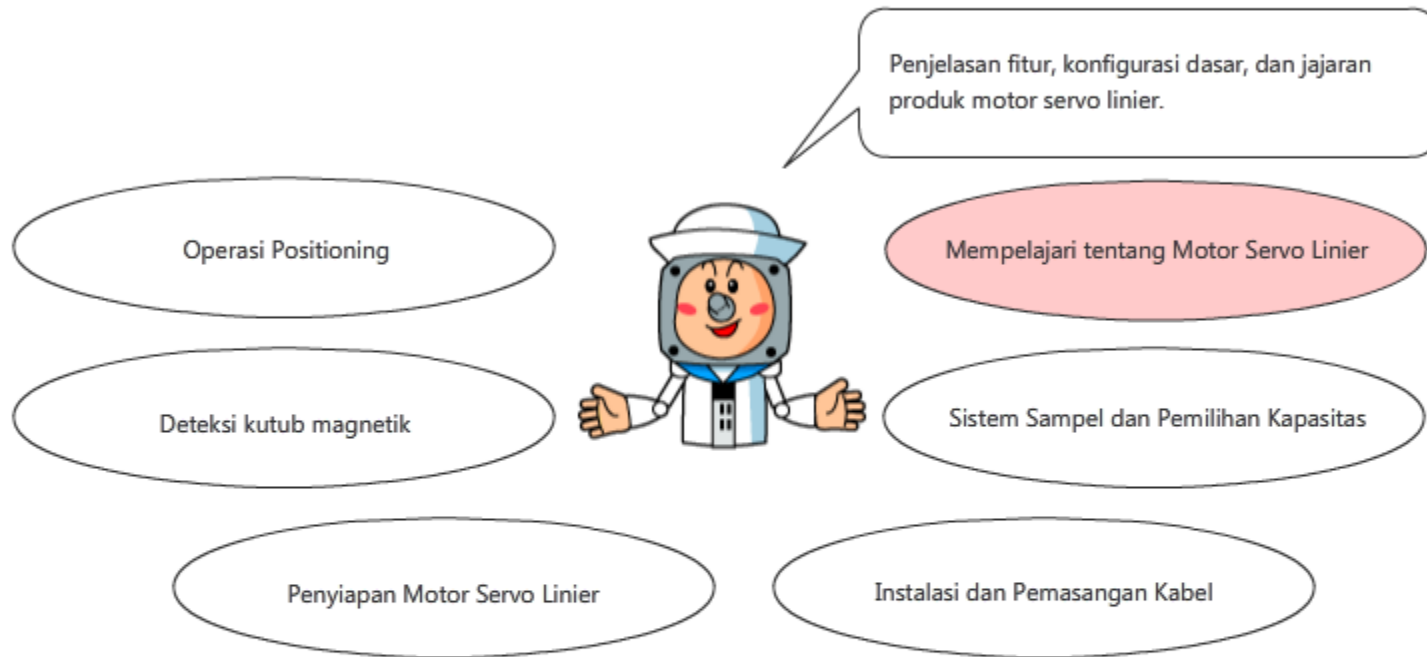
Servo

Dasar-Dasar MELSERVO (Motor servo linier)

Kursus ini adalah sistem pelatihan online (e-learning) bagi peserta yang ingin mempelajari cara menyusun sistem servo menggunakan motor servo linier.

Pendahuluan Tujuan Kursus

Kursus ini menargetkan peserta yang pertama kali membuat sistem servo menggunakan motor servo linier dan menjelaskan prosedur instalasi, pemasangan kabel, operasi uji, dan pemantauan.



Pengetahuan dasar servo AC diperlukan untuk mengikuti kursus ini.

Pemula dianjurkan mengikuti kursus berikut:

- Kursus "Servo MELSERVO Basics (MR-J4)"

Pendahuluan Struktur Kursus

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

Bab 1 - Mempelajari tentang Motor Servo Linier

Bab ini menjelaskan fitur dan contoh aplikasi motor servo linier dan fitur seri LM.

Bab 2 - Sistem Sampel dan Pemilihan Kapasitas

Bab ini memperkenalkan sistem sampel dalam kursus ini dan menjelaskan cara memilih kapasitas.

Bab 3 - Instalasi dan Pemasangan Kabel

Bab ini menjelaskan tindakan pencegahan dalam penanganan dan pemasangan motor servo linier, serta prosedur instalasi, pemasangan kabel, dan penyalaan penguat servo.

Bab 4 - Penyiapan Motor Servo Linier

Bab ini menjelaskan cara mengatur parameter penguat servo menggunakan MR Configurator2.
(Mengatur seri motor servo dan tipe motor servo, pemilihan kutub enkoder linier, serta pengaturan resolusi)

Bab 5 - Deteksi Kutub Magnetik

Bab ini menjelaskan deteksi kutub magnetik (pentingnya deteksi kutub magnetik awal), cara melakukan deteksi kutub magnetik, dan tindakan pencegahan saat deteksi kutub magnetik.

Bab 6 - Operasi Positioning

Bab ini menjelaskan operasi positioning dalam mode operasi uji menggunakan MR Configurator2, koneksi pengontrol, pengaturan (jumlah axis, pengaturan sistem, dan parameter kontrol positioning), menyalakan catu daya, dan operasi kembali ke posisi awal.

Tes Akhir

5 bagian secara keseluruhan (18 pertanyaan) Nilai kelulusan: 60% atau lebih tinggi.

Pendahuluan Cara Menggunakan Alat e-Learning Ini

Buka halaman berikutnya		Membuka halaman berikutnya.
Kembali ke halaman sebelumnya		Kembali ke halaman sebelumnya.
Beralih ke halaman yang diinginkan		"Daftar Isi" akan ditampilkan, memungkinkan Anda untuk mencari halaman yang diinginkan.
Keluar dari kursus		Keluar dari kursus. windows seperti layar "Daftar Isi" dan pembelajaran akan ditutup.

Pendahuluan Perhatian Selama Penggunaan

Petunjuk keselamatan

Saat Anda belajar dengan produk sebenarnya, bacalah "Petunjuk Keselamatan" pada panduan yang sesuai dengan tuntas dan ikuti petunjuk tersebut dengan benar.

Petunjuk keselamatan dalam kursus ini

- Layar yang ditampilkan pada versi perangkat lunak yang Anda gunakan mungkin berbeda dengan yang ada di dalam kursus ini.

Informasi berikut menunjukkan perangkat lunak yang digunakan dalam kursus ini beserta nomor versinya.

Untuk versi terbaru dari setiap perangkat lunak, kunjungi situs web Mitsubishi Electric FA.

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| - Perangkat lunak penyiapan | MR Configurator2 Ver.1.27D |
| - Perangkat lunak pemilihan kapasitas | MRZJW3-MOTSZ111E Ver.D1 |
| - Perangkat lunak rekayasa | MELSOFT MT Works2 Ver.1.100E |

Materi rujukan

Berikut adalah rujukan yang terkait dengan kursus ini. (Anda dapat mengambil kursus tanpa membaca materi rujukan tersebut.)

Klik nama rujukan untuk mengunduh.

Nama rujukan	Format file	Ukuran file
Kertas catatan	File terkompresi	7,72 kB

Bab 1**Mempelajari tentang Motor Servo Linier**

Bab ini menjelaskan fitur dan contoh aplikasi motor servo linier serta fitur seri LM.

Bab 1 - Mempelajari tentang Motor Servo Linier

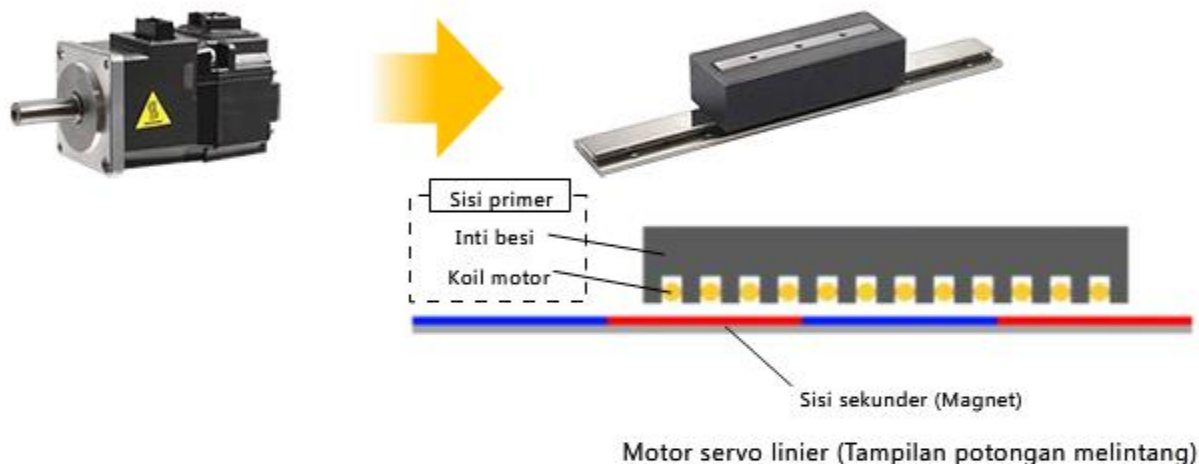
- 1.1 Apa itu Motor Servo Linier?
- 1.2 Fitur Motor Servo Linier
- 1.3 Contoh Aplikasi Motor Servo Linier
- 1.4 Motor Servo Linier Seri LM
- 1.5 Jajaran Produk Seri LM
- 1.6 Struktur Seri LM
- 1.7 Fitur Seri LM
- 1.8 Penguat Servo yang Didukung
- 1.9 Ringkasan

Bab 2 - Sistem Sampel dan Pemilihan Kapasitas**Bab 3 - Instalasi dan Pemasangan Kabel****Bab 4 - Penyiapan Motor Servo Linier****Bab 5 - Deteksi Kutub Magnetik****Bab 6 - Operasi Positioning**

1.1

Apa itu Motor Servo Linier?

Motor servo linier memiliki struktur, di mana struktur ini merupakan komponen motor servo putar, yang terbuka dan diluruskan. Prinsip-prinsip operasi motor servo linier sama dengan motor servo putar tersebut. Namun, motor servo linier melakukan gerakan linier, sementara motor servo putar melakukan gerakan putaran.



1.2

Fitur Motor Servo Linier

Motor servo linier dapat dihubungkan secara langsung dengan perangkat serta melakukan gerakan linier tanpa mekanisme transmisi seperti ball screw. Oleh karena itu, dengan menggunakan motor servo linier memungkinkan operasi kecepatan tinggi dan akurasi positioning yang tinggi.



Motor servo linier memiliki fitur berikut.

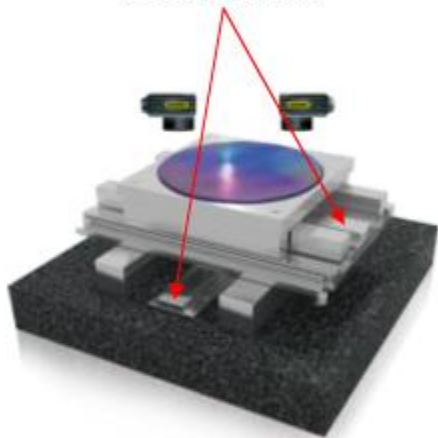
- Memungkinkan mekanisme yang sederhana dan ringkas, serta meningkatkan kekokohan mesin
- Operasi yang halus dan senyap
- Komponen penggerak berkecepatan tinggi yang meningkatkan produktivitas.

1.3

Contoh Aplikasi Motor Servo Linier

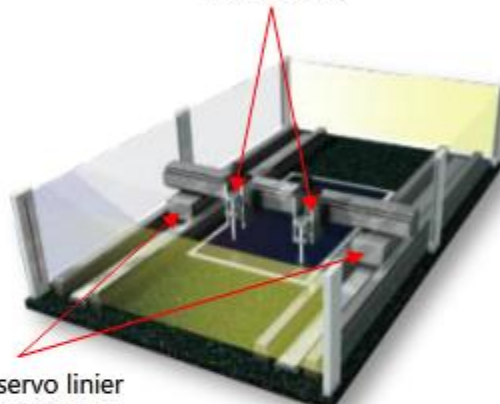
Sistem yang menggunakan motor servo linier tidak memerlukan mekanisme transmisi seperti ball screw, yang memungkinkan kecepatan dan akurasi kontrol yang tinggi, serta mudah dalam pemeliharaan. Oleh karena itu, motor servo linier digunakan dalam berbagai sistem yang ditunjukkan di bawah.

Motor servo linier



Sistem penyejajaran

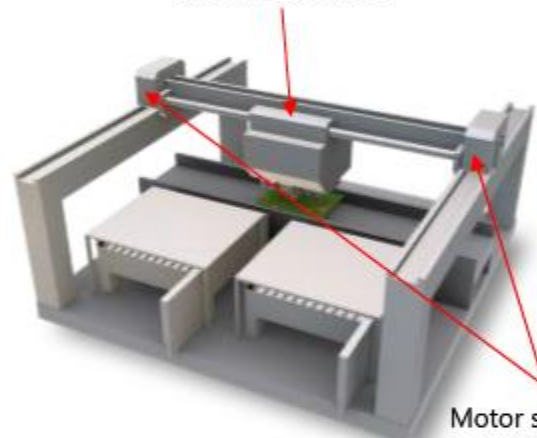
- Sistem yang memerlukan akurasi positioning tinggi

Motor servo linier
(multi-head)Motor servo linier
(tandem)

Sistem perakitan otomatis

- Sistem besar (tandem)
- Sistem yang memerlukan waktu tact lebih singkat (multi-head)

Motor servo linier

Motor servo linier
(tandem)

Mounter

- Sistem yang memerlukan kecepatan positioning tinggi

1.4

Motor Servo Linier LM

Dengan menggunakan motor servo linier seri LM (selanjutnya disebut "seri LM") bersama dengan pengontrol sistem servo kompatibel SSCNET III/H serta penguat servo seri MELSERVO-J4, Anda dapat mengonfigurasi sistem gerak berkecepatan dan akurasi tinggi. Dengan menggunakan sistem tersebut, Anda dapat melakukan operasi tandem yang memerlukan sinkronisasi antar dua axis secara mudah.

Pengontrol sistem servo



SSCNET III/H
SERVO SYSTEM CONTROLLER NETWORK

Jaringan gerak tipe sinkronisasi berkecepatan tinggi dan sangat dapat diandalkan

Seri MELSERVO-J4 penguat servo



Motor Servo Linier LM

Tandem



Seri LM memiliki fitur berikut.

- Empat tipe motor servo linier berikut disediakan dalam Seri LM untuk berbagai aplikasi: Tipe inti, tipe inti (pendinginan cair), tipe inti dengan gaya perlawanan daya tarik magnet, dan tipe tanpa inti.
- Operasi tandem dapat dicapai secara mudah dengan satu perintah untuk dua axis melalui sinkronisasi SSCNET III/H. Juga dapat digunakan kontrol sinkron tingkat lanjut.
- Penguat servo seri MELSERVO-J4 memaksimalkan kinerja seri LM, dalam mencapai kontrol servo dengan responsivitas tinggi.

1.5

Jajaran Produk Seri LM

Pilih dari empat tipe motor servo linier seri LM berikut yang cocok untuk aplikasi Anda: Tipe inti, tipe inti (pendinginan cair), tipe inti dengan gaya perlawanan daya tarik magnet, dan tipe tanpa inti.

▲
Thrust

Tipe inti (pendinginan alami/cair)

seri LM-F

Kecepatan maksimal: 2 m/s
Thrust terukur : 300 N hingga 3000 N
(pendinginan alami)
600 N hingga 6000 N
(pendinginan cair)
Thrust maksimal: 1800 N hingga 18000 N
(pendinginan alami/cair)

Motor servo linier tipe inti ringkas.
Sistem pendinginan cair terintegrasi **melipatgandakan thrust secara terus menerus.**



Feeder tekan

Alat mesin NC

Penanganan bahan



Tanpa inti

Seri LM-U2

Kecepatan maksimal: 2 m/s
Thrust terukur: 50 N hingga 800 N
Thrust maksimal: 150 N hingga 3200 N

Tanpa cogging, **fluktuasi kecepatan rendah.**
Tanpa gaya tarik magnetik, masa pakai pemandu linier lebih lama.

Sistem screen printing
Sistem paparan pemindaian



Tipe inti

seri LM-H3

Kecepatan maksimal: 3 m/s
Thrust terukur: 70 N hingga 960 N
Thrust maksimal: 175 N hingga 2400 N

Tipe inti cocok untuk menghemat tempat, **kecepatan dan akselerasi/deselerasi tinggi.**

Mesin perakitan LCD

Sistem pemasangan semikonduktor



Tipe inti dengan gaya perlawanan daya tarik magnetik

seri LM-K2

Kecepatan maksimal: 2 m/s
Thrust terukur: 120 N hingga 2400 N
Thrust maksimal: 300 N hingga 6000 N

Masa pakai lebih lama dari pemandu linier karena struktur gaya perlawanan daya tarik magnetik.
Kebisingan suara yang rendah.

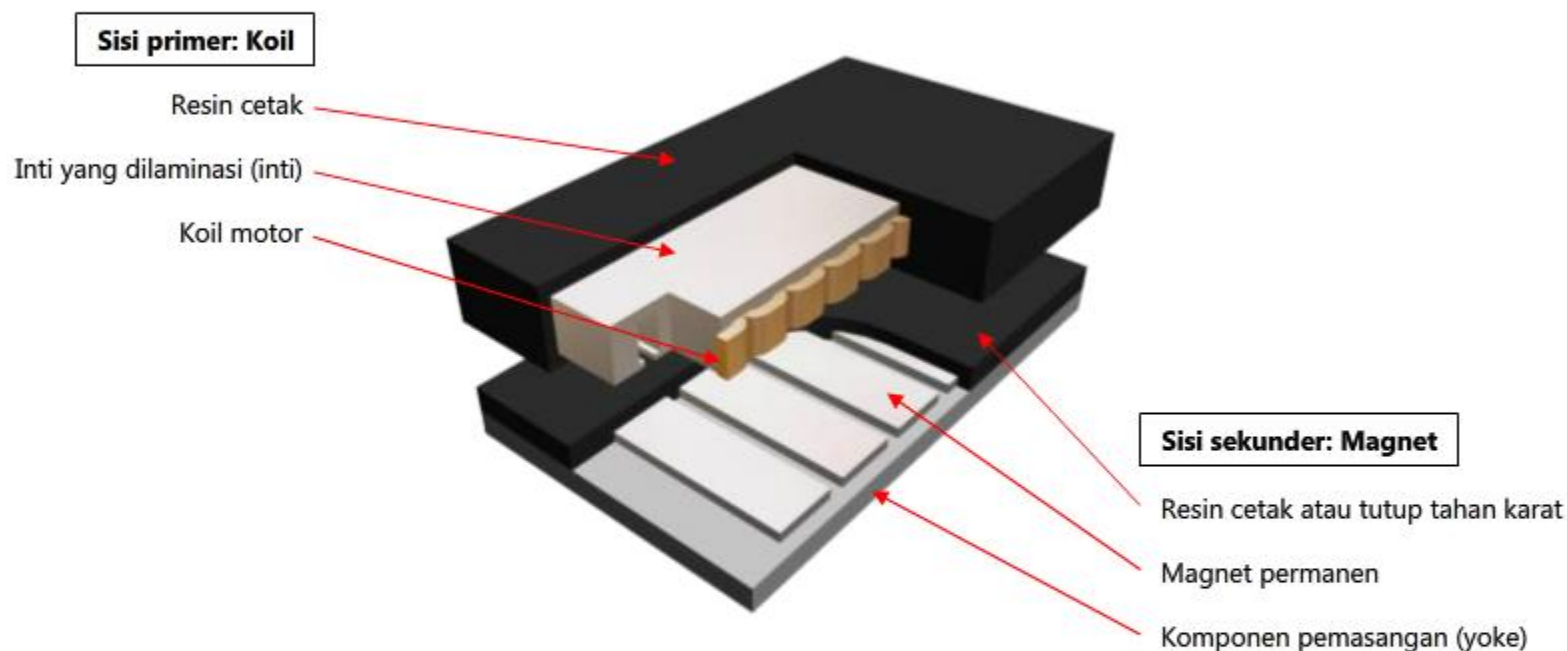
◀ Berorientasi pada kecepatan umpan

Berorientasi pada positioning ▶

1.6

Struktur Seri LM

Motor servo linier memiliki kombinasi struktur sisi primer yang terdiri dari inti yang dilaminasi (inti) dan koil motor, serta sisi sekunder yang terdiri dari komponen pemasangan (yoke) dan magnet permanen. (untuk tipe inti)

**Sisi primer: Koil**

Sisi primer memiliki inti yang dilaminasi (inti) dengan kumparan dan ditutup dengan resin cetak.

Sisi sekunder: Magnet

Sisi sekunder memiliki magnet permanen di komponen pemasangan (yoke) dan ditutup dengan resin cetak atau tutup tahan karat.

1.7 Fitur Seri LM

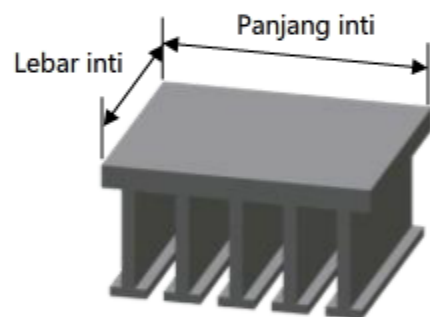
1.7.1 Fitur Seri LM - Motor Ringkas dan Memiliki thrust Tinggi

Seri LM adalah **motor servo linier ringkas dan menghasilkan panas rendah**, yang memiliki struktur inti dengan koil tipe penyusun blok, yang memperpendek ujung inti dan memungkinkan kumparan dengan kepadatan tinggi. (untuk tipe inti)

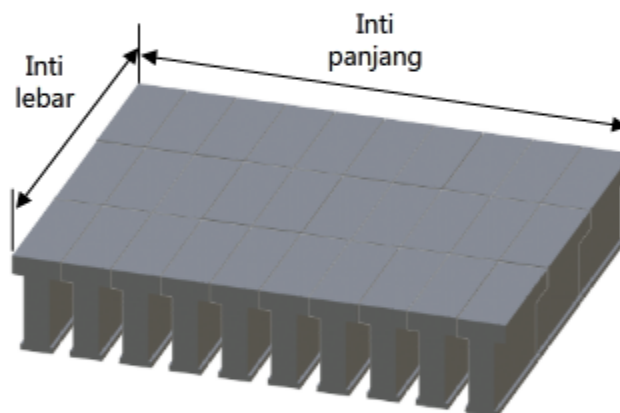
Tipe konvensional

Inti terintegrasi

Diperlukan cetakan khusus untuk membuat inti yang sesuai dengan perubahan ukuran motor.



Tipe penyusun blok



Inti standar

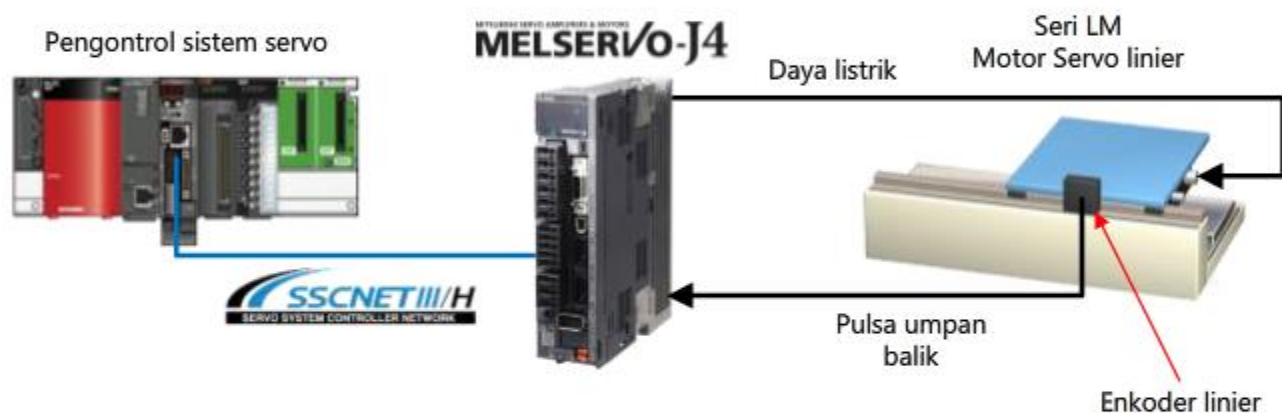
Tidak diperlukan cetakan khusus untuk membuat inti. Sebagai hasilnya, variasi thrust, panjang motor, dan lebar motor dapat diperluas.



1.7.2

Fitur Seri LM - Kecepatan dan Akurasi Tinggi

Dengan menggunakan seri LM bersama dengan seriMELSERVO-J4, penguat servo terkemuka dalam bidang industri, dapat dilakukan kontrol servo dengan responsivitas dan akurasi tinggi. Selain itu, dengan menggunakan berbagai fungsi kontrol seri MELSERVO-J4, seperti kontrol penekanan getaran tingkat lanjut, seri LM dapat didorong untuk memaksimalkan kinerja sistem.



1.7.3

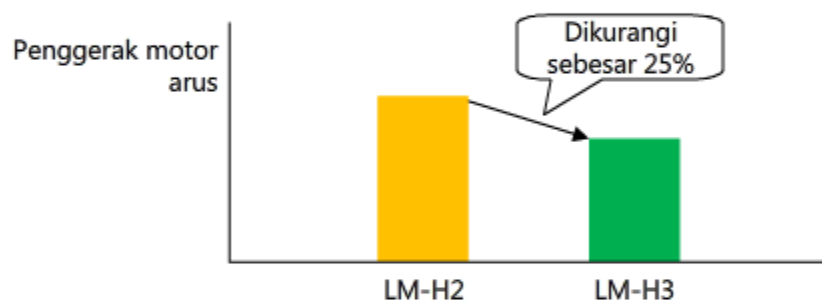
Fitur Seri LM - Motor Hemat Energi dan Ruang

Seri LM-H3 menghemat lebih banyak energi dan ruang dibandingkan model sebelumnya (Seri LM-H2).

■ Mengurangi daya listrik untuk motor penggerak

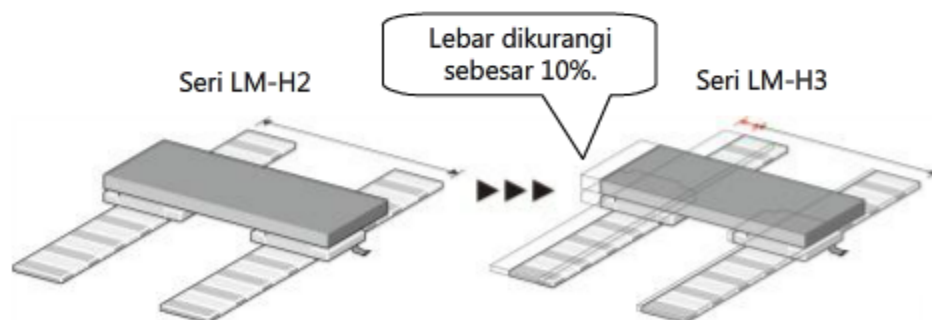
Seri LM-H3 dapat mencapai pengurangan arus penggerak motor 25%* dengan desain magnetik baru yang memiliki bentuk magnet dioptimalkan, yang berkontribusi terhadap keawetan mesin. Dibandingkan model sebelumnya, massa koil (Sisi primer: Koil) telah dikurangi kira-kira sebesar 12%*, yang juga berkontribusi menghemat energi untuk menggerakkan komponen gerak.

* Untuk motor servo linier berstandar 720 N



■ Hemat ruang

Untuk LM-H3, lebar koil motor dan magnet dikurangi sebesar 10% dari model sebelumnya. Peningkatan thrust terhadap rasio arus menghasilkan penggunaan penguat servo dalam kapasitas lebih kecil, yang berkontribusi terhadap mesin yang lebih ringkas (pengurangan bahan).



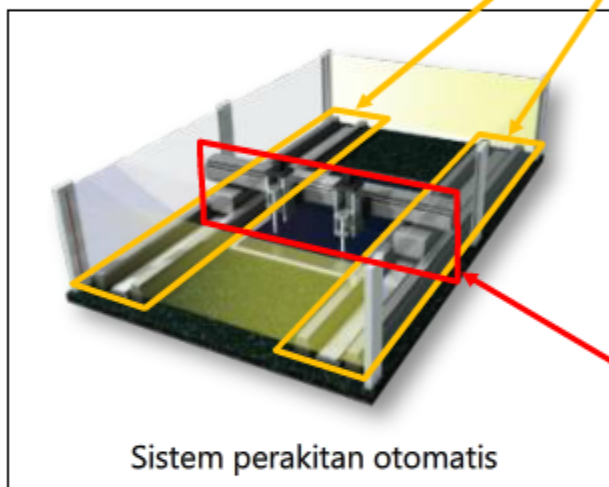
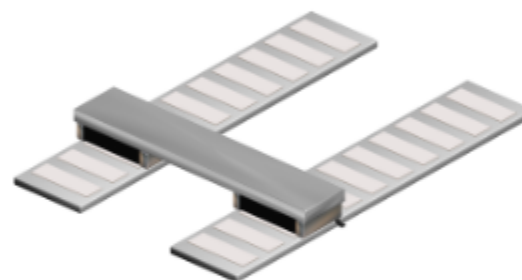
1.7.4

Fitur Seri LM - Tandem dan Multi-head

Konfigurasi tandem dan multi-head mudah dicapai dengan seri LM. Seri LM mendukung beragam konfigurasi sistem secara fleksibel.

■ Tandem

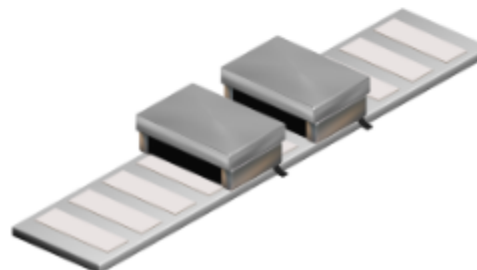
Motor servo linier dalam konfigurasi tandem sangat cocok untuk sistem besar yang memerlukan operasi sinkron antar dua axis berakurasi tinggi. Operasi tandem dapat dicapai secara mudah dengan satu perintah untuk dua axis melalui sinkronisasi SSCNET III/H. Juga dapat digunakan kontrol sinkron tingkat lanjut.



Sistem perakitan otomatis

■ Multi-head

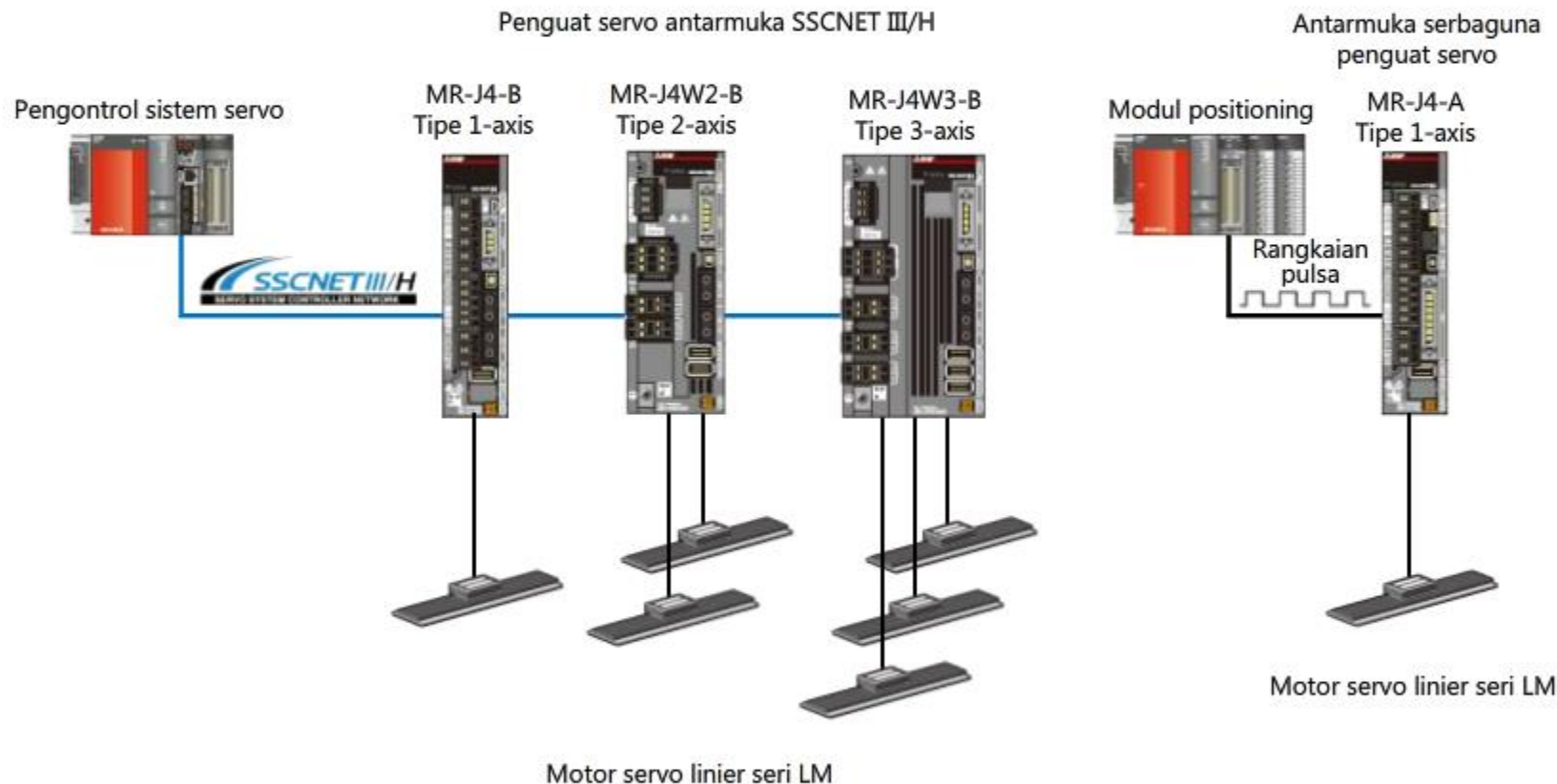
Sistem multi-head memungkinkan kontrol dua koil (koil sisi primer) secara independen, sehingga menyederhanakan mekanisme mesin. Sistem ini cocok bagi mesin yang memerlukan waktu tack singkat.



1.8

Penguat Servo Kompatibel

Seri LM dapat digunakan dengan antarmuka SSCNET III/H dan penguat servo antarmuka serbaguna. Selain itu, penguat servo jenis 1-axis, 2-axis, dan 3-axis dapat digunakan untuk menggerakkan motor servo linier seri LM. Untuk detail seri MELSERVO-J4, lihat kursus "Dasar-Dasar Servo MELSERVO (MR-J4)".



Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Apa itu Motor Servo Linier?
- Fitur Motor Servo Linier
- Contoh Aplikasi Motor Servo Linier
- Motor Servo Linier LM
- Jajaran Produk Seri LM
- Struktur Seri LM
- Fitur Seri LM
- Penguat servo yang didukung

Poin-poin penting

Fitur Motor Servo Linier	• Motor servo linier dapat dihubungkan secara langsung dengan perangkat serta melakukan gerakan linier tanpa mekanisme transmisi seperti ball screw. Oleh karena itu, dengan menggunakan motor servo linier memungkinkan operasi kecepatan tinggi dan akurasi positioning yang tinggi.
Contoh Aplikasi Motor Servo Linier	• Sistem yang menggunakan motor servo linier tidak memerlukan mekanisme transmisi seperti ball screw, yang memungkinkan kecepatan dan akurasi kontrol yang tinggi, serta mudah dalam pemeliharaan. Oleh karena itu, motor servo linier digunakan dalam berbagai sistem.
Jajaran Produk Seri LM	• Anda dapat memilih dari empat tipe motor servo linier seri LM berikut yang cocok untuk aplikasi Anda: Tipe inti, tipe inti (pendinginan cair), tipe inti dengan gaya perlawanan daya tarik magnet, dan tipe tanpa inti. Anda dapat memilih tipe motor servo linier apa saja sesuai dengan penggunaan.
Struktur Seri LM	• Motor servo linier memiliki kombinasi struktur sisi primer yang terdiri dari inti yang dilaminasi (inti) dan koil motor, serta sisi sekunder yang terdiri dari komponen pemasangan (yoke) dan magnet permanen. (untuk tipe inti)
Fitur Seri LM	• Seri LM adalah motor servo linier ringkas dan menghasilkan panas rendah, yang memiliki struktur inti dengan koil tipe penyusun blok, yang memperpendek ujung inti dan memungkinkan kumparan dengan kepadatan tinggi. • Anda dapat mengonfigurasi sistem tandem dan multi-head secara mudah menggunakan seri LM.

Bab 2**Sistem Sampel dan Pemilihan Kapasitas**

Bab ini memperkenalkan sistem sampel dalam kursus ini dan menjelaskan cara memilih kapasitas.

Bab 1 - Mempelajari tentang Motor Servo Linier**Bab 2 - Sistem Sampel dan Pemilihan Kapasitas**

- 2.1 Sistem Sampel
- 2.2 Memilih Kapasitas Motor Servo Linier
- 2.3 Memilih Enkoder Linier
- 2.4 Daftar Konfigurasi Sistem
- 2.5 Ringkasan Bab Ini

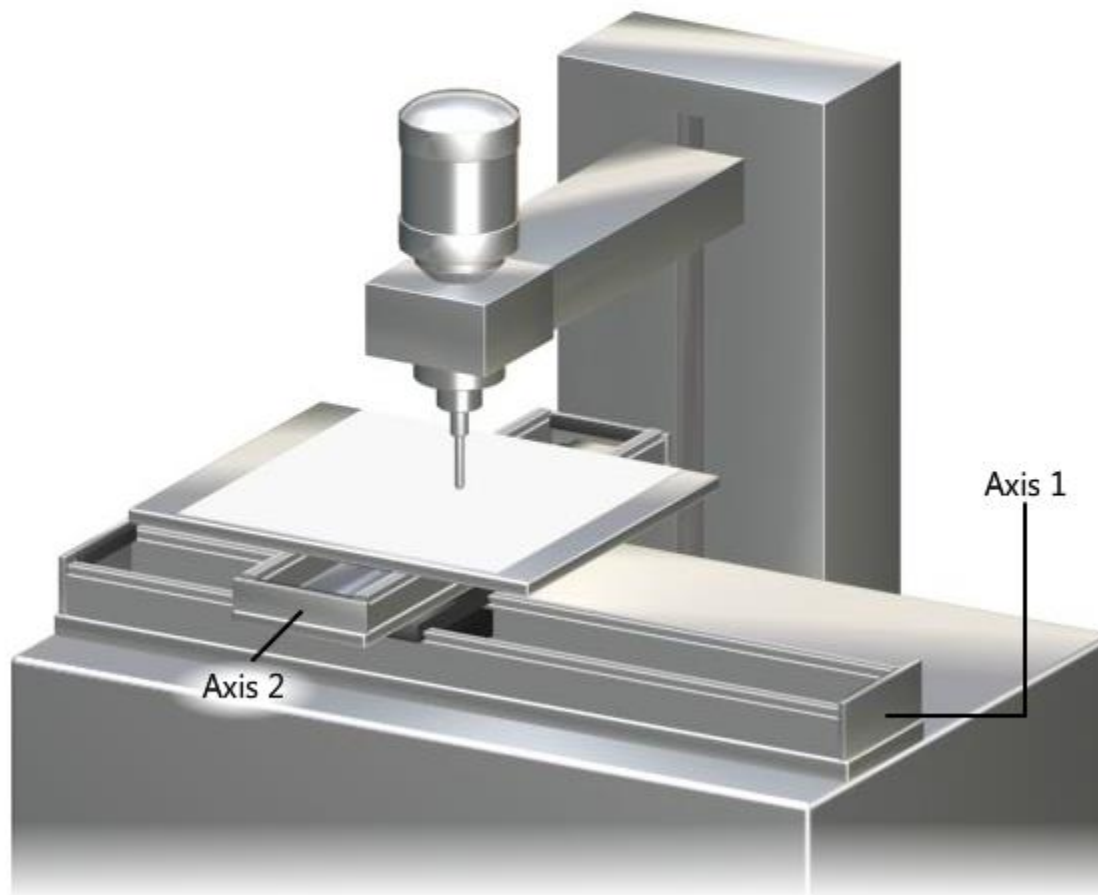
Bab 3 - Instalasi dan Pemasangan Kabel**Bab 4 - Penyiapan Motor Servo Linier****Bab 5 - Deteksi Kutub Magnetik****Bab 6 - Operasi Positioning**

2.1

Sistem Sampel

Dalam kursus ini, Anda akan mempelajari tabel X-Y sebagai sebuah sistem sampel. Pelajari file PDF berikut untuk diagram pola pengoperasian dan spesifikasi mesin.

[Detail sistem sampel <PDF>](#)



2.2

Memilih Kapasitas Motor Servo Linier

Terlebih dahulu Anda harus memilih kapasitas optimal penguat servo dan motor servo linier yang digunakan dalam sistem sampel.

Untuk memilih kapasitas, gunakan perangkat lunak pemilihan kapasitas servo AC (perangkat lunak gratis).

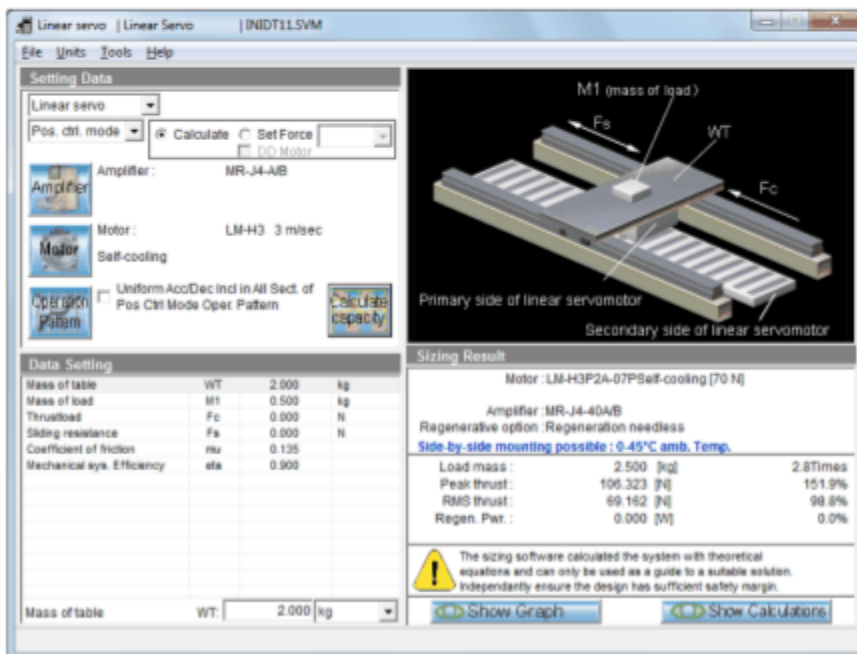
Perangkat lunak pemilihan kapasitas servo AC

Unduh perangkat lunak ini dari Situs Web Mitsubishi Electric FA.

Dengan mengatur spesifikasi mesin dan pola operasi, Anda dapat memilih penguat servo, motor servo linier, dan opsi regeneratif yang paling cocok.

Pada halaman berikutnya, Anda dapat mensimulasikan pemilihan kapasitas dengan perangkat lunak pemilihan kapasitas servo AC menggunakan jendela aktual.

Perangkat Lunak Pemilihan Kapasitas: MRJW3-MOTSZ111E



2.2

Memilih Kapasitas Motor Servo Linier

Linear servo | Linear Servo | INDT11.SVM

File Units Tools Help

Setting Data

Linear servo

Pos. ctrl. mode ☒ Calculate ☐ Set Force
☐ DD Motor

Amplifier: MR-J4-A/B

Motor: LM-H3 3 m/sec
Self-cooling

☐ Uniform Acc/Dec Incl in All Sect. of Pos Ctrl Mode Oper. Pattern

Calculate capacity

Data Setting

Mass of table	WT	2.000	kg
Mass of load	M1	0.500	kg
Thrustload	Fc	0.000	N
Sliding resistance	Fs	0.000	N
Coefficient of friction	mu	0.135	
Mechanical sys. Efficiency	eta	0.900	

Mass of table WT: 2.000 kg

Primary side of linear servomotor

Secondary side of linear servomotor

Sizing Result

Motor : LM-H3P2A-07P Self-cooling [70 N]

Amplifier : MR-J4-40A/B

Regenerative option : Regeneration needless

Side-by-side mounting possible : 0-45°C amb. Temp.

Load mass :	2.500 [kg]	2.8Times
Peak thrust :	106.323 [N]	151.9%
RMS thrust :	69.162 [N]	98.8%
Regen. Pwr. :	0.000 [W]	0.0%

Hasil perhitungan tersebut ditampilkan.

Klik untuk melanjutkan ke layar berikutnya.

Untuk menggunakan motor servo linier, Anda harus memilih enkoder linier.

Enkoder linier biasanya diklasifikasikan ke dalam tipe berikut.

Sistem sampel tersebut menggunakan enkoder linier tipe inkremental yang kompatibel dengan antarmuka serial Mitsubishi.

Tipe enkoder linier	
Antarmuka serial Mitsubishi yang kompatibel	Tipe posisi absolut
	Tipe inkremental
Tipe output diferensial fase-A/B/Z*	Tipe inkremental

Penguat servo seri MR-J4 kompatibel dengan berbagai enkoder antarmuka serial dengan resolusi minimal 0,005 μm atau lebih besar dan enkoder linier tipe output diferensial fase-A/B/Z*.

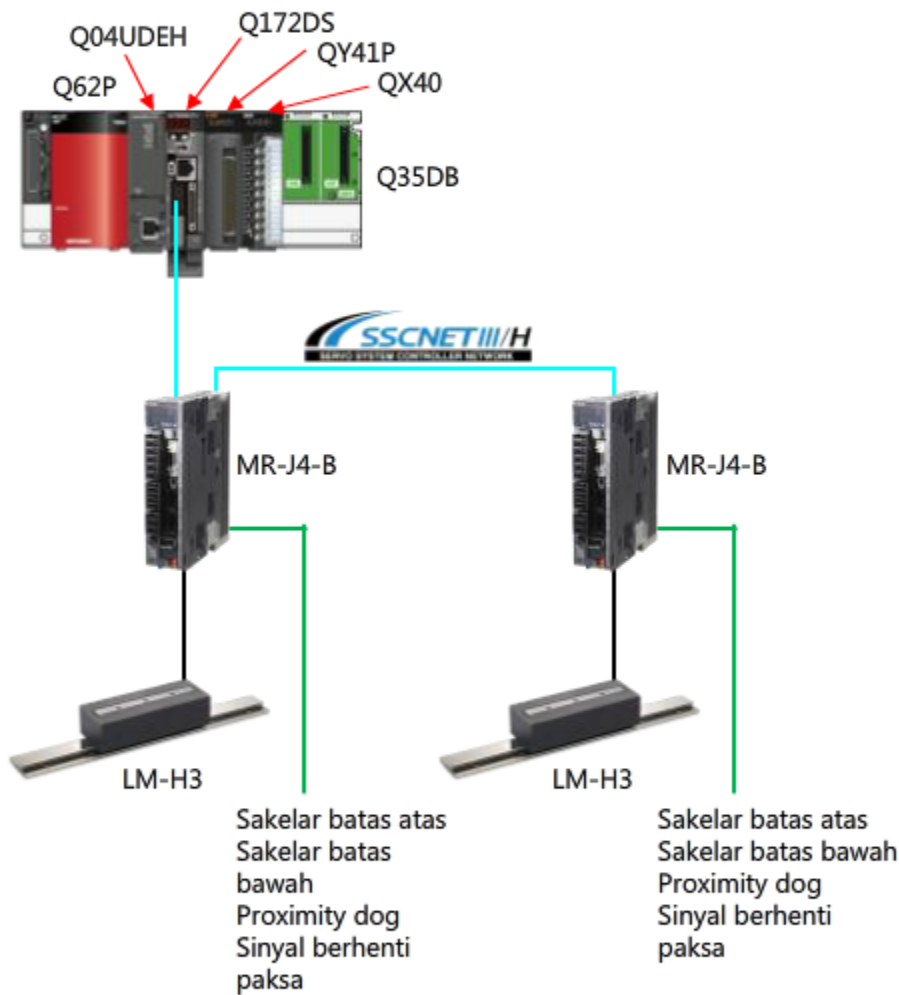
Pilih enkoder linier yang cocok bagi mesin Anda dengan memeriksa spesifikasi (resolusi, kecepatan terukur, panjang pengukuran efektif, dll.) dari enkoder linier dalam "PANDUAN INSTRUKSI ENKODER LINIER." Untuk detail spesifikasi, kinerja, dan garansi enkoder linier, hubungi produsen masing-masing enkoder linier.

* Penguat servo MR-J4-B-RJ/MR-J4-A-RJ kompatibel dengan enkoder linier tipe output diferensial fase A/B/Z.

[Daftar enkoder linier \(sampai Maret 2015\) <PDF>](#)

2.4 Daftar Konfigurasi Sistem

Gambar berikut menunjukkan konfigurasi sistem sampel yang digunakan dalam kursus ini.



Type	Model	Jml
Pengontrol		
CPU PLC	Q04UDEHCPU	1
Modul catu daya	Q62P	1
Unit dasar	Q35DB	1
Modul input	QX40	1
Modul output	QY41P	1
Pengontrol sistem servo (CPU Motion)	Q172DSCPU	1
Penguat servo	MR-J4-40B	2
Motor servo linier (Sisi primer)	LM-H3P2A-07P-BSS0	2
Motor servo linier (Sisi sekunder)	LM-H3S20-480-BSS0	2
Encoder linier	Incremental type	2
Kabel encoder	MR-EKCB2M-H	2
Kabel junction untuk motor servo linier	MR-J4THCBL03M	2
Set konektor encoder	MR-J3CN2	2
Kabel SSCNET III	MR-J3BUS015M	2
Kabel komunikasi PC (kabel USB)	MR-J3USBCBL3M	1
Lingkungan teknik	MT Works2 (termasuk MR Configurator2)	1
OS	SW8DNC-SV22QL (sudah dipasang sebelumnya)	1

2.5

Ringkasan Bab Ini

Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Sistem Sampel
- Memilih Kapasitas Motor Servo Linier
- Memilih Enkoder Linier
- Daftar Konfigurasi Sistem

Poin-poin penting

Memilih Kapasitas Motor Servo Linier	• Anda harus memilih kombinasi penguat servo dan motor servo linier di dalam rentang kapasitas yang tepat.
Memilih Enkoder Linier	• Untuk menggunakan motor servo linier, Anda harus memilih enkoder linier. • Pilih enkoder linier yang cocok bagi mesin Anda dengan memeriksa spesifikasi (resolusi, kecepatan terukur, panjang pengukuran efektif, dll.) dari enkoder linier dalam "PANDUAN INSTRUKSI ENKODER LINIER." • Untuk detail spesifikasi, kinerja, dan garansi enkoder linier, hubungi produsen masing-masing enkoder linier.

Bab 3 Instalasi dan Pemasangan Kabel

Bab ini menjelaskan tindakan pencegahan dalam penanganan dan pemasangan motor servo linier, serta prosedur instalasi, pemasangan kabel, dan penyalaan penguat servo.

Bab 1 - Mempelajari tentang Motor Servo Linier

Bab 2 - Sistem Sampel dan Pemilihan Kapasitas

Bab 3 - Instalasi dan Pemasangan Kabel

- 3.1 Nama dan Fungsi Komponen dalam Motor Servo Linier
- 3.2 Menangani Motor Servo Linier
- 3.3 Slider Linier
- 3.4 Memasang Motor Servo Linier
- 3.5 Memasang dan Mengardekan Penguat Servo
- 3.6 Memasang Kabel Penguat Servo dan Motor Servo Linier
- 3.7 Menyalakan Catu Daya
- 3.8 Ringkasan Bab Ini

Bab 4 - Penyiapan Motor Servo Linier

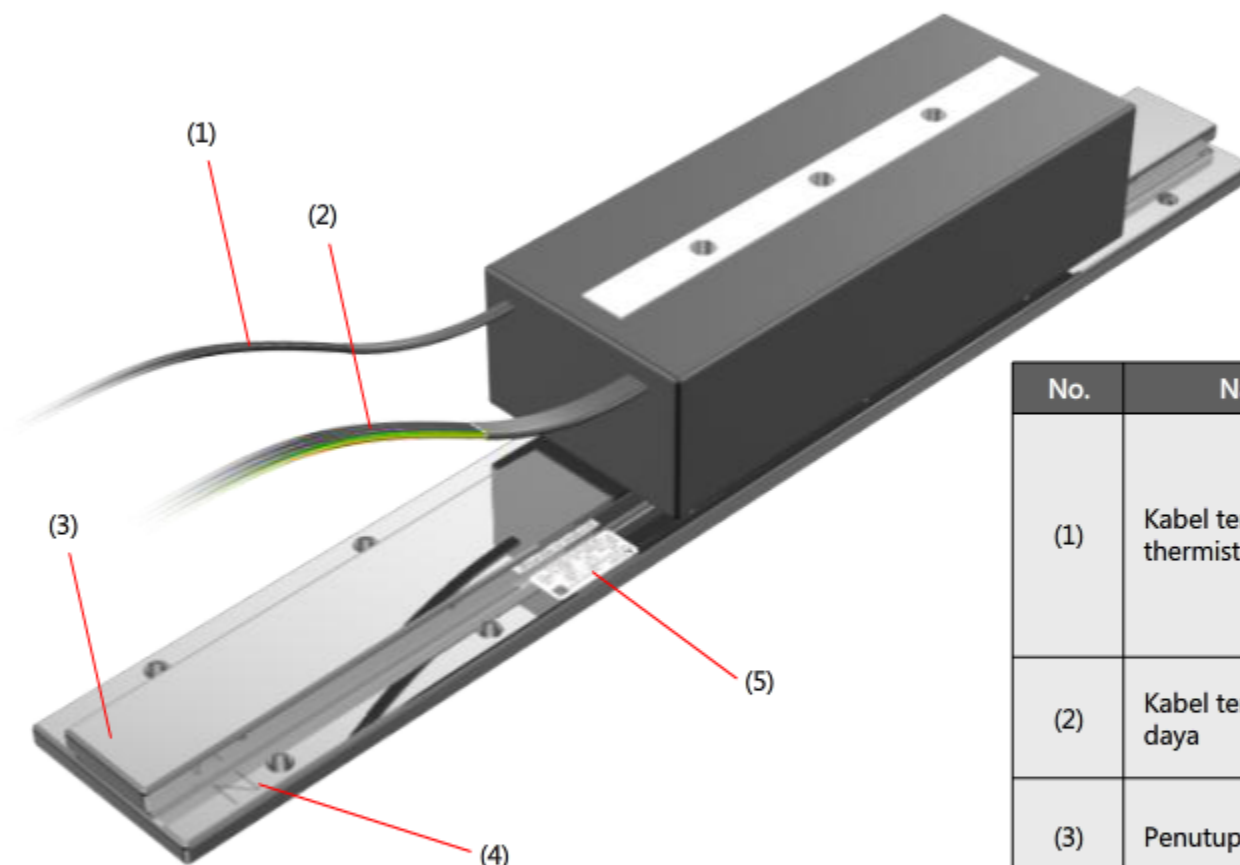
Bab 5 - Deteksi Kutub Magnetik

Bab 6 - Operasi Positioning

3.1

Nama dan Fungsi Komponen dalam Motor Servo Linier

Berikut ini menunjukkan nama dan fungsi komponen dalam seri LM, mengambil contoh seri LM-H3.



No.	Nama	Aplikasi
(1)	Kabel tembaga dengan terminal crimp bulat untuk menghubungkan thermistor	Kabel tembaga dengan terminal crimp bulat untuk menghubungkan thermistor. Informasi suhu di sisi primer dikembalikan ke penguat servo melalui kabel ini.
(2)	Kabel tembaga daya	Kabel tembaga dengan terminal crimp bulat untuk menghubungkan catu daya
(3)	Penutup SUS	Penutup tahan karat untuk melindungi magnet di sisi sekunder
(4)	Tanda "N"	Sebuah tanda untuk memeriksa kutub magnet. Tanda ini untuk menunjukkan arah kutub utara.
(5)	Pelat nama	Segel pelat nama yang menunjukkan nama model dan peringkat

3.2

Menangani Motor Servo Linier

Magnet kuat digunakan di sisi sekunder motor servo linier.

Kesalahan penanganan motor servo linier dapat menyebabkan kecelakaan serius. Tangani dengan hati-hati.

Magnet kuat - Tangani dengan hati-hati**PERINGATAN**

Di sisi sekunder, gaya tarik kuat dihasilkan antara produk dan benda magnetik.

Tangan Anda dapat terjepit.

Jauhkan peralatan apa saja, yang dapat tidak berfungsi karena gaya magnet dari produk tersebut.

Orang yang mengenakan alat pacu jantung tidak boleh menangani produk.

Baca "LINEAR SERVO MOTOR INSTRUCTION MANUAL" secara saksama sebelumnya dan gunakan produk secara benar.

3.2.1

Menangani Motor Servo Linier - Gaya Tarik Magnetik

■ Gaya tarik magnetik

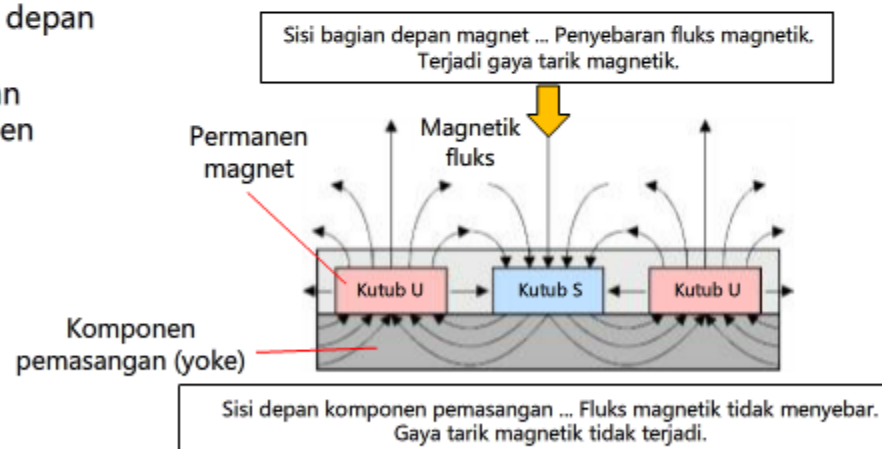
Sisi sekunder motor servo linier mengandung magnet permanen yang kuat, jadi menghasilkan gaya tarik magnetik (kekuatan di mana magnet menarik benda magnetik) terhadap benda magnetik seperti besi.

Gaya tarik magnet ini selalu berlaku tanpa mempedulikan daya motor linier nyala/mati.



Fluks magnetik yang dihasilkan magnet permanen yang menyebar di udara dari sisi bagian depan magnet (menghadap sisi primer), dan sebagian besar dari fluks tersebut tidak bocor ke sisi bagian depan komponen pemasangan (yoke) dikarenakan strukturnya.

Karena hal ini, gaya tarik magnetik terjadi pada bagian depan magnet sisi sekunder, tidak pada sisi bagian depan komponen pemasangan (yoke).



3.2.1

Menangani Motor Servo Linier - Gaya Tarik Magnetik

Magnet permanen yang digunakan untuk motor servo linier sangat kuat.

Apabila lembaran besi berukuran A4 ditarik sepenuhnya, gaya tarik magnetik menjadi sebesar 2.5 t.

Berhati-hatilah saat menanganinya.

Apabila pelat besi berukuran
A4 sepenuhnya Ditarik ke
magnet permanen...

Gaya Tarik Magnetik ≈ 400 [kPa]

A4
(21 × 29.7 cm)



Sekitar 2.5 t

■ Demi keselamatan Anda

Proporsi gaya tarik magnetik berkebalikan dengan kuadrat jarak benda magnet, jadi akan sangat berkurang apabila jarak menjadi kecil.

Ketika memasang sisi sekunder motor linier, pastikan jarak dari benda magnetik di sekitarnya memadai, dan kencangkan benda magnetik tersebut.

3.2.2

Menangani Motor Servo Linier - Langkah Pencegahan Lain

Motor servo linier harus ditangani oleh teknisi yang memiliki pengetahuan produk tersebut secara lengkap. Pada titik berikut diperlukan perhatian khusus.

	Seseorang yang menggunakan perangkat medis seperti alat pacu jantung, harus tetap dijauhkan dari produk dan peralatan tersebut.
	Jangan mengenakan aksesoris logam seperti jam tangan, anting-anting, kalung, dll.
	Gunakan alat non magnetik. (Contoh) Alat pengaman tembaga berilium yang tahan terhadap ledakan: bealon (NGK)
	Jangan menaruh kartu magnetik, jam tangan, ponsel, dll. di dekat motor.
	Jangan gunakan kejutan atau tekanan terhadap komponen cetak produk. (Jika tidak, motor servo linier dapat mengalami kerusakan.)
	Tampilkan pesan "Caution! Strong Magnet" atau yang seperti itu dan lakukan tindakan dengan memberi peringatan ke sekitarnya, dll.

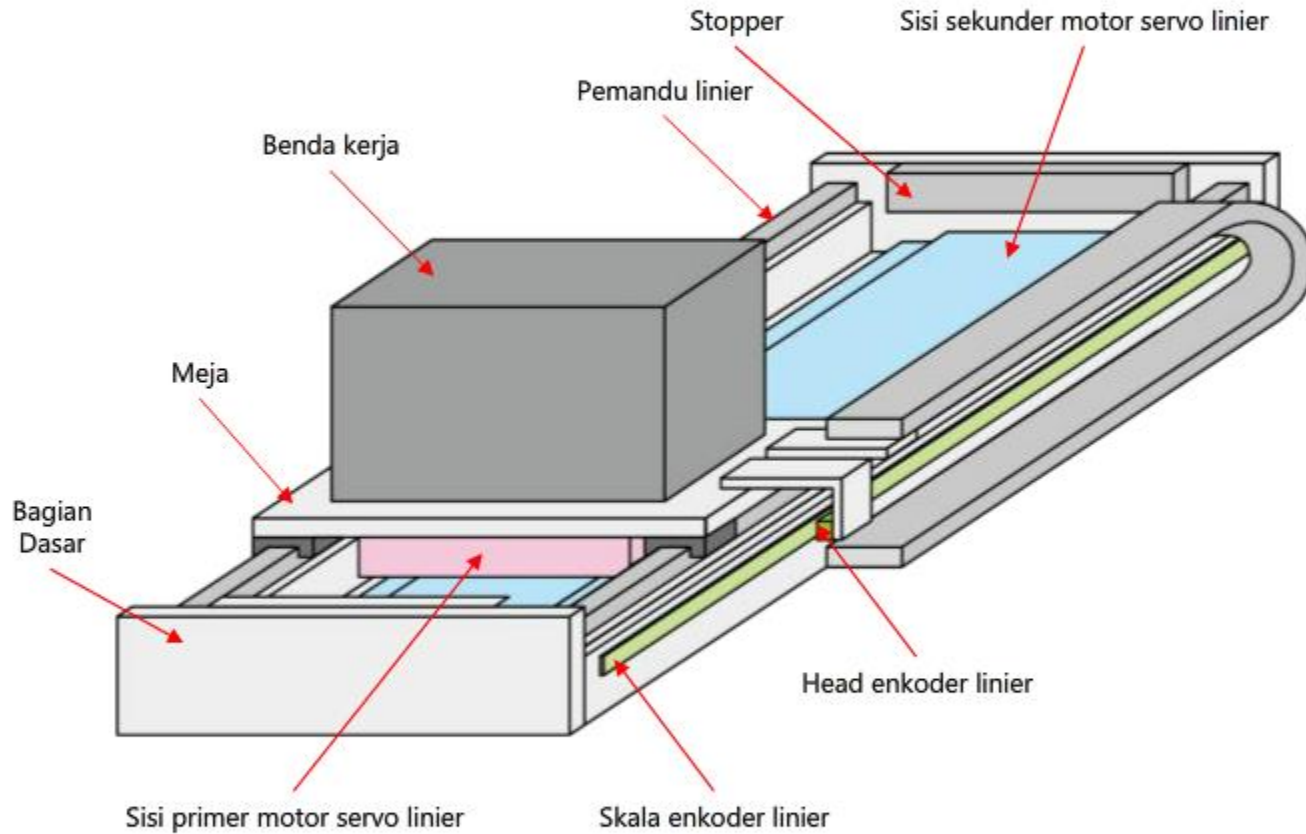
3.3

Slider Linier

3.3.1

Struktur Dasar Slider Linier

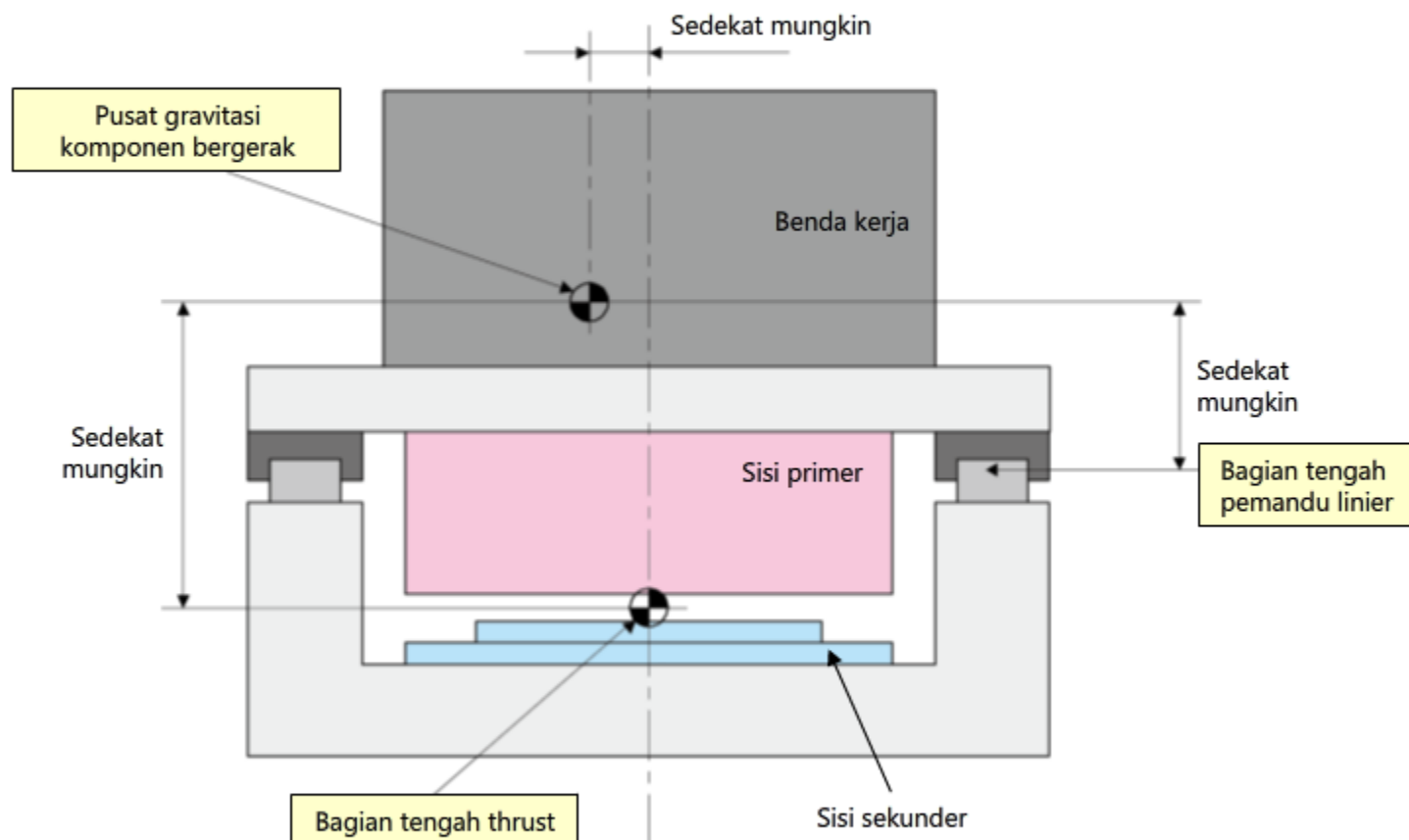
Gambar berikut ini menunjukkan struktur dasar slider linier tempat motor servo linier terpasang.



3.3.2 Petunjuk pada Struktur Slider Linier

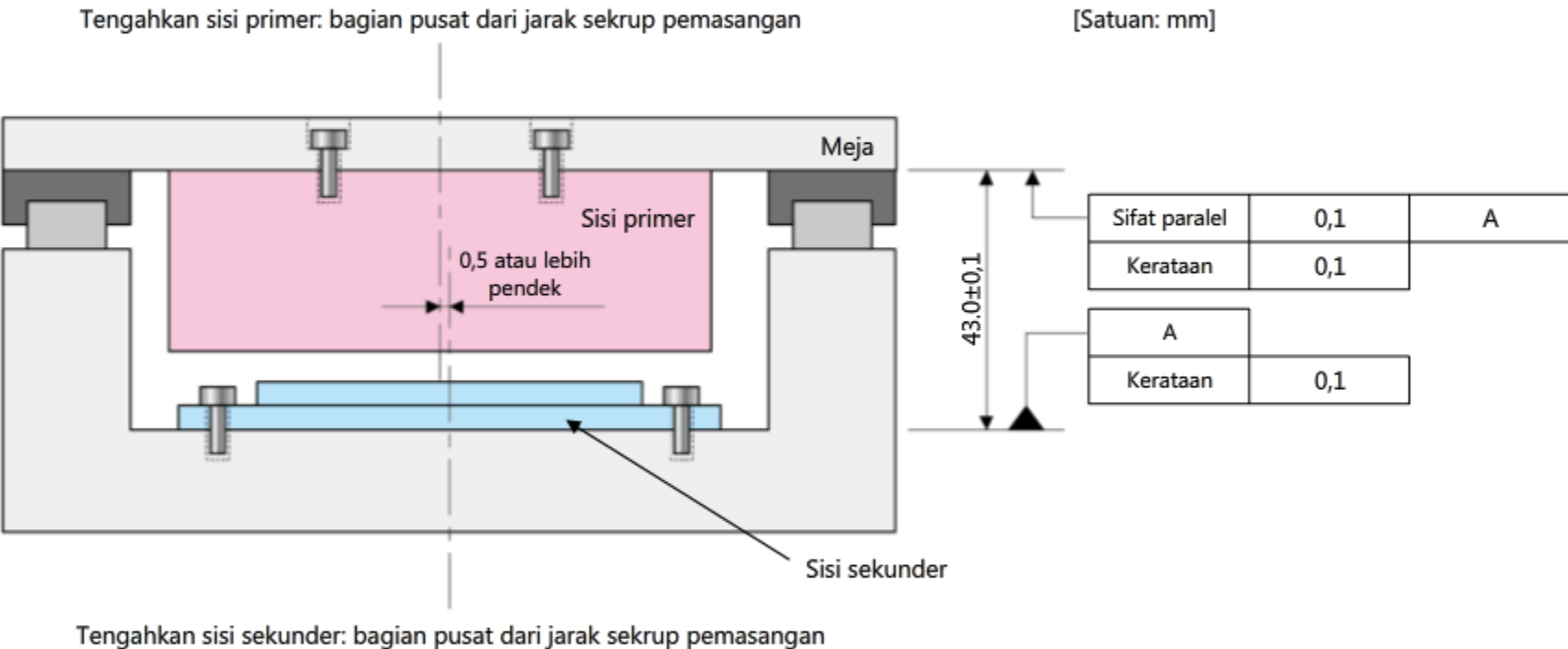
Gambar berikut menampilkan petunjuk pada struktur slider linier.

Desain struktur yang tidak tepat dapat berdampak buruk terhadap operasi dan akurasi mesin. Desain slider linier sedemikian rupa sehingga bagian tengah thrust motor servo linier dekat dengan pusat gravitasi objek yang bergerak.



3.4 Memasang Motor Servo Linier

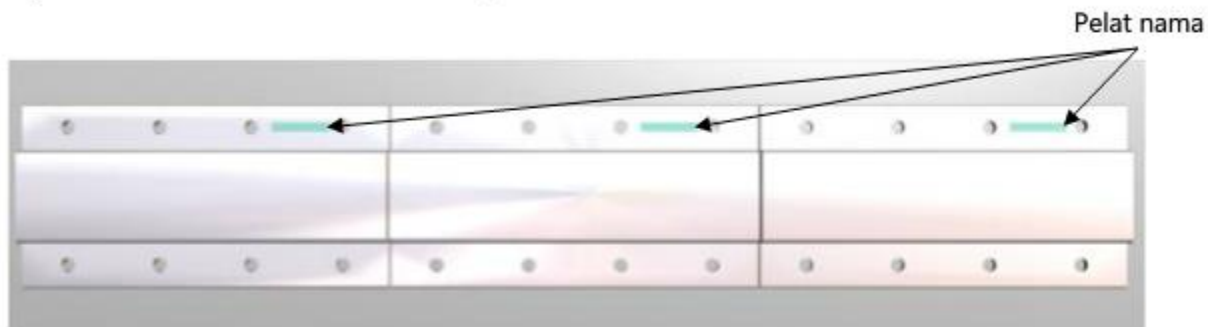
Pasang motor servo linier sebagai berikut. (Untuk LM-H3P3)



3.4.1

Memasang Sisi Sekunder (Magnet)

Apabila menggunakan beberapa sisi sekunder, tata pelat nama yang melekat ke produk dengan arah yang sama guna mempertahankan tata letak kutub magnetik.



Lalu, pasang pelat itu dengan mengikuti prosedur guna mengurangi jarak antar sisi sekunder.

- 1) Kencangkan sisi sekunder yang akan menjadi referensi pemasangan dengan baut.
- 2) Tempatkan sisi sekunder lain di permukaan pemasangan dan kencangkan dengan baut untuk sementara.
- 3) Dorong sisi sekunder yang dikencangkan sementara tersebut ke arah sisi sekunder yang dipasang sebagai standar.
- 4) Kencangkan sisi sekunder yang dikencangkan sementara tersebut dengan baut.

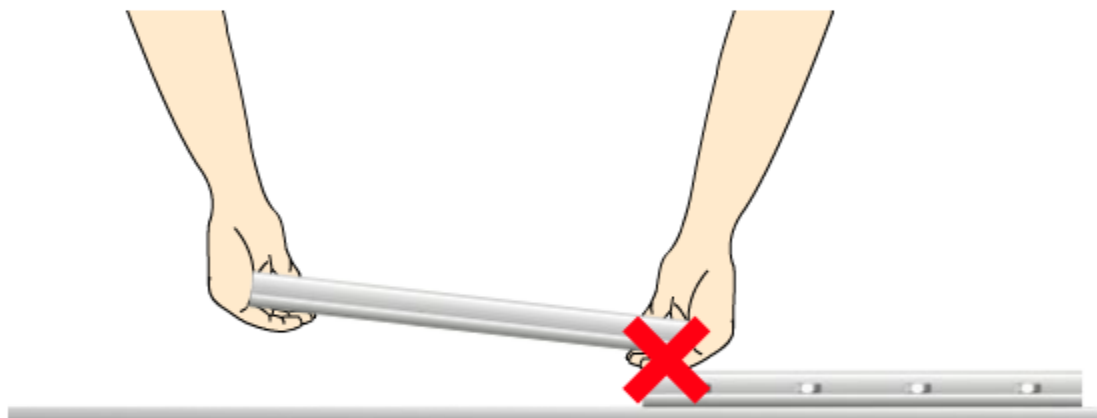


3.4.1

Memasang Sisi Sekunder (Magnet)

Untuk pemasangan sisi sekunder, perhatikan poin berikut.

- Magnet permanen pada sisi sekunder menjadikan benda magnetik tersebut menghasilkan gaya tarik. Hati-hati agar jangan sampai tangan Anda terjepit.
- Apabila memasang sisi sekunder, gunakan alat non magnetik.
- Ketika memasang blok sisi sekunder tambahan setelah memasang satu blok, tempatkan blok tambahan jauh dari blok yang sudah dipasang, lalu geser blok sekunder tersebut ke posisi yang ditentukan. Tangan Anda dapat terjepit jika menempatkan blok sisi sekunder saling berdekatan.



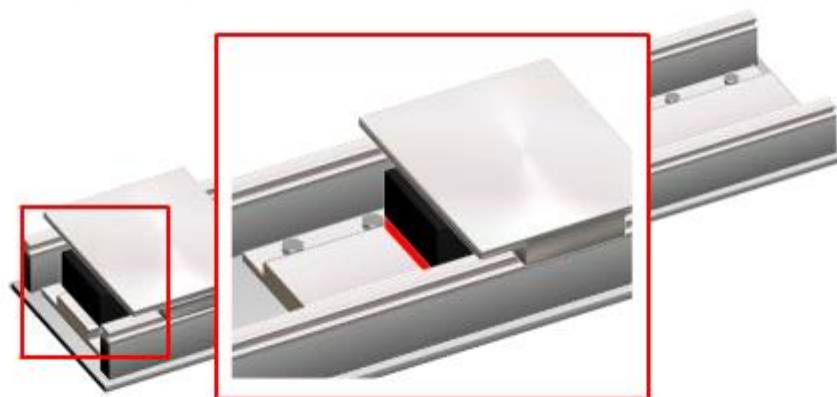
- Jaga kesalahan jarak kumulatif lubang sekrup pemasangan di dalam $\pm 0,2$ mm. Apabila dua sisi sekunder atau lebih disejajarkan, mungkin terdapat ruang antar masing-masing blok sisi sekunder (magnet), sesuai dengan metode pemasangan dan jumlah blok sisi sekunder tersebut.

3.4.2

Memasang Sisi Primer (Koil)

Berikut ini menunjukkan cara memasang sisi primer.

- 1) Pasang beberapa sisi sekunder.
- 2) Pasang sisi primer pada posisi di mana sisi sekunder tidak terpasang.
- 3) Pindahkan sisi primer di atas sisi sekunder yang terpasang.
Periksa apakah sisi primer tidak menyentuh sisi sekunder.
- 4) Pasang sisi sekunder yang tersisa.
Periksa apakah sisi primer tidak menyentuh sisi sekunder.



Untuk pemasangan sisi primer, perhatikan poin berikut.

- Demi menghindari bahaya yang disebabkan oleh gaya tarik yang dihasilkan antara sisi primer dan sisi sekunder oleh magnet permanen, disarankan agar sisi primer dipasang pada posisi di mana sisi sekunder tidak terpasang.
- Apabila memasang sisi primer di atas sisi sekunder tidak dapat dihindari, gunakan peralatan penanganan bahan seperti crane yang sepenuhnya mampu menahan beban gaya tarik, dll.
- Ketika menggeser sisi primer agar berpindah ke atas sisi sekunder setelah mengaturnya, perhatikan gaya tarik yang dihasilkan.

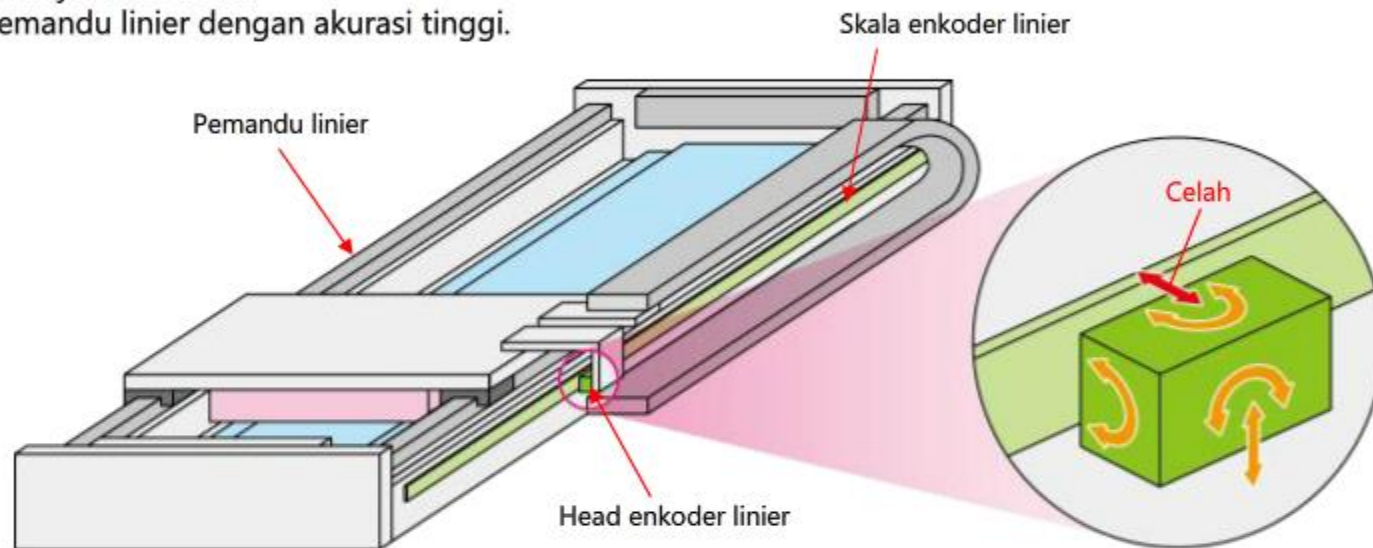
3.4.3

Memasang Enkoder Linier

Pasang enkoder linier.

Dibandingkan dengan motor servo linier, langkah pencegahan untuk enkoder linier harus dilakukan lebih berhati-hati terhadap minyak dan debu.

Pasang pemandu linier dengan akurasi tinggi.



Jika pemasangan enkoder linier tidak tepat, dapat menimbulkan alarm atau posisi tidak cocok.

Dalam kasus ini, lihat poin pemeriksaan umum berikut untuk enkoder linier untuk mengonfirmasi pemasangan. Untuk mengetahui detail langkah pencegahan, ikuti langkah pencegahan pada masing spesifikasi produsen dan pemasangan enkoder linier.

- Periksa apakah celah antara head dan skala sudah tepat.
- Periksa head skala rolling dan yawing (kelonggaran bagian head skala).
- Periksa permukaan skala terhadap kontaminasi dan goresan.
- Periksa apakah getaran dan suhu berada di dalam rentang yang ditentukan.
- Periksa apakah kecepatan berada di dalam rentang yang diizinkan tanpa terjadi overshooting.

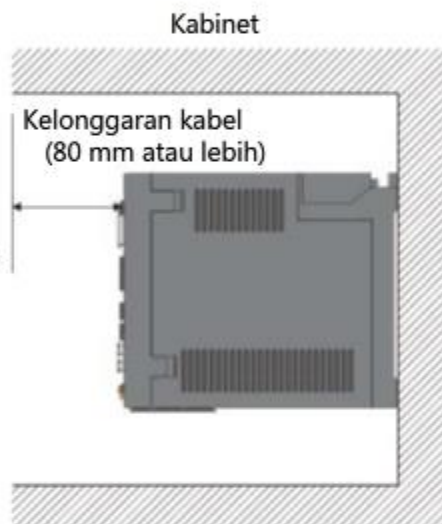
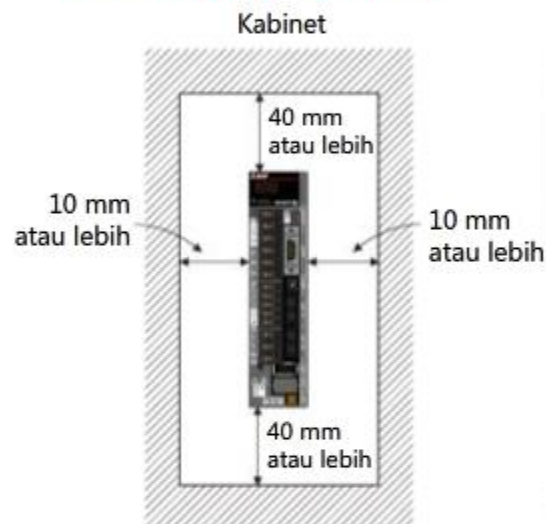
3.5

Memasang dan Mengardekan Penguat Servo

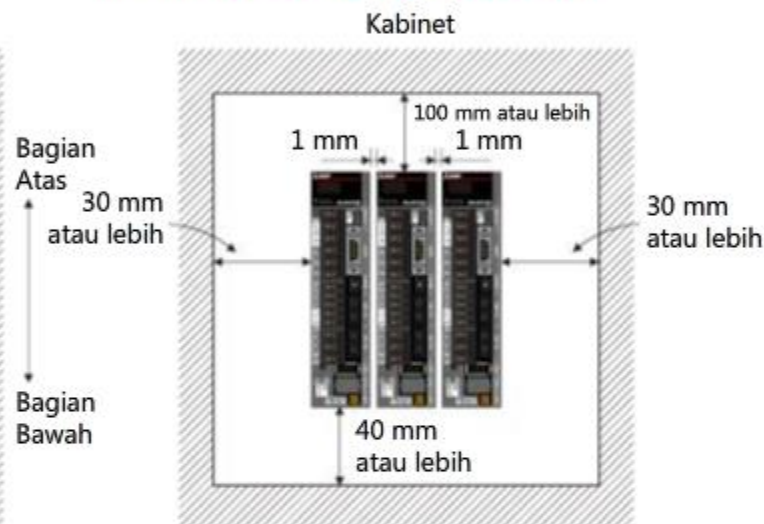
Bagian ini menjelaskan pemasangan dan pengardean penguat servo.

■ Memasang penguat servo

● Memasang satu penguat servo



● Memasang dua penguat servo atau lebih



■ Mengardekan penguat servo

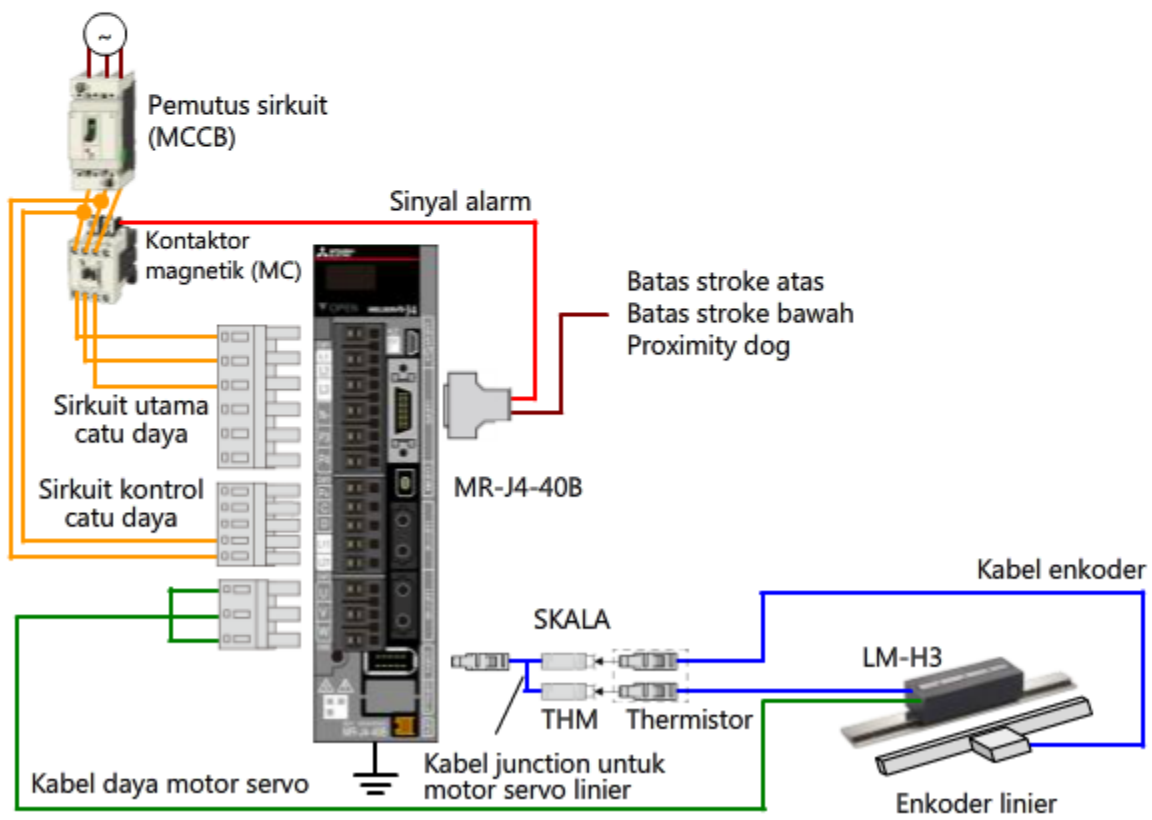
- Untuk mencegah sengatan listrik dan mengurangi kebisingan, ardekan penguat servo dan motor servo secara aman.
- Untuk mencegah sengatan listrik, selalu hubungkan terminal arde pelindung penguat servo ke arde pelindung kabinet.

Untuk detailnya, lihat kursus "Servo MELSERVO Basics (MR-J4)".

3.6 Memasang Kabel Penguat Servo dan Motor Servo Linier

Hubungkan catu daya ke catu daya sirkuit utama dan catu daya sirkuit kontrol penguat servo. Gunakan selalu pemutus sirkuit (MCCB) untuk input catu daya. Pastikan memasang kontaktor magnetik antara catu daya sirkuit utama dan terminal L1/L2/L3. Buat sirkuit yang mematikan kontaktor magnetik lalu catu daya sirkuit utama ketika sinyal alarm atau sinyal input berhenti paksa mati. Gunakan kabel junction untuk motor servo linier guna menghubungkan kabel enkoder dan thermistor ke penguat servo. Pasang kabel daya motor servo sehingga fase output daya penguat servo (U, V, dan W) cocok dengan input daya motor servo linier (U, V, dan W).

Gambar berikut menunjukkan pemasangan kabel MR-J4-40B dan motor servo linier sebagai contoh.



3.7

Menyalakan Catu Daya

Nyalakan catu daya sirkuit kontrol dan catu daya sirkuit utama penguat servo.

"Ab" (menunggu pengontrol sistem servo untuk dinyalakan) ditampilkan di layar penguat servo.

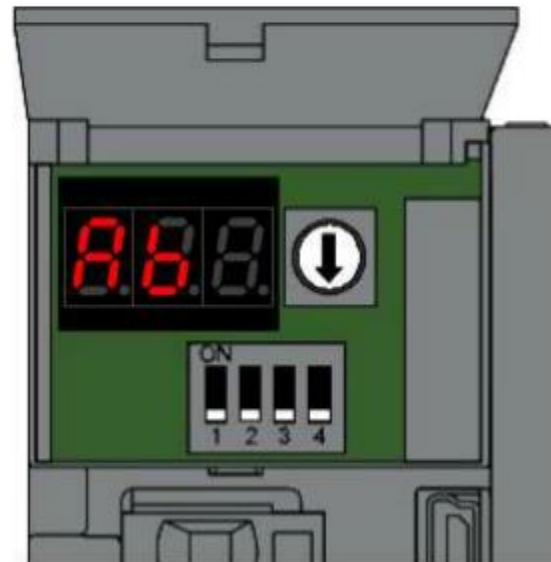
Pada sistem sampel ini, tidak ada pengontrol sistem servo yang dihubungkan. Oleh karena itu, konfigurasi pengaturan yang diperlukan dan nyalakan sistem dengan status "Ab".

Apabila "Ab" tidak ditampilkan dan alarm berbunyi, selidiki penyebab alarm dan selesaikan.

Nyalakan
penguat servo.



"Ab" ditampilkan di layar.



Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Nama dan Fungsi Komponen dalam Motor Servo Linier
- Menangani Motor Servo Linier
- Slider Linier
- Memasang Motor Servo Linier
- Memasang dan Mengardekan Penguat Servo
- Memasang Kabel Penguat Servo dan Motor Servo Linier
- Menyalakan Catu Daya

Poin-poin penting

Menangani Motor Servo Linier	• Sisi sekunder motor servo linier mengandung magnet permanen yang kuat, jadi menghasilkan gaya tarik magnetik (kekuatan di mana magnet menarik benda magnetik) terhadap benda magnetik seperti besi. • Seseorang yang menggunakan perangkat medis seperti alat pacu jantung, harus tetap dijauhkan dari produk dan peralatan tersebut. • Jangan mengenakan aksesoris logam seperti jam tangan, anting-anting, kalung, dll. • Gunakan alat non magnetik. • Jangan menaruh kartu magnetik, jam tangan, ponsel, dll. di dekat motor. • Jangan gunakan kejutan atau tekanan terhadap komponen cetak produk. • Tampilan "Caution! Strong Magnet" atau yang seperti itu dan lakukan tindakan dengan memberi peringatan ke sekitarnya, dll.
Memasang Motor Servo Linier	• Magnet permanen pada sisi sekunder menjadikan benda magnetik tersebut menghasilkan gaya tarik. Hati-hati agar jangan sampai tangan Anda terjepit. • Apabila memasang sisi sekunder, gunakan alat non-magnetik. • Ketika memasang blok sisi sekunder tambahan setelah memasang satu blok, tempatkan blok tambahan jauh dari blok yang sudah dipasang, lalu geser blok sekunder tersebut ke posisi yang ditentukan. Tangan Anda dapat terjepit jika menempatkan blok sisi sekunder saling berdekatan.

	• Pertahankan kesalahan jarak kumulatif lubang sekrup pemasangan di dalam $\pm 0,2$ mm. Apabila dua sisi sekunder atau lebih disejajarkan, mungkin terdapat ruang antar masing-masing blok sisi sekunder (magnet), sesuai dengan metode pemasangan dan jumlah blok sisi sekunder tersebut. • Demi menghindari bahaya yang disebabkan oleh gaya tarik yang dihasilkan antara sisi primer dan sisi sekunder oleh magnet permanen, disarankan agar sisi primer dipasang pada posisi di mana sisi sekunder tidak terpasang. • Apabila memasang sisi primer di atas sisi sekunder tidak dapat dihindari, gunakan peralatan penanganan bahan seperti crane yang sepenuhnya mampu menahan beban gaya tarik, dll. • Ketika menggeser sisi primer agar berpindah ke atas sisi sekunder setelah mengaturnya, perhatikan gaya tarik yang dihasilkan. • Dibandingkan dengan motor servo linier, langkah pencegahan untuk enkoder linier harus dilakukan lebih berhati-hati terhadap minyak dan debu.
Memasang Kabel Penguat Servo Catu Daya dan Motor Servo Linier	• Hubungkan catu daya ke catu daya sirkuit utama dan catu daya sirkuit kontrol penguat servo. • Gunakan selalu pemutus sirkuit (MCCB) untuk input catu daya.

Bab 4 **Penyiapan Motor Servo Linier**

Bab ini menjelaskan pengaturan parameter penguat servo menggunakan MR Configurator2.
(Mengatur seri motor servo dan tipe motor servo, pemilihan kutub enkoder linier, serta pengaturan resolusi)

Bab 1 - Mempelajari tentang Motor Servo Linier

Bab 2 - Sistem Sampel dan Pemilihan Kapasitas

Bab 3 - Instalasi dan Pemasangan Kabel

Bab 4 - Penyiapan Motor Servo Linier

- 4.1 Perangkat Lunak Penyiapan MR Configurator2
- 4.2 Membuat Proyek Baru (Pemilihan Mode Operasi)
- 4.3 Menghubungkan Penguat Servo dan PC
- 4.4 Mengatur Seri Motor Servo dan Tipe Motor Servo
- 4.5 Memilih Kutub Enkoder Linier
- 4.6 Mengatur Resolusi Enkoder Linier
- 4.7 Menulis Parameter
- 4.8 Ringkasan Bab Ini

Bab 5 - Deteksi Kutub Magnetik

Bab 6 - Operasi Positioning

4.1

Perangkat Lunak Penyiapan MR Configurator2

Bagian ini memperkenalkan fungsi dan aplikasi perangkat lunak penyiapan "MR Configurator2 (SW1DNC-MRC2-E)". MR Configurator2 mempermudah penyesuaian, memantau layar, menulis/membaca parameter, dan operasi uji menggunakan PC.

■ Penyalan

Mengatur berbagai parameter yang diperlukan untuk mengoperasikan sistem servo, menulis parameter ke penguat servo, memantau kondisi operasi dalam grafik dan operasi lain yang dapat dilakukan.

■ Penyesuaian

Dengan melakukan penalaan satu sentuhan, semua nilai gain disesuaikan secara otomatis serta kinerja sistem dimaksimalkan.

■ Pemeliharaan

Status sistem servo atau penyebab kesalahan fungsi dapat diselidiki dan masa pakai komponen ditampilkan secara jelas.

Untuk mengetahui metode dasar menggunakan MR Configurator2, lihat kursus "Servo MELSERVO Basics (MR-J4)" .

Anda dapat mengunduh versi uji coba dan versi MR Configurator2 yang diperbarui dari Situs Web Mitsubishi Electric FA.

4.2

Membuat Proyek Baru (Pemilihan Mode Operasi)

Mulai MR Configurator2 dan pilih [Project] → [New].
Kotak dialog New Project muncul. Pilih "Linear" untuk Operation mode.

New Project

Model

MR-J4-B

Operation mode

Linear

☐ Multi-ax. unification

Station

00

Option unit

No Connection

Connection setting

☒ Servo amplifier connection USB

☐ Servo amplifier connection RS-422 (RS-232C)

Com. speed

AUTO

Port No.

AUTO

☐ Search com. speed/port No. automatically

☒ The last-used project will be opened whenever the application is restarted

OK

Cancel

Mengatur item	Deskripsi	Pengaturan dalam kursus ini
Pengaturan Model	Pilih model penguat servo yang akan dihubungkan.	MR-J4-B
Operation mode	Pilih mode operasi.	Linear
Option unit	Pilih unit opsi.	No Connection
Connection setting	Pilih target komunikasi.	Servo amplifier connection USB

4.3

Menghubungkan Penguat Servo dan PC

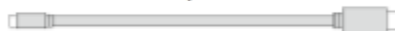
Hubungkan penguat servo dan PC dengan kabel USB.
Gunakan kabel USB "MR-J3USBCBL3M" (panjang: 3 m).

Koneksi dengan penguat servo

Penguat servo



Kabel USB
MR-J3USBCBL3M
(Opsional)



PC



Ketika layar pesan di sisi kanan muncul, periksa
"Change to "MR-J4-B Linear"" dan klik OK.
Jika Anda memilih "Not changed" dan klik "OK", parameter tersebut
tidak akan ditulis ulang. .
(Pesan ini tidak muncul dalam mode offline.)

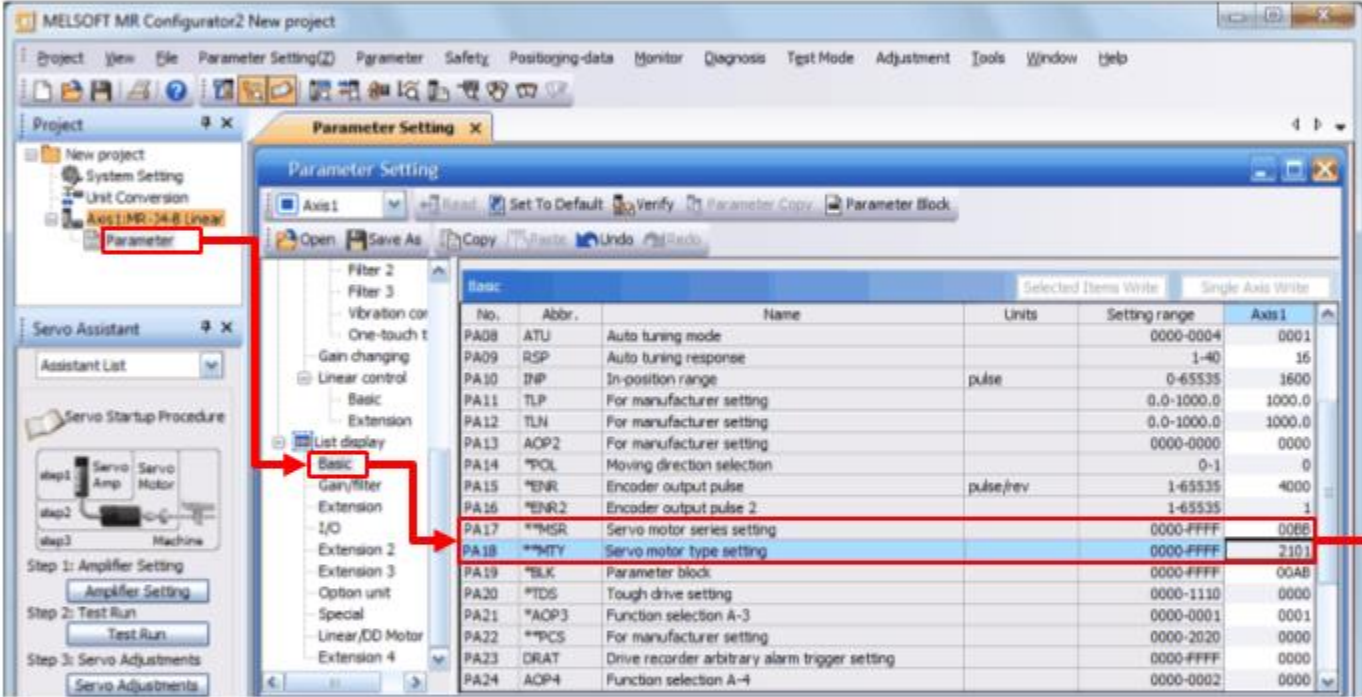


4.4

Mengatur Seri Motor Servo dan Tipe Motor Servo

Atur seri motor servo dan tipe motor servo dari Basic di tampilan Daftar parameter setting. Untuk nilai pengaturan, lihat tabel pada tujuan tautan berikut.

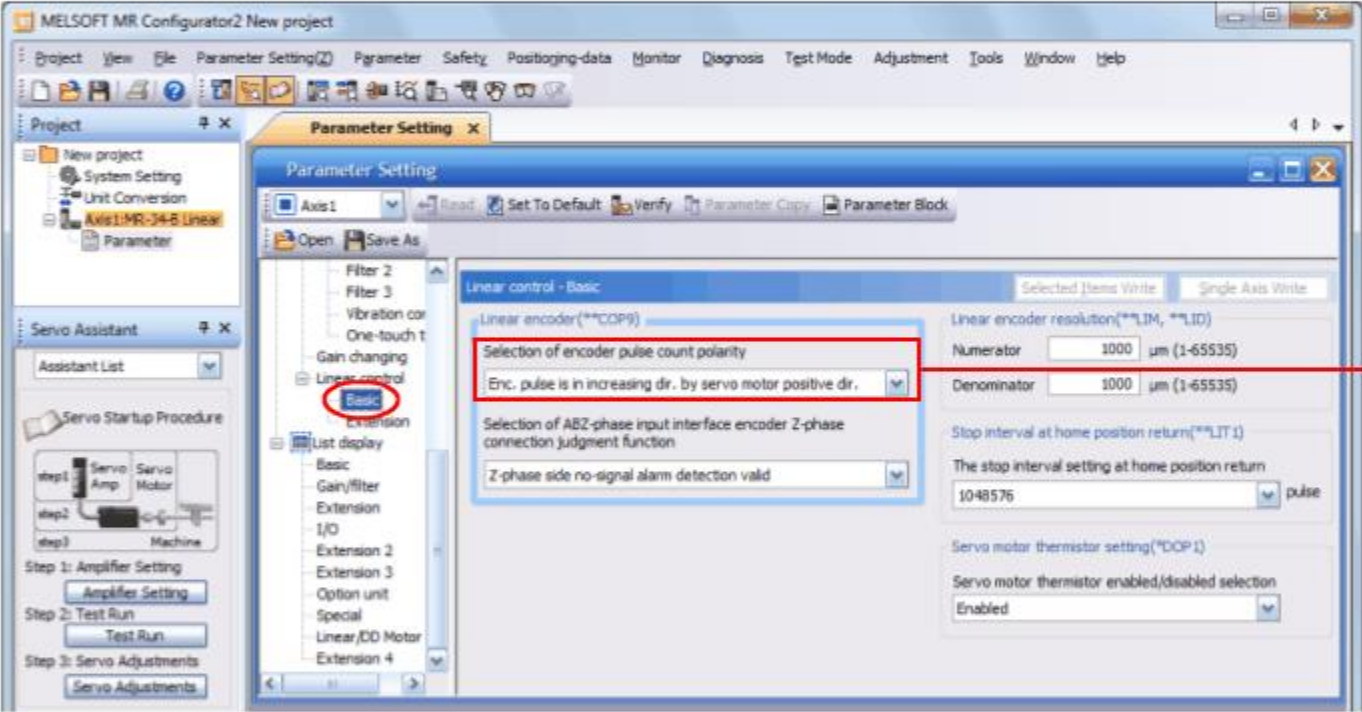
[Nilai pengaturan parameter <PDF>](#)



No.	Parameter	Deskripsi	Nilai awal	Pengaturan untuk sistem sampel
PA17	Servo motor series	Mengatur seri motor servo.	0000	00BB
PA18	Servo motor type	Mengatur tipe motor servo.	0000	2101

4.5 Memilih Kutub Encoder Linier

Pilih kutub encoder linier sehingga nilai umpan balik encoder linier bertambah ketika motor servo linier digerakkan ke arah positif.
Atur kutub linear encoder di "Selection of encoder pulse count polarity" dari Basic pada Linear control dari parameter setting.



Parameter	Deskripsi	Nilai awal
Selection of encoder pulse count polarity	Mengatur kutub encoder linier.	Enc. pulse is in increasing dir. by servo motor positive dir.

Metode pengaturan tersebut dijelaskan di halaman berikutnya.

4.5.1

Memeriksa arah motor servo linier

Periksa arah positif motor servo linier.

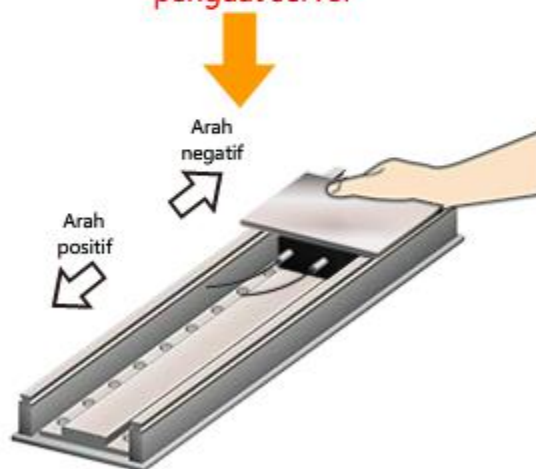
Pada arah positif seri LM-H3 series, terdapat kabel daya dan kabel thermistor sisi primer.

Gerakkan motor servo linier secara manual dengan arah positif pada status servo-off, dan periksa kecepatan motor (positif/negatif) di layar monitor MR Configurator2.



Periksa status servo-off
dengan layar LED (Ab)
penguat servo.

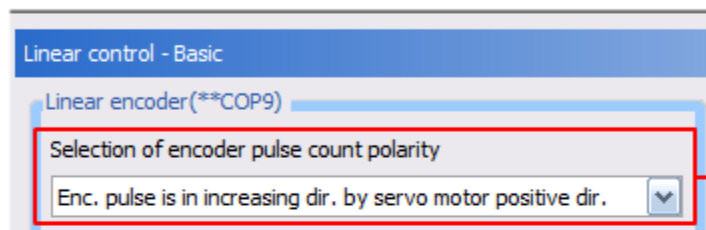
Display All			
Font	10pt	Line height	15
No.	Item	Units	Axis1
1	Cumulative feedback pulses	pulse	6304827
2	Servo motor speed	mm/s	0
3	Droop pulse	pulse	-1
4	Cumulative cmd. pulses	pulse	0



4.5.2 Memeriksa arah enkoder servo linier

Periksa arah enkoder linier.

Apabila motor servo linier digerakkan secara manual di arah positif pada status servo-off, kecepatan motor berubah menjadi positif atau negatif sesuai dengan nilai Selection of encoder pulse count polarity dalam pengaturan parameter.



Parameter	Mengatur nilai untuk sistem sampel
Selection of encoder pulse count polarity	Enc. pulse is in increasing dir. by servo motor positive dir.

* Mematikan dan menyalakan penguat servo untuk mengaktifkan Selection of encoder pulse count polarity setelah pengaturan.

No.	Item	Units	Axis1
1	Cumulative feedback pulses	pulse	6304827
2	Servo motor speed	mm/s	0
3	Droop pulse	pulse	-1
4	Cumulative cmd. pulses	pulse	0

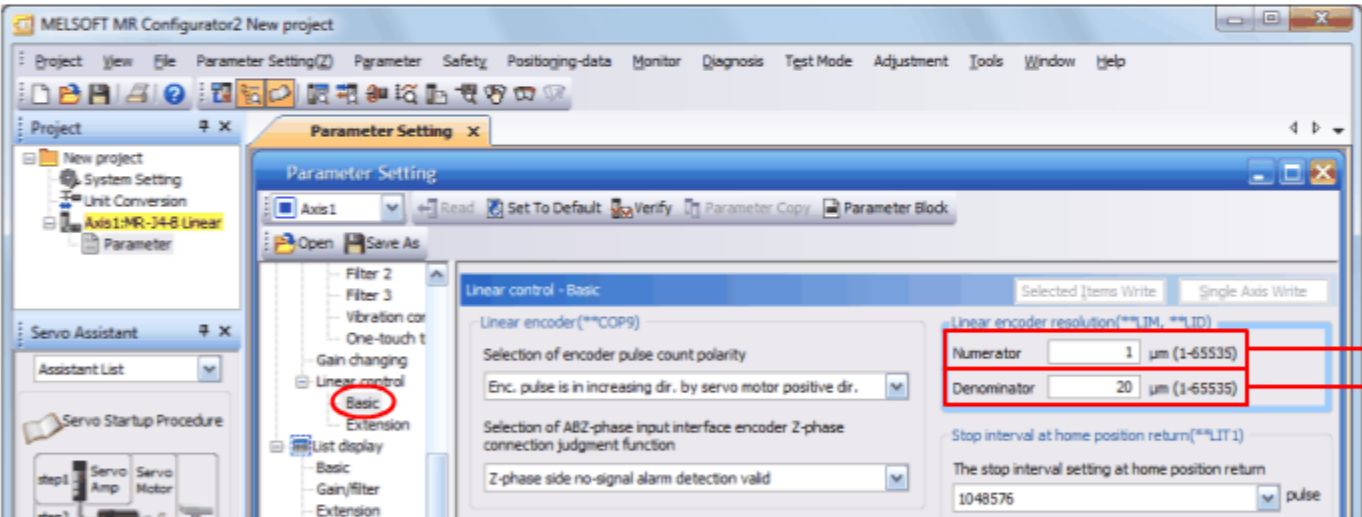
4.6 Mengatur Resolusi Enkoder Linier

Atur resolusi enkoder linier sesuai dengan enkoder linier yang akan digunakan.
Atur resolusi enkoder linier dari Basic di Linear control dari parameter setting.

$$\frac{[\text{Linear encoder resolution} - \text{Numerator}]}{[\text{Linear encoder resolution} - \text{Denominator}]} = \text{Linear encoder resolution } [\mu\text{m}]$$

Apabila linear encoder resolution 0,05 μm (sistem sampel)

$$\begin{aligned} \text{Linear encoder resolution} &= 0,05 \mu\text{m} \\ &= \frac{1}{20} \end{aligned}$$



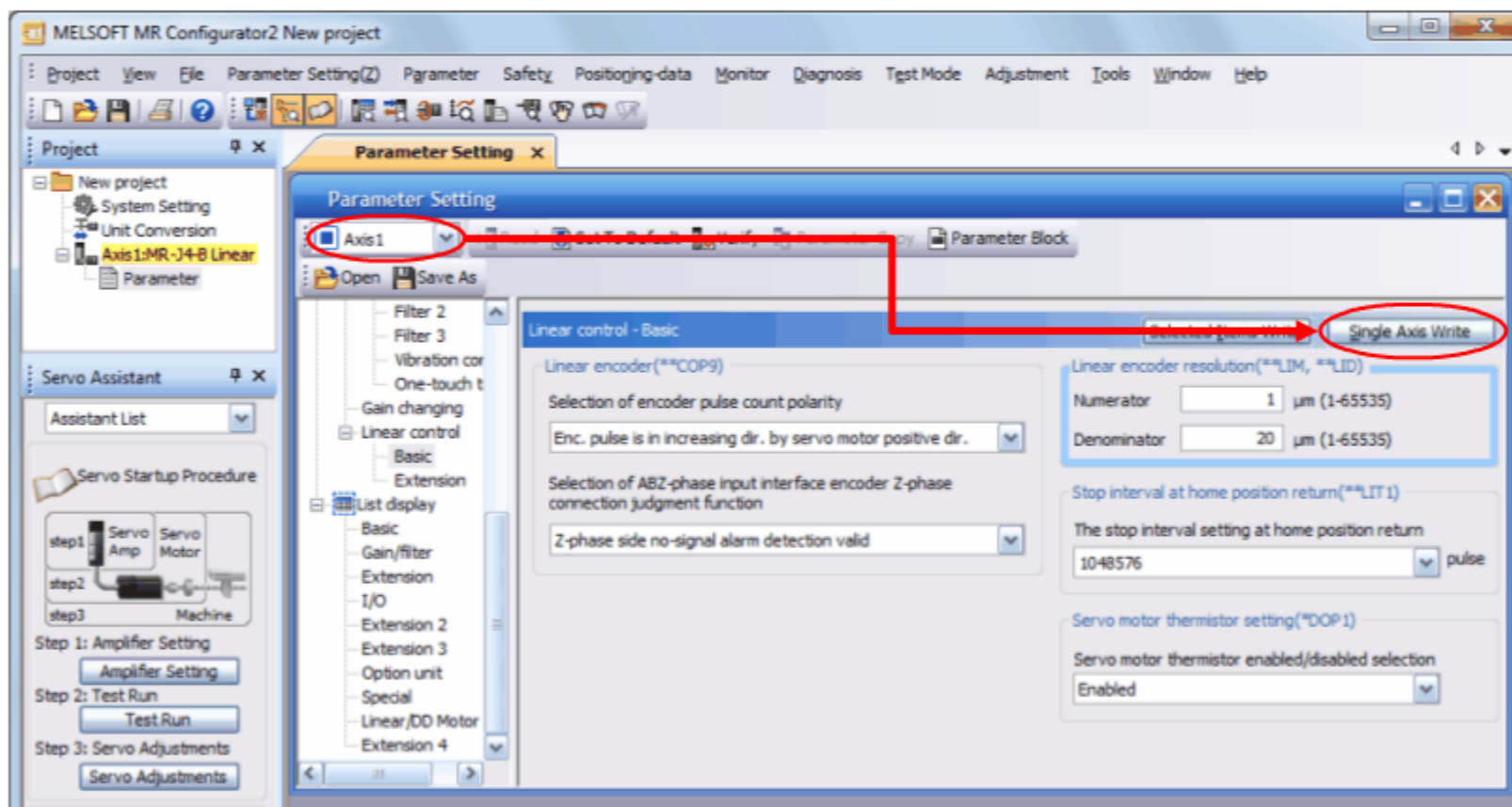
Parameter	Deskripsi	Nilai awal	Mengatur nilai untuk sistem sampel
Numerator	Mengatur pembilang resolusi enkoder linier.	1000	1
Denominator	Mengatur penyebut resolusi enkoder linier.	1000	20

Setelah pengaturan parameter, memutar daya penguat servo akan mencerminkan pengaturannya.

4.7

Menulis parameter

Apabila perubahan dilakukan terhadap parameter setting, selalu tulis parameter tersebut ke penguat servo. Untuk menulis parameter, pilih axis tempat parameter ditulis dan klik tombol "Single Axis Write".



Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Perangkat Lunak Penyiapan MR Configurator2
- Membuat Proyek Baru (Pemilihan Mode Operasi)
- Menghubungkan Penguat Servo dan PC
- Mengatur Seri Motor Servo dan Tipe Motor Servo
- Memilih Kutub Encoder Linier
- Mengatur Resolusi Encoder Linier
- Menulis Parameter

Poin-poin penting

Perangkat Lunak Penyiapan MR Configurator2	• MR Configurator2 mempermudah penyesuaian, memantau layar, menulis/membaca parameter, dan operasi uji menggunakan PC.
Membuat Proyek Baru (Pemilihan Mode Operasi)	• Untuk menggunakan motor servo linier, pilih "Linear" untuk mode operasi dalam kotak dialog Proyek Baru MR Configurator2.
Menghubungkan Penguat Servo dan PC	• Apabila layar perubahan mode operasi muncul dengan koneksi kabel USB, periksa "Change to "MR-J4-B Linear"" dan klik OK.
Mengatur Seri Motor Servo dan Tipe Motor Servo	• Atur parameter spesifik sesuai dengan kombinasi seri motor servo dan tipe motor servo.
Memilih Kutub Encoder Linier	• Pilih kutub encoder linier sehingga nilai umpan balik encoder linier bertambah ketika motor servo linier digerakkan ke arah positif. Gerakkan motor servo linier secara manual dengan arah positif pada status servo-off, dan periksa kecepatan motor (positif/negatif) di layar monitor MR Configurator2, dan konfigurasi pengaturan Selection of encoder pulse count polarity untuk mengubah kecepatan motor servo menjadi positif.
Mengatur Resolusi Encoder Linier	• Atur resolusi encoder linier sesuai dengan nilai penyebut dan pembilang.

Bab 5**Deteksi Kutub Magnetik**

Bab ini menjelaskan deteksi kutub magnetik (pentingnya deteksi kutub magnetik awal), cara melakukan deteksi kutub magnetik, dan tindakan pencegahan saat deteksi kutub magnetik.

Bab 1 - Mempelajari tentang Motor Servo Linier

Bab 2 - Sistem Sampel dan Pemilihan Kapasitas

Bab 3 - Instalasi dan Pemasangan Kabel

Bab 4 - Penyiapan Motor Servo Linier

Bab 5 - Deteksi Kutub Magnetik

- 5.1 Pengantar Deteksi Kutub Magnetik
- 5.2 Persiapan untuk Deteksi Kutub Magnetik
- 5.3 Metode Deteksi Kutub Magnetik
- 5.4 Deteksi Kutub Magnetik
- 5.5 Pengaturan Level Tegangan Deteksi Kutub Magnetik
- 5.6 Deteksi Kutub Magnetik dalam Sistem Posisi Absolut
- 5.7 Deteksi Kutub Magnetik dalam Konfigurasi Tandem
- 5.8 Langkah Pencegahan untuk Deteksi Kutub Magnetik
- 5.9 Ringkasan Bab Ini

Bab 6 - Operasi Positioning

5.1 Pengantar Deteksi Kutub Magnetik

Motor servo linier memerlukan aliran arus yang bergantung pada posisi relatif antara magnet sisi sekunder dengan koil sisi primer. Oleh karena itu, apabila motor dipasang dan daya dinyalakan, sebuah operasi dapat mendeteksi posisi relatif antara magnet dan kabel kumparan, jadi deteksi kutub magnetik adalah tindakan yang diperlukan. Waktu mulai deteksi kutub magnetik bergantung pada tipe enkoder linier yang digunakan.

Tipe enkoder linier	Deteksi kutub magnetik
Tipe posisi absolut	Memerlukan deteksi kutub magnetik saat penyiapan sistem. (pada penyalaan awal sistem)
Tipe inkremental	Memerlukan deteksi kutub magnetik setiap kali ketika daya dinyalakan.

Sistem sampel tersebut adalah sistem inkremental yang dilengkapi dengan enkoder linier tipe inkremental. Bab ini menjelaskan deteksi kutub magnetik terutama pada sistem inkremental.

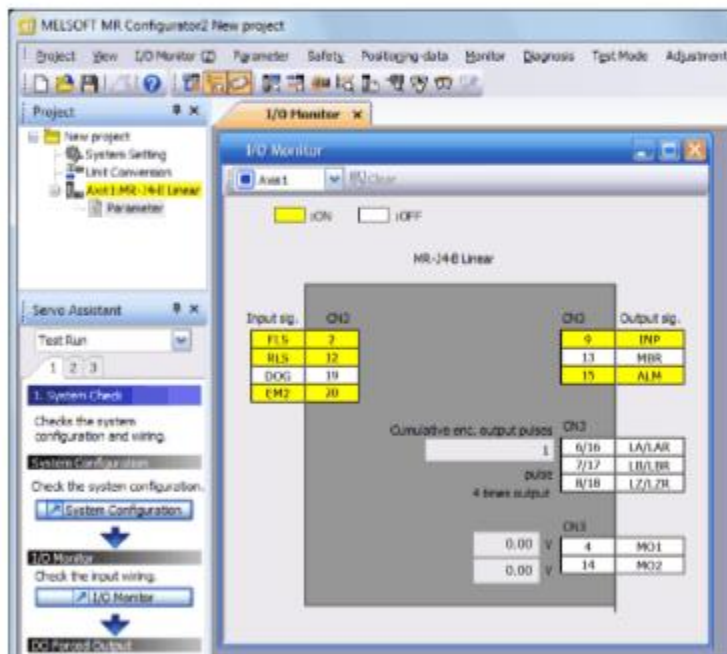
5.2

Persiapan untuk Deteksi Kutub Magnetik

Sebelum memulai deteksi kutub magnetik, persiapkan hal berikut.

■ Periksa apakah FLS, RLS, dan EM2 menyala.

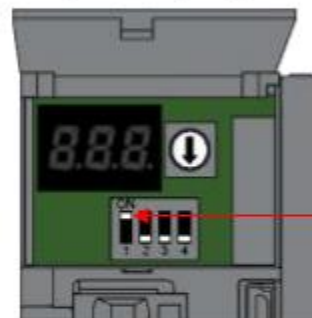
Periksa apakah FLS (Batas stroke atas), RLS (Batas stroke bawah), dan EM2 (Berhenti paksa 2) menyala dengan memeriksa I/O monitor dari MR Configurator2.



■ Ganti mode ke mode operasi uji.

Ganti mode ke mode operasi uji mengikuti langkah-langkah di bawah.

- 1) Matikan penguat servo.
- 2) Atur sakelar pilih operasi uji (SW2-1) ke "ON (ke atas)".
- 3) Nyalakan penguat servo.



Atur SW2-1 ke "ON (atas)".

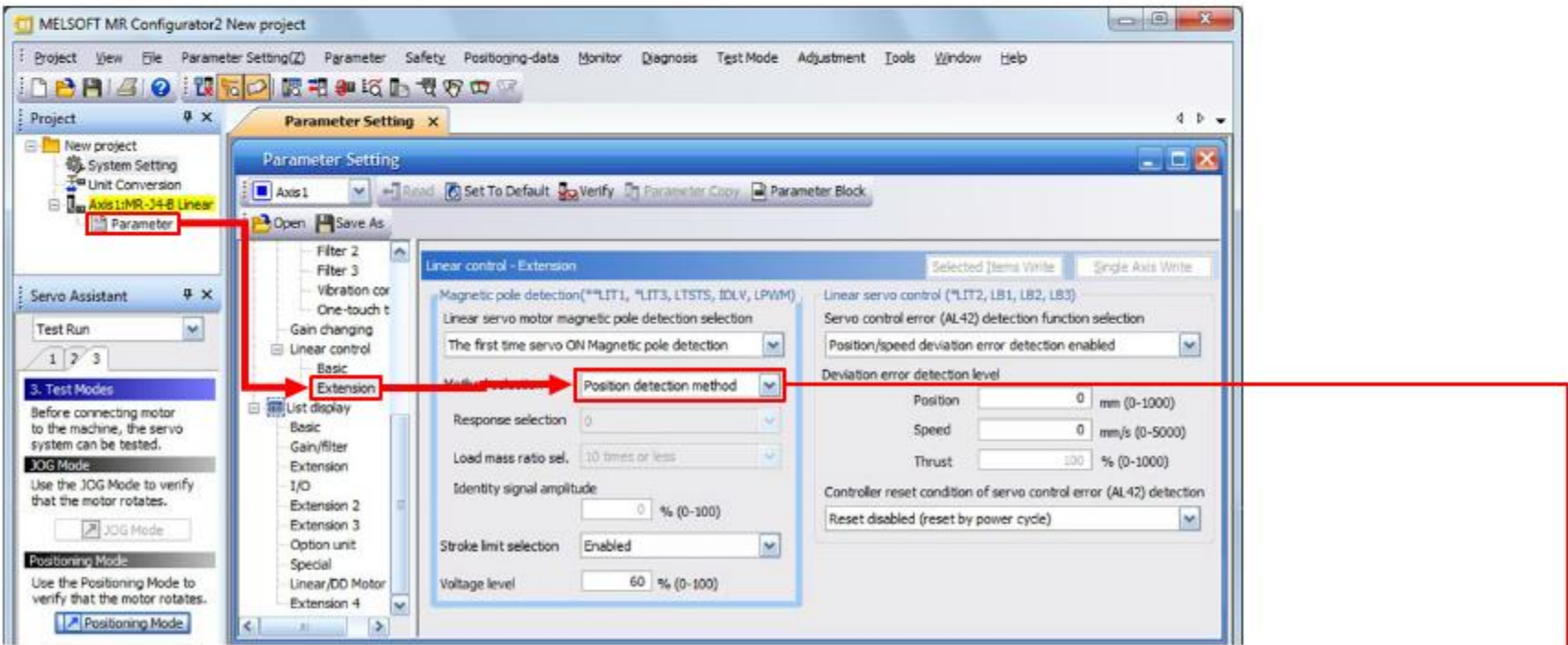
Untuk detailnya, lihat kursus "Servo MELSERVO Basics (MR-J4)".

5.3 Metode Deteksi Kutub Magnetik

Dua metode deteksi kutub magnetik berikut disediakan: "Position detection method" dan "Minute position detection method".

Magnetic pole detection	Keuntungan	Kerugian
Position detection method	• Deteksi kutub magnetik memiliki derajat akurasi yang tinggi. • Prosedur penyesuaian pada deteksi kutub magnetik adalah sederhana.	• Jarak travel pada deteksi kutub magnetik adalah besar. • Untuk peralatan yang memiliki friksi kecil, dapat terjadi kesalahan deteksi kutub magnetik awal.
Minute position detection method	• Jarak travel pada deteksi kutub magnetik adalah kecil. • Deteksi kutub magnetik tersedia bahkan untuk peralatan yang memiliki friksi kecil.	• Prosedur penyesuaian pada deteksi kutub magnetik adalah rumit. • Jika terjadi gangguan selama deteksi kutub magnetik, [AL 27 Initial magnetic pole detection error] dapat terjadi.

Atur metode deteksi kutub magnetik di jendela "Linear control-Extension". Pada sistem sampel, deteksi kutub magnetik dilakukan dengan position detection method (nilai awal).



5.3

Metode Deteksi Kutub Magnetik

Parameter	Deskripsi	Nilai awal	Pengaturan untuk sistem sampel
Method selection	Mengatur metode deteksi kutub magnetik.	Position detection method	Position detection method

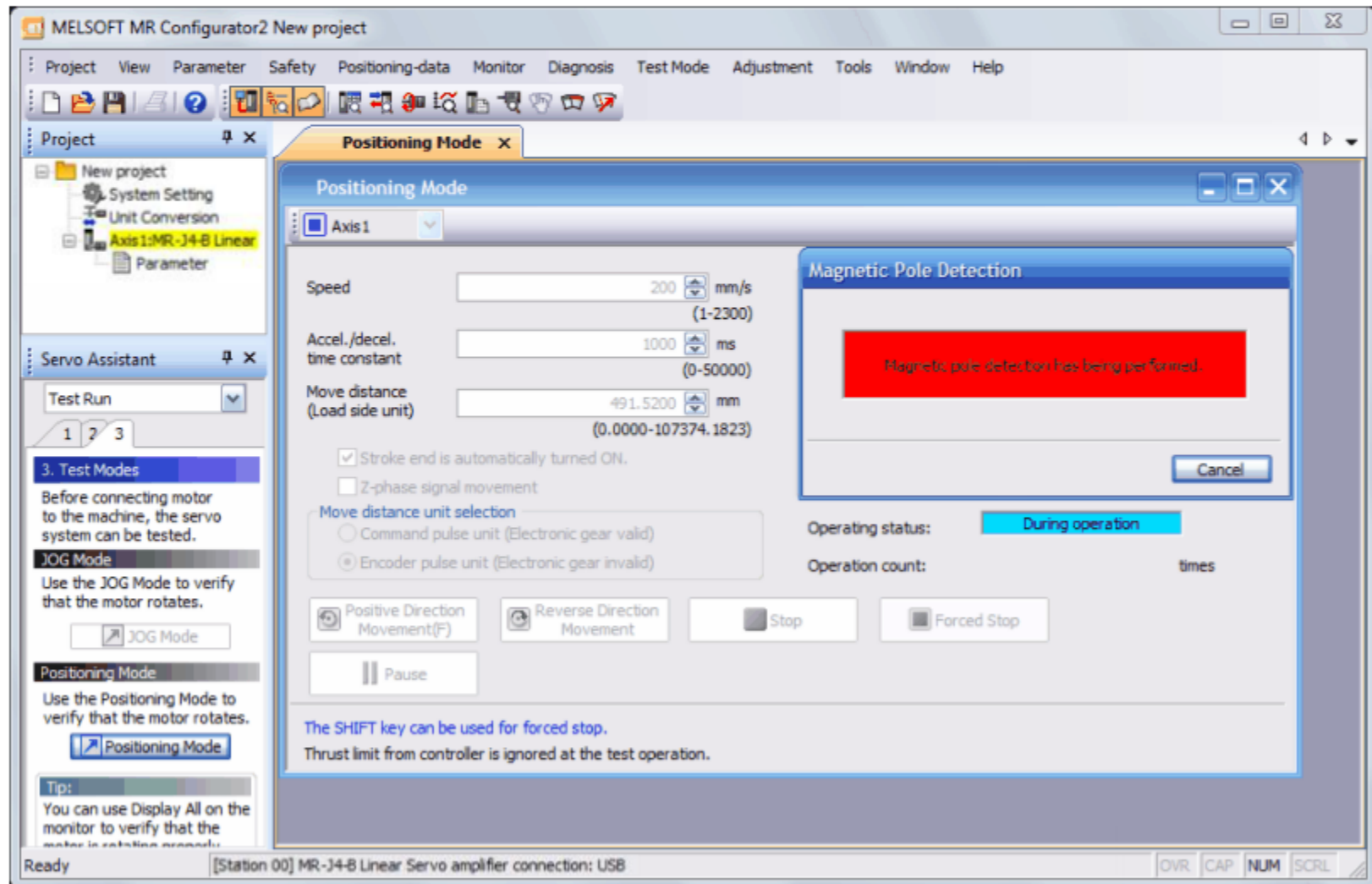
Pada halaman selanjutnya, deteksi kutub magnetik dilakukan dengan position detection method (nilai awal).

5.4

Deteksi Kutub Magnetik

Lakukan deteksi kutub magnetik menggunakan mode operasi uji (operasi positioning) MR Configurator2. Atur jarak travel ke "0", dan jalankan "operasi arah maju" atau "operasi arah mundur".

Pada halaman berikutnya, mensimulasikan operasi deteksi kutub magnetik menggunakan jendela sebenarnya.



MELSOFT MR Configurator2 New project

Project View Parameter Safety Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools Window Help

Project

New project
System Setting
Unit Conversion
Axis1:MR-J4-B Linear
Parameter

Servo Assistant

Test Run

1 2 3

3. Test Modes

Before connecting motor to the machine, the servo system can be tested.

JOG Mode

Use the JOG Mode to verify that the motor rotates.

JOG Mode

Positioning Mode

Use the Positioning Mode to verify that the motor rotates.

Positioning Mode

Tip:
You can use Display All on the monitor to verify that the motor is rotating properly.

Positioning Mode

Axis1

Speed 200 mm/s (1-2300)

Accel./decel. time constant 1000 ms (0-50000)

Move distance (Load side unit) 0.0000 mm (0.0000-107374.1823)

☒ Stroke end is automatically turned ON.

☐ Z-phase signal movement

Move distance unit selection

☐ Command pulse unit (Electronic gear valid)

☒ Encoder pulse unit (Electronic gear invalid)

☒ Make the repeated operation valid

Repeat pattern Positive dir.->Reverse dir.

Dwell time 2.0 s (0.1-50.0)

Operation count 1 times (1-9999)

☐ Make the aging function valid

Operating status: Stop

Operation count: times

Positive Direction Movement(F)

Reverse Direction Movement

Stop

Forced Stop

Pause

The SHIFT key can be used for forced stop.

Thrust limit from controller is ignored at the test operation.

Ready

[Station 00] MR-J4-B Linear Servo amplifier connection: USB

OVR CAP NUM SCRL

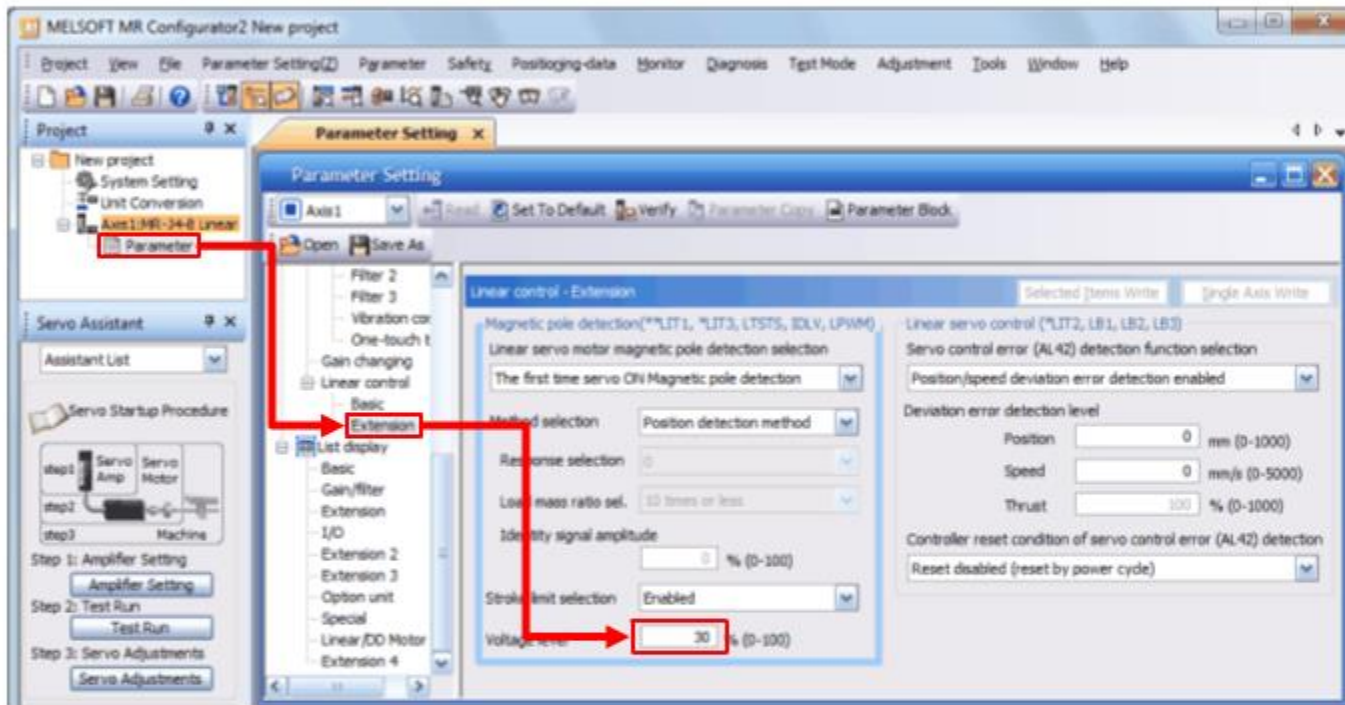
Anda telah menyelesaikan deteksi kutub magnetik.
Klik ▶ untuk melanjutkan ke halaman berikutnya.

5.5

Pengaturan Level Tegangan Deteksi Kutub Magnetik

Untuk deteksi kutub magnetik dengan metode deteksi posisi, level tegangan deteksi kutub magnetik harus diatur untuk meningkatkan akurasi.

Dengan menggunakan nilai pengaturan ini untuk operasi deteksi kutub magnetik berikutnya dan yang menyusul, dapat dilakukan operasi deteksi kutub magnetik yang stabil.



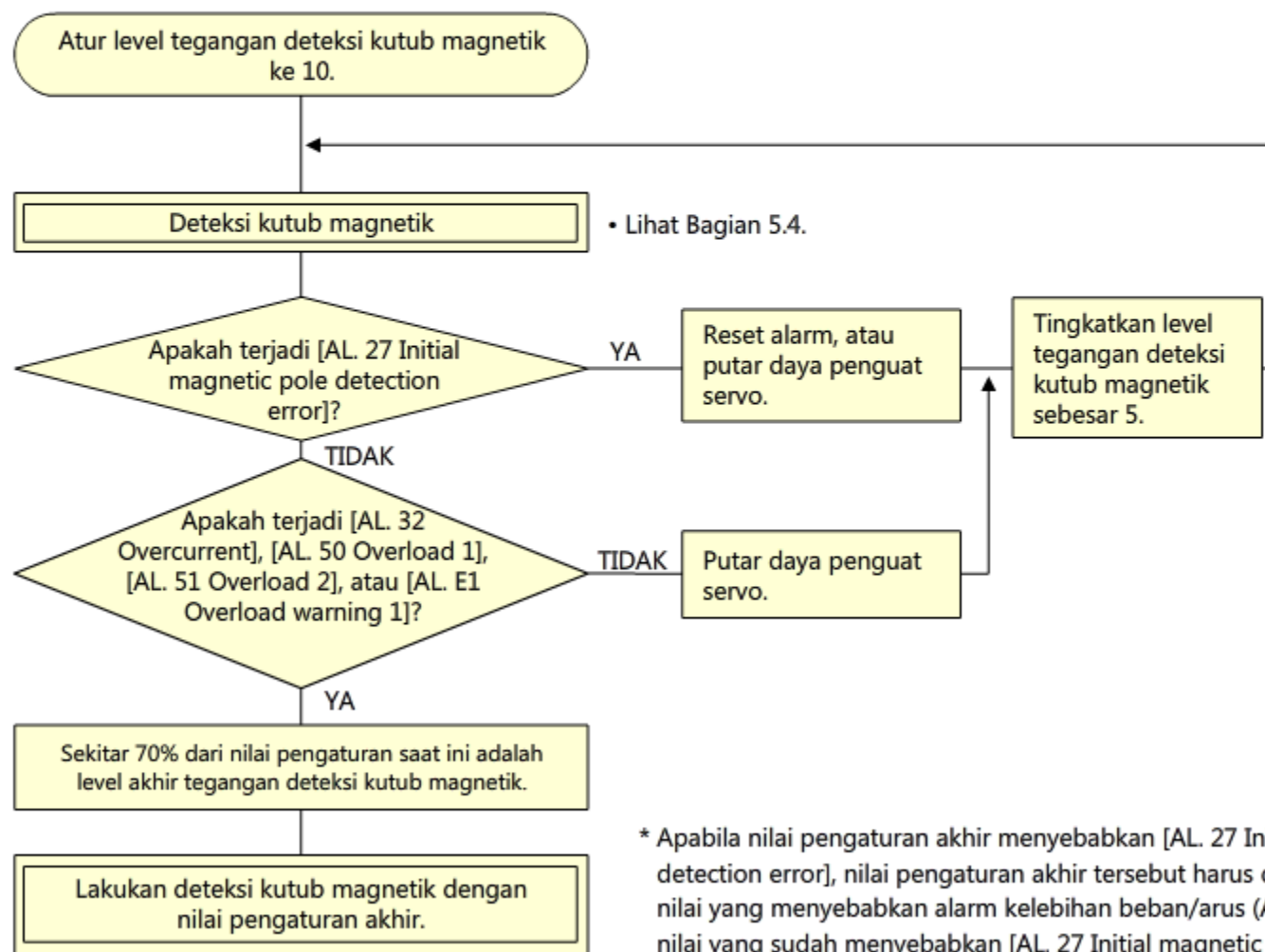
Status penguat servo	Pengaturan level tegangan (nilai panduan)	
	Kecil ← Sedang → Besar (10 atau lebih kecil (Nilai awal) 50 atau lebih besar)	
Thrust saat operasi	Kecil	Besar
Alarm kelebihan beban/arus (AL. 32, 50, 51, E1, EC)	Jarang terjadi	Sering terjadi
Alarm deteksi kutub magnetik (AL. 27)	Sering terjadi	Jarang terjadi
Akurasi deteksi kutub magnetik	Rendah	Tinggi

5.5.1

Prosedur Pengaturan

Pertama, atur level tegangan deteksi kutub magnetik ke 10, dan lakukan deteksi kutub magnetik.

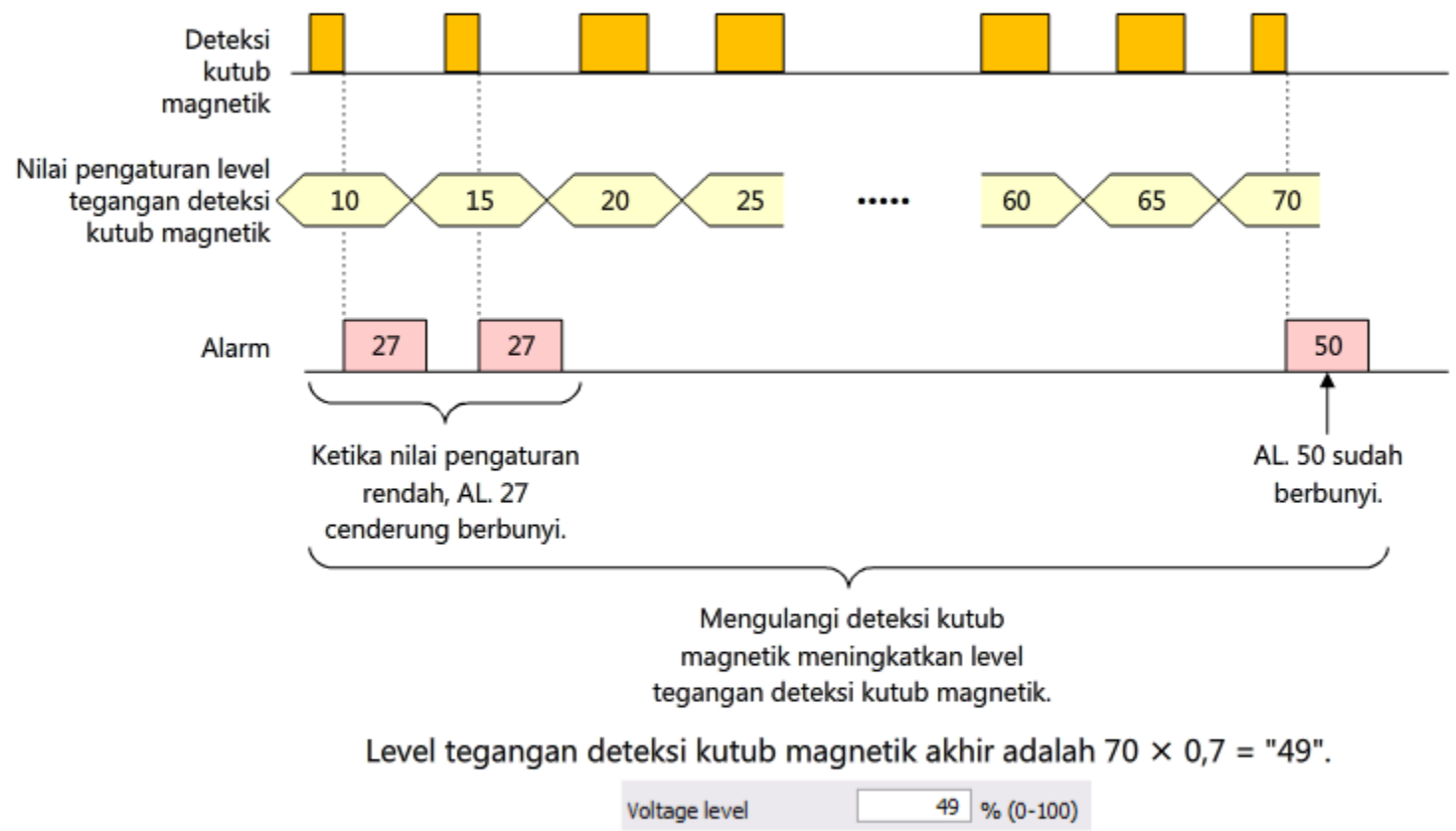
Tingkatkan tegangan deteksi kutub magnetik sebesar 5 saat melakukan deteksi kutub magnetik, hingga berbunyi alarm kelebihan beban/arus (AL. 32, 50, 51, E1, EC). Sekitar 70% dari nilai tersebut yang dapat menyebabkan alarm berbunyi adalah level akhir tegangan deteksi kutub magnetik.



* Apabila nilai pengaturan akhir menyebabkan [AL. 27 Initial magnetic pole detection error], nilai pengaturan akhir tersebut harus diubah ke nilai di antara nilai yang menyebabkan alarm kelebihan beban/arus (AL. 32, 50, 51, E1, EC) dan nilai yang sudah menyebabkan [AL. 27 Initial magnetic pole detection error].

5.5.2 Contoh pengaturan

Gambar berikut menunjukkan contoh pengaturan level tegangan deteksi kutub magnetik.

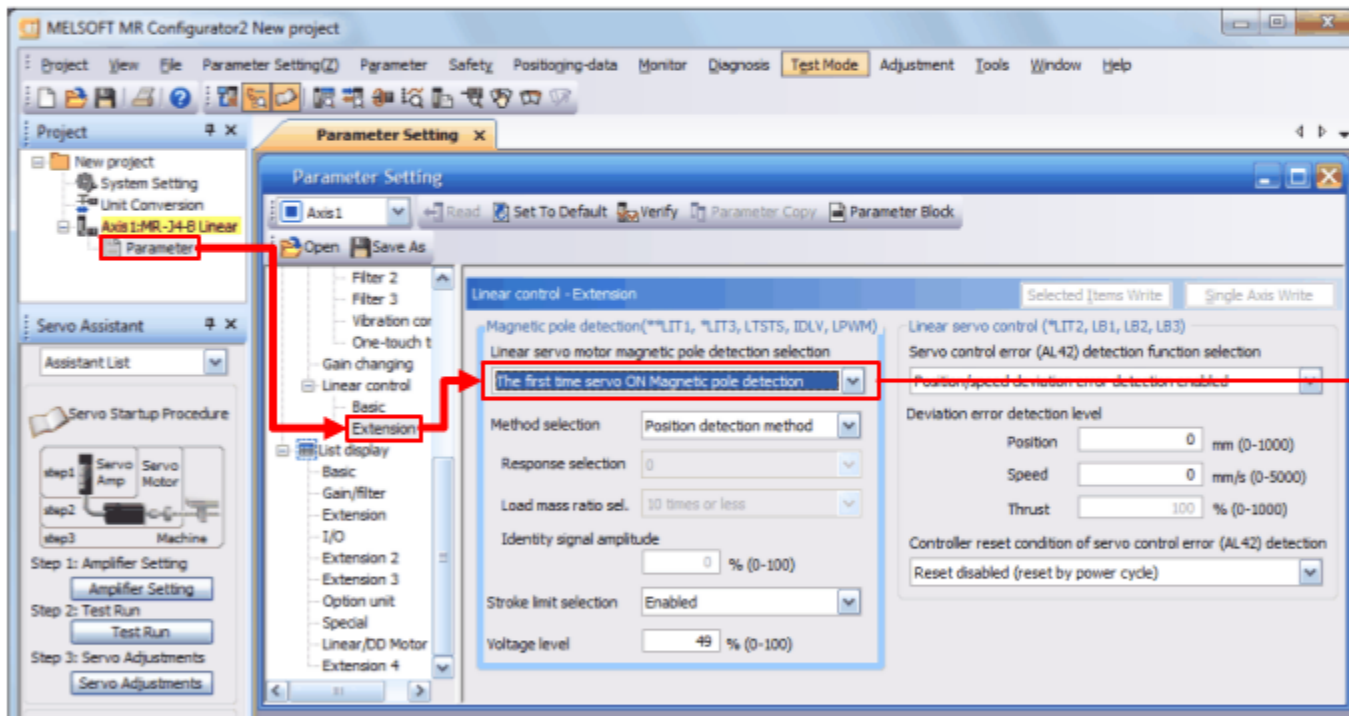


5.6

Deteksi Kutub Magnetik dalam Sistem Posisi Absolut

Untuk sistem posisi absolut yang menggunakan enkoder linier posisi absolut, lakukan deteksi kutub magnetik setiap kali Anda merakit peralatan atau mengganti motor atau enkoder linier.

Ketika melakukan deteksi kutub magnetik, pilih "Magnetic pole detection at first servo-on" untuk pemilihan deteksi kutub Magnetik servo ON linier. Atur "The first time servo ON Magnetic pole detection" untuk Linear servo motor magnetic pole detection selection guna melakukan deteksi kutub magnetik. Ketika deteksi kutub magnetik berhasil diselesaikan, pilih "Magnetic pole detection disabled" jika deteksi magnetik tidak perlu dilakukan setiap kali dinyalakan. (Untuk sistem inkremental, deteksi kutub magnetik diperlukan setiap kali dinyalakan.)

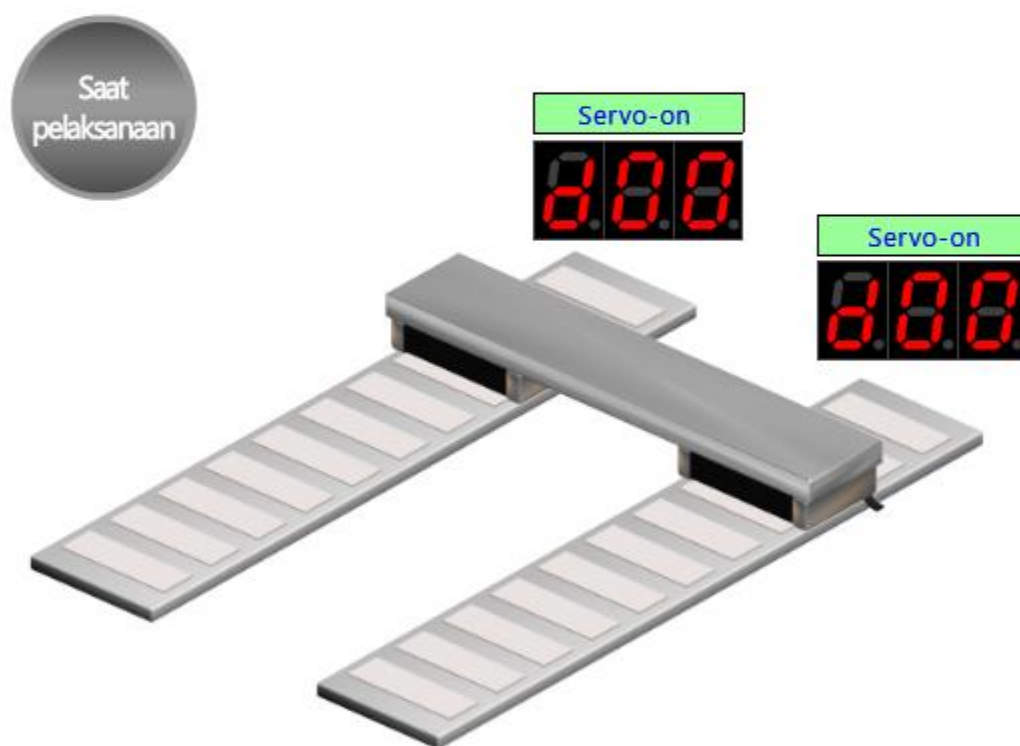


Parameter	Deskripsi	Nilai awal
Pemilihan deteksi kutub Magnetik servo ON linier	Pilih jenis deteksi kutub magnetik motor servo linier.	Deteksi kutub magnetik pada servo-on pertama

5.7

Deteksi Kutub Magnetik dalam Konfigurasi Tandem

Apabila beberapa axis dihubungkan ke mesin, seperti dalam konfigurasi tandem, dan deteksi kutub magnetik dilakukan pada beberapa axis secara bersamaan, kemungkinan deteksi kutub magnetik tidak berhasil diselesaikan. Senantiasa lakukan deteksi kutub magnetik pada satu axis sekaligus. Saat ini, ubah status axis lain menjadi servo-off.



Perhatikan poin berikut ketika melakukan deteksi kutub magnetik.

- Perhatikan bahwa deteksi kutub magnetik secara otomatis mulai secara serempak seiring perintah servo-on diaktifkan.
- Susun konfigurasi mesin yang menggunakan FLS (Batas stroke atas) dan RLS (Batas stroke bawah). Jika tidak, dapat terjadi benturan mesin.
- Apabila deteksi kutub magnetik dimulai, arah gerakan (positif atau negatif) motor servo linier tidak dapat diprediksi.
- Dapat terjadi kelebihan beban, kelebihan muatan, atau alarm deteksi kutub magnetik dapat berbunyi, sesuai dengan pengaturan level tegangan deteksi kutub magnetiknya.
- Ketika melakukan operasi positioning dari pengontrol, gunakan urutan yang mengeluarkan perintah positioning setelah memeriksa penyelesaian deteksi kutub magnetik dan status servo-on secara normal. Jika perintah positioning keluar sebelum RD (Siap) menyala, perintah tersebut mungkin tidak diterima atau alarm servo dapat berbunyi.
- Apabila enkoder linier posisi absolut digunakan dan mengakibatkan celah pada posisi relatif antara enkoder linier dan motor servo linier, lakukan deteksi kutub magnetik lagi.
- Akurasi deteksi kutub magnetik akan meningkat jika tidak ada beban.
- Apabila pemasangan enkoder linier salah, atau pengaturan resolusi enkoder linier atau level tegangan deteksi kutub magnetik salah, alarm servo dapat berbunyi.
- Untuk mesin yang menghasilkan friksi thrust secara terus menerus sebesar 30% atau lebih, motor servo linier mungkin tidak dapat beroperasi secara benar setelah deteksi kutub magnetik.
- Untuk mesin yang ketidakseimbangan thrust pada poros horizontalnya menjadi 20% atau lebih, motor servo linier mungkin tidak dapat beroperasi secara benar setelah deteksi kutub magnetik.
- Untuk mesin yang memiliki beberapa axis terhubung seperti konfigurasi tandem, ketika Anda mencoba melakukan deteksi kutub magnetik secara serempak untuk beberapa axis, deteksi kutub magnetik mungkin tidak dapat dilakukan. Senantiasa lakukan deteksi kutub magnetik pada satu axis sekaligus. Saat ini, ubah status axis lain menjadi servo-off.

>>

5.9 Ringkasan Bab Ini

Navigation icons: back, forward, search, etc.

Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Pengantar Deteksi Kutub Magnetik
- Persiapan untuk Deteksi Kutub Magnetik
- Metode Deteksi Kutub Magnetik
- Deteksi Kutub Magnetik
- Pengaturan Level Tegangan Deteksi Kutub Magnetik
- Deteksi Kutub Magnetik dalam Sistem Posisi Absolut
- Deteksi Kutub Magnetik dalam Konfigurasi Tandem
- Langkah Pencegahan untuk Deteksi Kutub Magnetik

Poin-poin penting

Pengantar Deteksi Kutub Magnetik	• Motor servo linier memerlukan aliran arus yang bergantung pada posisi relatif antara magnet sisi sekunder dengan koil sisi primer. Oleh karena itu, apabila motor dipasang dan daya dinyalakan, sebuah operasi dapat mendeteksi posisi relatif antara magnet dan kabel kumparan, jadi deteksi kutub magnetik adalah tindakan yang diperlukan.
Persiapan untuk Deteksi Kutub Magnetik	• Sebelum memulai deteksi kutub magnetik, persiapkan hal berikut. Periksa apakah FLS, RLS, dan EM2 menyala. Ganti mode ke mode operasi uji.
Metode Deteksi Kutub Magnetik	• Dua metode deteksi kutub magnetik berikut disediakan: "Metode deteksi posisi" dan "Metode deteksi menit".
Deteksi Kutub Magnetik	• Lakukan deteksi kutub magnetik menggunakan mode operasi uji (operasi positioning) MR Configurator2. • Atur jarak travel ke "0", dan jalankan "forward direction operation" atau "reverse direction operation".
Pengaturan Level Tegangan Deteksi Kutub Magnetik	• Untuk deteksi kutub magnetik dengan metode deteksi posisi, level tegangan deteksi kutub magnetik harus diatur untuk meningkatkan akurasi.
Deteksi Kutub Magnetik dalam Sistem Posisi Absolut	• Untuk sistem posisi absolut yang menggunakan enkoder linier posisi absolut, pilih "Magnetic pole detection at first servo-on" untuk Linear servo ON Magnetic pole detection selection.
Deteksi Kutub Magnetik dalam Konfigurasi Tandem	• Apabila beberapa axis dihubungkan ke mesin, seperti dalam konfigurasi tandem, dan deteksi kutub magnetik dilakukan pada beberapa axis secara bersamaan, kemungkinan deteksi kutub magnetik tidak berhasil diselesaikan. Senantiasa lakukan deteksi kutub magnetik pada satu axis sekaligus. Saat ini, ubah status axis lain menjadi servo-off.
Langkah Pencegahan untuk Deteksi Kutub Magnetik	• Perhatikan bahwa deteksi kutub magnetik secara otomatis mulai secara serempak seiring perintah servo-on diaktifkan.

Bab 6**Operasi Positioning**

Bab ini menjelaskan operasi positioning dalam mode operasi uji menggunakan MR Configurator2, koneksi pengontrol, pengaturan (jumlah axis, pengaturan sistem, dan parameter kontrol positioning), menyalakan catu daya, dan operasi kembali ke posisi awal.

Bab 1 - Mempelajari tentang Motor Servo Linier**Bab 2 - Sistem Sampel dan Pemilihan Kapasitas****Bab 3 - Instalasi dan Pemasangan Kabel****Bab 4 - Penyiapan Motor Servo Linier****Bab 5 - Deteksi Kutub Magnetik****Bab 6 - Operasi Positioning**

- 6.1 Operasi Uji Menggunakan MR Configurator2
- 6.2 Persiapan untuk Mode Operasi Uji (Operasi Positioning)
- 6.3 Melakukan Operasi dalam Mode Operasi Uji (Operasi Positioning)
- 6.4 Koneksi dengan Pengontrol
- 6.5 Pengaturan Nomor Axis
- 6.6 Pengaturan Pengontrol
- 6.7 Penyalaan
- 6.8 Kembali ke Posisi Awal
- 6.9 Operasi Positioning Menggunakan Pengontrol
- 6.10 Ringkasan Bab Ini

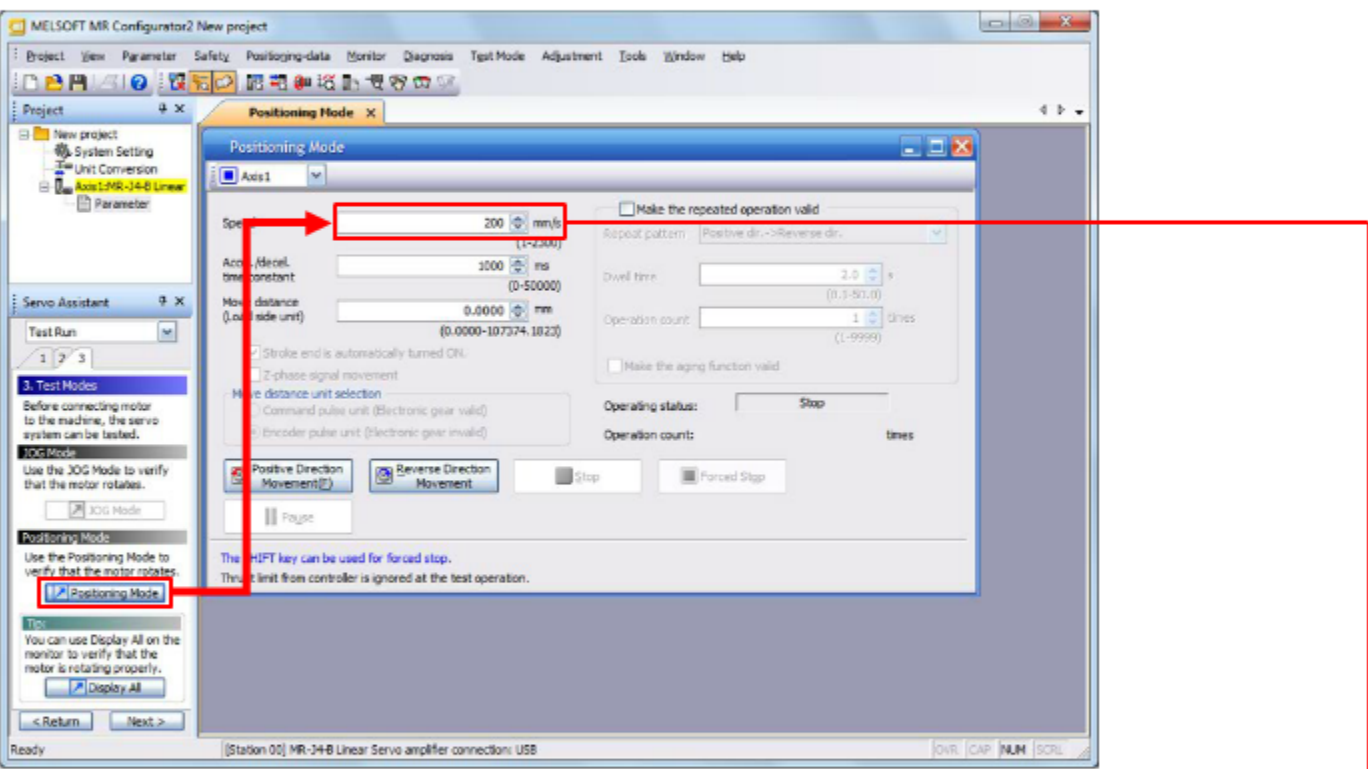
6.1**Operasi Uji Menggunakan MR Configurator2**

Bagian ini memperkenalkan mode operasi uji yang tersedia di MR Configurator2. Dalam kursus ini, "Operasi positioning" dilakukan untuk memeriksa operasi.

Nama mode	Fungsi
Output paksa DO (sinyal output)	Sinyal output dapat dipaksa dinyalakan/dimatikan secara independen dari status motor servo linier. Fungsi ini dapat digunakan untuk memeriksa kabel sinyal.
Operasi Positioning	Motor servo linier bergerak dengan jarak travel tertentu dengan kecepatan tertentu lalu berhenti. Fungsi ini dapat digunakan untuk memeriksa akurasi operasi dan berhenti kontrol positioning.

6.2 Persiapan untuk Mode Operasi Uji (Operasi Positioning)

Konfigurasi beberapa pengaturan untuk mempersiapkan operasi dalam mode operasi uji (operasi positioning). Untuk sistem sampel, atur kecepatan ke 200 mm/s.



Parameter	Deskripsi	Nilai awal	Pengaturan
Speed	Atur kecepatan motor servo.	10	200

6.2 Persiapan untuk Mode Operasi Uji (Operasi Positioning)

Anda dapat mengubah satuan jarak travel pada pengaturan konversi satuan mesin. Pilih [Tools] - [Machine Unit Conversion Display Setting] untuk mengonfigurasi pengaturan konversi satuan mesin. Dari halaman berikutnya, dijelaskan mode operasi uji (operasi positioning) dengan pengaturan berikut.

Machine Unit Conversion Display Setting

☒ Make machine unit conversion valid

Unit conversion setting

Command unit

☐ μm ☒ mm ☐ inch ☐ pulse

Linear scale resolution (number of pulses)

pulse (1-2147483647)

Linear scale resolution (movement amount)

mm (0.0001-214748.3647)

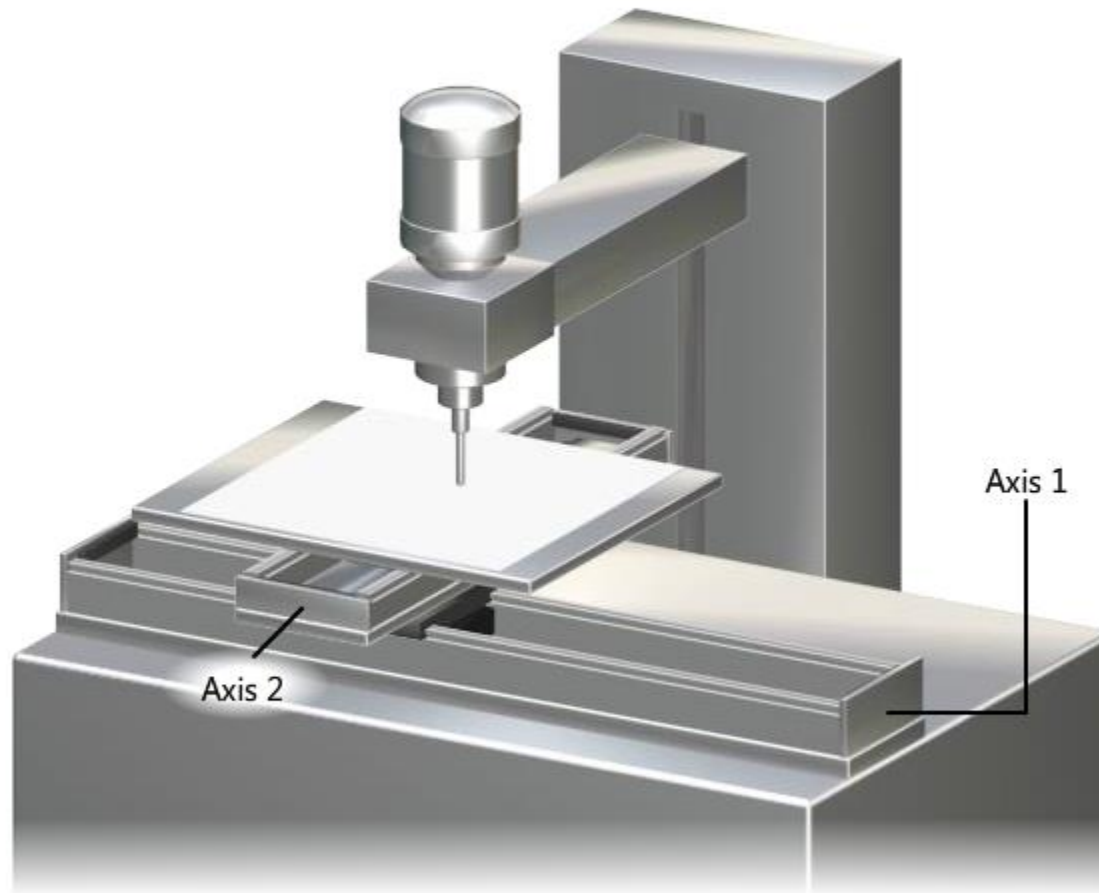
 Note the "Command unit" setting.

OK Cancel

6.3**Melakukan Operasi dalam Mode Operasi Uji (Operasi Positioning)**

Lakukan operasi dalam mode operasi uji (operasi Positioning).

Sistem sampel beroperasi sebagai berikut dengan eksekusi "Positive direction travel" dan "Negative direction travel".



6.4

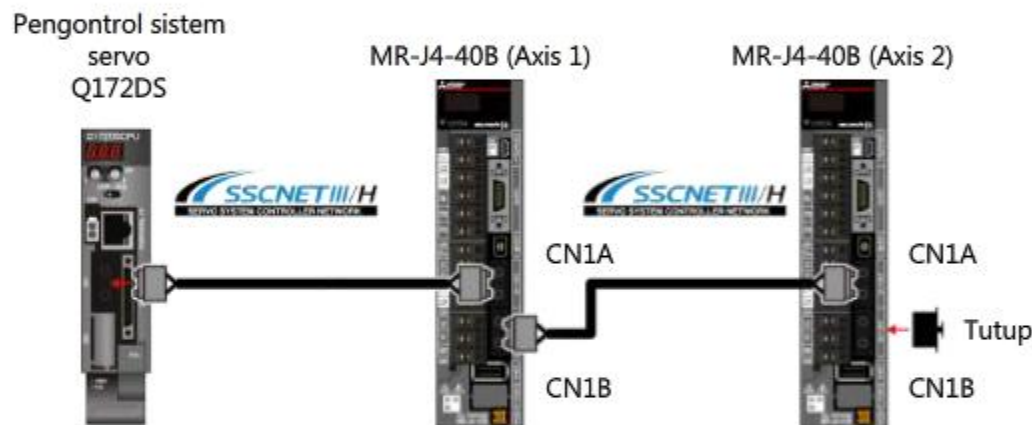
Koneksi dengan Pengontrol

Hubungkan penguat servo dengan pengontrol.

Penguat servo MR-J4-B memiliki antarmuka SSCNET III/H.

Dengan metode komunikasi optik, SSCNET III/H mencapai toleransi derau yang tinggi dan komunikasi dupleks-penuh berkecepatan tinggi.

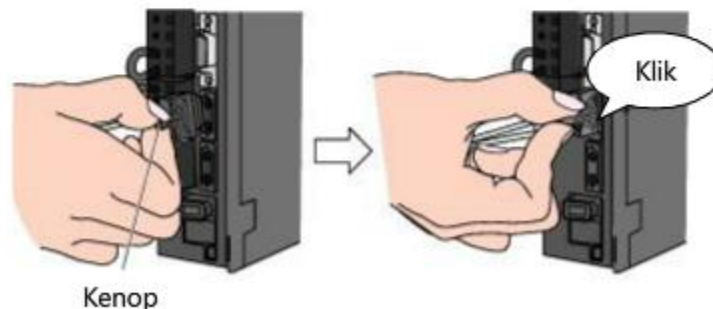
Gunakan kabel khusus untuk menghubungkan penguat servo dengan pengontrol. Kabel yang dilengkapi konektor memudahkan koneksi dan pemutusan koneksi.



Perhatikan poin-poin berikut jika menggunakan kabel SSCNET III.

- Jika kabel mendapatkan gaya seperti guncangan hebat atau tekanan lateral, atau kabel ditarik, ditekuk mendadak, atau dipelintir, bagian dalamnya akan terpuntir atau rusak, dan transmisi optik tidak akan terjadi.
- Karena terbuat dari resin sintetis, serat optik akan rusak bentuknya akibat panas jika terkena api atau suhu tinggi.
- Jika bagian muka dari ujung kabel optik kotor, transmisi optik akan terganggu dan dapat terjadi kesalahan fungsi.
- Jangan lihat langsung cahaya yang berasal dari konektor atau ujung kabel.
- Demi keselamatan Anda dan untuk melindungi konektor, pasang tutup yang disertakan pada konektor yang tidak terpakai (CN1B) pada penguat servo axis terakhir.

■ Cara menghubungkan



6.5

Pengaturan Nomor Axis

Tetapkan nomor axis kontrol ke penguat servo.

Nomor axis kontrol ditetapkan ke setiap penguat servo untuk mengidentifikasi axis kontrol. Hingga 16 nomor axis dapat ditetapkan tanpa memperhatikan urutan koneksinya.

Perhatikan bahwa operasi tidak dapat dijalankan dengan baik jika nomor axis kontrol yang ditetapkan tumpang-tindih dalam satu sistem servo.

Atur nomor axis kontrol ke penguat servo menggunakan sakelar putar pemilihan axis (SW1) dan sakelar pengaturan nomor axis bantu (SW2) di bagian tutup depan penguat servo.



6.6 Pengaturan Pengontrol

Bagian ini menjelaskan pengaturan pengontrol untuk mengontrol motor servo linier. Bagian ini hanya menjelaskan pengaturan yang berbeda dari pengaturan untuk motor servo putar.

6.6.1 Pengaturan Sistem

Berikut ini menunjukkan item pengaturan sistem.

Amplifier Setting

Amplifier Information

Amplifier ModelMR-J4(W)-B (-R.J)

Amplifier Operation ModeLinear

Axis Information

Axis No.1

Axis Label

Input Filter Setting

Nothing

0.8ms

1.7ms

2.6ms

3.5ms

Servo Parameter Setting

OK

Cancel

Mengatur item	Deskripsi	Pengaturan
Mode operasi	Pilih mode operasi.	Linear

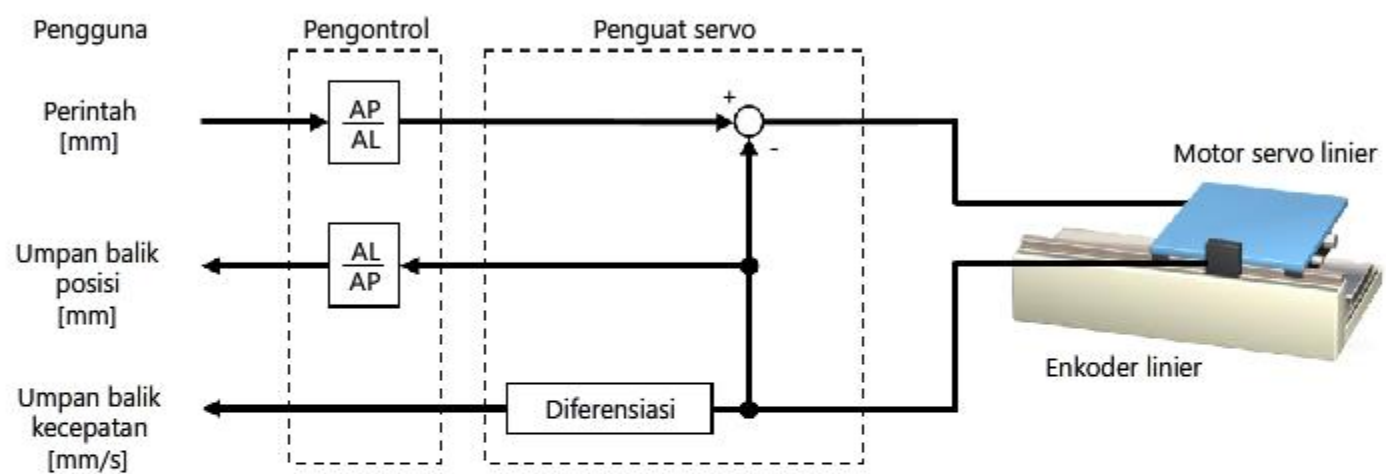
6.6.2 Parameter servo

Atur nilai berikut untuk parameter servo. (Untuk cara mengatur nilai tersebut, lihat Bab 4 dan 5.)

Mengatur item	Deskripsi	Pengaturan
Pengaturan seri motor servo	Mengatur seri motor servo.	00BB
Pengaturan tipe motor servo	Mengatur tipe motor servo.	2101
Pemilihan polaritas jumlah pulsa enkoder	Mengatur kutub enkoder linier.	Encoder pulse in the servo motor positive direction
Resolusi enkoder linier - Pembilang	Mengatur pembilang resolusi enkoder linier.	1
Resolusi enkoder linier - Penyebut	Mengatur penyebut resolusi enkoder linier.	20
Pemilihan metode deteksi kutub magnetik	Mengatur metode deteksi kutub magnetik.	Position detection method
Level tegangan deteksi kutub magnetik	Mengatur level tegangan deteksi kutub magnetik.	49

6.6.3 Parameter Kontrol Positioning

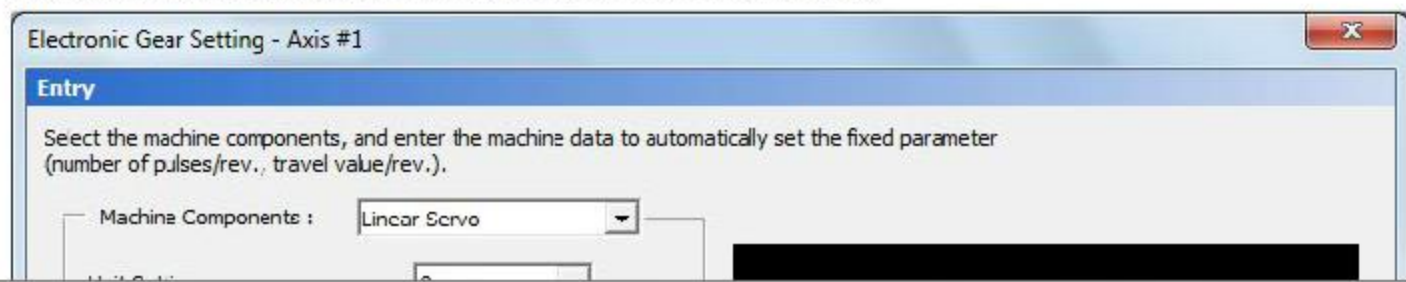
Satuan enkoder linier adalah "mm".
Cocokkan satuan resolusi perintah pengontrol dengan satuan dari enkoder linier.
Gambar berikut menunjukkan hubungan antara jumlah pulsa (AP) dan jarak travel (AL) enkoder linier.



Apabila resolusi enkoder linier sebesar 0,05 µm, hitung jumlah pulsa (AP) dan jarak travel (AL) sebagai berikut.

$$\frac{\text{Jumlah pulsa (AP) [pulse]}}{\text{Jarak travel (AL) [µm]}} = \frac{1}{0,05} = \frac{20}{1}$$

Dengan menggunakan MELSOFT MT Works2, Anda dapat mengatur parameter yang diperlukan secara mudah hanya dengan memasukkan komponen mesin (seperti resolusi skala).



6.6.3 Parameter Control Positioning

Electronic Gear Setting - Axis #1

Entry

Select the machine components, and enter the machine data to automatically set the fixed parameter (number of pulses/rev., travel value/rev.).

Machine Components : Linear Servo

Unit Setting 0:mm

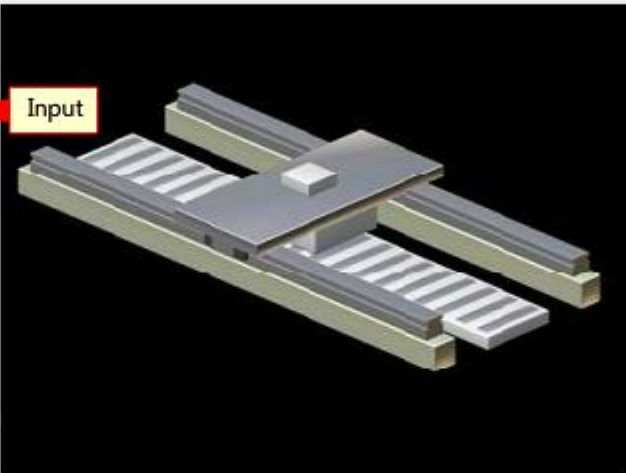
Scale Resolution 0.0500 [μm]

Reduction Gear Ratio (NL/NM) = /

☐ Calculate reduction ratio by teeth or diameters

Encoder Resolution

Setting Range



Calculate Electronic Gear

Calculation Result

- Fixed Parameter

Unit Setting	0:mm
Number of Pulses/Rev.	1000 PLS
Travel Value/Rev.	50.0 μm

20 / 1

Travel Value per Pulse

As a result of calculation, no error occurs in the travel value.

Applying the calculation result: above,

you want to perform is about 0.0 [μm]

the error for the travel value 0.0 [μm]

Click OK to reflect to the fixed parameter.

OK

Input

Mengklik tombol ini akan menghitung jumlah pulsa dan jarak travel yang akan diatur ke parameter.

Mengklik tombol OK mencerminkan penghitungan hasil ke dalam parameter.

6.7

Penyalaaan

Nyalakan pengontrol.

Pengontrol dan penguat servo memulai komunikasi SSCNET III/H dan komunikasi inisialisasi.

Apabila komunikasi inisialisasi berhasil diselesaikan, "b#" (status ready-off, servo-off) ditampilkan.



Dalam sistem yang menggunakan enkoder linier inkremental, deteksi kutub magnetik secara otomatis dilakukan di servo-on pertama setelah penyalaaan. Oleh karena itu, apabila melakukan operasi positioning, senantiasa tetapkan urutan yang memeriksa status servo-on sebagai kondisi saling kunci perintah positioning.

6.8 Kembali ke Posisi Awal

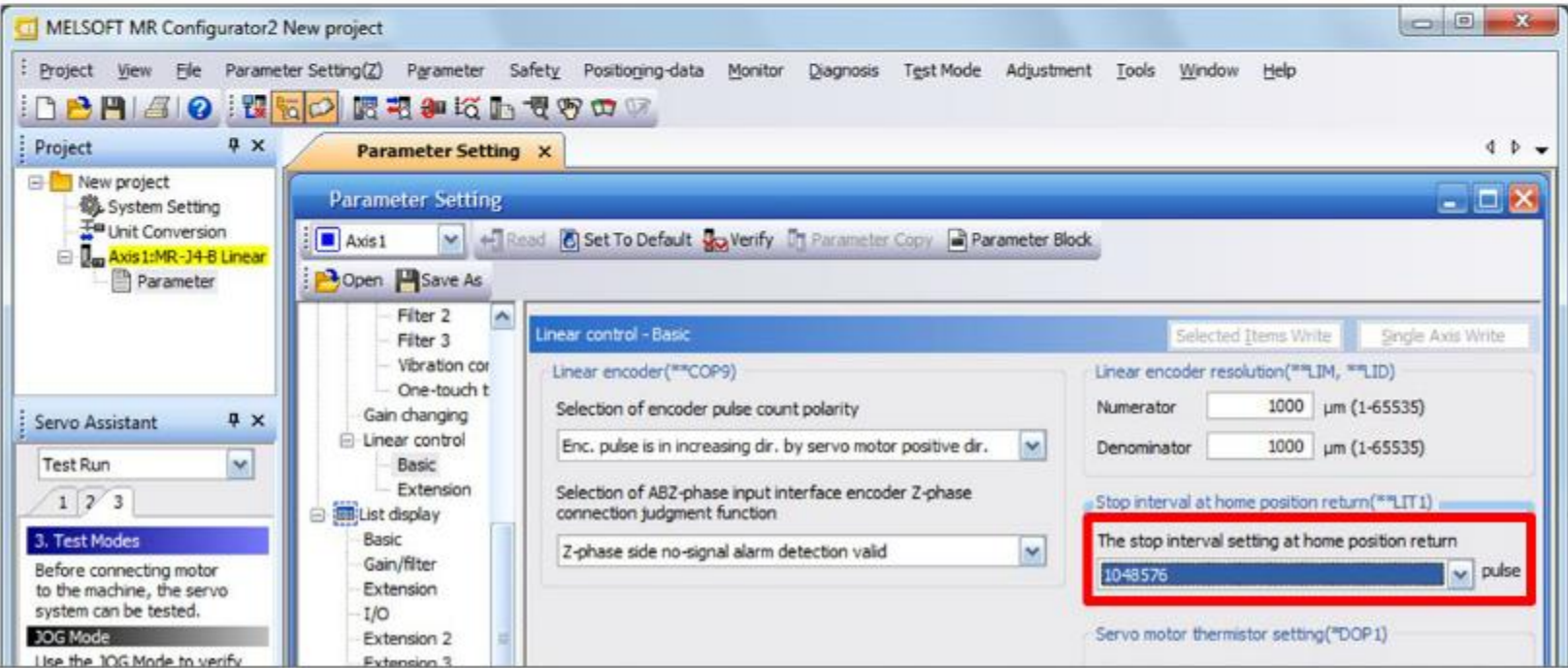
Operasi kembali ke posisi awal menetapkan posisi awal mesin. Setelah posisi awal ditetapkan, operasi kontrol positioning berikutnya dilakukan berdasarkan posisi awal.

Posisi awal motor servo linier adalah posisi per pengaturan interval berhenti pada operasi kembali ke posisi awal, berdasarkan posisi awal enkoder linier.

Posisi awal enkoder liner pada operasi kembali ke posisi awal berbeda-beda sesuai jenis enkoder linier yang digunakan.

Tipe enkoder linier	Posisi awal enkoder linier pada operasi kembali ke posisi awal
Enkoder linier inkremental	Posisi awal enkoder linier melewati posisi pertama setelah operasi kembali ke posisi awal dimulai (tanda referensi)
Enkoder linier posisi absolut	Posisi awal enkoder linier (Data posisi absolut = 0)

Atur interval berhenti pada operasi kembali ke posisi awal pada jendela "Linear control-Basic" dari MR Configurator2.



The screenshot displays the MELSOFT MR Configurator2 interface. The main window is titled 'Parameter Setting' and shows the configuration for 'Axis1'. The 'Linear control - Basic' tab is active, and the 'Stop interval at home position return' parameter is highlighted with a red box. The value is set to 1048576 pulses. Other visible parameters include 'Linear encoder resolution' (1000 μm) and 'Servo motor thermistor setting' (Enabled).

Parameter Setting

Axis1

Linear control - Basic

Linear encoder resolution ("LIM", "LID")

Numerator: 1000 μm (1-65535)

Denominator: 1000 μm (1-65535)

Stop interval at home position return ("LIT1")

The stop interval setting at home position return

1048576 pulse

Servo motor thermistor setting ("DOP1")

Servo motor thermistor enabled/disabled selection

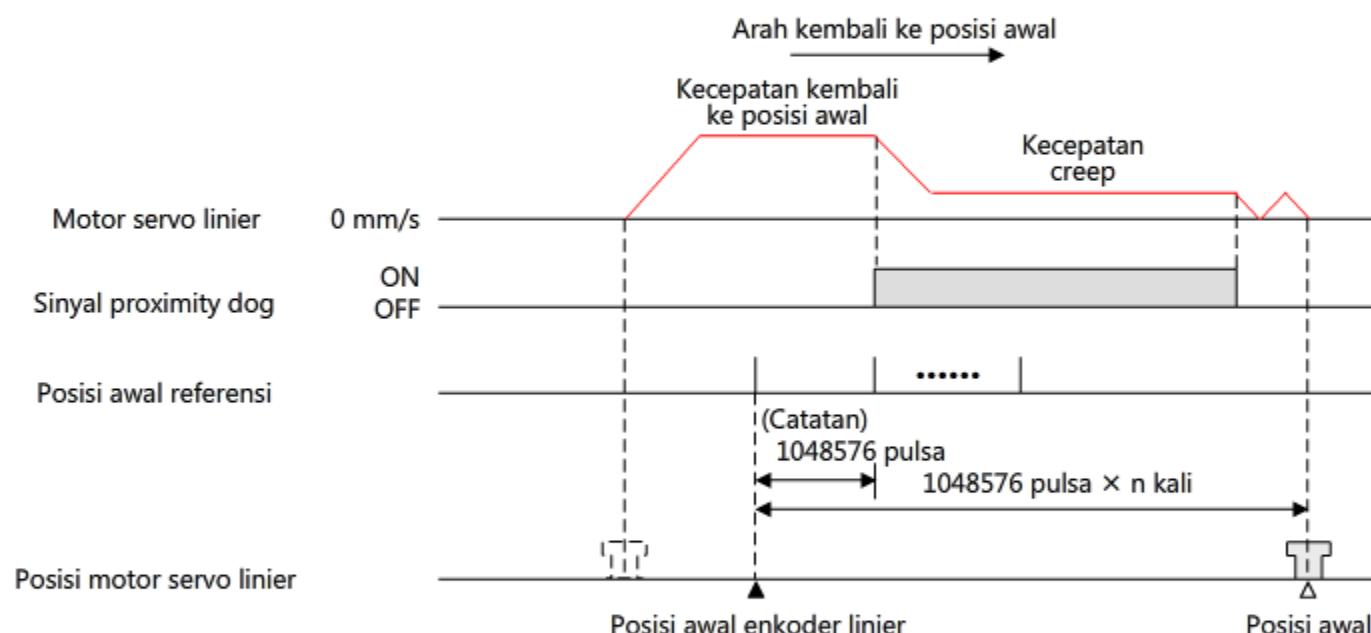
Enabled

6.8.1

Operasi kembali ke posisi awal menggunakan enkoder linier inkremental

Gambar berikut menunjukkan contoh operasi kembali ke posisi awal tipe proximity dog apabila interval berhenti diatur ke 1048576 pulsa (nilai awal).

Dengan referensi ke posisi awal enkoder linier melewati posisi pertama setelah operasi kembali ke posisi awal dimulai, posisi awal tersebut akan menjadi referensi posisi awal terdekat setelah proximity dog off (posisi di mana $1048576 \text{ pulsa} \times n$ kali jauh dari posisi awal enkoder linier).



Atur satu saja posisi awal enkoder linier dalam stroke penuh, dan pastikan bahwa posisi tersebut selalu dilewati setelah operasi kembali ke posisi awal dimulai.

Jika tidak ada posisi awal enkoder linier pada arah kembali ke posisi awal, maka terjadi kesalahan kembali ke posisi awal di pengontrol.

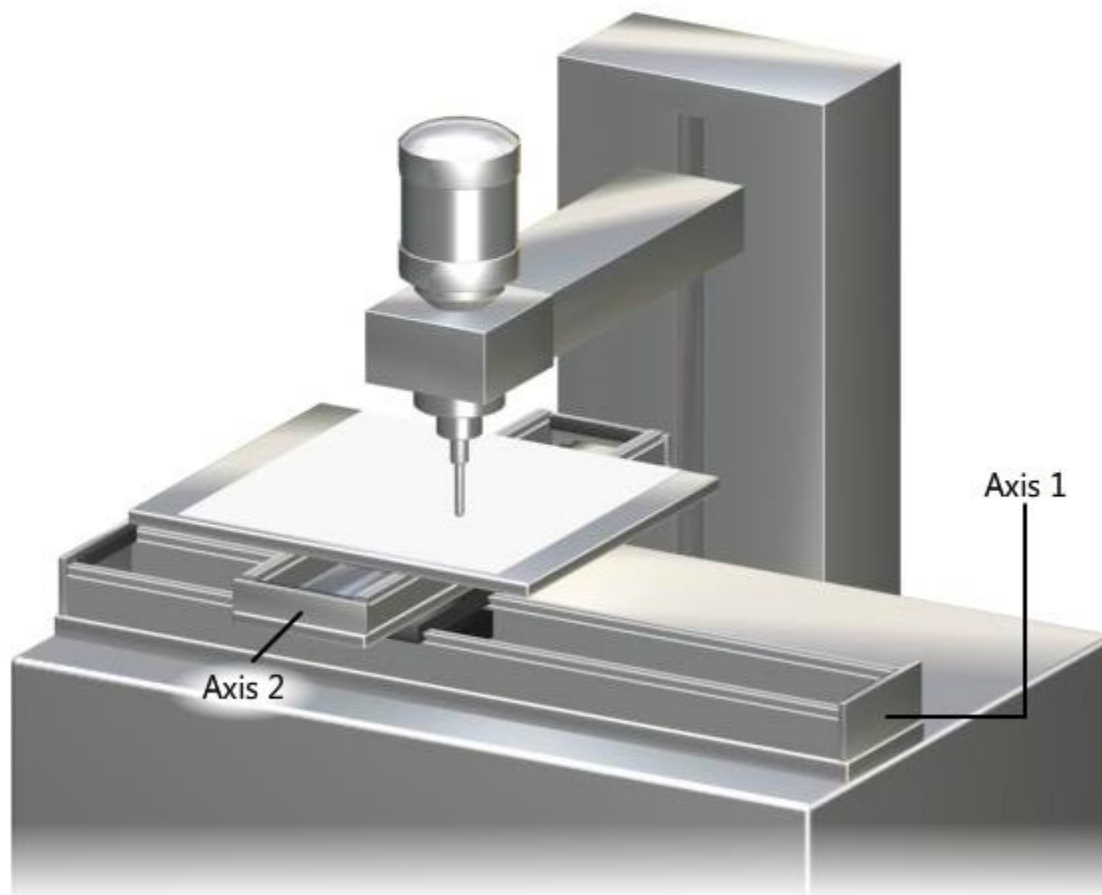
6.9

Operasi Positioning Menggunakan Pengontrol

Berikut ini menunjukkan operasi positioning sistem sampel.

Untuk mengetahui detail program operasi positioning dan lainnya, lihat kursus berikut.

- Apabila CPU motion adalah pengontrol sistem servo: Kursus "MOTION CONTROLLER Basics (Real Mode:SFC)"
- Apabila modul gerak sederhana adalah pengontrol sistem servo: Kursus "SIMPLE MOTION Module"



Dalam bab ini, Anda telah mempelajari:

- Operasi Uji Menggunakan MR Configurator2
- Persiapan untuk Mode Operasi Uji (Operasi Positioning)
- Melakukan Operasi dalam Mode Operasi Uji (Operasi Positioning)
- Koneksi dengan Pengontrol
- Pengaturan Nomor Axis
- Pengaturan Pengontrol
- Penyalaan
- Kembali ke Posisi Awal
- Operasi Positioning Menggunakan Pengontrol

Poin-poin penting

Operasi Uji Menggunakan MR Configurator2	• Mode operasi uji berikut diberikan dalam MR Configurator2: "Output paksa DO (sinyal output)" dan "Operasi positioning".
Koneksi dengan Pengontrol	• Perhatikan poin-poin berikut jika menggunakan kabel SSCNET III. • Jika kabel mendapatkan gaya seperti guncangan hebat atau tekanan lateral, atau kabel ditarik, ditekan mendadak, atau dipelintir, bagian dalamnya akan terpuntir atau rusak, dan transmisi optik tidak akan terjadi. • Karena terbuat dari resin sintetis, serat optik akan rusak bentuknya akibat panas jika terkena api atau suhu tinggi. • Jika bagian muka dari ujung kabel optik kotor, transmisi optik akan terganggu dan dapat terjadi kesalahan fungsi. • Jangan lihat langsung cahaya yang berasal dari konektor atau ujung kabel. • Demi keselamatan Anda dan untuk melindungi konektor, pasang tutup yang disertakan pada konektor yang tidak terpakai (CN1B) pada penguat servo axis terakhir.
Pengaturan Nomor Axis	• Nomor Axis kontrol ditetapkan ke setiap penguat servo untuk mengidentifikasi axis kontrol. Hingga 16 nomor axis dapat ditetapkan tanpa memperhatikan urutan koneksinya. • Perhatikan bahwa operasi tidak dapat dijalankan dengan baik jika nomor axis kontrol yang ditetapkan tumpang-tindih dalam satu sistem servo.

Pengaturan Pengontrol	• Untuk mengaktifkan parameter atur, putar daya penguat servo setelah menulis parameter dari pengontrol ke penguat servo. • Jumlah pulsa (AP) dan jarak travel (AL) enkoder linier dihitung sebagai berikut. $\frac{\text{Jumlah pulsa (AP) [pulse]}}{\text{Jarak travel (AL) [\mu\text{m}]}} = \frac{1}{\text{Linear encoder resolution [\mu\text{m}]}}$
Penyalan	• Apabila komunikasi inisialisasi berhasil diselesaikan setelah penguat servo dinyalakan, "b#" (status ready-off, servo-off) ditampilkan. • Dalam sistem yang menggunakan enkoder linier inkremental, deteksi kutub magnetik secara otomatis dilakukan di servo-on pertama setelah penyalan. Oleh karena itu, apabila melakukan operasi positioning, senantiasa tetapkan urutan yang memeriksa status servo-on sebagai kondisi saling kunci perintah positioning.
Kembali ke Posisi Awal	• Operasi kembali ke posisi awal menetapkan posisi awal mesin. Setelah posisi awal ditetapkan, operasi kontrol positioning berikutnya dilakukan berdasarkan posisi awal.

Tes**Tes Akhir**

Karena Anda telah menyelesaikan semua pelajaran dari Kursus **Dasar-Dasar MELSERVO (Motor servo linier)**, 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 5 pertanyaan (18 pilihan) dalam Tes Akhir ini.
Anda dapat mengikuti tes akhir sesering mungkin.

Cara menilai tes

Setelah memilih jawaban, pastikan untuk mengeklik tombol **Jawab**. Jawaban Anda akan hilang jika Anda melanjutkan tanpa mengeklik tombol Jawab. (Dianggap sebagai pertanyaan yang tidak dijawab.)

Hasil skor

Jumlah jawaban yang benar, jumlah pertanyaan, persentase jawaban yang benar, dan hasil lulus/gagal akan muncul di halaman skor.

Jawaban yang benar: **5**

Jumlah pertanyaan: **5**

Persentase: **100%**

Untuk lulus tes, jawaban yang benar harus minimal **60%**.

Lanjut

Tinjau

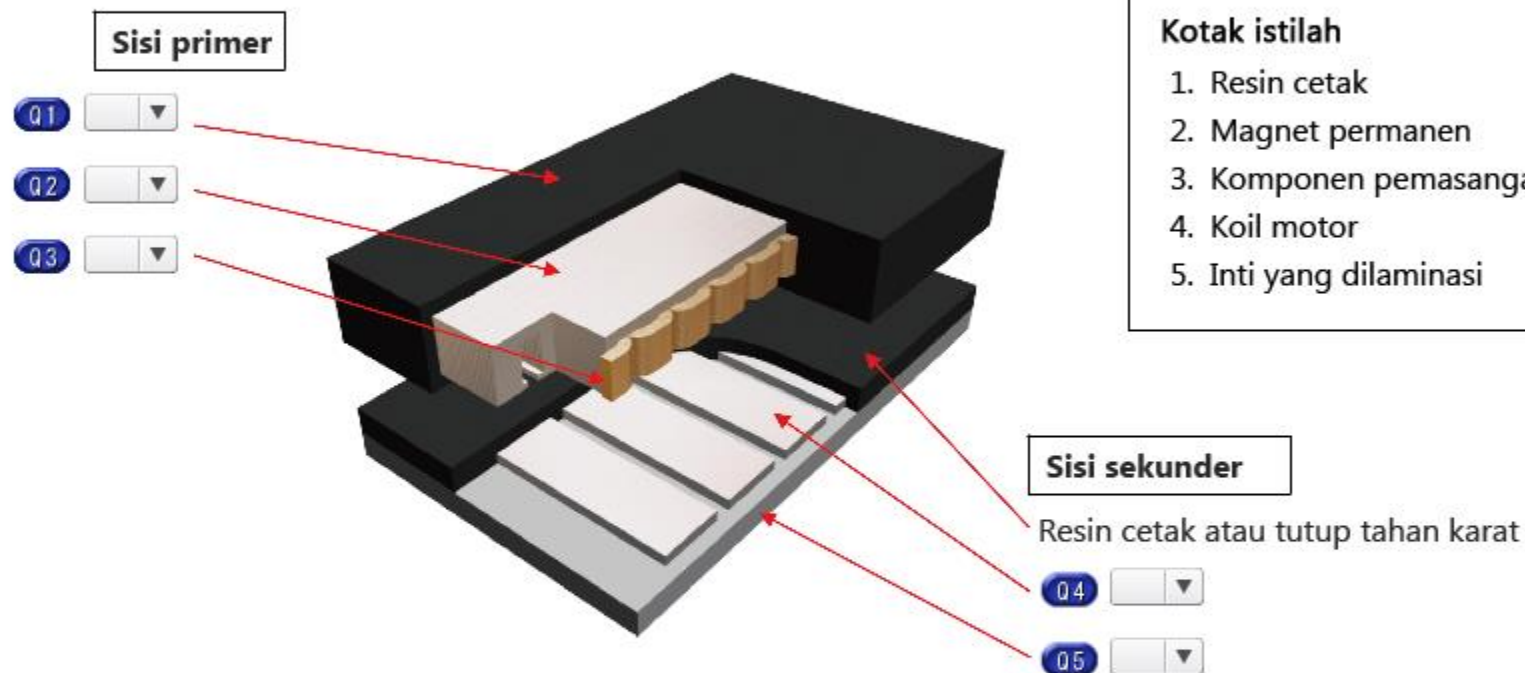
- Klik tombol **Lanjut** untuk keluar dari tes.
- Klik tombol **Tinjau** untuk meninjau tes. (Periksa jawaban yang benar)
- Klik tombol **Coba Lagi** untuk mengikuti tes lagi.

Tes

Tes Akhir 1



Pilih nama komponen motor servo linier dari kotak istilah.



Jawab

Kembali

Tes**Tes Akhir 2**

Pilih langkah pencegahan yang tidak dapat diterapkan dalam menggunakan motor servo linier.

- Q1** ☐ Seseorang yang menggunakan perangkat medis seperti alat pacu jantung, harus tetap dijauhkan dari produk dan peralatan tersebut.
- ☐ Jangan mengenakan aksesoris logam seperti jam tangan, anting-anting, kalung, dll.
- ☐ Gunakan alat dari besi.
- ☐ Jangan menaruh kartu magnetik, jam tangan, ponsel, dll. di dekat motor.
- ☐ Jangan gunakan kejutan atau tekanan terhadap komponen cetak produk.
- ☐ Tampilkan pesan "Caution! Strong Magnet" atau yang seperti itu dan lakukan tindakan dengan memberi peringatan ke sekitarnya, dll.

Jawab

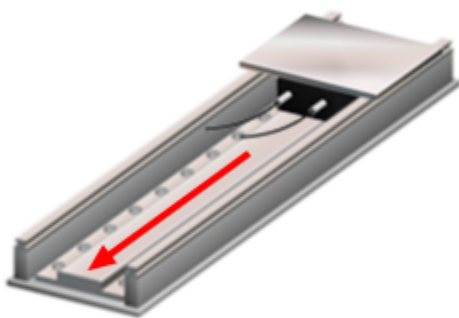
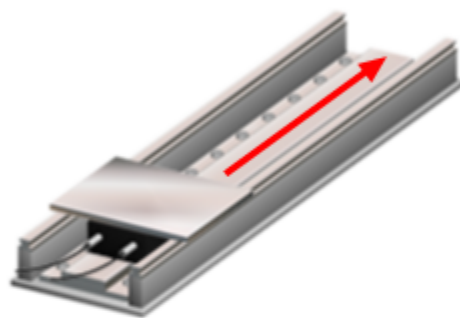
Kembali

Tes

Tes Akhir 3

Tabel berikut menunjukkan kombinasi gerakan motor servo linier dan pemilihan polaritas jumlah pulsa enkoder linier di MR Configurator2.

Pilih Positif atau Negatif, arah yang berhubungan dengan kecepatan motor di setiap kotak yang akan dipantau di MR Configurator2.

Gerakan motor servo linier				
	(Motor seri LM-H3, arah positif)		(Motor seri LM-H3, arah negatif)	
Pemilihan polaritas jumlah pulsa enkoder linier di MR Configurator2	Pulsa enkoder menambah arah pada arah positif motor servo	Pulsa enkoder mengurangi arah pada arah positif motor servo	Pulsa enkoder menambah arah pada arah positif motor servo	Pulsa enkoder mengurangi arah pada arah positif motor servo
Positif atau Negatif, arah kecepatan motor yang dipantau di MR Configurator2	Q1	Q2	Q3	Q4

Jawab

Kembali

Kalimat berikut menjelaskan persiapan untuk deteksi kutub magnetik menggunakan MR Configurator2.
Pilih NYALAKAN atau MATIKAN pada masing-masing kotak untuk menyelesaikan kalimat.

• **Periksa FLS, RLS, dan EM2.**

Periksa apakah FLS (Batas stroke atas), RLS (Batas stroke bawah), dan EM2 (Berhenti paksa 2) dengan memeriksa monitor I/O MR Configurator2.

Q1

• **Ganti mode ke mode operasi uji.**

Ganti mode ke mode operasi uji mengikuti langkah di bawah ini.

1) penguat servo.

Q2

2) Atur sakelar pilih operasi uji (SW2-1) ke " (ke atas)".

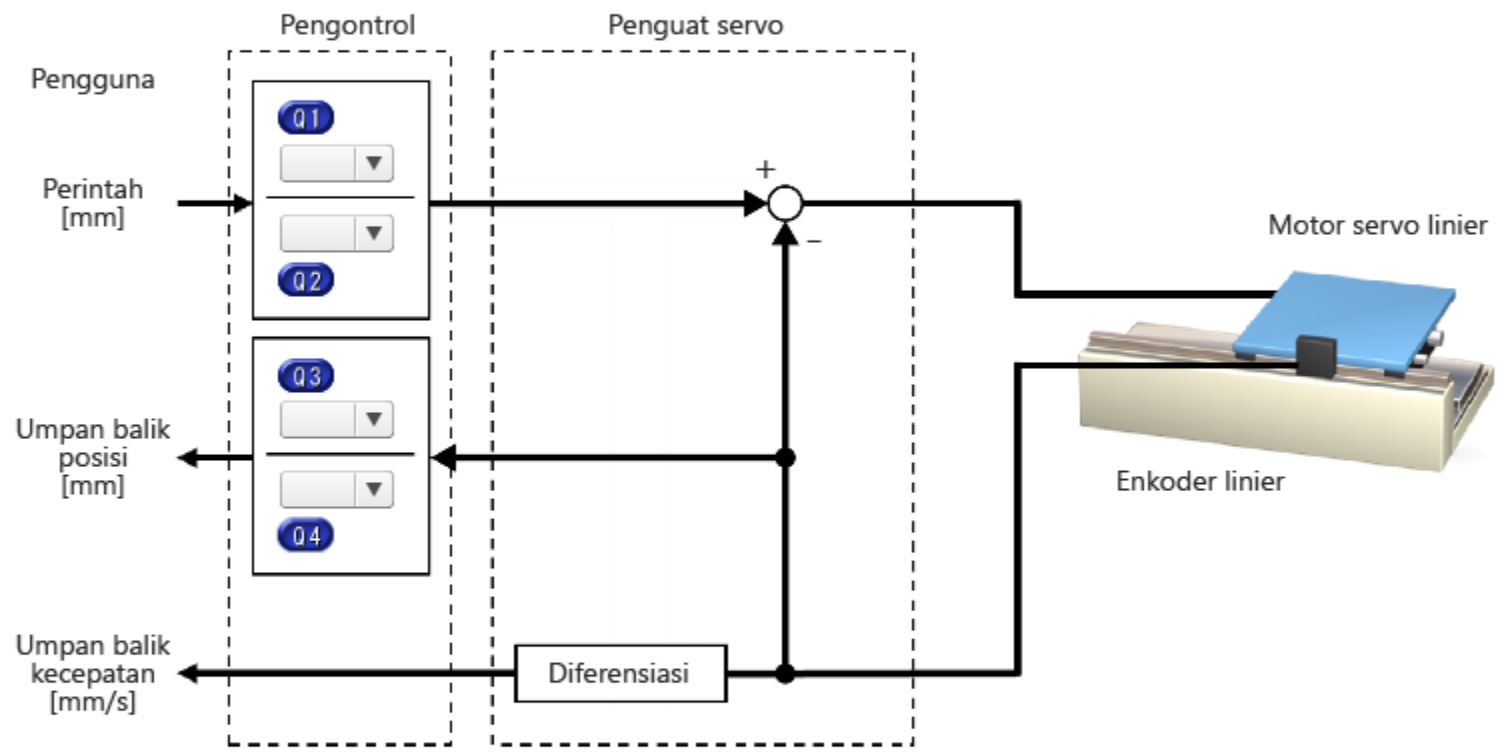
Q3

3) penguat servo.

Q4

Tes Tes Akhir 5

Gambar berikut menunjukkan hubungan antara jumlah pulsa dan jarak travel enkoder linier. Pilih AP (jumlah pulsa) atau AL (jarak travel) pada masing-masing kotak.



>> Tes

Skor Tes



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

Jawaban yang benar: 5

Jumlah pertanyaan: 5

Persentase: 100%

Selamat. Anda telah lulus tes.

Anda telah menyelesaikan Kursus **Dasar-Dasar MELSERVO (Motor servo linier)**.

Terima kasih telah mengikuti kursus ini.

Kami berharap Anda menikmati pelajarannya, dan semoga informasi yang diperoleh dalam kursus ini dapat bermanfaat di waktu mendatang.

Anda dapat mengulas kursus ini sesering yang Anda inginkan.

Tinjau

Tutup