MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

MR Ailesi

Servo Sürücü ve Motorlar

Gelişmiş Servo Teknolojisi
ile en üst düzey pozisyon kontrolü

Endüstri Lideri Performans / Güvenilir / Yüksek Hız /
Kullanıcı Dostu / SSCNETIII/H Haberleşme / Esnek /

Yarının teknolojisini bugün kullanın

Mekanik özelliklere uyum sağlayan yüksek hızlı yüksek hassasiyetli kontrol

Makineler için en yüksek yararı sağlayacak şekilde kapsamlı

Mitsubishi Electric servo sistemleri dünyaca tanınan ve saygı gören sistemlerdir. Yüksek performans ve kullanım kolaylığının mükemmel bir bileşimini sunarak şimdi artık makine mühendisliğinde ve diğer metal işleme sektörlerindeki tek ve çok eksenli sistemlerden, yarı iletken ve motor endüstrilerindeki tam senkronize çözümlere dek endüstrinin tüm dallarında çok geniş uygulama alanlarında kullanılmaktadırlar.

En yüksek standartlarda üretildi

Mitsubishi Electric otomasyon ürünleri üstün kalite ve güvenilirlik açısından dünya çapında bir üne sahiptir. Bu süreç kalitenin en küçük parçalara dek tasarlandığı tasarım aşamasında başlar. Sistematik olarak „en iyi kalite“ felsefesinin izlenmesi ile Mitsubishi Electric ürünleri ürün yönetmelikleri ve dünya standartlarına karşılayacak şekilde üretilir.

Dünya ölçüt ve standartlarını karşılayan özelliklerde

Mitsubishi Electric servo sürücü ve motorları EU Düşük Gerilim Talimatı 73/23/EEC ve Makine Talimatı 98/37/EC tarafından ortaya konulan tüm standartları ve özellikleri sağlamaktadır. Tüm sistemlerde doğal olarak CE işareti ve UL, cUL ve GOST'a uygunluk sertifikası bulunmaktadır.

İçindekiler

İyi bir servo sistem nelerden oluşur	4–5
Servo sistem genel bakış	6
Servo sürücüler	7
İkna edici nedenler	8–9
Önce güvenlik	10
En iyi motorlar	11
Tak çalıştır pozisyonlama çözümleri	12
Hareket Kontrolörü	13
Yazılım	14
Uygulamalar	15–16

İyi bir servo sistem nelerden oluşur

Maliyet etkinliği

Endüstri lideri performans, hızlı üretim döngüsü sağlar ve malzeme firelerini azaltır.

Tak çalıştır

Farklı uzunlukta önceden yapılmış kabloların sunulması bir servo motorun bir sürücüye bağlanmasında ya da başka herhangi bir kombinasyonda bağlantının hızlı ve hatasız yapılmasını sağlar.

SSCNET III/H
SERVO SYSTEM CONTROLLER NETWORK

Basit ağ haberleşmesi

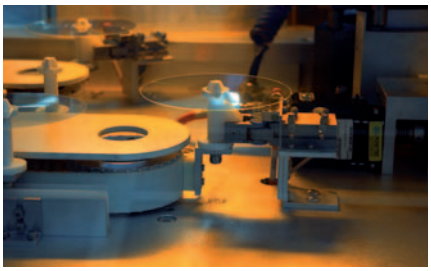
Yüksek hızlı servo ve hareket uygulamaları özel yüksek hızlı ağ haberleşmesi gerektirmektedir. Mitsubishi'nin Servo System Controller Ağı (SSCNETIII/H) bu sistem yeteneklerini sağlar.

Basit kurulum ve ayarlama

MR-J4'ün „Tek Tuşla Ayarlama" fonksiyonu ve MR Configuartor2 yazılımı ile birlikte servo sürücü, makinenin kolay ve hızlı bir şekilde devreye alınmasını sağlayacak şekilde kendini ayarlar.

İşlevsellik

MR-J4 serisine makinelerden en iyi şekilde yararlanmayı sağlayan gelişmiş kontrol yeteneklerine sahiptir.

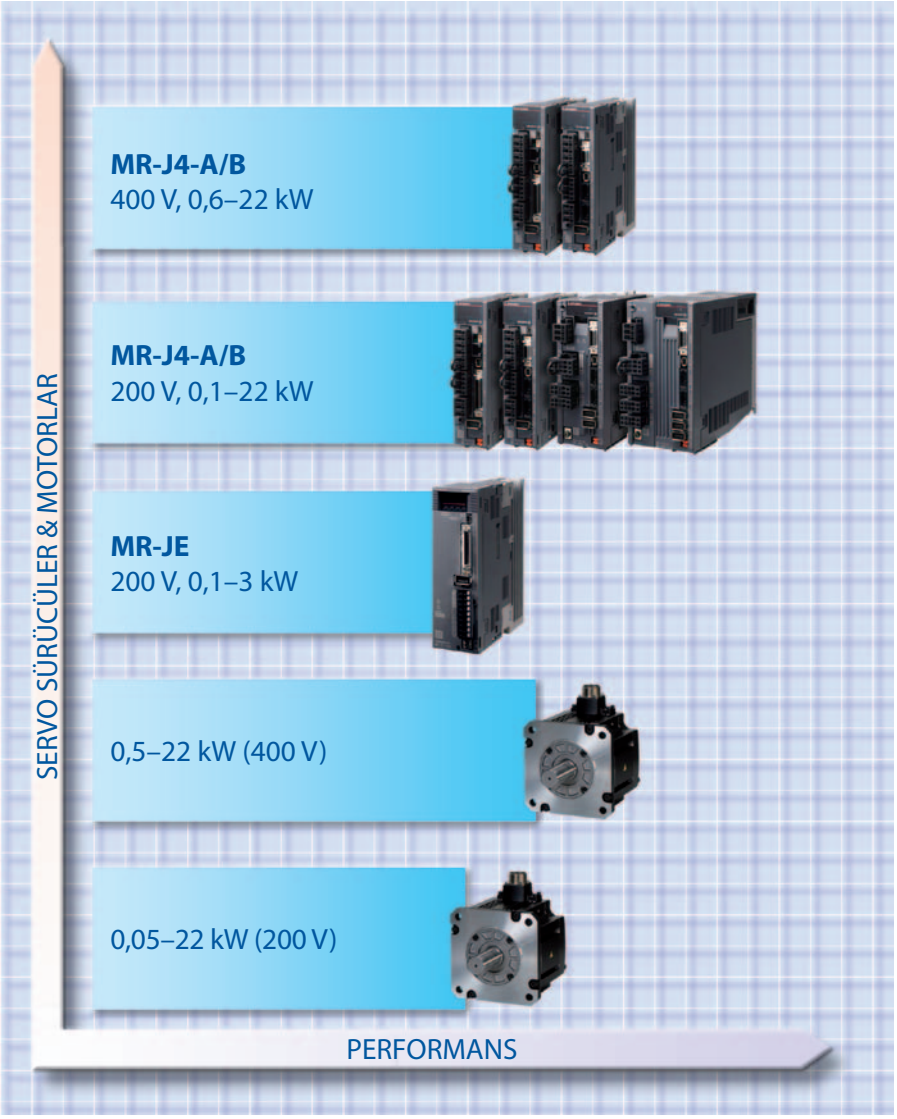


Kompakt ve esnek

Mitsubishi Electric servo sistemleri hem kompakt hem de esnek yapıdadır. Küçültülmüş parça boyutu montaj açısından daha fazla esneklik ve daha küçük kutu boyutları anlamına gelir.

Tüm özellikler tüm servolarda bulunmamaktadır. Lütfen uygulanabilirliği kontrol edin.

Her zaman doğru çözüm



Farklı ürünlerden oluşan ürün gamı doğru ürün seçimi yapmanıza yardımcı olur.

"Tak çalıştır" teknolojisi

Her uygulama için bir çözüm

Mitsubishi Electric basit ve karmaşık tüm uygulamalar için uygun olacak doğru servo sistemine sahiptir. Birçok motor tipi, farklı sürücü çıkış performans ve özellikleri ile akla gelebilecek her pozisyonlama gereksinimi için uygun doğru bir servo çözümü sunulur.

MELSERVO MR-J4 serisi servo sürücüler ve ilişkili Mitsubishi Electric pozisyonlama üniteleri, hareket modülleri ve yüksek sınıf hareket kontrol sistemleri, makine üreticileri ve son kullanıcıların üretim güvenliğini ve verimliliğini artırmalarını sağlar. Basit çalıştırma ve devreye alma sayesinde tüm alanlarda yüksek performans potansiyeli ve yüksek işlevsellik puanları alan MR-J4 servo sürücü ürün serisi. MR-J4 özellikle paketleme makineleri, travers tablaları ve taşıma sistemleri üreticilerinin ilgisini çekmektedir.

MR-JE serisi yüksek performanslı servo sürücüler ve servo motorlar, kanıtlanmış güvenilirliği 2,0 kHz yüksek frekans yanıtı ve enerji tasarrufu sağlayan tasarımla birleştirerek gelişmiş tek dokunuşla ayarlama kurulum kolaylığının yanı sıra sınıfının en iyi performansını sunarlar. Dünya standartlarına tam uyumlu ve dünya çapında kurulumlara hazır MR-JE serisi, tüm farklı türdeki makine ve uygulamalar için doğru servo çözümüdür.

Sürekli gelişen yeni nesil servo

Güçlü sürücüler

Yeni nesil MR-J4 servo sürücüler en son teknolojiyi ve kolay çalışma özelliklerini kompakt bir paket içinde sağlar. Gelişmiş titreşim bastırma sistemi ve daha da geliştirilmiş gerçek zamanlı otomatik ayarlama gibi yeni fonksiyonlar maksimum hassasiyet, çok kısa pozisyonlama süreleri ve basit kurulum sağlamaktadır.

Mitsubishi Electric her türlü uygulamaya ilişkin ihtiyaçları karşılayacak geniş bir servo sürücü ürün yelpazesi sunuyor. MR-J4-A modeli geleneksel kontrol içeren tahrik sistemleri için uygundur ve hız, tork ve pozisyon kontrolü görevlerini yürütmek için tasarlanmıştır. MR-J4-B modelleri özellikle karmaşık, çok eksenli hareket dizileri ve ağ haberleşmesi içeren otomasyon sistemlerinde kullanılmak üzere üretilmiştir.

Modüller, Mitsubishi Electric hareket kontrol ve pozisyonlama kontrol sistemlerinin bağlı olduğu 0,22 milisaniyelik çevrim periyoduna sahip yüksek hızlı SSCNETIII/H optik ağında kendilerini, Tak Çalıştır özelliğiyle otomatik olarak yapılandırırlar.

MR-J4 günümüzde 50 W – 22 kW arası çıkışlarla sunulmaktadır. Ürün yelpazesine düzenli aralıklarla daha yüksek çıkışlı birimler eklenmektedir.

Bütünleşik pozisyonlama

MR-J4-A-RJ servo sürücüye yerleşik dahili pozisyonlama fonksiyonu (nokta tablosu ve program yöntemleri ve indeksleyici pozisyonlama işlemi) sayesinde pozisyonlama modülü gibi bir kontrolör olmadan da basit bir pozisyonlama sistemi yapılandırılabilir.

Taşıma sistemleri olağanüstü hassas ve dinamik tepki gerektirir.

Bir bakışta MR-J4 Servolar

Güç aralığı

MR-J4-A/B (200 V tipi):	0,1–22 kW
MR-J4-A/B (400 V tipi):	0,1–22 kW
MR-J4-W2-B:	0,2–1,0 kW
MR-J4-W3-B:	0,2–0,4 kW

Giriş
MR-J4-A/B, MR-J4W2-B, MR-J4W3-B:
200–230 V AC (50/60 Hz)
MR-JE-A4/B4:
380–480 V AC (50/60 Hz)

Hız frekans cevabı
2500 Hz'e kadar

Gelişmiş ayar teknolojisi ile kontrol fonksiyonları
Gerçek Zamanlı Otomatik
Ayarlama ve Modele Uygun Kontrol;
Gelişmiş Titreşim Önleme

Bütünleşik arabirimler
RS422

Ağ bağlantıları
MR-J4-B/MR-J4-W2-B/MR-J4-W3-B:
SSCNETIII/H
MR-J4B-RJ010 + MR-J3-T10:
CC-Link IE Field

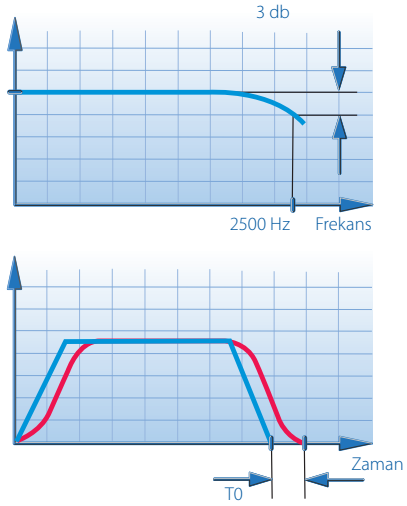
Güvenlik Çözümleri
EN IEC 61800-5-2 uyarınca
Güvenli Tork Kapalı (STO)

Güvenlik opsiyon kartı
MR-D30 for SS1, SLS, SSM, SBC

Tak çalıştır özelliği kablolama hatalarını en aza indirir ve kurulumu hızlandırır

İşleyebilme Gücü

Besleme ekipmanları birçok servo uygulamasından bir tanesidir.



2500 Hz'lik yüksek tepki hızı kısa döngü süreleri ile sonuçlanan en kısa yerleşme süreleri sağlar.

Yenilikçi ve güçlü

MR-J4 servo sürücü serisi geleceğin otomasyon ihtiyaçları için geliştirilmiştir. Mitsubishi Electric, mekanik ve elektronik sistemlerin uyumlu şekilde birlikte çalıştırılmalarına ilişkin zaman alan ve ayrıntılar içeren işlemleri en aza indirmek için çok sayıda yenilikçi ve kullanıcı dostu fonksiyona yer vermiştir.

Yeni tek dokunuşla ayarlama fonksiyonu, makine ve elektronik yapı arasında zaman alan sistem ayarlamalarını, tek bir düğmeyle gerçekleştirilmelerini sağlayarak en aza indirir. Kontrol parametreleri optimize edilmiştir ve makine ile mekanik yapının rezonans frekansları tespit edilir ve süzülür. Uygulamaların ayrı ayrı ayarlanmaları gerekli değildir. Sonuç sadece tek bir tıklama ile titreşimsiz, yüksek hassasiyette ve yüksek hızlı pozisyonlama prosesidir.

Sistem, „Gerçek zamanlı auto tuning" ve „Titreşim sönümleme kontrolü" sayesinde kendini hızla ve kolayca ayarlar. Bu fonksiyonlar hem devreye alma hem de işletme sırasında kullanılabilmekte ve böylelikle devreye alma ile parametrelerin belirlenmesi süreleri azaltılmaktadır.

Sürücülerde aynı zamanda „Kullanım Ömrü Teşhis Fonksiyonu" özelliği de bulunur. Bu fonksiyon, tüm kullanım ömrü döngüsü boyunca kondansatörler ve röleler gibi takılı bileşenlerin durum ve kalitelerini denetler, herhangi bir anormallik durumunda kullanıcı ve operatörü bilgilendirir. Bu gerçek anlamda arızaları ve kesinti sürelerini ortadan kaldırır.

Aynı zamanda mekanik sistem özellikleri de izlenir ve böylece sistem rezonansını önleyecek şekilde istenmeyen titreşim ve sürtünmeler denetlenir ve doğrudan bastırılır. Bu fonksiyon, yalnızca sürücü aktarma organlarındaki titreşimleri değil aynı zamanda takım kolunun ucundaki salınımları da bastırır.

Standart olarak gelen mutlak enkoder 22 bit çözünürlüğe sahiptir. Bu ilerleme başına 4 milyondan fazla darbeye karşılık gelir. Sonuç, mükemmel gerçek çalışma özellikleri ve modern yüksek seviye makine performans gereksinimlerini fazlasıyla karşılayan maksimum pozisyonlama hassasiyeti ve işleme hızıdır.

Arttırılmış yanıt hızı

- **Üç kat daha hızlı haberleşme hızı**

Haberleşme hızı standart hızdan üç kat daha hızlı olacak şekilde 150 Mbps tam çift yönlü hıza (300 Mbps yarı çift yönlü hıza eşdeğer) yükseltilmiştir. Sistem cevabı önemli ölçüde geliştirilmiştir.

- **0,22 msn.'ye varan hızlı çevrim süreleri**

0,22 msn. döngü süreleri ile yüksek hızlı seri haberleşme kullanılarak makine sorunsuz şekilde kontrol edilebilmektedir.

Performans sağlayan firmware

Tüm MR-J4 servo sürücüler en son adaptasyon ve kontrol teknolojilerini kullanır. Bu sistemler kurulum ve ayar işlemlerinin hızlı olmasını garantiler ve uygulamanız ne olursa olsun çok düşük cevap zamanları olan kararlı sistemler yapılandırmaya olanak sağlar.

■ Gerçek Zamanlı Otomatik Ayar

Gerçek zamanlı otomatik ayar fonksiyonu, her bir ayrı uygulama için sistemin yeniden ayarlanması ihtiyacını ortadan kaldıracak şekilde servo kontrol parametrelerini otomatik olarak belirler. Ancak otomatik ayar fonksiyonu bu kadarla kalmaz, sistem çalışırken sürekli olarak çalışarak atalet momentleri dalgalanan uygulamaların ihtiyacını karşılayacak şekilde sabit ayarlamalar gerçekleştirir. Bu özellik bu servoların daha geniş alanlara yayılmış uygulamalarda kullanımına olanak sağlar.

Hassas ayar fonksiyonları

■ Gelişmiş mekanik titreşim bastırma

Gelişmiş titreşim bastırma kontrolü Kategori 2 ve üstü titreşimleri bastırmak için tasarlanmıştır. Bu pozisyonlama işlemi sırasında yerleşme anında arta kalan titreşimleri bastırmada etkilidir

MR-J4'ün birincil kontrol yöntemi Modele Uygun Kontroldür. Bu yöntemde motor, ilgili makine ucu uygulanan referans modeli ile birlikte hareket edecek şekilde sürülür.

Gelişmiş titreşim bastırma kontrolünde, makine ucunun titreşmesini önleyen bir sürücü şablonu oluşturmak için referans modelden bir mekanik titreşim modeli kullanılır.Böylece arta kalan titreşimler bastırılır. Gelişmiş titreşim bastırma kontrolü gerçek motor hareketlerinden titreşim bileşenlerini ayrıştırabilir. Gerçek zamanlı olarak makinelerin titreşim özelliklerini tanımlar ve mekanik titreşim modelinde otomatik olarak ayarlamalar gerçekleştirir.

■ Adaptif filtreleme

Optimum makine rezonans bastırma filtresi, sistemin (tahrik mili) frekans karakteristiklerini dahi ölçmeden rezonansı otomatik olarak bastırmaya ayarlanır. Adaptif frekans bant genişliği önceki modellere göre artırılmıştır; bu sayede tahrik milindeki rezonans da bastırılabilmektedir.

Belirli bir makinenin yüksek frekanslarda (birkaç yüz Hz ve üstü değerlerde) mekanik rezonansı olduğunda, arttırılmış kontrol kazancı sistemin bu titreşim modunda salınmasına ve sonra da kontrolün kaybolmasına neden olacaktır. Mekanik rezonansla başa çıkabilmek için yaygın bir uygulama salınımı önlemek amacıyla kontrol döngüsü içine bir makine rezonansı bastırma filtresi yerleştirmektir. Adaptif filtre II, bu makine rezonans bastırma filtresini gerçek zamanlı bir şekilde otomatik olarak ayarlayan bir fonksiyondur.

SSCNETIII/H – Referans standart

■ Yüksek hızlı hareket

MR-J4 serisi geleneksel darbe katarı pozisyonlamaya ek olarak aynı zamanda SSCNETIII/H yüksek hızlı hareket kontrol ağını da destekler. SSCNETIII/H, bir fiber optik kablo kullanan yüksek hızlı senkron ağdır. MR-J4-B servo sürücü SSCNETIII/H arabirimi ile bir kontrol cihazına bağlanır (Ör. LD77MS/QD77MS Basit Hareket modülü, MR-MQ100/Q170MSCPU/Q172DSCPU/Q173DSCPU Hareket Kontrolörü veya FX3U-20SSC-H arabirim modülü). SSCNETIII/H haberleşme özelliklerine gelince, ana arabirim başına 32 eksene kadar kontrole olanak sağlar.

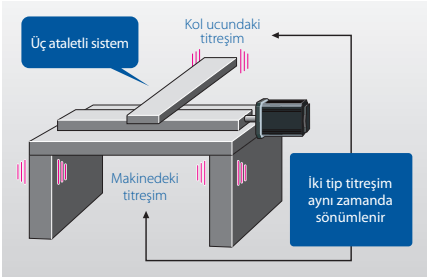
Uzun mesafe kablolama mümkün olduğu için büyük ölçekli tesis veya büyük ölçekli üretim hattı durumunda kontrolör kontrol panelini ve tahrik ünitelerini ayrı ayrı uzak noktalara yerleştirmek mümkün olmaktadır. Bunun sonucunda nispeten büyük miktarda kablolama içeren makinelerdeki sürücü ve motor arasındaki kablolama da kısalacaktır.

■ Haberleşmede hiçbir karışma gerçekleşmez

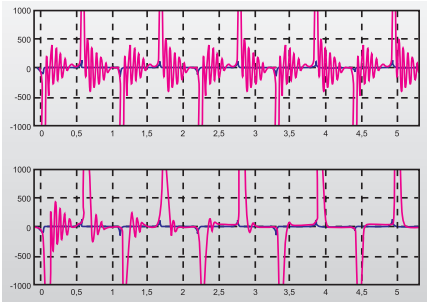
Fiber optik kablolar; güç kablosu veya harici cihazlardan giren tüm gürültülere kapalıdır. Metal kablolar ile karşılaştırıldığında gürültü toleransı önemli ölçüde artırılmıştır.

■ Powerful setting tools

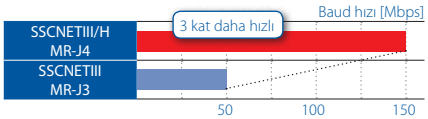
Servo ayarlamalarına gelince, bir servo ayar ve destek aracı olan Works2, SSCNETIII/H üzerinden kullanılabilir. SSCNETIII/H'e bağlı tüm eksenlerin kontrolör ayarlarını ve servo parametrelerini belirlemeye olanak tanıyacak şekilde hareket kontrolörünü bir kişisel bilgisayara bağlamak yeterli olacaktır.



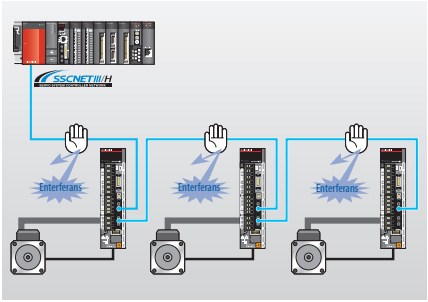
Otomatik titreşim sönümleme



Bilyeli vidada olduğu gibi tahrik mili titreşimlerini bastırmak için adaptif filtre (üst resim)

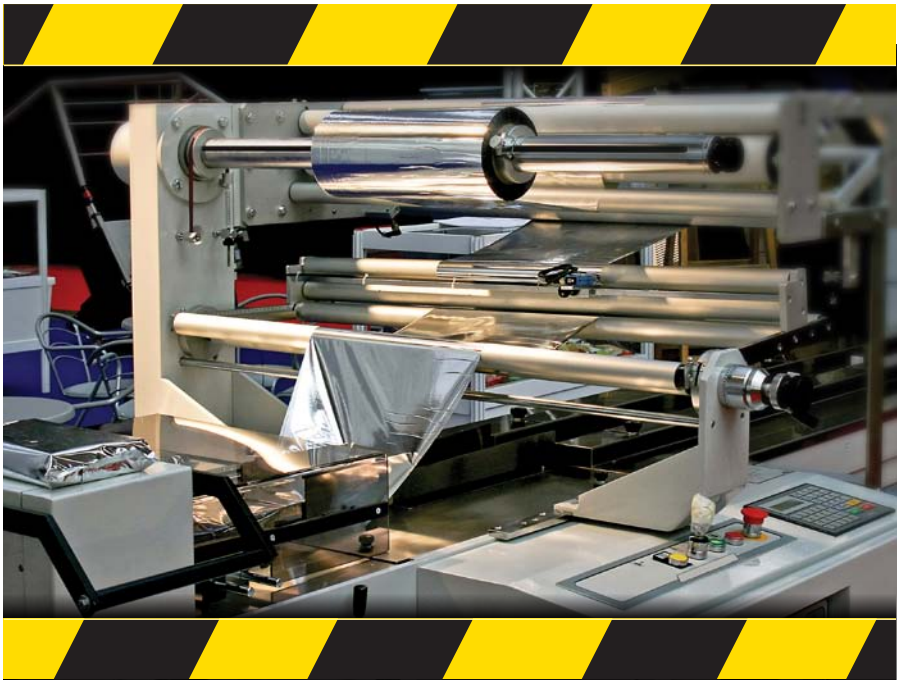


Ağ haberleşme hızı

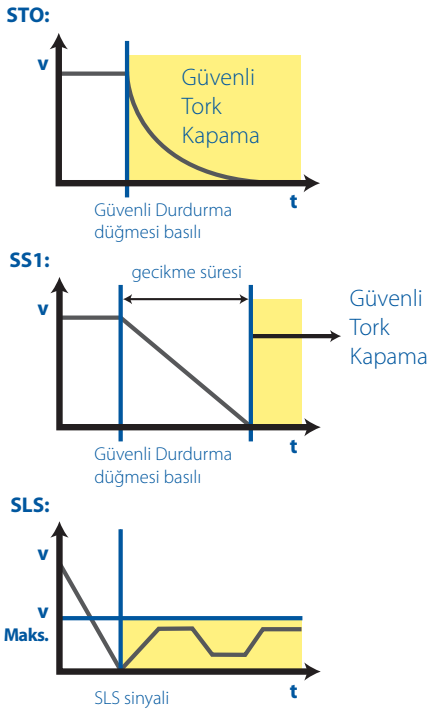


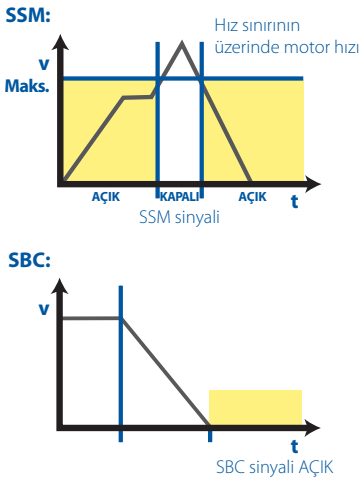
SSCNETIII/H optik network yapısı ile enterferansın azaltılması

Önce güvenlik



Gerekli güvenlik standartları yerine getirilirken makine performansının korunması





Acil durumlarda bile motor hareketinin güvenli bir şekilde kontrol edilmesi

Hareket için güvenli seçenek

Mitsubishi Electric MR ailesi ürünler hareket uygulamalarında dünya çapında önde gelen tercih olmuştur. Endüstri lideri performans, hareket SSCNETIII/H network ve titreşim bastırma gibi patentli teknolojiler dünya çapında önemli sayıda kuruluma yol açmıştır. Mitsubishi Electric şimdi MR-J4 ürün grubuna güvenlik fonksiyonları ekleyerek bu başarıyı bir adım daha ileriye taşıyor.

Standartlara uygunluk

MR-J4 hareket güvenlik çözümünün tamamı TÜV gibi üçüncü taraf akreditasyon kuruluşları tarafından sertifikalandırılmıştır. Hem makine güvenliği açısından EN 13849-1'e hem de fonksiyonel güvenlik açısından ISO 61508'e uygundur. Dolayısıyla bir hareket sisteminde bu çözümün uygulanması AB Makine Talimatları (2006/42/EC).

Kapsamlı güvenlik fonksiyonları

Hep birlikte bu cihazlar kapsamlı bir hareket güvenlik çözümü sunmaktadır. Yalnızca sürücüyü ya da sistem gereksinimlerine bağlı olarak her iki üniteyi de kullanarak güvenlik fonksiyonlarını uygulayın. MR-J4 kendi başına EN 60204-1 uyarınca kontrolsüz hareketlenmeyi önleyen Güvenli Tork Kapatma (STO) fonksiyonu sunar. MR-D30 safety üniteleri ile birlikte MR-J4 serisi, SS1, SBC, SSM ve SLS gibi diğer EN 61800-5-2 güvenlik fonksiyonları da eklenerek genişletilebilir. Dolayısıyla sistem tasarımcıları yalnızca ihtiyaç duydukları fonksiyonları sağlayan ekonomik bir çözüm seçebilmektedir.

Hareket eklemek için servo motorlar

Herkes için motor çözümleri

En modern sık sarım teknikleri ve en son teknolojiyi sunan Mitsubishi Electric servo motorlar pazardaki en kompakt ürünler arasında yer almaktadır.

MR-J4 serisi servo sürücüler, standart olarak rotary servo motorlar, lineer servo motorlar ve doğrudan tahrikli motorları çalıştırırlar.

Motorlar 50 W to 22 kW iarası bir dizi seçenek içeren, boru milli ve doğrudan tahrikli motorlar gibi özel motorlar da dahil olmak üzere farklı uygulama ihtiyaçlarına uygun farklı tasarımlarda sunulmaktadır.

Tüm Mitsubishi Electric servo motorlar bütünleşik ABS enkoderlere sahiptir. Ek başlangıca dönme rutinleri, limit sviçleri veya başka sensörler gerekli değildir.

Ek olarak Mitsubishi Electric´nin düşük, ultra düşük ve orta atalet tasarımları kullanıcıların uygulamaları için en iyi motor özelliklerini seçmesine izin verir.

Hız, doğruluk ve kontrol; ihtiyaç duyduğunuz her anda.

İleri özellikler

Arttırılmış motor hızları

MR-J4 motorlar 6.000 rpm'e kadar hızları yüksek tork ile birleştirerek pazar liderliğini elinde bulundurmaktadır. Bu tasarımcıların zorlu performans kriterlerini karşılamak için gereksinim duydukları motorları seçebilmelerini kolaylaştırır.

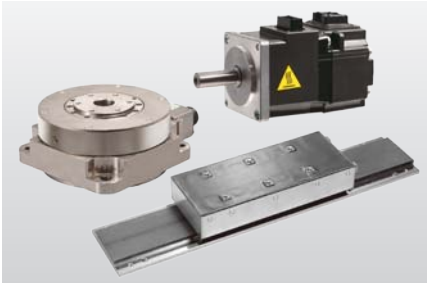
Arttırılmış enkoder çözünürlüğü

Tüm MR-J4 enkoderler 22 bit, ürünlerdir ve tur başına 4,194,304 pulse gibi endüstri lideri değerler sunarlar. Bu yüksek çözünürlük mekanik titreşimleri tespit etmeye ve bastırmaya olanak tanır. Kalıcı mutlak enkoder sistemi, zaman alan sıfır noktası kalibrasyon rutinleri ihtiyacını ortadan kaldıracak şekilde yedek bir pile sahiptir.

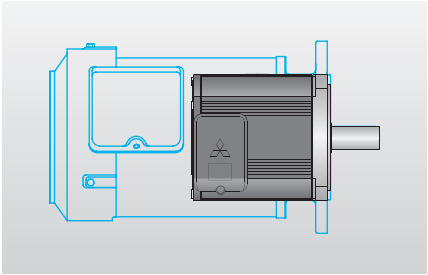
Geliştirilmiş motor IP değerleri

Tüm MR-J4 motorlar standart olarak IP65 sınıfındadır (tüm 400 V motorlar IP67 sınıfındadır). Bu, MR-J4 sistemlerinin ağır endüstriyel ortamlarda kullanılabileceği anlamına gelir.

HG motor series – IP65/IP67 standardı koruma



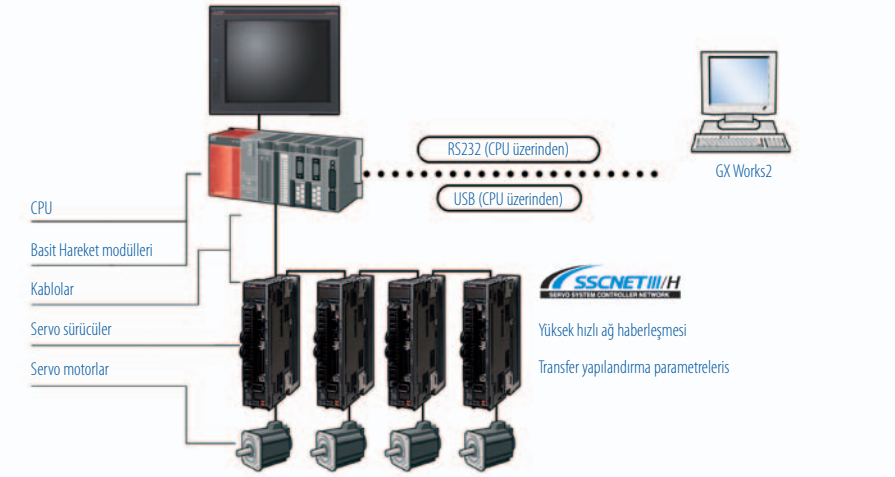
Farklı servo motorlardan geniş seçim olanağı



Klasik motorlarla boyut karşılaştırılması

Tak çalıştır pozisyonlama çözümleri

Hızlı, yüksek hassasiyetli pozisyonlama



SSCNETIII/H yapılandırma

Doğru pozisyonlama çözümünün kullanılması çalışma sürecinin hassasiyetini artırmada yardımcıdır; üretimde daha yüksek kaliteyi sağlamanın yanı sıra atık ve yeniden işleme miktarlarını azaltır.

SSCNETIII/H ile MR-J4 serisi 1–96 arası eksen için çok geniş bir uygulama çeşitliliği sunar. Modüler ve tamamen ölçeklenebilir bir yapı için çok çeşitli farklı PLC ve pozisyonlama sistemleri bir araya getirilebilir. Bu kullanıcıya, hareket kontrolörleri içeren MELSEC FX serisi veya MELSEC System Q ve L serisi kontrolörlerinin performans güvenilirliği yanında sistem üzerinde tam kontrol ve maliyette tam şeffaflık sağlar.

Uygulama olanakları özel hareket kartları üzerindeki basit pulse train pozisyonlama kontrolörlerinden MELSEC System Q hareket CPU'ları ile gerçekleştirilecek en karmaşık uygulamalara dek uzanır.

Pozisyonlama modülleri

■ MELSEC FX pozisyonlama modülleri

FX serisi PLC'ler ile birlikte kullanılabilen yüksek hızlı sayıcı ve tek eksenli pozisyonlama modülleri mevcuttur. Bu küçük servo/ hareket uygulamaları için uygun maliyetli bir çözüm sağlar. Bu küçük servo/hareket uygulamaları için uygun maliyetli bir çözüm sağlar. Yüksek hassasiyet için uygun maliyetli bir çözüm sağlamak için, SSCNETIII/H bağlantısı ile FX3U-20SSC-H modülü kullanılabilir.

■ MELSEC basit hareket modülü

MELSEC System Q ve MELSEC L serisi ürünler arasında, daha önce sadece Hareket Kontrolörleri ile mümkün olan tork kontrolü, senkron kontrol ve kam kontrolü gibi çeşitli kontrol fonksiyonları sunan Basit Hareket modülleri bulunur. Bu fonksiyonlar basit parametre ayarlamaları ile ve PLC programı üzerinden gerçekleştirilebilir.

Mark sensörleri; ambalaj sektörü, dolum tesisleri vb.'de opsiyonel ek modüller olmadan kullanıma olanak sağlar. Dönen kesiciler içeren uygulamalar için kam verisinin - yalnızca ürünün uzunluğu ve senkronizasyon yolunun ayarı ile – otomatik olarak hesaplanması için bir fonksiyon mevcuttur. Lineer interpolasyon (4 eksene kadar), dairesel interpolasyon (2 eksen) ve yol kontrolü gibi pozisyonlama fonksiyonları ile X-Y tablaları, sızdırmazlık vb. gibi farklı uygulamalar gerçekleştirmek kolaydır.

Hareket Kontrolü ve PLC: mükemmel uyum

Hareket kontrol sistemleri, üretim süreçlerinin optimize edilmesi ve ürün kalitesinin iyileştirilmesi açısından olağan üstü bir potansiyele sahiptir. MELSEC System Q u sistemlerin kontrolü için bağımsız hareket/pozisyonlama kartlarından, birçok eksende eşzamanlı çalışma yetenekleri sunan gelişmiş hareket CPU'larına uzanan çözümler sunar.

MELSEC System Q'nun benzersiz tasarımı, kullanıcıların aynı platformdan farklı CPU birleşimleri seçmesine ve kullanmasına olanak tanır.

Atanmış hareket kontrol ağı SSCNETIII/H, sayesinde her bir hareket CPU'suna 32 servo eksene kadar bağlantı gerçekleştirilebilir. Buna ek olarak, üç hareket CPU'su tek bir MELSEC System Q çözümünde 96 eksen için gelişmiş hareket kontrolü sağlamak üzere kullanılabilir.

Hareket Kontrolü için eksiksiz çözüm

Sadece ihtiyacınız olanı kullanın

Çoğu uygulamada, bir PLC ve hareket kontrolöründen oluşan tam bir kontrol platformu işi halledecektir. Ancak daha küçük sistemler için bu, rekabetçi maliyet baskılarına cevap olmayabilir. MR-MQ100 ek bir kontrolör donanımı olmaksızın, tek bir eksenin kontrol edilmesini ve ayrı bir enkoder ya da sanal eksene senkronize edilmesini sağlar. Döner kesici, uçan testere ve etiketleme uygulamaları dar otomatik kontrol bütçesini aşmadan uygun maliyetli olarak gerçekleştirilebilir.

Seçenekleri değil maliyeti sınırlandırın

MR-MQ100 ekonomik bir çözüm olsa da bu özelliklerinin eksik olduğu anlamına gelmez. Enkoder ve sanal eksen senkronizasyonu, kayıt, noktadan noktaya pozisyonlama ve kullanıcı tanımlı kam profilleri de dahil bütün temel fonksiyonl ar eksiksiz şekilde sunulmaktadır. Ek olarak, Ethernet portunun yanı sıra dahili G/Ç'lar ve hareket SSCNETIII ağ kurabilme özelliği kazandıran donanımlar bu güçlü yazılım özelliklerini tamamlamaktadır.

Azalan kablolama

MR-MQ100, Mitsubishi Electric'nin basit ancak sağlam fiber optik hareket SSCNETIII ağını kullanarak sistem maliyetlerini düşürmektedir. MR-J4B servo sürücüyle haberleşmek ve kapasiteden bağımsız olarak sürücünün tüm fonksiyonlarını kontrol edebilmek için tek bir fiber bağlantı yeterli olmaktadır. MR-MQ100'ün MT Works2 yazılımı ile bağlantısı için standart bir Ethernet bağlantı da sağlanmaktadır.

Tam olarak bütünleşik

Q170MSCPU tek bir kompakt cihaz ile tam bir otomasyon çözümü sağlama yeteneği sunmaktadır. Asıl gücü tek bir SSCNETIII/H bağlantı üzerinden 16 eksene kadar kontrol gerçekleştirebilme yeteneğidir. Ancak ürün basit bir hareket kontrolöründen daha çok kapsamlı PLC özelliklerini yerleşik olarak içermektedir. Dolayısıyla Q170MSCPU çok gelişmiş ambalaj makineleri, etiketleme ve malzeme eleçleme uygulamaları gibi bir dizi uygulamada çözüm olanağı sunmaktadır.

MR-MQ100'ü çok geniş çeşitlilikteki hareket uygulamalarında kullanın.

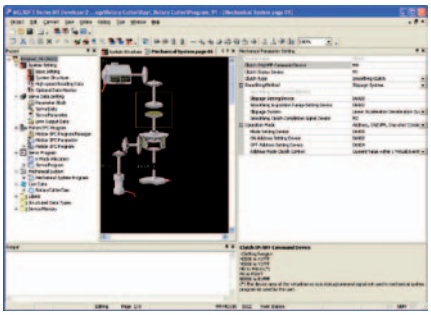
Esneklik

Hareket sistemlerinin çoğu gelişmiş eksen kontrol fonksiyonları sunar. Ancak 100'den fazla MELSEC System Q modülü ile uyumluluğu sayesinde Q170MSCPU olağanüstü çeşitlilikte PLC uygulamaları gerçekleştirme olanağı sağlar. Bu analog G/Ç, yüksek yoğunluklu dijital G/Ç, ağ haberleşmesi ve diğer birçok uygulama zorluklarının Q170MSPCU ile kolayca üstesinden gelinebileceği anlamına gelir. MELSEC System Q'yu diğer uygulamalarında kullanan şirket için yedek parçalar ortak olacağından yedek parça stok ve yönetim masraflarının azaltılması mümkündür.

Hızlı, kolay sistem kurulumu

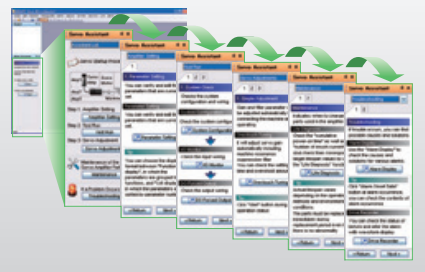
Yüksek performans kullanım zorluğuyla elde edilebiliyorsa değerini kaybeder. MR-MQ100 ve Q170MSCPU sezgisel kullanım sağlayarak soyut programlama yerine mevcut mekanik sistemin grafik modellerinden yararlanan MT Works2 yazılımı ile bu değer kaybını önler. Basit sürükle ve bırak seçimleriyle sanal tertibatlar, dişliler ve kam profilleri oluşturmak kolaydır.

100 MELSEC System Q G/Ç modülünden seçim yapın

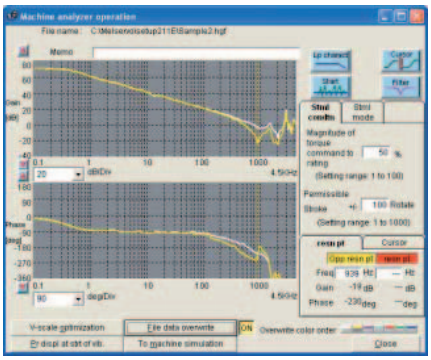


Sanal mekanik sistemler oluşturarak programlama

Servo ayarlama ve destek yazılımı



Kurulumun tamamlanması için kılavuzu izlemeniz yeteri



Diyagnostik özellikleri ile izleme ve kontrol

MR Configurator2 – eksiksiz bir mühendislik ortamı

MR Configurator2 yazılım paketi yapılandırma ve diyagnostik işlemlerinin hızlı ve kolay olmasını sağlamanın yanı sıra güçlü grafiksel makine analiz ve simülasyon fonksiyonlarını da içerir. Makine analizi herhangi bir ek araç olmaksızın bağlı sürücü pulse'ının frekans cevabının belirlenmesini sağlar. Daha sonra gerekirse daha iyi makine performansı için tasarım değişiklikleri ya da filtre montajları gerçekleştirebilirsiniz. Sistem standart bir USB bağlantı ile kişisel bilgisayara bağlanabilir.

Bir dizi otomatik ayar yardımcısı yeni servo sisteminizin kurulmasını az deneyimli kullanıcılar için bile kolay hale getirir. En önemli yararları:

Hazırlık

■ Kolay kurulum

MR Configurtator2 standart bir kişisel bilgisayar ile servo sistemlerde kolay kurulum ve ayarlama sağlar.

■ Servo yardım fonksiyonu

Servo sürücünün tamamen kurulumunu sadece yardım ekranlarını izleyerek gerçekleştirin. İlgili fonksiyonların kısayol düğmeleri kullanılarak çağrılabilmeleri nedeniyle parametrelerin ayarlanması ve tuning kolay şekilde yapılır.

Devreye Alma

■ Çoklu izleme fonksiyonları

Komut pulseleri, droop pulseleri ve hız gibi giriş sinyali tetikleyiciler ile servo motor durumunun görüntülenmesi için grafik ekran fonksiyonları sağlar.

■ Parametre ayar fonksiyonu

Parametre ayarlarını, liste şeklinde veya görsel biçimde görüntüleyin ve parametreleri açılan listeden seçerek belirleyin. Yerinde olma aralığını mekanik sistem biriminde belirleyin (örneğin µm). Parametre okuma/yazma süresi standart sürenin yaklaşık onda biri kadardır.

Bakım

■ Kişisel bilgisayar ile test işlemleri

Bir kişisel bilgisayar ile birden fazla test modu menüsü kullanılarak servo motor test çalışması yapılabilir.

■ Makine arıza tespit fonksiyonu

Bu fonksiyon, herhangi bir özel ölçüm yapmadan normal çalışmada makine sürtünmesini ve titreşimini tahmini olarak belirler ve görüntüler . İlk çalışmaya ve yıllar sonraki çalışmaya ilişkin verilerin karşılaştırılması makinenin yaşlanmaya bağlı gerilemesini öğrenmeyi sağlar ve önleyici bakım için yararlıdır.

Servo ayarı

■ Tek tuşla ayarlama fonksiyonu

Maksimum servo performansı için yük motor atalet oranının tahmin edilmesi, kazancın ayarlanması ve makine rezonansının sönümlenmesi dahil ayarlamalar, başlatma düğmesine tıklandığında otomatik olarak gerçekleşir. Yerleşme süresi ve aşım ayar sonuçlarını kontrol ediniz.

■ Grafik fonksiyonu

Ölçüm kanalı sayısı analog için 7 kanala, dijital için 8 kanala çıkartılmıştır. Ayar ve ince ayarı destekleyerek tek bir ölçümde çeşitli servo durumlarını dalga şeklinde gösterir. Birden fazla verinin üzerine yazmak için [Overwrite] ve grafik geçmişini görüntülemek için [Graph history] gibi kullanışlı fonksiyonlar mevcuttur. Bağlı eksenler için dalga ölçümü kontrolör haberleşmesi yoluyla eş zamanlı olarak gerçekleştirilir.

■ Makine analiz fonksiyonu

Sadece [Start] düğmesine tıklayarak servo motora rastgele tork girişi ile makine sistemi frekans özelliklerini (0,1 Hz ile 4,5 kHz arası) analiz edin. Bu fonksiyon, makine rezonans önleme filtresi vb. ayarları destekler.

■ Gelişmiş kullanılabilirlik

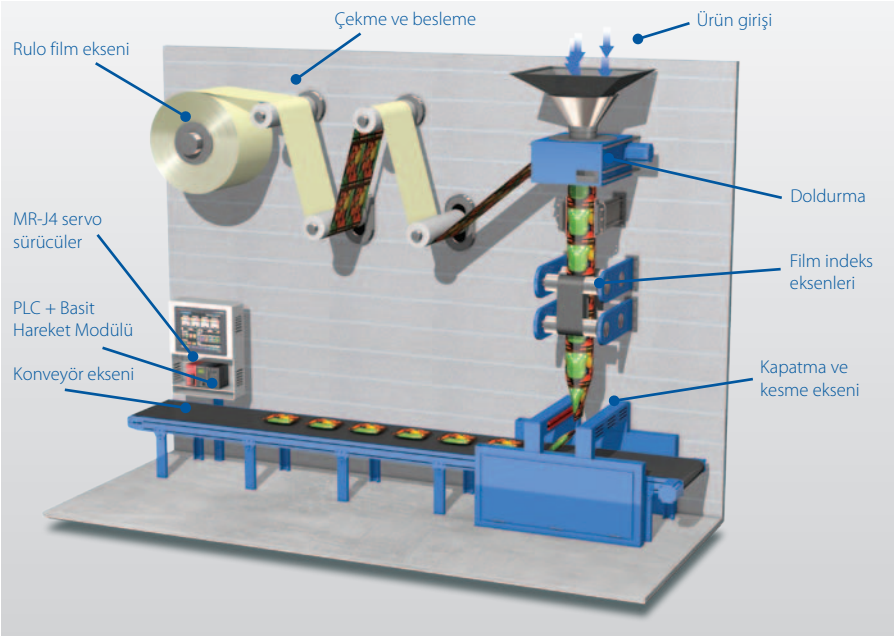
Kurulum yazılımı MR Configurator otomatik olarak kazancı değiştirirken kısa yerleşme zamanı ve en düşük sıçrama ya da titreşim değerlerini araştırır.

Temel ayar parametreleri kolayca yapılacak seçimler biçiminde ayarlanabilir. Ayarların liste biçiminde girilmesi de mümkündür.

Dikey Paketleme

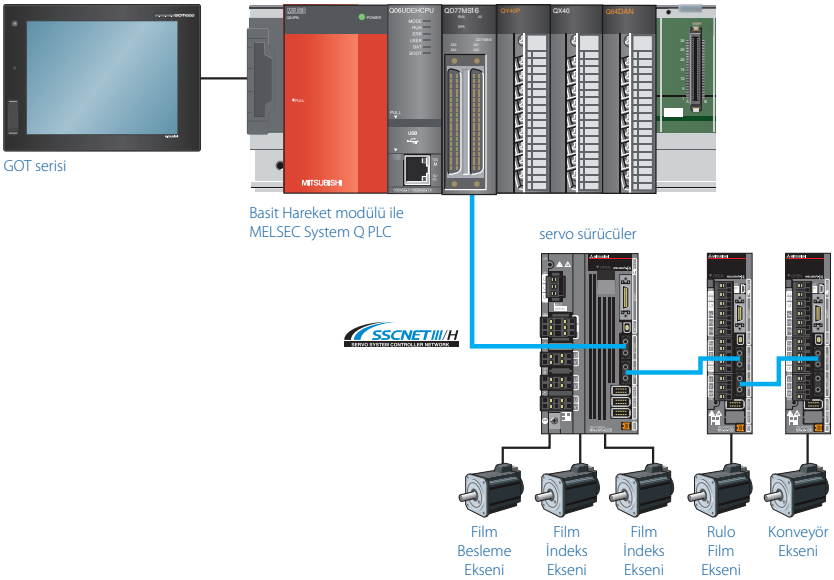
Sızdırmaz paketleme çözümleri

Dikey paketleme uygulamalarında, ısıl şekillendirme gerçekleştirilecek şekilde bir rulodan plastik film malzemenin yüksek doğrulukta çekilmesi ve beslenmesi, hacmin dozajlama ile ürünle doldurulması, paketin kapatılması ve kesilerek boşaltma konveyörü ile taşınması amacıyla servo motor teknolojisi kullanılır. Dolum ve kapatma yöntemi makineden makineye değişirken, dikey paketleme uygulamaları temel olarak iki kategoriye ayrılır: Sürekli hareketli torbalama makineleri ve aralıklı hareketli torbalama makineleri. Besleyiciye giren ürün, zor akışlı sıvılardan katı maddelere farklılık gösterebilir ve genellikle makinenin tasarlanmasında önemli bir rol oynayacaktır.



Önemli otomasyon bileşenleri

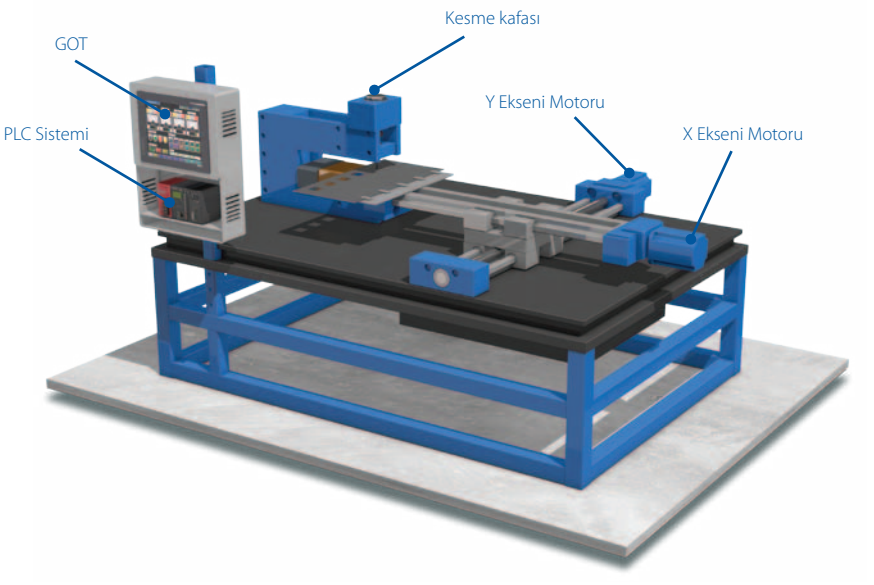
Her bir gerçek servo motorun hareketinin aynı anda başlamasını sağlamak amacıyla, Basit Hareket Modülü programlama ortamının bir parçası olarak sanal servo motor hareketine bir elektronik hat mili aracılığıyla kumanda edilebilir. Bu kontrol işlemi, programın GX Works2 (iQ Works'ün bir parçasıdır) ile yazıldığı Basit Hareket modülü üzerinden gerçekleştirilir.

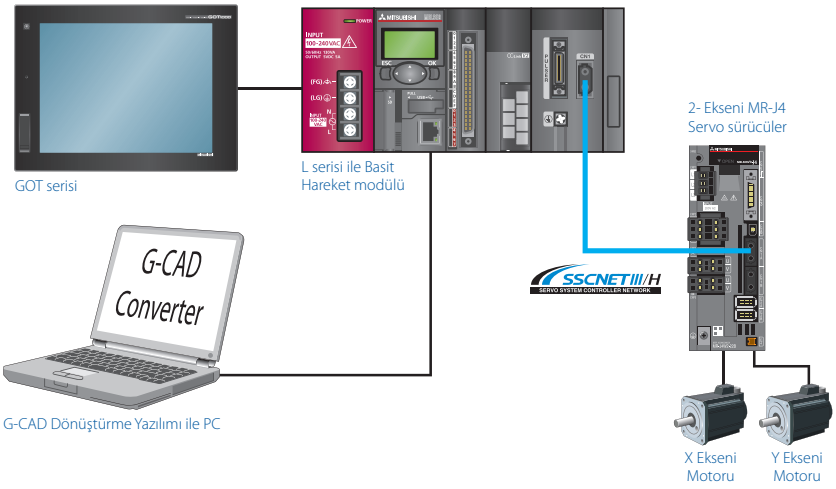


Uygulama

Kapatma işlemi, önceden doldurulmuş olan torbanın üstünün kapatılması ile aynı anda torbanın alt kısmının kapatılmasını sağlayacak şekilde mutlak servo hareketleri ile gerçekleşir. Her bir tamamlanmış torbayı borudan serbest bırakacak şekilde malzemeyi kesen bir bıçak hareket eder. Torba daha sonra kutulamaya taşınmak üzere çıkış bandının üzerine düşer.

XY tabla uygulaması





Genel Bakış

XY tablaları farklı pozisyonlama gereksinimleri içeren çeşitli uygulamalarda kullanılmaktadır. Yatay hareket genellikle doğrusal veya dairesel interpolasyon gerçekleştiren 2 (veya daha fazla) servo ekseni içerir.

Önemli otomasyon bileşenleri

XY tablaları hassas pozisyonlama için servo motor teknolojisini kullanmaktadır. Tablaya uygulamayı X ve Y yönünde hareket ettirmek için iki servo motor bağlanır. İki motor, Mitsubishi Electric'in en son teknolojisi olan bir adet MR-J4W2-B servo sürücü tarafından kontrol edilir. Hareket ve interpolasyon Basit Hareket Modülü ile hesaplanır.

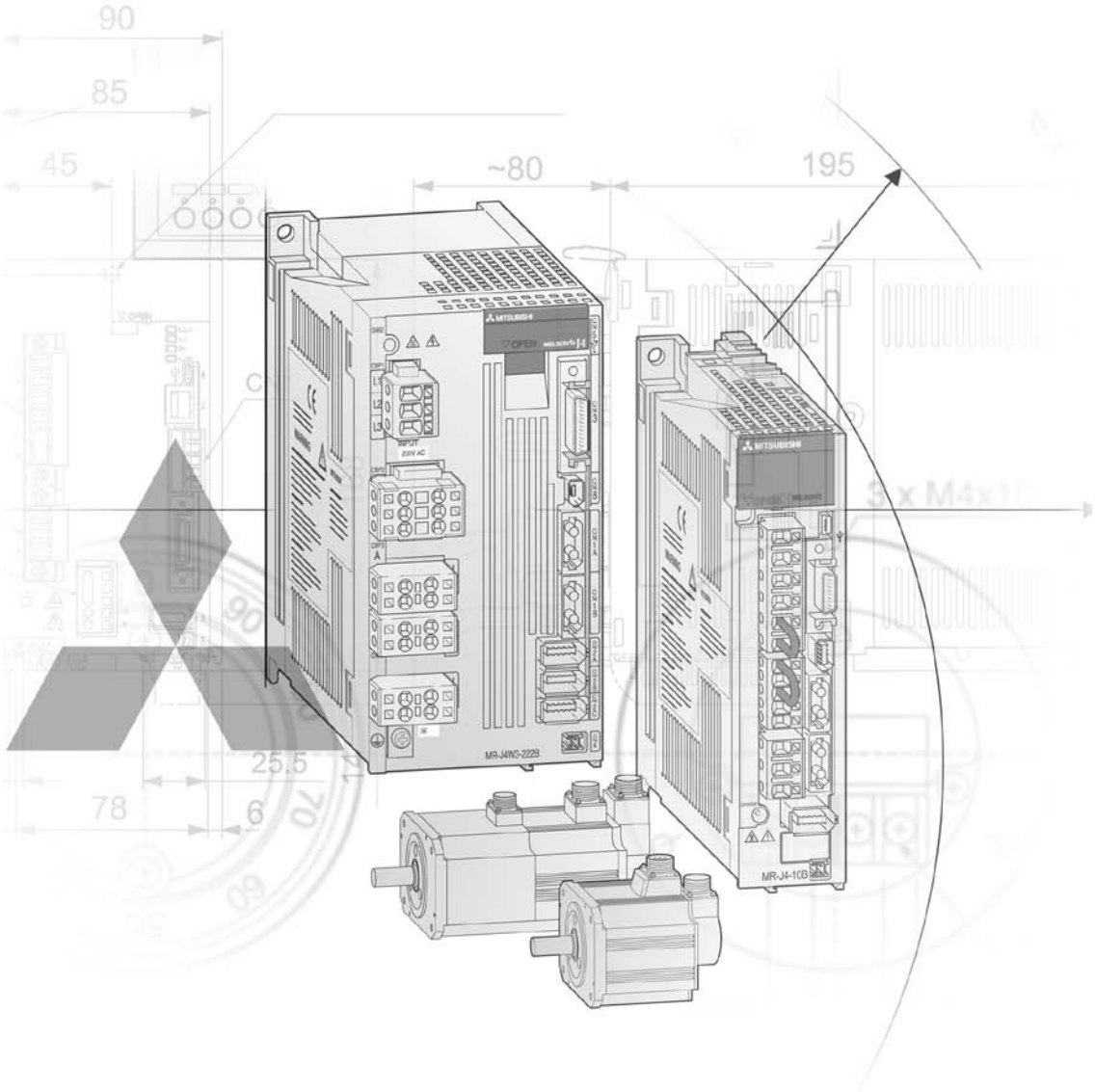
L Serisi bir PLC ve onun yerleşik özellikleri ile birlikte, daha az bileşenle komple bir çözüm sunulabilmektedir. SSCNETIII/H Network sayesinde, tüm dahili servo parametreleri PLC'den doğrudan ayarlanabilmektedir.

Genellikle desen bilgisi CAD paketinde çizilmiş ve bir DXF dosya olarak dışarı aktarılmış olacaktır. DXF dosya, hareket yolunu takip eden bir Basit Hareket programı oluşturmak için doğrudan G-CAD dönüştürme yazılımı içinde okunabilir.

Uygulama

Genel olarak, XY tablaları çok bakım gerektirmez ve son derece hassas ve kolay kullanımlı olarak kabul edilirler. Ancak, mekanik parçalar hala bir süre sonra sorun olabilmektedir. Yükün ağırlığına bağlı olarak, XY tablalarındaki bilyalı vidalar ve diğer mekanik bileşenler önemli miktarda aşınabilmekte ve düzenli olarak yenilenmeleri gerekebilmektedir. Bu nedenle Mitsubishi Electric, makine parçalarında önleyici bakıma destek olacak şekilde sürtünmeleri ve titreşimleri tahmin edecek yeni fonksiyonlar geliştirmiştir. Bu fonksiyonlar yeni MR-J4 serisine entegre edilmiştir.

Ayrıca G-CAD dönüştürücü yazılım paketi, kullanıcının CAD dosyalarını doğrudan içeri aktarabilmesini ve PLC programını değiştirmeden desenleri hareket ettirebilmesini sağlar.



Teknik Bilgiler Bölümü

Mitsubishi Electric Ailesi Dahilinde Diğer Yayınlar

Broşürler

Q/L Ailesi

MELSEC System Q ve MELSEC L serisi modüler programlanabilir lojik kontrolörler ve aksesuarlarına ilişkin ürün katalogları.

FX Ailesi

MELSEC FX serisi kompakt programlanabilir lojik kontrolörler ve aksesuarlarına ilişkin ürün katalogu.

HMI Ailesi

Operatör terminalleri, denetim yazılımı ve aksesuarlarına ilişkin ürün katalogu

FR Ailesi

Frekans inverterler ve aksesuarlarına ilişkin ürün kataloğu

Robot Ailesi

Endüstriyel robotlar ve aksesuarlarına ilişkin ürün katalogu

Düşük Gerilim Şalt Ekipmanları

Düşük gerilim şalt ekipmanları, manyetik kontaktörler ve sigortalara ilişkin ürün katalogu

Otomasyon Kitabı

Frekans inverterler, servo/hareket, robotlar vb. tüm Mitsubishi Electric otomasyon ürünlerinin özeti.

Daha fazla bilgi için

Bu ürün kataloğu kapsamlı MELSERVO sürücü ve motor ürün ailesine genel bir bakış sağlamak üzere tasarlanmıştır. Eğer ihtiyacınız olan bilgileri bu katalogda bulamazsanız; yapılandırma, teknik konular, fiyatlar ve tedarik ile ilgili detaylar için bizlerle temasa geçebilirsiniz.

Teknik konular için, https://tr3a.mitsubishielectric.com web sitesini ziyaret ediniz. Web sitemizde ayrıntılı teknik verilere kolay ve hızlı bir şekilde ulaşabilir, ürün ve hizmetlerimiz hakkında bilgi edinebilirsiniz. Birçok farklı dildeki kılavuz ve katalogları ücretsiz olarak indirebilirsiniz. Yapılandırma, teknik konular, fiyatlar ve tedarik ile ilgili bilgiler için dağıtıcılarımıza başvurunuz. Mitsubishi Electric çözüm ortakları ve dağıtıcıları teknik sorularınızı cevaplandırmaktan ve yapılandırma sorunlarınıza yardımcı olmaktan mutlu olacaklardır. Mitsubishi Electric çözüm ortakları ve dağıtıcıları listesi için, lütfen bu katalogun arka kısmına veya web sitemizin "bize ulaşın" bölümüne bakınız.

Teknik bilgiler bölümü hakkında

Bu bölüm, mevcut ürünlerin yer aldığı bir kılavuzdur. Ayrıntılı yapılandırma kuralları, sistemin oluşturulması, kurulum ve yapılandırma için, ilgili ürün kılavuzlarının okunması şarttır. Bu katalogdaki ürünlerle tasarlayacağınız her sistemin amaca uygun olması, taleplerinizi karşılaması ve ürün kılavuzlarında tanımlanan yapılandırma kurallarına uygun olması gerekir.

Önceden haber vermeden özelliklerde değişiklik yapılabilir. Tüm ticari markaların hakkı saklıdır.

© Mitsubishi Electric Europe B.V., Factory Automation - European Business Group

Bu belgede listelenen ve anlatılan Mitsubishi Electric Europe B.V. ürünleri, ihracat için onaya ve İkili Kullanım Listesine tabi değildir.

1 Sistem açıklaması

- Servo ve hareket sistemleri 4
- MELSERVO servo güçlendirici serilerine genel bakış 6
- Arabirim ve fonksiyon 7
- Gelişmiş servo kazanç ayarı fonksiyonu 8
- Dahili pozisyonlama fonksiyonu, makine teşhis fonksiyonu, 2 eksenli/3 eksenli modeller, enerji kullanımı 9
- Servo motor ve servo güçlendirici model tanımlamaları 10

2 Servo motorlar

- Servo motor tanımı 13
- Servo motor özellikleri ve uygun güçlendiriciler 16
- Özellikler ve tork karakteristikleri 18
- Fren yapan motor özellikleri 27

3 Servo sürücüler

- MR-JE özellikleri 29
- MR-J4 özellikleri 30
- MR-J4W2-B/MR-J4W3-B özellikleri 32
- MR-D30 özellikleri 33
- MR-J4-A servo güçlendiricilerin çevre ekipmanları ile bağlantıları 34
- MR-J4-B servo güçlendiricilerin çevre ekipmanları ile bağlantıları 35
- MR-JE servo güçlendiricilerin çevre ekipmanları ile bağlantıları 36

4 Seçenekler ve çevre ekipmanları

- Çevre ekipmanları ile bağlantı 37
- Servo sürücüler için kablo ve konnektörler (genel) 44
- Servo sürücüler için kablo ve konnektörler (tipe göre) 48
- MR-J4 servo güçlendirici için kablo ve konnektörler 49
- MR-JE servo güçlendirici için kablo ve konnektörler 50
- MR-ENCOM Konverter 50
- Pil, terminal blokları ve el çarkı 51
- Gürültü filtreleri ve fren dirençleri 52
- Yazılım 53
- Pozisyonlama üniteleri 54
- Hareket kontrolörü 58
- MELSEC System Q hareket CPU'ları 60

5 Uygulamalar

- Bir SSCNETIII/H sisteminin konfigürasyonu 61
- X-Y tabla sistemi konfigürasyonları 62

6 Boyutlar

- Servomotorlar 63
- Servo sürücüler 69
- Gürültü Filtreleri 80
- Fren dirençleri 81
- Opsiyonel güvenlik kartı MR-D30, G/Ç genişletme ünitesi MR-J3-D01 82

Ek

- Dizin 83

Servo ve hareket sistemleri

Mitsubishi Electric komple ve senkronize sistemlerden oluşan ve çözümler sunan çok çeşitli servo ve hareket kontrol sistemleri sunar. Bu sistemler bir veya daha fazla eksen kullanılarak oluşturulabilir, örneğin MELSEC System Q Motion CPU çözümü kullanılarak 96 eksen kontrol edilebilir.

Standart darbe tipi çıkış modülleri ve SSCNET bus modülleri ile özel uygulama gereksinimleri kolayca karşılanır.

Mitsubishi Electric servo motor ve güçlendiricileri, 110 kW'a kadar çok çeşitli motor ve güçlendirici yelpazesi ile hareket kontrolünü yeni hassasiyet seviyelerine taşımaktadır. Tüm MR-JE serisi motorlar 131072 darbe/devir, tüm MR-J3 serisi motorlar 262144 darbe/devir, tüm MR-J4 serisi motorlar 4194304 darbe/devir enkoderlerle donatılmıştır.

Tüm Mitsubishi Electric Servo ve Hareket Kontrol donanımları, ünitelerin kolayca kurulmasını ve programlanmasını sağlayan çeşitli yazılım paketleri ile tamamlanmıştır.

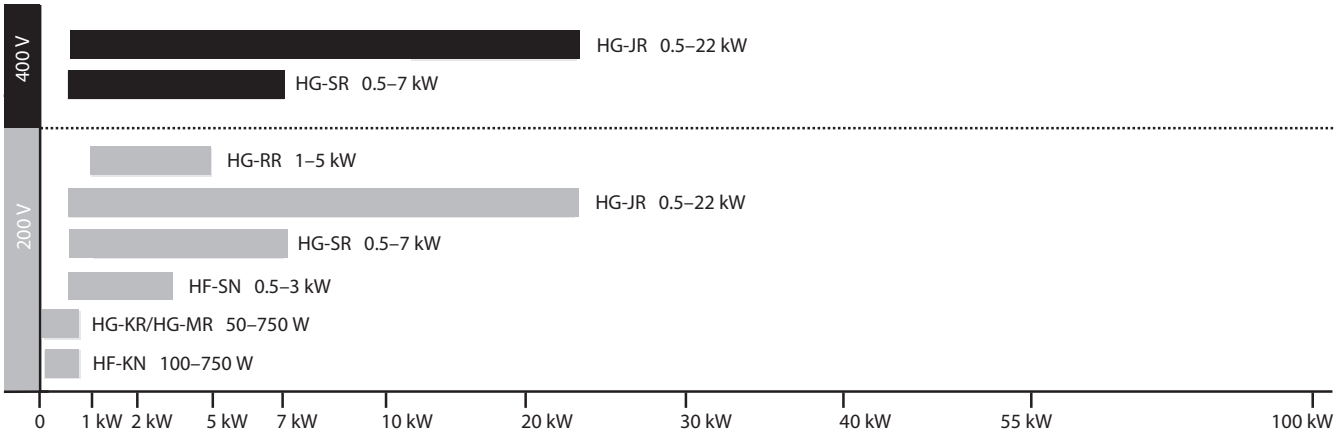
MR-J4 servo sisteminde hangi bileşenler vardır?

Servomotorlar

En gelişmiş merkezi sarım tekniklerinden ve en son teknolojilerden yararlanan bu fırçasız servo motorlar, piyasadaki en kompakt yapıdadır.

Mitsubishi Electric' nin servo motorları yüksek standartları ile tüm uygulamalar için geniş güç aralığı, hız ve atalet değerlerinde tüm uygulamalar için motor sunar. Mitsubishi Electric, 50 W ile 110 kW aralığında, dönel, lineer ve doğrudan tahrikli servo motor tipleri ile eksiksiz bir ürün yelpazesi sağlayacak şekilde ürünler sunmaktadır.

Ayrıca, tüm Mitsubishi Electric MR-J4 serisi motorlarda standart mutlak enkoderler monte edilmiştir. Servo güçlendiriciye bir pil takılarak kolayca mutlak pozisyonlama sistemi oluşturulabilir. Bu işlem yapıldığında, motorun içindeki süper kapasitör ve destek pili ile servo motor konumunun sürekli izlenebilmesi sağlanır.



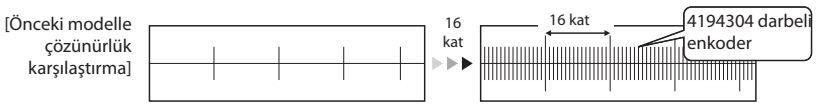
Yüksek performanslı motorlarla makine performansını artırma

Makinenizi yüksek verimlilik seviyelerine yükseltmek için, yalnızca güçlü servo güçlendiricilere değil aynı zamanda yüksek performanslı servo motorlara da ihtiyaç duyarsınız. Bu motorlar, gelişmiş hassasiyet ve hız için MR-J4 serisi ile 22 bit yüksek enkoder çözünürlüğünü desteklemektedir. Tam kapalı döngü kontrolü standarttır. Farklı uygulamalara uyacak çeşitli modeller sunulmaktadır.

Yüksek çözünürlüklü enkoder ve geliştirilmiş işlem hızı ile dönel servo motorlar yüksek kararlılık ve yüksek çıkış torku sağlarlar. Lineer servo motorlar son derece hassas ardışık senkron kontrolünü destekler. Doğrudan tahrikli motorlar, kompakt ve rijit makineler için yüksek tork sağlarlar.

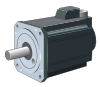
Zorlu ortam koşulları için, IP65 veya IP67 gibi yüksek koruma sınıfında motorlar mevcuttur.

MR-J4 serisi servo güçlendiriciler, standart olarak dönel servo motorlar, lineer servo motorlar ve doğrudan tahrikli motorları sürebilmektedir.

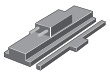


MR-J3 serisi
18 bit = 262144 darbe/devir

MR-J4 serisi
22 bit = 4194304 darbe/devir



Dönel servo motor



Lineer servo motor

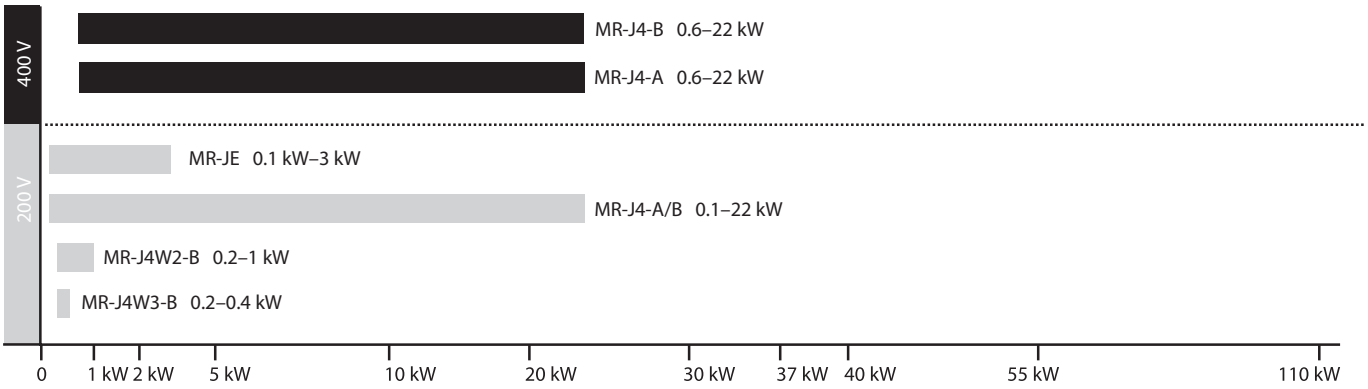
Doğrudan tahrikli motor

Servo güçlendiriciler

Mitsubishi Electric , her tür uygulamaya yönelik çeşitli servo güçlendiriciler sunar. Standart dijital darbeli ve analog kontrollü güçlendiricilerden, özel SSCNETIII/H bus tipi güçlendiricilere kadar, tüm ihtiyaçlara cevap veren ürünler mevcuttur.

Eşsiz bir Mitsubishi Electric teknolojisi olan gerçek zamanlı adaptif ayar fonksiyonu (RTAT), çalışma sırasında online olarak, servo sisteminin maksimum ve dinamik performansta çalışmasını sağlamak için sürekli kendisini ayarlar.

MR-JE ve MR-J4 serisindeki dijital darbe katarı ve analog kontrollü güçlendiriciler, 100 W'tan 22 kW aralığında sunulmaktadır. SSCNETIII/H bus tipi güçlendiriciler (tip MR-J4-B) kullanıcılara SSCNETIII/H üzerinden kolay bağlantı imkanı sunar.



Pozisyon kontrolörleri

Kompakt ve uygun fiyatlı FX serisi PLC'lerde FX2N-10PG ünitesi, dahili pozisyonlama tabloları ile tek eksen kontrolünü, hızlı harici start ve 1 MHz'ye kadar darbe çıkışı ile sağlar. Yeni FX3U-20SSC-H modülü, MR-J4-B serisi için kullanılan bir pozisyonlama modülüdür. Bu modül, daha basit uygulamalar için hızlı, kolay ve verimli bir pozisyonlama kontrol sistemi sağlar.

Daha büyük ve daha karmaşık uygulamalar için L serisi ve MELSEC System Q, birçok pozisyonlama ve Basit hareket modülleri sağlamaktadır (1, 2 , 4 ve 16 eksen).

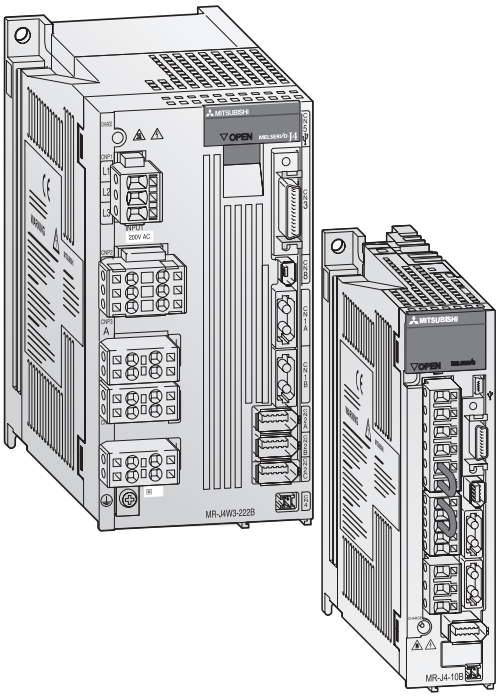
Bunlar: açık kollektör çıkışlı (LD75P/QD75P serisi), Diferansiyel çıkışlı (LD75D/QD75D serisi), SSCNETIII bus tipi (FX3U-20SSC-H), SSCNETIII/H bus tipi (LD77MS/QD77MS) şeklindedir. SSCNETIII sisteminin kullanılması, azaltılmış kablo bağlantısı, daha iyi bir gürültü bastırımı ile daha gelişmiş ve daha kolay kullanımlı bir pozisyonlama sistemi sağlar. Tüm pozisyonlama modülleri interpolasyon, hız kontrol ve pozisyonlama işlemleri vb. gibi fonksiyonları sağlar. Eksen senkronizasyonu ve CAM kontrolü gibi gelişmiş hareket uygulamaları için Basit Hareket modülleri (LD77/QD77) bulunmaktadır.

Hareket kontrol sistemleri

Yüksek seviyede kontrol ve hassasiyet gerektiren özel uygulamalar için, MELSEC System Q PLC CPU'ları ile birlikte çalıştırılabilen Q Motion CPU'ları dinamik servo teknolojileri ile tamamen yeni hareket kontrol sistemi oluşturmuştur.

Bu tamamen entegre ve esnek sistem, tüm hareket uygulamaları için fazlasıyla yetenekli SSCNETIII/H ağını kullanarak 96 eksen kontrol etme becerisi sunar.

MELSERVO MR-J4 servo güçlendiriciler



MELSERVO

Mitsubishi Electric MR-J4 servo güçlendirici sistemleri ultra hızlı pozisyonlama ile son derece dinamik tepki verme özelliklerini birleştirir. Buna ek olarak servo güçlendiricilerin kullanımı oldukça basittir ve gelişmiş fonksiyonları ile güçlendirici uygulamalarına aşına olmayan kullanıcılar için bile çok hızlı bir şekilde maksimum performans elde etmeye olanak sağlar. Önemli ölçüde geliştirilmiş otomatik ayar fonksiyonu deneme yanılma zamanını azaltır. Kurulum yazılım paketi ile birlikte (MR Configurator2) MR-J4 serileri uygulamaya ilişkin mekanik kritik frekansları saptamak için de kullanılabilir. Böylece titreşimsiz çalışma için rezonans frekanslarını bastıran filtreler ayarlanabilir.

Rakiplerin güçlendiricilerini kullanırken kontrol yanıt seviyesi tüm işlem aralığı için azaltılmalıdır.

MR-J4 servo güçlendiriciler en zorlu ortamlarda mükemmel çalışma koşulları ile küresel uygulamalar için uygundur.

Özellikler

- Yüksek performanslı CPU
- 5 rezonans frekansına kadar rezonans dengeleme için adaptif titreşim bastırma kontrol fonksiyonu
- Hareket aşımının dengelenmesi için gelişmiş titreşim sönümleme kontrolü
- Kontrol beslemesinin ayrı beslenebilmesi
- Yüksek yanıt verebilirlik
- Tek Tuşla Ayarlama
- Servo-lock titre şimsizlik fonksiyonu
- PC bağlamak için USB portları (MR-J4-A'da ek RS422 portu)
- Otomatik motor tanıma
- Network yetenekleri
- CE, UL ve cUL dahil global endüstriyel standartlara uyum.
- Entegre güvenlik fonksiyonları

Dört MELSERVO servo güçlendirici serisi arasındaki farklar

MR-J3-A (standart tip)

MR-J4-A serisi, konvansiyonel kontrol sistemleri kullanan servo uygulamalar için idealdir. Servo güçlendiriciler iki analog girişe ve dahili uygulama fonksiyonlarını etkinleştirmek için çok sayıda dijital girişe sahiptir (örneğin darbe katarı ile pozisyonlama gibi). Dijital darbe katarı metodunun kullanımı sıcaklık dalgalanmalarından kaynaklanan ofset kaymaları ve sistem duruyorken karşılaşılan sürüklenme gibi analog kontrolün yapısal sorunlarını ortadan kaldırır.

MR-J4-A -Aserisi tork, hız veya pozisyon kontrolü modunda kullanılabilir.

Ayrıca, MR-J4-A-RJ'de dahili pozisyonlama fonksiyonu. Basit pozisyonlama görevleri doğrudan servo güçlendiricide gerçekleştirilebilir, daha üst düzey bir pozisyon kontrolörü gerekli değildir.

Öne çıkan özellikler

- 2 analog giriş
- 1 dijital darbe katarı girişi
- 7 önceden belirlenmiş hız
- Üç farklı tip darbe katarı sinyalini destekler: standart enkoder sinyalleri (Diferansiyel yapıda veya açık kollektör); darbe ve yön; sola ve sağa dönüş için darbe katarı
- Pozisyonlama fonksiyonu, ayrıca program veya veri tabloları
- EN IEC 61800-5-2 uyumlu güvenlik fonksiyonları: "Güvenli tork kapalı" (STO) ve "Güvenli durdurma 1" (SS1).

MR-J4-B (SSCNETIII/H veriyolu tipi)

The MR-J4-B serisi ürünler Mitsubishi Electric Motion kontrol ve pozisyonlama kontrol sistemlerine bağlantıyı destekler. Güçlendirici sistemleri bu kontrolörlere, yüksek hassasiyetli senkronizasyon ve gelişmiş enterpolasyon sağlayan, yüksek hızlı motionkontrolü sağlayan SSCNETIII/H ile bağlanır. 0.22 ms'lik minimum döngü süresinin getirdiği hızlı veri alışverişi sayesinde toplam program döngüsü kısalmış, servo tepkileri hızlanmıştır. Bu tak çalıştır ağ haberleşme sistemini kurmak daha kolay yapılamazdı; eksen adresini seçmeniz ve kablolama hatalarını imkansız hale getiren önceden yapılandırılmış fiberoptik veri kablosunu bağlamanız yeterlidir.

Öne çıkan özellikler

- Tak çalıştır SSCNETIII/H ağ haberleşmesi
- Motor freni doğrudan güçlendirici tarafından kontrol edilebilir
- Slave olarak çalışacak güçlendiriciler için enkoder simülasyon çıkışları
- Daha üstün kontrol ünitesi tarafından gerçekleştirilen veri yönetimiyle hızlı ve basit güçlendirici değişimi
- Mutlak pozisyon algılama sistemi sayesinde güç verme sırasında otomatik pozisyon algılama (çok turlu mutlak pozisyon koruma opsiyonel yedek pille gerçekleştirilebilir)
- EN IEC 61800-5-2 uyumlu güvenlik fonksiyonları: Opisyonel MR-D30 safety kartı ve MR-J4-B-RJ servo güçlendirici ile "Güvenli tork kapalı" (STO) ve "Güvenli durdurma 1" (SS1), "Güvenli fren kontrolü" (SBC), "Güvenli hız sınırlaması" (SLS), "Güvenli hız izleme" (SSM).

MR-JE (genel amaçlı tip)

MR-JE-A servo sistemi pozisyon/dahili hız kontrolü gibi değişik kontrol modlarında çalıştırılabilir. Takım tezgahlarının ve genel endüstriyel makinelerin hassas pozisyonlama ve hız düzeltme kontrolü gibi geniş yelpazedeki uygulamalara uygundur. (Örneğin paketleme, işleme veya etiketleme makineleri).

Hız ya da torkun yumuşak bir şekilde kontrol edilmesini gerektiren uygulamalarda kullanılmasını sağlayacak şekilde harici analog hız girişi ve tork girişi mevcuttur.

Motorun hızını ve yönünü kontrol etmek ve hassas pozisyonlama yapmak için 131072 darbe/tur yüksek çözünürlüklü encoder devriminden yararlanan, 1 Mpps'ye kadar yüksek hızlı darbe katarı kullanılmaktadır.

Öne çıkan özellikler

- Kompakt boyutları esnek kurulum ve ekonomik tasarım sağlar
- 100 W–3 kW olan geniş çıkış aralığı ile sistem her türlü uygulama için uygundur
- Sistem entegre yüksek çözünürlüklü enkoder sayesinde yüksek hassasiyette pozisyonlamaya olanak tanır (131072 darbe/tur)
- Ekonomik servo çözümleri için uygun fiyatlı bir üründür
- Kolay ve zaman kazandıran kurulum için Auto tuning ve diyagnostik araçlar bulundurmaktadır.

MR-J3-□A
(Genel amaçlı arabirim uyumlu)

Darbe katarı, analog giriş arabirimleri standart olarak sunulmaktadır. Kontrol modu uygun şekilde pozisyon, hız ve tork kontrolü olarak değiştirilebilir.

MR-J3-□BSafety
(SSCNETIII uyumlu/Güçlendirici güvenliği uyumlu/Tam kapalı çevrim kontrolü)

STO (Güvenli tork kapalı) fonksiyonu, güvenlik fonksiyonu olarak sunulmaktadır. SS1 fonksiyonu opsiyonel MR-J3-D05 kullanılarak desteklenir. Tam kapalı döngü kontrolü de desteklenmektedir.

MR-J3-□T
(CC-Link uyumlu/Dahili pozisyonlama fonksiyonu)

Dahili pozisyonlama fonksiyonu, servo güçlendirici nokta tablolarında pozisyon ve hız verilerini atar. Pozisyonlama işlemi ana kontrolörden gelen başlangıç sinyalleri kullanılarak başlatılabilir

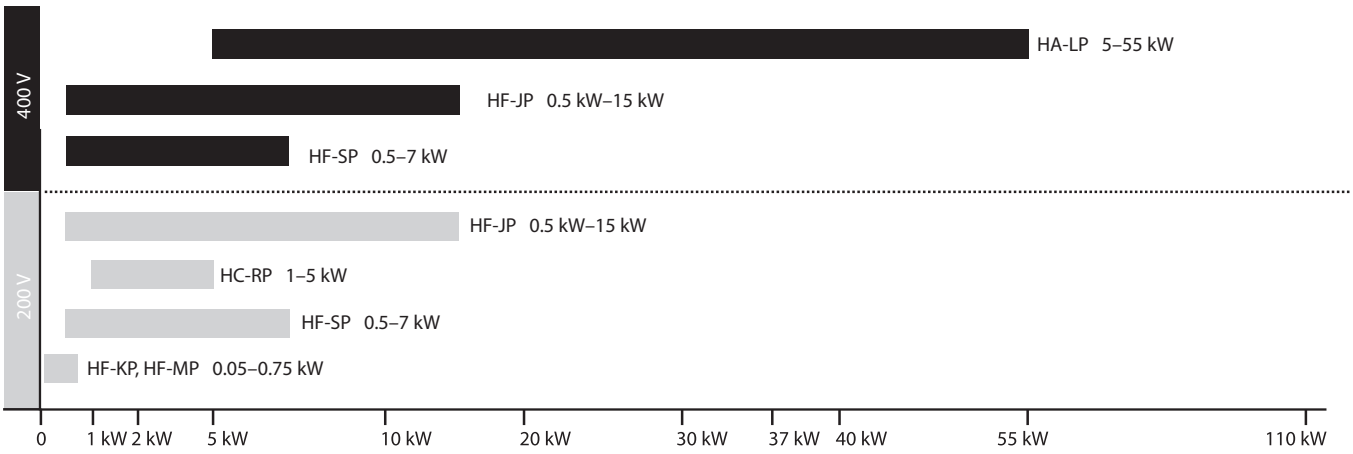
MR-J3-□A-EtherCAT
(EtherCAT uyumlu)

MR-J3-□A serisi tabanlı bir AC servo güçlendiricidür ve EtherCAT açık network'ü üzerinden çalıştırılırlar. Güçlendirici, 500 µs, 1 ms, 2 ms PDO haberleşme çevrim süresi ile EtherCAT (CoE) CiA402 Güçlendirici Profili üzerinde CANopen'ı destekler.

Özellikler	MR-J3-□A	MR-J3-□BSafety	MR-J3-□T	MR-J3-□A-EtherCAT
Komut arabirimi	Darbe katarı/analog/RS422 multidrop	SSCNETIII	CC-Link/DIO/ RS422 multidrop darbe katarı	EtherCAT
Kontrol modu	Pozisyon/Hız/Tork	Pozisyon/Hız/Tork/Tam kapalı döngü kontrolü	Pozisyon/Hız/Tork/Dahili Pozisyonlama fonksiyonu	Home pozisyona geri dönüş, Pozisyon, Hız
Güç özellikleri	1 faz 200 V AC/ 3 faz 200 V AC/ 3 faz 400 V AC	1 faz 200 V AC/ 3 faz 200 V AC/ 3 faz 400 V AC	1 faz 200 V AC/ 3 faz 200 V AC/ 3 faz 400 V AC	1 faz 200 V AC/ 3 faz 200 V AC/ 3 faz 400 V AC
Güç aralığı	100 W – 55 kW	100 W – 55 kW	100 W – 22 kW	100 W – 22 kW

Sipariş bilgileri için lütfen Mitsubishi Electric temsilcinizle iletişime geçin

Farklı sistem uygulamalarına uygun ürün serileri



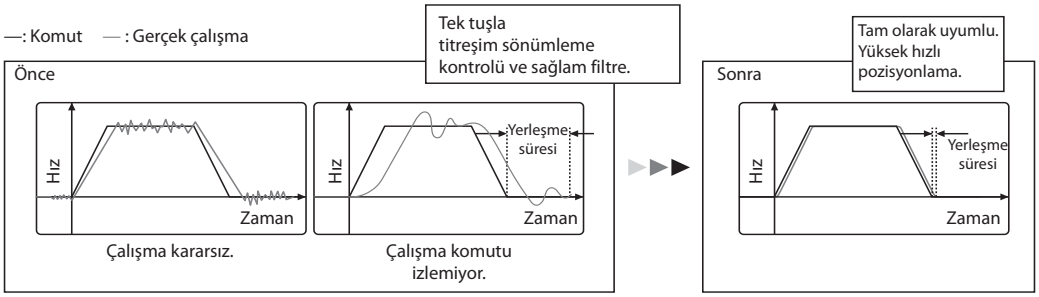
Gelişmiş servo kazanç ayarı fonksiyonu

Gelişmiş tek tuşla ayarlama fonksiyonu

Makine rezonans önleme filtresi, gelişmiş titreşim sönümleme kontrolü II ve sağlam filtre dahil servo kazançlarının ayarlanması için tek tuşla ayarlamanın etkinleştirilmesi yeterlidir.

Makine performansından gelişmiş titreşim sönümleme kontrol fonksiyonu kullanılarak sonuna kadar yararlanılmaktadır.

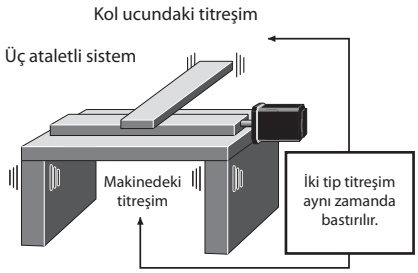
Sonuç titreşimsiz, yüksek hassasiyetli ve hızlı pozisyonlama işlemleridir.

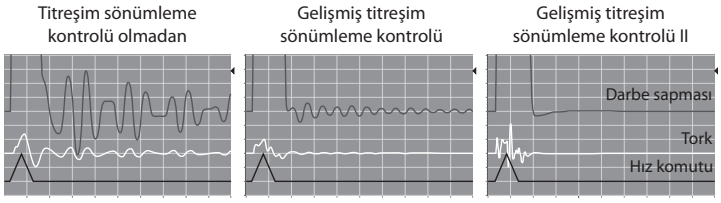


Gelişmiş titreşim sönümleme kontrolü II

Üç ataletli sistemi destekleyen titreşim sönümleme algoritması sayesinde iki tür düşük frekanslı titreşim aynı anda bastırılır.

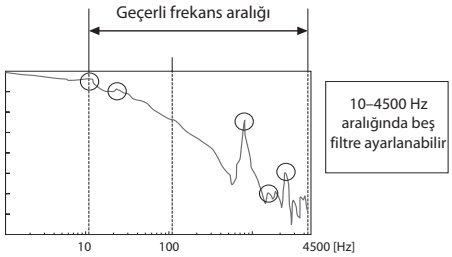
Ayar MR Configurator2 üzerinden gerçekleştirilir. Bu fonksiyon, daha kısa bir yerleşme süresi sağlayarak bir kolun ucundaki titreşimleri sönümlemede ve makinede arta kalan titreşimleri azaltmada etkilidir.





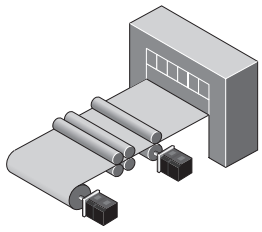
Makine rezonans önleme filtresi

Gelişmiş filtre yapısı ile geçerli frekans aralığı 10–4500 Hz arasına genişletilmiştir. Ayrıca, makinelerin titreşim sönümleme performansını artıracak şekilde aynı anda uygulanabilir filtre sayısı beşe çıkarılmıştır.

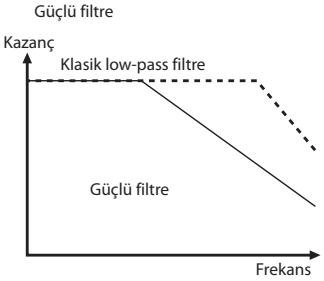


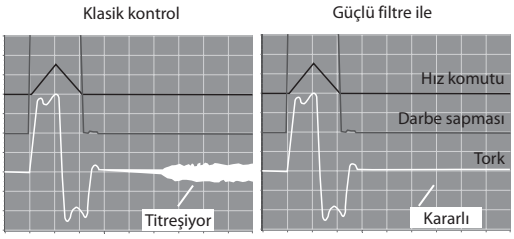
Güçlü filtre

Baskı ve paketleme makineleri gibi bant ve dişlilere sahip yüksek ataletli sistemler için geleneksel kontrol yapıları ile hem hızlı cevap verebilen hem de kararlı sistemler gerçekleştirilmesi zor bir görevdi. Şimdi bu fonksiyonla, ayar gerekmeden aynı zamanda hem hızlı sistem cevabı, hem de kararlılık sağlanır. Güçlü filtre, torku daha geniş frekans aralığında daha kademeli olarak azaltır ve önceki modele kıyasla daha fazla kararlılık sağlar.



Yüksek atalet oranına sahip makine



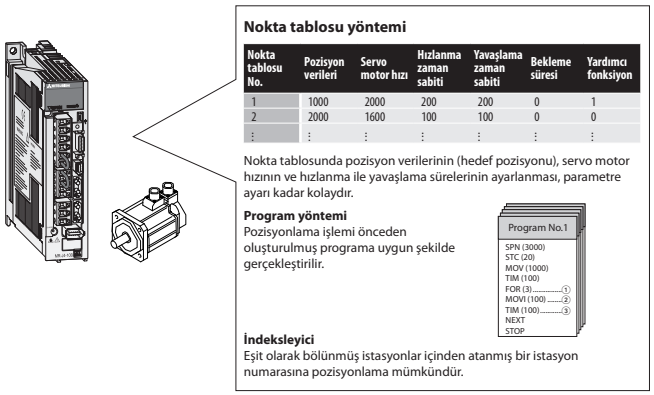


Dahili pozisyonlama fonksiyonuna sahip servo güçlendirici

MR-J4-A-RJ servo güçlendiriciye yerleşik dahili pozisyonlama fonksiyonu (nokta tablosu ve program yöntemleri ve indeksleyici pozisyonlama işlemi) sayesinde Pozisyonlama modülü gibi bir kontrolör olmadan da basit bir pozisyonlama sistemi yapılandırılabilir.

Dahili pozisyonlama fonksiyonu:

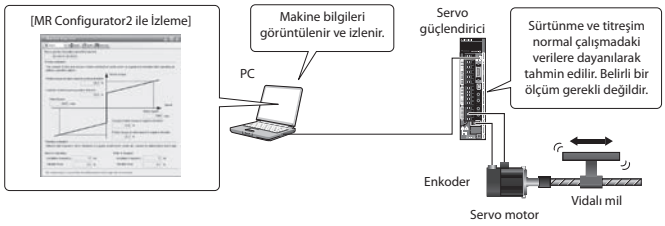
- Nokta tablosu yöntemi
- Program yöntemi
- İndeksleyici pozisyonlama işlemi



Nokta tablosu No.	Pozisyon verileri	Servo motor hızı	Hızlanma zaman sabiti	Yavaşlama zaman sabiti	Bekleme süresi	Yardımcı fonksiyon
1	1000	2000	200	200	0	1
2	2000	1600	100	100	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

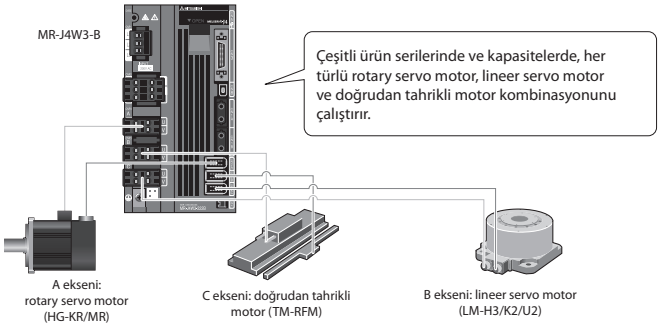
Makine teşhis fonksiyonu

Bu fonksiyon, makine parçalarındaki değişiklikleri (bilye vida, kılavuz, yatak, bant vb), makine sürtünmesi, atalet yük momenti, dengesiz tork durumu ve titreşim bileşeni değişikliklerini servo güçlendirici içindeki verilerden analiz ederek tespit eder ve böylelikle güçlendirici parçaların zamanında bakımını destekler.



Enerji tasarruflu, kompakt ve düşük maliyetli makineler için 2 eksenli/3 eksenli modeller

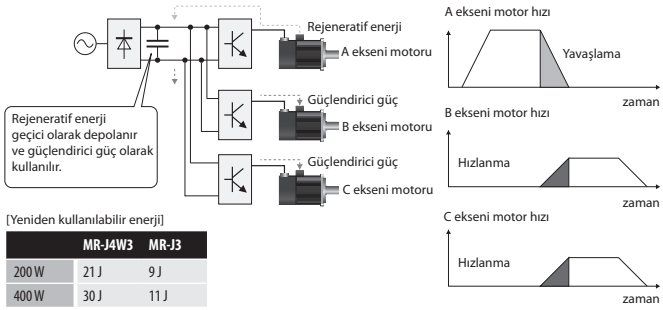
Sırasıyla iki ve üç servo motor çalıştırmak için 2 eksenli ve 3 eksenli servo güçlendiriciler sunulmaktadır. Bu servo güçlendiriciler düşük maliyetle enerji tasarrufu ve kompakt makine tasarımı sunarlar. Servo motorlar, servo güçlendirici ile uyumlu olduğu sürece, rotary servo motorlar, lineer servo motorlar ve doğrudan tahrikli motorlar da dahil olmak üzere farklı servo motorlar serbestçe bir arada kullanılabilir.



Rejeneratif enerji kullanımı ile enerji tasarruflu makinelerin desteklenmesi

Çok eksenli servo güçlendiricide bir eksenin rejeneratif enerjisi, makinenin enerji tasarrufuna katkıda bulunacak şekilde diğer eksenlerin sürülmesinde kullanılır. MR-J4W2-B/MR-J4W3-B için kondansatörlerde depolanan yeniden kullanılabilir rejeneratif enerji önceki modele göre artırılmıştır. Rejeneratif opsiyonu artık gerekli değildir.

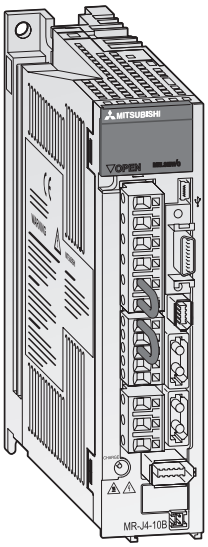
Çok eksenli servo güçlendiricilerde, depolanan geçici rejeneratif enerji bir kondansatör bankası kullanılarak artırılabilir. (Bu özellik gelecekte sunulacaktır.) Daha fazla bilgi için yerel satış ofisimize başvurunuz.



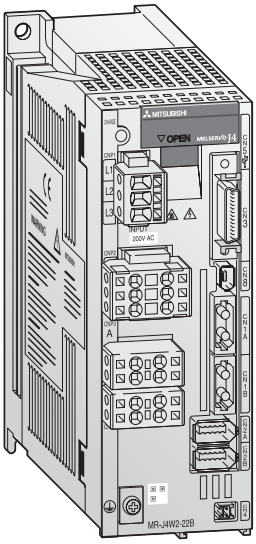
[Yeniden kullanılabilir enerji]

	MR-J4W3	MR-J3
200 W	21 J	9 J
400 W	30 J	11 J

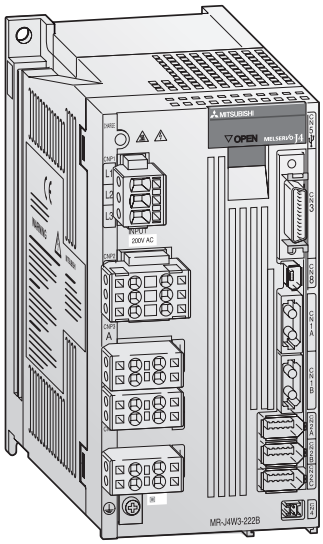
Servo güçlendiriciler model tanımlama



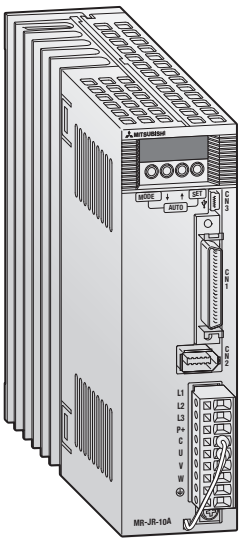
MR-J4-A/B



MR-J4W2-B



MR-J4W3-B



MR-JE

Servo güçlendiriciler 200 V

MR-J4-□A/B4-RJ

Model
MR-J4

Kod	Uyumlu servo motorlar				
	HG-MR□	HG-KR□	HG-SR□	HG-JR□	HG-RR□
10	053/13	053/13	—	—	—
20	23	23	—	—	—
40	43	43	—	—	—
60	—	—	52	53	—
70	73	73	—	73	—
100	—	—	102	53①/103	—
200	—	—	152/202	73①/103①/153/203	103/153
350	—	—	352	153①/203①/353	203
500	—	—	502	353①/503	353/503
700	—	—	702	503①/703	—
11K	—	—	—	903/11K1M	—
15K	—	—	—	15K1M	—
22K	—	—	—	22K1M	—

Kod	Tip
A	Standart genel amaçlı
B	SSCNETIII/H uyumlu

Kod	Tip
—	200–230 V AC beslemeli

Kod	Tip
—	Standart
A-RJ②	Entegre pozisyonlama
B-RJ②	MR-D30 safety modülü üzerinden güvenlik fonksiyonları

① Bu kombinasyon maksimum torku, nominal torkun % 300 ile % 400 arası oranda artırır.

② Harici enkoder için ek giriş

Servo güçlendiriciler 400 V

MR-J4-□A/B4-RJ

Model
MR-J4

Kod	Uyumlu servo motorlar	
	HG-SR□	HG-JR□
60	524	534
100	1024	534①/734①/1034
200	1524/2024	734①/1034①/1534/2034
350	3524	1534①/2034①/3534
500	5024	3534①/5034
700	7024	5034①/7034
11K	—	9034/11K1M4
15K	—	15K1M4
22K	—	22K1M4

Kod	Tip
A	Standart genel amaçlı
B	SSCNETIII/H uyumlu

Kod	Tip
4	380–480 V AC beslemeli

Kod	Tip
—	Standart
A-RJ②	Entegre pozisyonlama
B-RJ②	MR-D30 safety modülü üzerinden güvenlik fonksiyonları

① Bu kombinasyon maksimum torku, nominal torkun % 300 ile % 400 arası oranda artırır.

② Harici enkoder için ek giriş

Tüm güçlendiricilerin uygun olduğu standartlar: CE, UL, cUL

MR-J4W2-□B

Model
MR-J4

Kod	Eksen sayısı
W2	2 Eksen

Kod	Uyumlu servo motorlar			
	HG-MR□	HG-KR□	HG-SR□	HG-JR□
22	053/13/23	053/13/23	—	—
44	053/13/23/43	053/13/23/43	—	—
77	43/73	43/73	52	53/73
1010	43/73	43/73	52/102	53/73/103

Kod	Tip
B	SSCNETIII/H uyumlu

Kod	Tip
—	200–230 V AC beslemeli

MR-J4W3-□B

Model
MR-J4

Kod	Eksen sayısı
W3	3 Eksen

Kod	Uyumlu servo motorlar			
	HG-MR□	HG-KR□	HG-SR□	HG-JR□
222	053/13/23	053/13/23	—	—
444	053/13/23/43	053/13/23/43	—	—

Kod	Tip
B	SSCNETIII/H uyumlu

Kod	Tip
—	200–230 V AC beslemeli

MR-JE-□A

Model
MR-JE

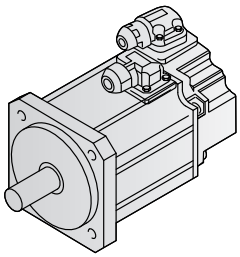
Kod	Uyumlu servo motorlar	
	HF-KN□	HF-SN □
10	13	—
20	23	—
40	43	—
70	73	52
100	—	102
200	—	152/202
300	—	302

Kod	Tip
A	Standart genel amaçlı

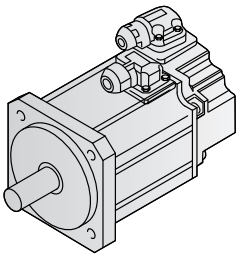
Tüm güçlendiricilerin uygun olduğu standartlar: CE, UL, cUL

Servo motorlar model tanımlama

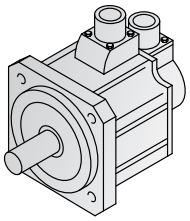
HG-MR serisi



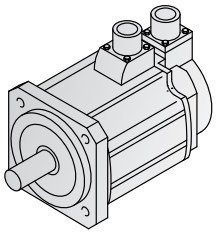
HG-KR serisi



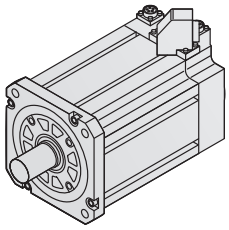
HG-SR serisi



HG-RR serisi



HG-JR serisi



Servo motorlar 200 V

HG-KR □□□

Sembol	Motor ürün grubu
HF-KN	Düşük atalet, düşük kapasite
HF-SN	Orta atalet, orta kapasite
HG-MR	Ultra düşük atalet, düşük kapasite
HG-KR	Düşük atalet, düşük kapasite
HG-RR	Ultra düşük atalet, orta kapasite
HG-JR	Düşük atalet, orta kapasite
HG-SR	Orta atalet, orta kapasite

Kod	Nominal çıkış [W]	Kod	Nominal çıkış [W]
05	50	10	1000
1	100	15	1500
2	200	20	2000
4	400	35	3500
5	500	50	5000
7	750	70	7000

Tümmotorların uygun olduğu standartlar: CE, UL, cUL

Kod	Nominal hız [rpm]
2	2000
3	3000

Kod	Elektromanyetik fren
—	—
B	●

Örnek: HG-MR 053 B = Küçük kapasiteli ultra düşük atalet tipi; 50 W; 3000 rpm; 200 V; elektromanyetik fren ile

Servo motorlar 400 V

HG-SR □□ 4 □

Sembol	Motor ürün grubu
HG-JR	Düşük atalet, orta kapasite
HG-SR	Orta atalet, orta kapasite

Kod	Nominal çıkış [W]	Kod	Nominal çıkış [W]
5	500	50	5000
10	1000	70	7000
15	1500	11k	11000
20	2000	15k	15000
35	3500	22k	22000

Kod	Nominal hız [rpm]
1M	1500
2	2000
3	3000

Kod	Tip
4	400 V

Kod	Elektromanyetik fren
—	—
B	●

Örnek: HG-SR 702 4B = Küçük kapasiteli ultra düşük atalet tipi; 7000 W; 2000 rpm; 400 V; elektromanyetik fren ile

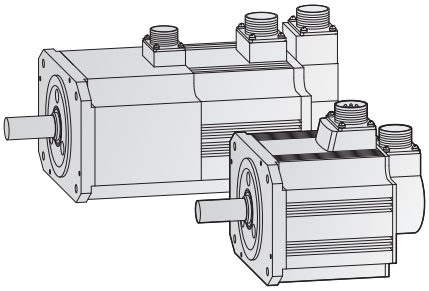
Genel not: Yukarıdaki tablolardamotor model adının açılımı gösterilmektedir. Tüm kombinasyonlar kullanılabilir değildir. Lütfen 13ff sayfasındakimotor özellikleri tablosuna bakın

Servo motor özellikleri ve tipik uygulamalar

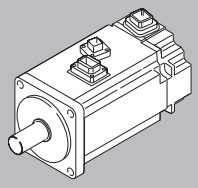
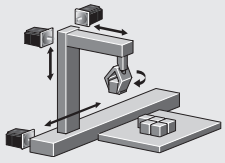
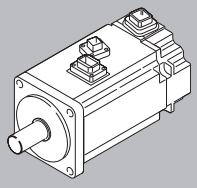
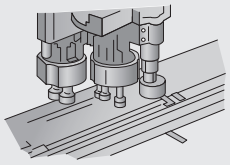
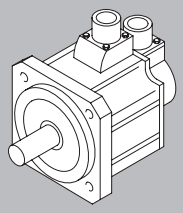
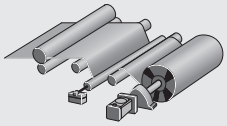
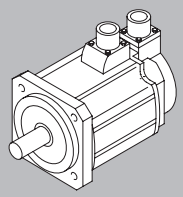
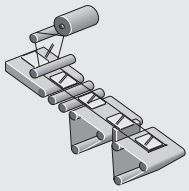
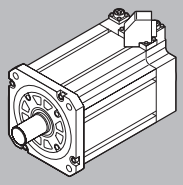
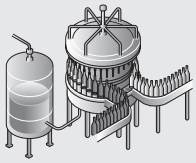
Standart donanım olarak mutlak yüksek çözünürlüklü enkoder

Mutlak pozisyon algılama sisteminin dahil edilmesi, süreleri azaltmaya ve güvenilirliği artırmaya yardımcı olacak şekilde ana referanslama sürecine, yaklaşım DOG'una ve diğer sensörlere olan ihtiyacı ortadan kaldırır. Bu motorlarla düşük hızlarda yüksek performans ve güvenlik sağlanabilmektedir.

Mitsubishi Electric'nin orijinal mutlak modu ile bir darbe katarı için bile geleneksel G/Ç'lar kullanılarakmutlak bir sistem yapılandırılabilir.

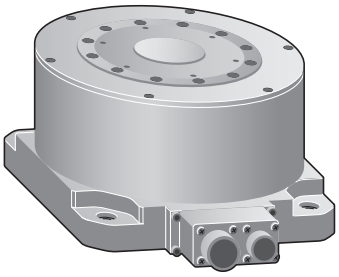


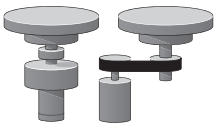
Genel bakış

Model tanımı	Özellikleri	Uygulama örneği	
K 	**Düşük atalet** Düşük ataletli bumotorlar özellikle değişken yüklü uygulamalar veya konveyör gibi esnek makinalarda kullanılabilir.	● Konveyörler ● Gıda üretim makineleri ● Yazıcılar ● Küçük yükleme boşaltma makineleri ● Küçük robotlar ve komponent montaj araçları ● Küçük X-Y tablaları ● Küçük pres besleyicileri	 Taşıma sistemleri
M 	**Ultra düşük atalet** Düşük ataletli bumotorlar düşük çevrim süreleri ile yüksek dinamiklikteki pozisyonlama işlemleri için çok uygundur.	● Takma, montaj, yapıştırma ● Baskı devre delik açma tezgahları ● Devre test aletleri ● Etiket yazıcılar ● Örme ve nakış makineleri ● Çok küçük robotlar ve robot tutucuları	 Takma, montaj, yapıştırma
S 	**Orta atalet** Düşükten yükseğe hız aralığında sağladığı stabil kontrol ile motor çok geniş uygulama alanlarında kullanılabilir (örnek: vidalı millere doğrudan bağlantı).	● Konveyör makineleri ● Özel makineler ● Robotlar ● Yükleme boşaltma makineleri ● Sarıcı ve gergi makineleri ● Tarretler ● X-Y tablaları ● Test aletleri	 Sarım ve gerginlik cihazları
R 	**Düşük atalet** Kompakt yapı ve düşük ataletli, orta kapasiteli modeldir. Yüksek frekanslı işlemler için çok uygundur.	● Merdaneli besleyiciler ● Yükleme boşaltma makineleri ● Yüksek frekanslı konveyör makineleri	
J 	**Düşük atalet (400 V)** MELSERVO-J4 serisi için 400 V servo motor. 22 kW'a kadar güç aralığında düşük atalet ile birlikte yüksek hız. Kompakt boyutlardadır. Üzerinde yüksek çözünürlüklü enkoder bulunur ve dünya standartlarına uyumludur.	● Gıda ve Paketleme ● Baskı makineleri ● Enjeksiyon kalıpmakinesi için toplama robotu ● Paletleme makinesi ● Yüksek hız ve Yüksek frekans gerektiren genel makinelercy	 Ambalaj makinesi

Uyarılar: Diğer motor tipleri isteğe bağlı olarak temin edilebilir.

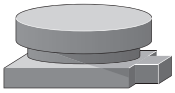
Yüksek performanslı makine oluşturma





Klasik motor + aktarım mekanizması (dişli, bant vb.)

Doğrudan tahrikli motor



Daha yüksek makine performansı hakkında

- Düşük hızlı ve yüksek torklu kullanıma uygundurlar.
- Motor, tahrik kısmına doğrudan bağlı olduğu için yüksek hassasiyetli pozisyonlama elde edilir.

Daha kolay kullanım hakkında

- Aktarım mekanizması artık gerekli olmadığından, hiçbir boşluk ve hiçbir aşınma olmaz ve bu da daha az gürültülü, temiz bir sisteme ve kolay bakıma olanak tanıyarak sorunsuz çalışma sağlar.
- Sistem için daha az bileşen gereklidir.

Esnek makine yapılandırmaları hakkında

- Basit, kompakt ve sağlam makineler elde edilir.
- Küçük ölçekli tasarım ve ağırlık merkezinin aşağıda olması sayesinde makine kararlılığı gelişmiştir.
- Kabloların ve boruların geçmesine izin verecek şekilde motor, içi boş mile sahip bir dahili rotora sahiptir.

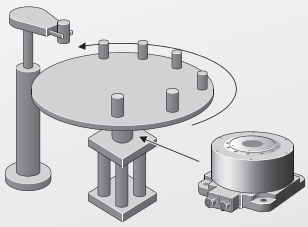
Ürünler

Motor ürün grubu 200 V	Nominal hız [devir/dk]	Nominal hız [devir/dk]	Maks. hız [dev/dk]	Nominal tork [Nm] ①	Maks. tork [Nm]	Atalet momenti J [x10^{-4} kg m^2]	Nominal çıkış kapatesi [kW]	Servo motor modeli	Servo motor tipi		Uygun güçlendirici MR-J4A/B									MR-J4W2B				MR-J4W3B	
									Gerilim	Koruma sayfası sınıfı	10	20	40	60	70	100	200	350	500	22	44	77	1010	222	444
TM-RFM TM	130	200	500	2	6	10,9	0,042	TM-RFM002C20	200 V AC	IP42		●								●	●			●	●
				4	12	16,6	0,084	TM-RFM004C20					●								●	●	●		●
				6	18	22,4	0,126	TM-RFM006C20						●								●	●		
	180	200	500	6	18	74,0	0,126	TM-RFM006E20						●								●	●		
				12	36	111	0,251	TM-RFM012E20							●							●	●		
				18	54	149	0,377	TM-RFM018E20								●							●		
	230	200	500	12	36	238	0,251	TM-RFM012G20							●							●	●		
				48	144	615	1,005	TM-RFM048G20										●							
				72	216	875	1,508	TM-RFM072G20										●							
	330	100	200	40	120	1694	0,419	TM-RFM040J10							●							●	●		
				120	360	3519	1,257	TM-RFM120J10										●							
				240	720	6303	2,513	TM-RFM240J10											●						

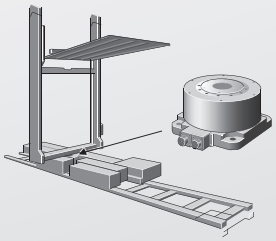
① Dikey kaldırma makinelerinde olduğu gibi dengesiz tork oluşturulduğunda, mutlak pozisyon algılama sistemini kullandığınızdan emin olun. Ayrıca dengesiz torkun, servo motor nominal torkunun % 70 altında tutulması tavsiye edilir. Lütfen gerektiği durumda Mitsubishi Electric satış temsilciniz ile iletişime geçiniz.

Uygulama Örnekleri

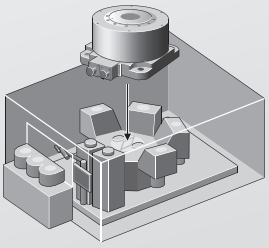
Tezgahlar için indeks tablası



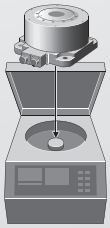
Malzeme taşıma robotları için döner eksen



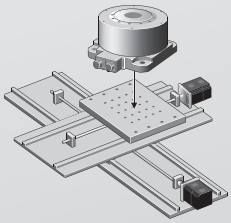
Boyama ve buhar biriktirme sistemleri



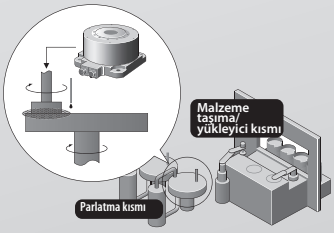
LCD/yarı iletken döner tip temizleme sistemleri



Test sistemleri (XYq tablaları)



Parlatma sistemleri için döner eksen



Lineer servo motor

LM-H3 serisi

Yerden tasarrufa uygun çekirdek tipi. Manyetik çekim kuvveti, yüksek seviye sağlamlığa katkıda bulunur.

LM-F serisi

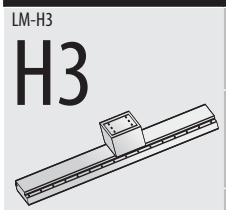
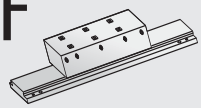
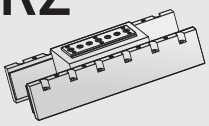
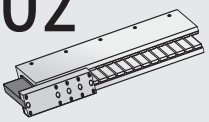
Çekirdek tipi kompakt lineer servo motor. Entegre sıvı soğutma sistemi, sürekli itme kuvvetini iki katına çıkarır. Manyetik çekim kuvveti, yüksek seviye sağlamlığa katkıda bulunur.

LM-K2 serisi

Manyetik karşı güç çekimine sahip çekirdek tipi. Manyetik karşı çekim kuvveti sunan yapısı, lineer kılavuzların ömrünü arttırır ve duyulabilen gürültünün düşürülmesine katkıda bulunur.

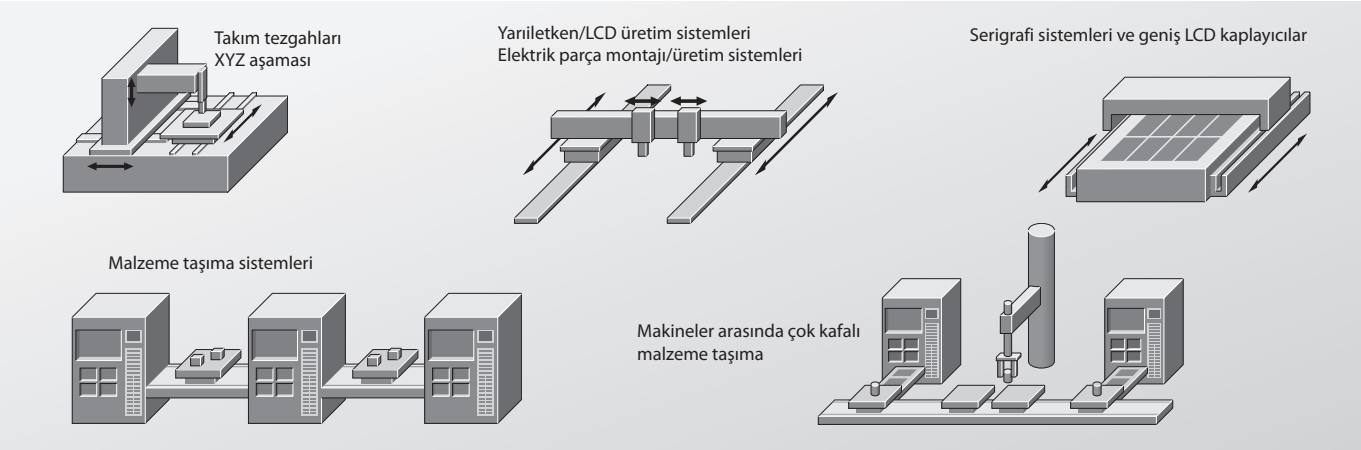
LM-U2 serisi

Küçük hız dalgalanmaları ile sonuçlanan vuruntusuz çalışma sunan çekirdeksiz tip. Hiçbir manyetik çekim kuvveti içermeyecek şekilde oluşturulan yapı, lineer kılavuzların ömrünü uzatır.

Motor ürün grubu	Nominal hız [devir/dk]	Sürekli itme kuvveti [N]	Servo motor modeli		Servo motor tipi		Uygun güçlendirici MR-J4A/B													MR-J4W2B				MR-J4W3B	
			Primer tarafı (bobin)	Sekonder tarafı (mıknatıs)	Gerilim	Koruma sayfası sınıfı	10	20	40	60	70	100	200	350	500	700	11K	15K	22K	22	44	77	1010	222	444
LM-H3 	3,0	70	LM-H3P2A-07P-BSS0	LM-H3S20-288-BSS0, LM-H3S20-384-BSS0, LM-H3S20-480-BSS0, LM-H3S20-768-BSS0	200 V AC	IP00			●												●	●	●		●
	3,0	120	LM-H3P3A-12P-CSS0	LM-H3S30-288-CSS0, LM-H3S30-384-CSS0, LM-H3S30-480-CSS0, LM-H3S30-768-CSS0					●												●	●	●		●
		240	LM-H3P3B-24P-CSS0								●											●	●		
		360	LM-H3P3C-36P-CSS0								●											●	●		
		480	LM-H3P3D-48P-CSS0										●												
	3,0	240	LM-H3P7A-24P-ASS0	LM-H3S70-288-ASS0, LM-H3S70-384-ASS0, LM-H3S70-480-ASS0, LM-H3S70-768-ASS0							●											●	●		
		480	LM-H3P7B-48P-ASS0										●												
		720	LM-H3P7C-72P-ASS0										●												
		960	LM-H3P7D-96P-ASS0											●											
LM-F 	2,0	300	LM-FP2B-06M-1SS0	LM-FS20-480-1SS0, LM-FS20-576-1SS0						●															
		600	LM-FP2D-12M-1SS0												●										
		900	LM-FP2F-18M-1SS0													●									
	2,0	600	LM-FP4B-12M-1SS0	LM-FS40-480-1SS0, LM-FS40-576-1SS0											●										
		1200	LM-FP4D-24M-1SS0													●									
		1800	LM-FP4F-36M-1SS0														●								
		2400	LM-FP4H-48M-1SS0															●							
	2,0	3000	LM-FP5H-60M-1SS0	LM-FS50-480-1SS0, LM-FS50-576-1SS0	400 V AC														●						
LM-K2 	2,0	120	LM-K2P1A-01M-2SS1	LM-K2S10-288-2SS1, LM-K2S10-384-2SS1, LM-K2S10-480-2SS1, LM-K2S10-768-2SS1	200 V AC				●												●	●	●		●
	2,0	360	LM-K2P1C-03M-2SS1										●												
	2,0	240	LM-K2P2A-02M-1SS1	LM-K2S20-288-1SS1, LM-K2S20-384-1SS1, LM-K2S20-480-1SS1, LM-K2S20-768-1SS1							●											●	●		
		720	LM-K2P2C-07M-1SS1											●											
		1200	LM-K2P2E-12M-1SS1												●										
	2,0	1400	LM-K2P3C-14M-1SS1	LM-K2S30-288-1SS1, LM-K2S30-384-1SS1, LM-K2S30-480-1SS1, LM-K2S30-768-1SS1										●											
	2,0	2400	LM-K2P3E-24M-1SS1												●										
LM-U2 	2,0	50	LM-U2PAB-05M-0SS0	LM-U2SA0-240-0SS0, LM-U2SA0-300-0SS0, LM-U2SA0-420-0SS0				●												●	●			●	●
		100	LM-U2PAD-10M-0SS0						●												●	●	●		●
		150	LM-U2PAF-15M-0SS0						●												●	●	●		●
	2,0	75	LM-U2PBB-07M-1SS0	LM-U2SB0-240-1SS0, LM-U2SB0-300-1SS0, LM-U2SB0-420-1SS0				●												●	●			●	●
		150	LM-U2PBD-15M-1SS0							●												●	●		
		225	LM-U2PBF-22M-1SS0								●											●	●		
	2,0	400	LM-U2P2B-40M-2SS0	LM-U2S20-300-2SS0, LM-U2S20-480-2SS0									●												
		600	LM-U2P2C-60M-2SS0											●											
		800	LM-U2P2D-80M-2SS0												●										

Lütfen gerektiği durumda Mitsubishi Electric satış temsilciniz ile iletişime geçiniz.

Uygulama örnekleri



Servo motor özellikleri ve uygun güçlendiriciler

Aşağıdaki tabloda servo güçlendirici ve servo motorların olası kombinasyonları yer almaktadır.

Frenli motorların ayrıntıları sayfa 27–28'de verilirmiştir. Tüm servo motorların ayrıntılı özellikleri aşağıdaki sayfalarda listelenmektedir.

MR-J4 serisi servo güçlendirici motorları (200 V)

Motor ürün grubu 200 V	Nominal hız [devir/dk]	Maks. hız [dev/dk]	Nominal tork [Nm]	Maks. tork [Nm]	Atalet momenti J [x10⁻⁴ kg m²]	Nominal çıkış kapasitesi [kW]	Servo motor modeli	Servo motor tipi		Uygun güçlendirici MR-J4													Ürün no.
								Gerilim	Koruma sınıfı	10	20	40	60	70	100	200	350	500	700	11K	15K	22K	
HG-MR M	3000	6000	0,16	0,48	0,0162	0,05	HG-MR053	200 V AC	IP65	●													248661
			0,32	0,95	0,0300	0,10	HG-MR13			●													248662
			0,64	1,9	0,0865	0,20	HG-MR23				●												248663
			1,3	3,8	0,142	0,40	HG-MR43					●											248664
			2,4	7,2	0,586	0,75	HG-MR73							●									248665
HG-KR K	3000	6000	0,16	0,56	0,0450	0,05	HG-KR053	200 V AC	IP65	●													248651
			0,32	1,1	0,0777	0,10	HG-KR13			●													248652
			0,64	2,2	0,221	0,20	HG-KR23				●												248653
			1,3	4,5	0,371	0,40	HG-KR43					●											248654
			2,4	8,4	1,26	0,75	HG-KR73							●									248655
HG-SR S	2000	3000	2,4	7,2	7,26	0,50	HG-SR52	200 V AC	IP67				●										248671
			4,8	14,3	11,6	1,00	HG-SR102								●								248672
			7,2	21,5	16,0	1,50	HG-SR152									●							248673
			9,5	28,6	46,8	2,00	HG-SR202									●							248674
			16,7	50,1	78,6	3,50	HG-SR352										●						248675
			23,9	71,6	99,7	5,00	HG-SR502											●					248676
			33,4	100	151	7,00	HG-SR702												●				248677
HG-JR J	3000	6000	1,6	4,8 <6,4> ①	1,52	0,5	HG-JR53	200 V AC	IP67④				●		●②								261539
			2,4	7,2 <9,6> ①	2,09	0,75	HG-JR73							●		●②							261540
			3,2	9,6 <12,7> ①	2,65	1,0	HG-JR103								●	●②							261541
			4,8	14,3 <19,1> ①	3,79	1,5	HG-JR153									●	●②						261542
			6,4	19,1 <25,5> ①	4,92	2,0	HG-JR203									●	●②						261543
			10,5 <11,1> ③	32,0 <44,6> ①	13,2	3,3 <3,5> ③	HG-JR353										●	●②③					261544
			15,9	47,7 <63,7> ①	19,0	5,0	HG-JR503											●	●②				261545
		5000	22,3	66,8	43,3	7,0	HG-JR703												●				261546
			28,6	85,8	55,8	9,0	HG-JR903													●			261547
	1500	3000	70,0	210	220	11	HG-JR11K1M													●			261557
			95,5	286	315	15	HG-JR15K1M														●		261558
		2500	140	420	489	22	HG-JR22K1M															●	261559
HG-RR R	3000	4500	3,2	8,0	1,50	1,0	HG-RR103	200 V AC	IP65							●							262896
			4,8	11,9	1,90	1,5	HG-RR153									●							262897
			6,4	15,9	2,30	2,0	HG-RR203										●						262898
			11,1	27,9	8,30	3,5	HG-RR353											●					262899
			15,9	39,8	12,0	5,0	HG-RR503											●					262900

① Köşeli parantez içindeki değer maksimum tork artırıldığı zaman geçerlidir. Maksimum tork kombine edilecek servo güçlendirici değiştirilerek artırılabilir (bakınız ②).

② HG-JR servo motor ve servo güçlendiricinin bu kombinasyondaki maksimum torku, nominal tork değerinin % 300–% 400'ü oranında artırır.

③ Parantez içindeki değerler servo motor, MR-J4-500B ya da MR-J4-500A ile kullanıldığında geçerlidir.

④ HG-JR serisi 22 kW ürün IP44 sınıfındadır.

MR-J4 serisi servo güçlendirici motorları (400 V)

Motor ürün grubu 400 V	Nominal hız [devir/dk]	Maks. hız [dev/dk]	Nominal tork [Nm]	Maks. tork [Nm]	Atalet momenti J [x10⁻⁴ kg m²]	Nominal çıkış kapastesi [kW]	Servo motor modeli	Servo motor tipi: Besleme	Servo motor tipi: Koruma sınıfı	Uygun güçlendirici MR-J4: 60	100	200	350	500	700	11K	15K	22K	Ürün no.
HG-SR S	2000	3000	2,4	7,2	7,26	0,5	HG-SR524	400 V AC	IP67	●									261431
			4,8	14,3	11,6	1,0	HG-SR1024				●								261432
			7,2	21,5	16,0	1,5	HG-SR1524					●							261433
			9,5	28,6	46,8	2,0	HG-SR2024					●							261434
			16,7	50,1	78,6	3,5	HG-SR3524						●						261435
			23,9	71,6	99,7	5,0	HG-SR5024							●					261436
			33,4	100	151	7,0	HG-SR7024								●				261437
HG-JR J	3000	6000	1,6	4,8 <6,4> ①	1,52	0,5	HG-JR534	400 V AC	IP67 ④	●	●②								261445
			2,4	7,2 <9,6> ①	2,09	0,75	HG-JR734				●	●②							261446
			3,2	9,6 <12,7> ①	2,65	1,0	HG-JR1034				●	●②							261447
			4,8	14,3 <19,1> ①	3,79	1,5	HG-JR1534					●	●②						261448
			6,4	19,1 <25,5> ①	4,92	2,0	HG-JR2034					●	●②						261449
			10,5 <11,1> ③	32,0 <44,6> ①	13,2	3,3 <3,5> ③	HG-JR3534						●	●②③					261450
			15,9	47,7 <63,7> ①	19,0	5,0	HG-JR5034							●	●②				261451
		5000	22,3	66,8	43,3	7,0	HG-JR7034								●				261452
			28,6	85,8	55,8	9,0	HG-JR9034									●			261453
	1500	3000	70,0	210	220	11	HG-JR11K1M4									●			261384
			95,5	286	315	15	HG-JR15K1M4										●		261535
		2500	140	420	489	22	HG-JR22K1M4											●	261536

① Köşeli parantez içindeki değer maksimum tork artırıldığı zaman geçerlidir. Maksimum tork kombine edilecek servo güçlendirici değiştirilerek artırılabilir (bakınız ②).

② HG-JR servo motor ve servo güçlendiricinin bu kombinasyondaki maksimum torku, nominal tork değerinin % 300–% 400'ü oranında artırır.

③ Parantez içindeki değerler servo motor, MR-J4-500 B ya da MR-J4-500 A ile kullanıldığında geçerlidir.

④ HG-JR serisi 22 kW ürün IP44 sınıfındadır.

MR-JE serisi servo güçlendirici motorları

Motor ürün grubu 200 V	Nominal hız [devir/dk]	Maks. hız [dev/dk]	Nominal tork [Nm]	Maks. tork [Nm]	Atalet momenti J [x10⁻⁴ kg m²]	Nominal çıkış kapastesi [kW]	Servo motor modeli	Servo motor tipi: Besleme	Servo motor tipi: Koruma sınıfı	Uygun güçlendirici MR-JE: 10A	20A	40A	70A	100A	200A	300A	Ürün no.
HF-KN K	3000	4500	0,32	0,95	0,088	0,1	HF-KN13	200 V AC	IP65	●							239797
			0,64	1,9	0,24	0,2	HF-KN23K				●						253946
			1,3	3,8	0,42	0,4	HF-KN43K					●					253947
			2,4	7,2	1,43	0,75	HF-KN73JK						●				253948
HF-SN S	2000	3000	2,39	7,16	6,1	0,5	HF-SN52JK	200 V AC	IP67				●				253952
			4,77	14,3	11,9	1,0	HF-SN102JK							●			253953
			7,16	21,5	17,8	1,5	HF-SN152JK								●		253954
			9,55	28,6	38,3	2,0	HF-SN202JK								●		253965
			14,3	42,9	58,5	3,0	HF-SN302JK									●	269030

■ HF-KN(B) serisi servo motor özellikleri (200 V tipi)

Servo motor modeli			HF-KN13(B) ⑥	HF-KN23(B)K ⑥	HF-KN43(B)K ⑥	HF-KN73(B)JK ⑥
Servo güçlendirici modeli			MR-JE-10A	MR-JE-20A	MR-JE-40A	MR-JE-70A
Güç sistemi kapasites ①		[kVA]	0,3	0,5	0,9	1,3
Sürekli özellikler	nominal çıkış	[kW]	0,1	0,2	0,4	0,75
	nominal tork	[Nm]	0,32	0,64	1,3	2,4
Maksimum tork		[Nm]	0,95	1,9	3,8	7,2
Nominal dönme hızı		[rpm]	3000	3000	3000	3000
Maksimum dönme hızı		[rpm]	4500	4500	4500	4500
İzin verilen anlık dönme hızı		[rpm]	5175	5175	5175	5175
Sürekli nominal torkta güç oranı		[kW/s]	11,5	16,9	38,6	39,9
Nominal akım		[A]	0,8	1,3	2,7	4,8
Maksimum akım		[A]	2,4	3,9	8,1	14
Atalet momenti J [$\times 10^{-4}$ kg m^2]	standart		0,088	0,24	0,42	1,43
	elektromanyetik fren ile		0,090	0,31	0,50	1,63
Rejeneratif frenleme frekansı ② ③		[1/min]	4	4	249	140
Tavsiye edilen yük/motor atalet oranı			Servo motorun atalet momentinden 15 kat daha az ⑤			
Hız/pozisyon algılayıcı			Artımlı enkoder (servo motor dönme çözünürlüğü: 131072 darbe/tur)			
Koruma Yapısı			Kendiliğinden soğutma (koruma sınıfı: IP65) ⑦			
Ortam	ortam sıcaklığı		Çalışma: 0–40 °C (donmasız); depolama: -15–70 °C (donmasız)			
	ortam nemi		Çalışma: maks % 80 RH (yoğunlaşmasız); depolama: maks % 90 RH (yoğunlaşmasız)			
	ortam		Kapalı ortam (doğrudan güneş ışığı yok); hiçbir korozif gaz yok, yanıcı gaz yok, yağ buharı yok, toz yok			
	yükseklik/titreşim ⑧		Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; 49 m/s^2, Y: 49 m/s^2			
Ağırlık	standart motor ⑥	[kg]	0,6	0,2	1,6	3,1
Sipariş bilgileri	(fren olmadan)	Ürün no.	239797	253946	253947	253948

① Güç sistemi kapasitesi beslemenin empedansına bağlı olarak değişir.

② Gösterilen rejeneratif fren frekansı nominal devirde bir motoru durdurma amacıyla yavaşlatacak izin verilen frekanstır. Yük altında ise bu değer; m, yük ataletmomentininmotor atalet momentine bölümü olmak üzere tablo değerinin (m+1) ile bölünmesiyle bulunan değerdir. Nominal devir hızı aşıldığında, rejeneratif fren frekansı (çalışma hızı/nominal hız) değerinin karesi ile ters orantılıdır. Çalışma hızı sık sık değiştiği zaman veya rejenerasyon (dikey beslemelerde olduğu gibi) sabit olduğunda, çalışma sırasında ortaya çıkan rejenerasyon ısısısı (W) bulunur. Isı tolere edilebilen rejeneratif gücü (W) geçmemelidir. Tolere edilen rejeneratif enerji (W) ile ilgili ayrıntılar için bu katalogdaki "SEÇENEKLER VE ÇEVRE EKİPMANLARI" bölümüne bakın. Optimal rejeneratif direnç her sistemiçin değişiklik gösterir. Kapasite seçim yazılımını kullanarak en uygun rejeneratif direnci seçin.
(a)/(b) Etkin tork nominal tork aralığı içinde isemotor nominal hızdan durmak için yavaşlarken, rejeneratif frekans için bir sınır bulunmayacaktır. Yük ataleti (a) 26 kat (b) 15 kat veya daha azsa ve etkin tork nominal tork aralığı içindeyse motormaksimum hızdan durmak için yavaşlarken rejeneratif frekans için bir sınır bulunmayacaktır.

③ Servo güçlendiricideki elektrolitik kondansatöre yüklenen enerji büyük olduğu için 600 W veya daha küçük servo güçlendiricilerin rejeneratif fren frekansı güç verme gerilimi etkisi nedeniyle dalgalanabilir.

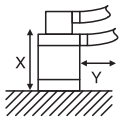
④ Etkin tork, nominal tork aralığı içinde bulunduğu sürece rejenerasyon frekansı için bir sınır bulunmaz. Ancak, atalet momenti oranındaki yük/motor bölümü 15 veya daha çok bir değerde olmalıdır.

⑤ Atalet momenti oranındaki yük/motor bölümü tablodaki değeri aşıyorsa lütfen Mitsubishi Electric ile iletişime geçin.

⑥ Elektromanyetik frenli servo motorlar için lütfen sayfa 27–28 'ye bakın.

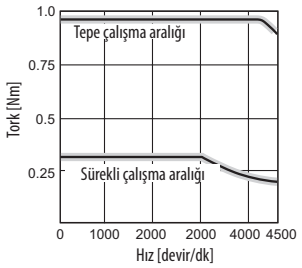
⑦ Mil geçiş kısmı hariçtir.

⑧ Titreşim yönü sağ taraftaki şekilde gösterilmiştir. Sayısal değer bileşenin (genellikle yük olmayan yöndeki destek) maksimum değerini gösterir.
Motor durduğunda kolayca mil yatağında sürtünme oluşur, bu yüzden lütfen titreşimi izin verilen değerin yaklaşık yarısında tutun.

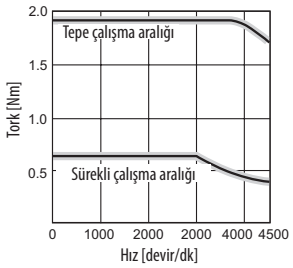


HF-KN serisi servo motor tork karakteristikleri

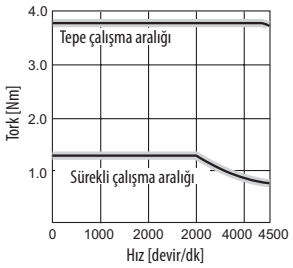
HF-KN13(B) (Not 1, 2)



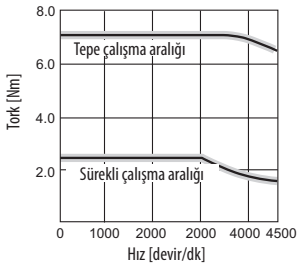
HF-KN23(B) (Not 1, 2)



HF-KN43(B) (Not 1, 2)



HF-KN73(B) (Not 1, 2)



Notlar:
1. ▬: 3 faz 200 V AC için.
2. ▬: 1 faz 230 V AC için.

■ HF-SN(B) serisi servo motor özellikleri (200 V tipi)

Servo motor modeli			HF-SN52(B)JK ⑥	HF-SN102(B)JK ⑥	HF-SN152(B)JK ⑥	HF-SN202(B)JK ⑥	HF-SN302(B)JK ⑥
Servo güçlendirici modeli			MR-JE-70A	MR-JE-100A	MR-JE-200A	MR-JE-200A	MR-JE-300A
Güç sistemi kapasites ①		[kVA]	1,0	1,7	2,5	3,5	4,8
Sürekli özellikler	nominal çıkış	[kW]	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0
	nominal tork	[Nm]	2,39	4,77	7,16	9,55	14,3
Maksimum tork		[Nm]	7,16	14,3	21,5	28,6	42,9
Nominal dönme hızı		[rpm]	2000	2000	2000	2000	2000
Maksimum dönme hızı		[rpm]	3000	3000	3000	3000	2500
İzin verilen anlık dönme hızı		[rpm]	3450	3450	3450	3450	2875
Sürekli nominal torkta güç oranı		[kW/s]	9,34	19,2	28,8	23,8	35,1
Nominal akım		[A]	2,9	6,0	8,6	9,0	11
Maksimum akım		[A]	8,7	18	26	27	33
Atalet momenti J [$\times 10^{-4}$ kg m^2]	standart		6,1	11,9	17,8	38,3	58,5
	elektromanyetik fren ile		8,3	14,0	20,0	47,9	68,1
Rejeneratif frenleme frekansı ② ③		[1/min]	120	62	152	71	28
Tavsiye edilen yük/motor atalet oranı			Servo motorun atalet moment inden 15 kat daha az ④				
Hız/pozisyon algılayıcı			Incremental encoder (resolution servo motor rotation: 131072 p/rev.)				
Koruma Yapısı			Kendiliğinden soğutma (koruma sınıfı: IP67) ⑥				
Ortam	ortam sıcaklığı		Çalışma: 0–40 °C (donmasız); depolama: -15–70 °C (donmasız)				
	ortam nemi		Çalışma: maks % 80 RH (yoğunlaşmasız); depolama: maks % 90 RH (yoğunlaşmasız)				
	ortam		Kapalı ortam (doğrudan güneş ışığı yok); hiçbir korozif gaz yok, yanıcı gaz yok, yağ buharı yok, toz yok				
	yükseklik/titreşim ⑦		Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; X: 24,5 m/s^2, Y: 24,5 m/s^2			Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; X: 24,5 m/s^2, Y: 49 m/s^2	
Ağırlık	standart motor ⑥	[kg]	4,8	6,5	8,3	12	15
Sipariş bilgileri	(fren olmadan)	Ürün no.	253952	253953	253954	253965	269030

① Güç sistemi kapasitesi beslemenin empedansına bağlı olarak değişir.

② Gösterilen rejeneratif fren frekansı nominal devirde bir motoru durdurma amacıyla yavaşlatacak izin verilen frekanstır. Yük altında ise bu değer; m, yük ataletmomentininmotor atalet momentine bölümü olmak üzere tablo değerinin (m+1) ile bölünmesiyle bulunan değerdir. Nominal devir hızı aşıldığında, rejeneratif fren frekansı (çalışma hızı/nominal hız) değerinin karesi ile ters orantılıdır. Çalışma hızı sık sık değiştiği zaman veya rejenerasyon (dikey beslemelerde olduğu gibi) sabit olduğunda, çalışma sırasında ortaya çıkan rejenerasyon ısısısı (W) bulunur. Isı tolere edilebilen rejeneratif gücü (W) geçmemelidir. Tolere edilen rejeneratif enerji (W) ile ilgili ayrıntılar için bu katalogdaki "SEÇENEKLER VE ÇEVRE EKİPMANLARI" bölümüne bakın. Optimal rejeneratif direnç her sistemiçin değişiklik gösterir. Kapasite seçim yazılımını kullanarak en uygun rejeneratif direnci seçin.

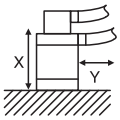
③ Servo güçlendiricideki elektrolitik kondansatöre yüklenen enerji büyük olduğu için 600 W veya daha küçük servo güçlendiricilerin rejeneratif fren frekansı güç verme gerilimi etkisi nedeniyle dalgalanabilir.

④ Atalet momenti oranındaki yük/motor bölümü tablodaki değeri aşıyorsa lütfen Mitsubishi Electric ile iletişime geçin.

⑤ Mil geçiş kısmı hariçtir.

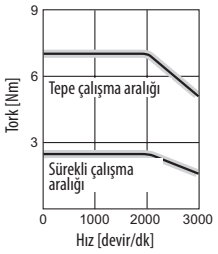
⑥ Elektromanyetik frenli servo motorlar için lütfen sayfa 27–28 'ye bakın.

⑦ Titreşim yönü sağ taraftaki şekilde gösterilmiştir. Sayısal değer bileşenin (genellikle yük olmayan yöndeki destek)maksimum değerini gösterir.
Motor durduğunda kolayca mil yatağında sürtünme oluşur, bu yüzden lütfen titreşimi izin verilen değerin yaklaşık yarısında tutun.

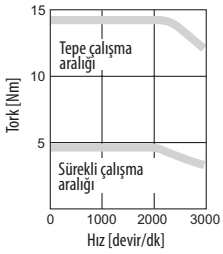


HF-SN serisi servo motor tork karakteristikleri

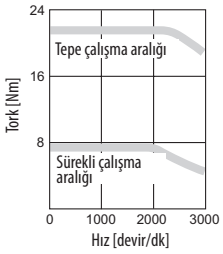
HF-SN52(B)J (Not 1, 2)



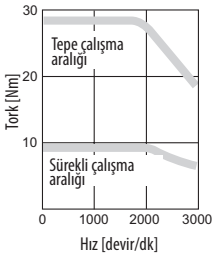
HF-SN102(B)J (Not 1)



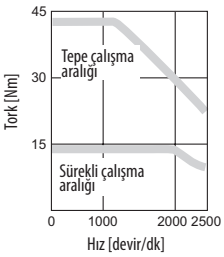
HF-SN152(B)J (Not 1)



HF-SN202(B)J (Not 1)



HF-SN302(B)J (Not 1)



Notlar:
1. ▬: 3 faz 200 V AC için.
2. ▬: 1 faz 230 V AC için.

■ HG-KR(B) serisi servo motor özellikleri (200 V tipi)

Servo motor modeli			HG-KR053(B) ⑥	HG-KR13(B) ⑥	HG-KR23(B) ⑥	HG-KR43(B) ⑥	HG-KR73(B) ⑥
Servo güçlendirici modeli			MR-J4-10A/B	MR-J4-10A/B	MR-J4-20A/B	MR-J4-40A/B	MR-J4-70A/B
Güç sistemi kapasitesi ①		[kVA]	0,3	0,3	0,5	0,9	1,3
Sürekli özellikler	nominal çıkış	[kW]	0,05	0,1	0,2	0,4	0,75
	nominal tork	[Nm]	0,16	0,32	0,64	1,3	2,4
Maksimum tork		[Nm]	0,56	1,1	2,2	4,5	8,4
Nominal dönme hızı		[rpm]	3000	3000	3000	3000	3000
Maksimum dönme hızı		[rpm]	6000	6000	6000	6000	6000
İzin verilen anlık dönme hızı		[rpm]	6900	6900	6900	6900	6900
Sürekli nominal torkta güç oranı		[kW/s]	5,63	13,0	18,3	43,7	45,2
Nominal akım		[A]	0,9	0,8	1,3	2,6	4,8
Maksimum akım		[A]	3,2	2,5	4,6	9,1	17,0
Atalet momenti J [$\times 10^{-4}$ kg m^2] ②	standart		0,0450	0,0777	0,221	0,371	1,26
	elektromanyetik fren ile		0,0472	0,837	0,243	0,393	1,37
Rejeneratif frenleme frekansı		[1/min]	2 (a)	2 (b)	453	268	393
Tavsiye edilen yük/motor atalet oranı ③			Servo motorun atalet momentinden 17 kat daha az		Servo motorun atalet momentinden 26 kat daha az	Servo motorun atalet momentinden 25 kat daha az	Servo motorun atalet momentinden 17 kat daha az
Hız/pozisyon algılayıcı			Enkoder/servo motor turu başına çözünürlük: 4194304 darbe/tur (22 Bit).				
Koruma Yapısı			Kendiliğinden soğutma (koruma sınıfı: IP65) ④				
Ortam	ortam sıcaklığı		Çalışma: 0–40 °C (donmasız); depolama: -15–70 °C (donmasız)				
	ortam nemi		Çalışma: maks. % 80 RH (yoğunlaşmasız); depolama: maks. % 90 RH (yoğunlaşmasız)				
	ortam		Kapalı ortam (doğrudan güneş ışığı yok); hiçbir korozif gaz yok, yanıcı gaz yok, yağ buharı yok, toz yok				
	yükseklik/titreşim ⑤		Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; X: 49 m/s^2, Y: 49 m/s^2				
Ağırlık	standart motor ⑥	[kg]	0,34	0,54	0,91	1,4	2,8
Sipariş bilgileri	(fren olmadan)	Ürün no.	248651	248652	248653	248654	248655

① Güç sistemi kapasitesi beslemenin empedansına bağlı olarak değişir.

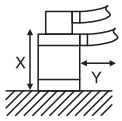
② Gösterilen rejeneratif fren frekansı nominal devirde bir motoru durdurma amacıyla yavaşlatacak izin verilen frekanstır. Yük altında ise bu değer; m, yük ataletmomentininmotor atalet momentine bölümü olmak üzere tablo değerinin (m+1) ile bölünmesiyle bulunan değerdir. Nominal devir hızı aşıldığında, rejeneratif fren frekansı (çalışma hızı/nominal hız) değerinin karesi ile ters orantılıdır. Çalışma hızı sık sık değiştiği zaman veya rejenerasyon (dikey beslemelerde olduğu gibi) sabit olduğunda, çalışma sırasında ortaya çıkan rejenerasyon ısısısı (W) bulunur. Isı tolere edilebilen rejeneratif gücü (W) geçmemelidir. Tolere edilen rejeneratif enerji (W) ile ilgili ayrıntılar için bu katalogdaki "SEÇENEKLER VE ÇEVRE EKİPMANLARI" bölümüne bakın. Optimal rejeneratif direnç her sistemiçin değişiklik gösterir. Kapasite seçim yazılımını kullanarak en uygun rejeneratif direnci seçin.
(a)/(b) Etkin tork nominal tork aralığı içinde isemotor nominal hızdan durmak için yavaşlarken, rejeneratif frekans için bir sınır bulunmayacaktır. Yük ataleti (a) 26 kat (b) 15 kat veya daha azsa ve etkin tork nominal tork aralığı içindeyse motormaksimum hızdan durmak için yavaşlarken rejeneratif frekans için bir sınır bulunmayacaktır.

③ Atalet momenti oranındaki yük/motor bölümü tablodaki değeri aşıyorsa lütfen Mitsubishi Electric ile iletişime geçin.

④ Mil geçiş kısmı hariçtir.

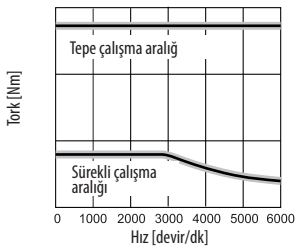
⑤ Titreşim yönü sağ taraftaki şekilde gösterilmiştir. Sayısal değer bileşenin (genellikle yük olmayan yöndeki destek)maksimum değerini gösterir.
Motor durduğunda kolayca mil yatağında sürtünme oluşur, bu yüzden lütfen titreşimi izin verilen değerin yaklaşık yarısında tutun.

⑥ Elektromanyetik frenli servo motorlar için lütfen sayfa 27–28 'ye bakın.

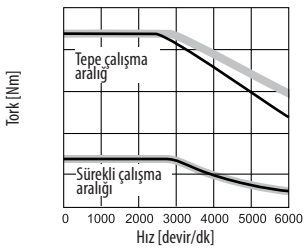


HG-KR serisi servo motor tork karakteristikleri

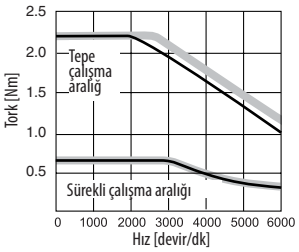
HG-KR053(B) (Not 1, 2, 3)



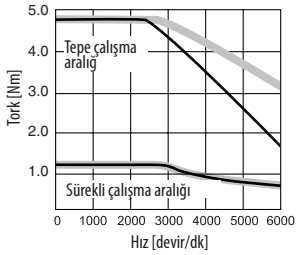
HG-KR13(B) (Not 1, 2, 3)



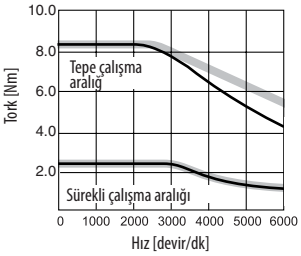
HG-KR23(B) (Not 1, 2, 3)



HG-KR43(B) (Not 1, 2, 3)



HG-KR73(B) (Not 1, 3, 4)



Notlar:
1. ▬▬: 3 faz 200 V AC veya 1 faz 230 V AC için.
2. ▬▬: 1 faz 200 V AC için.
Bu çizgi ile sadece diğer iki çizgiden farklı olan kısım çizilmiştir.
3. : Besleme gerilimi belirlenen değerin altında olduğunda tork düşer.

■ HG-MR(B) serisi servo motor özellikleri (200 V tipi)

Servo motor modeli			HG-MR053(B) ⑥	HG-MR13(B) ⑥	HG-MR23(B) ⑥	HG-MR43(B) ⑥	HG-MR73(B) ⑥
Servo güçlendiricimodeli			MR-J4-10A/B	MR-J4-10A/B	MR-J4-20A/B	MR-J4-40A/B	MR-J4-70A/B
Güç sistemi kapasitesi ①		[kVA]	0,3	0,3	0,5	0,9	1,3
Sürekli özellikler	nominal çıkış	[kW]	0,05	0,1	0,2	0,4	0,75
	nominal tork	[Nm]	0,16	0,32	0,64	1,3	2,4
Maksimum tork		[Nm]	0,48	0,95	1,9	3,8	7,2
Nominal dönme hızı		[rpm]	3000	3000	3000	3000	3000
Maksimum dönme hızı		[rpm]	6000	6000	6000	6000	6000
İzin verilen anlık dönme hızı		[rpm]	6900	6900	6900	6900	6900
Sürekli nominal torkta güç oranı		[kW/s]	15,6	33,8	46,9	114,2	97,3
Nominal akım		[A]	1,0	0,9	1,5	2,6	5,8
Maksimum akım		[A]	3,1	2,5	5,3	9,0	20
Atalet momenti J [$\times 10^{-4}$ kg m^2] ②	standart		0,0162	0,0300	0,0865	0,142	0,586
	elektromanyetik fren ile		0,0224	0,0362	0,109	0,164	0,694
Rejeneratif frenleme frekansı		[1/min]	② (a)	② (b)	1570	920	420
Tavsiye edilen yük/motor atalet oranı			Servo motorun atalet momentinden 35 kat daha az ③	Servo motorun atalet momentinden 32 kat daha az ③			
Hız/pozisyon algılayıcı			Enkoder/servo motor turu başına çözünürlük: 4194304 darbe/tur (22 Bit).				
Koruma Yapısı			Kendiliğinden soğutma (koruma sınıfı: IP65) ④				
Ortam	ortam sıcaklığı		Çalışma: 0–40 °C (donmasız); Depolama: -15–70 °C (donmasız)				
	ortam nemi		Çalışma: maks. % 80 RH max. (yoğunlaşmasız); depolama: maks. % 90 RH (yoğunlaşmasız)				
	ortam		Kapalı ortam (doğrudan güneş ışığı yok); hiçbir korozif gaz yok, yanıcı gaz yok, yağ buharı yok, toz yok				
	yükseklik/titreşim ⑤		Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; X: 49 m/s^2, Y: 49 m/s^2				
Ağırlık	[kg] standartmotor ⑥		0,34	0,54	0,91	1,4	2,8
Sipariş bilgileri	(fren olmadan)	Ürün no.	248661	248662	248663	248664	248665

① Güç sistemi kapasitesi beslemenin empedansına bağlı olarak değişir.

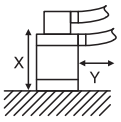
② Gösterilen rejeneratif fren frekansı nominal devirde bir motoru durdurma amacıyla yavaşlatacak izin verilen frekanstır. Yük altında ise bu değer; m, yük ataletmomentininmotor atalet momentine bölümü olmak üzere tablo değerinin (m+1) ile bölünmesiyle bulunan değerdir. Nominal devir hızı aşıldığında, rejeneratif fren frekansı (çalışma hızı/nominal hız) değerinin karesi ile ters orantılıdır. Çalışma hızı sık sık değiştiği zaman veya rejenerasyon (dikey beslemelerde olduğu gibi) sabit olduğunda, çalışma sırasında ortaya çıkan rejenerasyon ısısısı (W) bulunur. Isı tolere edilebilen rejeneratif gücü (W) geçmemelidir. Tolere edilen rejeneratif enerji (W) ile ilgili ayrıntılar için bu katalogdaki "SEÇENEKLER VE ÇEVRE EKİPMANLARI" bölümüne bakın. Optimal rejeneratif direnç her sistemiçin değişiklik gösterir. Kapasite seçim yazılımını kullanarak en uygun rejeneratif direnci seçin.
(a)/(b) Etkin tork nominal tork aralığı içinde isemotor nominal hızdan durmak için yavaşlarken, rejeneratif frekans için bir sınır bulunmayacaktır. Yük ataleti (a) 26 kat (b) 15 kat veya daha azsa ve etkin tork nominal tork aralığı içindeyse motormaksimum hızdan durmak için yavaşlarken rejeneratif frekans için bir sınır bulunmayacaktır.

③ Atalet momenti oranındaki yük/motor bölümü tablodaki değeri aşıyorsa lütfen Mitsubishi Electric ile iletişime geçin.

④ Mil geçiş kısmı hariçtir.

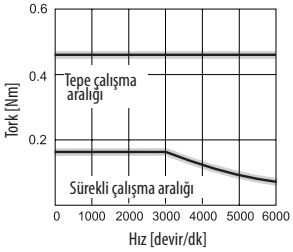
⑤ Titreşim yönü sağ taraftaki şekilde gösterilmiştir. Sayısal değer bileşenin (genellikle yük olmayan yöndeki destek)maksimum değerini gösterir.
Motor durduğunda kolayca mil yatağında sürtünme oluşur, bu yüzden lütfen titreşimi izin verilen değerin yaklaşık yarısında tutun.

⑥ Elektromanyetik frenli servo motorlar için lütfen sayfa 27–28 'ye bakın.

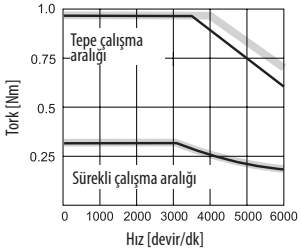


HG-MR serisi servo motor tork karakteristikleri

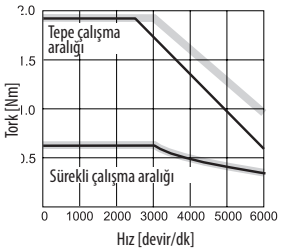
HG-MR053(B) (Not 1, 2, 3)



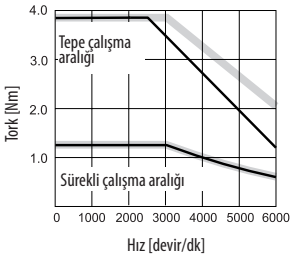
HG-MR13(B) (Not 1, 2, 3)



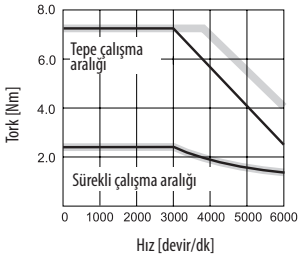
HG-MR23(B) (Not 1, 2, 3)



HG-MR43(B) (Not 1, 2, 3)



HG-MR73(B) (Not 1, 2, 3)



Notlar:
1. ▬: 3 faz 200 V AC veya 1 faz 230 V AC için.
2. ▬: 1 faz 200 V AC için.
Bu çizgi ile sadece diğer iki çizgiden farklı olan kısım çizilmiştir.
3. : Besleme gerilimi belirlenen değerin altında olduğunda tork düşer.

■ HG-RR(B) serisi servo motor özellikleri (200 V tipi)

Servo motor modeli			HG-RR103(B) ⑥	HG-RR153(B) ⑥	HG-RR203(B) ⑥	HG-RR353(B) ⑥	HG-RR503(B) ⑥
Servo güçlendirici modeli			MR-J4-200A/B	MR-J4-200A/B	MR-J4-350A/B	MR-J4-500A/B	MR-J4-500A/B
Güç sistemi kapasitesi ①		[kVA]	1,7	2,5	3,5	5,5	7,5
Sürekli özellikler	nominal çıkış	[kW]	1,0	1,5	2,0	3,5	5,0
	nominal tork	[Nm]	3,2	4,8	6,4	11,1	15,9
Maksimum tork		[Nm]	8,0	11,9	15,9	27,9	39,8
Nominal dönme hızı		[rpm]	3000	3000	3000	3000	3000
Maksimum dönme hızı		[rpm]	4500	4500	4500	4500	4500
İzin verilen anlık dönme hızı		[rpm]	5175	5175	5175	5175	5175
Sürekli nominal torkta güç oranı		[kW/s]	67,4	120	176	150	211
Nominal akım		[A]	6,1	8,8	14	23	28
Maksimum akım		[A]	18	23	37	58	70
Rejeneratif frenleme frekansı ②		[1/min]	1090	860	710	174	125
Atalet momenti J [$\times 10^{-4}$ kg m^2] ②			1,5	1,9	2,3	8,3	12
Tavsiye edilen yük/motor atalet oranı			Servo motorun atalet momentinden 5 kat daha az ③				
Hız/pozisyon algılayıcı			Enkoder/servo motor turu başına çözünürlük: 4194304 darbe/tur (22 bit)				
Koruma Yapısı			Kendiliğinden soğutma (koruma sınıfı: IP65) ④				
Ortam	ortam sıcaklığı		Çalışma: 0–40 °C (donmasız); depolama: -15–70 °C (donmasız)				
	ortam nemi		Çalışma: maks. % 80 RH (yoğunlaşmasız); depolama: maks. % 90 RH (yoğunlaşmasız)				
	ortam		Kapalı ortam (doğrudan güneş ışığı yok); hiçbir korozif gaz yok, yanıcı gaz yok, yağ buharı yok, toz yok				
	yükseklik/titreşim ⑤ ③		Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; X: 24,5 m/s^2, Y: 24,5 m/s^2				
Ağırlık	standart motor ⑥	[kg]	3,9	5,0	6,2	12	17
Sipariş bilgileri	(fren olmadan)	Ürün no.	262896	262897	262898	262899	262900

① Güç sistemi kapasitesi beslemenin empedansına bağlı olarak değişir.

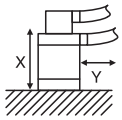
② Gösterilen rejeneratif fren frekansı nominal devirde bir motoru durdurma amacıyla yavaşlatacak izin verilen frekanstır. Yük altında ise bu değer; m, yük ataletmomentininmotor atalet momentine bölümü olmak üzere tablo değerinin (m+1) ile bölünmesiyle bulunan değerdir. Nominal devir hızı aşıldığında, rejeneratif fren frekansı (çalışma hızı/nominal hız) değerinin karesi ile ters orantılıdır. Çalışma hızı sık sık değiştiği zaman veya rejenerasyon (dikey beslemelerde olduğu gibi) sabit olduğunda, çalışma sırasında ortaya çıkan rejenerasyon ısısısı (W) bulunur. Isı tolere edilebilen rejeneratif gücü (W) geçmemelidir. Tolere edilen rejeneratif enerji (W) ile ilgili ayrıntılar için bu katalogdaki "SEÇENEKLER VE ÇEVRE EKİPMANLARI" bölümüne bakın. Optimal rejeneratif direnç her sistemiçin değişiklik gösterir. Kapasite seçim yazılımını kullanarak en uygun rejeneratif direnci seçin.

③ Atalet momenti oranındaki yük/motor bölümü tablodaki değeri aşıyorsa lütfen Mitsubishi Electric ile iletişime geçin.

④ Mil geçiş kısmı hariçtir.

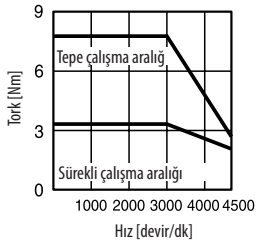
⑤ Titreşim yönü sağ taraftaki şekilde gösterilmiştir. Sayısal değer bileşenin (genellikle yük olmayan yöndeki destek)maksimum değerini gösterir. Motor durduğunda kolayca mil yatağında sürtünme oluşur, bu yüzden lütfen titreşimi izin verilen değerin yaklaşık yarısında tutun.

⑥ Elektromanyetik frenli servo motorlar için lütfen sayfa 27–28 'ye bakın.

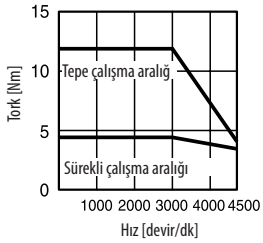


HG-RR serisi servo motor tork karakteristikleri

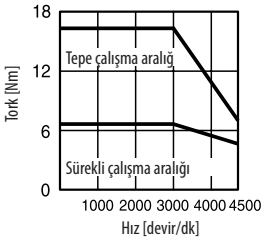
HG-RR103(B) (Not)



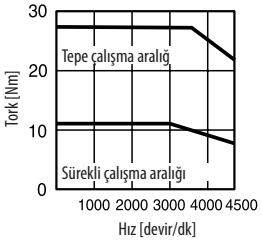
HG-RR153(B) (Not)



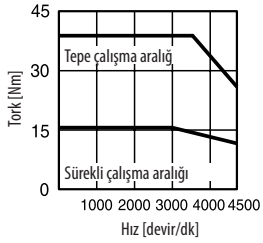
HG-RR203(B) (Not)



HG-RR353(B) (Not)



HG-RR503(B) (Not)



Notlar:
—— : 3 faz 200 V A için.

■ HG-SR(B) serisi servo motor özellikleri (200 V tipi)

Servo motor modeli			HG-SR52(B) ⑥	HG-SR102(B) ⑥	HG-SR152(B) ⑥	HG-SR202(B) ⑥	HG-SR352(B) ⑥	HG-SR502(B) ⑥	HG-SR702(B) ⑥
Servo güçlendirici modeli			MR-J4-60A/B	MR-J4-100A/B	MR-J4-200A/B	MR-J4-200A/B	MR-J4-350A/B	MR-J4-500A/B	MR-J4-700A/B
Güç sistemi kapasitesi ①		[kVA]	1,0	1,7	2,5	3,5	5,5	7,5	10
Sürekli özellikler	nominal çıkış	[kW]	0,5	1,0	1,5	2,0	3,5	5,0	7,0
	nominal tork	[Nm]	2,4	4,8	7,2	9,5	16,7	23,9	33,4
Maksimum tork		[Nm]	7,2	14,3	21,5	28,6	50,1	71,6	100
Nominal dönme hızı		[rpm]	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Maksimum dönme hızı		[rpm]	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
İzin verilen anlık dönme hızı		[rpm]	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
Sürekli nominal torkta güç oranı		[kW/s]	7,85	10,7	32,1	19,5	35,5	57,2	74,0
Nominal akım		[A]	2,9	5,6	9,4	9,6	14	22	26
Maksimum akım		[A]	9,0	17	29	31	45	70	83
Atalet momenti J [$\times 10^{-4}$ kg m^2] ②	standart		7,26	11,6	16	46,8	78,6	99,7	151
	elektromanyetik fren ile		9,48	13,8	18,2	56,5	88,2	109	161
Rejeneratif frenleme frekansı		[1/min]	31	38	139	47	28	29	25
Tavsiye edilen yük/motor atalet oranı			Servo motorun atalet momentinden 15 kat daha az ③	Servo motorun atalet momentinden 17 kat daha az ③		Servo motorun atalet momentinden 15 kat daha az ③			
Hız/pozisyon algılayıcı			Enkoder/servo motor turu başına çözünürlük: 4194304 darbe/tur (22 bit)						
Koruma Yapısı			Kendiliğinden soğutma (koruma sınıfı: IP67) ④						
Ortam	ortam sıcaklığı		Çalışma: 0–40 °C (donmasız); depolama: -15–70 °C (donmasız)						
	ortam nemi		Çalışma: maks. % 80 RH (yoğunlaşmasız); depolama: maks. % 90 RH (yoğunlaşmasız)						
	ortam		Kapalı ortam (doğrudan güneş ışığı yok); hiçbir korozif gaz yok, yanıcı gaz yok, yağ buharı yok, toz yok						
	yükseklik/titreşim ⑤		Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; X: 24,5 m/s^2, Y: 24,5 m/s^2			Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; X: 24,5 m/s^2, Y: 49 m/s^2		Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; X: 24,5 m/s^2, Y: 29,4 m/s^2	
Ağırlık	standart motor ⑥	[kg]	4,8	6,2	7,3	11	16	20	27
Sipariş bilgileri	(fren olmadan)	Ürün no.	248671	248672	248673	248674	248675	242676	248676

① Güç sistemi kapasitesi beslemenin empedansına bağlı olarak değişir.

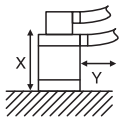
② Gösterilen rejeneratif fren frekansı nominal devirde bir motoru durdurma amacıyla yavaşlatacak izin verilen frekanstır. Yük altında ise bu değer; m, yük ataletmomenininmotor atalet momentine bölümü olmak üzere tablo değerinin (m+1) ile bölünmesiyle bulunan değerdir. Nominal devir hızı aşıldığında, rejeneratif fren frekansı (çalışma hızı/nominal hız) değerinin karesi ile ters orantılıdır. Çalışma hızı sık sık değiştiği zaman veya rejenerasyon (dikey beslemelerde olduğu gibi) sabit olduğunda, çalışma sırasında ortaya çıkan rejenerasyon ısısısı (W) bulunur. Isı tolere edilebilen rejeneratif gücü (W) geçmemelidir. Tolere edilen rejeneratif enerji (W) ile ilgili ayrıntılar için bu katalogdaki "SEÇENEKLER VE ÇEVRE EKİPMANLARI" bölümüne bakın. Optimal rejeneratif direnç her sistemiçin değişiklik gösterir. Kapasite seçim yazılımını kullanarak en uygun rejeneratif direnci seçin.

③ Atalet momenti oranındaki yük/motor bölümü tablodaki değeri aşıyorsa lütfen Mitsubishi Electric ile iletişime geçin.

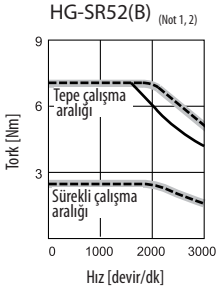
④ Mil geçiş kısmı hariçtir.

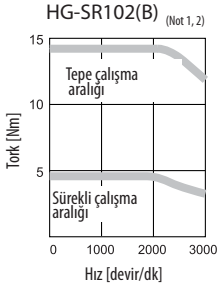
⑤ Titreşim yönü sağ taraftaki şekilde gösterilmiştir. Sayısal değer bileşenin (genellikle yük olmayan yöndeki destek)maksimum değerini gösterir. Motor durduğunda kolayca mil yatağında sürtünme oluşur, bu yüzden lütfen titreşimi izin verilen değerin yaklaşık yarısında tutun.

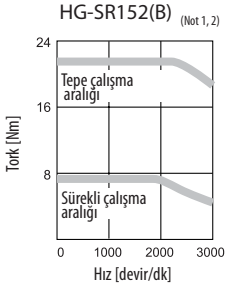
⑥ Elektromanyetik frenli servo motorlar için lütfen sayfa 27–28 'ye bakın.

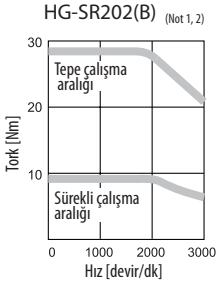


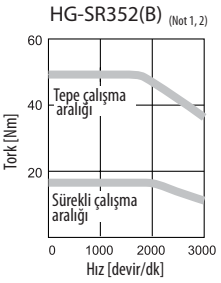
HG-SR serisi servo motor tork karakteristikleri

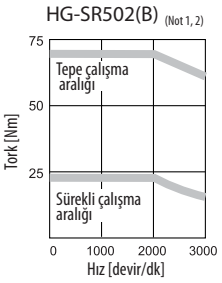


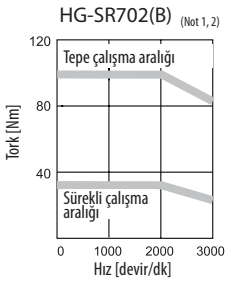












Notlar:
1. ▬: 3 faz 200 V AC için.
2. ▬: 1 faz 200 V AC için.
3. ---: 1 faz 230 V AC için.

■ HG-SR(B) serisi servo motor özellikleri (400 V tipi)

Servo motor modeli			HG-SR524(B) ⑥	HG-SR1024(B) ⑥	HG-SR1524(B) ⑥	HG-SR2024(B) ⑥	HG-SR3524(B) ⑥	HG-SR5024(B) ⑥	HG-SR7024(B) ⑥
Servo güçlendirici modeli			MR-J4-60A4/B4	MR-J4-100A4/B4	MR-J4-200A4/B4	MR-J4-200A4/B4	MR-J4-350A4/B4	MR-J4-500A4/B4	MR-J4-700A4/B4
Güç sistemi kapasitesi ①		[kVA]	1,0	1,7	2,5	3,5	5,5	7,5	10
Sürekli özellikler	nominal çıkış	[kW]	0,5	1,0	1,5	2,0	3,5	5,0	7,0
	nominal tork	[Nm]	2,4	4,8	7,2	9,5	16,7	23,9	33,4
Maksimum tork		[Nm]	7,2	14,3	21,5	28,6	50,1	71,6	100
Nominal dönme hızı		[rpm]	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Maksimum dönme hızı		[rpm]	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
İzin verilen anlık dönme hızı		[rpm]	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
Sürekli nominal torkta güç oranı		[kW/s]	7,85	19,7	32,1	19,5	35,5	57,2	74,0
Nominal akım		[A]	1,5	2,8	4,7	4,9	7,0	11	13
Maksimum akım		[A]	4,5	8,9	17	17	27	42	59
Atalet momenti J [$\times 10^{-4}$ kg m^2] ②	standart		7,26	11,6	16,0	46,8	78,6	99,7	151
	elektromanyetik fren ile		9,48	13,8	18,2	56,5	88,2	109	161
Rejeneratif frenleme frekansı		[1/min]	46	29	139	47	34	29	25
Tavsiye edilen yük/motor atalet oranı			Servo motorun atalet momentinden 15 kat daha az 3	Servo motorun atalet momentinden 17 kat daha az ③		Servo motorun atalet momentinden 15 kat daha az ③			
Hız/pozisyon algılayıcı			22 bit mutlak enkoder (enkoder/servo motor dönme çözünürlüğü: 4194304 darbe/tur						
Koruma Yapısı			Kendiliğinden soğutma (koruma sınıfı: IP67) ④						
Ortam	ortam sıcaklığı		Çalışma: 0–40 °C (donmasız); depolama: -15–70 °C (donmasız)						
	ortam nemi		Çalışma: maks. % 80 RH (yoğunlaşmasız); depolama: maks. % 90 RH (yoğunlaşmasız)						
	ortam		Kapalı ortam (doğrudan güneş ışığı yok); hiçbir korozif gaz yok, yanıcı gaz yok, yağ buharı yok, toz yok						
	yükseklik/titreşim ⑤		Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; X: 24,5 m/s^2, Y: 24,5 m/s^2			Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; X: 24,5 m/s^2, Y: 49 m/s^2		Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; X: 24,5 m/s^2, Y: 29,4 m/s^2	
Ağırlık	standart motor ⑥	[kg]	4,8	6,2	7,3	11	16	20	27
Sipariş bilgileri	(fren olmadan)	Ürün no.	261431	261432	261433	261434	261435	261436	261437

① Güç sistemi kapasitesi beslemenin empedansına bağlı olarak değişir.

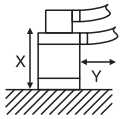
② Gösterilen rejeneratif fren frekansı nominal devirde bir motoru durdurma amacıyla yavaşlatacak izin verilen frekanstır. Yük altında ise bu değer; m, yük atalet momentinin motor atalet momentine bölümü olmak üzere tablo değerinin (m+1) ile bölünmesiyle bulunan değerdir. Nominal devir hızı aşıldığında, rejeneratif fren frekansı (çalışma hızı/nominal hız) değerinin karesi ile ters orantılıdır. Çalışma hızı sık sık değiştiği zaman veya rejenerasyon (dikey beslemelerde olduğu gibi) sabit olduğunda, çalışma sırasında ortaya çıkan rejenerasyon ısısısı (W) bulunur. Isı tolere edilebilen rejeneratif gücü (W) geçmemelidir. Tolere edilen rejeneratif enerji (W) ile ilgili ayrıntılar için bu katalogdaki "SEÇENEKLER VE ÇEVRE EKİPMANLARI" bölümüne bakın. Optimal rejeneratif direnç her sistemiçin değişiklik gösterir. Kapasite seçim yazılımını kullanarak en uygun rejeneratif direnci seçin.

③ Atalet momenti oranındaki yük/motor bölümü tablodaki değeri aşıyorsa lütfen Mitsubishi Electric ile iletişime geçin.

④ Mil geçiş kısmı hariçtir.

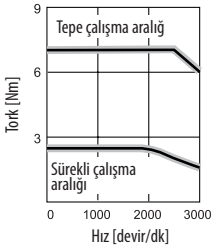
⑤ Titreşim yönü sağ taraftaki şekilde gösterilmiştir. Sayısal değer bileşenin (genellikle yük olmayan yöndeki destek) maksimum değerini gösterir. Motor durduğunda kolayca mil yatağında sürtünme oluşur, bu yüzden lütfen titreşimi izin verilen değerin yaklaşık yarısında tutun.

⑥ Elektromanyetik frenli servo motorlar için lütfen sayfa 27–28 'ye bakın.

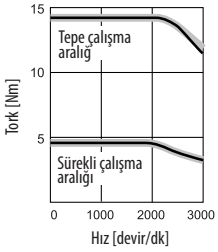


HG-SR serisi servo motor tork karakteristikleri

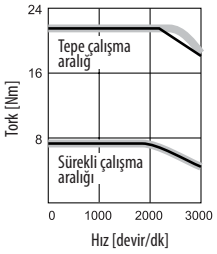
HG-SR524(B) (Not 1, 2)



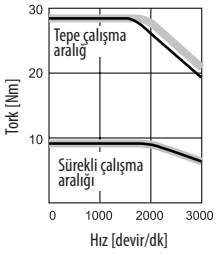
HG-SR1024(B) (Not 1, 2)



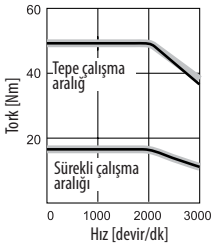
HG-SR1524(B) (Not 1, 2)



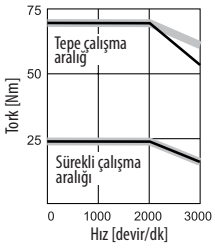
HG-SR2024(B) (Not 1, 2)



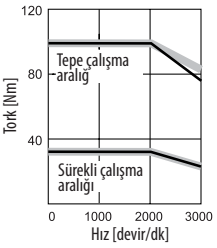
HG-SR3524(B) (Not 1, 2)



HG-SR5024(B) (Not 1, 2)



HG-SR7024(B) (Not 1, 2)



Notlar:
1. ▬: 3 faz 400 V AC için.
2. ▬: 3 faz 380 V AC için.

■ HG-JR(B) serisi servo motor özellikleri (200 V tipi)

Servo motor modeli			HG-JR 53(B) ⑥	HG-JR 73(B) ⑥	HG-JR 103(B) ⑥	HG-JR 153(B) ⑥	HG-JR 203(B) ⑥	HG-JR 353(B) ⑥	HG-JR 503(B) ⑥	HG-JR 703(B) ⑥	HG-JR 903(B) ⑥	HG-JR 11K1M(B) ⑥	HG-JR 15K1M(B) ⑥	HG-JR 22K1M ⑧
Servo güçlendirici modeli ①		MR-J4□A/B	60/100	70/200	100/200	200/350	200/350	350/500	500/700	700	11K	11K	15K	22K
Güç sistemi kapasitesi ①		[kVA]	1,0	1,3	1,7	2,5	3,5	5,5	7,5	10	13	16	22	33
Sürekli özellikler ⑦	nominal çıkış	[kW]	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,3	5,0	7,0	9,0	11	15	22
	nominal tork	[Nm]	1,6	2,4	3,2	4,8	6,4	10,5	15,9	22,3	28,6	70	95,5	140
Maksimum tork ⑦		[Nm]	4,8	7,2	9,6	14,3	19,1	32,0	47,7	66,8	85,8	210	286	420
Nominal dönme hızı		[U/min]	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	1500	1500	1500
Maksimum dönme hızı		[U/min]	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	5000	5000	3000	3000	2500
İzin verilen anlık dönme hızı		[U/min]	6900	6900	6900	6900	6900	6900	6900	5750	5750	3450	3450	2875
Sürekli nominal torkta güç oranı		[kW/s]	16,7	27,3	38,2	60,2	82,4	83,5	133	115	147	223	290	401
Nominal akım ⑦		[A]	3,0	5,6	5,6	11	11	17	27	34	41	61	76	99
Maksimum akım		[A]	9,0	17	17	32	32	51	81	103	134	200	246	315
Atalet momenti J [$\times 10^{-4}$ kg m^2]	standart		1,52	2,09	2,65	3,79	4,92	13,2	19,0	43,3	55,8	220	315	489
	elektromanyetik fren ile		2,02	2,59	3,15	4,29	5,42	15,4	21,2	52,9	65,4	240	336	—
Rejeneratif frenleme frekansı ② ⑦		[1/min]	67	98	76	271	206	73	68	56	204	143	162	104
Tavsiye edilen yük/motor atalet oranı			Servo motorun atalet momentinden 10 kat daha az ③											
Hız/pozisyon algılayıcı			22 bit mutlak enkoder (enkoder/servo motor dönme çözünürlüğü: 4194304 darbe/tur)											
Koruma Yapısı			Kendiliğinden soğutma (koruma sınıfı: IP67) ④											Fanlı soğutma (koruma sınıfı: IP44) ④
Ortam	ortam sıcaklığı		Çalışma: 0–40 °C (donmasız); depolama: -15–70 °C (donmasız)											
	ortam nemi		Çalışma: maks. % 80 RH (yoğunlaşmasız); depolama: maks. % 90 RH (yoğunlaşmasız)											
	ortam		Kapalı ortam (doğrudan güneş ışığı yok); hiçbir korozif gaz yok, yanıcı gaz yok, yağ buharı yok, toz yok											
	yükseklik/titreşim ⑤		Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; X: 24,5 m/s^2, Y: 24,5 m/s^2							Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; X: 24,5 m/s^2, Y: 24,4 m/s^2		Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; X: 24,5 m/s^2, Y: 24,5 m/s^2		
Ağırlık	standart motor ⑧	[kg]	3,0	3,7	4,5	5,9	7,5	13	18	29	36	62	86	120
Sipariş bilgileri	(fren olmadan)	Ürün no.	261539	261540	261541	261542	261543	261544	261545	261546 8	261547 8	261557	261558	261559

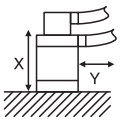
① Güç sistemi kapasitesi beslemenin empedansına bağlı olarak değişir.

② Gösterilen rejeneratif fren frekansı nominal devirde bir motoru durdurma amacıyla yavaşlatacak izin verilen frekanstır. Yük altında ise bu değer; m, yük ataletmomenininmotor atalet momentine bölümü olmak üzere tablo değerinin (m+1) ile bölünmesiyle bulunan değerdir. Nominal devir hızı aşıldığında, rejeneratif fren frekansı (çalışma hızı/nominal hız) değerinin karesi ile ters orantılıdır. Çalışma hızı sık sık değiştiği zaman veya rejenerasyon (dikey beslemelerde olduğu gibi) sabit olduğunda, çalışma sırasında ortaya çıkan rejenerasyon ısısısı (W) bulunur. Isı tolere edilebilen rejeneratif gücü (W) geçmemelidir. Tolere edilen rejeneratif enerji (W) ile ilgili ayrıntılar için bu katalogdaki "SEÇENEKLER VE ÇEVRE EKİPMANLARI" bölümüne bakın. Optimal rejeneratif direnç her sistemiçin değişiklik gösterir. Kapasite seçim yazılımını kullanarak en uygun rejeneratif direnci seçin.

③ Atalet momenti oranındaki yük/motor bölümü tablodaki değeri aşıyorsa lütfen Mitsubishi Electric ile iletişime geçin.

④ Mil geçiş kısmı hariçtir.

⑤ Titreşim yönü sağ taraftaki şekilde gösterilmiştir. Sayısal değer bileşenin (genellikle yük olmayan yöndeki destek) maksimum değerini gösterir. Motor durduğunda kolayca mil yatağında sürtünme oluşur, bu yüzden lütfen titreşimi izin verilen değerin yaklaşık yarısında tutun.



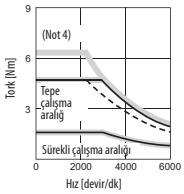
⑥ Elektromanyetik frenli servo motorlar için lütfen sayfa 27–28 'ye bakın.

⑦ HG-JR534(B)–HG-JR5034(B) motorlarının maksimum tork değerleri, güçlendirici kapasitesini bir derece artırarak % 300 – % 400 arası yükseltilebilir.

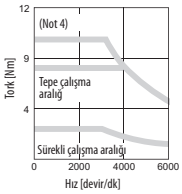
⑧ Ürünün teslim süresi daha uzundur. Lütfen Mitsubishi Electric temsilcinizle iletişime geçin.

HG-JR serisi servo motor tork karakteristikleri

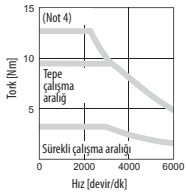
HG-JR53(B) (Not 1, 2, 3, 5)



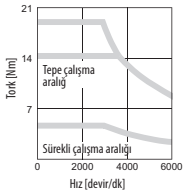
HG-JR73(B) (Not 1, 5)



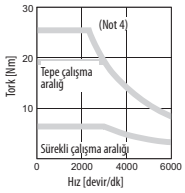
HG-JR103(B) (Not 1, 5)



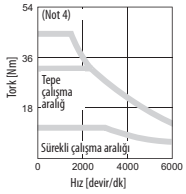
HG-JR153(B) (Not 1, 5)



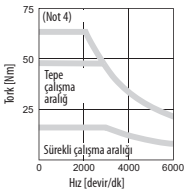
HG-JR203(B) (Not 1, 5)



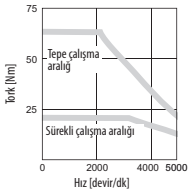
HG-JR353(B) (Not 1, 5)



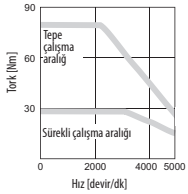
HG-JR503(B) (Not 1, 5)



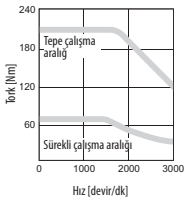
HG-JR703(B) (Not 1, 5)



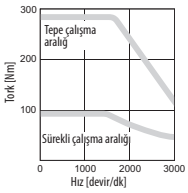
HG-JR903(B) (Not 1, 5)



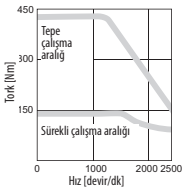
HG-JR11K1M(B) (Not 1, 5)



HG-JR15K1M(B) (Not 1, 5)



HG-JR22K1M (Not 1, 5)



Notlar:
1 ▬▬: 3 faz 200 V AC için.
2 ━━: 1 faz 200 V AC için.
3 ----: 1 faz 230 V AC için.
4. Bu değer, tork maksimum arttığında geçerlidir. Maksimum torku, nominal tork değerinin % 400'ü oranında artırmak için "HG-JR servo motor – servo güçlendirici (200 V sınıfı) kombinasyonları" bölümüne başvurunuz.
5. Besleme gerilimi belirlenen değerin altında olduğunda tork düşer.

■ HG-JR(B) serisi servo motor özellikleri (400 V tipi)

Servo motor modeli			HG-JR 534(B) ⑥	HG-JR 734(B) ⑥	HG-JR 1034(B) ⑥	HG-JR 1534(B) ⑥	HG-JR 2034(B) ⑥	HG-JR 3534(B) ⑥	HG-JR 5034(B) ⑥	HG-JR 7034(B) ⑥	HG-JR 9034(B) ⑥	HG-JR 11K1M4(B) ⑥	HG-JR 15K1M4(B) ⑥	HG-JR 22K1M4 ⑥
Servo güçlendirici modeli		MR-J4□A4/B4	60/100	70/200	100/200	200/350	200/350	350/500	500/700	700	11K	11K	15K	22K
Güç sistemi kapasitesi ①		[kVA]	1,0	1,3	1,7	2,5	3,5	5,5	7,5	10	13	16	22	33
Sürekli özellikler ⑦	nominal çıkış	[kW]	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,3	5,0	7,0	9,0	11	15	22
	nominal tork	[Nm]	1,6	2,4	3,2	4,8	6,4	10,5	15,9	22,3	28,6	70	95,5	140
Maksimum tork ⑦		[Nm]	4,8	7,2	9,6	14,3	19,1	32,0	47,7	66,8	85,8	210	286	420
Nominal dönme hızı		[U/min]	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	1500	1500	1500
Maksimum dönme hızı		[U/min]	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	5000	5000	3000	3000	2500
İzin verilen anlık dönme hızı		[U/min]	6900	6900	6900	6900	6900	6900	6900	5750	5750	3450	3450	2875
Sürekli nominal torkta güç oranı		[kW/s]	16,7	27,3	38,2	60,2	82,4	83,5	133	115	147	223	290	401
Nominal akım ⑦		[A]	1,5	2,8	2,8	5,4	5,4	8,3	14	17	21	31	38	50
Maksimum akım		[A]	4,5	8,4	8,4	17	17	26	41	52	67	100	123	170
Atalet momenti J [$\times 10^{-4}$ kg m^2]	standart		1,52	2,09	2,65	3,79	4,92	13,2	19,0	43,3	55,8	220	315	489
	elektromanyetik fren ile		2,02	2,59	3,15	4,29	5,42	15,4	21,2	52,9	65,4	240	336	—
Rejeneratif frenleme frekansı ② ⑦		[1/min]	99	72	53	265	203	75	68	56	205	143	162	104
Tavsiye edilen yük/motor atalet oranı			Servo motorun atalet momentinden 10 kat daha az ③											
Hız/pozisyon algılayıcı			Enkoder/servo motor turu başına çözünürlük: 4194304 darbe/tur (22 bit)											
Koruma Yapısı			Kendiliğinden soğutma (koruma sınıfı: IP67) ④											Fanlı soğutma (koruma sınıfı: IP44) ④
Ortam	ortam sıcaklığı		Çalışma: 0–40 °C (donmasız); depolama: -15–70 °C (donmasız)											
	ortam nemi		Çalışma: maks. % 80 RH (yoğunlaşmasız); depolama: maks. % 90 RH (yoğunlaşmasız)											
	ortam		Kapalı ortam (doğrudan güneş ışığı yok); hiçbir korozif gaz yok, yanıcı gaz yok, yağ buharı yok, toz yok											
	yükseklik/titreşim ⑤		Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; X: 24,5 m/s^2, Y: 24,5 m/s^2							Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; X: 24,5 m/s^2, Y: 29,4 m/s^2		Deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; X: 24,5 m/s^2, Y: 24,5 m/s^2		
Ağırlık	standart motor ⑥	[kg]	3,0	3,7	4,5	5,9	7,5	13	18	29	36	62	86	120
Sipariş bilgileri	(fren olmadan)	Ürün no.	261445	261446	261447	261448	261449	261450	261451	261452⑧	261453⑧	261384	261535	261536

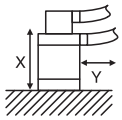
① Güç sistemi kapasitesi beslemenin empedansına bağlı olarak değişir.

② Gösterilen rejeneratif fren frekansı nominal devirde bir motoru durdurma amacıyla yavaşlatacak izin verilen frekanstır. Yük altında ise bu değer; m, yük ataletmomentininmotor atalet momentine bölümü olmak üzere tablo değerinin (m+1) ile bölünmesiyle bulunan değerdir. Nominal devir hızı aşıldığında, rejeneratif fren frekansı (çalışma hızı/nominal hız) değerinin karesi ile ters orantılıdır. Çalışma hızı sık sık değiştiği zaman veya rejenerasyon (dikey beslemelerde olduğu gibi) sabit olduğunda, çalışma sırasında ortaya çıkan rejenerasyon ısısısı (W) bulunur. Isı tolere edilebilen rejeneratif gücü (W) geçmemelidir. Tolere edilen rejeneratif enerji (W) ile ilgili ayrıntılar için bu katalogdaki "SEÇENEKLER VE ÇEVRE EKİPMANLARI" bölümüne bakın. Optimal rejeneratif direnç her sistemiçin değişiklik gösterir. Kapasite seçim yazılımını kullanarak en uygun rejeneratif direnci seçin.

③ Atalet momenti oranındaki yük/motor bölümü tablodaki değeri aşıyorsa lütfen Mitsubishi Electric ile iletişime geçin.

④ Mil geçiş kısmı hariçtir.

⑤ Titreşim yönü sağ taraftaki şekilde gösterilmiştir. Sayısal değer bileşenin (genellikle yük olmayan yöndeki destek)maksimum değerini gösterir. Motor durduğunda kolayca mil yatağında sürtünme oluşur, bu yüzden lütfen titreşimi izin verilen değerin yaklaşık yarısında tutun.



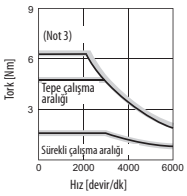
⑥ Elektromanyetik frenli servo motorlar için lütfen sayfa 27–28 'ye bakın.

⑦ HG-JR534(B)–HG-JR5034(B) motorlarının maksimum tork değerleri, güçlendirici kapasitesini bir derece artırarak % 300 – % 400 arası yükseltilebilir.

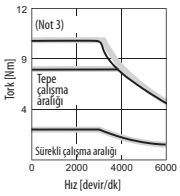
⑧ Ürünün teslim süresi daha uzundur. Lütfen Mitsubishi Electric temsilcinizle iletişime geçin.

HG-JR serisi servo motor tork karakteristikleri

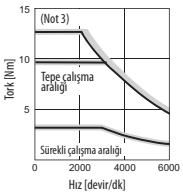
HG-JR534(B) (Not 1, 2, 4)



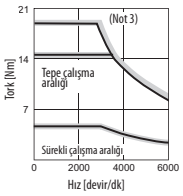
HG-JR734(B) (Not 1, 2, 4)



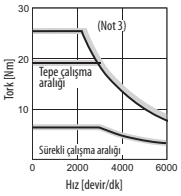
HG-JR1034(B) (Not 1, 2, 4)



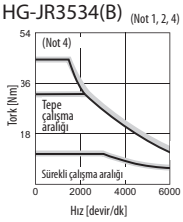
HG-JR1534(B) (Not 1, 2, 4)



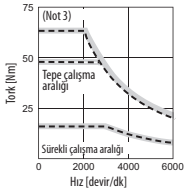
HG-JR2034(B) (Not 1, 2, 4)



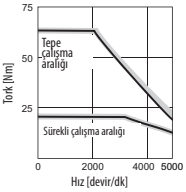
HG-JR3534(B) (Not 1, 2, 4)



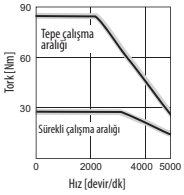
HG-JR5034(B) (Not 1, 2, 4)



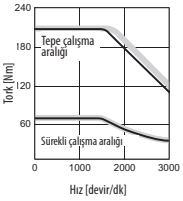
HG-JR7034(B) (Not 1, 2, 4)



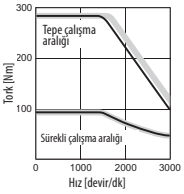
HG-JR9034(B) (Not 1, 2, 4)



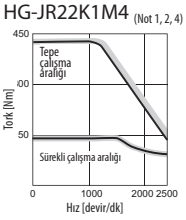
HG-JR11K1M4(B) (Not 1, 2, 4)



HG-JR15K1M4(B) (Not 1, 2, 4)

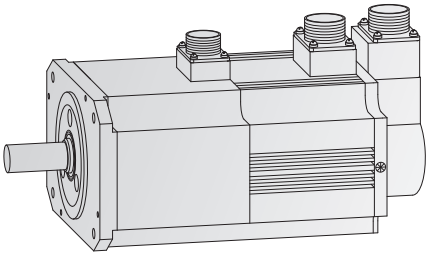


HG-JR22K1M4 (Not 1, 2, 4)



Notlar:
1. ▬: 3 faz 400 V AC için.
2. ▬: 3 faz 380 V AC için.
3. Bu değer, tork maksimum arttığında geçerlidir. Maksimum torku, nominal tork değerinin % 400'ü oranında artırmak için "HG-JR servo motor – servo güçlendirici (200 V sınıfı) kombinasyonları" bölümüne başvurunuz.
4. Besleme gerilimi belirlenen değerin altında olduğunda tork düşer.

■ Elektromanyetik frenli servo motor



Motor milinin aynı pozisyonda tutulmasını gerektiren uygulamalar için (Ör. dikey kaldırma uygulamaları) sunulan tümmotorlarda elektromanyetik frenmevcuttur.

Servo motorlardaki çeşitlilik kullanıcıların göreve göre en uygun motoru seçmelerine olanak tanır.

Motor modeli (200 V)	HF-KN				HF-SN				
	13B	23KB	43KB	73BJK	52BJK	102BJK	152BJK	202BJK	302BJK
Tip	Yaylı emniyet freni				Yaylı emniyet freni				
Nominal gerilim	24 V DC				24 V DC				
Statik sürtünme torku [Nm]	0,32	1,3	1,3	2,4	8,5	8,5	8,5	44	44
20 C° sıcaklıkta nominal akım [A]	0,26	0,33	0,33	0,42	0,8	0,8	0,8	1,4	1,4
20 C° sıcaklıkta bobin direnci [Ω]	91	73	73	57	29	29	29	16,8	16,8
20 C° sıcaklıkta güç tüketimi [W]	6,3	7,9	7,9	10	20	20	20	34	34
Atalet momenti J ② [10^{-4} kg m^2]	0,090	0,31	0,50	1,63	8,3	14	20	47,9	68,1
İzin verilen frenleme miktarı [J]/süre	5,6	22	22	64	400	400	400	4500	4500
İzin verilen frenleme miktarı [J]/saat	56	220	220	640	4000	4000	4000	45000	45000
Fren kullanım ömrü [kez] ③	20000				20000				
Frenleme başına fren miktarı [J]	5,6	22	22	64	200	200	200	1000	1000
Ağırlık ① [kg]	0,8	1,6	2,0	4,1	6,7	8,5	11,0	18,0	21
Sipariş bilgileri Ürün no.	239801	253949	253950	253951	253966	253967	253968	253969	269031

① Elektromanyetik fren ile toplam ağırlık ② Elektromanyetik fren ile motorun toplam ataletmomenti ③ Fren boşluğu ayarlanamaz.

Motor modeli (200 V)	HG-KR					HG-MR					HG-RR				
	053B	13B	23B	43B	73B	103B	153B	203B	353B	503B	52B	102B	152B	202B	352B
Tip	Yaylı emniyet freni					Yaylı emniyet freni					Yaylı emniyet freni				
Nominal gerilim	24 V DC					24 V DC					24 V DC				
Statik sürtünme torku [Nm]	0,32	0,32	1,3	1,3	2,4	0,32	0,32	1,3	1,3	2,4	7,0	7,0	7,0	17	17
20 C° sıcaklıkta nominal akım [A]	0,26	0,26	0,33	0,33	0,42	0,8	0,8	0,8	0,96	0,96	0,8	0,8	0,8	1,4	1,4
20 C° sıcaklıkta güç tüketimi [Ω]	91	91	73	73	57	30	30	30	25	25	19	19	19	23	23
20 C° sıcaklıkta güç tüketimi [W]	6,3	6,3	7,9	7,9	10	6,3	6,3	7,9	7,9	10	19	19	19	23	23
Atalet momenti J ② [10^{-4} kg m^2]	0,0452	0,837	0,243	0,393	1,37	0,0224	0,0362	0,109	0,164	0,694	1,58	2,25	2,65	11,8	15,5
İzin verilen frenleme miktarı [J]/süre	5,6	5,6	22	22	64	5,6	5,6	22	22	64	400	400	400	400	400
İzin verilen frenleme miktarı [J]/saat	56	56	220	220	640	56	56	220	220	640	4000	4000	4000	4000	4000
Fren kullanım ömrü [kez] ③	20000					20000					20000				
Frenleme başına fren miktarı [J]	5,6	5,6	22	22	64	5,6	5,6	22	22	64	200	200	200	200	200
Ağırlık ① [kg]	0,54	0,74	1,3	1,8	3,8	0,54	0,74	1,3	1,8	3,8	6	7	8,3	15	21
Sipariş bilgileri Ürün no.	248656	248657	248658	248659	248660	248666	248667	248668	248669	248670	262901	262902	262903	262904	262905

① Elektromanyetik fren ile toplam ağırlık ② Elektromanyetik fren ile motorun toplam ataletmomenti ③ Fren boşluğu ayarlanamaz.

Motor modeli (400 V)	HG-SR (200)							HG-SR (400)						
	52B	102B	152B	202B	352B	502B	702B	524B	1024B	1524B	2024B	3524B	5024B	7024B
Tip	Yaylı emniyet freni							Yaylı emniyet freni						
Nominal gerilim	24 V DC							24 V DC						
Statik sürtünme torku [Nm]	8,5	8,5	8,5	44	44	44	44	8,5	8,5	8,5	44	44	44	44
20 C° sıcaklıkta nominal akım [A]	0,8	0,8	0,8	1,4	1,4	1,4	1,4	0,8	0,8	0,8	1,4	1,4	1,4	1,4
20 C° sıcaklıkta bobin direnci [Ω]	29	29	29	16,8	16,8	16,8	16,8	29	29	29	16,8	16,8	16,8	16,8
20 C° sıcaklıkta güç tüketimi [W]	20	20	20	34	34	34	34	20	20	20	34	34	34	34
Atalet momenti J ② [$\times 10^{-4}$ kg m^2]	9,48	13,8	18,2	56,5	88,2	109	161	9,48	13,8	18,2	56,5	88,2	109	161
İzin verilen frenleme miktarı [J]/süre	400	400	400	4500	4500	4500	4500	400	400	400	4500	4500	4500	4500
İzin verilen frenleme miktarı [J]/saat	4000	4000	4000	45000	45000	45000	45000	4000	4000	4000	45000	45000	45000	45000
Fren kullanımömrü [kez] ③	20000							20000						
Frenleme başına fren miktarı [J]	200	200	200	1000	1000	1000	1000	200	200	200	1000	1000	1000	1000
Ağırlık ① [kg]	6,7	8,2	9,3	17	22	26	33	6,7	8,2	9,3	17	22	26	33
Sipariş bilgileri Ürün no.	248678	248679	248680	248681	248682	248683	248684	261438	261439	261440	261441	261442	261443	261444

① Elektromanyetik fren ile toplam ağırlık ② Elektromanyetik fren ile motorun toplam ataletmomenti ③ Fren boşluğu ayarlanamaz
④ Ürünün teslim süresi daha uzundur. Lütfen Mitsubishi Electric temsilcinizle iletişime geçin.

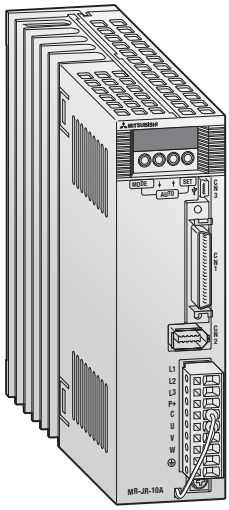
Motor modeli (400 V)	HG-JR (200)										
	53B	73B	103B	153B	203B	353B	503B	703B	903B	11K1MB	15K1MB
Tip	Yaylı emniyet freni										
Nominal gerilim	24 V DC										
Statik sürtünme torku [Nm]	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	16	16	44	44	126	126
20 C° sıcaklıkta nominal akım [A]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,4	1,4	1,3	1,3
20 C° sıcaklıkta bobin direnci [Ω]	49	49	49	49	49	25	25	16,8	16,8	18	18
20 C° sıcaklıkta güç tüketimi [W]	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	23	23	34	34	32	32
Atalet momenti J ② [$\times 10^{-4}$ kg m^2]	2,02	2,59	3,15	4,29	5,42	15,4	21,2	52,9	65,4	240	336
İzin verilen frenleme miktarı [J]/süre	64	64	64	64	64	400	400	4500	4500	5000	5000
İzin verilen frenleme miktarı [J]/saat	640	640	640	640	640	4000	4000	45000	45000	45200	45200
Fren kullanım ömrü [kez] ③	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	20000	20000	20000	20000
Frenleme başına fren miktarı [J]	64	64	64	64	64	400	400	1000	1000	400	400
Ağırlık ① [kg]	4,4	5,1	5,9	7,3	8,9	15	20	35	42	74	97
Sipariş bilgileri Ürün no.	261548	261549	261550	261551	261552	261553	261554	261555	261556	261560 ④	261561 ④

① Elektromanyetik fren ile toplam ağırlık ② Elektromanyetik fren ile motorun toplam ataletmomenti ③ Fren boşluğu ayarlanamaz.
④ Ürünün teslim süresi daha uzundur. Lütfen Mitsubishi Electric temsilcinizle iletişime geçin.

Motor modeli (400 V)	HG-JR (400)										
	534B	734B	1034B	1534B	2034B	3534B	5034B	7034B	9034B	11K1M4B	15K1M4B
Tip	Yaylı emniyet freni										
Nominal gerilim	24 V DC										
Statik sürtünme torku [Nm]	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	16	16	44	44	126	126
20 C° sıcaklıkta nominal akım [A]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,4	1,4	1,3	1,3
20 C° sıcaklıkta bobin direnci [Ω]	49	49	49	49	49	25	25	16,8	16,8	18	18
20 C° sıcaklıkta güç tüketimi [W]	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	23	23	34	34	32	32
Atalet momenti J ② [$\times 10^{-4}$ kg m^2]	2,02	2,59	3,15	4,29	5,42	15,4	21,2	52,9	65,4	240	336
İzin verilen frenleme miktarı [J]/süre	64	64	64	64	64	400	400	4500	4500	5000	5000
İzin verilen frenleme miktarı [J]/saat	640	640	640	640	640	4000	4000	45000	45000	45200	45200
Fren kullanım ömrü [kez] ③	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	20000	20000	20000	20000
Frenleme başına fren miktarı [J]	64	64	64	64	64	400	400	1000	1000	400	400
Ağırlık ① [kg]	4,4	5,1	5,9	7,3	8,9	15	20	35	42	74	97
Sipariş bilgileri Ürün no.	261454	261455	261456	261457	261458	261459	261460	261382	261383	261537④	261538 ④

① Elektromanyetik fren ile toplam ağırlık ② Elektromanyetik fren ile motorun toplam ataletmomenti ③ Fren boşluğu ayarlanamaz.
④ Ürünün teslim süresi daha uzundur. Lütfen Mitsubishi Electric temsilcinizle iletişime geçin.

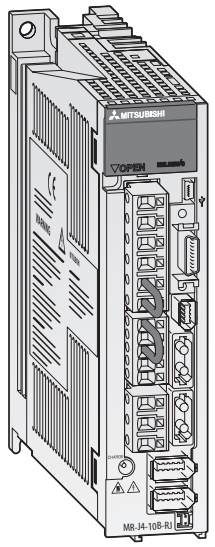
■ MR-JE servo güçlendirici özellikleri



MR-JE yüksek performansa ulaşmak ve her türlü makine için kolay kullanımlı bir servo sistemi sunmak üzere tasarlanmıştır. MR-JE, 2,0 kHz yüksek frekans cevabı ile kanıtlanmış güvenilirlik, enerji tasarrufu sağlayan tasarım ve gelişmiş tek tuşla ayarlama ile kolay kurulum sunar. Servo motorlar, yüksek hassasiyetli pozisyonlama ve 100 W ile 3 kW arasındaki uygulamalarda sorunsuz devire ulaşmak için 131072 darbe/dev (17 bit) artımlı enkoder ile donatılmıştır. MR Configurator2 yazılım paketi ile servo sistemi devreye alma, ayarlama ve analiz işlemleri kolayca gerçekleştirilir.

Servo güçlendirici MR-JE		10A	20A	40A	70A	100A	200A	300A
Besleme		3 faz 200–230 V AC, 50/60 Hz; 1 faz 200–240 V AC, 50/60 Hz				3 faz 200–240 V AC, 50/60 Hz		
Kontrol sistemi		Sinüsoidal PWM kontrol/akım kontrol sistemi						
Dinamik fren		Dahili						
Koruma fonksiyonları		Aşırı akım koruma, rejeneratif aşırı gerilimi koruma, aşırı yük koruma (elektronik termal), enkoder hata koruması, rejenaratif hata koruması, düşük gerilim/ani güç kesilmesi koruması, aşırı hız koruması, pozisyonlama hatası koruması.						
Gövde/koruma		Kendiliğinden soğutma, açık (IP20)					Fanlı soğutma, açık (IP20)	
Ortam	ortam sıcaklığı	Çalışma: 0–55 °C (donmasız), depolama: -20–65 °C (donmasız)						
	ortam nemi	Çalışma: maks. % 90 RH (yoğunlaşmasız); depolama: maks. % 90 RH (yoğunlaşmasız)						
	diğerleri	Yükseklik: deniz seviyesinden 1000 metre veya altı; titreşim: maks. 5,9 m/s^2 (0,6 G)						
Pozisyon kontrol modu	maksimum giriş darbe frekansı	4 Mp/s (diferansiyel yapı kullanımında), 200 kp/s (açık kollektör yapı kullanımında)						
	pozisyon geri besleme darbesi	Servo motor turu başına 131072 darbe						
	tork limit girişi	Parametreler veya harici analog girişi ile ayarlanır (0–±10 V DC/maksimum tork)						
Hız kontrol modu	hız kontrol aralığı	Analog hız komutu 1:2000, dahili hız komutu 1:5000						
	hız dalgalanması	Maksimum ± % 0,01 (yük dalgalanması % 0–100)						
	tork limiti	Parametreler veya harici analog girişi ile ayarlanır (0–±10 V DC/maksimum tork)						
Tork kontrol özellikleri	tork komutu girişi	0–± 8 V DC/maksimum tork						
	hız limiti	Parametre veya harici analog giriş ile ayarı (0–±10 V DC, nominal hız)						
Ağırlık	kg	0,8	0,8	0,8	1,5	1,5	2,1	2,1
Boyutlar (ExBxY)	mm	50x168x135	50x168x135	50x168x135	70x168x185	70x168x185	90x168x195	90x168x195
Sipariş bilgileri	Ürün no.	268792	268793	268794	268795	268796	268797	268798

■ MR-J4 servo güçlendirici özellikleri (200 V tipi)



MELSERVO MR-J4 serisi kullanım ve kurulum kolaylığı, güvenlik, enerji verimliliği ve kullanıcı dostu kullanım için tasarlanmıştır. "Tek dokunuşla ayarlama" ve "Gelişmiş titreşim bastırma kontrolü" gibi ek fonksiyonlar, sistemi endüstri liderliğine taşımaktadır. Ürün aralığı 100 W'dan 22 kW'a kadar çeşitli üniteleri içerir.

- 22 bit enkoder sinyali (4.194.304 darbe/dev.)
- 2,5 kHz'e arttırılmış hız frekans cevabı
- Dönel, lineer ve doğrudan tahrikli motorların standart olarak çalıştırılabilmesi
- Standart 61800-5-2 EN'ye uyumlu STO (Güvenli Tork Kapalı) ve SS1 (Güvenli Durdurma 1) güvenlik fonksiyonları.

MR-J4-B servo güçlendirici, kontrol sisteminden komut sinyalini, 150 Mb/s haberleşme hızı ve 0,22 ms çevrim süresi ile yüksek hızlı Hareket network'ü SSCNET III/H üzerinden alır. EMC'den etkilenmeyen optik network çok güvenilirdir.

MR-J4-A servo güçlendirici, kontrol için darbe katarı girişine ve akım veya gerilim için iki analog girişe sahiptir. Kullanmak üzere tork, hız ve pozisyon kontrolü modları sunar. Ek olarak MR-J4-A-RJ, entegre pozisyonlama fonksiyonuna sahiptir. Basit pozisyonlama görevleri, doğrudan servo güçlendiriciden gerçekleştirilebilir.

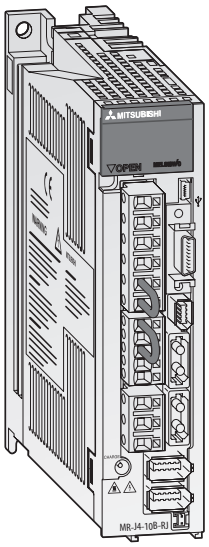
MR-J4-A/B'nin ortak özellikleri		10A-RJ 10B-RJ	20A-RJ 20B-RJ	40A-RJ 40B-RJ	60A-RJ 60B-RJ	70A-RJ 70B-RJ	100A-RJ 100B-RJ	200A-RJ 200B-RJ	350A-RJ 350B-RJ	500A-RJ 500B-RJ	700A-RJ 700B-RJ	11KA-RJ 11KB-RJ	15KA-RJ 15KB-RJ	22KA-RJ 22KB-RJ
Besleme	gerilim/frekans ①	1 faz veya 3 faz 200–240 V AC, 50/60 Hz					3 faz 200–240 V AC, 50/60 HZ							
	izin verilen gerilim dalgalanması	1 faz veya 3 faz 170–264 V AC					3 faz 170–264 V AC							
	izin verilen frekans dalgalanması	Maksimum ± % 5												
Kontrol sistemi		Sinüsoidal PWM kontrol/akım kontrol sistemi												
Dinamik fren		Dahili										Harici opsiyonel		
Hız frekans cevabı		2500 Hz												
Koruma fonksiyonları		Aşırı akım koruma, rejeneratif aşırı gerilimi koruma, aşırı yük korumama (elektronik termal), servo motor aşırı ısınma koruması, enkoder hata koruması, rejenaratif hata koruması, düşük gerilim/ani güç kesilmesi koruması, aşırı hız koruması, pozisyonlama hatası koruması.												
Güvenlik fonksiyonu		STO (IEC/EN 61800-5-2); (Opsiyonel MR-D30 safety modülü ile SS1, SBC, SLS ve SSM fonksiyonları kullanılabilir.)												
Gövde		Kendiliğinden soğutma, açık (IP20)				Fanlı soğutma, açık (IP20)								
Ortam	ortam sıcaklığı	Çalışma: 0–55 °C (donmasız), depolama: -20–65 °C (donmasız)												
	ortam nemi	Çalışma: maksimum % 90 RH (yoğunlaşmasız), depolama: maksimum % 90 RH (yoğunlaşmasız)												
	hava ortamı	Elektrik paneli içi: aşındırıcı, yanıcı gazsız, yağ buharsız, tozsuz ortam												
	yükseklik	Deniz seviyesden 1000 metre veya altı												
	titreşim	Maks. 5,9 m/s² (0,6 G)												
Ağırlık	kg	0,8	0,8	1,0	1,0	1,4	1,4	2,1	2,3	4,0	6,2	13,4	13,4	18,2
Boyutlar (ExBxY)	mm	40x 168x135	40x 168x135	40x 168x170	40x 168x170	60x 168x185	60x 168x185	90x 168x195	90x 168x195	105x 250x200	172x 300x200	220x 400x260	220x 400x260	260x 400x260
Sipariş bilgileri														
A tipi	Ürün no.	269247	269248	269249	269250	269251	269252	269253	269254	269265	269266	269267	269268	269269
B tipi	Ürün no.	269279	269280	269281	269282	269283	269284	269285	269286	269287	269288	269289	269290	269291

① Servo güçlendirici ile birlikte kullanılan servo motorun nominal çıkış kapasitesi ve nominal devir hızı, tablodaki güç gerilimi ve frekans değerleri kullanıldığı zaman geçerlidir.
Besleme gerilimi belirtilen değerden düşük ise çıkış ve hız değerleri garanti edilmez.

MR-J4-A kontrol özellikler		10A-RJ	20A-RJ	40A-RJ	60A-RJ	70A-RJ	100A-RJ	200A-RJ	350A-RJ	500A-RJ	700A-RJ	11KA-RJ	15KA-RJ	22KA-RJ
Pozisyon kontrol modu	maksimum giriş darbe frekansı	4 Mp/s (diferansiyel yapı kullanımında), 200 kp/s (açık kollektör yapı kullanımında)												
	pozisyon geri besleme darbesi	Enkoder/servo motor çözünürlüğü: 4194304 darbe/tur, (22 Bit)												
	komut darbe çarpanı	Elektronik dişli A/B çarpanı; A: 1–16777216, B: 1–16777216, 1/10 <A/B <4000												
	tork limit girişi	Parametre veya harici analog giriş ile ayarlı (0–± 10 V DC/maksimum tork)												
Hız kontrol modu	hız kontrol aralığı	Analog hız komutu 1:2000, dahili hız komutu 1:5000												
	analog hız komutu girişi	0–± 10 V DC/nominal hız (10 V'taki hız parametre ile değiştirilebilir)												
	hız dalgalanması	Maksimum ± % 0,01 (yük dalgalanması % 0–100); % 0 (güç dalgalanması ± % 10) Maksimum ± % 0,2 (ortam sıcaklığı 25 °C ±10 °C), harici analog hız komutu kullanırken												
	tork limiti	Parametre veya harici analog giriş ile ayarlı (0–± 10 V DC/maksimum tork)												
Tork kontrol özellikleri	tork komutu girişi	0–±8 V DC/maksimum tork (giriş empedansı 10–12 kΩ)												
	hız limiti	Parametre veya harici analog giriş ile ayarı (0–±10 V DC, nominal hız)												
Entegre pozisyonlama	pozisyon tabloları	Hedef pozisyon için 255 tablo girişi, ayarlanan hız değeri, hızlanma/yavaşlama süresi, frenleme												
	programlama tipi	256 program, 640 program adımı, 22 komut												
	indeksleme fonksiyonu	Hassas şekilde ayarlanabilen 255 istasyon, dönüş yönü veya otomatik olarak en kısa yol												

MR-J4-B (SSCNETIII/H) kontrol özellikleri	10B-RJ	20B-RJ	40B-RJ	60B-RJ	70B-RJ	100B-RJ	200B-RJ	350B-RJ	500B-RJ	700B-RJ	11KB-RJ	15KB-RJ	22KB-RJ
Konum ve hız kontrolü	SSCNETIII/H kontrolü kullanarak mümkün												
Haberleşme hızı	150 Mb/s												

■ MR-J4 servo güçlendirici özelikleri (400 V tipi)



400 V beslemeli MELSERVO MR-J4 servo güçlendirici, 200 V tiptekilerle aynı endüstri lideri performansı sunar. Nominal çıkış aralığı 600 W'dan 22 kW'a kadardır.

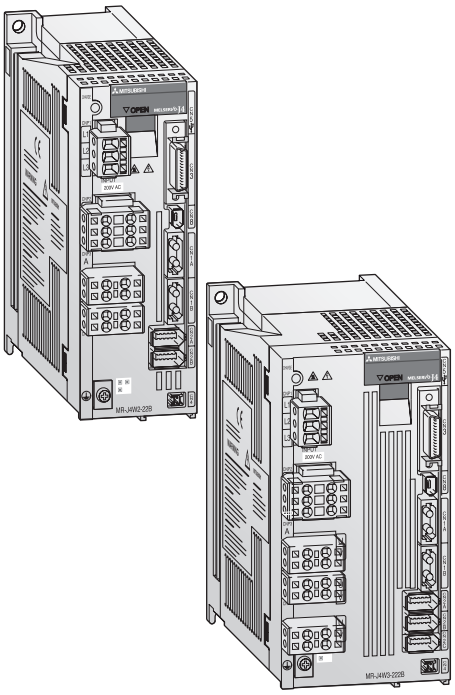
MR-J4-A4/B4'ün ortak özellikleri		60A4-RJ 60B4-RJ	100A4-RJ 100B4-RJ	200A4-RJ 200B4-RJ	350A4-RJ 350B4-RJ	500A4-RJ 500B4-RJ	700A4-RJ 700B4-RJ	11KA4-RJ 11KB4-RJ	15KA4-RJ 15KB4-RJ	22KA4-RJ 22KB4-RJ
Besleme	gerilim/frekans ①	3 faz 380–480 V AC, 50/60 Hz								
	izin verilen gerilim dalgalanması	3 faz 323–528 V AC, 50/60 Hz								
	izin verilen frekans dalgalanması	Maksimum ± % 5								
Kontrol sistemi		Sinüsoidal PWM kontrol/akım kontrol sistemi								
Dinamik fren		Dahili								
Hız frekansı cevabı		2500 Hz								
Koruma fonksiyonları		Aşırı akım koruma, rejeneratif aşırı gerilimi koruma, aşırı yük korumama (elektronik termal), servo motor aşırı ısınma koruması, enkoder hata koruması, rejenaratif hata koruması, düşük gerilim/ani güç kesilmesi koruması, aşırı hız koruması, pozisyonlama hatası koruması.								
Güvenlik fonksiyonu		STO (IEC/EN 61800-5-2); (Opsiyonel MR-D30 safety modülü ile SS1, SBC, SLS ve SSM fonksiyonları kullanılabilir.)								
Gövde		Kendiliğinden soğutma, açık (IP20)				Fanlı soğutma, açık (IP20)				
Ortam	ortam sıcaklığı	Çalışma: 0–55 °C (donmasız), depolama: -20–65 °C (donmasız)								
	ortam nemi	Çalışma: maksimum % 90 RH (yoğunlaşmasız), depolama: maksimum % 90 RH (yoğunlaşmasız)								
	hava ortamı	Elektrik panosu içi: aşındırıcı, yanıcı gazsız, yağ buharsız, tozsuz ortam								
	yükseklik	Deniz seviyesden 1000 metre veya altı								
	titreşim	Maksimum 5,9 m/s² (0,6 G)								
Ağırlık	kg	1,7	1,7	2,1	3,6	4,3	6,5	13,4	13,4	18,2
Boyutlar (ExBxY)	mm	90x168x195	90x168x195	90x168x195	130x250x200	130x250x200	180x350x200	260x400x260	260x400x260	260x400x260
Sipariş bilgileri										
A tipi	Ürün no.	269270	269271	269272	269273	269274	269275	269276	269277	269278
B tipi	Ürün no.	269292	269293	269294	269295	269296	269297	269298	269299	269300

① Servo güçlendirici ile birlikte kullanılan servo motorun nominal çıkış kapasitesi ve nominal devir hızı, tablodaki güç gerilimi ve frekans değerleri kullanıldığı zaman geçerlidir. Besleme gerilimi belirtilen değerden düşük ise çıkış ve hız değerleri garanti edilmez.

MR-J4-A4 ün kontrol özellikleri		60A4-RJ	100A4-RJ	200A4-RJ	350A4-RJ	500A4-RJ	700A4-RJ	11KA4-RJ	15KA4-RJ	22KA4-RJ
Pozisyon kontrol modu	maksimum giriş darbe frekansı	4 Mp/s (diferansiyel yapı kullanımında), 200 kp/s (açık kollektör yapı kullanımında)								
	pozisyon geri besleme darbesi	Enkoder/servo motor çözünürlüğü (4194304 darbe/tur, (22 Bit)								
	komut darbe çarpanı	Elektronik dişli A/B çarpanı; A: 1–16777215, B: 1–16777215, 1/10 <A/B <4000								
	tork limit girişi	Parametre veya harici analog giriş ile ayarlı (0–±10 V DC/maksimum tork)								
Hız kontrol modu	hız kontrol aralığı	Analog hız komutu 1:2000, dahili hız komutu 1:5000								
	analog hız komutu girişi	0–± 10 V DC/nominal hız (10 V'taki hız parametre ile değiştirilebilir)								
	hız dalgalanması	Maksimum ± % 0,01 (yük dalgalanması % 0–100); % 0 (güç dalgalanması ± % 10) Maksimum ± % 0,2 (ortam sıcaklığı 25 °C ± 10 °C), harici analog hız komutu kullanırken								
	tork limiti	Parametreler veya harici analog girişi ile ayarlanır (0–± 10 V DC/maksimum tork)								
Tork kontrol özellikleri	tork komutu girişi	0–± 8 V DC/maksimum tork (giriş empedansı 10–12 kΩ)								
	hız limiti	Parametre veya harici analog giriş ile ayarı (0–±10 V DC, nominal hız)								
Entegre pozisyonlama	pozisyon tabloları	Hedef pozisyon için 255 tablo girişi, ayarlanan hız değeri, hızlanma/yavaşlama süresi, frenleme								
	programlama tipi	256 program, 640 program adımı, 22 komut								
	indeksleme fonksiyonu	Hassas şekilde ayarlanabilen 255 istasyon, dönüş yönü veya otomatik olarak en kısa yol								

MR-J4-B4 (SSCNETIII/H) kontrol özellikleri	60B4-RJ	100B4-RJ	200B4-RJ	350B4-RJ	500B4-RJ	700B4-RJ	11KB4-RJ	15KB4-RJ	22KB4-RJ
Konumve hız kontrolü	SSCNETIII/H kontrolü kullanarak mümkün								
Haberleşme hızı	150 Mb/s								

■ MR-J4W2-B/MR-J4W3-B servo güçlendirici özelikleri

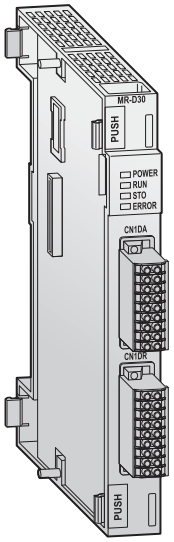


MR-J4 güçlendiricilerine (SSCNETIII/H Hareket Network'ü) ek olarak Mitsubishi Electric, şimdi de iki ve üç servo motor için servo güçlendiriciler sunmaktadır. İki (MR-J4W2-B) ve üç eksen (MR-J4W3-B) güçlendiriciler, alandan ve kablolamadan tasarruf sağlayarak ve iki veya üç ayrı güçlendiriciden daha verimliler. Böylelikle kullanılan alan ve kablolama tasarrufunun yanı sıra aynı zamanda CO_2 kirliliğini azaltan enerjiden de tasarruf eder. Çıkış gücü aralığı iki eksen güçlendirici için eksen başına 0,2 kW'tan 1 kW'a, üç eksen güçlendirici içinse 0,2 kW'tan 0,4 kW'a şeklindedir. Diğer tüm özellikler, bir eksen MR-J4-B standart güçlendiriciler ile aynıdır.

MR-J4W-B 'ün ortak özellikleri		W2-22B	W2-44B	W2-77B	W2-1010B	W3-222B	W3-444B
Besleme	gerilim/frekans ①	1 faz veya 3 faz 200–240 V AC, 50/60 Hz			3 faz 200–240 V AC, 50/60 Hz	1 faz veya 3 faz 200–240 V AC, 50/60 Hz	
	izin verilen gerilim dalgalanması	1 faz veya 3 faz 170–264 V AC			3 faz 170–264 V AC	1 faz veya 3 faz 170–264 V AC	
	izin verilen frekans dalgalanması	Maksimum ± % 5					
Kontrol sistemi		Sinüsoidal PWM kontrol/akımkontrol sistemi					
Dinamik fren		Dahili					
Hız frekansı cevabı		2500 Hz					
Koruma fonksiyonları		Aşırı akım koruma, rejeneratif aşırı gerilimi koruma, aşırı yük koruma (elektronik termal), servo motor aşırı ısınma koruması, enkoder hata koruması, rejenaratif hata koruması, düşük gerilim/ani güç kesilmesi koruması, aşırı hız koruması, pozisyonlama hatası koruması.					
Güvenlik fonksiyonu		STO (IEC/EN 61800-5-2); (opsiyonel MR-D30 safety modülü ile SS1, SBC, SLS ve SSM fonksiyonları kullanılabilir.)					
Gövde		Kendiliğinden soğutma, açık (IP20)	Fanlı soğutma, açık (IP20)				
Ortam	ortam sıcaklığı	Çalışma: 0–55 °C (donmasız), depolama: -20–65 °C (donmasız)					
	hava ortamı	Elektrik paneli içi: aşındırıcı, yanıcı gazsız, yağ buharsız, tozsuz ortam					
	yükseklik	Deniz seviyesden 1000 metre veya altı					
	titreşim	Maks. 5,9 m/s² (0,6 G)					
Ağırlık	kg	1,5	1,5	2,0	2,0	1,9	1,9
Boyutlar (ExBxY)	mm	60x168x195	60x168x195	85x168x195	85x168x195	85x168x195	85x168x195
Sipariş bilgileri	Ürün no.	248645	248646	248647	248648	248649	248650

① Servo güçlendirici ile birlikte kullanılan servo motorun nominal çıkış kapasitesi ve nominal devir hızı, tablodaki güç gerilimi ve frekans değerleri kullanıldığı zaman geçerlidir.
Besleme gerilimi belirtilen değerden düşük ise çıkış ve hız değerleri garanti edilmez.

■ MR-D30 güvenlik lojik ünitesi



Opsiyonel MR-D30 safety ünitesi ile, EN IEC 61800-5-2'ye uygun ek güvenlik fonksiyonları gerçekleştirilebilir. MR-D30 safety ünitesini, MR-J4 servo güçlendirici ile birleştirerek, EN IEC 61800-5-2'ye uygun "Güvenli durdurma" (SS1), "Güvenli fren kontrolü" (SBC), "Güvenli sınırlı hız" (SLS) ve "Güvenli hız izleme" (SSM) güvenlik fonksiyonları kullanılabilir.

Etkinleştirme işlemi, sinyallerin doğrudan MR-D30'a girilmesi ile veya Hareket Kontrolörü bağlantısıyla birlikte güvenli SSCNETIII/H haberleşmesi üzerinden gerçekleştirilebilir. Ayrıca ağ üzerinden etkinleştirildiğinde gereken kablolama azalacaktır.

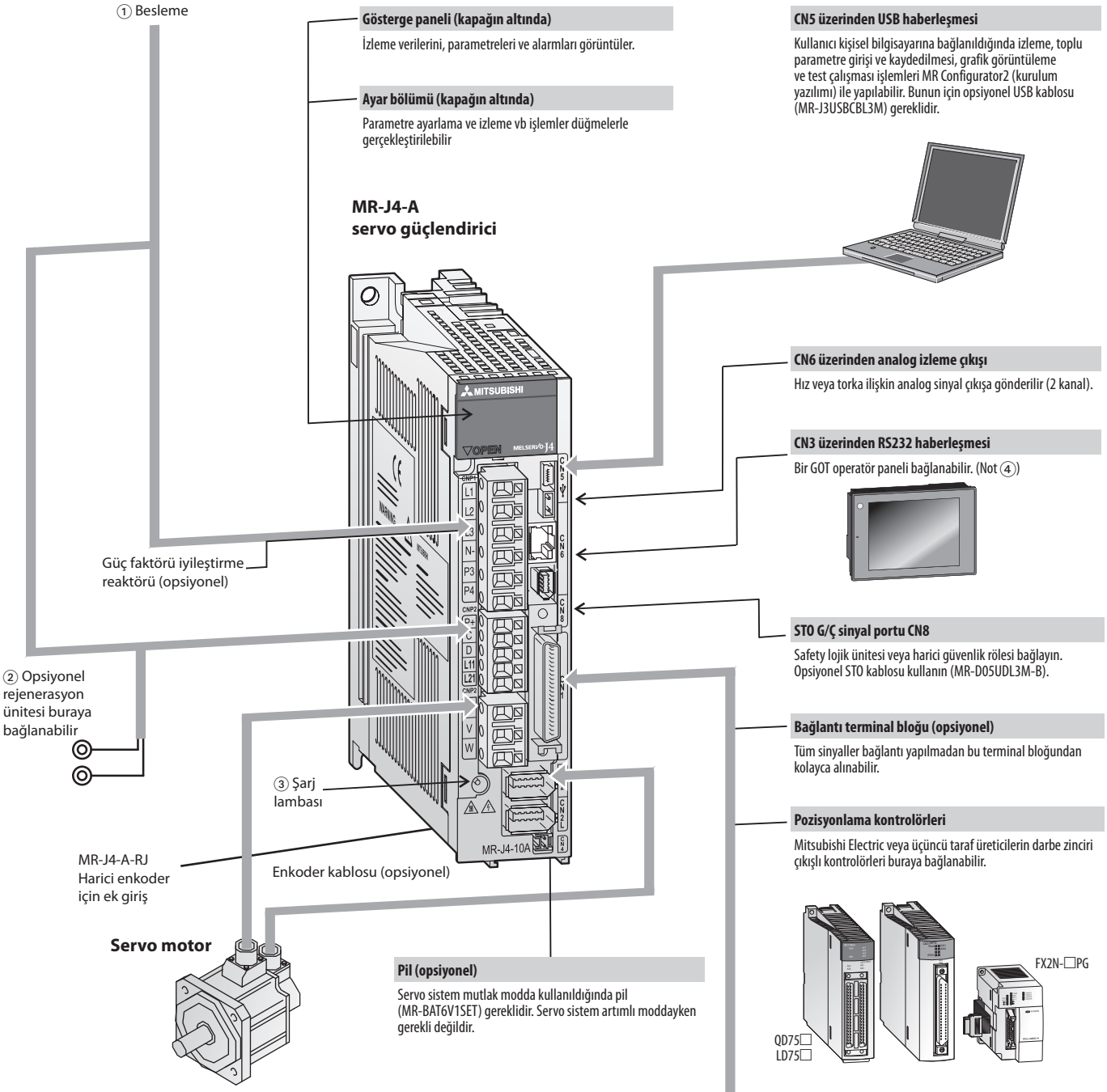
Kontrol özellikleri		MR-D30
Kontrol güç kaynağı	gerilim/frekans	24 V DC
	izin verilen gerilim dalgalanması	24 V DC ± % 10
	güç kaynağı kapasitesi	800 mA
Desteklenen Güçlendirici		MR-J4-□B-RJ
Kapatma girişi (Güvenlik cihazları)		6 yedek giriş noktası, pozitif veya negatif lojik
Kapatma sonlandırma girişi (cihazları yeniden başlatma)		3 yedek çıkış noktası, pozitif lojik
Cevap süresi		Güvenli tork kapalı (STO) için 15 ms veya daha az
Ortam	ortam sıcaklığı	Çalışma: 0–55 °C (donmasız), depolama: -20–65 °C (donmasız)
	ortam nemi	Çalışma: maksimum % 90 RH veya daha az (yoğunlaşmasız), depolama: maksimum % 90 RH veya daha az (yoğunlaşmasız)
	çevre atmosferi	Elektrik panosu içi: aşındırıcı, yanıcı gazsız, yağ buharısız, tozsuz ortam
	yükseklik	Deniz seviyesden 1000 metre veya altı
	titreşim	10–57 Hz aralığında 5,9 m/s^2 veya daha az (X, Y, Z ekseni yönünde)
Ağırlık	kg	0,15
Boyutlar (ExBxY)	mm	22,5x192x86
Sipariş bilgileri	Ürün no.	275670

Safety kontrol özellikleri	MR-D30
Güvenlik standartları	EN ISO 13849-1 kategori 3 PL d ve kategori 4 PL e IEC 61508 SIL 2 ve SIL 3 EN 62061 SIL CL 2 ve SIL CL 3 EN 61800-5-2 SIL 2 ve SIL 3
Yanıt süresi	Güvenli tork kapalı (STO) için 15 ms veya daha az
Güvenlik fonksiyonları	● Güvenli tork kapalı (STO) (SIL 2, kategori 3 PL d/SIL 3, kategori 4 PL e doğrudan kablolama ile) ● Güvenli durdurma 1 (SS1) (SIL 2, kategori 3 PL d/SIL 3, kategori 4 PL e doğrudan kablolama ile) ● Güvenli fren kontrolü 1 (SBC) (SIL 2, kategori 3 PL d/SIL 3, kategori 4 PL e doğrudan kablolama ile) ● Güvenli limit hız (SLS) (SIL 2, kategori 3 PL d) ● Güvenli hız izleme (SSM) (SIL 2, kategori 3 PL d)
MTTFd: Tehlikeli bir arıza oluşması için ortalama süre beklentisi	≥100 yıl
DC: Teşhis kapsamı (DC), hata izleme sistem ya da alt sisteminin verimliliği	≥% 90
PFH: Bir (1) saat süresince tehlikeli arızaların olma olasılığı ortalaması	6,57 x 10^{-9} 1/saat

■ MR-J4-A servo güçlendiricilerin çevre ekipmanları ile bağlantıları

Çevre ekipmanları MR-J4-A güçlendiricisüne aşağıda gösterilen şekilde bağlanmaktadır. Hızlı, etkin konfigürasyon ve güvenilir çalışma sağlamak için her zaman Mitsubishi Electric tarafından sağlanan ya da önerilen genişleme seçenekleri ve aksesuarlar kullanın.

Tüm kablo ve aksesuarlara tam bir genel bakış ve detaylı özellikler sonraki bölümde bulunabilir.



① Besleme

3~, 200–240 V AC

1~, 200–240 V AC, 750 W'a eşit veya daha düşük güçlü servo güçlendiriciler için

3~, 380–400 V AC, 600 W'a (A4) eşit veya daha düşük güçlü servo güçlendiriciler için

② Rejenerasyon birimi (opsiyonel)

Bu birim sık rejenerasyon ve büyük atalet momentli yükler içeren uygulamalarda takılabilir. Daha ayrıntılı bilgi için MR-J3-A kullanım kılavuzuna başvurun.

③ Şarj lambası

Ana besleme açık olduğunda yanar.
Bu lamba yanar konumdayken enerji bağlantıları takılıp çıkartılmamalıdır.

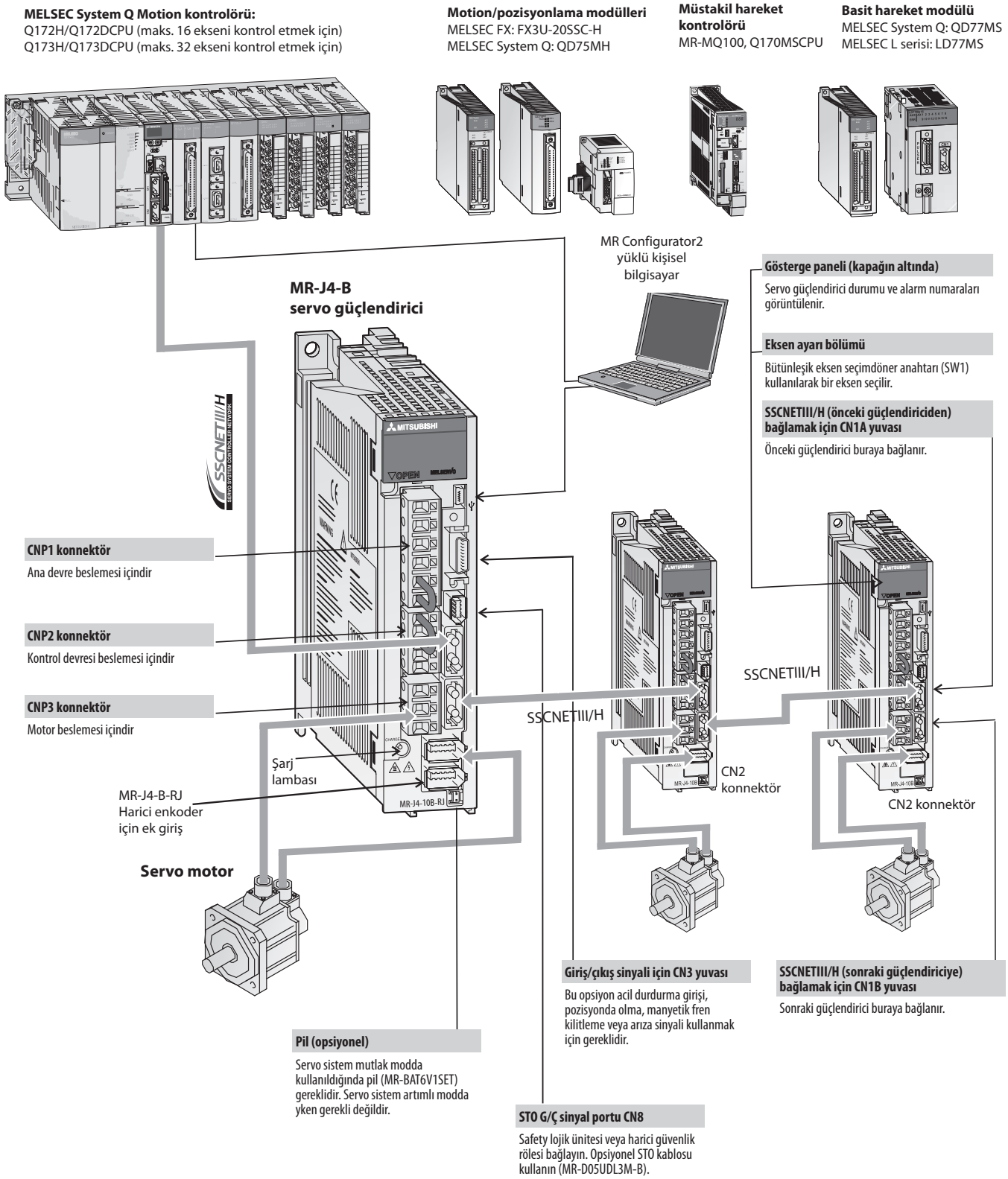
④ RS422 Haberleşme

Bir RS422/RS232C çevirici ve bir dönüşüm kablosu kullanılarak kişisel bilgisayar bağlanabilir.

■ MR-J4-B servo güçlendiricilerin çevre ekipmanları ile bağlantıları

Çevre ekipmanları MR-J4-B güçlendiricisüne aşağıda gösterilen şekilde bağlanmaktadır. Kullanıcıların kolayca MR-J3-B güçlendiricisünün montajını gerçekleştirmeleri ve hemen kullanmaya başlayabilmeleri için konnektörler, kablolar, opsiyonel ekipmanlar ve diğer gerekli ekipmanlar sunulmaktadır.

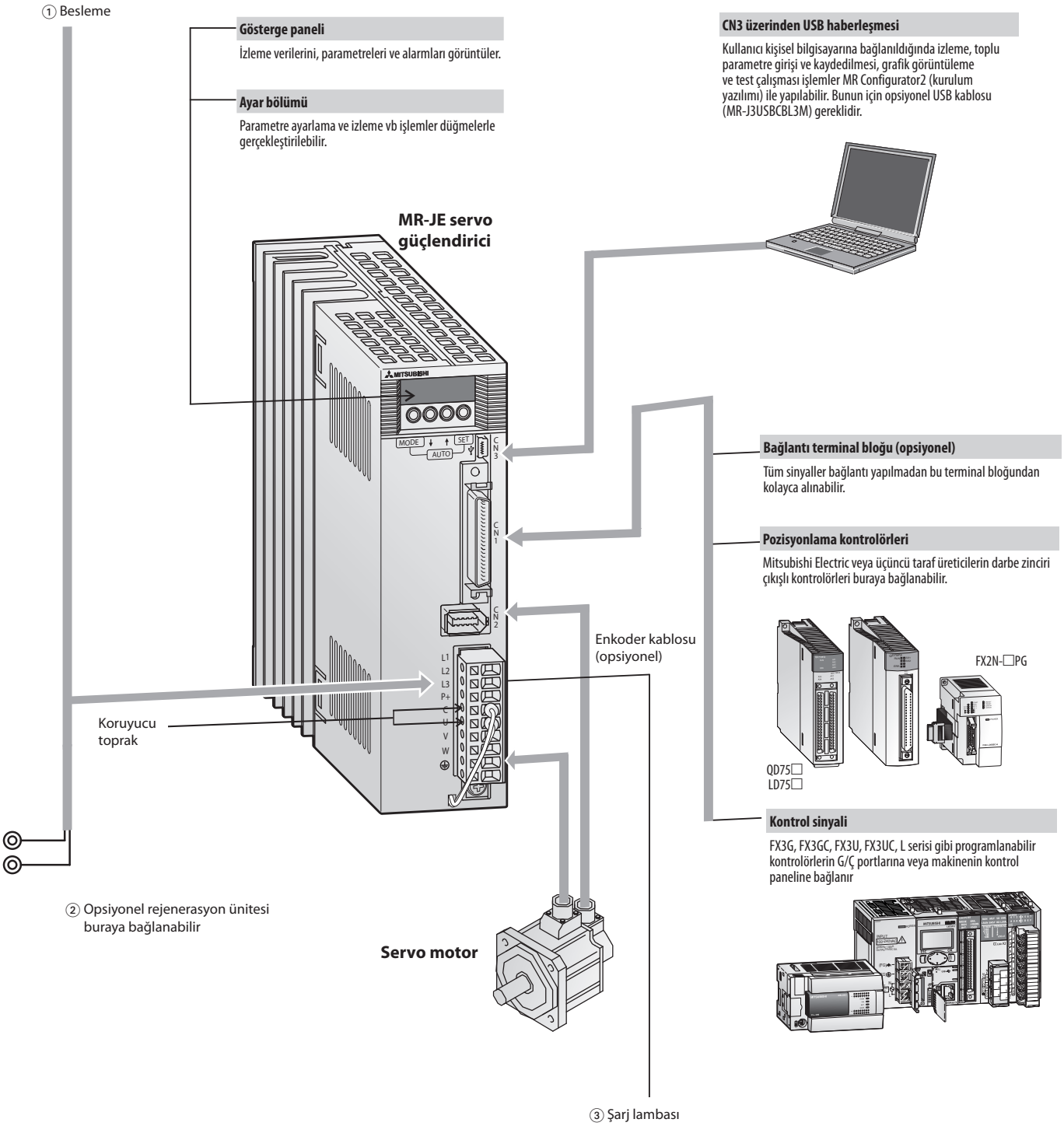
SSCNETIII/H uyumlu basit bağlantıları (fiber optik veri yolu, 50 Mbps) sayesinde MR-J3-B serisi servo güçlendiriciler kablolama zamanını ve kablolama hatası olasılığını azaltır. Tüm kablo ve aksesuarlara tam bir genel bakış ve detaylı özellikler sonraki bölümde bulunabilir.



■ MR-JE servo güçlendiricilerin çevre ekipmanları ile bağlantıları

Çevre ekipmanları MR-JE güçlendiricisüne aşağıda gösterilen şekilde bağlanmaktadır. Hızlı, etkin konfigürasyon ve güvenilir çalışma sağlamak için her zaman Mitsubishi Electric tarafından sağlanan ya da önerilen genişleme seçenekleri ve aksesuarlar kullanın.

Tüm kablo ve aksesuarlara tam bir genel bakış ve detaylı özellikler sonraki bölümde bulunabilir.



① Besleme

3~, 200–240 V AC
1~, 240 V AC 750 W'a eşit veya daha düşük güçlü servo güçlendiriciler için

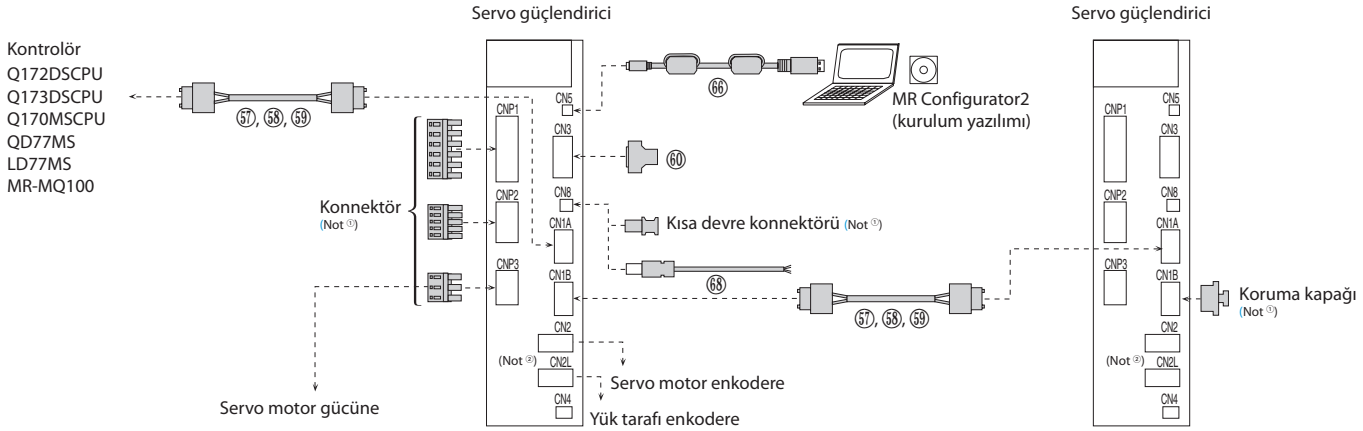
② Rejenerasyon birimi (opsiyonel)

Bu birim sık rejenerasyon ve büyük atalet momentli yükler içeren uygulamalarda takılabilir. Daha detaylı bilgi için MR-JE Kullaným kýlavuzuna baþvurun.

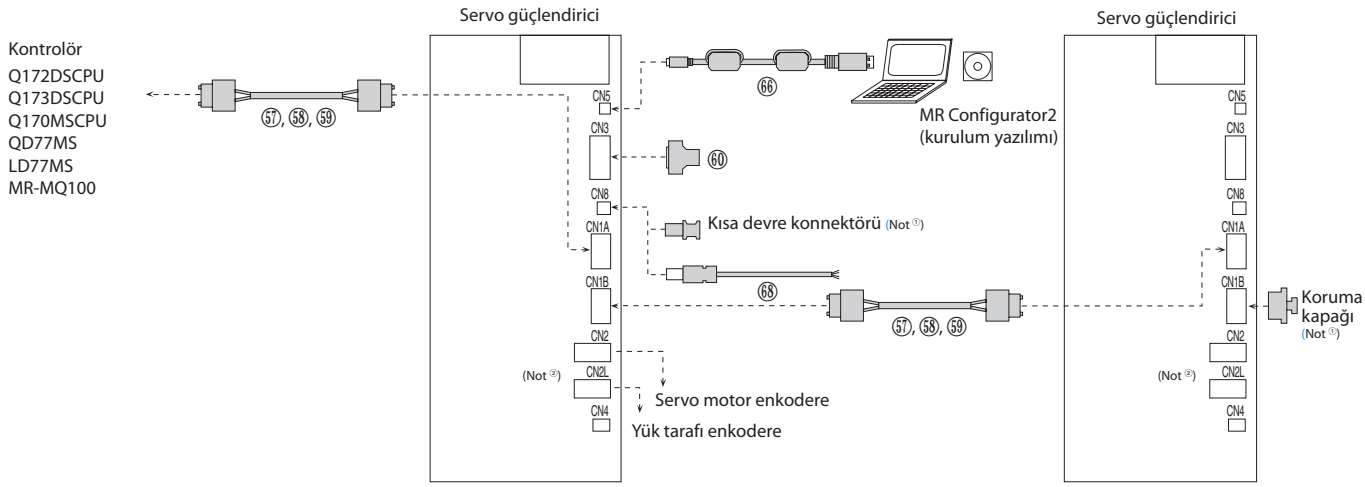
③ Şarj lambası

Ana besleme açık olduğunda yanar.
Bu lamba yanar konumdayken enerji bağlantıları takılıp çıkartılmamalıdır.

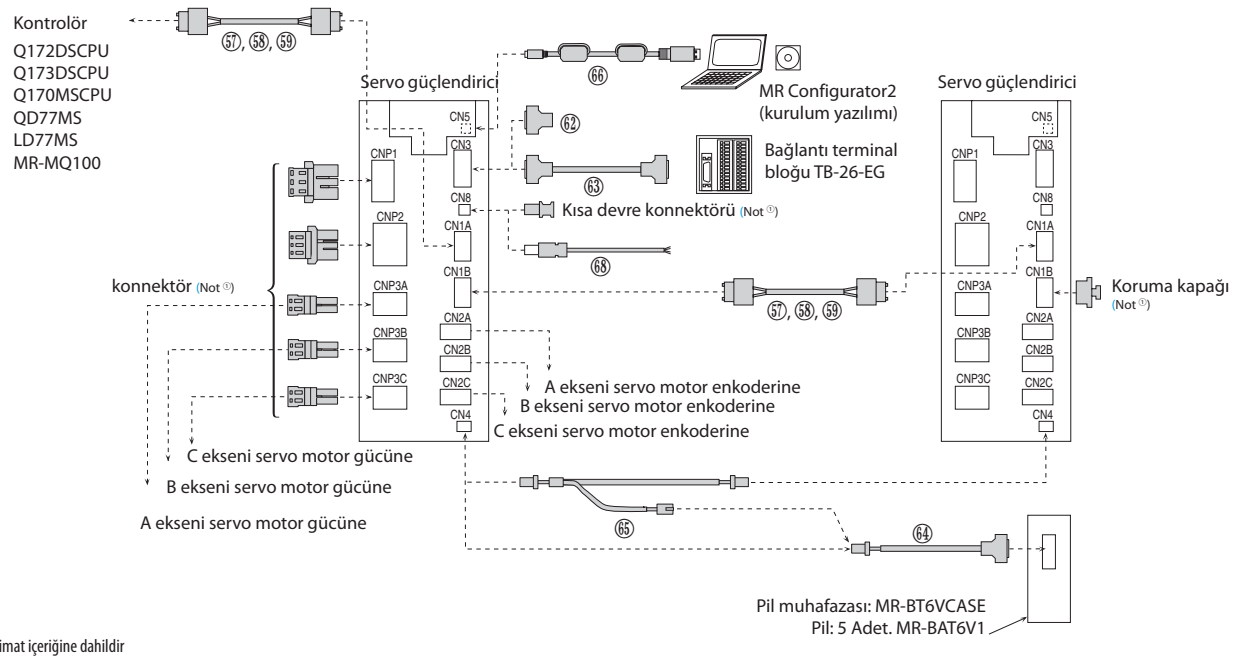
■ 3,5 kW'a kadar MR-J4-B servo güçlendiriciler için kablo ve konnektörler



■ 5 kW ve üzeri MR-J4-B servo güçlendiriciler için kablo ve konnektörler



■ MR-J4W2-B ve MR-J4W3-B servo güçlendiriciler için kablo ve konnektörler

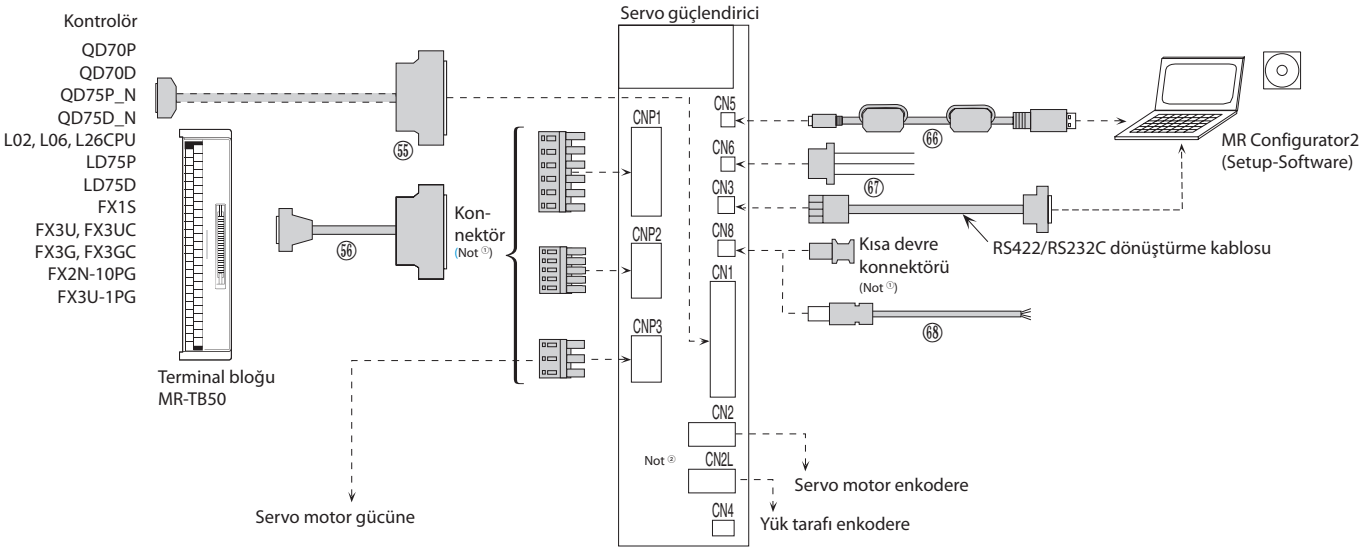


Notlar:

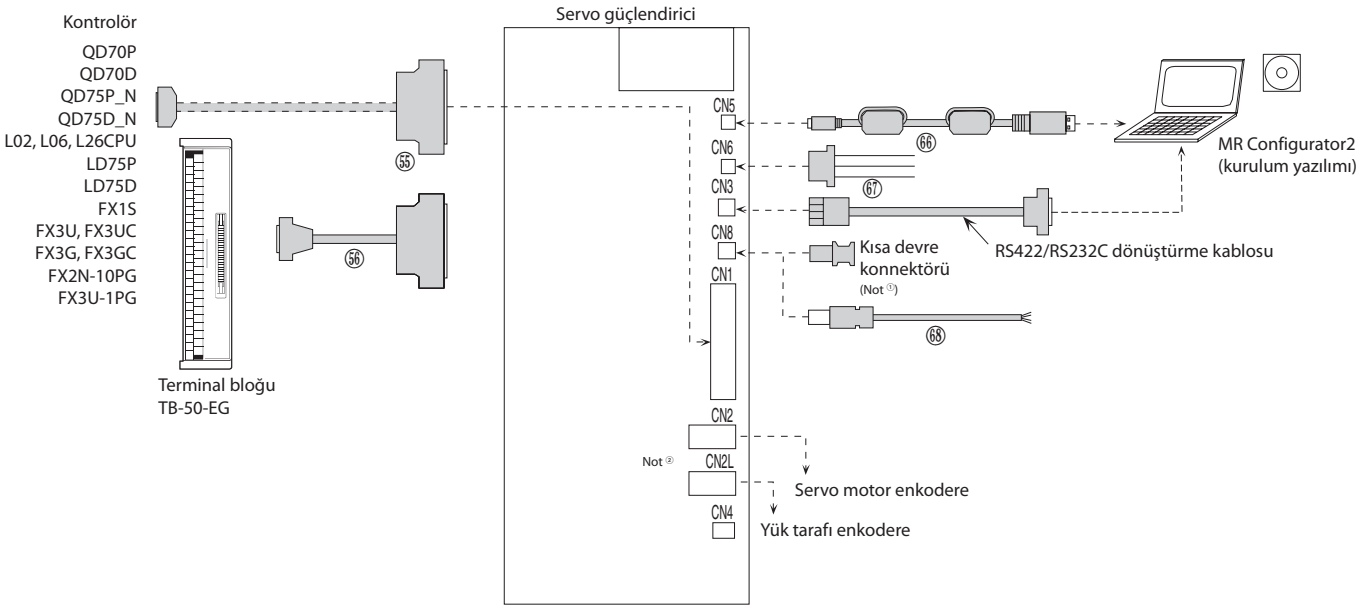
① Teslimat içeriğine dahildir

② MR-J4-B-RJ servo güçlendirici için CN2L konnektör sağlanmaktadır.

■ 3,5 kW'a kadar MR-J4-A servo güçlendiriciler için kablo ve konnektörler



■ 5 kW ve üzeri MR-J4-A servo güçlendiriciler için kablo ve konnektörler

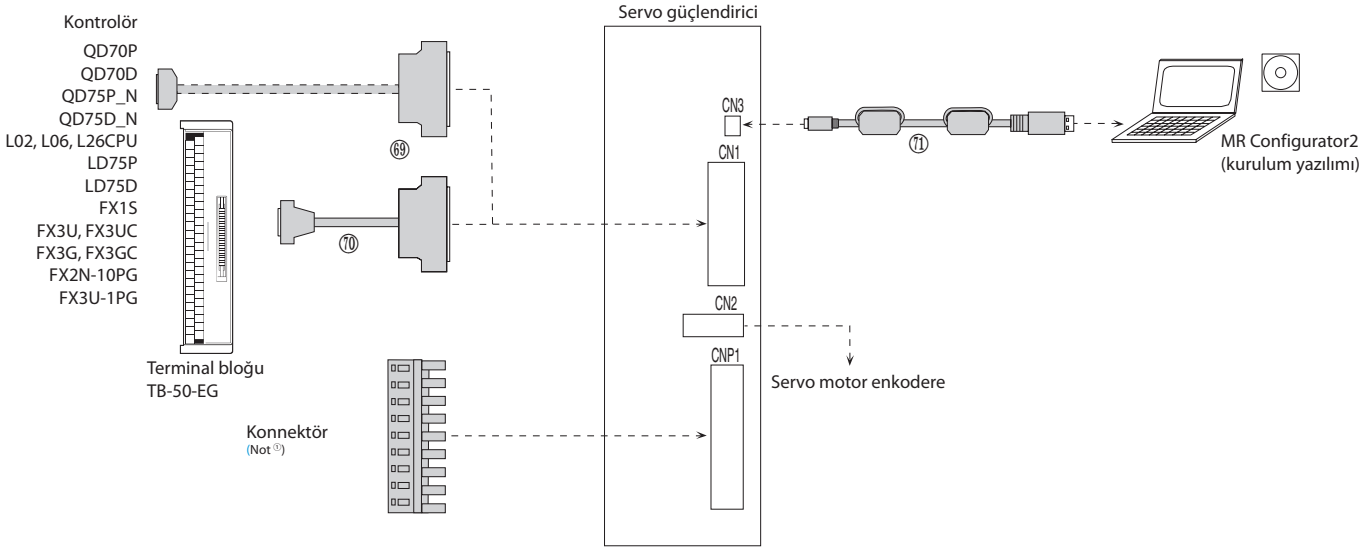


Notlar:

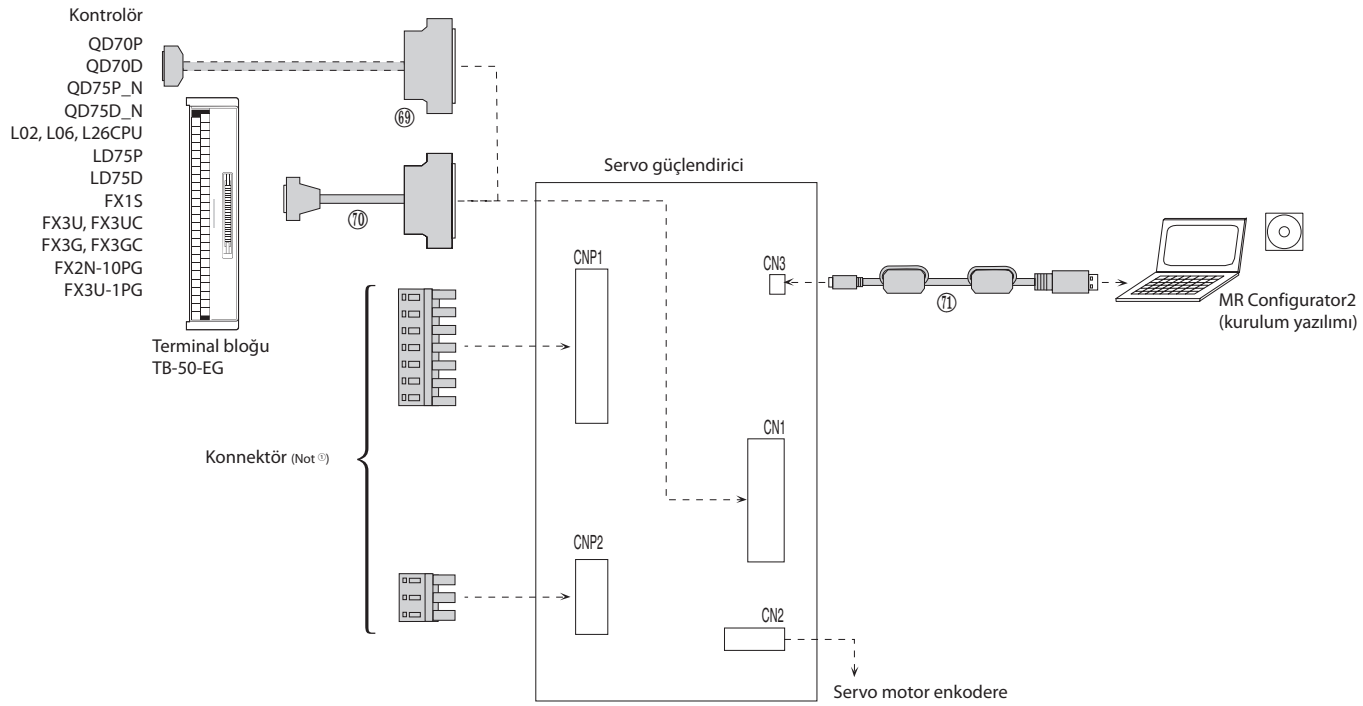
① Teslimat içeriğine dahildir

② MR-J4-B-RJ servo güçlendirici için CN2L konnektör sağlanmaktadır.

■ 1 kW'a kadar MR-JE servo güçlendiriciler için kablo ve konnektörler



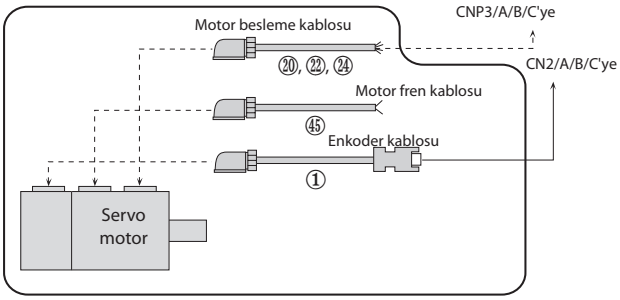
■ 2 kW ve 3 kW MR-JE servo güçlendiriciler için kablo ve konnektörler



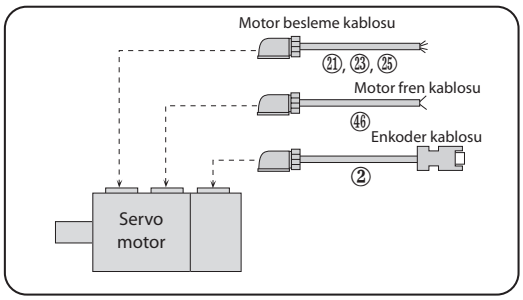
■ Servo motorlar için kablo ve konnektörler

HG-KR/HG-MR servo motor ürün grubu: enkoder kablo uzunluğu ≤10 m

Kablolar motor mili yönünde uzanıyor.

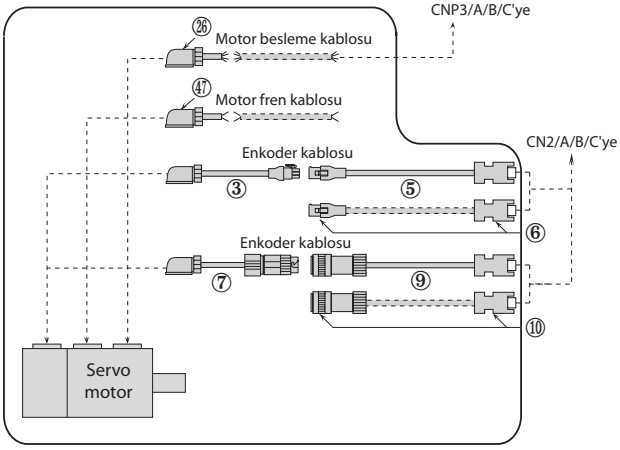


Kablolar motor milinin tersi yönünde uzanıyor.

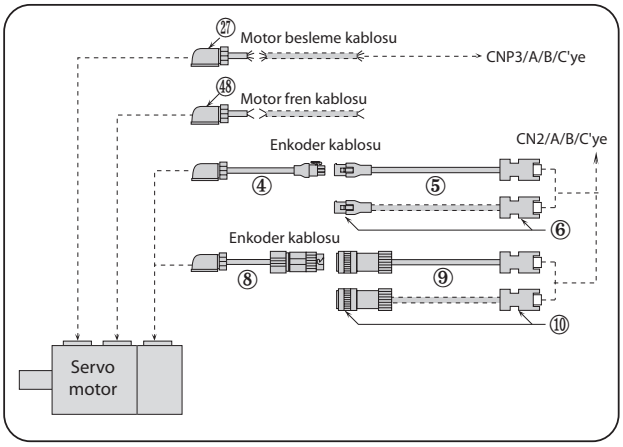


HG-KR/HG-MR servo motor ürün grubu: enkoder kablo uzunluğu >10 m

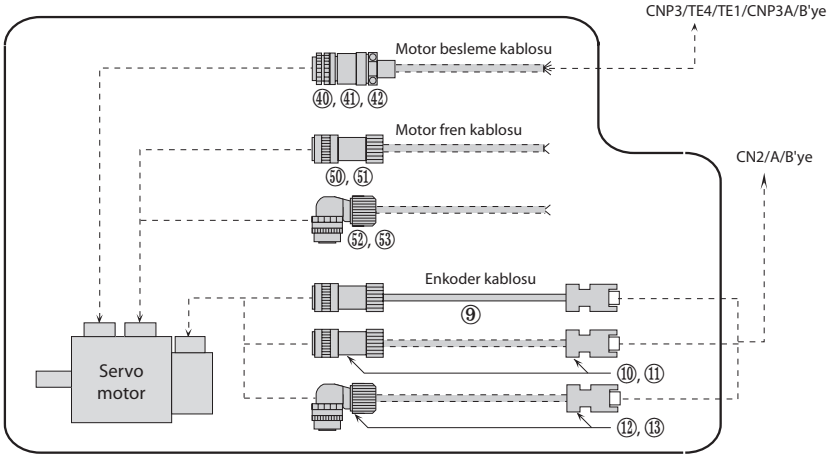
Kablolar motor mili yönünde uzanıyor.



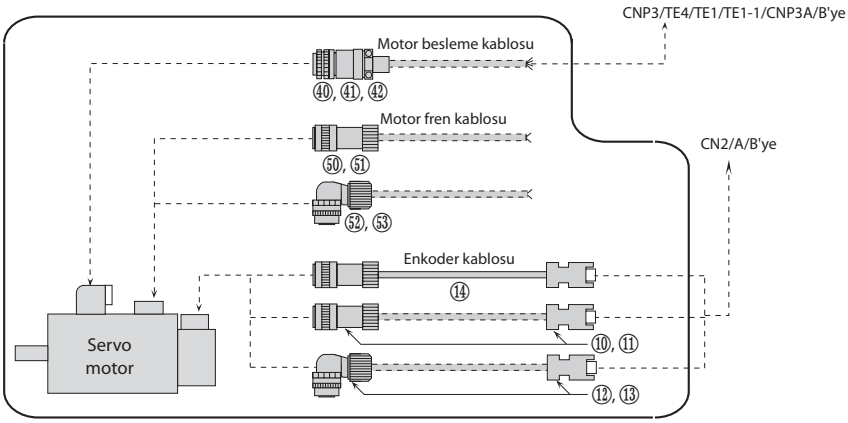
Kablolar motor milinin tersi yönünde uzanıyor.



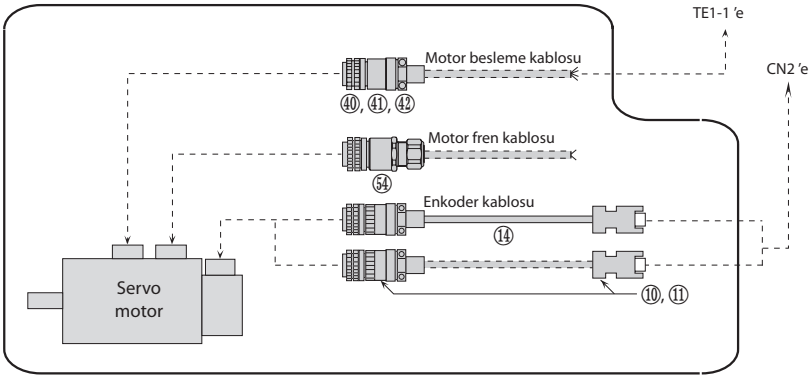
HG-SR servo motor ürün grubu



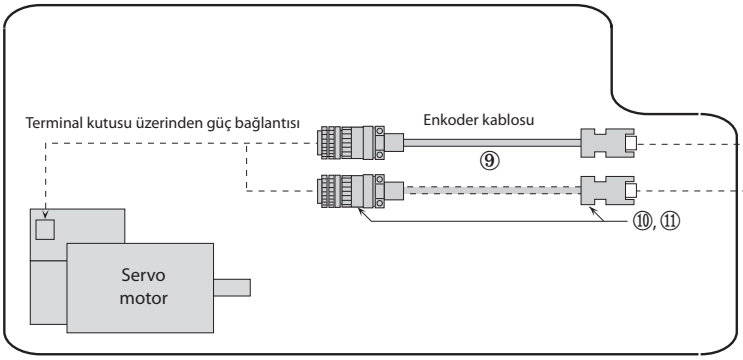
HG-JR servo motor ürün grubu ≤9 kW



HG-JR servo motor ürün grubu 11 kW ve 15 kW

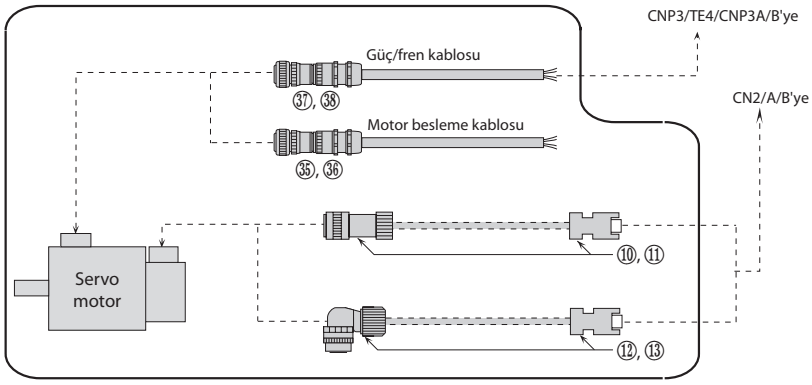


HG-JR servo motor ürün grubu 22 kW

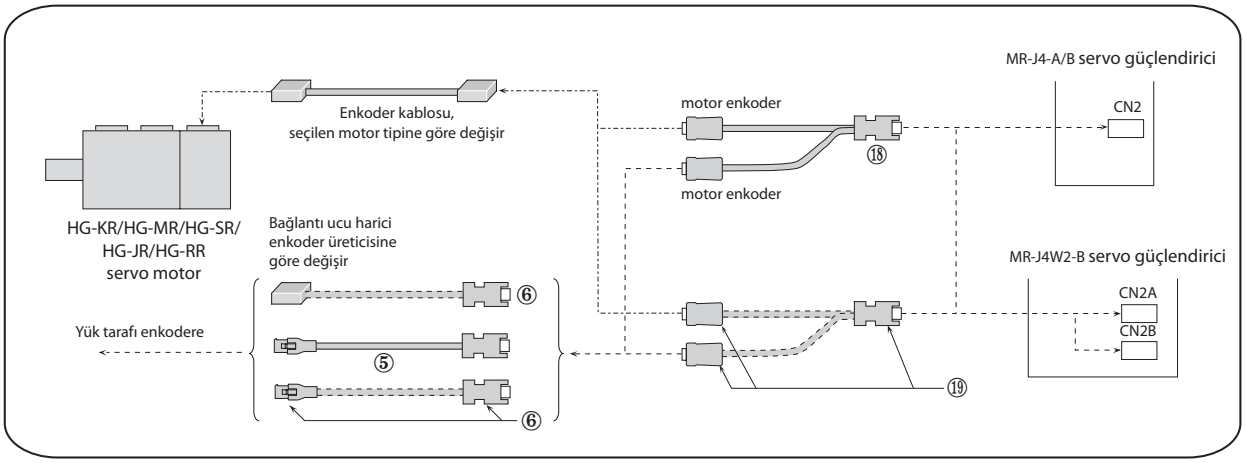


Notlar:
Elektromanyetik fren mevcut değil

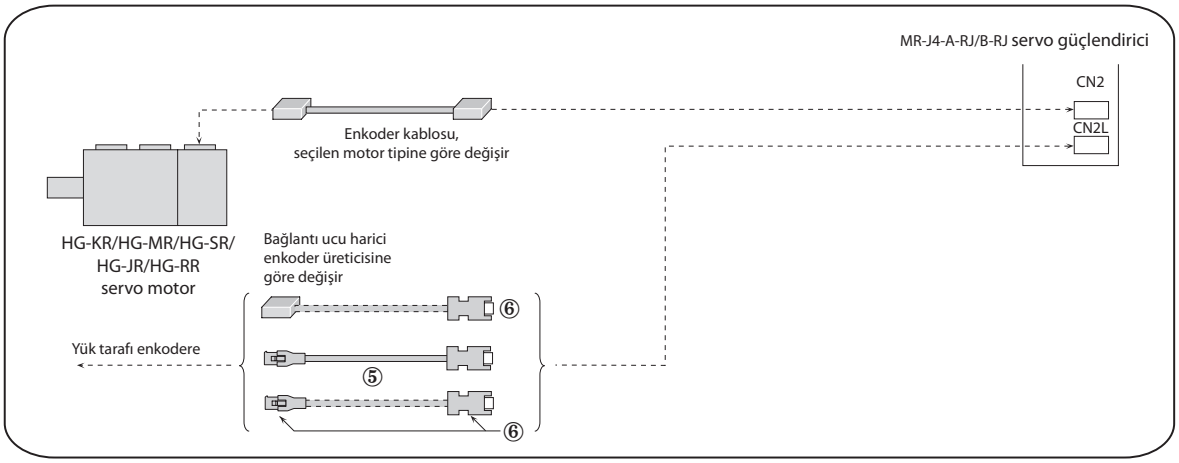
HG-RR servo motor ürün grubu



Tam kapalı döngü kontrolü için (MR-J4-B/A veya MR-J4W2-B ve rotary servo motor)

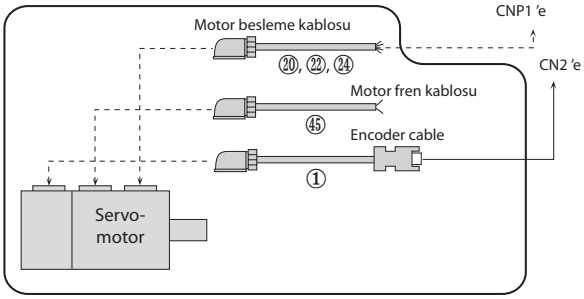


Tam kapalı döngü kontrolü için (MR-J4-B-RJ/A-RJ ve rotary servo motor)

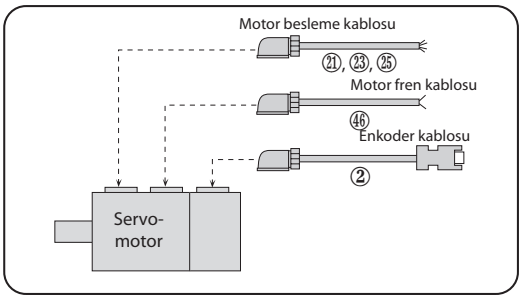


FHF-KN servo motor ürün grubu: enkoder kablo uzunluğu ≤10 m

Kablolar motor mili yönünde uzanıyor.

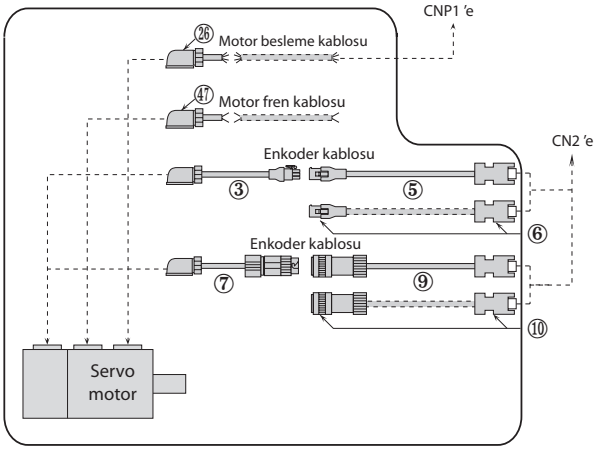


Kablolar motor milinin tersi yönünde uzanıyor.

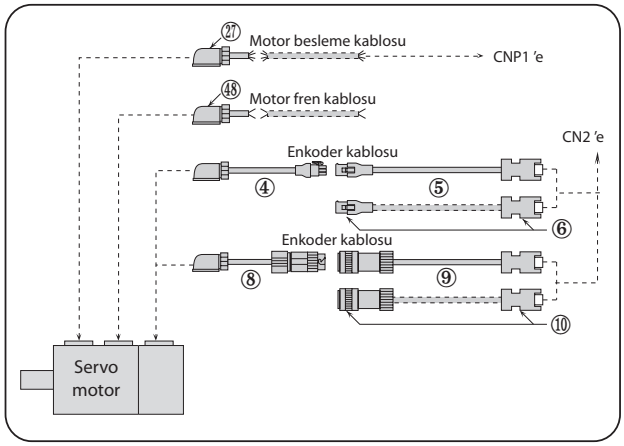


HF-KN servo motor ürün grubu: enkoder kablo uzunluğu >10 m

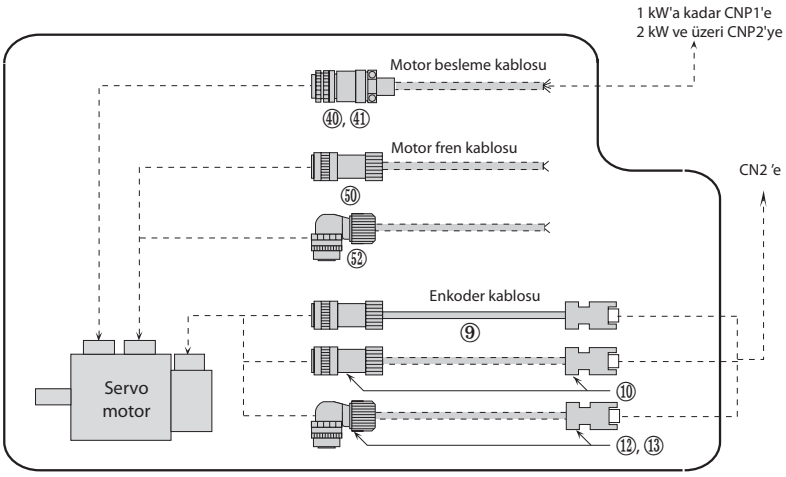
Kablolar motor mili yönünde uzanıyor.



Kablolar motor milinin tersi yönünde uzanıyor.

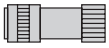


HF-SN servo motor ürün grubu



Notlar:
Web sitemizdeki çevrimiçi servo seçim aracı, sistem gereksinimleriniz için doğru bileşenleri seçmenize yardımcı olur.
Seçilen konfigürasyona ilişkin parça numaraları listelenecektir.

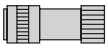
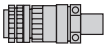
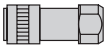
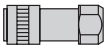
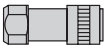
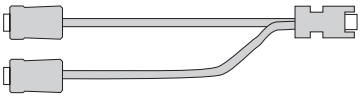
■ Servo güçlendirici için kablo ve konnektörler (genel)

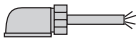
Ürün			Açıklama		Model	Koruma	Uzunluk	Ürün no.
Enkoderi CN2'ye bağlamak için birini seçin	①	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için enkoder kablosu Kablo çıkışı motor mili yönünde	Enkoder konnektörü (Tyco Electronics AMP) 1674320-1	Güçlendirici konnektörü 36210-0100PL (Bağlantı ucu, 3M) 36310-3200-008 (muhafaza kiti, 3M) veya 54599-1019 (konnektör seti, Molex)	MR-J3ENCBL□M-A1-H □=kablo boyu: 2, 5, 10 m ❶	IP65	2 m 5 m 10 m	160312 161547 161548
					MR-J3ENCBL□M-A1-L □=kablo boyu: 2, 5, 10 m ❶	IP65	2 m 5 m 10 m	161549 161550 161551
	②	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için enkoder kablosu Kablo çıkışı motor milinin tersi yönünde			MR-J3ENCBL□M-A2-H □=kablo boyu: 2, 5, 10 m ❶	IP65	2 m 5 m 10 m	160230 161552 161553
					MR-J3ENCBL□M-A2-L □=kablo boyu: 2, 5, 10 m ❶	IP65	2 m 5 m 10 m	161554 161555 161556
	③	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için motor tarafı enkoder kablosu Kablo çıkışı motor mili yönünde	Enkoder konnektörü (Tyco Electronics AMP) 1674320-1	Bağlantı konnektörü (Tyco Electronics AMP) 1473226-1 (halkalı) (bağlantı) 1-172169-9 (muhafaza) 316454-1 (kablo kelepçesi)	MR-J3JCBL03M-A1-L kablo boyu: 0,3 m ❶	IP20	0,3 m	161557
	④	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için motor tarafı enkoder kablosu Kablo çıkışı motor milinin tersi yönünde			MR-J3JCBL03M-A2-L kablo boyu: 0,3 m ❶	IP20	0,3 m	154367
	⑤	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için güçlendirici tarafı enkoder kablosu	Bağlantı konnektörü (Tyco Electronics AMP) 1-172161-9 (muhafaza) 170359-1 (konnektör pin) MTI-0002 (kablo kelepçesi, TOA ELECTRIC INDUSTRIAL) Bunları ③ veya ④ ile birlikte kullanın .	Güçlendirici konnektörü 36210-0100PL (Bağlantı ucu, 3M) 36310-3200-008 (muhafaza kiti, 3M) veya 54599-1019 (konnektör seti, Molex)	MR-EKCBL□M-H □=kablo boyu: 20, 30, 40, 50 m ❶	IP20	20 m 30 m 40 m 50 m	161559 161560 269075 229788
					MR-EKCBL□M-L □=kablo boyu: 20, 30 m ❶	IP20	20 m 30 m	161561 161562
	⑥	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için bağlantı konnektörü, güçlendirici konnektörü ❷	Bağlantı konnektörü (Tyco Electronics AMP) 1-172161-9 (muhafaza) 170359-1 (konnektör pin) MTI-0002 (kablo kelepçesi, TOA ELECTRIC INDUSTRIAL) <Uygulanabilir kablo örneği> Kablo boyutu: 0,3 mm² (AWG22) Tamamlanmış kablo dış çapı: Ø 8,2 mm Sıkma aleti (91529-1) gereklidir.	Güçlendirici konnektörü 54599-1019 (konnektör seti, Molex), veya 36210-0100PL (Bağlantı ucu, 3M) 36310-3200-008 (muhafaza kiti, 3M) Bunları ③ veya ④ ile birlikte kullanın.	MR-ECNM	IP20	—	161572
	⑦	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için enkoder kablosu Kablo çıkışı motor mili yönünde	Enkoder konnektörü (TE Connectivity Ltd. Company) 2174053-1	Bağlantı konnektörü (DDK) CM10-CR10P-M (düz fiş)	MR-J3JSCBL03M-A1-L kablo boyu: 0,3 m ❶	IP65	0,3 m	239651
	⑧	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için enkoder kablosu Kablo çıkışı motor milinin tersi yönünde			MR-J3JSCBL03M-A2-L kablo boyu: 0,3 m ❶	IP65	0,3 m	239652
	⑨	HG-KR/HG-MR/HG-SR/ HG-JR/HG-RR/HF-KN/ HF-SN serileri için enkoder kablosu	Enkoder konnektörü (DDK) <10 m veya daha kısa kablo için> CM10-SP10S-M (düz fiş) CM10-#22SC(C1)-100 (soket bağlantı) <For exceeding 10 m> CM10-SP10S-M (düz fiş) CM10-#22SC(C2)-100 (soket bağlantı)	Güçlendirici konnektörü 36210-0100PL(Bağlantı ucu, 3M) 36310-3200-008 (muhafaza kiti, 3M) veya 54599-1019 (konnektör seti, Molex)	MR-J3ENSCBL□M-H □=kablo boyu: 2, 5, 10, 20, 30, 40,50 m ❶	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m 40 m 50 m	160226 161563 161564 161565 161566 244812 269076
					MR-J3ENSCBL□M-L □=kablo boyu: 2, 5, 10, 20, 30 m ❶	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	161567 161568 161569 161570 161571
	⑩	HG-KR/HG-MR/HG-SR/ HG-JR/HG-RR/HF-KN/ HF-SN serileri için enkoder konnektör seti	Enkoder konnektörü (DDK) CM10-SP10S-M (düz fiş) CM10-#22SC(S1)-100 (soket bağlantı)  <Uygulanabilir kablo örneği> Kablo boyutu: 0,5 mm² (AWG20) veya daha küçük Tamamlanmış kablo dış çapı: Ø 6,0 – 9,0 mm	Güçlendirici konnektörü 36210-0100PL(Bağlantı ucu, 3M)36310-3200-008 (muhafaza kiti, 3M) veya 54599-1019 (konnektör seti, Molex) 	MR-J3SCNS	IP67	—	161576

Notlar:

❶ -H ve -L bükülme ömrüne işaret etmektedir. -H uzun bir bükülme ömrüne işaret ederken -L standart bükülme ömrüne işaret eder.

❷ Kabloların yapımına ilişkin detaylı bilgi için MR-J4 servo güçlendirici kullanım kılavuzuna başvurunuz.

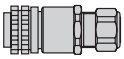
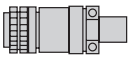
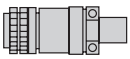
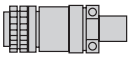
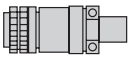
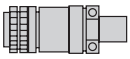
Ürün			Açıklama	Model	Koruma	Uzunluk	Ürün no.
Enkoderi CN2'ye bağlamak için birini seçin	⑪	HG-KR/HG-MR/HG-SR/ HG-JR/HG-RR serileri için enkoder konnektör seti	Enkoder konnektörü (DDK) CM10-SP10S-M (düz fiş) CM10-#22SC(S1)-100 (soket bağlantı) Güçlendirici konnektörü 36210-0100PL (Bağlantı ucu, 3M) 36310-3200-008 (muhafaza kiti, 3M) veya 54599-1019 (konnektör seti, Molex)  <Uygulanabilir kablo örneği> Kablo boyutu: 0,5 mm² (AWG20) veya daha küçük Tamamlanmış kablo dış çapı: Ø 5,5 – 9,0 mm	MR-ENCNS2	IP67	—	248686
	⑫	HG-SR/HG-JR/HG-RR/ HF-SN serileri için enkoder konnektör seti	Enkoder konnektörü (DDK) CM10-SP10S-M (düz fiş) CM10-#22SC(S1)-100 (soket bağlantı) Güçlendirici konnektörü 36210-0100PL (Bağlantı ucu, 3M) 36310-3200-008 (muhafaza kiti, 3M) veya 54599-1019 (konnektör seti, Molex) <Uygulanabilir kablo örneği> Kablo boyutu: 0,5 mm² (AWG20) veya daha küçük Tamamlanmış kablo dış çapı: Ø 5,5 – 9,0 mm	MR-J3SCNSA	IP67	—	227425
	⑬			MR-ENCNS2A	IP67	—	248687
	⑭	HG-JR11K1M (4),15K1M(4), 22K1M(4) serileri için besleme kablosu	Enkoder konnektörü (DDK) D/MS3106A-29S (D190) (fiş) CE02-20BS-S-D (dip muhafaza, düz) CE3057-12A-3-D (kablo kelepçesi) Güçlendirici konnektörü 36210-0100PL (Bağlantı ucu, 3M) 36310-3200-008 (muhafaza kiti, 3M) veya 54599-1019 (konnektör seti, Molex) 	MR-ENECBL□M-H-MTH □=kablo boyu: 2, 5, 10, 20, 30, 40, 50 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	268160 268161 268162 268163 268164
	⑮	HG-JR11K1M (4), 15K1M(4), 22K1M(4) serileri için enkoder konnektör seti	Enkoder konnektörü (DDK) D/MS3106A-29S (D190) (fiş) CE02-20BS-S-D (dip muhafaza, düz) CE3057-12A-3-D (kablo kelepçesi) Güçlendirici konnektörü 36210-0100PL (Bağlantı ucu, 3M) 36310-3200-008 (muhafaza kiti, 3M) veya 54599-1019 (konnektör seti, Molex)  <Uygulanabilir kablo örneği> Kablo boyutu: 0,3 mm² (AWG22) – 1,25 mm² (AWG16) Tamamlanmış kablo dış çapı: Ø 6,8 – 10 mm	MR-ENECNS	IP67	—	210966
	⑯	TM-RFM serileri için enkoder konnektör set	Enkoder konnektörü RM15WTPZK-12S(fiş) JR13WCCA-8(72) (kablo kelepçesi) Güçlendirici konnektörü 36210-0100PL (Bağlantı ucu, 3M) 36310-3200-008 (muhafaza kiti, 3M) veya 54599-1019 (konnektör seti, Molex) 	MR-J3DDCNS	IP67	—	227979
	⑰	TM-RFM serileri için enkoder konnektör seti	Enkoder konnektörü RM15WTPZK-12S(fiş) JR13WCCA-8(72) (kablo kelepçesi) Enkoder konnektörü RM15WTPZ-12P(72) (fiş) JR13WCCA-8(72) (kablo kelepçesi)  	MR-J3DDSPS	IP67	—	227980
	⑱	Tam kapalı döngü fonksiyonu için Y kablosu	Enkoder konnektörü 36110-3000FD (fiş) 36310-F200-008 (muhafaza kiti, 3M) Güçlendirici konnektörü 36210-0100PL (Bağlantı ucu, 3M) 36310-3200-008 (muhafaza kiti, 3M) 	MR-J4FCCBL03M	—	0,3 m	248690
	⑲	Tam kapalı döngü fonksiyonu için yuva	Enkoder konnektörü 36110-3000FD (fiş) 36310-F200-008 (muhafaza kiti, 3M) Güçlendirici konnektörü 36210-0100PL (Bağlantı ucu, 3M) 36310-3200-008 (muhafaza kiti, 3M) 	MR-J3THMCN2	—	—	227110

Ürün			Açıklama	Model	Koruma	Uzunluk	Ürün no.
Motor beslemesi için birini seçin	⑳	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için besleme kablosu Kablo çıkışı motor mili yönünde	Motor besleme konnektörü (Japan Aviation Electronics Industry) JN4FT04SJ1-R (konnektör) ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) (soket bağlantısı) Kablo çıkış yönü	MR-PWS1CBL□M-A1-H □=kablo boyu: 2, 5, 10 m ❶	IP65	2 m 5 m 10 m	160227 161592 161593
				MR-PWS1CBL□M-A1-L □=kablo boyu: 2, 5, 10 m ❶	IP65	2 m 5 m 10 m	161594 161595 161596
	㉑	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için besleme kablosu Kablo çıkışı motor milinin tersi yönünde		MR-PWS1CBL□M-A2-H □=kablo boyu: 2, 5, 10 m ❶	IP65	2 m 5 m 10 m	160228 161597 161598
				MR-PWS1CBL□M-A2-L □=kablo boyu: 2, 5, 10 m ❶	IP65	2 m 5 m 10 m	161599 161600 161601
	㉒	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için besleme kablosu Kablo çıkışı motor mili yönünde, ekranlı		MR-PWS3CBL□M-A1-L □=kablo boyu: 2, 5, 10 m ❶	IP65	2 m 5 m 10 m	210799 210800 210801
	㉓	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için besleme kablosu Kablo çıkışı motor milinin ersi yönünde, ekranlı		MR-PWS3CBL□M-A2-L □=kablo boyu: 2, 5, 10 m ❶	IP65	2 m 5 m 10 m	210802 210803 210814
	㉔	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için besleme kablosu Kablo çıkışı motor mili yönünde, ekranlı, güç zinciri		PWS007N-□.0-A1 □=kablo boyu: 2, 5, 10 m	IP65	2 m 5 m 10 m	220009 220010 220012
	㉕	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için besleme kablosu Kablo çıkışı motor milinin tersi yönünde, ekranlı, güç zinciri		PWS007N-□.0-A2 □=kablo boyu: 2, 5, 10 m	IP65	2 m 5 m 10 m	220002 220005 220007
	㉖	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için besleme kablosu Kablo çıkışı motor mili yönünde	Motor besleme konnektörü (Japan Aviation Electronics Industry) JN4FT04SJ1-R (konnektör) ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) (soket bağlantısı) 	MR-PWS2CBL03M-A1-L kablo boyu: 0,3 m ❶	IP55	0,3 m	161602
	㉗	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için besleme kablosu Kablo çıkışı motor milinin tersi yönünde		MR-PWS2CBL03M-A2-L kablo boyu: 0,3 m ❶	IP55	0,3 m	161603
	㉘	HG-SR52/HF-SN52, HG-SR524–1524/ HG-JR53–73/ HG-JR534–1034 serileri için besleme kablosu	Motor besleme konnektörü (DDK) CE05-6A□-□SD-D-BSS (düz fiş) CE3057-□A-□-D (kablo kelepçesi) Kablo çıkış yönü	PCS015N-□.0-0C4 □=kablo boyu: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	202275 202276 202277 202278 202279
	㉙	HF-SN102/HF-SN102, HG-JR103–203/ HG-JR1534–3534 serileri için besleme kablosu		PCS025N-□.0-0C4 □=kablo boyu: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	202280 202281 202282 202283 202294
	㉚	HG-SR152/HF-SN152/ HG-JR5034 serileri için besleme kablosu		PCS040N-□.0-0C4 □=kablo boyu: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	202295 202296 202297 202298 202299
	㉛	HG-SR2024 serileri için besleme kablosu		PCS025N-□.0-0C5 □=kablo boyu: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	207465 207467 207468 207469 207470

Notlar:

❶ -H ve -L bükülme ömrüne işaret etmektedir. -H uzun bir bükülme ömrüne işaret ederken -L standart bükülme ömrüne işaret eder.

❷ Frenli HG-RR motorlarının fren için ek bir konnektörü bulunmaz. Fren bağlantısı güç konnektörünün içindedir.

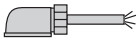
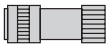
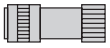
Ürün			Açıklama	Model	Koruma	Uzunluk	Ürün no.
Motor beslemesi için birini seçin	㉜	HG-SR202/HG-SR3524/ HG-JR353/HF-SN202 serileri için besleme kablosu	Motor besleme konnektörü (DDK) CE05-6A□-□SD-D-BSS (düz fiş) CE3057-□A-□-D (kablo kelepçesi) Kablo çıkış yönü	PCS040N-□.0-0C5 □=kablo boyu: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	202300 202301 202302 202303 202304
	㉝	HG-SR352–502/ HG-SR5024/HG-JR503/ HF-SN302 serileri için besleme kablosu		PCS060N-□.0-0C5 □=kablo boyu: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	202468 202469 202470 202471 202472
	㉞	HG-SR702/HG-SR7024 serileri için besleme kablosu		PCS100N-□.0-0C3 □=kablo boyu: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	150771 150772 150819 150821 150822
	㉟	HG-RR103–203 serileri için besleme kablosu		PCS040N-□.0-0C1 □=kablo boyu: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	150734 150735 150737 150738 150739
	㊱	HG-RR353–503 serileri için besleme kablosu		PCS060N-□.0-0C2 □=kablo boyu: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	150757 150758 150760 150761 150762
	㊲	Entegre fren kablolu besleme kablosu HG-RR103B–203B ❷		PCS040B-□.0-C1 □=kablo boyu: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	150741 150742 150744 150745 150746
	㊳	Entegre fren kablolu besleme kablosu HG-RR353B–503B ❷		PCS060B-□.0-C2 □=kablo boyu: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	150764 150765 150766 150767 150768
Motor besleme konnektör seti için birini seçin	㊴	Motor besleme konnektör seti (motor tarafı) TM-RFM□C20/ TM-RFM□E20	 Motor besleme konnektörü (DDK) CE05-6A14S-2SD-D (fiş) (düz) YSO14-9–11 (kablo kelepçesi) (Daiwa Dengyo) <Uygulanabilir kablo örneği> Kablo boyutu: 0,3 mm² (AWG22)–1,25 mm² (AWG16) Tamamlanmış kablo dış çapı: Ø 8,3–11,3 mm	MR-PWCNF (Düz tip)	IP67	—	64037
	㊵	Motor besleme konnektör seti (motor tarafı) HG-SR52–152, HG-SR524–1524, HG-JR53–203, HG-JR534–2034, 3534 ve 5034 TM-RFM_G20, HF-SN52J–152J	 Motor besleme konnektörü (DDK) CE05-6A18-10SD-D-BSS (fiş) (düz) CE3057-10A-1-D (kablo kelepçesi) <Uygulanabilir kablo örneği> Kablo boyutu: 2 mm² (AWG14)–3,5 mm² (AWG12) Tamamlanmış kablo dış çapı: Ø 10,5–14,1 mm	MR-PWCNS4 (Düz tip)	IP67	—	161573
	㊶	Motor besleme konnektör seti (motor tarafı) HG-SR202–502, HG-SR2024–5024, HG-JR353–503 TM-RFM040J10, TM-RFM120J10, HF-SN202J–302J	 Motor besleme konnektörü (DDK) CE05-6A22-22SD-D-BSS (fiş) (düz) CE3057-12A-1-D (kablo kelepçesi) <Uygulanabilir kablo örneği> Kablo boyutu: 5,5 mm² (AWG10)–8 mm² (AWG8) Tamamlanmış kablo dış çapı: Ø 12,5–16 mm	MR-PWCNS5 (Düz tip)	IP67	—	161574
	㊷	Motor besleme konnektör seti (motor tarafı) HG-SR702, 7024, HG-JR703–15K1M HG-JR7034–15K1M4 TM-RFM240J10	 Motor besleme konnektörü (DDK) CE05-6A32-17SD-D-BSS (fiş) (düz) CE3057-20A-1-D (kablo kelepçesi) <Uygulanabilir kablo örneği> Kablo boyutu: 14 mm² (AWG6)–22 mm² (AWG4) Tamamlanmış kablo dış çapı: Ø 22–23,8 mm	MR-PWCNS3 (Düz tip)	IP67	—	136358
	㊸	Motor besleme konnektör seti (motor tarafı) HG-RR103–203	 Motor besleme konnektörü (DDK) CE05-6A22-23SD-D-BSS (fiş) (düz) CE3057-12A-2-D (kablo kelepçesi) <Uygulanabilir kablo örneği> Kablo boyutu: 2 mm² (AWG14)–3,5 mm² (AWG12) Tamamlanmış kablo dış çapı: Ø 9,5–13 mm	MR-PWCNS1 (Düz tip)	IP67	—	64036
	㊹	Motor besleme konnektör seti (motor tarafı) HG-RR353–503	 Motor besleme konnektörü (DDK) CE05-6A24-10SD-D-BSS (fiş) (düz) CE3057-16A-2-D (kablo kelepçesi) <Uygulanabilir kablo örneği> Kablo boyutu: 5,5 mm² (AWG10)–8 mm² (AWG8) Tamamlanmış kablo dış çapı: Ø 13–15,5 mm	MR-PWCNS2 (Düz tip)	IP67	—	64035

Notlar:

❶ -H ve -L bükülme ömrüne işaret etmektedir. -H uzun bir bükülme ömrüne işaret ederken -L standart bükülme ömrüne işaret eder.

❷ Frenli HG-RR motorlarının fren için ek bir konnektörü bulunmaz. Fren bağlantısı güç konnektörünün içindedir.

■ Servo güçlendiriciler için kablo ve konnektörler (elektromanyetik frenli)

Ürün			Açıklama	Model	Koruma	Uzunluk	Ürün no.
Elektromanyetik motor freni için birini seçin	㊺	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için fren kablosu Kablo çıkışı motor mili yönünde	Motor besleme konnektörü (Japan Aviation Electronics Industry) JN4FT04SJ1-R (fiş) ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) (soket bağlantısı) Kablo çıkış yönü	MR-BKS1CBL□M-A1-H □=Kablo boyu: 2, 5, 10 m 1 ❶	IP65	2 m 5 m 10 m	161604 161605 161606
				MR-BKS1CBL□M-A1-L □=Kablo boyu: 2, 5, 10 m ❶	IP65	2 m 5 m 10 m	161607 161608 161609
	㊻	HG-KR/HG-MR/HF-KN serileri için fren kablosu Kablo çıkışı motor milinin tersi yönünde		MR-BKS1CBL□M-A2-H □=Kablo boyu: 2, 5, 10 m ❶	IP65	2 m 5 m 10 m	160311 161610 161611
				MR-BKS1CBL□M-A2-L □=Kablo boyu: 2, 5, 10 m ❶	IP65	2 m 5 m 10 m	161612 161613 161614
	㊼	HF-KP/HF-MP/HF-KE serileri için fren kablosu Kablo çıkışı motor mili yönünde	Motor tarafı besleme konnektörü (Japan Aviation Electronics Industry) JN4FT04SJ1-R (fiş) ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) (soket bağlantısı)  Kablo çıkış yönü	MR-BKS2CBL03M-A1-L Kablo boyu: 0,3 m ❶	IP55	0,3 m	161615
	㊽	HG-KR/HG-MR/HF-KNE serileri için fren kablosu Kablo çıkışı motor milinin tersi yönünde		MR-BKS2CBL03M-A2-L Kablo boyu: 0,3 m ❶	IP55	0,3 m	161616
	㊾	HF-SN/ HG-SR/HG-JR serileri için fren kablosu	Motor besleme konnektörü (DDK) (lehimli tip) CM10-SP2S-L (düz fiş), CM10-#22SC (S2)-100 (soket bağlantısı) Kablo çıkış yönü	BCS015S-m.0-BKS1 m=Kablo boyu: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	202249 202250 202251 202252 202253
	㊿	HG-SR, HG-JR53B–903B HG-JR534B–9034B, HF-SN için fren konnektörü	 <Uygulanabilir kablo örneği> Kablo boyutu: 1,25 mm² (AWG16) veya daha az Tamamlanmış kablo dış çapı: Ø 9,0–11,6 mm Motor besleme konnektörü (DDK) (lehimli tip) CMV1-SP2S-L (düz fiş), CMV1-#22BSC-S2-100 (soket bağlantısı)	MR-BKCNS1 (Düz tip)	IP67	—	161575
	51	HG-SR, HG-JR53B–903B HG-JR534B–9034B için fren konnektörü	Motor besleme konnektörü (DDK) (lehimli tip) CMV1S-SP2S-L (düz fiş), CMV1-#22BSC-S2-100 (soket bağlantısı)	MR-BKCNS2 (Düz tip)	IP67	—	248688
	52	HG-SR, HG-JR53B–903B HG-JR534B–9034B, HF-SN için fren konnektörü	 Motor besleme konnektörü (DDK) (lehimli tip) CMV1-AP2S-L (düz fiş), CMV1-#22BSC-S2-100 (soket bağlantısı)	MR-BKCNS1A	IP67	—	227427
	53	HG-SR, HG-JR53B–903B HG-JR534B–9034B için fren konnektörü	<Uygulanabilir kablo örneği> Kablo boyutu: 1,25 mm² (AWG16) veya daha az Tamamlanmış kablo dış çapı: Ø 9,0–11,6 mm Motor besleme konnektörü (DDK) (lehimli tip) CMV1S-AP2S-L (düz fiş), CMV1-#22BSC-S2-100 (soket bağlantısı)	MR-BKCNS2A	IP67	—	248689
	54	HG-JR11K1MB, 15K1MB, 11K1M4B, 15K1M4B için fren konnektörü	 Motor besleme konnektörü D/MS3106A10SL-4S(D190) (fiş, DDK) YSO10-5 bis 8 (düz fiş), (Daiwa Dengyo) <Uygulanabilir kablo örneği> Kablo boyutu: 0,3 mm² (AWG22)–1,25 mm² (AWG16) Tamamlanmış kablo dış çapı: Ø 5–8,3 mm	MR-BKCN (Düz tip)	IP65	—	64034

Notlar:
❶ -H ve -L bükülme ömrüne işaret etmektedir. -H uzun bir bükülme ömrüne işaret ederken -L standart bükülme ömrüne işaret eder.

①–㊷ arası enkoder kabloları, röle pil bağlantı kablosu, güç kabloları, fren kabloları, USB kablosu ve servo güçlendirici besleme konnektör seti MR-JE, MR-J4-A, MR-J4-B, MR-J4W2 ve MR-J4W3 servo güçlendirici serisi için aynıdır.

■ MR-J4 servo güçlendirici için kablo ve konnektörler

Ürün			Açıklama	Model	Koruma	Uzunluk	Ürün no.
CN1 için	⑤⑤	Konnektör seti MR-J4-A	Güçlendirici konnektörü (3M veya eşdeğer bir ürün) 10150-3000PE (konnektör) 10350-52F0-008 (muhafaza kiti)	MR-J3CN1	—	—	160225
	⑤⑥	Bağlantı terminal bloğu TB-50-EG ve MR-J4-A için kablo	Bağlantı terminal bloğu konnektörü (3M) D7950-B500FL (konnektör) Güçlendirici konnektörü (3M veya eşdeğer bir ürün) 10150-6000EL (konnektör) 10350-3210-000 (muhafaza kiti) ❸	MR-J2M-CN1TBL□M □= kablo boyu: 0,5, 1m	—	0,5 m 1 m	146794 189864
CN1A/ CN1B için	⑤⑦	SSCNETIII/H MR-J4-B MR-J4W2-B MR-J4W3-B kablosu (standart)	Konnektör: PF-2D103 (Japan Aviation Electronics Industry) Konnektör: PF-2D103 (Japan Aviation Electronics Industry)	MR-J3BUS□M □=kablo boyu: 0,15, 0,3, 0,5, 1, 3 m	—	0,15 m 0,3 m 0,5 m 1 m 3 m	161579 161580 161581 161582 161583
	⑤⑧			MR-J3BUS□M-A □=kablo boyu: 5, 10, 20 m	—	5 m 10 m 20 m	161584 161585 161586
	⑤⑨	SSCNETIII/H MR-J4-B MR-J4W2-B MR-J4W3-B kablosu (uzun esnek)		MR-J3BUS□M-B □=kablo boyu: 30, 40, 50 m	—	30 m 40 m 50 m	161587 161588 161589
CN3 için	⑥⓪	Konnektör seti MR-J4-B		MR-J2CN1	—	—	55912
	⑥①	Bağlantı terminal bloğu TB-20-EG için kablo	Güçlendirici konnektörü (3M veya eşdeğer bir ürün) 10120-3000PE (konnektör) 10320-52F0-008 (muhafaza kiti) ❸ Bağlantı terminal bloğu konnektörü (3M) 3421-6020 (konnektör)	MR-J3TBL-CN3-□M-EG □=kablo boyu: 0,5, 1 m	—	0,5 m 1 m	212096 212095
	⑥②	Konnektör seti (Mkt:1 ad), MR-J4W2-B MR-J4W3-B için	Güçlendirici konnektörü (3M veya eşdeğer bir ürün) 10126-3000PE (konnektör) 10326-52F0-008 (muhafaza kiti)	MR-J2CMP2	—	—	149764
	⑥③	Bağlantı terminal bloğu TB-26-EG ve MR-J4W2-B/ MR-J4W3-B için kablo	Güçlendirici konnektörü (3M veya eşdeğer bir ürün) 10120-3000PE (konnektör) 10320-52F0-008 (muhafaza kiti) ❸ Bağlantı terminal bloğu konnektörü (3M) 3421-6020 (konnektör)	MR-ESTBL-CN1-□M-EG □=kablo boyu: 0,5, 1 m	—	0,5 m 1 m	215135 215137
CN4 için	⑥④	Pil Kablosu, MR-BT6VCASE ve MR-J4W2-B/MR-J4W3-B için		MR-BT6V1CBL□M □=kablo boyu: 0,3, 1 m	—	0,3 m 1,0 m	248694 248695
	⑥⑤	MR-J4W2-B ve MR-J4W3-B için besleme kablosu		MR-BT6V2CBL□M □=kablo boyu: 0,3, 1 m	—	0,3 m 1,0 m	248696 248697
CN5 için	⑥⑥	USB kablosu için MR-J4-B/ MR-J4-A/ MR-J4W2-B ve MR-J4W3-B	Güçlendirici konnektörü mini B konnektör (5 pin) Kişisel bilgisayar konnektörü A konnektör	MR-J3USBCBL3M kablo boyu: 3 m	—	3 m	160229
CN6 için	⑥⑦	Monitör kablosu		MR-J3CN6CBL1M kablo boyu: 1 m	—	1 m	161578
CN8 için	⑥⑧	STO kablosu	Güvenlik mantık ünitesi konnektörü (Tyco Electronics) 2013595-1 (konnektör seti) Güçlendirici konnektörü (Tyco Electronics) 2013595-1 (konnektör seti)	MR-D05UDL3M-B	—	3 m	227986

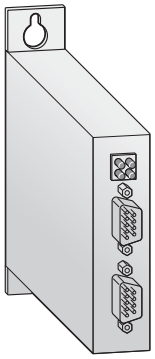
Notlar:
❶ -H ve -L bükülme ömrüne işaret etmektedir. -H uzun bir bükülme ömrüne işaret ederken -L standart bükülme ömrüne işaret eder.
❷ Kabloların yapımına ilişkin detaylı bilgi için MR-J4 servo güçlendirici kullanım kılavuzuna başvurunuz.
❸ Konnektör ve muhafaza kiti basınca kilitlenen tiptedir. Lehimli tip için modeller 10120-3000PE (konnektör) ve 10350-52F0-008 (muhafaza kiti) şeklindedir.

■ MR-JE servo güçlendiriciler için kablo ve konnektörler

Ürün			Açıklama		Model	Koruma	Uzunluk	Ürün no.
CN1 için	⑥⑨	USB kablosu için MR-JE-A		Güçlendirici konnektörü (3M veya eşdeğer bir ürün) 10150-3000PE (konnektör) 10350-52F0-008 (muhafaza kiti)	MR-J3CN1	—	—	160225
CN1 için	⑦⓪	Bağlantı terminal bloğu TB-50-EG ve MR-J4EA için kablo	Güçlendirici konnektörü (3M veya eşdeğer bir ürün) 10150-6000EL (konnektör) 10350-3210-000 (muhafaza kiti) ❸	Bağlantı terminal bloğu konnektörü (3M) D7950-B500FL (konnektör)	MR-J2M-CN1TBL□M □= kablo boyu: 0,5, 1m	—	0,5 m 1 m	146794 189864
CN3 için	⑦①	USB kablosu için MR-JE-A	Güçlendirici konnektörü mini B konnektör (5 pin)	Kişisel bilgisayar konnektörü A konnektör	MR-J3USBCBL3M kablo boyu: 3 m	—	3 m	160229

Notlar:
❶ -H ve -L bükülme ömrüne işaret etmektedir. -H uzun bir bükülme ömrüne işaret ederken -L standart bükülme ömrüne işaret eder.
❷ Kabloların yapımına ilişkin detaylı bilgi için MR-J4 servo güçlendirici kullanım kılavuzuna başvurunuz.
❸ Konnektör ve muhafaza kiti basınca kilitlenen tiptedir. Lehimli tip için modeller 10120-3000PE (konnektör) ve 10350-52F0-008 (muhafaza kiti) şeklindedir.

■ MR-ENCOM konverter

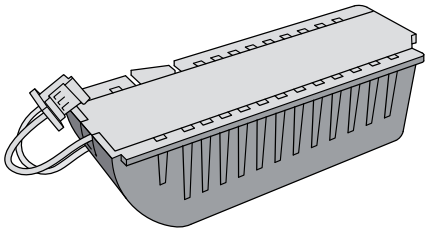


MR ENCOM arabirim modülü EnDat 2.2 veya Hipeface DSL haberleşmesini, Mitsubishi Electric seri enkoder haberleşmesine dönüştürmek için bir geçit sağlar. Harici kablolama değiştirilerek modül EnDat 2.2 veya Hyperface DSL'ye uyumlu hale getirilir.

Mitsubishi Electric tarafından sunulan uyumlu rotary/lineer servo motor çeşitlerine ek olarak, MR-ENCOM geçidi kullanılarak üçüncü taraf üreticilerin motorları da MR-J4 servo güçlendiricilerle sürülebilir.

Özellikler	MR-ENCOM-SET
Haberleşme	Endat 2.1 (analog sinyaller ve algılama sinyali olmadan), Endat 2.2 (güvenlik fonksiyonu olmadan), Hiperface DSL (güvenlik fonksiyonu olmadan)
Mutlak/artışlı	Her ikisi de
Rotary/lineer	Her ikisi de
Çözünürlük	10–40 Bit
Nominal çıkış gerilimi	10 ±0,3 V (CN1 konnektöründe)
Maks. sürekli çıkış akımı	200 mA
Koruma sınıfı	IP30
Boyutlar (ExBxY) mm	23x114x101
Sipariş bilgileri Ürün no.	275133
Bağlantı kabloları	Uzunluk 3 m; sete dahildir.
Servo güçlendirici	MR-J4-A-RJ ve MR-J4-B-RJ (MR-ENCOM ile uyumlu). Lütfen gerektiği durumda Mitsubishi Electric satış temsilciniz ile iletişime geçiniz.

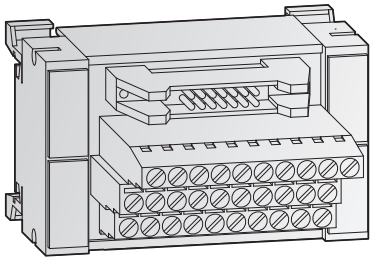
■ Ara bellek pili



Servo motor'un mutlak değeri servo güçlendiriciye MR-BAT6V1SET pilmonte edilerek tutulabilir. Servo sistem artımlı modda kullanıldığında pil gerekli değildir.

Pil	Uygulama
MR-BAT6V1SET	Mutlak pozisyonlama verisinin ara bellekte tutulması
Sipariş bilgileri Ürün no..	248691

■ Terminal blokları

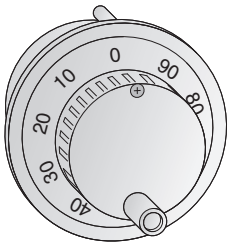


TB-20-EG, TB-26-EG ve TB-50-EG terminal blokları servo güçlendiriciler için giriş çıkış kablolamasını basitleştiren adaptör modülleridir.

Ek olarak bu terminal bloklarının tümü için önceden belirlenmiş sistem kablolama kullanılabilir.

Özellikler	TB-20-EG	TB-26-EG	TB-50-EG
Terminal bloğu tipi	Giriş/çıkış bloğu	Giriş/çıkış bloğu	Giriş/çıkış bloğu
Kanallar	8/16	26	50
Tasarım	20 pinli terminal modülü	26 pinli terminal modülü	50 pinli terminal modülü
Bağlantı tipi	Vidalı terminaller	Vidalı terminaller	Vidalı terminaller
Uygulama	MR-J4-B servo güçlendirici	MR-J4W2-B/MR-J4W3-B servo güçlendirici	MR-J4-A/MR-JE-A servo güçlendirici MR-MQ100, Q170MSCPU hareket kontrolörü
Boyutlar (ExBxY) mm	75x45x52	73x81x58	102x81x80
Sipariş bilgileri Ürün no.	212032	215134	212033
Bağlantı kabloları	MR-J3TBL-CN3-05M-EG; uzunluk 0,5 m; ürün no.: 212096, MR-J3TBL-CN3-1M-EG; uzunluk 1 m; ürün no.: 212095	MR-ESTBL-CN1-05M-EG; uzunluk 0,5 m; ürün no.: 215135 MR-ESTBL-CN1-1M-EG; uzunluk 1 m; ürün no.: 215137	MR-J2M-CN1TBL05M; uzunluk 0,5 m; ürün no.: 146794 MR-J2M-CN1TBL1M; uzunluk 1 m; ürün no.: 189864

■ El çarkı

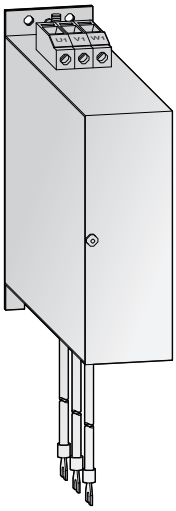


MR-HDP01

Bu seri el çarkı ile harici bir artımlı ayar değeri oluşturulabilir.

Özellikler	MR-HDP01
Çözünürlük	25 darbe/tur (büyütme 4 iken 100 darbe/tur)
Çıkış gerilimi	Giriş gerilimi >1 V
Akım tüketimi	Maks. 60 mA
Ağırlık kg	0,4
Sipariş bilgileri Ürün no.	128728

■ Gürültü filtreleri



Elektromanyetik uyumluluk ile ilgili Avrupa Topluluğu EMC talimatlarına uyum açısından servo güçlendiricilerin giriş devrelerinde gürültü filtresi bulunması gereklidir. Ek olarak, bu filtre montajının ve kablolamasının EMC direktiflerine uygun şekilde yapılmış olması gerekir.

Filtre üniteleri EN 61800-3 Avrupa standardını karşılayacak şekilde şebekedeki RFI emisyonlarını azaltmak üzere tasarlanmıştır.

Daha detaylı bilgi MR-J3 filtrelerin montaj sayfasında yer almaktadır.

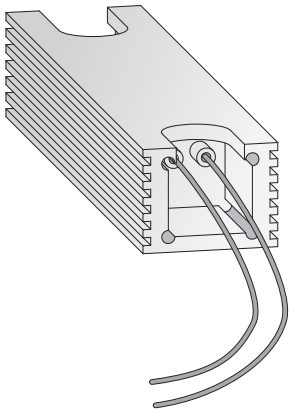
Filtre ①	Servo güçlendirici	Güç kaybı [W]	Nominal akım [A]	Kaçak ② akım [mA]	Ağırlık [kg]	Ürün no.
MF-2F230-006.230MFa	MR-J4-10A/B–MR-J4-60A/B	10	6	<26	0,45	189332
MF-2F230-006.230MFb	MR-J4-70A/B	10	6	<26	0,45	189331
MF-2F230-006.232MF	MR-J4W2-22B–MR-J4W2-44B	2	6	<39	1,2	258685
MF-2F230-015.232MF	MR-J4W2-77B ve MR-J4W3-222B–MR-J4W3-444B	4	15	<39	1,2	258261
MF-3F480-010.233MF	MR-J4-100A/B ve MR-J4-60A4/B4–MR-J4-100A4/B4	9	10	<7	1,0	208775
MF-3F480-015.230MF3	MR-J4-200A/B ve MR-J4-200A4/B4	12	15	<4 ②	1,5	200463
MF-3F480-015.234MF	MR-J4-350A4/B4	4	15	<11,7	1,5	270474
MF-3F480-025.230MF3 ③	MR-J4-350A/B ve MR-J4-500A4/B4 – MR-J4-700A4/B4	20	25	<4	3,0	203854
MF-3F480-050.230MF3 ③	MR-J4-500A/B ve MR-J4-700A/B	40	50	<4	4,0	203855
MF-3F480-015.232MF	MR-J4W2-1010B ve MR-J4W3-222B–MR-J4W3-444B	4	15	<15	1,3	258268
FMR-ES-3A-RS1-FP	MR-JE-10A–MR-JE-40A	1	3	<3,5	0,32	219207
FMR-ES-6A-RS1-FP	MR-JE-70A	4,4	6	<3,5	0,37	219208

① Tüm filtreler; ortam 1 sınırlamalarına, 50 m veya ortam 1 dahilinde sınırlı yayılıma, 20 m dahilinde serbest yayılıma uygundur.

② Normal çalışmada: 2 faz arası gerilim farkı <% 3/arıza durumunda (parantez içindeki değer): 2 ölü faz (en kötü durum).

③ Ayak izi bırakmayan filtre.

■ Fren dirençleri



Rejeneratif güç dahili direncin güç değerini aşıyorsa, aşağıdaki listede bulunan opsiyonel fren dirençleri kullanılır.

Direnç	Servo güçlendirici	Güç kapasitesi [W]	Direnç [Ω]	Ağırlık [kg]	Boyutlar (ExBxY) [mm]	Ürün no.
MR-RFH75-40	MR-J4-10A/B–MR-J4-100A/B, und MR-JE-10A–MR-JE-100A	150	40	0,16	36x27x90	137279
MR-RFH220-40	MR-J4-70A/B–MR-J4-100A/B ve MR-JE-70A–MR-JE-100A	400	40	0,42	36x27x200	137278
MR-RFH400-13	MR-J4-200A/B ve MR-JE-200A–MR-JE-300A	600	13	0,73	36x27x320	137277
MR-RFH400-6.7	MR-J4-500A/B–MR-J4-700A/B	600	6,7	0,73	36x27x320	137275
MR-PWR-RT 400-120	MR-J4-60A4/B4–MR-J4-100A4/B4	400	120	0,4	36x27x200	154746
MR-PWR-RT 600-26	MR-J4-500A4/B4–MR-J4-700A4/B4, MR-J4W2-22B–MR-J4W2-44B ve MR-J4W3-222B–MR-J4W3-444B	600	26	0,64	36x27x320	154752
MR-PWR-RT 600-9	MR-J4W2-77B–MR-J4W2-1010B ve MR-J4-350A/B	400	9	0,64	36x27x320	269425
MR-PWR-RT 600-47	MR-J4-200A4/B4–MR-J4-350A4/B4	600	47	0,64	36x27x320	154751

Not: MR-J4-11KA4/B4–MR-J4-22KA4/B4 için harici fren dirençleri dahildir.

■ Kurulum yazılımı (MR Configurator2)

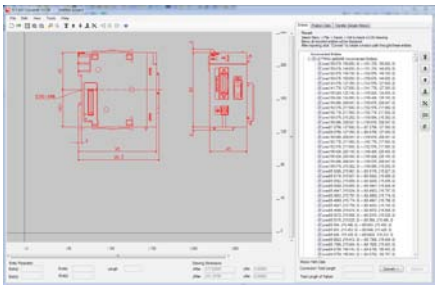
Windows tabanlı kişisel bilgisayarlar için rahat kurulum yazılımı, servo güçlendiriciler ve bağlı servo motorlar için mükemmel ayarlama olanağı sağlar.

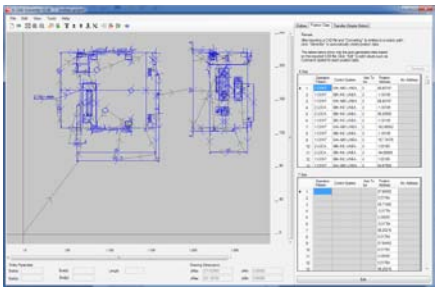
Yazılım, parametrelerin okunup yazılmasını, servo sistemin kişisel bir bilgisayar üzerinden izlenmesi, teşhis ve testini kolay hale getirir.

Fonksiyonlar	MR Configurator2
Monitör	Toplu görüntüleme, G/Ç arabirimi sinyallerinin görüntülenmesi, Yüksek hızlı izleme, Temsili grafik
Parametreler	Parametre ayarı, Bilgi ayarı, Tuning, Değişiklik listesinin görüntülenmesi, Detaylı bilgilerin görüntülenmesi, Dönüştürme, Parametre kopyalama
Diagnostics (Teşhis)	Devir hataları nedenlerinin görüntülenmesi, Sistem bilgilerini görüntüleme, Tuning verilerinin görüntülenmesi, Mutlak değerlerin görüntülenmesi, Ayar eksen adı, Güçlendirici Teşhisi
Alarmlar	Alarm görüntüleme, Alarm listesi, Alarm nedeninin görüntülenmesi
Test işlemleri	JOG çalışması, Pozisyonlama, Motorsuz çalıştırma, Çıkış sinyaline zorlama, Basit programlama ile Program modu.
Gelişmiş fonksiyon	Pozisyon verileri, Servo motor devir hızı, Hızlanma/Yavaşlama zaman sabitleri, Bekleme süresi, Yardımcı fonksiyonlar, M Kodu
Diğerleri	Otomatik çalışma, Yardım fonksiyonu, Proje ve Veri Yönetimi

Sipariş bilgileri	Ürün No.	251540

■ G-CAD dönüştürme yazılımı





G-CAD Dönüştürme Yazılımı, 2D CAD dosyalarının ve G kodu programlarının içeri aktarılmasını sağlar ve bunları Basit Hareket/Hareket Kontrolörleri ile işlenebilen programlara dönüştürür.

İşlem profili aktarımdan önce düzenlenebilir ve optimize edilebilir.

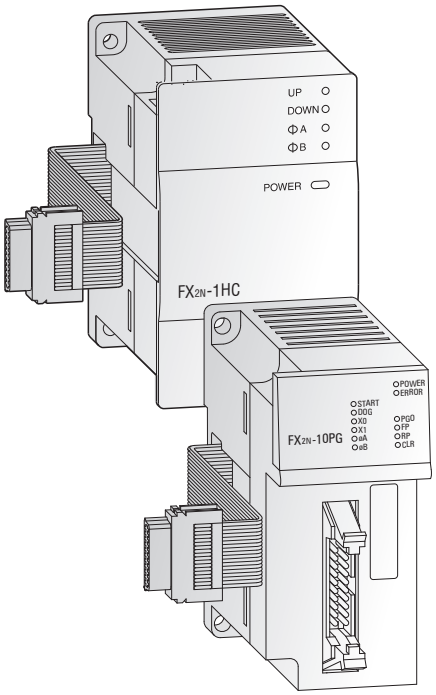
G-CAD dönüştürme yazılımı sayesinde kullanıcı, PLC programına dokunmadan kolayca ve hızlı bir şekilde farklı işlem profilleri düzenleyebilir.

Fonksiyonlar	G-CAD Dönüştürme Yazılımı
Verinin içeri aktarımı	Metin dosyası olarak DXF dosyaları ve G kodu programı
Veri aktarımı	Pozisyonlama verilerinin doğrudan Basit Hareket Modüllerine aktarımı
Verinin dışarı aktarımı	Pozisyonlama verilerinin CSV dosyası şeklinde aktarımı
Diğerleri	Tek elemanların otomatik kısayolları, dönüş yönünü değiştirme mümkündür, hareket dizisinde değişiklik
Desteklenen diller	İngilizce, Almanca, İtalyanca, Lehçe, Türkçe
Desteklenen cihazlar	FX3U-20SSC-H, LD77MS, QD75MH, QD77MS

■ MELSEC FX pozisyonlama üniteleri

Aşağıda anlatılan yüksek hızlı sayıcı ve tek eksenli pozisyonlama modülleri FX serisi PLC'ler ile birlikte kullanılabilir.

Bu küçük servo/hareket uygulamaları için uygun maliyetli bir çözüm sağlar.



Yüksek hızlı sayıcı ve darbe katarı çıkışmodülleri

Bu yüksek hızlı modüller FX3U/FX3UC PLC PLC için ek sayıcı vedarbe katarı çıkışıözellikleri sağlar. Yüksek hızlı sayıcılar FX2N-1HC için 50 kHz maksimum hıza kadar ve FX3U modülleri için 200 kHz'e kadar sayma hızlarına olanak tanıyan 1 veya 2 faz darbe katarı çıkışı sağlar.

FX3U-2HSY-ADP darbe katarı çıkışmodülü temel pozisyonlama uygulamaları için 200 kHz'e kadar darbe katarı çıkışları sağlayabilir.

MR-JE-A ve MR-J4-A serisi güçlendiriciler doğrudan bu birimler tarafından sürülebilir.

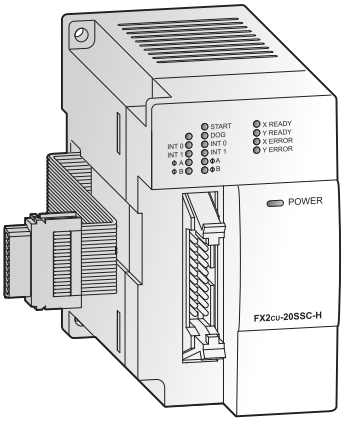
Tek eksenli pozisyonlama modülü

FX3U-1PG ve FX2N-10PG apozisyonlama modülleri, MR-JE-A ve MR-J4-A gibi servo güçlendiricileri (harici kontrolör ile) darbe katarı kullanarak kontrol eden son derece etkili tek eksenli pozisyonlama modülleridir. MELSEC FX serisi ile birlikte kullanıldığında son derece hassas pozisyonlama sağlarlar.

Pozisyon verilerinin konfigürasyonu ve atanması PLC programı üzerinden doğrudan yapılmaktadır.

Çok sayıda manuel ve otomatik fonksiyon kullanıcının kullanımına sunulmuştur.

Özellikler		FX3U-1PG	FX2N-10PG
Erişilebilir eksenler		1	1
Çıkış frekansı	darbe/s	10–100 000	1–1 000 000
Dijital girişler için sinyal seviyeleri		24 V DC/40 mA	5 V DC/100 mA; 24 V DC/70 mA
Besleme	5 V DC	55 mA (taşıyıcı üniteden)	120 mA (taşıyıcı üniteden)
	24 V DC	—	—
İlgili G/Ç noktaları		8	8
Boyutlar (ExBxY)	mm	43x90x87	43x90x87
Sipariş bilgileri	Ürün no.	259298	140113



SSCNETIII FX3U-20SSC-H modülü

SSCNET modülü FX3U-20SSC-H yüksek hassasiyet, yüksek hız pozisyonlama için uygun maliyetli bir çözüm elde etmek amacıyla bir FX3U PLC ile birlikte kullanılabilir. Tak çalıştır fiber optik SSCNET III kablolama, çok sayıda uygulamada pozisyonlama işlemleri için kurulum süresini azaltmakta ve kontrolmesafesini artırmaktadır.

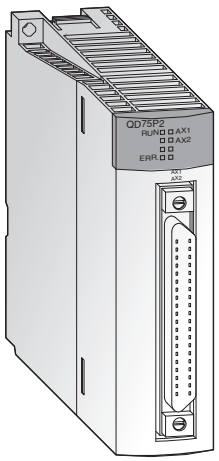
Servo parametreleri ve FX3U-20SSC-H için pozisyonlama bilgileri kolayca bir FX3U taşıyıcı ünite ve bir kişisel bilgisayar ile ayarlanır. Parametre ayarı, izleme ve test için kolay bir programlama yazılımı olan FX Configurator-FP sağlanmaktadır.

Detaylı özellikler için lütfen MELSEC FX teknik kataloga bakın.

Özellikler		FX3U-20SSC-H
Erişilebilir eksenler		SSCNETIII üzerinden 2 (bağımsız veya enterpolasyon) (MR-J3-B serisi servo güçlendiriciler)
Çıkış frekansı		1 Hz – 50 MHz
Haberleşme hızı		50 Mbps
Hareket başlama süresi	ms	1,6 (+1,7 SSCNETIII çevrim süresi)
Dijital girişler için sinyal seviyeleri		FX3U PLC'ye 8 modüle kadar bağlanabilir
Besleme	5 V DC	100 mA
	24 V DC	—
İlgili G/Ç noktaları		8
Boyutlar (ExBxY)	mm	55x90x87
Sipariş bilgileri	Ürün no.	231512

Not: FX3U-20SSC-H, sadece FX3U taşıyıcı ünite ile birlikte kullanılabilir.

■ MELSEC System Q pozisyonlama üniteleri



MELSEC System Q, dört eksene kadar kontrol için 2 farklı pozisyonlama modülü serisi sunar:

- Açık kollektör çıkışlı tip (QD75P serisi)
- Diferansiyel yapıda darbe üreten tip (QD75D serisi)

Açık kollektör ve diferansiyel yapı ile darbe üreten kontrolörler standart tipte servo güçlendiricilerle birlikte kullanılabilirken (MR-JE-A/MR-J4-A).

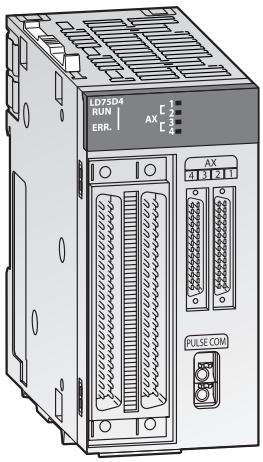
Tüm QD75 serisi pozisyonlama modüleri interpolasyon ve hız-pozisyon işlemleri gibi fonksiyonları sağlar.

Açık kollektör çıkışlı tipte modüller açık döngü kontrolü ile pozisyonlama sağlar. Bu modüller darbe katarı aracılığıyla sürüş komutları üretirler. Hız, darbe frekansı ile orantılıdır ve katedilen mesafe, darbe uzunluğu ile orantılıdır.

Diferansiyel çıkış tipindeki modüller, çıkışın büyük motor kablo uzunluklarına izin vermesinden dolayı modül ile güçlendirici sistemi arasındaki uzun mesafeleri köprülemek için uygundur.

Özellikler		QD75D1	QD75D2	QD75D4	QD75P1	QD75P2	QD75P4
Kontrol eksenleri sayısı		1	2	4	1	2	4
Interpolasyon		—	2 eksenli lineer ve dairesel interpolasyon	2, 3, 4 eksenli lineer ve 2 eksenli dairesel interpolasyon	—	2 eksenli lineer ve dairesel interpolasyon	2, 3, 4 eksenli lineer ve 2 eksenli dairesel interpolasyon
Pozisyonlama veri öğeleri		600					
Çıkış tipi		Diferansiyel güçlendiricisü	Diferansiyel güçlendiricisü	Diferansiyel güçlendiricisü	Açık kollektör	Açık kollektör	Açık kollektör
Çıkış sinyali		Darbe katarı	Darbe katarı	Darbe katarı	Darbe katarı	Darbe katarı	Darbe katarı
Pozisyonlama	yöntem	PTP kontrol: mutlak veri ve/veya artımsal; hız/pozisyon anahtarlama kontrolü: artımsal; koordinat/hız kontrol: artımsal; bus kontrol: mutlak veri ve/veya artımsal					
	birimler	Mutlak veriler: -2 147 483 648 – 2 147 483 647 darbe -214 748 364.8 – 214 748 364.7 µm -21 474.83648 – 21 474.83647 inç 0 – 35.99999 derece		Artımsal yöntem: -2 147483 648 – 2 147 483 647 darbe -214 748 364.8 – 214 748 364.7 µm -21 474.83648 – 21 474.83647 inç -21 474.83648 – 21 474.83647 derece		hız/konum anahtarlama kontrolü: 0 – 2 147 483 647 darbe 0 – 21 4748 364.7 µm 0 – 21 474.83647 inç 0 – 21 474.83647 derece	
	hız	1 – 1 000 000 darbe/saniye 0.01 – 20 000 000.00 mm/dakika 0.001 – 200 000.000 derece/dakika 0.001 – 200 000.000 inç/dakika					
	hızlanma/ yavaşlama işlemi	Otomatik trapezoidal veya S-form hızlanma ve yavaşlama veya otomatik S-form hızlanma ve yavaşlama					
	hızlanma ve yavaşlama zamanı	1–8388608 ms (her biri ayarlanabilir 4 form)					
	hızlı durma yavaşlama zamanı	1–8388608 ms					
G/Ç noktası		32	32	32	32	32	32
Boyutlar (ExBxY)	mm	27,4x98x90	27,4x98x90	27,4x98x90	27,4x98x90	27,4x98x90	27,4x98x90
Sipariş bilgileri	Ürün no.	129675	132581	129676	132582	129677	132583
Aksesuarlar		40 pinli bağlantı elemanı, kullanıma hazır bağlantı kabloları ve sistem terminalleri; programlama yazılımı: GX Configurator QP, ürün no: 132219					

■ MELSEC L pozisyonlama üniteleris



Yüksek çözünürlüklü güçlendiricilerin kontrolü

The MELSEC L serisi dört eksene kadar kontrol için iki farklı pozisyonlama modülü sunmaktadır.

- Diferansiyel çıkış tipi (LD75D□)
- Açık kollektör çıkış tipi (LD75P□)

Bu pozisyonlama modülleri standart ucu servo güçlendiriciler ile kullanılabilir (Mitsubishi Electric MR-JE-A, MR-J4-A).

Tüm MELSEC L serisi pozisyonlama modülleri interpolasyon, hız pozisyonlama fonksiyonlarını sağlar.

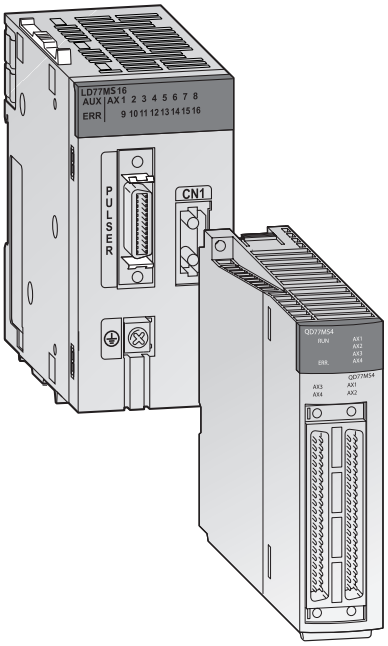
Açık kollektör çıkış tipindeki modül açık çevrim kontrolü ile pozisyonlama sağlar. Modül darbe katarı üzerinden hareket komutu üretir. Hız, darbe frekansı ile orantılıdır ve katedilen mesafe, darbe uzunluğu ile orantılıdır.

Diferansiyel çıkış tipindeki modül, modül ile güçlendirici arasında uzun kablo mesafesinin olduğu durumlar için idealdir.

- Eksen başına maksimum 600 pozisyonlama verisi
- LD75P4 için 200 k darbe/s'lik ve LD75D4 için 4 M darbe/s'lik maksimum çıkış darbe hızı.
- Lineer servo ve doğrudan güçlendiricilü motorlar gibi yüksek çözünürlüklü cihazların yüksek hızlı kontrolü
- Opsiyonel hızlanma/yavaşlama sistemi kullanımı ile makine titreşim bastırımı
- Özelleştirilebilir grafikler ile pozisyonlama modülü tampon verisinin görselleştirilmesi

Özellikler		LD75D1	LD75D2	LD75D4	LD75P1	LD75P2	LD75P4
Accessible axes		1	2	4	1	2	4
Çıkış frekansı	darbe/saniye	—	2 eksenli lineer interpolasyon 2 eksenli dairesel interpolasyon	2/3/4 eksen lineer interpolasyon, 2 eksen dairesel interpolasyon	—	2 eksenli lineer interpolasyon 2 eksenli dairesel interpolasyon	2/3/4 eksen lineer interpolasyon, 2 eksen dairesel interpolasyon
Her eksendeki nokta sayısı		600					
Çıkış tipi		Diferansiyel			Açık kollektör		
Çıkış sinyali		Darbe katarı					
Pozisyonlama	yöntem	PTP (noktadan noktaya) kontrol, yol kontrolü (lineer ve ark), hız kontrolü, hız pozisyon kontrolü, pozisyon hızı kontrolü, tork kontrolü					
	aralık	Mutlak/Artımsal sistem: –214 748 364.8–214 748 364.7 µm –21 474.83648–21 474.83647 inç 0–359.99999 derece (mutlak); 21 474.83648–21 474.83647 (artımsal) –2 147 483 648–2 147 483 647 darbe					
		Hız-pozisyon anahtarlama kontrolü INC modu/pozisyon-hız anahtarlama kontrolü: 0–214 748 364.7 µm 0–21 474.83647 inç 0–21 474.83647 derece 0–2 147 483 647 darbe					
	hız	1–1 000 000 darbe/saniye 0.01–20 000 000.00 mm/dakika 0.001–200 000.000 derece/dakika 0.001–200 000.000 inç/dakika					
	hızlanma/yavaşlama işlemi	Otomatik trapezoidal veya S-form hızlanma ve yavaşlama veya otomatik S-form hızlanma ve yavaşlama					
	hızlanma ve yavaşlama zamanı	1–83 88 608 ms (her hızlanma ve yavaşlama süresi için dört eğri atanabilir)					
	hızlı durma yavaşlama zamanı	1–8 388 608 ms					
İşgal edilen G/Ç noktası sayısı		32	32	32	32	32	32
Dahili akım tüketimi	mA	510	620	760	440	480	550
Boyutlar (ExBxY)	mm	45x90x95	45x90x95	45x90x95	45x90x95	45x90x95	45x90x95
Sipariş bilgileri	Ürün no.	251448	251449	238095	251446	251447	238096

■ MELSEC basit hareket modülü



MELSEC System Q ve MELSEC L serisi ürün grubu genel pozisyonlama modüllerine ek olarak basit hareket modülleri içermektedir. Önceden sadece hareket kontrolörleri ile yapılabilen hız, tork, senkronizasyon ve kam kontrol fonksiyonları basit hareket modülleri ile artık mümkündür. Bu fonksiyonlar basit parametre ayarlamaları ile ve PLC programı üzerinden gerçekleştirilebilir.

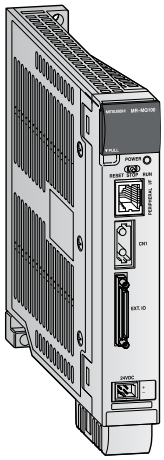
Mark sensörleri; ambalaj ve dolum benzeri sistemlerde opsiyonel ek modüllere ihtiyaç duymadan kullanılabilir. Dönen kesici uygulamaları için kam verisinin – yalnızca ürünün uzunluğu ve senkronizasyon yolunun ayarı ile - otomatik olarak hesaplanması mümkündür. Lineer interpolasyon (4 eksene kadar), dairesel interpolasyon (2 eksen) ve yol kontrolü gibi pozisyonlama fonksiyonları ile X-Y tablaları, sızdırmazlık vb. gibi farklı uygulamaları gerçekleştirmek kolaydır.

QD77MS ve LD77MS modülleri QD75MH ile uyumlu olduğundan, için hazırlanmış ve test edilmiş programlar kullanılabilir.

- QD75MH ile uyumlu
- Eksen başına 600 pozisyon
- Eksen senkronizasyonu için harici enkoder girişi
- Elektronik kam kontrolü
- Enkoder ve mark sensörleri için yüksek hızlı dijital girişler
- GX Works2 ile parametrelendirme, programlama, teşhis ve test çalışması
- Sertifikalı PLC open fonksiyon blokları
- Yüksek hızlı SSCNETIII/ SSCNETIII/H network'ü ile basit hareket modülü ve servo güçlendirici haberleşmesi

Özellikler		LD77MS2	LD77MS4	LD77MS16	QD77MS2	QD77MS4	QD77MS16
Eksen sayısı		4	16		2	4	16
Interpolasyon fonksiyonları		2 eksenli lineer ve dairesel interpolasyon	4 eksene kadar lineer interpolasyon, 2 eksen dairesel interpolasyon	2 eksenli lineer ve dairesel interpolasyon	2 eksenli lineer ve dairesel interpolasyon	4 eksene kadar lineer interpolasyon, 2 eksen dairesel interpolasyon	
Çıkış tipi		SSCNETIII/H	SSCNETIII/H	SSCNETIII/H	SSCNETIII/H	SSCNETIII/H	SSCNETIII/H
Çıkış sinyali		Bus	Bus	Bus	Bus	Bus	Bus
Servo güçlendirici		MR-J3-BSafety üzerinde SSCNETIII/H/MR-J4-B üzerinde SSCNETIII/H					
Çalışma döngüsü		0,88 ms	0,88 ms	0,88 ms/1,7 ms	0,88 ms	0,88 ms	0,88 ms/1,7 ms
Pozisyonlama	yöntem	PTP (noktadan noktaya) kontrol, yol kontrolü (lineer ve ark), hız kontrolü, hız pozisyon kontrolü, pozisyon hızı kontrolü, tork kontrolü					
	hızlanma/yavaşlama kontrolü	Trapezoidal hızlanma/yavaşlama, S-form hızlanma/yavaşlama					
	kompanzasyon	Dişli boşluğu kompanzasyonu, elektronik dişli, yakından geçiş fonksiyonu					
	OPR kontrolü	5 farklı yöntem					
Pozisyon nokta sayısı		Eksen başına 600 (GX Works2 ya da PLC programı ile ayarlanabilir)					
Harici giriş sinyalleri	enkoder	1 Enkoder, A/B fazı					
	yüksek hızlı girişler	4 Dijital giriş [DI1–DI4]					
Kam fonksiyonu	kam verisi depolama alanı	256 k bayt					
	kam sayısı	Maks. 256 (çözünürlüğe bağlıdır)					
	döngü başına çözünürlük	256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768					
	hat çözünürlüğü	2–16284					
G/Ç nokta kapasitesi		32	32	32	32	32	32
Boyutlar (ExBxY)	mm	90x45x95	90x45x95	90x45x95	27,4x98x90	27,4x98x90	27,4x98x90
Sipariş bilgileri	Ürün no.	268199	268200	268201	248702	248703	248704

■ Tek eksenli hareket kontrolörü MR-MQ100



MR-MQ100 PLC gibi ek bir kontrolör donanımı olmaksızın, tek bir eksenin kontrol edilmesini ve harici bir enkoder veya sanal eksene senkronize edilmesini sağlar. Döner makas, uçar testere ve etiketleme uygulamaları uygun maliyetli olarak gerçekleştirilebilir. Enkoder ve sanal eksen senkronizasyonu, kayıt, noktadan noktaya pozisyonlama ve kullanıcı tanımlı kam profilleri de dahil bütün temel fonksiyonlar eksiksiz şekilde kullanıma sunulmuştur. Ek olarak, Ethernet portunun yanısıra dahili G/Ç'lar ve hareket SSCNETIII network kurabilme özelliği kazandıran donanımlar bu güçlü yazılım özelliklerini tamamlamaktadır.

MR-MQ100, Mitsubishi Electric'in basit ancak sağlam fiber optik hareket SSCNETIIInetwork' ünü kullanmaktadır. MR-J3-BSafety servo güçlendiriciyle haberleşmek ve güçlendiricinün tüm fonksiyonlarını kapasiteden bağımsız olarak kontrol edebilmek için tek bir fiber bağlantı yeterli olmaktadır.

MR-MQ100'ü MT Works2 yazılımına ve kontrol sistemine bağlamak için standart bir Ethernet bağlantı da sağlanmaktadır.

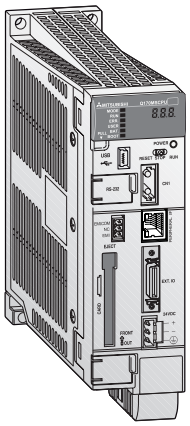
- Ek bir donanım gerektirmeyen servo güçlendiricilü tek başına çalışan Hareket Kontrol Sistemi
- Yüksek hızlı SSCNETIII optik network
- Ethernet arabirim, 100/10 Mb/s
- Renk sensörleri için yüksek hızlı girişler
- Eksen senkronizasyonu için harici enkoder girişi
- MC protokolü Ethernet haberleşmesi
- MR-J3-BSafety servo güçlendirici serisine G/Ç genişletme kartı (MR-J3-D01) takılarak giriş/çıkış sayısının arttırılması.
- HMI operatör panelleri ile bağlantı için entegre seri haberleşme arabirimi (RS422)

Özellikler		MR-MQ100
Beslemeı		24 V DC ± % 10 (gerekli akım kapasitesi: 400 mA)
Dijital girişler (mark sensörleri)		4 giriş (24 V DC)
Dijital çıkışlar		2 çıkış (24 V DC)
Senkron enkoder	sinyal tipi	A/B fazlı darbe katarı girişi
	gerilim girişi/açık kollektör tipi (5 V DC)	Maks. 800 kp/s (4 katına büyütüldüğünde), maks. 10 m
	diferansiyel giriş tipi	Maks. 4 Mp/s (4 katına büyütüldüğünde), maks. 30 m
Harici arabirim		100 Mb/s/ 10 Mb/s Ethernet (programlama ve ek opsiyonlar için)
Pozisyonlarma	yöntem	(PTP (noktadan noktaya) kontrol, hız kontrolü/hız-pozisyon kontrolü, sabit boy sürme, sabit hız kontrolü, pozisyon izleme kontrolü, sabit pozisyon durdurmalı hız kontrolü, hızlı anahtarlama kontrolü, yüksek hızlı titreşim kontrolü, senkron kontrol (SV22))
	hızlanma/yavaşlama kontrolü	Otomatik trapezoidal hızlanma/yavaşlama, S-form hızlanma/yavaşlama
	kompanzasyon	Dişli boşluğu kompanzasyonu, elektronik dişli, faz kompanzasyonu
Servo program kapasitesi		16 k adım
Pozisyon nokta sayısı		3200
Kontrol eksen sayıs		1 eksen
Çalışma döngüsü		0.44 ms
Servo güçlendirici		MR-J3-BSafety/MR-J4-B (SSCNETIII üzerinden)
Programlama dili		Hareket SFC, özel komutlar, mekanik destek dili (SV22)
Hafıza yedekleme (dahil)		Q6BAT
Kam fonksiyonu	kam sayısı	256 kam profili dahili olarak kaydedilebilir.
	döngü başına çözünürlük	256, 512, 1024, 2048
	hat çözünürlüğü	32767
	kontrol modu	İki yollu kam, besleme kamı
Ağırlık	[kg]	0,7
Boyutlar (ExBxY)	mm	30x168x135 ①
Sipariş bilgileri	Ürün no.	217705

① Pilsiz olarak boy (Pil varken boy = 178 mm)

Aksesuarlar		Q170MCPU-EXTIO-05M-EG	Q170MCPU-EXTIO-1M-EG	Q170MCPU-EXTIO-3M
Uygulama		Q170MCPU IO I/F ve TB-50-EG arası kablo	Q170MCPU IO I/F ve TB-50-EG arası kablo	Q170MCPU IO I/F için iki ucu açık kablo
Uzunluk	m	0,5	1	3
Sipariş bilgileri	Ürün no.	229275	229276	229277

■ Müstakil hareket kontrolörü Q170MSCPU/Q170MSCPU-S1



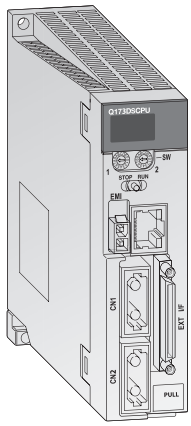
Q170MSCPU/Q170MSCPU-S1 bir PLC CPU, bir hareket CPU ve bir güç kaynağı modülünün tek bir kompakt ünite için de birleşimidir. Taşıyıcı üniteye ihtiyaç yoktur. Ancak gerekliliği durumunda standart PLC genişleme taşıyıcı ünitesi bağlanabilmektedir. Harici bir enkoderle çoklu eksen senkronizasyonu sağlayacak enkoder arabirimi, standart olarak üzerinde bulunmaktadır.

MELSEC System Q hareket kontrolörleri uygulamalarından iyi tanınan mekanik destek dili (SV13, SV22) dahil edilmiştir.

- Küçük boyutlar
- 16 eksen kontrolü
- Servo güçlendiriciyle yüksek hızlı SSCNETIII/H network üzerinden 150 Mb/s'lara haberleşme.
- Standard GX Works2 ve MT Works2 programlama yazılımlarıyla programlama ve yapılandırma.
- Genişleme taşıyıcı ünitesi (5 yuvaya kadar) ile G/Ç, özel fonksiyon ve network modülleri ile genişletilebilme
- MC protokolü Ethernet haberleşmesi

Özellikler		Q170MSCPU	Q170MSCPU-S1
Hareket CPU'su	kontrol eksen sayıs	16	
	çalışma döngüsü	0,22 ms, 0,44 ms, 0,88 ms, 1,77 ms, 3,55 ms, 7,11 ms	
	programlama dili	Hareket SFC, özel komutlar, mekanik destek dili (SV22)	
	servo program kapasitesi	16 k adım	
	Servo güçlendirici	MR-J3-BSafety üzerinde SSCNETIII/MR-J4-B üzerinde SSCNETIII/H	
Interpolasyon fonksiyonları		Lineer interpolasyon: 4 eksen kadar, dairesel interpolasyon: 2 eksen, helisel interpolasyon: 3 eksen	
PLC CPU	G/Ç noktalarının sayısı	4096 nokta	
	programlama dili	Ladder, komut listesi, SFC, yapılandırılmış metin	
	program kapasitesi	30 k adım (120 k bayt)	60 k adım (240 k bayt)
	çalıştırma hızı	20 ns (LD-komutu); 40 ns (MOV-komutu)	9,5 ns (LD-komutu); 19 ns (MOV-komutu)
	toplam komut sayısı	858 (reel sayı işlem komutları dahil)	
Pozisyonlarma	yöntem	(PTP (noktadan noktaya) kontrol, hız kontrolü/hız-pozisyon kontrolü, sabit boy sürme, sabit hız kontrolü, pozisyon izleme kontrolü, sabit pozisyon durdurmalı hız kontrolü, hızlı anahtarlama kontrolü, yüksek hızlı titreşimkontrolü, senkron kontrol (SV22)	
	hızlanma/yavaşlama kontrolü	Otomatik trapezoidal hızlanma/yavaşlama, S-form hızlanma/yavaşlama	
	kompanzasyon	Dişli boşluğu kompanzasyonu, elektronik dişli, faz kompanzasyonu	
Bellek kartı arabirimi		MELSEC System Q hafıza kartı için 1 yuva	
Cam function	kam sayısı	256 kam profili dahili olarak saklanabilir.	
	döngü başına çözünürlük	256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768	
	vuruş oran verileri	-2147483648–2147483647	
	kontrol modu	İki yollu kam, besleme kamı	
Boyutlar (ExBxY)	mm	52x178x135	
Sipariş bilgileri	Ürün no.	266524	266535

■ MELSEC System Q hareket CPU



Q-Hareket kontrol CPU'ları, bağlı olan servo güçlendirici ve servo motorları kontrol ve senkronize eder. Hareket sisteminde Kontrol Cpu'nun yanısıra PLC CPU'suda vardır. Yüksek dinamik kontrol CPU'su ile bir PLC'nin kombinasyonu sonucunda yenilikçi bir hareket kontrol sistemi oluşturulur.

Hareket CPU'su geniş boyutta servo hareketlerini kontrol ederken, PLC CPU da makinenin kontrol ve haberleşmesinden sorumludur.

- Birden fazla CPU'nun kullanılması, yükü paylaşmaları toplam sistem performansının artmasını sağlar
- Tek sistem içinde 3 hareket CPU'su kullanımı
- Sistem başına 96 ekseni destekleyen büyük ölçekli kontrol sistemi
- Aynı anda 4 eksen interpolasyonu
- Elektronik kam kontrolü
- Sanal ve gerçek ana eksen
- Yüksek performanslı MR-J3-B servo güçlendiriciler ile 50 Mbps'ye varan hızlarda haberleşme için yüksek hızlı SSCNET ağı entegrasyonu

Özellikler		Q172DSCPU	Q173DSCPU
Tip		Hareket CPU'su	Hareket CPU'su
G/Ç nokta sayısı		8192	8192
Kontrol eksen sayıs		16	32
Interpolasyon fonksiyonları		4 eksene kadar lineer interpolasyon, 2 eksen için dairesel interpolasyon, 3 eksen için helisel interpolasyon	
Pozisyonlama	yöntem	(PTP (noktadan noktaya) kontrol, hız kontrolü/hız-pozisyon kontrolü, sabit boy sürme, sabit hız kontrolü, pozisyon izleme kontrolü, sabit pozisyon durdurmalı hız kontrolü, hızlı anahtarlama kontrolü, yüksek hızlı titreşim kontrolü, senkron kontrol (SV22)	
	hızlanma/yavaşlama kontrolü	Otomatik trapezoidal hızlanma/yavaşlama, S-form hızlanma/yavaşlama	
	kompanzasyon	Dişli boşluğu kompanzasyonu, elektronik dişli	
Programlama dili		Motion SFC, özel komutlar, band montajı için yazılım (SV13), sanal mekanik destek dili (SV22)	
Servo Program kapasitesi		16 k adım	
Pozisyon nokta sayısı		3200	
Arabirimler		100 Mbps/10 Mbps Ethernet (programlama ve ek opsiyonlar için) SSCNETIII/H (servo güçlendiriciye optik kabloyla bağlantı için) (PLC CPU üzerinden USB, RS232C)	
Servo güçlendirici		MR-J3-BSafety üzerinde SSCNETIII/ MR-J4-B üzerinde SSCNETIII/H	
Boyutlar (ExBxY)	mm	27,4x120,5x120,3	27,4x120,5x120,3
Sipariş bilgileri	Ürün no.	248700	248701

■ MELSEC System Q hareket sistem modülleri

Q172DLX servo harici sinyal arabirim modülü

Harici servo sinyallerini yakalamak için Q172DLX giriş modülü Q Motion CPU ile birlikte kullanılır.

Her modülde 8 eksen değerlendirilebilir. Bu şekilde yaklaşım sensörü, üst/alt limit switch'leri, durma sinyali girişi ve çalışma modu anahtarlama girişi kolaylıkla sisteme entegre edilebilir.

- Her eksen için 4 giriş 8 eksen için 32 adres
- Pozitif ve negatif lojik için çift kutuplu girişler
- Optokuplörle girişlerin galvanik izolasyonu
- <0,4 ms. lik kısa cevap süresi
- Modüler genişleme olanağı

Q172DEX seri mutlak senkronize enkoder arabirim modülü

Q172DEX seri mutlak senkronize enkoder arabirim modülü, iki mutlak-değer seri enkoderi değerlendirebilen bir hareket sistem modülüdür (Artımsal enkoderler bağlanamaz). Harici bir enkoder ile hareket sisteminin ana eksenini oluşturmak mümkündür.

İki mutlak değer enkoderinin bağlanabilmesine ek olarak Q172DEX modüllerinde ultra hızlı cevap zamanlı iki dijital giriş daha vardır.

- Saniyede 2,5 Mbit aktarım hızı
- Q170ENC-WB ile 22 bit çözünürlük
- Yerleşik ara bellek pili ile mutlak değerler için gerilim arıza koruması
- <0,4 ms. lik kısa cevap süresi
- Modüler genişleme olanağı

Q173DPX manuel darbe üreteci arabirim modülü

Manuel darbe üreteci arabirim modülü bir hareket sisteminde üç adede kadar harici rtımlı enkoder veya manuel darbe üreteci (el çarkı) sinyalini almak amacıyla kullanılır.

Enkoder girişlerine ek olarak Q173DPX üzerinde enkoder sinyal sayım prosedürü başlatmak için kullanılabilecek (enkoder başlatma sinyali) üç dijital giriş bulunmaktadır.

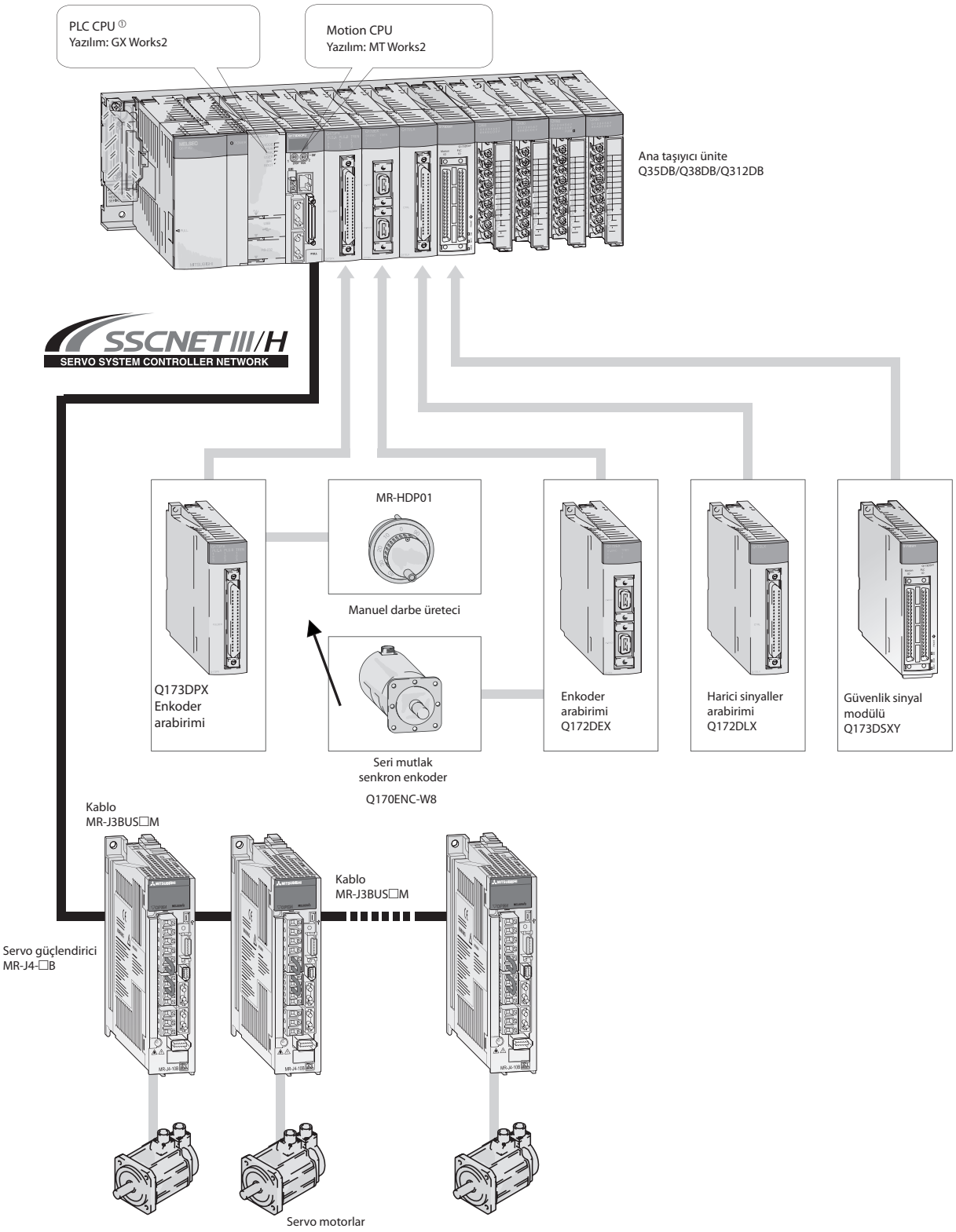
- Pozitif ve negatif lojik için bipolar girişler
- Optokuplörle girişlerin galvanik izolasyonu
- <0,4 ms. lik kısa cevap süresi
- Modüler genişleme olanağı

Q173DSXY güvenlik sinyal modülü

Güvenlik sinyal modülü, 20 güvenlik giriş noktası x 2 yol ve 12 güvenlik çıkış noktası x 2 yola sahip birleşik bir G/Ç genişletme modülüdür. Giriş ve çıkış bilgilerini bir hareket CPU'suna veya PLC CPU modülüne aktarır.

Güvenlik izleme fonksiyonu ile sistem, aşağıdaki güvenlik fonksiyonlarını sağlar: STO, SS1,SS2,SOS,SLS,SBC,SSM (IEC61800-5-2:2007)

■ SSCNETIII/H sistem konfigürasyonu



Notlar:

① Ana taşıyıcı ünitedeki ilk CPU mutlaka PLC CPU olmalıdır (Q□UD(E)(H) serisi).

■ X-Y tabla sistem konfigürasyonları

X-Y tablası, tipik bir çift eksenli servouygulamasıdır ve PCB parçalarını takılmasından kaynak makinelerine kadar endüstride sıkça kullanılan tak-çalıştır sistemlerinde kullanılır.

Aşağıdaki bilgiler, Mitsubishi Electric otomasyon cihazları kullanılarak yapılan X-Y tablasının sistem konfigürasyonuna ait 2 örneği göstermektedir.

Bunlardan birincisi lineer FX3G-24MT/ESS tabanlı sistem, diğeri ise daha karmaşık enterpolasyonlu QD77MS2 (SSCNETIII/H) tabanlı sistemdir.

Sistem 1: FX3G PLC tabanlı sistem

Ürünler	İşlevi
FX3G-24MT/ESS	Entegre pozisyon kontrolü içeren PLC
MR-E-10A-QW003	Servo güçlendirici
HF-KN13	Motor
MR-E-70A-QW003	Servo güçlendirici
HF-SN52JK	Motor

FX3G kapsamlımakine kontrolü gerçekleştiren kompakt bir PLC'dir.

PLC fonksiyonlarını pozisyonlama fonksiyonları ile bir arada sunmaktadır. Bu konfigürasyonda FX3G-24MT/ESS X ve Y eksenlerinin kontrolünde kullanılmaktadır. PLC, transistör çıkışları üzerinden darbe katarı ile 2 adet MR-JE-A servo güçlendiriciyi kontrol eder. Sistem ayarları GX Works2.

GX Works2 'da kullanımı kolay bir tablo üzerinden genel pozisyonlama parametre ayarı ve her bir pozisyonlama komutunun ayarlanması için özel bir bölüm bulunur. Bu tablo her bir eksen için Frekans ve darbe adedi bilgilerinin kullanıcı veri alanında tutulduğu 100 komut içerebilir. Tablo makinenin çalıştırılması ve ayarlaması için yüklenebilir ve düzenlenebilir.

Sistem genişletmesi için mevcut FX3G ve FX3U özel modülleri bağlanabilir

- Kullanıcı dostu pozisyonlama
- GX Works2 üzerinden kolay ayar
- Düşük maliyet
- Fonksiyonellik

Sistem 2: QD77MS tabanlı sistem

Ürünler	İşlevi
Q00J	MELSEC Q PLC
QD77MS2	Basit hareket modülü
MR-J4-10B	Servo güçlendirici
HG-KR13	Motor
MR-J4-60B	Servo güçlendirici
HG-SR52	Motor
MR-BAT6V1SET	Servo güçlendirici Pili

QD77MS tabanlı sistem daha fazla işlevsellik ve genişleme seçeneği sağlayan güçlümodüler Qn PLC kullanır. QD77MS sistemi Mitsubishi'nin konuya özel hareket kontrol network'ü olan SSCNETIII/H (Servo System Controller Network) üzerinden bağlanır. SSCNETIII/H sistemin kurulumunu kolaylaştırır ve gerekli kablolamayı azaltır. SSCNETIII/H sistemleri basit bir şekilde ana kontrolöre bir güçlendirici takarak oluşturulur (QD77MS) ve ardından her bir ek eksen "zincirleme" şekilde eklenir. SSCNETIII/H bağlantı MR-J4-B tipi güçlendiricilerin kullanılmasını gerektirir.

Ek olarak servo güçlendiriciler bir veri yolu ile bağlı olduklarından, mevcut konum, tork vb. tüm servo verileri otomatik olarak QD77MS modülünde güncellenirken ana kontrolör üzerinden (Q00J PLC) izlenebilir.

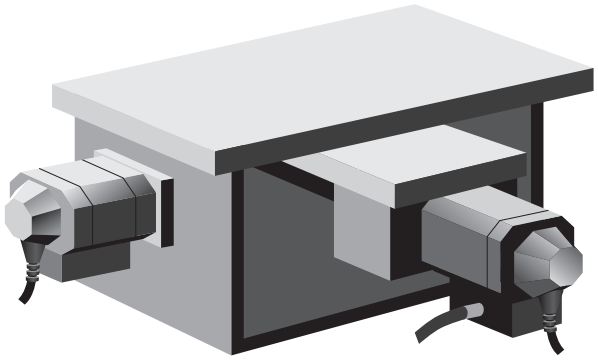
Ek olarak kullanılan veri yolu sistemi sayesinde tüm dahili servo parametreleri yine PLC üzerinden ayarlanabilir.

Veri yolu sistemi, pozisyon verilerinin gürültü nedeniyle olası girişimleri azaltacak şekilde seri olarak gönderilmesi anlamına da gelir.

Son olarak her iki eksen de bir yüksek fonksiyon modülü (QD77MS) ile kontrol edildiğinden, iki eksen arasında enterpolasyon mümkün olmaktadır.

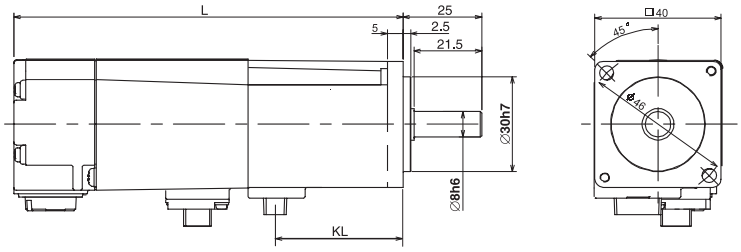
- SSCNETIII/H yetenekleri
- Kolay kurulum
- Yüksek işlevsellik
- Genişletilebilirlik
- Modül seçenekleri
- Azalan kablolama

X-Y tabla kontrolü



■ Servo motorlar

HG-KR053(B), HG-KR13(B), HG-MR053(B), HG-MR13(B)

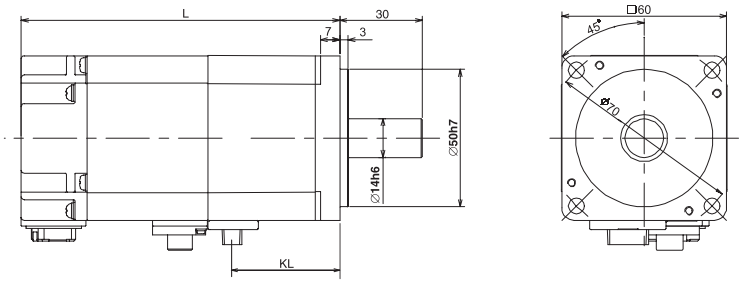


Tip	L [mm]	KL [mm]
HG-KR13 (B) HG-MR13 (B)	66,4 (107)	23,8
HG-KR053 (B) HG-MR053 (B)	82,4 (123)	39,8

Parantez içindekiler frenle birlikte motor boyutlarıdır ( ).

Birim: mm

HG-KR23(B), HG-KR43(B), HG-MR23(B), HG-MR43(B)

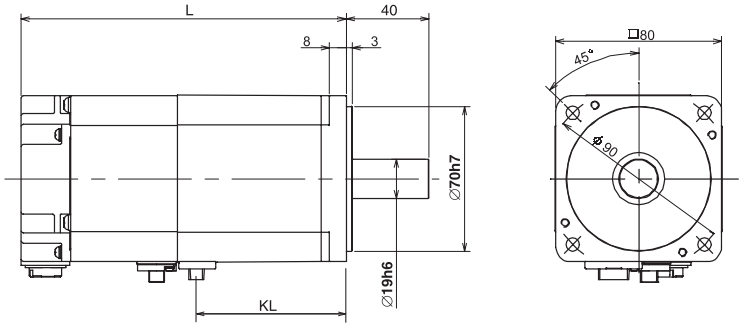


Tip	L [mm]	KL [mm]
HG-KR23 (B) HG-MR23 (B)	76,6 (113,4)	36,4
HG-KR43 (B) HG-MR43 (B)	98,3 (135,1)	58,1

Parantez içindekiler frenle birlikte motor boyutlarıdır ( ).

Birim: mm

HG-KR73(B), HG-MR73(B)

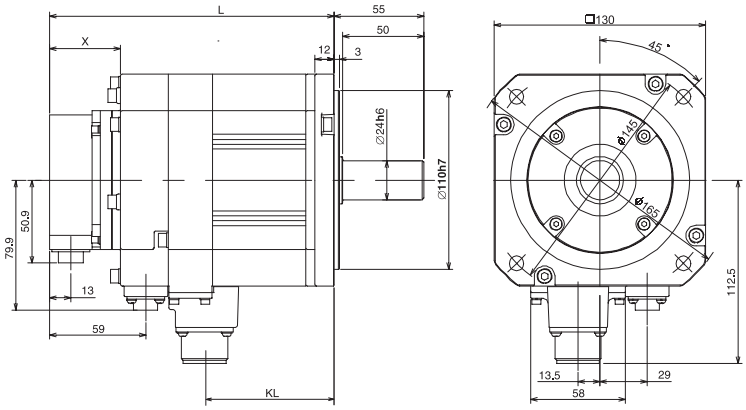


Tip	L [mm]	KL [mm]
HG-KR73 (B) HG-MR73 (B)	112 (152,3)	69,6

Parantez içindekiler frenle birlikte motor boyutlarıdır ( ).

Birim: mm

HG-SR52(B), HG-SR524(B), HG-SR102(B), HG-SR1024(B), HG-SR152(B), HG-SR1524(B)

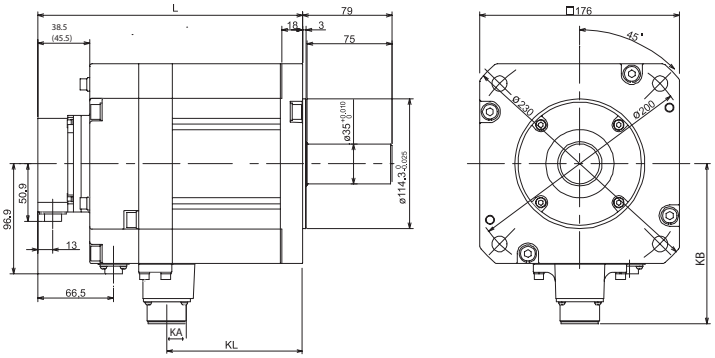


Tip	L [mm]	KL [mm]	X [mm]
HG-SR52 (B) HG-SR524 (B)	118,5 (153,0)	57,8	38,2 (43,5)
HG-SR102 (B) HG-SR1024(B)	132,5 (167)	71,8	38,2 (43,5)
HG-SR152 (B) HG-SR1524 (B)	146,5 (181)	85,8	38,2 (43,5)

Parantez içindekiler frenle birlikte motor boyutlarıdır ( ).

Birim: mm

HG-SR202 (B), HG-SR352 (B), HG-SR502 (B), HG-SR702 (B), HG-SR2024 (B), HG-SR3524 (B), HG-SR5024 (B), HG-SR7024 (B),

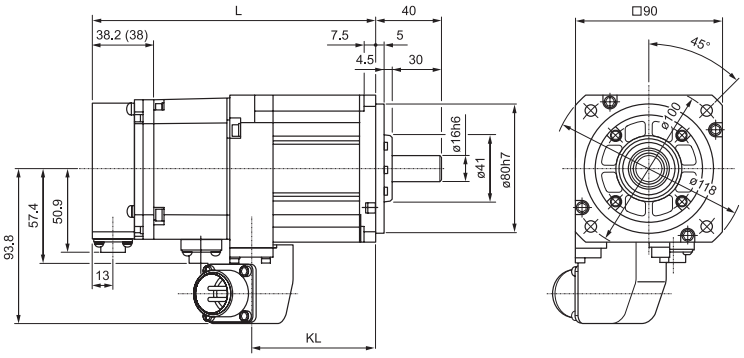


Tip	L [mm]	KL [mm]	KA [mm]	KB [mm]
HG-SR202(B) HG-SR2024(B)	138,5 (188)	74,8	24,8	140,9
HG-SR352(B) HG-SR3524(B)	162,5 (212)	98,8		
HG-SR502(B) HG-SR5024(B)	178,5 (228)	114,8		
HG-SR702(B) HG-SR7024(B)	218,5 (268)	146,8	32	149,1

Parantez içindekiler frenle birlikte motor boyutlarıdır ( ).

Birim: mm

HG-JR53 (B), HG-JR534 (B), HG-JR73 (B), HG-JR734 (B), HG-JR103 (B), HG-JR1034 (B), HG-JR153 (B), HG-JR1534 (B), HG-JR203 (B), HG-JR2034(B)

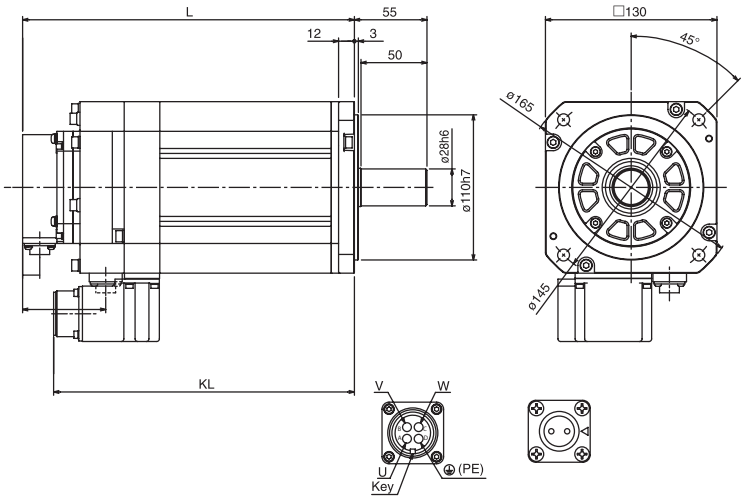


Tip	L [mm]	KL [mm]
HG-JR53(B) HG-JR534(B)	127,5 (173)	76
HG-JR73(B) HG-JR734(B)	145,5 (191)	94
HG-JR103(B) HG-JR1034(B)	163,5 (209)	112
HG-JR153(B) HG-JR1534(B)	199,5 (245)	148
HG-JR203(B) HG-JR2034(B)	235,5 (281)	184

Parantez içindekiler frenle birlikte motor boyutlarıdır ( ).

Birim: mm

HG-JR353(B), HG-JR503(B)

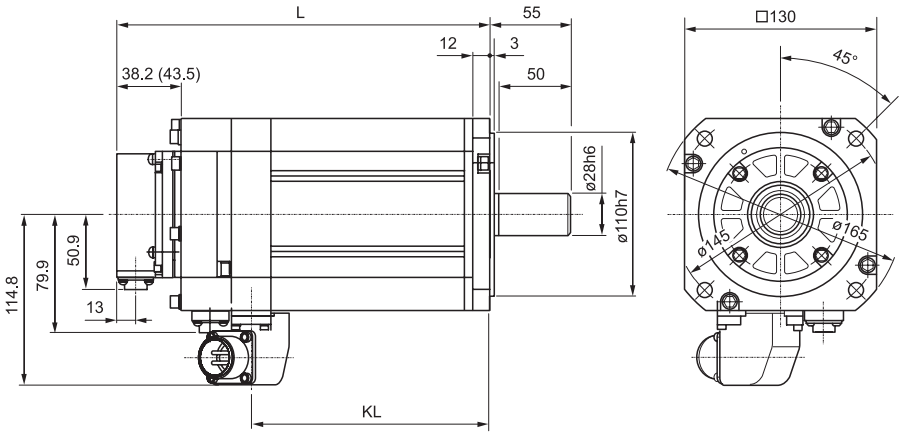


Tip	L [mm]	KL [mm]
HG-JR353(B)	213 (251,5)	228
HG-JR5034(B)	267 (305,5)	282

Parantez içindekiler frenle birlikte motor boyutlarıdır ( ).

Birim: mm

HG-JR3534(B), HG-JR5034(B)

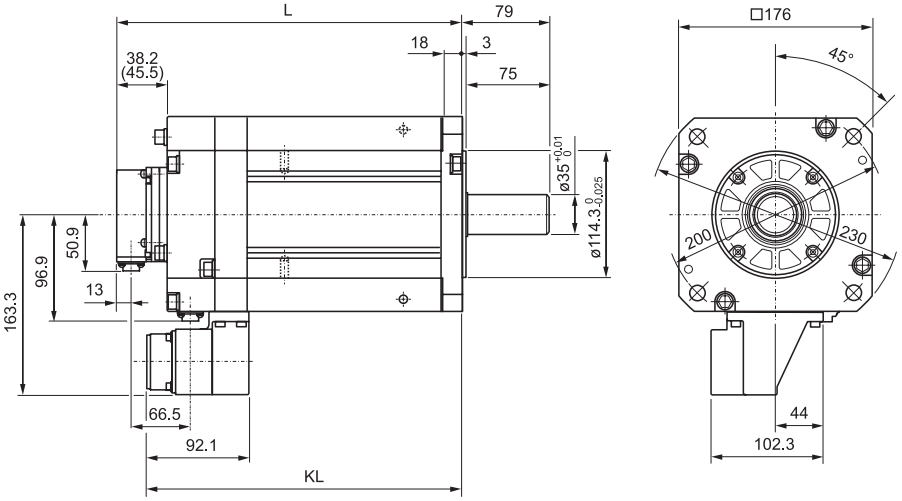


Tip	L [mm]	KL [mm]
HG-JR3534(B)	213 (251,5)	161
HG-JR5034(B)	267 (305,5)	215

Parantez içindekiler frenle birlikte motor boyutlarıdır ( ).

Birim: mm

HG-JR703(B), HG-JR903(B), HG-JR7034(B), HG-JR9034(B)

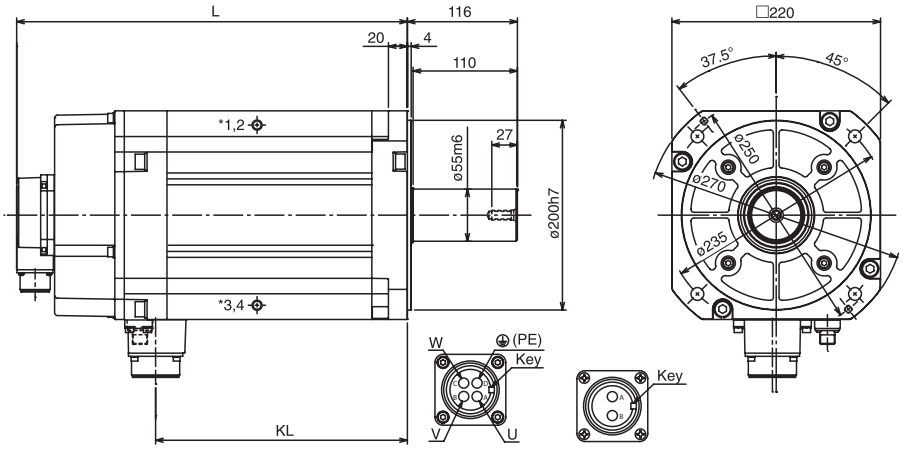


Tip	L [mm]	KL [mm]
HG-JR703(B) HG-JR7034(B)	263,5 (313)	285,4
HG-JR903(B) HG-JR9034(B)	303,5 (353)	325,4

Parantez içindekiler frenle birlikte motor boyutlarıdır ( ).

Birim: mm

HG-JR11K1M(B), HG-JR15K1M(B), HG-JR11K1M4(B), HG-JR15K1M4(B)

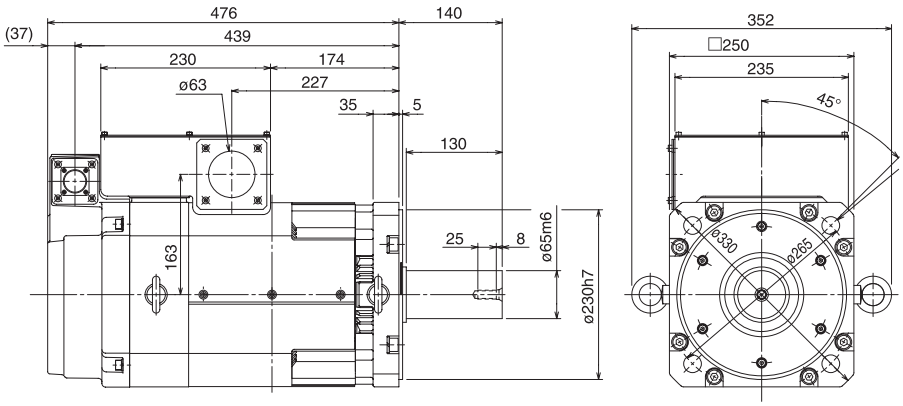


Tip	L [mm]	KL [mm]
HG-JR11K1M(B) HG-JR11K1M4(B)	339,5 (412)	265,5
HG-JR15K1M(B) HG-JR15K1M4(B)	439,5 (512)	365,5

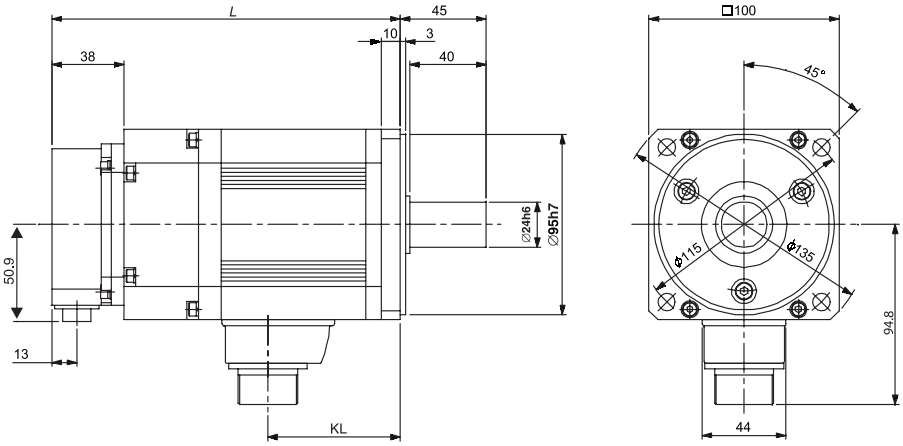
Parantez içindekiler frenle birlikte motor boyutlarıdır ( ).

Birim: mm

HG-JR22K1M, HG-JR22K1M4



HG-RR103(B), HG-RR153(B), HG-RR203(B)

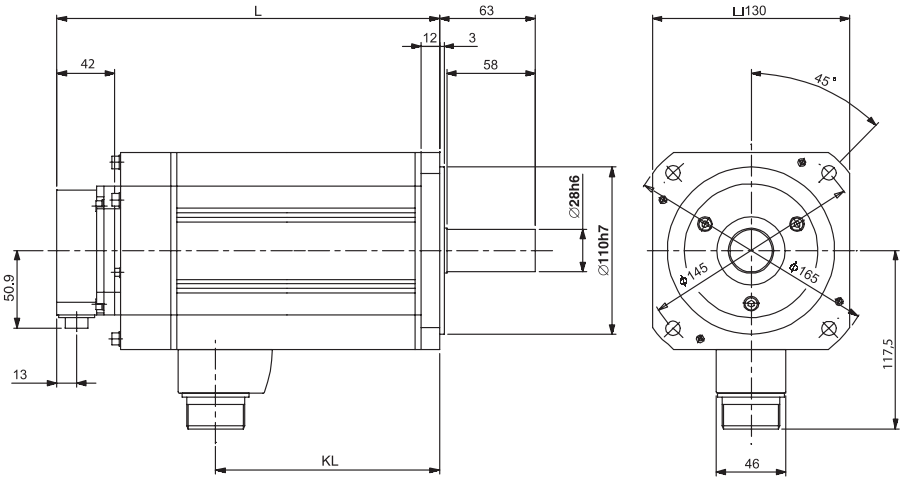


Tip	L [mm]	KL [mm]
HG-RR103(B)	145,5 (183)	69,5
HG-RR153(B)	170,5 (208)	94,5
HG-RR203(B)	195,5 (233)	119,5

Parantez içindekiler frenle birlikte motor boyutlarıdır ( ).

Birim: mm

HG-RR353(B), HG-RR503(B)

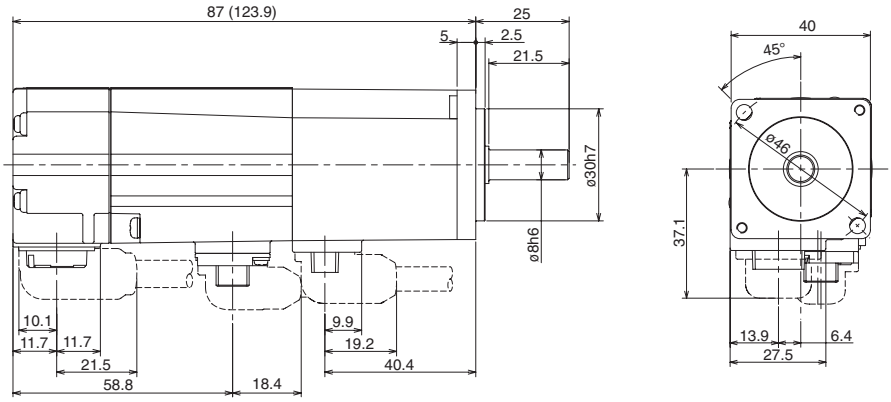


Tip	L [mm]	KL [mm]
HG-RR353(B)	215,5 (252)	147,5
HG-RR503(B)	272,5 (309)	204,5

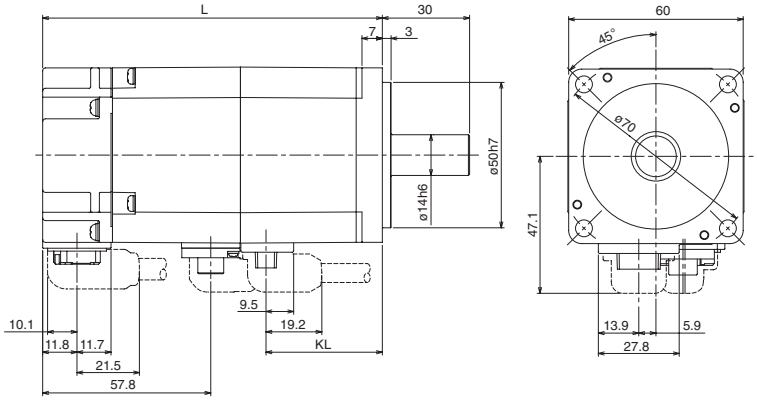
Parantez içindekiler frenle birlikte motor boyutlarıdır ( ).

Birim: mm

HF-KN13(B)



HF-KN23(B), HF-KN43(B)

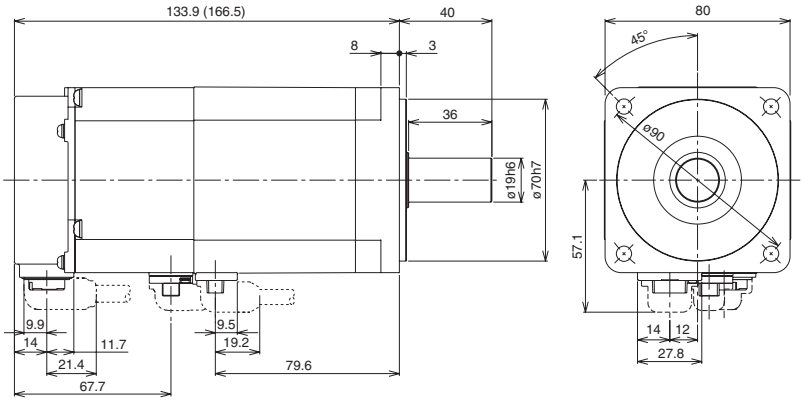


Tip	L [mm]	KL [mm]
HF-KN23(B)	88,2 (116,8)	40
HF-KN43(B)	110,2 (138,8)	62

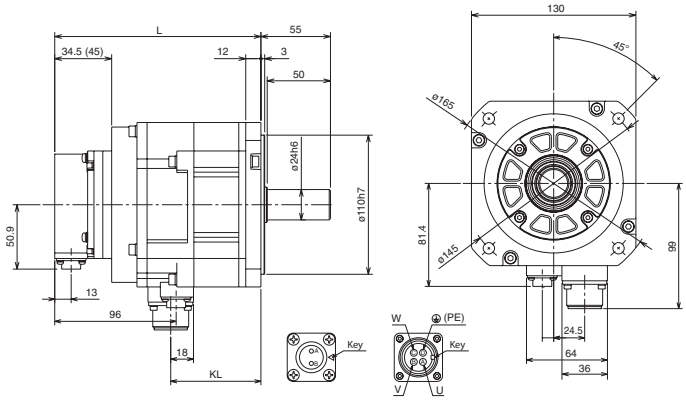
Parantez içindekiler frenle birlikte motor boyutlarıdır ( ).

Birim: mm

HF-KN73(B)J



HF-SN52(B)J, HF-SN102(B)J, HF-SN152(B)J

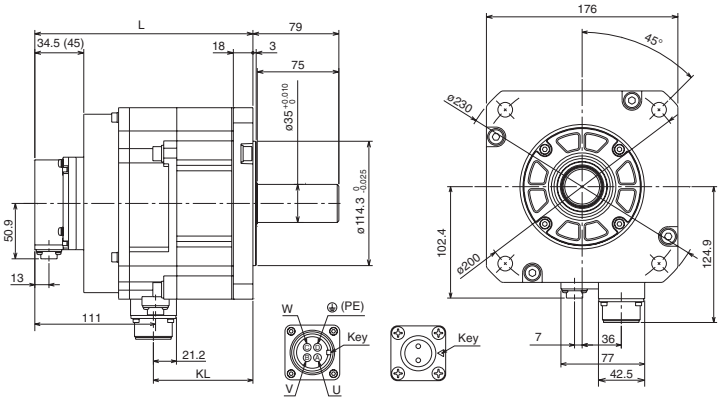


Tip	L [mm]	KL [mm]
HF-SN52(B)J	125 (163)	71,3
HF-SN102(B)J	141 (179)	87,3
HF-SN152(B)J	163 (201)	109,3

Parantez içindekiler frenle birlikte motor boyutlarıdır ( ).

Birim: mm

HF-SN202(B)J, HF-SN302(B)J



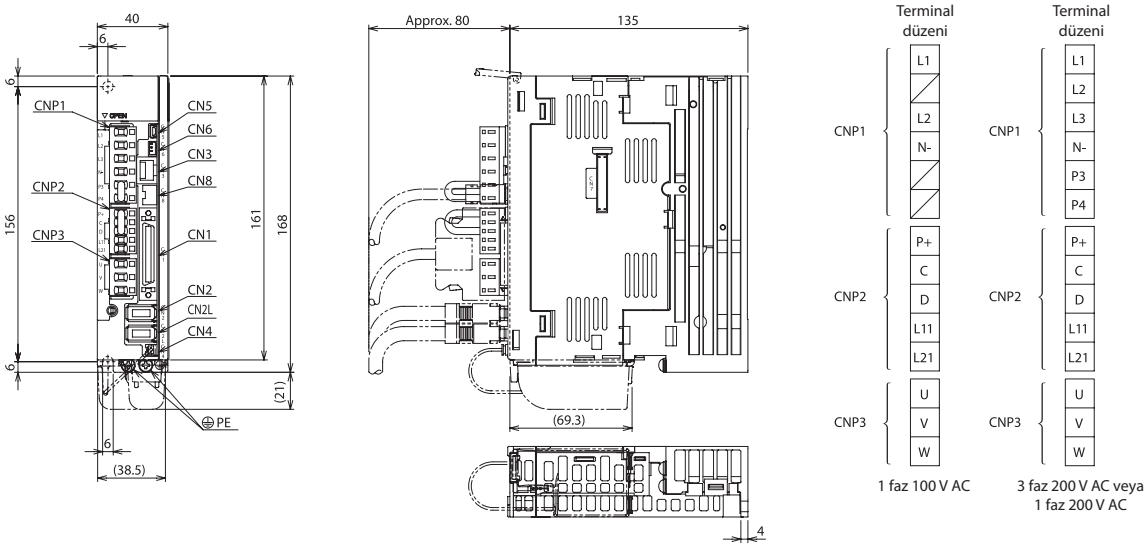
Tip	L [mm]	KL [mm]
HF-SN202(B)J	148,5 (200,5)	91,5
HF-SN302(B)J	178,5 (230,5)	121,5

Parantez içindekiler frenle birlikte motor boyutlarıdır ( ).

Birim: mm

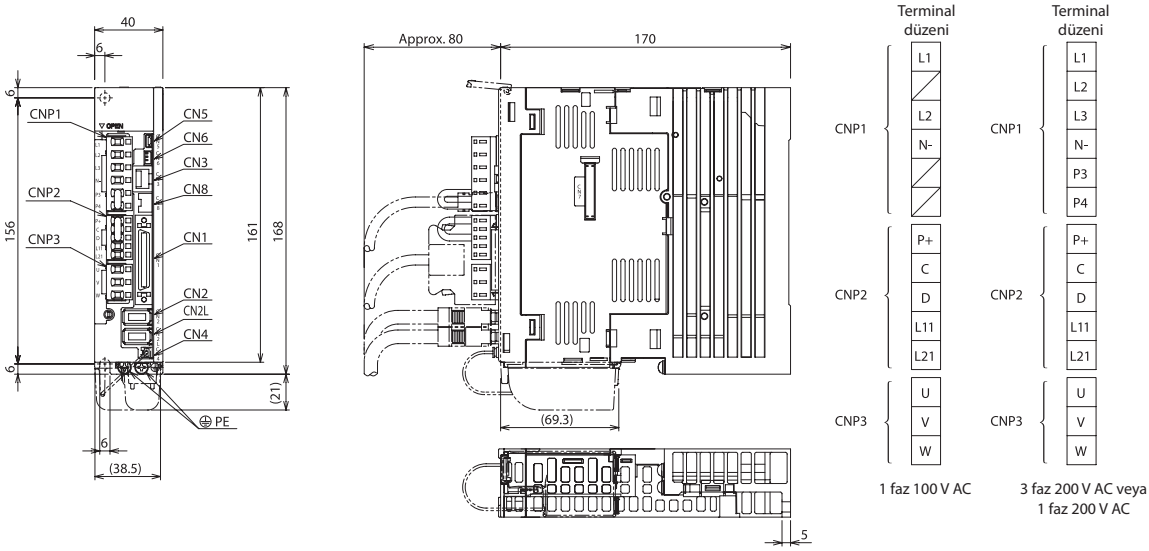
■ MR-J4-A(4)/B(4)/MR-J4W2/3-B servo güçlendiriciler

MR-J4-10A, MR-J4-20A



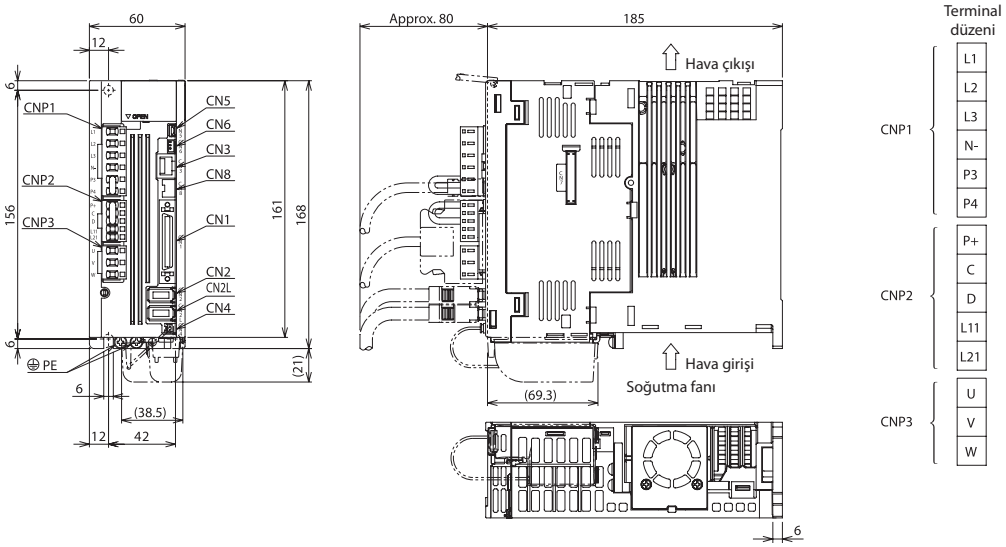
Birim: mm

MR-J4-40A, MR-J4-60A



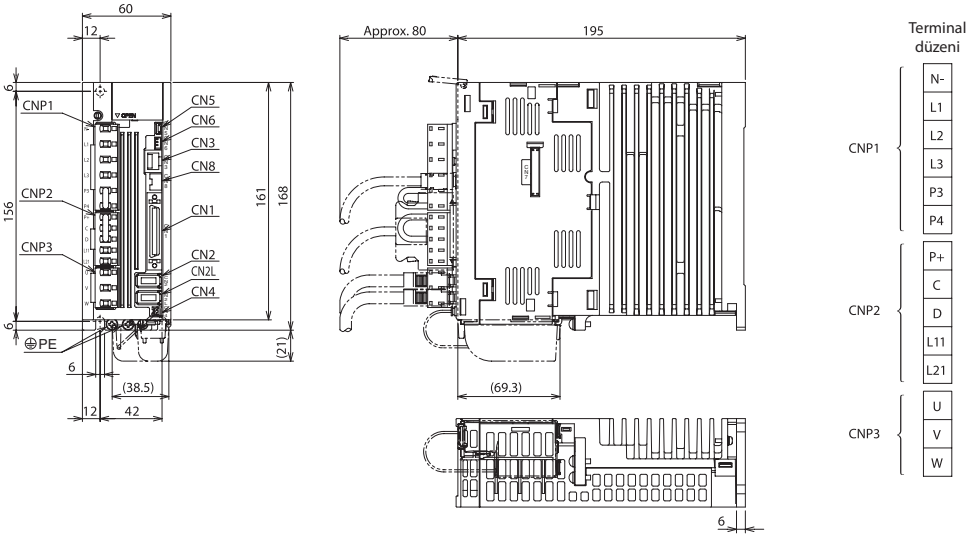
Birim: mm

MR-J4-70A, MR-J4-100A



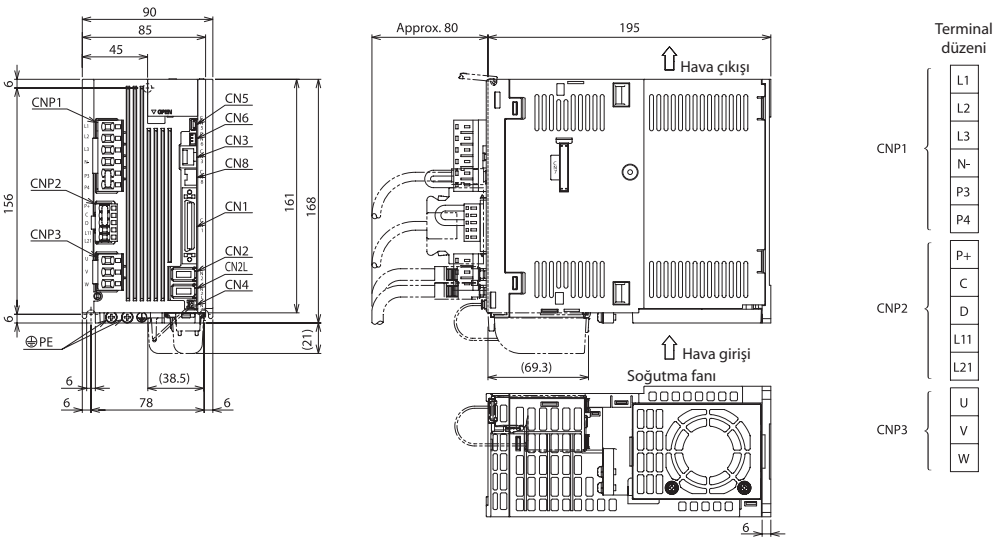
Birim: mm

MR-J4-60A4, MR-J4-100A4



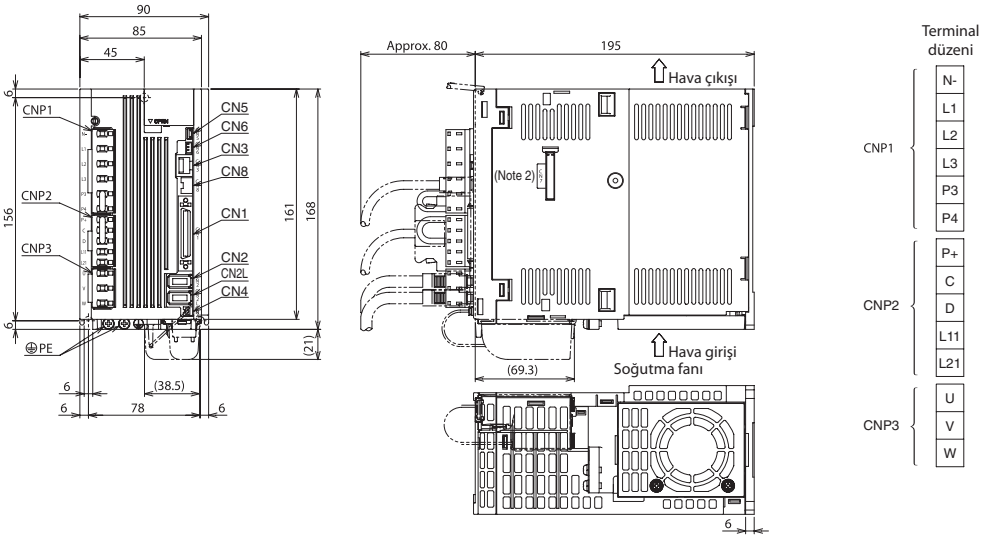
Birim: mm

MR-J4-200A



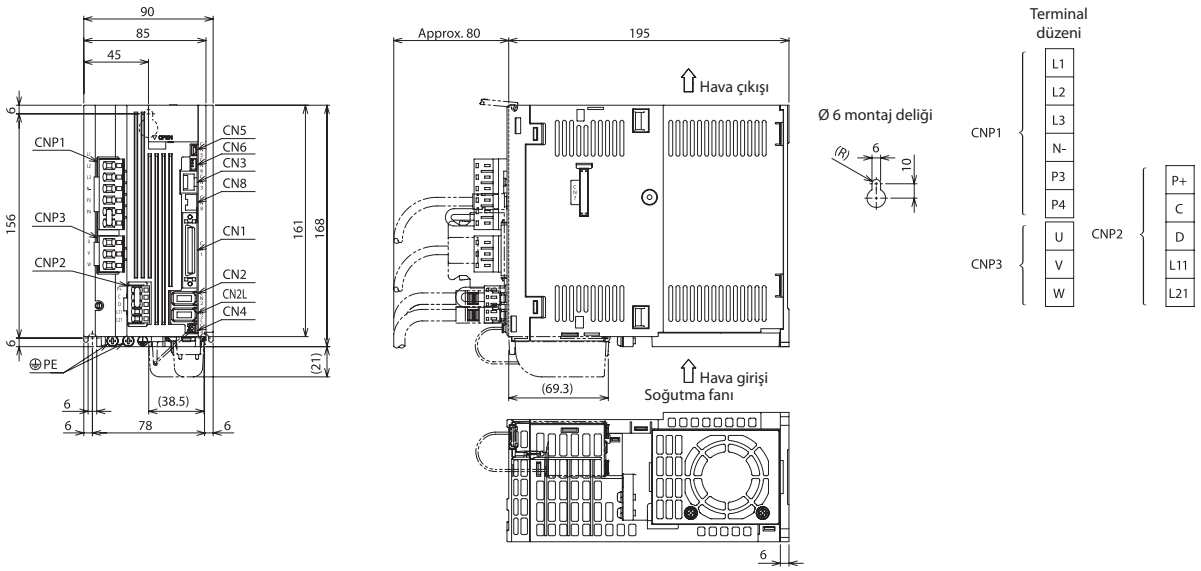
Birim: mm

MR-J4-200A4



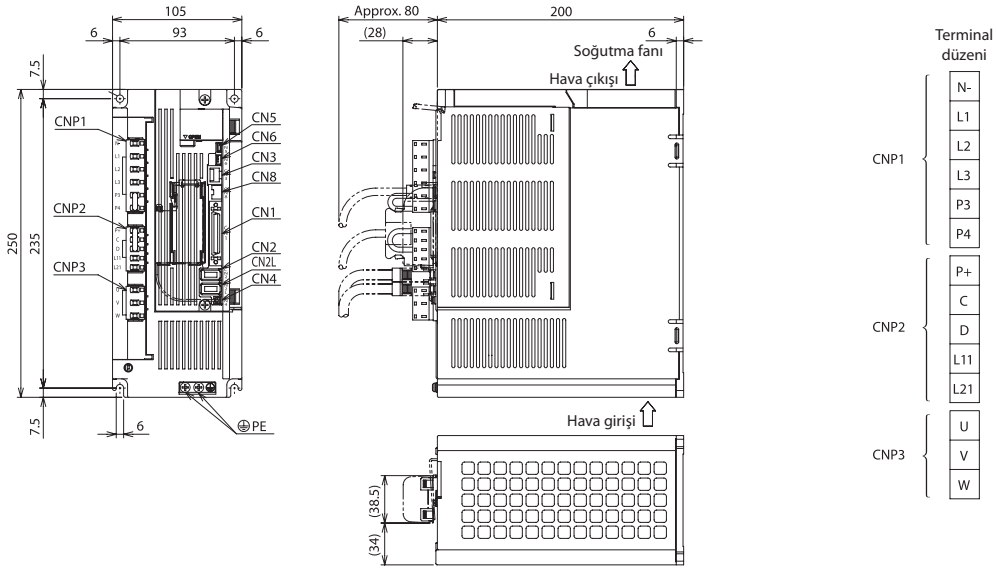
Birim: mm

MR-J4-350A



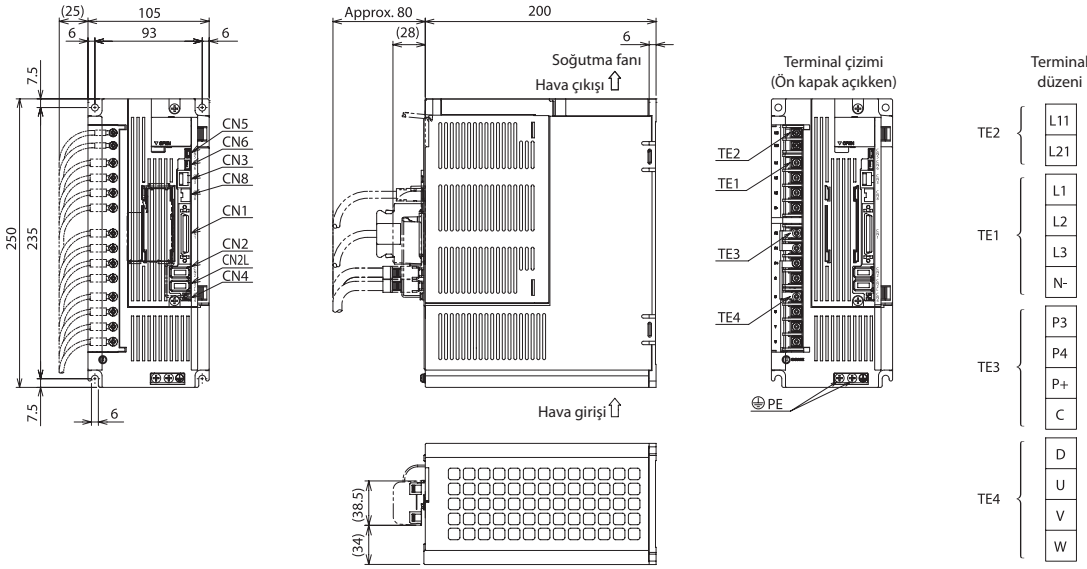
Birim: mm

MR-J4-350A4



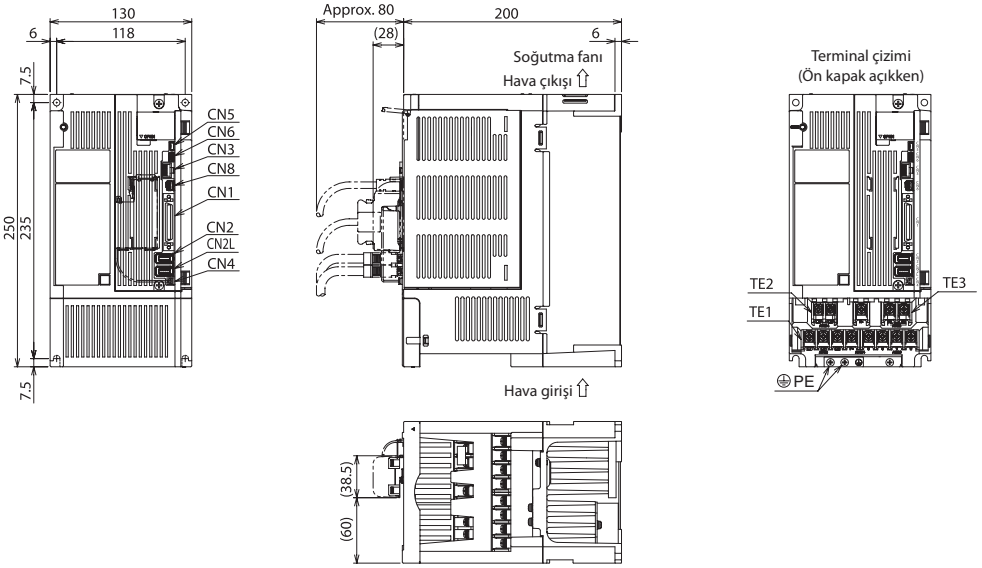
Birim: mm

MR-J4-500A



Birim: mm

MR-J4-500A4



Terminal düzeni

TE2

L11	L21

TE3

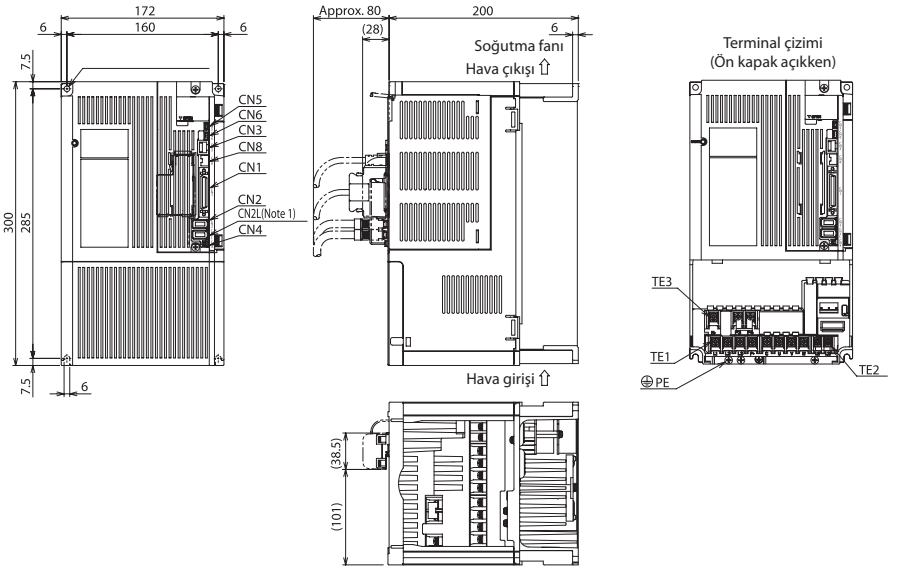
N-	P3	P4

TE1

L1	L2	L3	P+	C	U	V	W

Birim: mm

MR-J4-700A, MR-J4-700A4



Terminal düzeni

TE3

N-	P3	P4

TE1

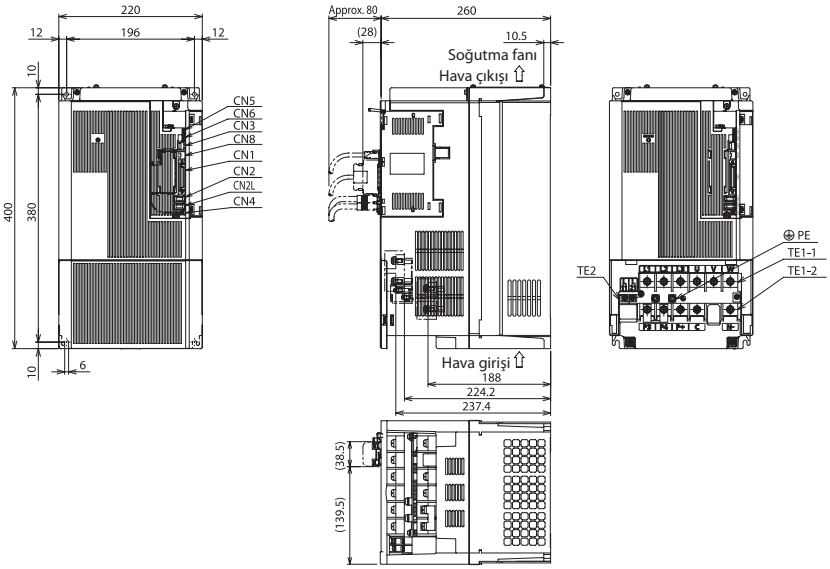
L1	L2	L3	P+	C	U	V	W

TE2

L11	L12

Birim: mm

MR-J4-11KA, MR-J4-11KA4, MR-J4-15KA, MR-J4-15KA4



Terminal düzeni

TE1-1

L1	L2	L3	U	V	W

TE1-2

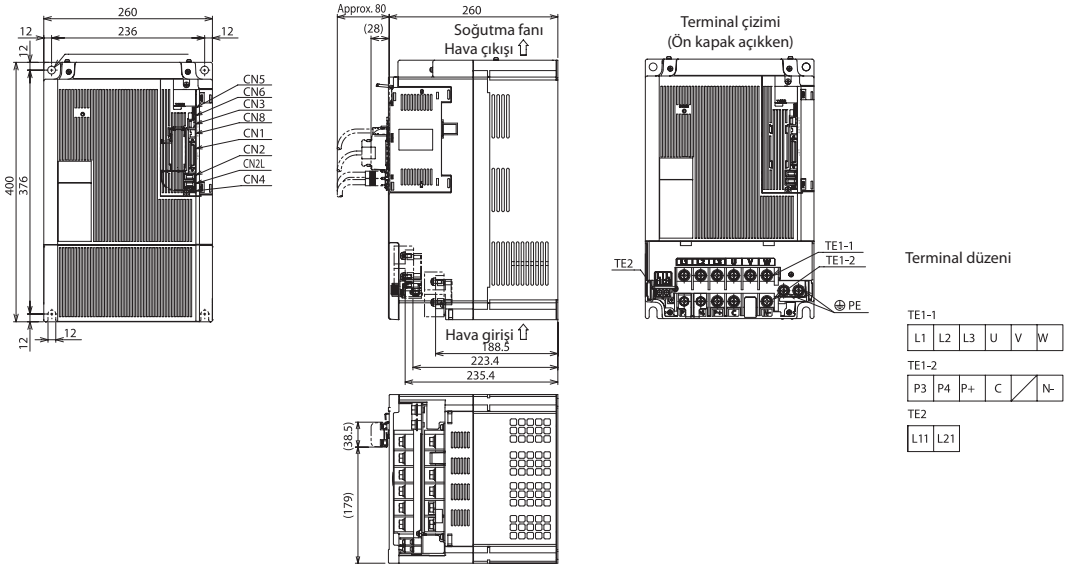
P3	P4	P+	C		N-

TE2

L11	L21

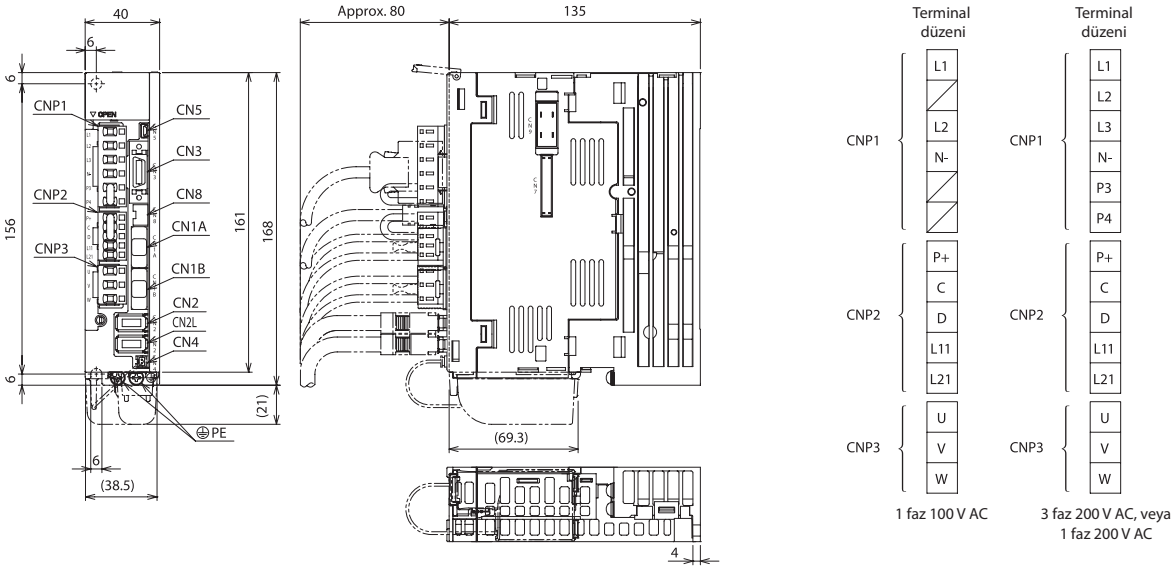
Birim: mm

MR-J4-22KA, MR-J4-22KA4



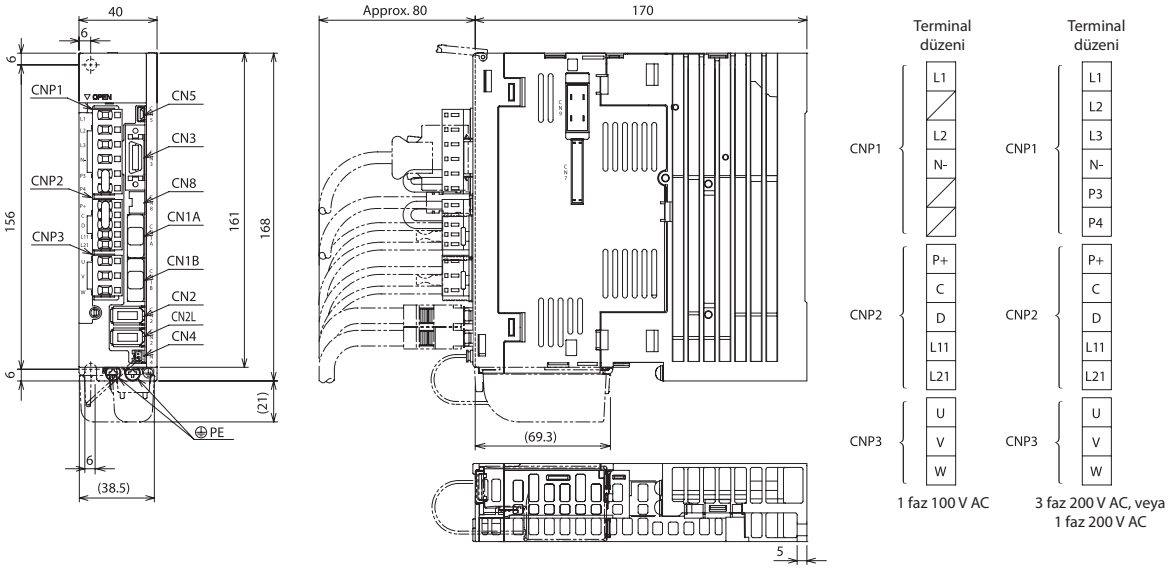
Birim: mm

MR-J4-10B, MR-J4-20B



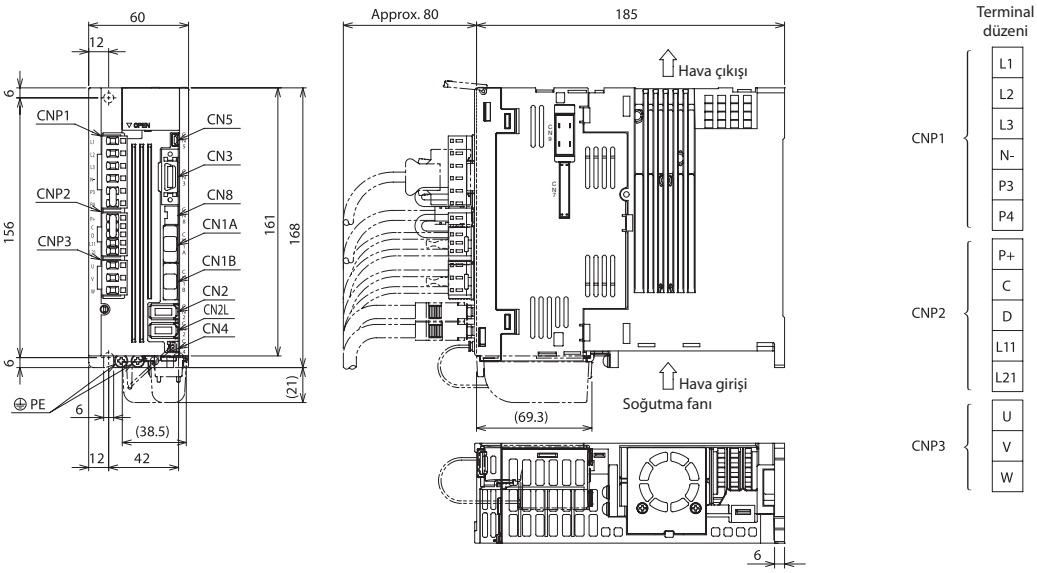
Birim: mm

MR-J4-40B, MR-J4-60B



Birim: mm

MR-J4-70B, MR-J4-100B

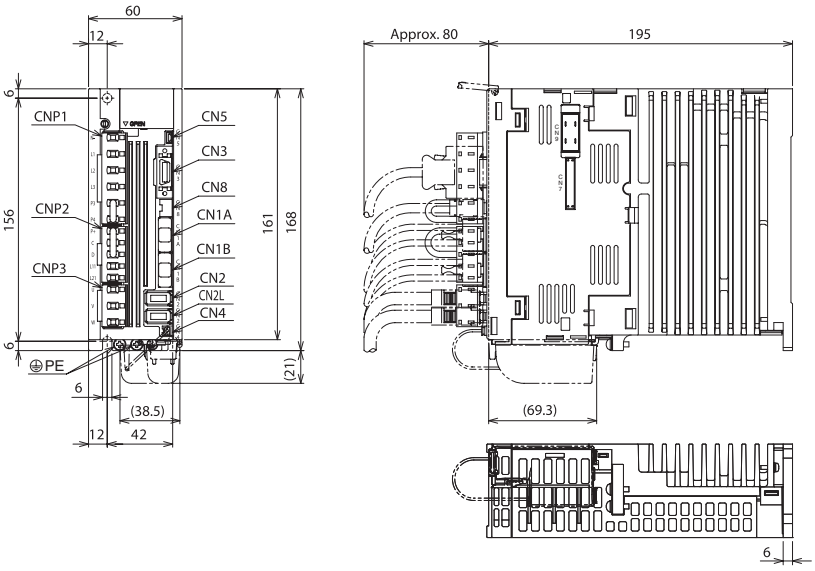


Terminal düzeni

CNP1	L1, L2, L3, N-, P3, P4
CNP2	P+, C, D, L11, L21
CNP3	U, V, W

Birim: mm

MR-J4-60B4, MR-J4-100B4

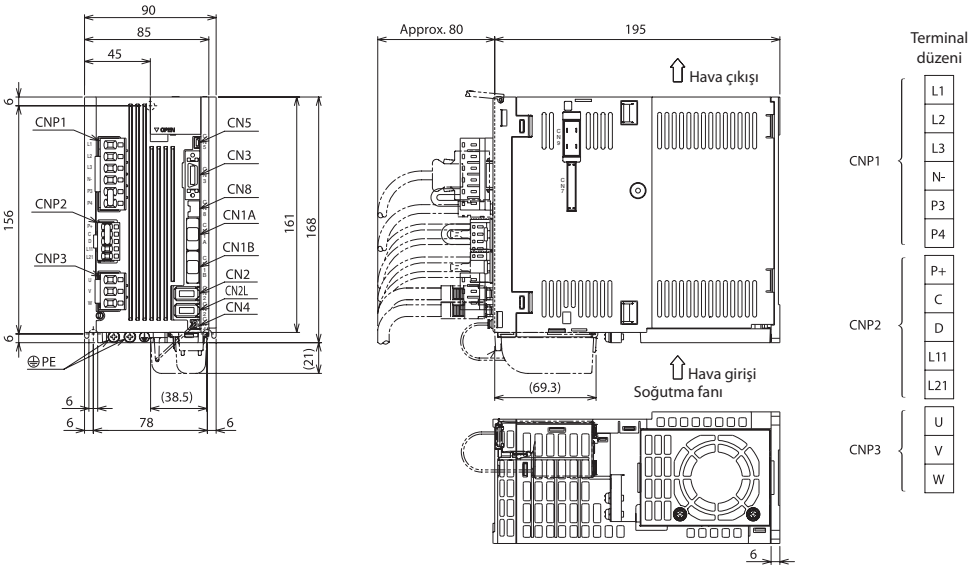


Terminal düzeni

CNP1	N-, L1, L2, L3, P3, P4
CNP2	P+, C, D, L11, L21
CNP3	U, V, W

Birim: mm

MR-J4-200B

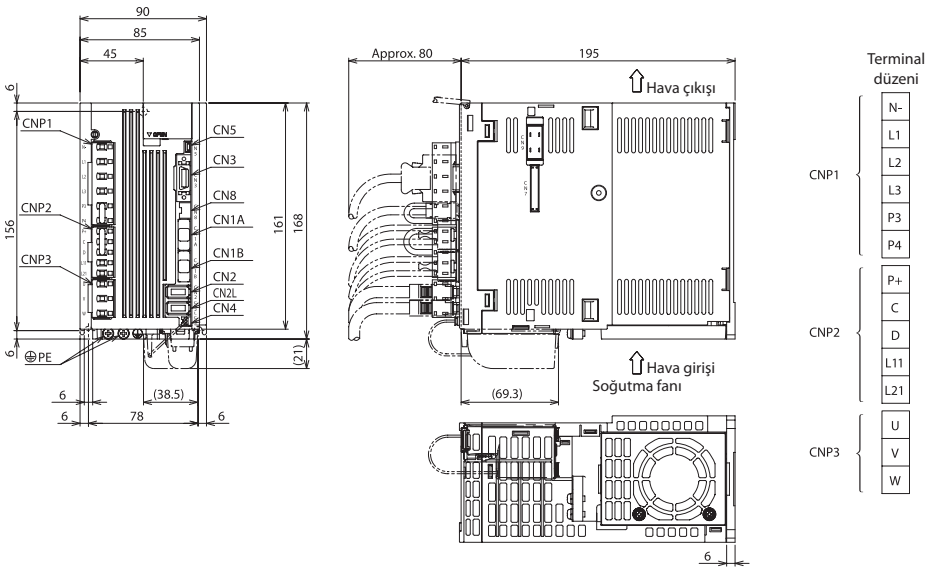


Terminal düzeni

CNP1	L1, L2, L3, N-, P3, P4
CNP2	P+, C, D, L11, L21
CNP3	U, V, W

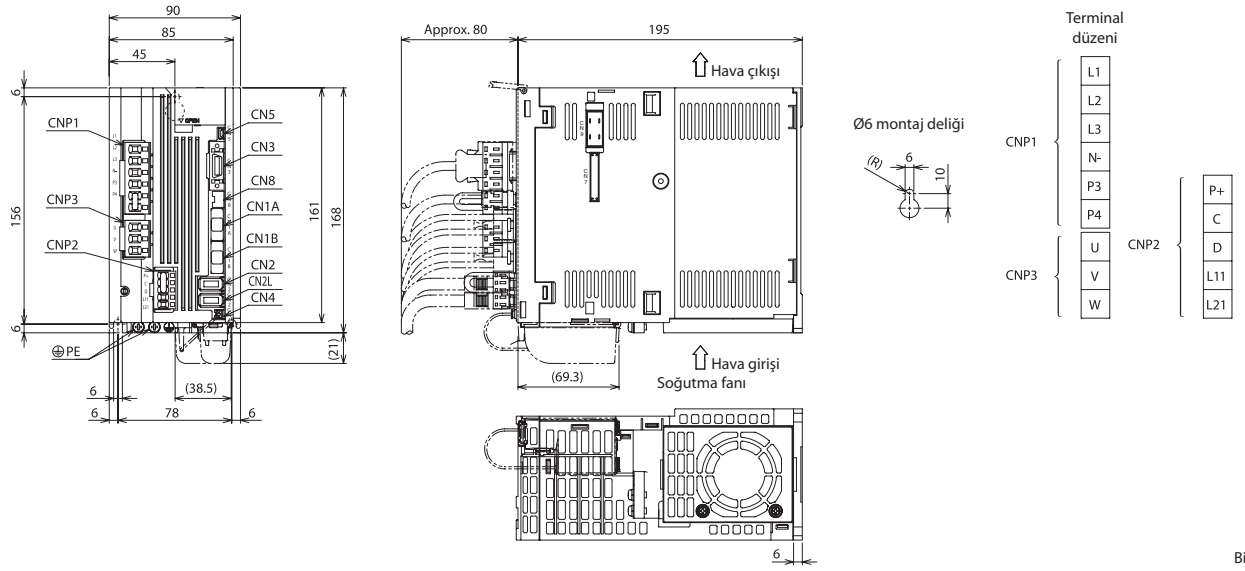
Birim: mm

MR-J4-200B4



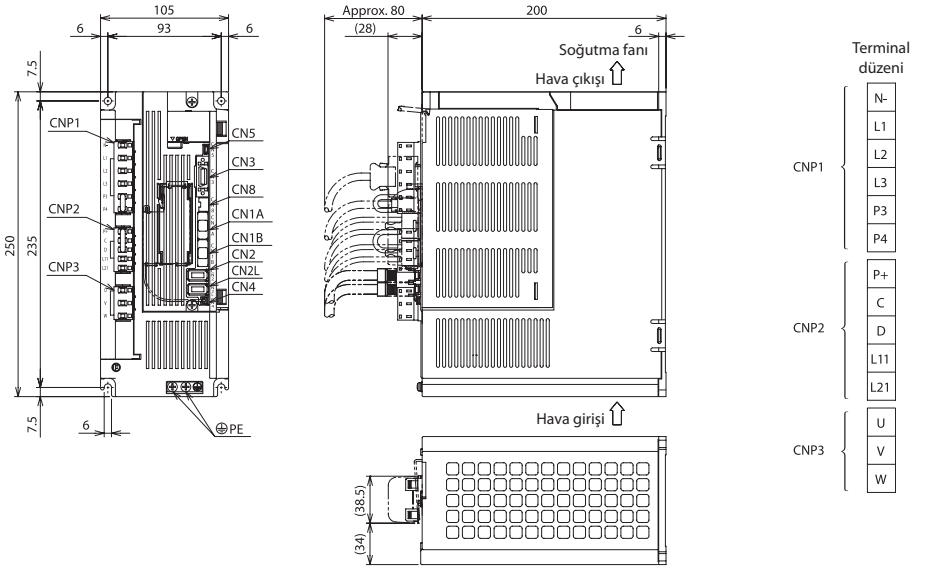
Birim: mm

MR-J4-350B



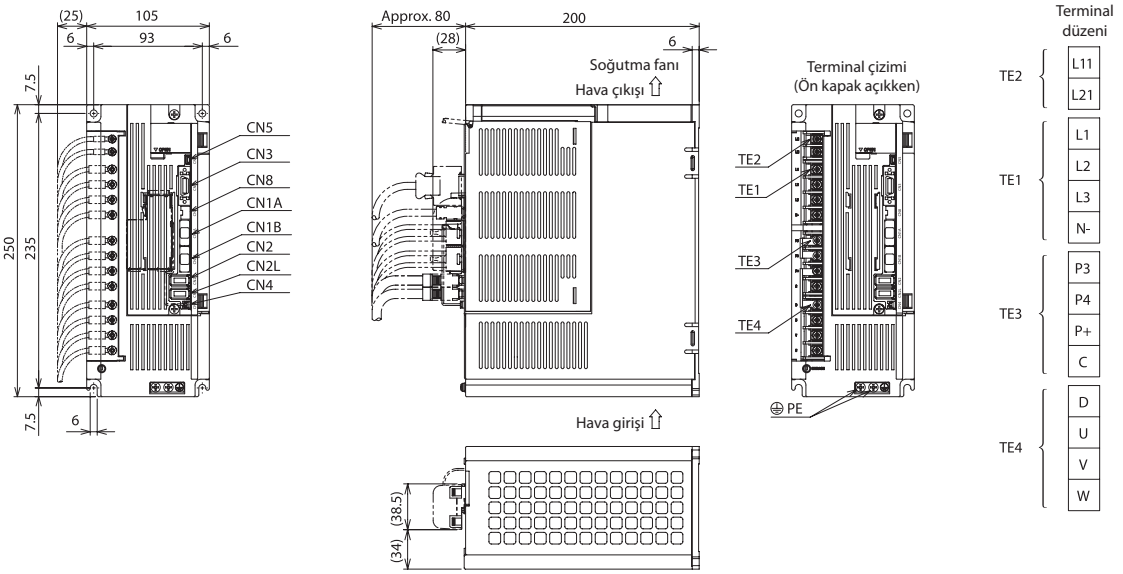
Birim: mm

MR-J4-350B4



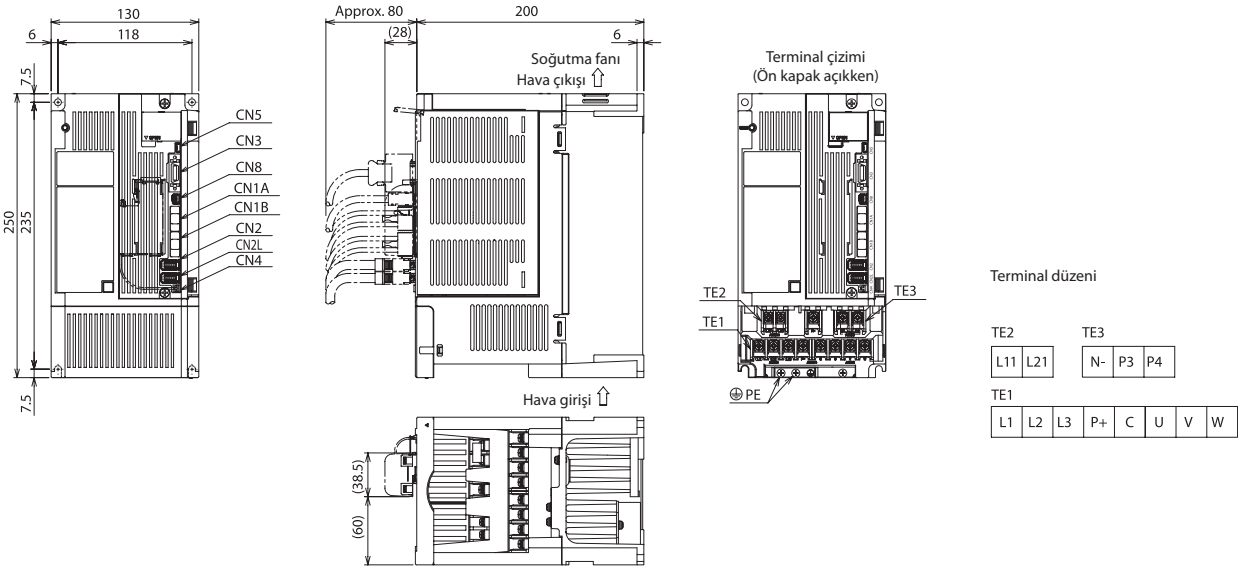
Birim: mm

MR-J4-500B



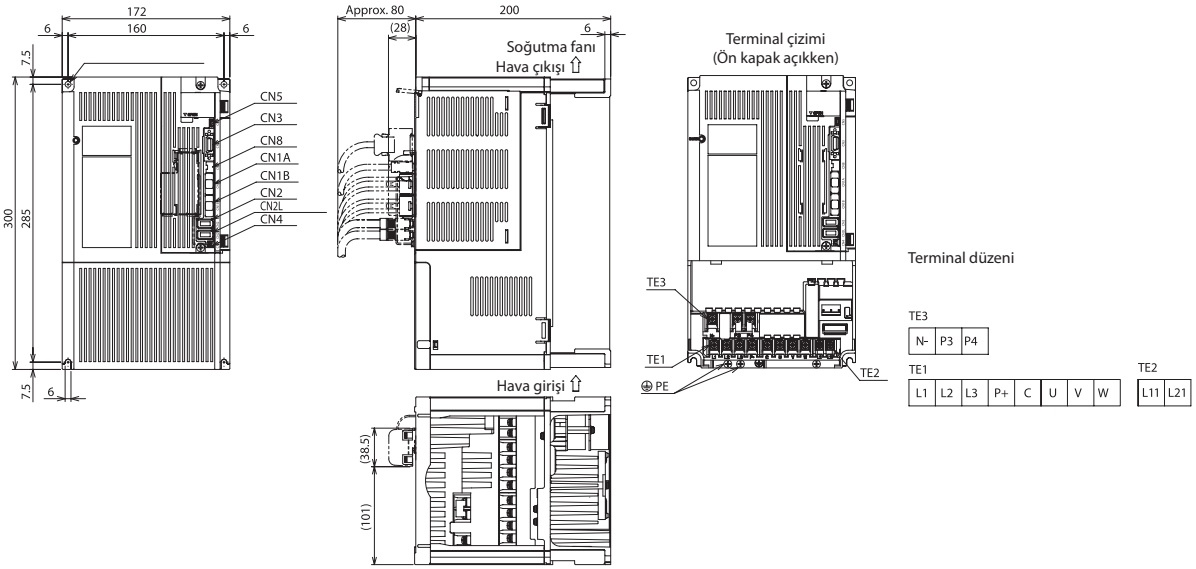
Birim: mm

MR-J4-500B4



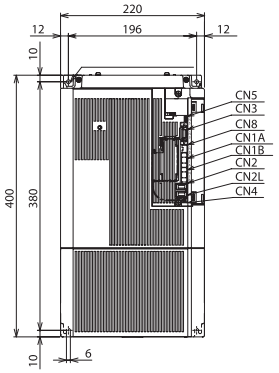
Birim: mm

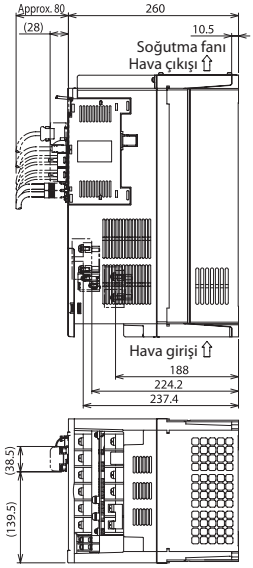
MR-J4-700B, MR-J4-700B4

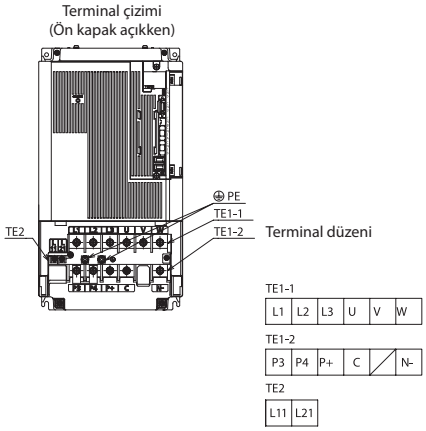


Birim: mm

MR-J4-11KB, MR-J4-11KB4, MR-J4-15KB, MR-J4-15KB4

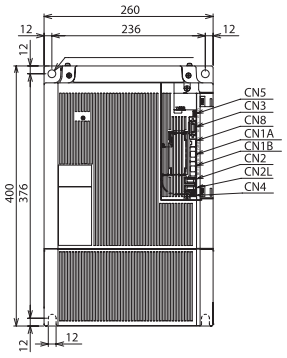


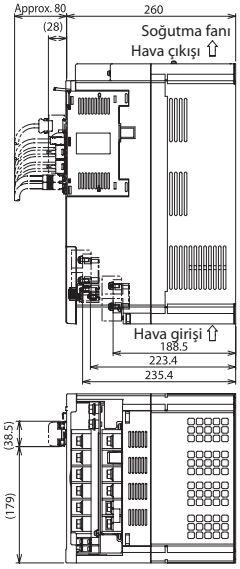


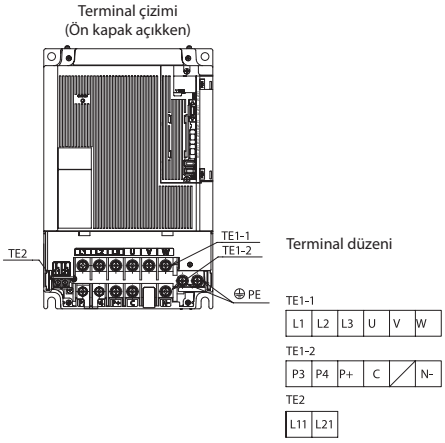


Birim: mm

MR-J4-22KB, MR-J4-22KB4

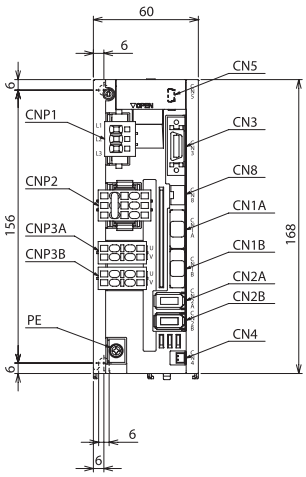


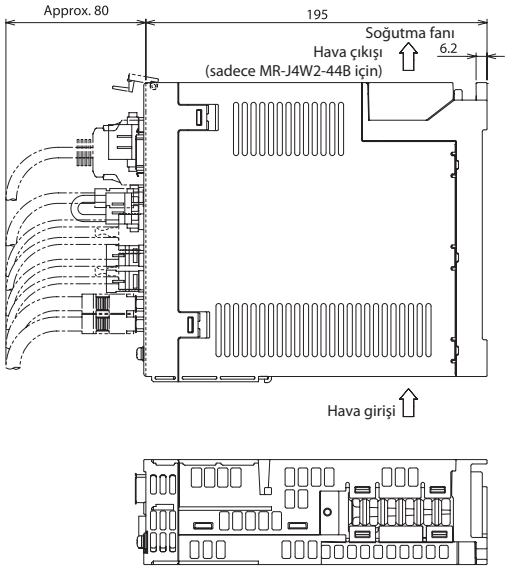


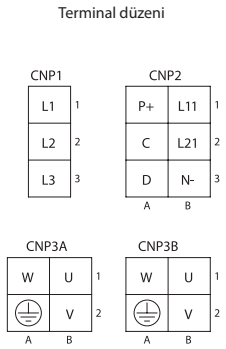


Birim: mm

MR-J4W2-22B, MR-J4W2-44B

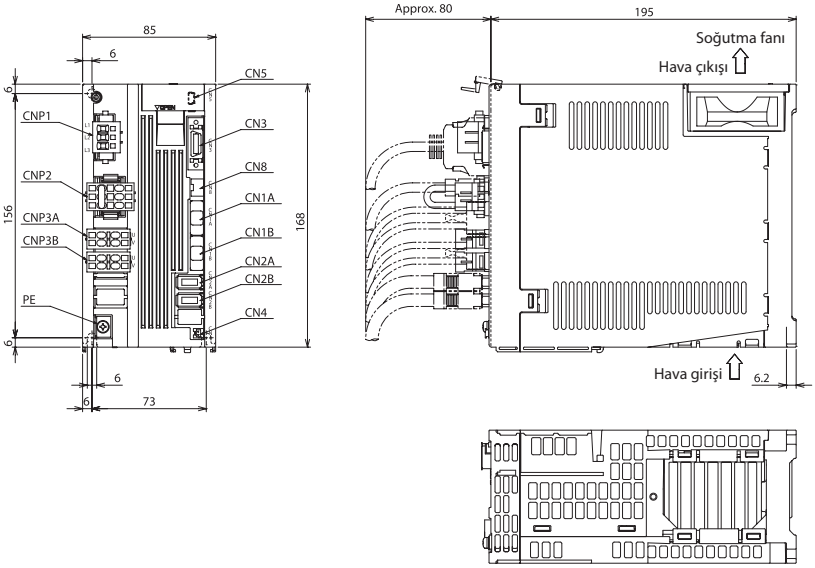




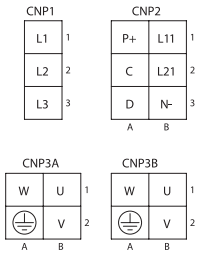


Birim: mm

MR-J4W2-77B, MR-J4W2-1010B

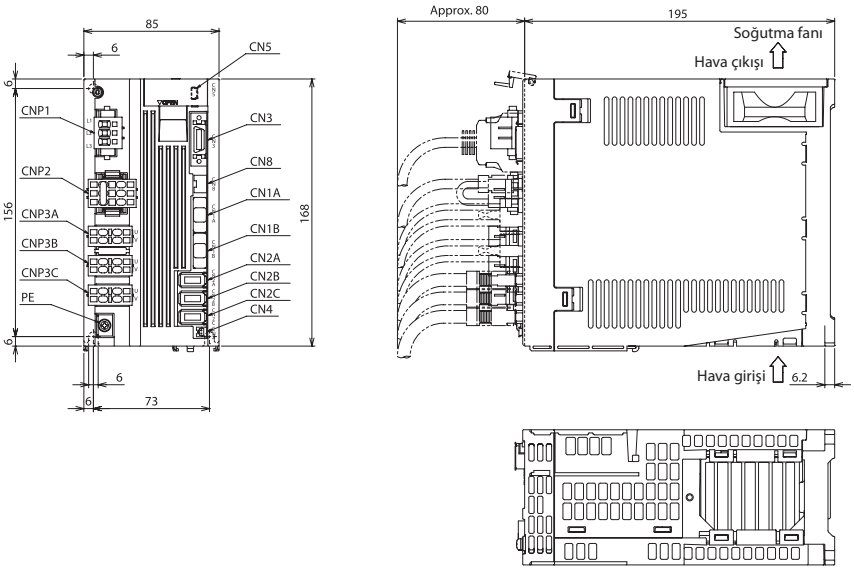


Terminal düzeni

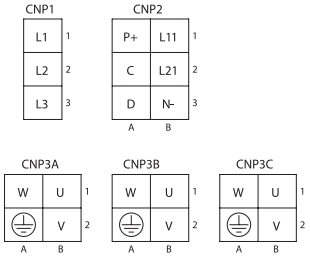


Birim: mm

MR-J4W3-222B, MR-J4W3-444B



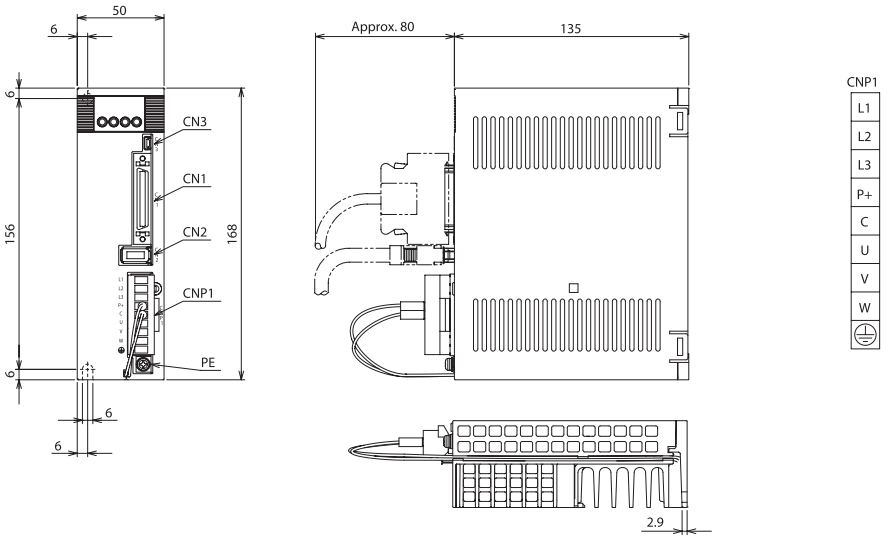
Terminal düzeni



Birim: mm

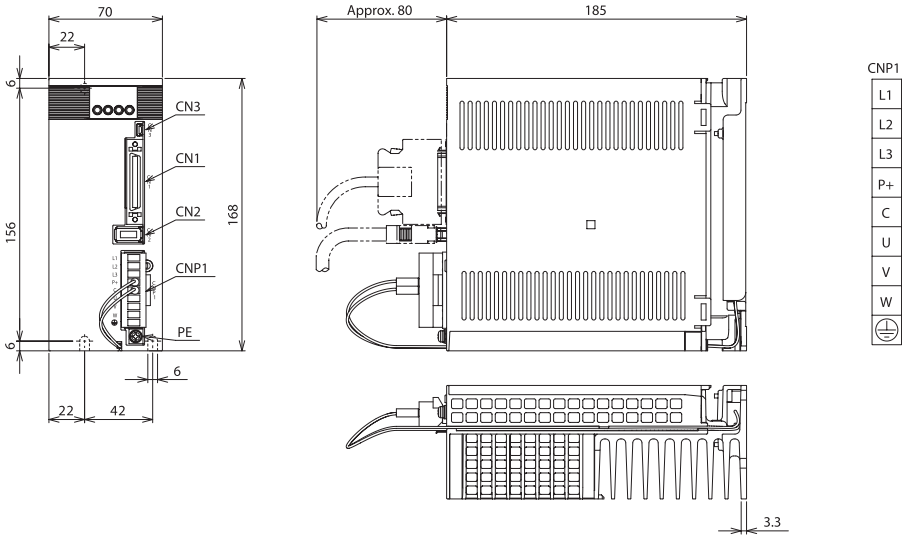
■ MR-JE servo güçlendiriciler

MR-JE-10A, MR-JE-20A, MR-JE-40A



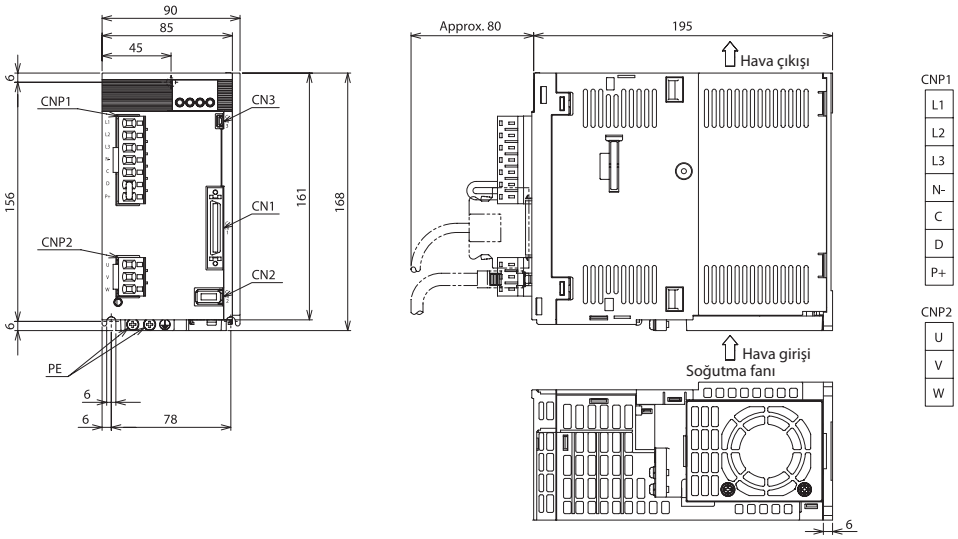
Birim: mm

MR-JE-70A, MR-JE-100A



Birim: mm

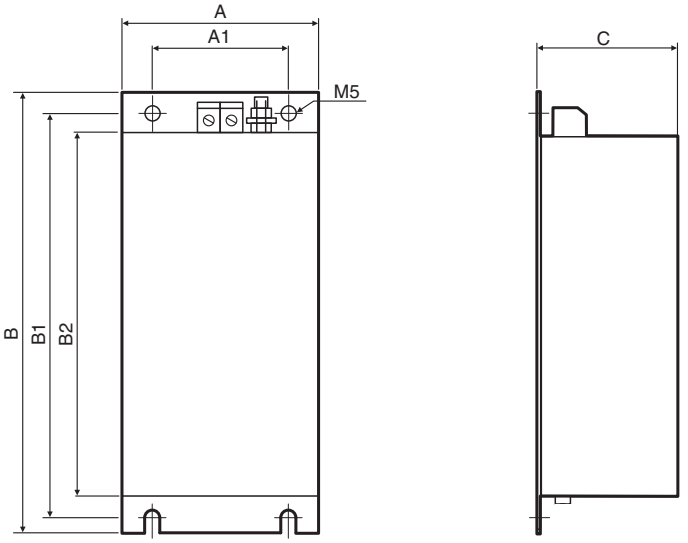
MR-JE-200A, MR-JE-300A



Birim: mm

■ Gürültü filtreleri

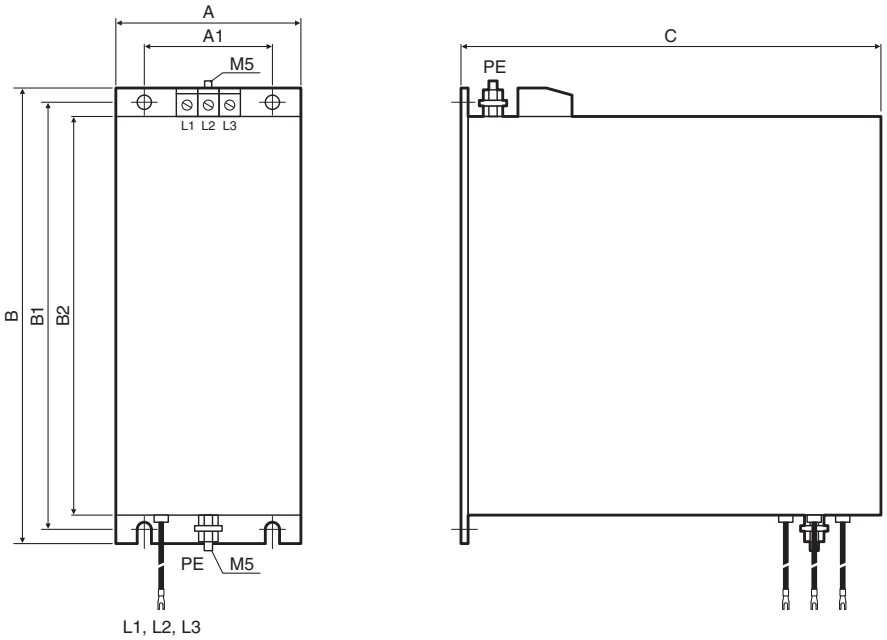
MF-2F230-006.230MFa ile MF-3F480-015.230MF3 ve MF-3F480-035.230



Tip	A	A1	B	B1	B2	C
MF-2F230-006.230MFa	40	28	200	190	170	40
MF-2F230-006.230MFb	60	42	200	190	170	40
MF-3F480-015.233MF	130	118	282	270	—	66
MF-3F480-010.233MF	60	42	202	192	172	55
MF-3F480-015.230MF3	90	78	204	192	172	55
MF-3F480-015.234MF	105	93	282	270	235	55
MF-3F480-035.230	75	60	168	156	140	195

Birim: mm

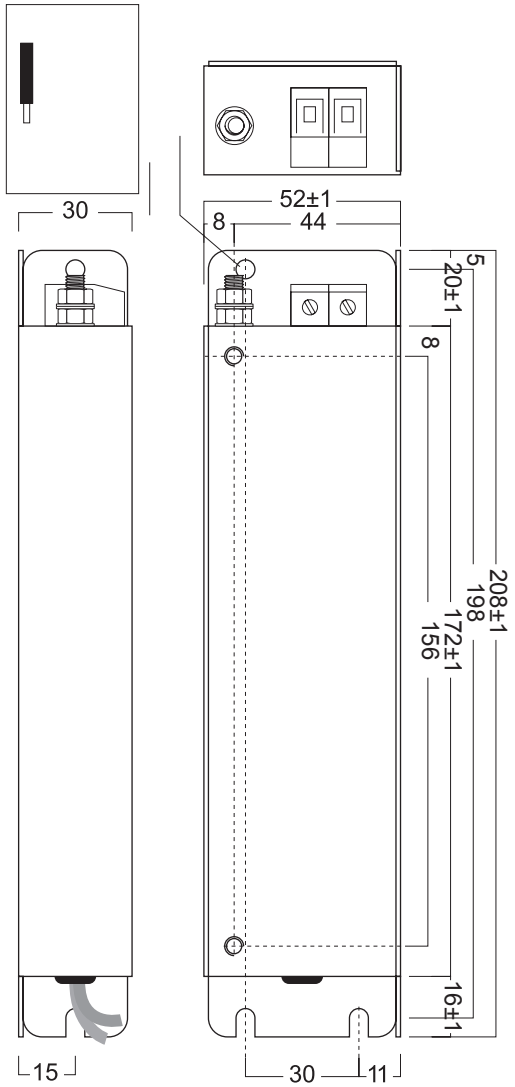
MF-3F230-011.230, MF-3F480-025.230MF3, MF-3F480-050.230MF3



Tip	A	A1	B	B1	B2	C
MF-3F230-011.230	45	36	168	156	140	135
MF-3F480-025.230MF3	76	60	168	156	140	195
MF-3F480-050.230MF3	75	45	250	235	220	200

Birim: mm

FMR-ES-3A-RS1-FP, FMR-ES-6A-RS1-FP

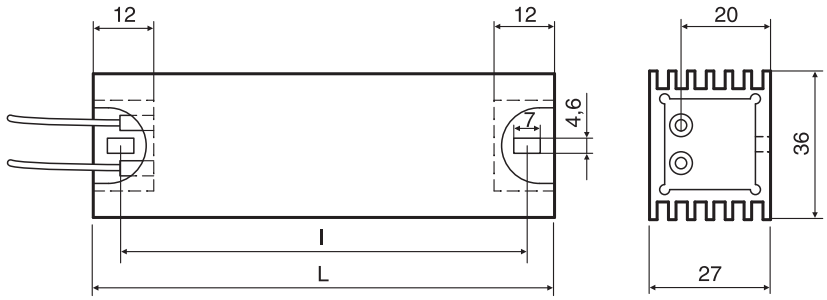


Tip	A	A1	A2	A3	A4	B	B1	B2	B3	C	C1
FMR-ES-3A-RS1-FP	52±1	8	44	30	11	156	172±1	198	208±1	30	15
FMR-ES-6A-RS1-FP	72±1	—	42	50	11	156	172±1	198	208±1	30	15

Birim: mm

■ Fren dirençleri

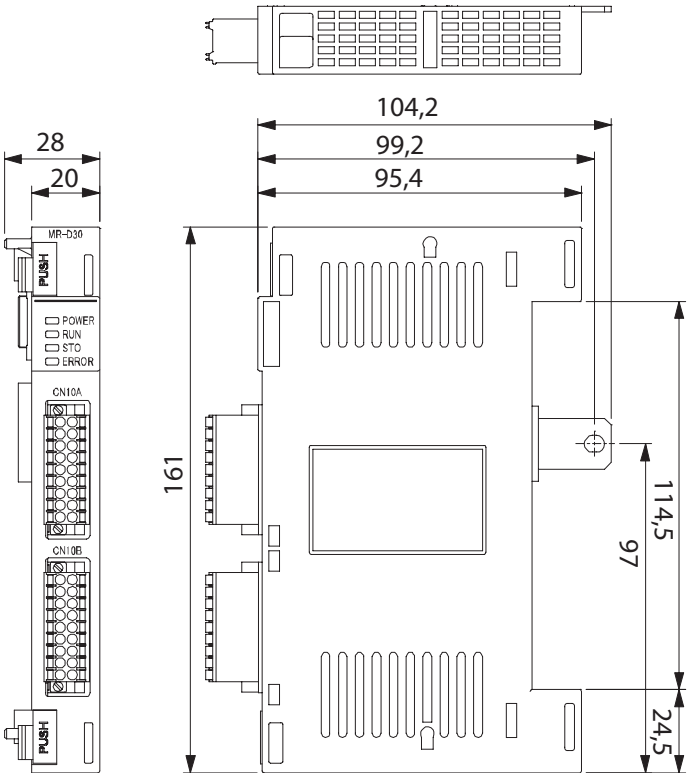
MR-RFH, MR-PWR-R



Tip	L	l
MR-RFH75-40	90	79
MR-RFH220-40	200	189
MR-RFH400-13	320	309
MR-RFH400-6.7	320	309
MR-PWR-RT 400-120	200	189
MR-PWR-RT 600-26	320	309
MR-PWR-RT 600-9	320	309
MR-PWR-RT 600-47	320	309

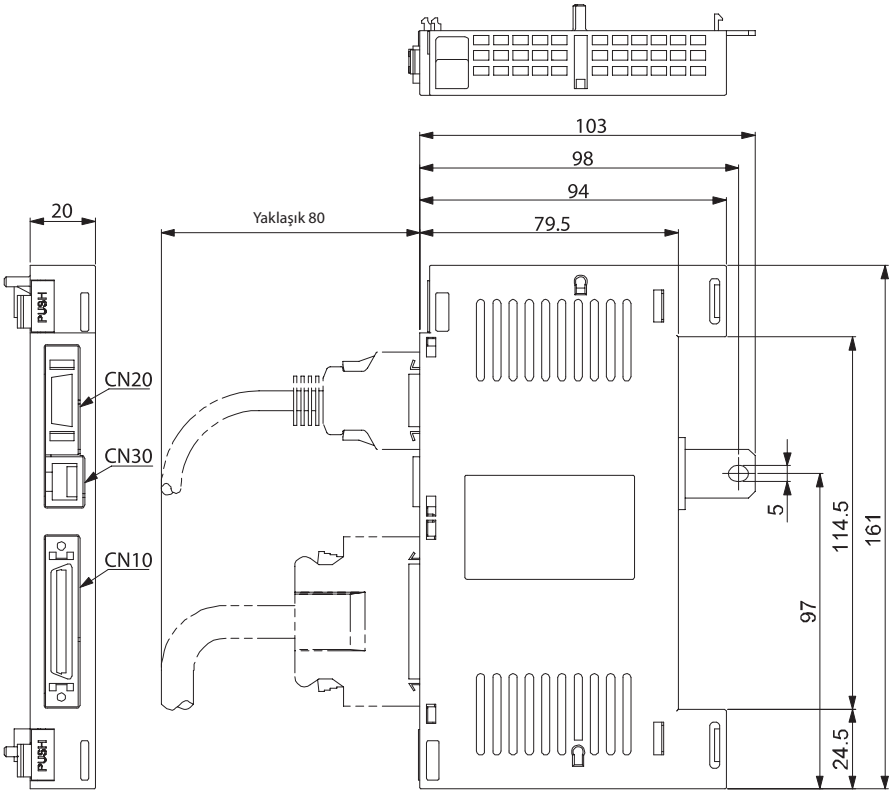
Birim: mm

■ MR-D30 opsiyonel güvenlik kartı



Birim: mm

■ MR-J3-D01 G/Ç genişleme ünitesi



Birim: mm

A
Ara bellek pili 51

B
Boyutlar
Fren dirençleri 81
Gürültü filtreleri 80
MR-D30 opsiyonel güvenlik kartı 82
MR-J3-D01 G/Ç genişleme ünitesi 82
Servo güçlendiriciler 69
Servo motorlar 63

E
El çarkı 51

F
Fren dirençleri 52

G
G-CAD dönüştürme yazılımı 53
Gürültü filtreleri 52

K
Kablolar ve konnektörler 37
Servo güçlendiriciler 37
Servo motorlar 40
Kurulum yazılımı (MR Configurator2) 53

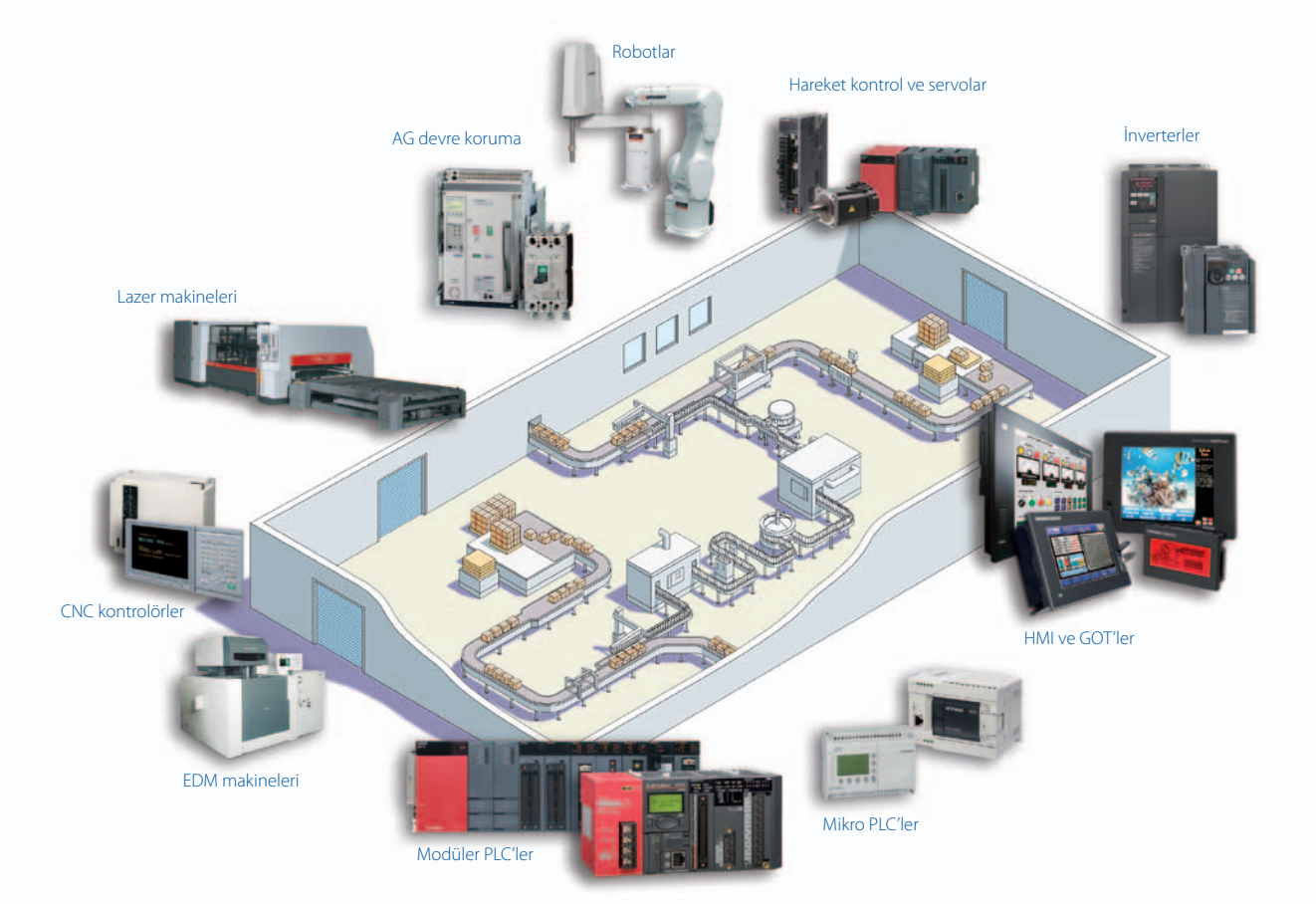
M
Motion kontrolör
MELSEC System Q hareket CPU 60
MELSEC System Q hareket sistem modülleri 60
MR-MQ100 58
Q170MSCPU/Q170MSCPU-S1 59
MR-ENCOM konverter 50

P
Pozisyonlama üniteleri
MELSEC basit hareket modülü 57
MELSEC FX 54
MELSEC L 56
MELSEC System Q 55

S
Servo güçlendiriciler
2 eksenli/3 eksenli modeller 9
Çevre ekipmanları 34
MR-J4-A 34
MR-J4-B 35
MR-JE 36
Dahili pozisyonlama fonksiyonu: 9
Enerji kullanımı 9
Makine teşhis fonksiyonu 9
Model belirleme kodları ve tipler 10
Özellikleri 30
MR-D30 güvenlik lojik ünitesi 33
MR-J4 (200 V tipi) 30
MR-J4 (400 V tipi) 31
MR-J4W2-B/MR-J4W3-B 32
MR-JE 29
Serisi 6
Servo motorlar
Elektromanyetik frenli servo motor 27
Model belirleme kodları ve tipler 12
Özellikleri 18
HF-KN(B) serisi servo motor (200 V tipi) 18
HF-SN(B) serisi servo motor (200 V tipi) 19
HG-JR(B) serisi servo motor (200 V tipi) 25
HG-JR(B) serisi servo motor (400 V tipi) 26
HG-KR(B) serisi servo motor (200 V tipi) 20
HG-MR(B) serisi servo motor (200 V tipi) 21
HG-RR(B) serisi servo motor (200 V tipi) 22
HG-SR(B) serisi servo motor (200 V tipi) 23
HG-SR(B) serisi servo motor (400 V tipi) 24
Özellikleri ve tipik uygulamalar 13
Uygun güçlendiriciler 16
Servo ve hareket sistemleri
Bileşenler 4
Gelişmiş servo kazanç ayarı fonksiyonu 8
Sistem konfigürasyonu
SSCNETIII/ 61
X-Y tabla 62

T
Terminal blokları 51

Otomasyon çözümleri dünyası



Mitsubishi Electric, PLC'ler ve operatör panellerinden CNC ve EDM makinelerine kadar çok geniş bir alanda otomasyon ürünleri sunar.

Güvenin adı

1870 yılından bu yana 45 firma Mitsubishi adı altında finans, ticaret ve endüstri alanlarında faliyet göstermektedir.

Mitsubishi markası tüm dünyada kalitenin simgesi olarak bilinmektedir.

Mitsubishi Electric Firması 121 ülkedeki 237 fabrika ve laboratuvarları ile uzay araştırmaları, ulaşım, yarı iletkenler, enerji sistemleri, haberleşme ve bilgi işleme, ses ve görüntü ekipmanları, ev elektroniği, bina ve enerji yönetimi ve otomasyon sistemleri konularında faliyet göstermektedir.

Güvenilir, verimli, kolay kullanımlı otomasyon ve kontrol ürünlerini ilk elden bildiğimiz için Mitsubishi Electric otomasyon çözümlerine rahatlıkla güvenebilirsiniz.

4 trilyon Yen (yaklaşık 40 milyar ABD Doları) global cirosu, 100.000 kişiyi aşan çalışanı, yüksek kaliteli ürünlerinin yanı sıra, mükemmel hizmet ve destek anlayışı ile Mitsubishi Electric dünya çapında lider firmalardan biridir..

Global partner. Local friend.

European Offices

Mitsubishi Electric Europe B.V. Germany
Mitsubishi-Electric-Platz 1
D-40882 Ratingen
Phone: +49 (0)2102 / 486-0

Mitsubishi Electric Europe B.V. Czech Rep.
Radlická 751/113e Avenir Business Park
CZ-158 00 Praha 5
Phone: +420 251 551 470

Mitsubishi Electric Europe B.V. France
25, Boulevard des Bouvets
F-92741 Nanterre Cedex
Phone: +33 (0)1 / 55 68 55 68

Mitsubishi Electric Europe B.V. Italy
Viale Colleoni 7 Palazzo Sirio
I-20864 Agrate Brianza (MB)
Phone: +39 039 / 60 53 1

Mitsubishi Electric Europe B.V. Ireland
Westgate Business Park, Ballymount
IRL-Dublin 24
Phone: +353 (0)1 4198800

Mitsubishi Electric Europe B.V. Netherlands
Nijverheidsweg 23a
NL-3641RP Mijdrecht
Phone: +31 (0) 297250350

Mitsubishi Electric Europe B.V. Poland
ul. Krakowska 50
PL-32-083 Balice
Phone: +48 (0) 12 347 65 00

Mitsubishi Electric (Russia) LLC Russia
52, bld. 1 Kosmodamianskaya emb.
RU-115054 Moscow
Phone: +7 495 / 721 2070

Mitsubishi Electric Europe B.V. Spain
Carretera de Rubí 76-80 Apdo. 420
E-08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona)
Phone: +34 (0) 93 / 5653131

Mitsubishi Electric Europe B.V. (Scandinavia) Sweden
Fjelievägen 8
SE-22736 Lund
Phone: +46 (0) 8 625 10 00

Mitsubishi Electric Turkey Elektrik Ürünleri A.Ş. Turkey
Şerifali Mahallesi Nutuk Sokak No:5
TR-34775 Ümraniye-İSTANBUL
Phone: +90 (0)216 / 526 39 90

Mitsubishi Electric Europe B.V. UK
Travellers Lane
UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB
Phone: +44 (0)1707 / 28 87 80

Mitsubishi Electric Europe B.V. UAE
Dubai Silicon Oasis
United Arab Emirates - Dubai
Phone: +971 4 3724716

Representatives

GEVA Austria
Wiener Straße 89
A-2500 Baden
Phone: +43 (0)2252 / 85 55 20

OOO TECHNIKON Belarus
Prospect Nezavisimosti 177-9
BY-220125 Minsk
Phone: +375 (0)17 / 393 1177

ESCO DRIVES Belgium
Culliganlaan 3
BE-1831 Diegem
Phone: +32 (0)2 / 717 64 60

KONING & HARTMAN B.V. Belgium
Woluwelaan 31
BE-1800 Vilvoorde
Phone: +32 (0)2 / 257 02 40

INEA RBT d.o.o. Bosnia and Herzegovina
Stegne 11
SI-1000 Ljubljana
Phone: +386 (0)1/ 513 8116

AKHNATON Bulgaria
4, Andrei Ljapchev Blvd., PO Box 21
BG-1756 Sofia
Phone: +359 (0)2 / 817 6000

INEA CR Croatia
Losinjska 4 a
HR-10000 Zagreb
Phone: +385 (0)1 / 36 940 - 01/ -02/ -03

AutoCont C.S. S.R.O. Czech Republic
Kafkova 1853/3
CZ-702 00 Ostrava 2
Phone: +420 595 691 150

HANS FØLSGAARD A/S Denmark
Theilgaards Torv 1
DK-4600 Køge
Phone: +45 4320 8600

PROVENDOR OY Finland
Teljänkatu 8 A3
FIN-28130 Pori
Phone: +358 (0) 2 / 522 3300

UTECO A.B.E.E. Greece
5, Mavrogenous Str.
GR-18542 Piraeus
Phone: +30 (0)211 / 1206-900

MELTRADE Kft. Hungary
Fertő utca 14.
HU-1107 Budapest
Phone: +36 (0)1 / 431-9726

TOO Kazpromavtomatika Kazakhstan
Ul. Zhambyla 28
KAZ-100017 Karaganda
Phone: +7 7212 / 50 10 00

ALFATRADE Ltd. Malta
99, Paola Hill
Malta-Paola PLA 1702
Phone: +356 (0)21 / 697 816

INTEHSIS SRL Moldova
bld. Traian 23/1
MD-2060 Kishinev
Phone: +373 (0)22 / 66 4242

HIFLEX AUTOM. B.V. Netherlands
Wolweverstraat 22
NL-2984 CD Ridderkerk
Phone: +31 (0)180 / 46 60 04

KONING & HARTMAN B.V. Netherlands
Energieweg 1
NL-2627 AP Delft
Phone: +31 (0)15 260 99 06

Fonseca S.A. Portugal
R. João Francisco do Casal 87/89
PT-3801-997 Aveiro, Esgueira
Phone: +351 (0)234 / 303 900

Sirius Trading & Services Romania
Aleea Lacul Morii Nr. 3
RO-060841 Bucuresti, Sector 6
Phone: +40 (0)21 / 430 40 06

INEA SR d.o.o. Serbia
Ul. Karadjordjeva 12/217
SER-11300 Smederevo
Phone: ++386 (026) 461 54 01

SIMAP SK Slovakia
Jána Derku 1671
SK-911 01 Trenčín
Phone: +421 (0)32 743 04 72

INEA RBT d.o.o. Slovenia
Stegne 11
SI-1000 Ljubljana
Phone: +386 (0)1 / 513 8116

OMNI RAY AG Switzerland
Im Schörli 5
CH-8600 Dübendorf
Phone: +41 (0)44 / 802 28 80

OOO "CSC-AUTOMATION" Ukraine
4-B, M. Raskovoyi St.
UA-02660 Kiev
Phone: +380 (0)44 / 494 33 44

SHERF Motion Techn. Ltd. Israel
Rehov Hamerkava 19
IL-58851 Holon
Phone: +972 (0)3 / 559 54 62

CEG LIBAN Lebanon
Cebaco Center/Block A Autostrade DORA
Lebanon-Beirut
Phone: +961 (0)1 / 240 445

ADROIT TECHNOLOGIES South Africa
20 Waterford Office Park 189 Witkoppen Road
ZA-Fourways
Phone: + 27 (0)11 / 658 8100

Sürüm kontrolü

Mitsubishi Electric Europe B.V. / FA - European Business Group / Mitsubishi-Electric-Platz 1 / D-40880 Ratingen / Germany /
Tel.: +49(0)2102-4860 / Fax: +49(0)2102-4861120 / info@mitsubishi-automation.com / https://eu3a.mitsubishielectric.com

Ürün Kodu. 292575-E / 12.2015 / Teknik özellikleri değiştirme hakkı saklıdır / Tescilli tüm ticari markalar telif hakları açısından korunmaktadır..

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better