MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

Семейство MR

Сервоусилители и серводвигатели

Усовершенствованная сервотехнология для передового управления позиционированием

Лучшая в своем классе производительность / Надежность /
Высокая скорость / Простота в использовании /
Совместимость с SSCNETIII/H / Гибкость /

Используйте технологии будущего уже сегодня

Высокоскоростное высокоточное управление, которое адаптируется к механическим характеристикам.

Обеспечение максимальных характеристик производственного оборудования

Сервосистемы производства компании Mitsubishi Electric заслуженно пользуются всемирным признанием. От одно- и многоосевых систем для металлообрабатывающей или машиностроительной промышленности до сложных, полностью синхронизированных решений в производстве полупроводников или в автомобилестроении – продукция компании Mitsubishi Electric является идеальным решением благодаря своим высокотехнологичным характеристикам, при этом одновременно она проста в эксплуатации, независимо от отрасли и конкретного случая применения.

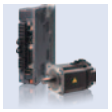
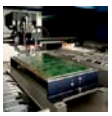
Изготовлено по наивысшим стандартам

Продукция автоматизации от Mitsubishi Electric имеет высокую репутацию во всем мире из-за выдающегося качества и надежности. Процесс начинается на стадии конструирования, где качество обеспечивается даже для самых малых компонентов. Наше постоянное стремление к наилучшим практическим результатам означает, что продукция Mitsubishi Electric полностью удовлетворяет отраслевым директивам и глобальным стандартам.

Удовлетворяя глобальным нормам и стандартам

Сервоусилители и серводвигатели Mitsubishi Electric удовлетворяют всем стандартам и спецификациям, заложенным в Директиве 73/23/EEC на Низковольтное оборудование и Директиве ЕС «О сближении законов стран-членов ЕС, относящихся к технике» 98/37. Разумеется, все системы имеют маркировку CE и сертифицированы на соответствие UL, cUL и ГОСТ.

Содержание

Характеристики сервосистем	4–5	
Обзор сервосистем	6	
Сервоусилители	7	
Функциональные возможности	8–9	
Безопасность на первом месте	10	
Серводвигатели	11	
Plug & Play в решениях позиционирования	12	
Контроллер движения	13	
Программное обеспечение	14	
Приложения	15–16	

Характеристики хорошей сервосистемы

Экономичность

Лучшая в отрасли производительность обеспечивает сокращение длительности производственных циклов.

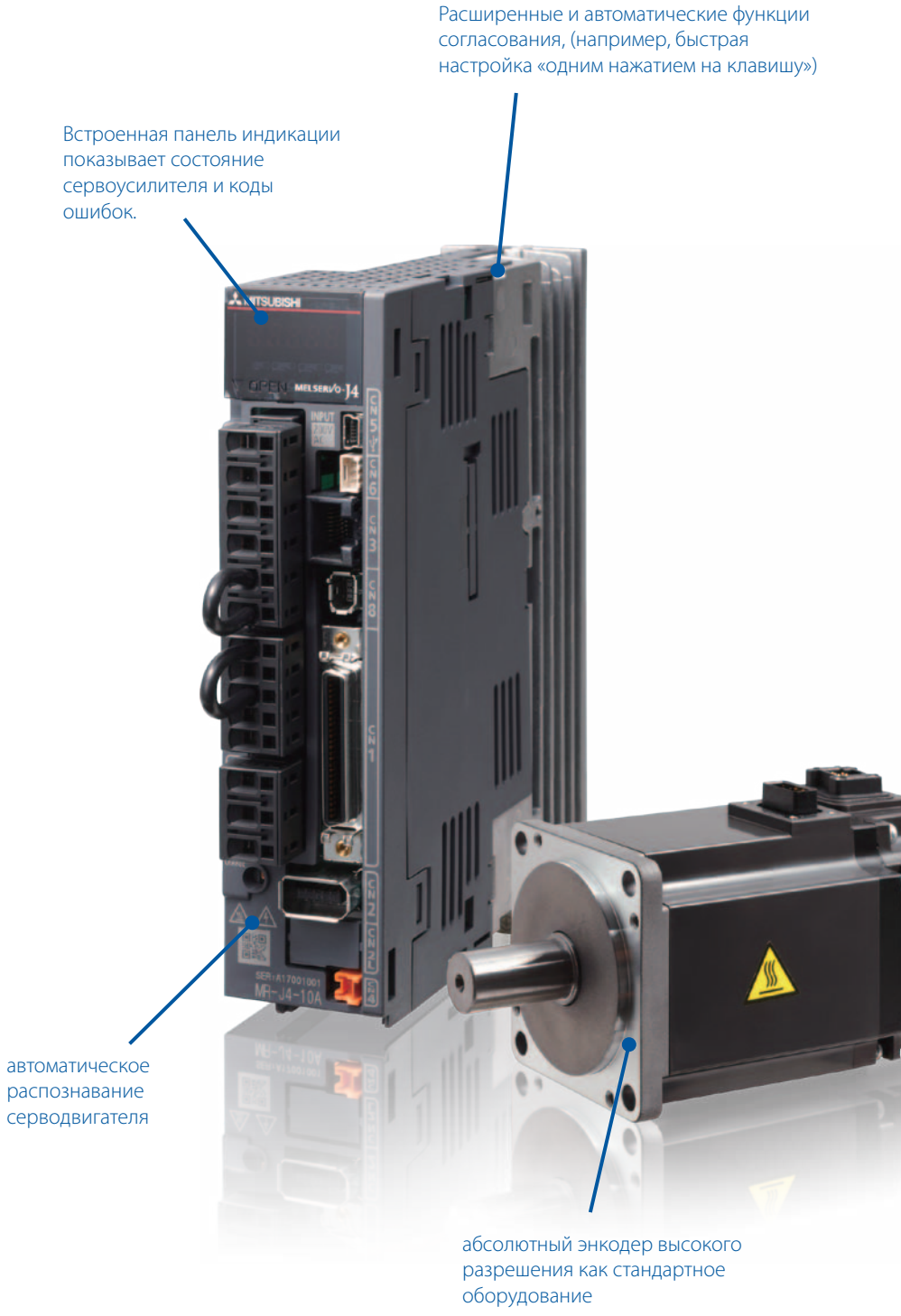
Plug & Play

Поставляются предварительно подготовленные кабели различной длины, позволяющие соединить серводвигатель с усилителем (или любую иную комбинацию приборов) не только быстро, но и без ошибок.

SSCNET III/H
SERVO SYSTEM CONTROLLER NETWORK

Простая сетевая коммуникация

Для обмена данными в высокоскоростных сервоприложениях и задачах позиционирования нужна специальная высокоскоростная сеть. Сеть Mitsubishi Electric SSCNETIII/H (Сеть для управления сервосистемой) обладает всеми необходимыми техническими характеристиками для управления сервоусилителями с использованием контроллера движения или модуля позиционирования.



SSCNETIII/H – оптоволоконная высокоскоростная и высокопроизводительная шина управления движением

Разъем CN8 для сигнала STO

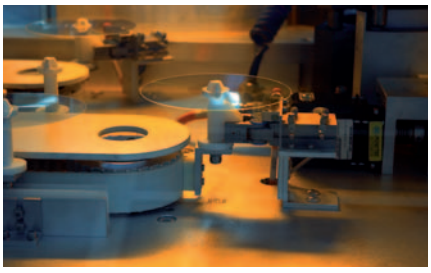
Трехосевой усилитель

Простая установка и настройка

Сочетание быстрой настройки «одним нажатием на клавишу» с новым программным обеспечением MR Configurator2 для конфигурирования сервосистемы позволяет легко налаживать и согласовывать сервосистему с помощью компьютера.

Функциональные возможности

Серия MR-J4 обладает широкими возможностями, благодаря чему ее можно применять во всех типах промышленных установок и технологических комплексов.

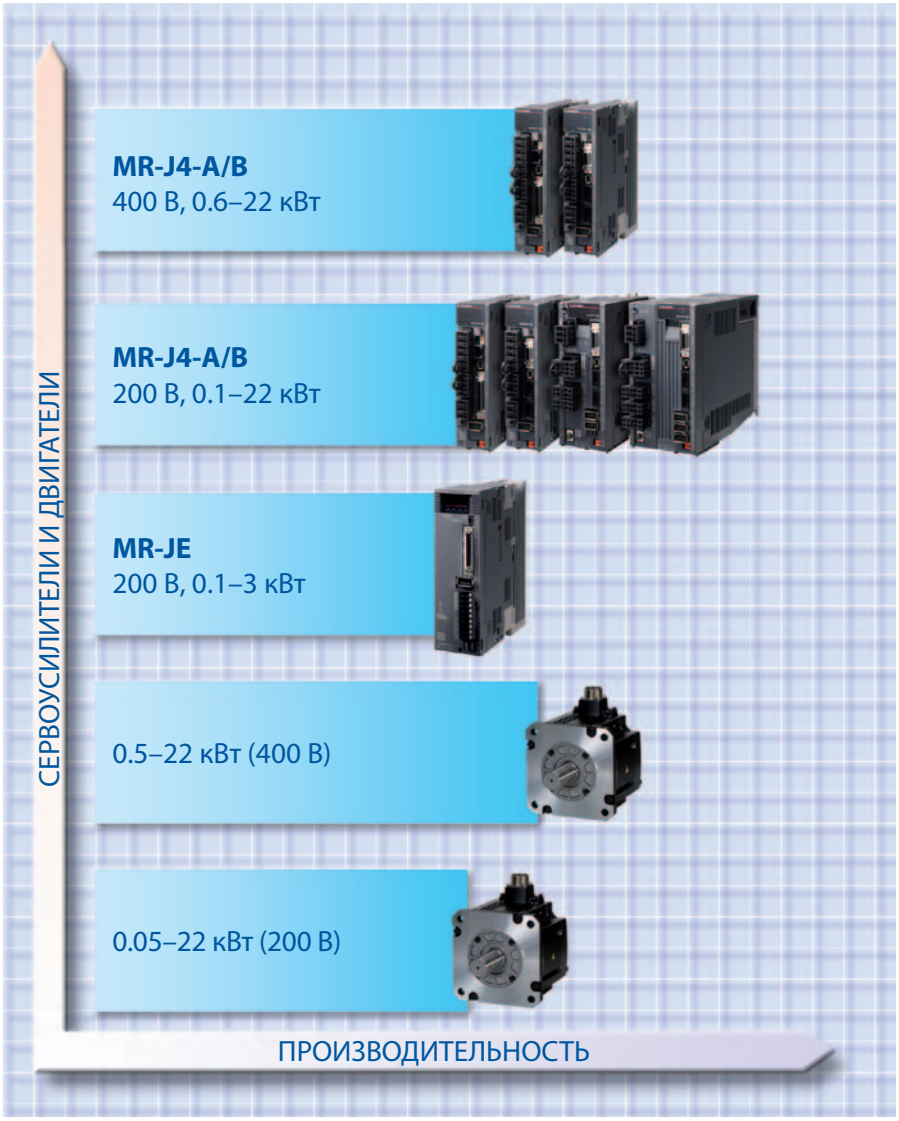


Компактность и гибкость

Серия MR-J4 стала одной из самых компактных и удобных для создания решений на базе оборудования компании Mitsubishi Electric. Ее габаритные размеры позволяют сократить размеры шкафа и обеспечивают самое оптимальное решение по монтажу приводов в шкаф.

Не все привода поддерживают перечисленные функции. Пожалуйста, уточните функционал привода при заказе.

Только правильные решения



Широкая номенклатурная линейка позволяет выбрать правильную продукцию.

Технология Plug & Play

Решение для любой задачи

У Mitsubishi Electric имеется свое решение как для простых так и для сложных задач. Вы всегда сможете выбрать необходимый сервопривод исходя из технических требований к процессу с учетом широкого модельного ряда серводвигателей, их характеристик и возможностей сервоусилителей.

Сервоусилители MELSERVO серии MR-J4 с соответствующими модулями позиционирования, модулями движения и высокооснащенными контроллерами для управления движением позволят машиностроителям и конечным пользователям повысить надежность, безопасность и эффективность производственного процесса. Характерной особенностью серии MR-J4 является простота управления, простой ввод привода в эксплуатацию и одновременно высокие технические показатели и широкая функциональность. Сервоусилитель MR-J4 особенно заинтересует изготовителей упаковочных машин, подвижных столов и систем манипулирования.

Высокопроизводительные сервоусилители и серводвигатели серии MR-JE сочетают хорошо зарекомендовавшую себя надежную технологию с высокочастотной динамикой 2,0 кГц и энергоэкономной конструкцией. В результате серия MR-JE обладает наилучшими показателями в своем классе. Систему можно легко наладить лишь одним нажатием на клавишу. Серия MR-JE полностью совместима с глобальными стандартами и готова к применению во всем мире. Она воплощает оптимальное решение для задач сервопривода в машинах самых разнообразных видов и назначений.

Новое поколение адаптивных сервосистем

Мощные усилители

Новое поколение сервоприводов MR-J4 отличается современной технологией и простотой работы, а также очень компактным корпусом. Такие функции, как улучшенная система подавления вибраций и усовершенствованная автонастройка в режиме реального времени, обеспечивают максимальную точность, очень короткое время позиционирования и простой монтаж.

Mitsubishi Electric предлагает широкий спектр сервоусилителей, удовлетворяющий требования всех типов приложений. Модели MR-J4-A удобны в системах приводов с обычным управлением; они разработаны для задач регулирования скорости, момента и управления положением. Модели MR-J4-B предназначены для сложных, многоосевых последовательностей перемещения и для использования в сетевых системах автоматизации.

Модули самоконфигурируются, используя технологию Plug & Play в системах управления движением и позиционированием, к которым они подключены по высокоскоростной оптической сети SSCNETIII/H, имеющей время цикла всего 0.22 мс.

Поставляются модели MR-J4 с выходной мощностью от 50 Вт до 22 кВт. Ассортимент регулярно пополняется моделями с более высокой выходной мощностью.

Встроенные функции позиционирования

Сервоусилитель MR-J4-A-RJ имеет встроенные функции позиционирования (позиционирование по таблице позиции, программе или индексатору). Это позволяет создавать простые системы позиционирования без использования внешних контроллеров (например, модулей позиционирования).

Системы обработки, требующие исключительной точности и динамической реакции.

Основные характеристики сервоусилителей MR-J4

Диапазон мощности
MR-J4-A/B (тип 200 В): 0.1–22 кВт
MR-J4-A/B (тип 400 В): 0.1–22 кВт
MR-J4-W2-B: 0.2–1.0 кВт
MR-J4-W3-B: 0.2–0.4 кВт

Вход
MR-J4-A/B, MR-J4W2-B, MR-J4W3-B:
200–230 В переменн. тока (50/60 Гц)
MR-JE-A4/B4:
380–480 В переменн. тока (50/60 Гц)

Полоса пропускания в контуре скорости: До 2500 Гц

Функции управления с улучшенной технологией настройки
Автонастройка в режиме реального времени;
Адаптивное управление моделью;
Усовершенствованное подавление вибраций

Встроенные интерфейсы: RS422

Сетевые коммуникации
MR-J4-B/W2-B/W3-B: SSCNETIII/H
MR-J4B-RJ010/MR-J3-T10: CC-Link IE Field

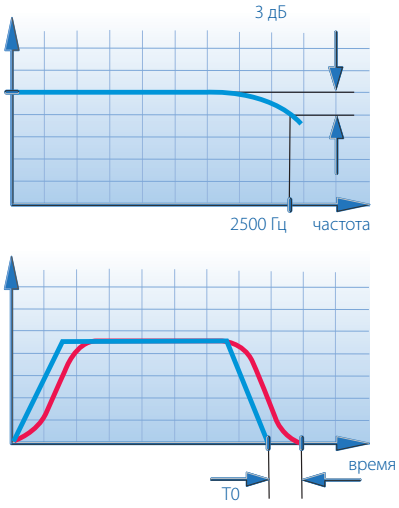
Решения безопасности
В соответствии с международным стандартом EN IEC 61800-5-2 Безопасное снятие крутящего момента (STO)

Дополнительная карта безопасности
MR-D30 для SS1, SLS, SSM, SBC

Функция Plug & Play сокращает время, требуемое на ввод в эксплуатацию.

Совершенное позиционирование

Производительность разливочного устройства благодаря уменьшению времени циклов



Высокая скорость реакции 2500 Гц уменьшает время отклика, и, соответственно, время цикла.

Новаторство и производительность

Серия усилителей MR-J4 разработана с учетом требований к технике автоматизации, ожидаемых в будущем. В эту серию Mitsubishi Electric встроила многочисленные новаторские и удобные для пользователя функции. Например, они сводят к минимуму работы по согласованию механической и электронной систем, на которые ранее затрачивалось много времени и ресурсов.

Новая функция быстрой настройки «одним нажатием на клавишу» сводит к минимуму затраты времени на согласование механики с электроникой. При этом оптимизируются параметры системы управления, а также выявляются и отфильтровываются резонансные частоты машины и механики. Отпадает необходимость в индивидуальном согласовании с отдельными установками. В итоге достигается безвибрационный, прецизионный и более скоростной процесс позиционирования – лишь после одного нажатия на клавишу.

Благодаря функциям «Автонастройки в реальном масштабе времени» и «Фильтрации вибрации» система быстро и эффективно подстраивается самостоятельно. Эти функции можно использовать как на этапе ввода в эксплуатацию, так и уже во время производства.

Благодаря этому привод быстрее вводится в эксплуатацию и уменьшается время параметрирования.

Кроме того, усилители оснащены функцией «диагностики жизни». Эта функция на протяжении всего срока службы усилителя контролирует состояние и добротность встроенных компонентов (например, конденсаторов и реле) и сигнализирует пользователю и оператору об обнаруженных отклонениях. Тем самым практически исключается выход из строя и простаивание машины.

Дополнительно контролируются механические свойства системы. Самопроизвольные вибрации и трения сразу распознаются и устраняются, не допуская перехода системы в колебательное состояние. Эта функция не только гасит вибрацию в приводе, но и устраняет колебания конца держателя инструмента.

Стандартный серводвигатель комплектуется абсолютным энкодером с разрешающей способностью 22 бита. Это соответствует более, чем 4 миллионам импульсов на оборот. В результате достигается превосходная плавность вращения, высочайшая точность позиционирования и максимальная скорость обработки, превосходящие требования к производительности современных высокооснащенных машин.

Более короткое время реагирования

- **Тройной прирост скорости коммуникации**

Скорость коммуникации повышена в три раза до 150 Мбит/с при полнодуплексном режиме связи (что соответствует 300 Мбит/с при полудуплексе). В результате этого чрезвычайно улучшилось время реагирования системы.

- **Время цикла 0,22 мс**

Благодаря быстрой коммуникации со временем цикла 0,22 мс возможно гармоничное управление машиной.

Высокая производительность благодаря микропрограммному обеспечению

Все сервоусилители MR-J4 работают с использованием самых современных способов регулирования и технологий управления. Эти сервоприводы обеспечивают быстрый ввод в эксплуатацию и построение устойчивых в работе систем с минимальным временем реакции, независимо от характера задач.

Автонастройка в режиме реального времени

Функция автонастройки в режиме реального времени автоматически меняет параметры управления сервосистемы, что позволяет обойтись без индивидуальной подстройки отдельных приложений. Но это не все – функция автоподстройки работает непрерывно, поддерживает также приложения с переменными моментами инерции масс. Тем самым для пользователя расширяется диапазон возможностей использования.

Функции точной настройки

Усовершенствованное подавление механической вибрации

Усовершенствованное управление подавлением вибрации разработано для подавления вибраций уровня 2 категории и выше. Оно эффективно при подавлении остаточных вибраций при переходнных процессах в операциях позиционирования.

Основной метод управления MR-J4 – адаптивное управление моделью. В этом методе двигатель включается таким образом, что режущая кромка данного станка перемещается согласно используемой стандартной модели.

При усовершенствованном управлении подавлением вибрации используется модель механической вибрации, основанная на стандартной модели, чтобы создать необходимые параметры движения привода, которые предотвращают вибрацию режущей кромки станка, подавляя любую остаточную вибрацию. Усовершенствованное управление подавлением вибрации способно установить все составляющие компоненты вибрации в процессе движения двигателя. При этом идентифицируются вибрационные характеристики станка в режиме реального времени и модель механической вибрации автоматически корректируется.

Адаптивная фильтрация

Оптимальные параметры полосового фильтра, подавляющего паразитную резонансную частоту станка, настраивается автоматически, позволяя подавлять резонанс даже без измерения частотных характеристик приводного вала станка. Адаптивный частотный диапазон увеличен по сравнению с предыдущими моделями, так что можно подавлять и резонанс в приводном вале.

Когда станок имеет механический резонанс на высоких частотах (в диапазоне от нескольких сотен Гц и выше), увеличение коэффициента усиления системы управления приведет к колебаниям системы управления в этом вибрационном режиме и к последующей потере управления. Чтобы подавить механический резонанс, обычно в контур регулирования добавляется фильтр, подавляющий резонанс станка и предотвращающий колебания. Адаптивный фильтр II – это функция, которая автоматически настраивает фильтр, подавляющий резонанс станка в режиме реального времени.

SSCNETIII/H – самый высокий стандарт

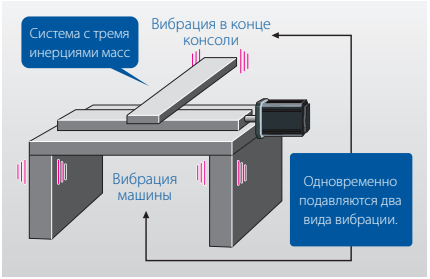
Высокоскоростное движение

Помимо традиционного позиционирования с использованием последовательностей импульсов, серия MR-J4 также поддерживает высокоскоростную сеть управления движением SSCNETIII/H. Это быстрая синхронная коммуникационная сеть на основе оптической волоконной техники. Через интерфейс SSCNETIII/H сервоусилитель MR-J4-B подключается к контроллеру (например, простому модулю движения LD77MS/QD77MS, контроллеру движения MR-MQ100/Q170MSCPU/Q172DSCPU/Q173DSCPU или модулю позиционирования FX3U-20SSC-H). По сети SSCNETIII/H каждый ведущий центральный процессор может управлять 32 осями.

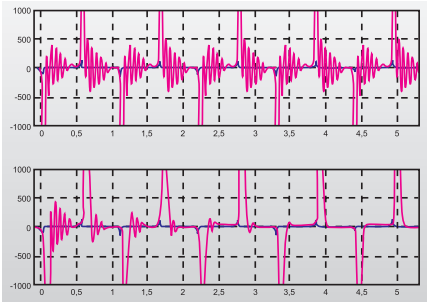
С возможностью применения длинных кабелей можно разнести панель управления контроллера и сервоприводы на значительное расстояние для использования в больших цехах или крупных производственных линиях. Это, в свою очередь, сократит длину кабелей проводки между сервоусилителем и двигателем в станках.

Передача без помех

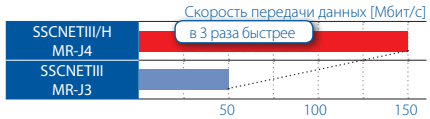
На применяемые оптоволоконные кабели не могут воздействовать помехи, исходящие от силовых кабелей или иных устройств. По сравнению с медной проводкой существенно уменьшена чувствительность обмена данными к помехам.



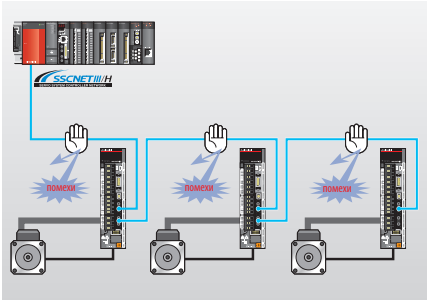
Автоматическое подавление вибрации



На иллюстрации выше показаны вибрации вала двигателя, возникающие при приводе шарикового винта, а ниже – как эти вибрации подавляются адаптивным фильтром.



Скорость сетевой коммуникации

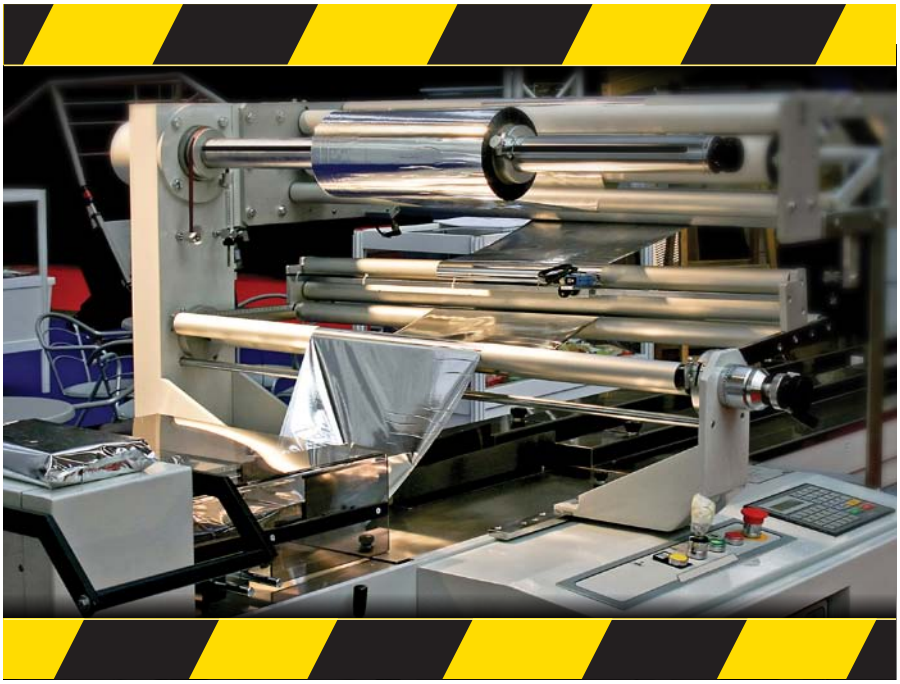


Уменьшение влияния помех благодаря оптической коммуникационной сети SSCNETIII/H

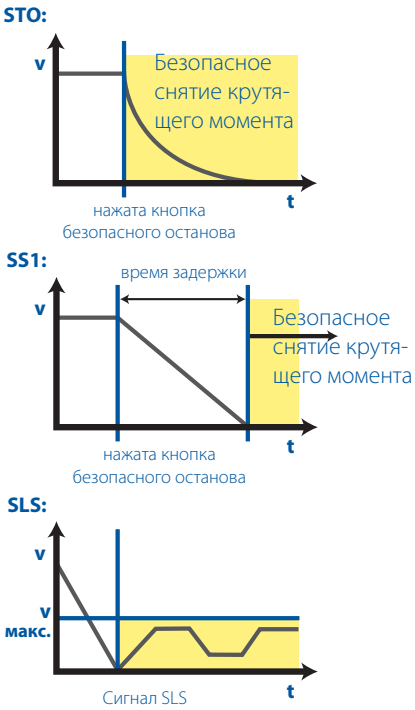
Мощные инструменты для настройки

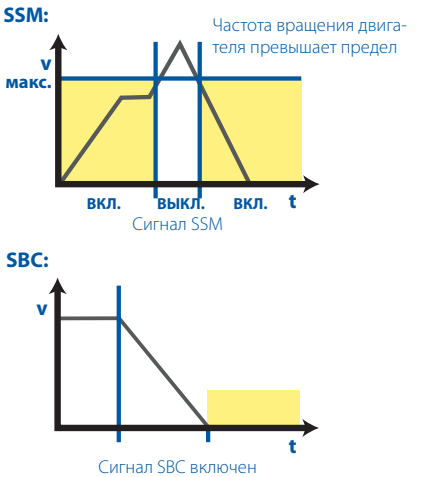
Что касается регулировки сервосистем, в сети SSCNETIII/H можно использовать инструмент настройки и поддержки сервокомпонентов, Works2, просто соединив персональный компьютер с контроллером позиционирования. Это позволяет настраивать контроллер и регулировать сервопараметры всех осей, подключенных к SSCNETIII/H.

Безопасность на первом месте



Поддерживает производительность станка, удовлетворяя необходимые стандарты безопасности.





Обеспечение безопасного управления двигателем даже в аварийных ситуациях.

Безопасный выбор для управления движением

Если речь идет о сервоприводе и управлении движением, то семейство MR марки Mitsubishi Electric уже сейчас является первым выбором во всем мире. Лучшая в отрасли производительность, сеть позиционирования SSCNETIII/H и патентованная технология подавления вибраций, привели к значительному увеличению применения нашего оборудования во всём мире. Mitsubishi Electric сделала еще один шаг вперед и дополнила сервоусилители серии MR-J4 важными функциями безопасности.

Соответствие наиболее распространенным стандартам

Решения в области безопасности, примененные в аппаратуре серии MR-J4, полностью сертифицированы признанными сертифицирующими учреждениями, например, TÜV. Они покрывают требования стандартов EN 13849-1 (безопасность в машиностроении) и ISO 61508 (функциональная безопасность систем). Применение этих решений в системе управления движением обеспечивает возможность для машиностроителей выполнить требования по необходимой сертификации оборудования в соответствии с европейской директивой на машинное оборудование - «Directive 2006/42/EC on machinery»

Функции комплексной безопасности

В совокупности эти устройства предлагают комплексное решение для обеспечения безопасности движения. Для реализации функций безопасности может использоваться только один усилитель или оба модуля, в зависимости от требований к системе. Собственно усилитель MR-J3-BSafety предлагает функцию Безопасного снятия крутящего момента Safe Torque Off (STO), которая отключает электропитание от двигателя и предотвращает неожиданный повторный запуск. STO позволяет двигателю вращаться по инерции до останова. Используя модуль безопасности MR-D30, серию MR-J4 можно расширить дополнительными функциями безопасности в соответствии со стандартом EN 61800-5-2 – в частности, функциями SS1, SBC, SSM и SLS. Благодаря этому разработчик системы получает экономичное решение лишь с теми функциями, которые действительно нужны.

Серводвигатели движут экономику

Серводвигатели для любых приложений

Благодаря самым современным методам плотной намотки и новейшим технологиям Mitsubishi Electric производит одни из самых компактных серводвигателей на рынке.

Сервоусилители серии MR-J4 стандартного исполнения способны управлять ротационными и линейными серводвигателями, а также серводвигателями непосредственного привода.

Компания предлагает серводвигатели в диапазоне мощности от 50 Вт до 22 кВт в различных исполнениях, в том числе специальных (например, для непосредственного привода или с полым валом), способных удовлетворить запросы большинства приложений.

Все серводвигатели Mitsubishi Electric снабжены встроенными ABS энкодерами. При этом не требуются дополнительные процедуры для выставления нулевой позиции, концевые переключатели или другие датчики.

Кроме того, конструкции двигателей Mitsubishi Electric с низким, ультранизким и средним моментом инерции дают пользователям возможность подбирать наилучшие характеристики двигателя для своих задач.

Скорость, точность и управление в любом вашем проекте

Новые возможности

- **Увеличенная скорость вращения электродвигателя**

Серводвигатели MR-J4 лидируют на рынке и обладают большими запасами крутящего момента в диапазоне частоты вращения до 6000 об/мин. Таким образом, разработчик всегда найдет подходящий двигатель для всех мыслимых применений.

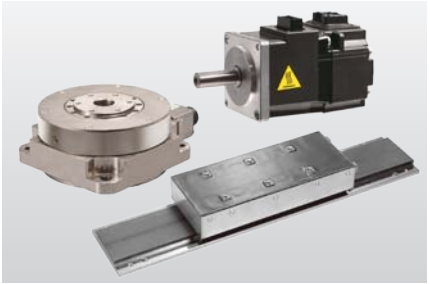
- **Повышенная разрешающая способность энкодера**

22-битный энкодер, серийно встраиваемый в двигатели всех типов MR-J4, выдает 4.194.304 импульсов на оборот – это лучшая разрешающая способность в промышленности. Энергонезависимая система абсолютного энкодера снабжена аккумулятором, что устраняет потерю координат и не требует дополнительного времени для выставления нулевой позиции и калибровки.

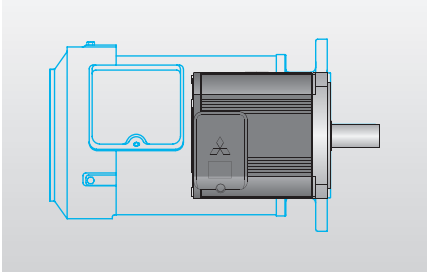
- **Улучшенный класс защиты двигателей**

Все электродвигатели серии MR-J4 имеют класс защиты IP65 (все двигатели на 400 В – IP67), что делает их пригодными для эксплуатации в сложных условиях промышленного производства.

Серия двигателей HG со степенью защиты IP65/IP67 в качестве стандарта



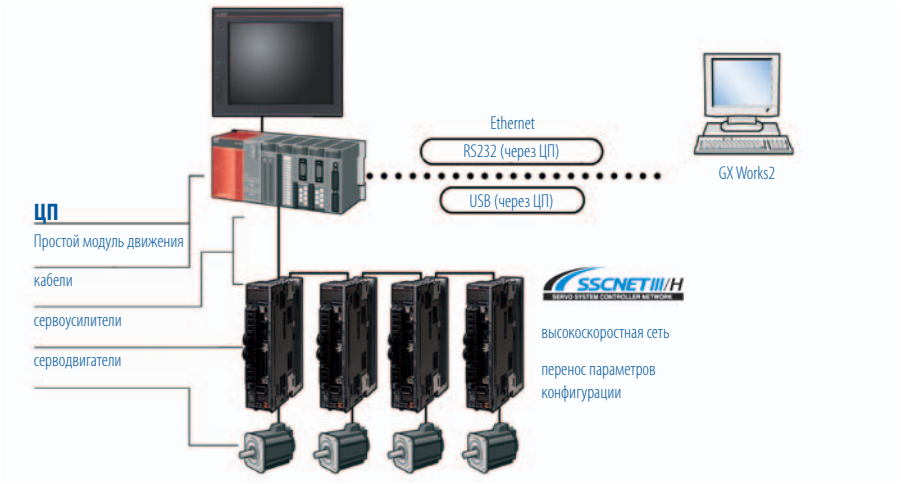
Большой выбор различных серводвигателей



Сравнение размеров с обычным двигателем

Plug & Play в решениях позиционирования

Быстрое, высокоточное позиционирование



Конфигурация SSCNETIII/H

Использование правильного решения в задачах позиционирования поможет вам увеличить точность производственного процесса, сократить брак и переделки, а также обеспечит более высокое качество производства.

Серия MR-J4 и сеть SSCNETIII/H поддерживают множество решений для числа осей от 1 до 96. Указанные компоненты прекрасно сочетаются с различными ПЛК и системами позиционирования, что позволяет составить свободно проектируемую модульную конфигурацию. Таким образом, пользователь имеет полный контроль над системой и ее стоимостью, не отказываясь от надежности и производительности техники серии MELSEC FX или системы MELSEC Q, а также серии MELSEC L с контроллерами движения.

Диапазон продукции очень широк: от простых контроллеров позиционирования, использующих последовательности импульсов, включая специализированные карты управления движением, и до наиболее сложных приложений с процессорными модулями управления движением MELSEC System Q.

Модули позиционирования

■ Модули позиционирования MELSEC FX

Ассортимент включает быстрые счетчики и одноосевые модули позиционирования, которые могут использоваться в сочетании с ПЛК серии FX. Это предоставляет экономичное решение для небольших приложений сервоприводов/движения. Комбинация с модулем FX3U-20SSC-H для подключения через сеть SSCNETIII/H образует недорогое и высокоточное решение.

■ Простой модуль движения MELSEC

Аппаратура системы MELSEC Q и серии MELSEC L совместно с простыми модулями движения предлагает различные функции управления, например, регулирование крутящего момента, синхронное регулирование и функции кулачкового управления. Эти функции можно реализовать с помощью небольшого количества настроек параметров и программы контроллера.

Датчики приводочных меток позволяют применять привод в упаковочной промышленности, разливочных установках и т. п. без дополнительных опциональных модулей. Предусмотрена функция автоматического расчета данных кулачков для таких применений как вращающиеся ножи – при этом достаточно ввести длину продукта и путь синхронизации. Функции позиционирования – в частности, линейная интерполяция (до 4 осей), круговая интерполяция (2 оси) и определение позиции – позволяют легко реализовывать различные устройства (например, координатные столы XY, установки для сваривания и т. п.).

Управление движением и ПЛК в полной гармонии

Системы управления движением имеют огромный потенциал для оптимизации производственных процессов и повышения качества продукции. Для управления этими системами семейство MELSEC System Q включает ассортимент решений: от отдельных карт управления движением/позиционирования до продвинутых процессорных модулей управления движением, способных синхронизировать работу многих осей.

Уникальная конструкция MELSEC System Q дает пользователям возможность выбирать и использовать различные комбинации процессорных модулей из одной платформы.

Благодаря специализированной сети управления движением SSCNETIII/H к каждому процессорному модулю управления движением можно подключить до 32 сервоосей. Кроме того, в одном решении MELSEC System Q могут использоваться три процессорных модуля движения, что расширяет управление движением до 96 осей.

Комплексное решение для управления движением

Используйте только то, что вам необходимо

Большинство задач управления движением решается с помощью системы, включающей ПЛК и контроллер движения. Однако для задач меньшего масштаба этот путь может оказаться неконкурентоспособным из-за высокой стоимости. MR-MQ100 позволяет полностью управлять одной осью и синхронизировать ее с подключенным к нему внешним энкодером энкодером или виртуальной осью без дополнительного устройства управления. Следовательно, такие приложения, как дисковые машины для резки, подвижные отрезные станки и этикетировщики могут быть реализованы в рамках самого жесткого бюджета.

Уменьшая стоимость, но не возможности

MR-MQ100 – экономичное решение, но это не означает ограничения возможностей. Модуль поддерживает полный диапазон важных функций, включая синхронизацию с энкодером и виртуальной осью, регистрацию поточечное, позиционирование и профили электронных кулачков , определённые пользователями. Кроме того, эффективные программные средства аппаратно дополняются встроенным вводом/выводом и специальной сетью управления сервосистемой SSCNETIII, а также Ethernet-портом.

Уменьшая объемы монтажа

MR-MQ100 также помогает снизить стоимость системы при его использовании с SSCNETIII – простой, но надежной оптоволоконной сетью управления движением от Mitsubishi Electric. Оптоволоконное соединение – это все, что необходимо для обеспечения полной связи и управления всеми функциями сервоусилителя MR-J4-B, независимо от его мощности. Предусмотрено и стандартное Ethernet-соединение для связи MR-MQ100 с программным пакетом MT Works.

Полностью интегрированный

Q170MSCPU предлагает возможности законченного решения а втоматизации в одном компактном устройстве. Его самая сильная сторона – способность управлять до 16 осями по одной линии SSCNETIII/H. Однако это не просто контроллер для управления движением – Q170MSCPU обладает обширной функциональностью ПЛК. Следовательно, Q170MSCPU может успешно работать в таких областях, как усовершенствованные упаковочные машины, маркировка, сортировка и обработка материалов.

Применяйте MR-MQ100 в широком круге приложений с задачами позиционирования.

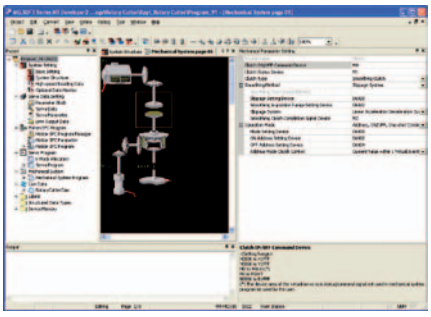
Гибкость

Большинство систем позиционирования предлагают сложные функции управления осями. Однако, плюс к этому для Q170MSCPU открыта широкая область возможностей ПЛК – модуль совместим более чем с 100 модулями ввода/вывода MELSEC System Q. Это означает, что Q170MSCPU легко справляется с такими требованиями приложений как аналоговый ввод/вывод, дискретный ввод/вывод высокой плотности, сетевая коммуникация и другими. Для компаний, уже использующих MELSEC System Q, можно использовать общие запасные части с другими системами, что сокращает стоимость и объем администрирования.

Быстрое и простое программирование

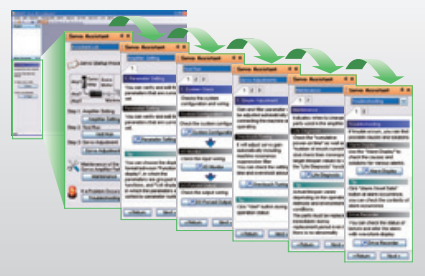
Высокая производительность не столь ценна, если ее трудно реализовать. С MR-MQ100 и Q170MSCPU вам это не грозит благодаря интуитивно понятному программному обеспечению MT Works2, которое заменяет абстрактное программирование графическими моделями реальной механической системы. Виртуальные муфты, шестерни и профили электронных кулачков создаются на экране мышью.

Выбор из более 100 модулей ввода/вывода MELSEC System Q.

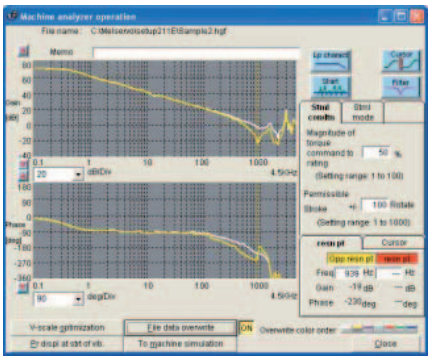


Программируйте, создавая виртуальные механические системы

Программное обеспечение для настройки и диагностики сервоприводов



Просто следуйте руководству до тех пор, пока усилитель не будет готов к эксплуатации.



Мониторинг и проверка с возможностями диагностики

MR Configurator2 – комплексная среда настройки сервоприводов

Программный пакет MR Configurator2 ускоряет и упрощает настройку и диагностику. Он включает средства высокопроизводительного графического анализа машины и моделирования ее режимов. Выполнив анализ машины, можно определить частотную характеристику каждого сервоусилителя, подключенного к данной цепи без какого-либо дополнительного оборудования. При необходимости вы можете внести изменения в конструкцию или установить фильтры, чтобы добиться лучшей производительности машины. Система подключается к персональному компьютеру через стандартный USB-интерфейс.

Благодаря многочисленным автоматическим ассистентам по настройке даже начинающие пользователи могут быстро и без проблем настраивать новые сервосистемы. К серьезным преимуществам относятся:

Подготовка

■ Простая настройка

MR Configurator2 позволяет просто настраивать и адаптировать сервосистему со стандартного персонального компьютера.

■ Ассистент настройки

Полная настройка сервоусилителя происходит на основе меню, направляющих пользователя. Настраивать и согласовывать параметры чрезвычайно просто, так как соответствующие функции вызываются клавишами короткого вызова.

Ввод в эксплуатацию

■ Многочисленные функции мониторинга

Предусмотрены функции графического дисплея, чтобы показывать состояние серводвигателя с запускающими входными сигналами, например, управляющий импульс, ошибку рассогласования и угловую скорость.

■ Настройка параметров

Настраиваемые параметры отображаются в виде перечня или визуализируются. Параметры для настройки выбираются из списка. Диапазон «В позиции» указывается в технических единицах (например, мкм). Время считывания/записи параметров в десять раз меньше времени, обычно затрачиваемого на этот процесс.

Техническое обслуживание

■ Проверка с ПК

Серводвигатели можно проверять с персонального компьютера, используя многочисленные меню режима тестирования.

■ Функция диагностики машины

Эта функция определяет и отображает трение и вибрацию в машине во время ее работы в нормальном режиме, без необходимости выполнения особых измерений. Сравнивая текущие данные с данными, зарегистрированными при вводе машины в эксплуатацию, можно выявить износ деталей машины, что дает большое преимущество при планировании профилактического техобслуживания.

Согласование сервоусилителя

■ Быстрая настройка

Различные виды согласования (например, оценка момента инерции масс нагрузки, настройка усиления и подавление резонансов машины) осуществляются одним нажатием на клавишу и обеспечивают максимальную производительность сервопривода. Проверяйте результаты согласования в отношении динамики и перерегулирования.

■ Функция графического отображения

Количество аналоговых измерительных каналов увеличено до 7, а цифровых измерительных каналов – до 8. Возможна индикация различных рабочих состояний сервопривода в виде характеристики на основе одного измерения, при этом поддерживаются также настройка и согласование. Имеются обычные функции для работы с диаграммами, в том числе [Перезапись] для перезаписи многократных данных и [Архив диаграмм] для отображения прежних диаграмм. Измерение характеристик подключенных осей происходит в синхронном режиме по каналу коммуникации с контроллером.

■ Анализ машины

После нажатия клавиши [Пуск] на серводвигатель выдается случайный крутящий момент, на основе которого автоматически определяется частотная характеристика системы машины (от 0,1 Гц до 4,5 кГц). Среди прочего, эти данные используются при настройке фильтра для подавления резонансов машины.

■ Улучшенная эксплуатационная готовность

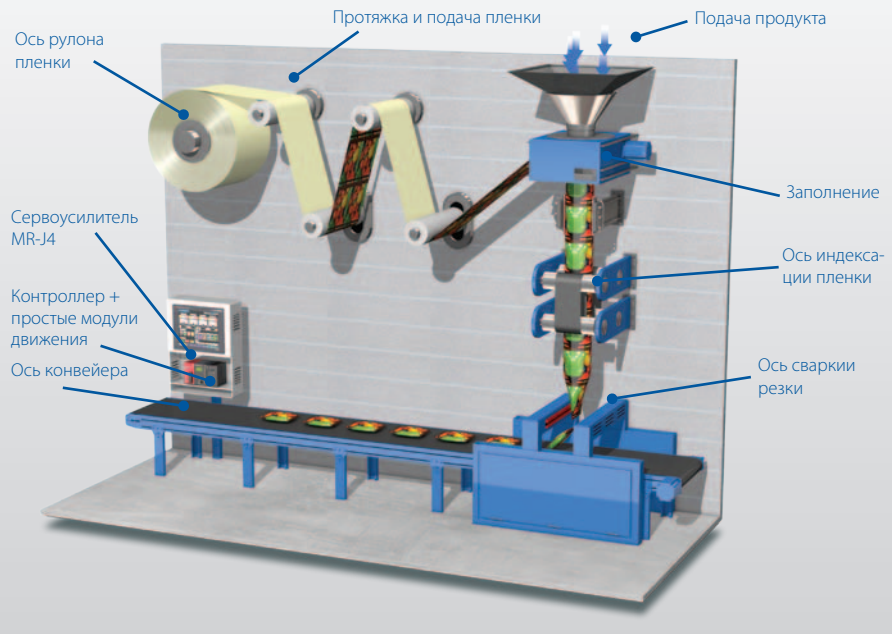
Автоматически подстраивая коэффициент передачи, программа MR Configurator2 ищет значения с самым коротким временем стабилизации и наименьшим перерегулированием или вибрацией.

Базовая установка параметров может быть легко задана в формате выбора. Также возможны настройки в формате списка.

Вертикальная упаковка в пленочный рукав

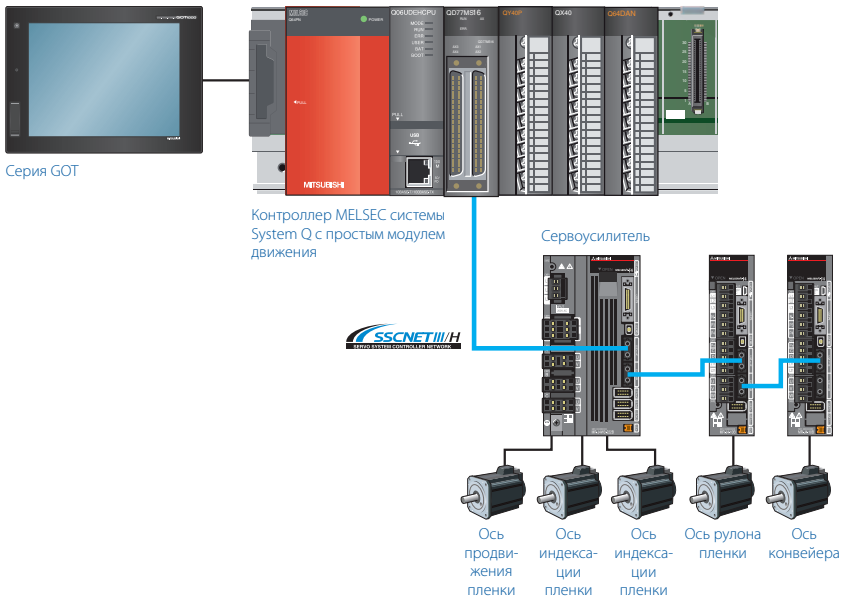
Обзор

При вертикальном формовании, наполнении и запечатывании упаковок используются серводвигатели для точного вытягивания и подачи пластмассового пленочного материала из рулона для термического формирования, заполнения объема продуктом и запечатывания. Затем запечатанные упаковки отрезаются и попадают на разгрузочный конвейер. Хотя методы наполнения и запечатывания изменяются от машины к машине, установки вертикального формования, наполнения и запечатывания упаковок в основном разделяются на две категории: упаковочные машины непрерывного и шагового действия. Продукт, поступающий в дозатор, может изменяться от вязкой жидкости до твердого материала; часто это играет основную роль в конструкции машины.



Важные компоненты автоматизации

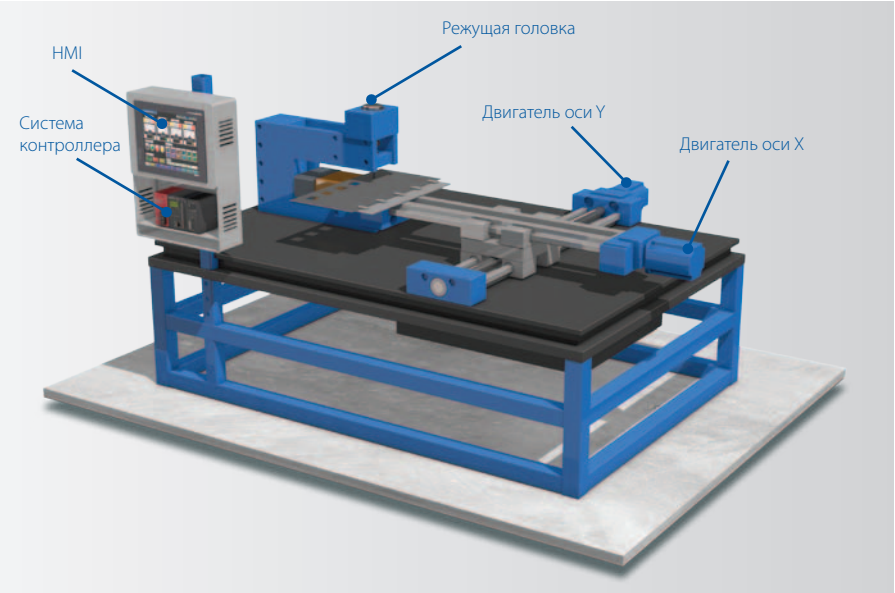
В среде программирования Simple Motion Module виртуальное движение серводвигателей может управляться через электронный главный трансмиссионный вал, чтобы обеспечить одновременный запуск каждого реального серводвигателя. Это управление производится с помощью LD77MS, а программа написана в GX Works2 (входит в iQ Works).

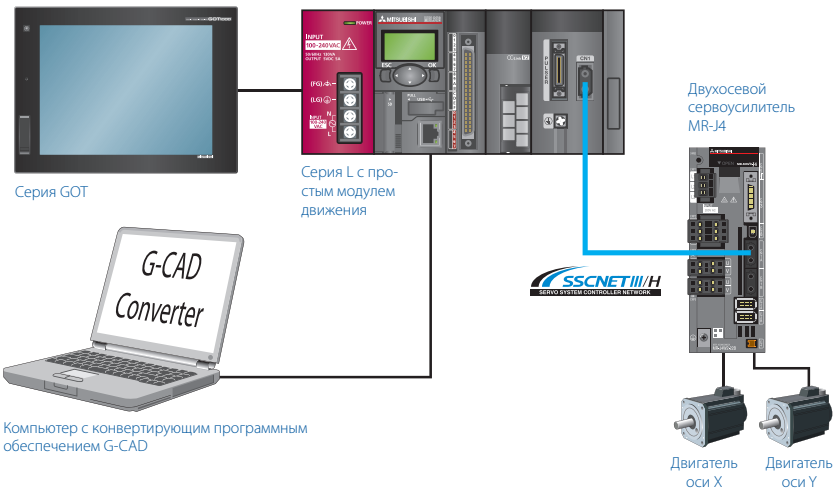


Область применения

Запечатывание производится с помощью абсолютного сервопривода, движение которого закрывает нижнюю часть пакета; одновременно запечатывается верх уже наполненного пакета. Движение лезвия отрезает материал, отделяя каждый обработанный пакет от рукава. Затем пакет падает на разгрузочный конвейер для переноски на упаковку.

Координатный стол XY





Обзор

Координатные столы используются для решения многих задач с различными требованиями к позиционированию. Обычно горизонтальное движение включает 2 (или более) сервооси, выполняющие линейную или круговую интерполяцию.

Важные компоненты автоматизации

Координатные столы используют сервотехнологию для точного позиционирования. Как показано, стол снабжен двумя серводвигателями, которые обеспечивают перемещение в X- и Y- направлениях. 2 серводвигателя управляются сервоусилителем MR-J4W2-B, представляющим новейшую технологию Mitsubishi Electric. Перемещение и интерполяция рассчитываются контроллером движения LD77MS серии Simple Motion.

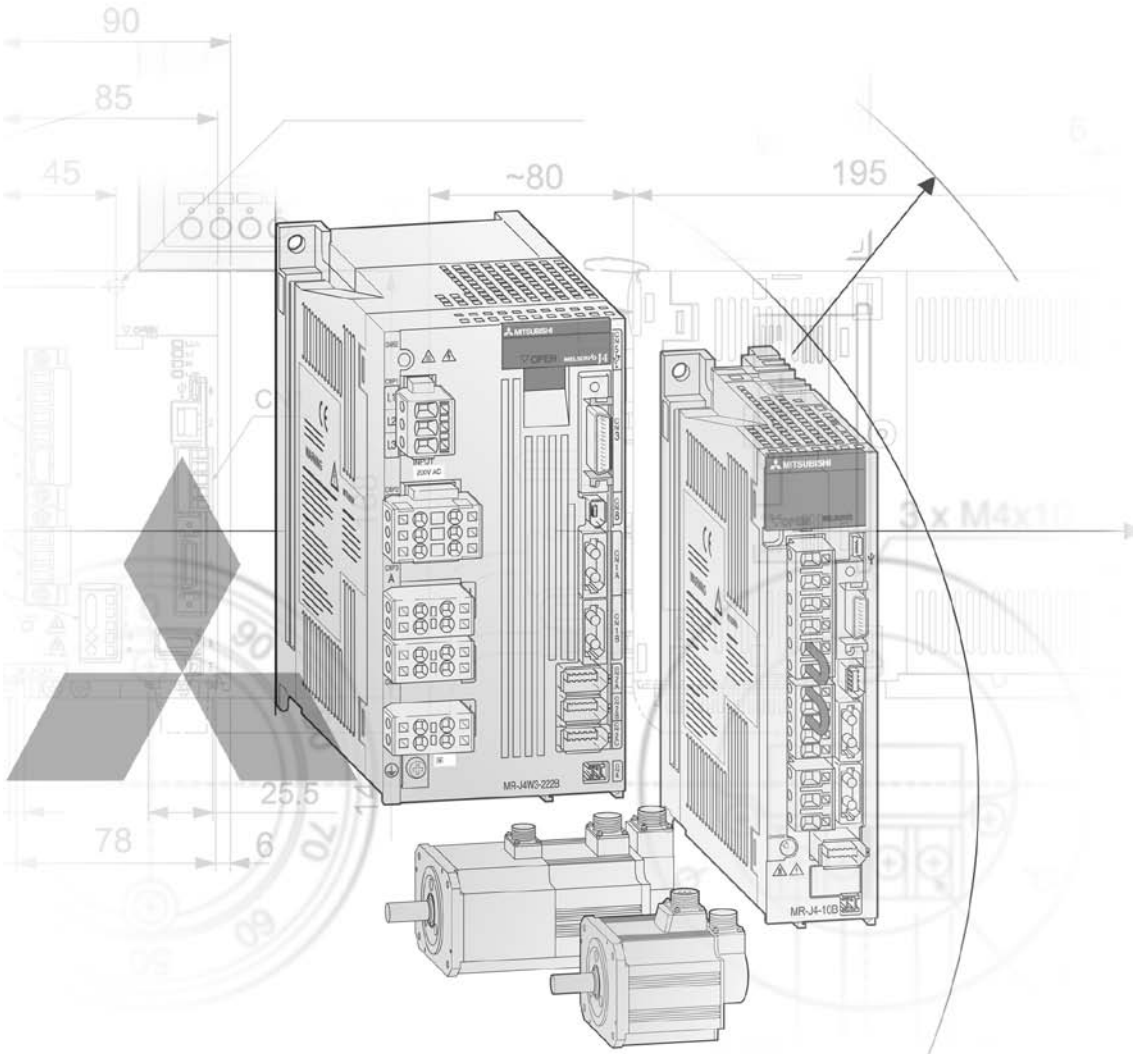
В сочетании с ПЛК серии MELSEC L и его встроенными функциями может быть предложено комплексное решение с меньшим количеством компонентов. Благодаря сети SSCNETIII/H все внутренние сервопараметры могут быть установлены непосредственно с ПЛК.

План движений часто создается в программе CAD, а затем экспортируется в виде файла DXF. Этот файл DXF можно непосредственно загрузить в конвертирующее программное обеспечение G-CAD для выработки программы простого модуля движения.

Область применения

В общем, координатные столы не требуют большого объема технического обслуживания и считаются высокоточными и простыми в использовании. Однако со временем все же возможны проблемы с механическими частями. В зависимости от массы нагрузки шариковые винты в координатных столах и другие механические компоненты могут в определенной степени изнашиваться и требовать регулярной замены. Поэтому в Mitsubishi Electric разработаны новые функции для оценки трения и вибрации, которые поддерживают профилактическое техническое обслуживание компонентов станка. Эти функции интегрированы в новую серию MR-J4.

Кроме того, пакет программного обеспечения G-CAD позволяет непосредственно импортировать файлы CAD и задавать смещения для любого плана движений без необходимости изменения программы контроллера.



Техническая информация

Прочие описания продукции Mitsubishi Electric

Брошюры

Семейство Q/L

Каталог модульных программируемых контроллеров
и принадлежностей серий MELSEC-SPS

Семейство FX

Каталог компактных программируемых контроллеров
и принадлежностей семейства MELSEC FX

Семейство HMI

Каталог панелей оператора, программного обеспечения
длямониторинга и принадлежностей

Семейство FR

Каталог преобразователей частоты и принадлежностей

Семейство робототехники

Каталог промышленных роботов и принадлежностей

Семейство LVS

Каталог низковольтных коммутационных аппаратов,
силовых контакторов и автоматических выключателей

Книга по автоматизации

Описание всех средств автоматизации Mitsubishi Electric:
преобразователей частоты, сервоусилителей, серводвигателей, робототехники и т. д

Прочая информация

Эта техническая часть каталога содержит обзор обширного ассортимента сервоусилителей и серводвигателей MELSERVO. Если вы не нашли требуемую информацию в этом каталоге, воспользуйтесь прочими источниками информации по конфигурированию, техническим решениям, ценам или возможностям поставки продукции.

Пожалуйста, посетите нас также в интернете. Ответы на многие технические вопросы можно найти на нашем сайте https://ru3a.mitsubishielectric.com. Кроме того, через этот сайтможно получить простой и быстрый доступ к другим техническим данным, а также к актуальной информации о нашей продукции и услугах. На нашем сайте бесплатно выложены руководства по эксплуатации и каталоги на различных языках.

С техническими вопросами, с запросами о ценах и возможностях поставки можно также обращаться к нашим дистрибьюторам или дилерам.

Дистрибьюторы и дилеры Mitsubishi Electric охотно ответят на ваши технические вопросы и окажут вам поддержку при роектировании. Адреса указаны и на нашем сайтеi в разделе «Контакты» https://ru3a.mitsubishielectric.com

Примечания к этому каталогу

Этот каталог содержит обзор поставляемой продукции. В отношении построения и конфигурирования системы, монтажа и эксплуатации модулей необходимо использовать дополнительную информацию, изложенную в руководствах на используемую аппаратуру. Убедитесь в том, что все системы, которые вы составляете на основе аппаратуры из этого каталога, отвечают вашим запросам и соответствуют правилам конфигурирования, изложенным в руководствах на аппаратуру.

Возможны технические изменения без предварительного уведомления. Все зарегистрированные товарные знаки признаются.

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

Упоминаемые и описываемые в этом каталоге продукты Mitsubishi Electric Europe B.V. не являются объектом обязательного экспортного лицензирования, а также не входят в перечень продукции двойного назначения.

1 Описание системы

- Компоненты сервосистемы 4
- Обзор серий сервоусилителей MELSERVO 6
- Интерфейсы и функции 7
- Оптимальное параметрирование сервосистемы 8
- Встроенная функция позиционирования, функция диагностики машины
  Двухосевой/трехосевой усилитель, экономия энергии 9
- Обозначение моделей и типов 10

2 Серводвигатели

- Обзор серводвигателей и областей применения 13
- Сопоставление серводвигателей 16
- Технические данные серводвигателей без тормоза 18
- Технические данные серводвигателей с тормозом 27

3 Сервоусилители

- Технические данные MR-JE 29
- Технические данные MR-J4 30
- Технические данные MR-J4W2-B/MR-J4W3-B 32
- Технические данные MR-D30 33
- Внешняя схема сервоусилителя MR-J4-A 34
- Внешняя схема сервоусилителя MR-J4-B 35
- Внешняя схема сервоусилителя MR-JE 36

4 Опции и принадлежности

- Соединительные кабели и разъемы 37
- Соединительные кабели и разъемы серводвигателей (без тормоза) 44
- Соединительные кабели и разъемы серводвигателей (с электромагнитным тормозом) 48
- Кабели и разъемы для сервоусилителей MR-J4 49
- Кабели и разъемы для сервоусилителей MR-JE 50
- Конвертор MR-ENCOM 50
- Батарея, клеммные блоки и маховичок 51
- Помехоподавляющие фильтры и тормозные резисторы 52
- Программное обеспечение 53
- Модули позиционирования 54
- Контроллер управления перемещением 58
- Центральные процессоры управления движением MELSEC System Q Motion Controller-CPUs 60

5 Приложения

- Конфигурация системы SSCNETIII/H 61
- Конфигурация системы для двухкоординатного стола 62

6 Размеры

- Серводвигатели 63
- Сервоусилители 69
- Помехоподавляющие фильтры 80
- Тормозные резисторы 81
- Модуль безопасности MR-D30, дискретные входы/выходы для платы расширения MR-J3-D01 82

Приложение

- Алфавитный указатель 83

Сервосистемы и системы управления перемещением

В секторе систем сервопривода и управления движением Mitsubishi Electric предлагает широкую палитру продуктов и решений для самых разнообразных задач – от простого привода одиночной оси для позиционирования «от точки к точке» до полностью синхронизированного привода для 96 осей.

Комбинации стандартных выходных модулей импульсного типа и модулей с шиной SSCNET позволяют легко удовлетворять запросы приложений с особыми требованиями.

Серводвигатели и сервоусилители выводят систему управления движением Mitsubishi Electric на новые уровни точности в широком ассортименте двигателей и усилителей (до 110 кВт). Все двигатели оснащены энкодерами, имеющими:

Серия MR-JE: 131072 имп./оборот,
Серия MR-J3: 262144 имп./оборот,
Серия MR-J4: 4194304 имп./оборот.

Свои системы управления перемещением и серводвигатели Mitsubishi Electric обеспечивает мощными пакетами программного обеспечения, что облегчает процесс программирования и настройки устройств.

Из чего состоит сервосистема MR-J4?

Серводвигатели

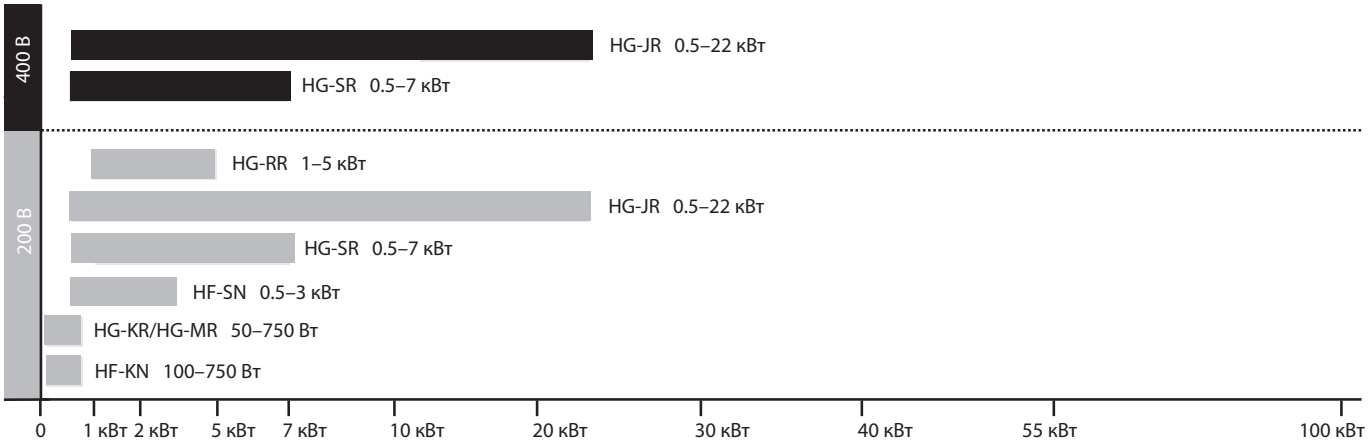
Благодаря использованию передового метода сверхплотной намотки статора, и других технологических новшеств, предлагаемые бесщеточные серводвигатели являются одними из самых компактных на рынке.

Серводвигатели Mitsubishi Electric выполнены в соответствии с высокими стандартами, обеспечивают широкий диапазон мощностей, скоростей и инерционных параметров, что позволяет подбирать двигатели для любых приложений. Mitsubishi Electric может предложить полную линейку продуктов в диапазоне 50–110 кВт и значительное число типов двигателей, например, ротационные, линейные и серводвигатели прямого привода.

Помимо этого, все серводвигатели Mitsubishi Electric серии MR-J4 в стандартном исполнении оснащены абсолютным энкодером.

Поэтому можно просто создать систему с абсолютным позиционированием, подав питание на сервоусилитель от батареи.

После того как это сделано, находящийся в двигателе конденсатор большой емкости и резервная батарея позволяют постоянно контролировать положение серводвигателя.



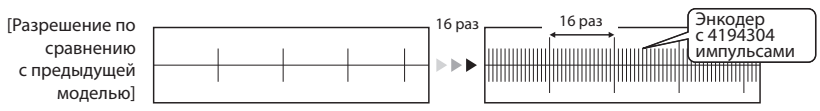
Улучшение производительности благодаря высокопроизводительным двигателям

Чтобы добиться высокого уровня производительности вашего станка, вам понадобятся не только мощные сервоусилители, но и высокие характеристики серводвигателей. Для улучшения точности и скорости эти двигатели должны поддерживать высокое разрешение энкодера 22 бита , реализованное в серии MR-J4. В стандартном варианте полностью поддерживается управление с обратной связью. Предлагается широкий спектр моделей, соответствующих требованиям различных областей.

Ротационные серводвигатели достигают высокой точности, высокого крутящего момента при высокоскоростном позиционировании и плавное вращение благодаря энкодеру высокого разрешения и улучшенной скорости обработки. Линейные серводвигатели поддерживают высокоточное тандемное синхронное управление. Двигатели непосредственного привода используются для компактных и прочных станков и работ с высоким крутящим моментом.

Для жестких окружающих условий предлагаются некоторые серии двигателей с более высоким классом защиты, например, IP65 или IP67.

Сервоусилители серии MR-J4 могут работать с ротационными серводвигателями, линейными серводвигателями и двигателями непосредственного привода в стандартном варианте.



Серия MR-J3
18 битов – 262144 имп./оборот

Серия MR-J4
22 битов – 4194304 имп./оборот

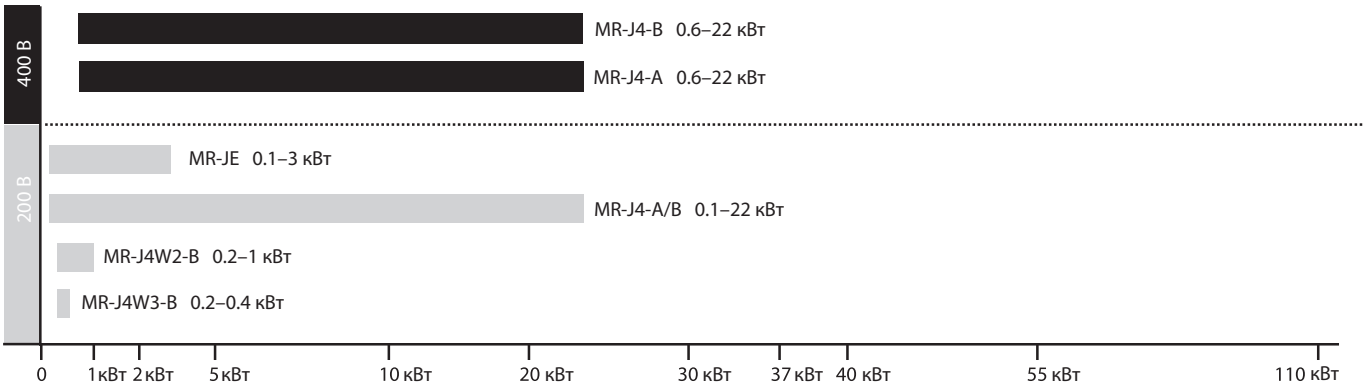
Ротационный серводвигатель | Линейный серводвигатель | двигатель непосредственного привода

Сервоусилители

Mitsubishi Electric предлагает широкий модельный ряд сервоусилителей, что позволяет удовлетворить требованиях любых типов приложений. Предлагаются решения для любых случаев: от стандартных усилителей с дискретным импульсным и аналоговым управлением до усилителей с специализированной шиной SSCNETIII/H.

Автонастройка в реальном времени (Real Time Adaptive Tuning (RTAT) представляет собой уникальную технологию Mitsubishi Electric, которая позволяет достичь наилучших динамических характеристик серводвигателя, даже при изменяющейся нагрузке, с помощью автоматической настройки в соответствии с приложением, в реальном времени (во время работы).

Сервоусилители серий MR-JE и MR-J4, управляемые дискретными импульсами и аналоговыми сигналами, охватывают диапазон мощности от 100 Вт до 22 кВт. Усилители (тип MR-J4-B), поддерживающие обмен данными по сети SSCNETIII/H, предоставляют пользователю возможность удобной сетевой коммуникации по SSCNETIII/H.



Контроллеры позиционирования

Д ля компактных, экономичных контроллеров серии FX, устройство FX2N-10PG предлагает одно-осевое управление со встроенными таблицами позиционирования, быстрым внешним пуском и частотой выходных импульсов до 1 МГц. Новый модуль FX3U-20SSC-H–контроллер позиционирования для серии MR-J4-B. Эти модули представляют собой быстрые, простые, но эффективные системы управления позиционированием для простых задач.

Для больших и более сложных приложений серии MELSEC L и MELSEC System Q содержат многочисленные модули позиционирования и управления движением Simple motion (на 1, 2, 4 и 16 осей).

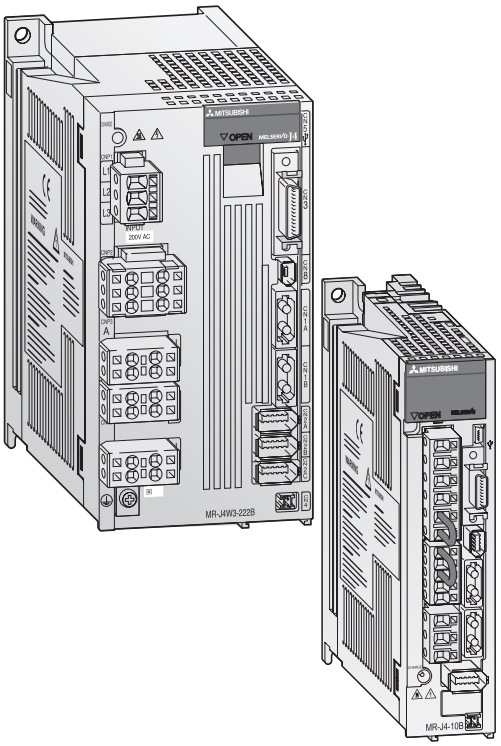
Предлагаются следующие модули: с выходом с открытым коллектором (серия LD75P-/QD75P), с дифференциальным выходом (серия LD75D-/QD75D), и с шиной SSCNETIII (серия FX3U-20SSC-H), с шиной SSCNETIII/H (LD77MS/QD77MS).

С помощью системы SSCNETIII можно получить значительно улучшенную, простую в эксплуатации систему позиционирования, с упрощенной разводкой и улучшенной помехоустойчивостью. Для продвинутых задач управления движения, например, синхронизации осей и управления с помощью кулачкового диска имеются модули управления движением (LD77/QD77).

Контроллеры управления перемещением

Для специальных приложений, требующих высочайшего уровня управленияи точности, технология динамического сервопривода, обеспеченная ЦП Q-Motion, объединена с высокомощной обработкой ЦП контроллеров MELSEC System Q что создаёт полностью новое поколение устройств позиционного управления. Такая полностью интегрированная и гибкая система может управлять до 96 осями с помощью сети SSCNETIII/H что более чем достаточно для управления любой системой перемещения.

Сервоусилители MELSERVO MR-J4



MELSERVO

Сервоприводы Mitsubishi Electric серии MR-J4 отличаются высочайшей динамической реакцией и минимальным временем позиционирования. Кроме того, эти сервоусилители очень просты в обращении – даже пользователи без специального опыта в настройке приводов смогут в кратчайшее время достичь самых высоких показателей для своей установки. При этом существенно оптимизированная автонастройка освобождает пользователя от длительных поисков методом «проб и ошибок». Кроме того, в сочетании с наладочным программным обеспечением (MR Configurator) усилитель MR-J4 поддерживает дополнительные функции, например, определение резонансной частоты привода. В усилителе имеются подстраиваемые заграждающие полосовые фильтры, служащие для подавления резонансных частот и обеспечения работы оборудования без вибрации. Всё это позволяет достичь более короткого времени позиционирования.

При использовании сервоусилителей других производителей приходится во всем диапазоне применений существенно ухудшать динамику, которую способен обеспечивать контроллер.

Показатели производительности

- мощный центральный процессор
- автоматическое подавление вибрации путем фильтрации до 5 резонансных частот
- расширенное подавление вибрации для устранения перерегулирования
- раздельное подключение напряжения для сервоусилителя и контура управления
- Показатели производительности
- Одним нажатием на клавишу
- подавление вибрации при блокировке серводвигателя
- Интерфейсы USB для подключения компьютера (дополнительный порт RS422 у MR-J4-A)
- автоматическое распознание двигателя
- возможности сетевой коммуникации
- Соответствие мировым стандартам, включая CE, UL и cUL.
- встроенные функции безопасности

Модели сервоусилителей MELSERVO

MR-J4-A (стандартный тип)

Сервоусилители серии MR-J4-A позволяют конфигурировать сервосистемы с обычным управлением. Для этого они оснащены 2 аналоговыми входами, а также импуль сным входом. Управление с помощью серии импульсов устраняет недостатки аналогового управления, например, температурные колебания или дрейф при неактивном состоянии системы. Сервоусилители серии MR-J4-A можно использовать для управления моментом, скоростью или положением.

Сервоусилитель MR-J4-A-RJ дополнительно оснащен встроенной функцией позиционирования. Благодаря этому простые задачи позиционирования могут быть реализованы непосредственно в сервоусилителе, без необходимости использования вышестоящего позиционного управления.

Особенности

- 2 аналоговых входа для заданных значений
- 1 импульсный вход
- 7фиксированных уставок частоты вращения
- Обработка серий импульсов трех видов: сигналы датчика положения, импульс и направление, серия импульсов прямого и реверсивного вращения
- Функция позиционирования на основе программы или таблиц данных
- Функции безопасности в соответствии со стандартом EN IEC 61800-5-2: «Безопасный останов» (STO) и «Безопасный останов 1» (SS1).

MR-J4-B (коммуникация по сети SSCNETIII/H)

Сервоусилители серии MR-J4-B используются в системах управления движением и позиционированием компании Mitsubishi. Для подключения к этим системам управления используется SSCNETIII/H, высокоскоростная сеть управления перемещением, обеспечивающая высокоточную синхронизацию и расширенную интерполяцию. Короткое время цикла благодаря высокой скорости передачи данных (время цикла составляет всего 0.22 мс) повышает ответную скорость реакции машины. Сеть вводится в эксплуатацию по принципу «plug and play» – при этом достаточно лишь выбрать адрес оси и подключить готовый коммуникационный кабель. Так исключаются ошибки монтажа.

Особенности

- Сеть SSCNETIII/H подключаемая по принципу «plug and play»
- Управление удерживающим тормозом выполняет непосредственно сервоусилитель
- выходы с сигналами, имитирующими выходные сигналы энкодера, для подключения к ведомым сервоусилителям или инверторам
- Простая замена усилителя благодаря администрированию параметров в вышестоящей системе управления - процессорном модуле или контроллере движения
- Автоматическое распознание позиции после включения благодаря абсолютному энкодеру, который является стандартным оборудованием и требует подключения батарейки питания (в поставку не включена).
- Функции безопасности в соответствии со стандартом EN IEC 61800-5-2: «Безопасный останов» (STO) и «Безопасный останов 1» (SS1), «Безопасное управление тормозом» (SBC), «Безопасно ограниченная скорость (SLS)», «Контроль безопасной скорости» (SSM), реализуемые с помощью опционального модуля безопасности MR-D30 и усилителей типов MR-J4-B-RJ.

MR-JE (универсальное применение)

Сервоусилители серии MR-JE-A позволяет использовать различные режимы управления, например, регулирование положения и внутреннее регулирование частоты вращения. Он охватывает широкий спектр применений, в которых необходимо точное позиционирование и плавное регулирование частоты вращения. Это могут быть станки и промышленные машины – упаковочные, производственные и этикетировочные.

Для задач,в которых необходимо тонко регулировать частоту вращения или крутящий момент, сервоусилитель имеет аналоговые входы для сигналов частоты вращения или крутящего момента. Для регулирования частоты вращения и направления вращения двигателя служити мпульсный вход, способный регистрировать импульсы до 1 Мимп/с. Используя энкодер высокой разрешающей способности 131072 имп/об), выполняется чрезвычайно.

Особенности

- Компактный типоразмер гарантирует гибкие возможности монтажа и экономичный дизайн установки.
- Широкий диапазон мощности, от 100 Вт до 3 кВт, удовлетворяет разносторонним требованиям.
- Система обеспечивает высокую точность позиционирования благодаря встроенному датчику положения с высокой разрешающей способностью (131072 импульсов/ оборот).
- Этот продукт относится к нижнему ценовому сегменту и предназначен для реализации недорогих и экономичных задач сервопривода
- Автонастройка и функции диагностики обеспечивают простой и быстрый ввод в эксплуатацию.

MR-J3-□A
(Совместим с универсальным интерфейсом)

Для командного интерфейса в стандартном варианте предусмотрены серия импульсов, аналоговый вход и т.д. Режим управления может переключаться для управления позицией, частотой вращения или вращающим моментом.

MR-J3-□BSafety
(Совместимость с SSCNETIII Совместимость с Drive safety/Полное управление с обратной связью)

В качестве функции безопасности предусмотрена функция STO (Безопасное отключение крутящего момента). Функция SS1 также поддерживается с использованием опционального модуля MR-J3-D05 . Также поддерживается полное управление с обратной связью.

MR-J3-□T
(Совместимость с CC-Link/Встроенная функция позиционирования)

Встроенная функция позиционирования задает данные позиции и скорости в таблицах точек в сервоусилителе. Операция позиционирования может запускаться с использованием сигналов запуска с хост-контроллера.

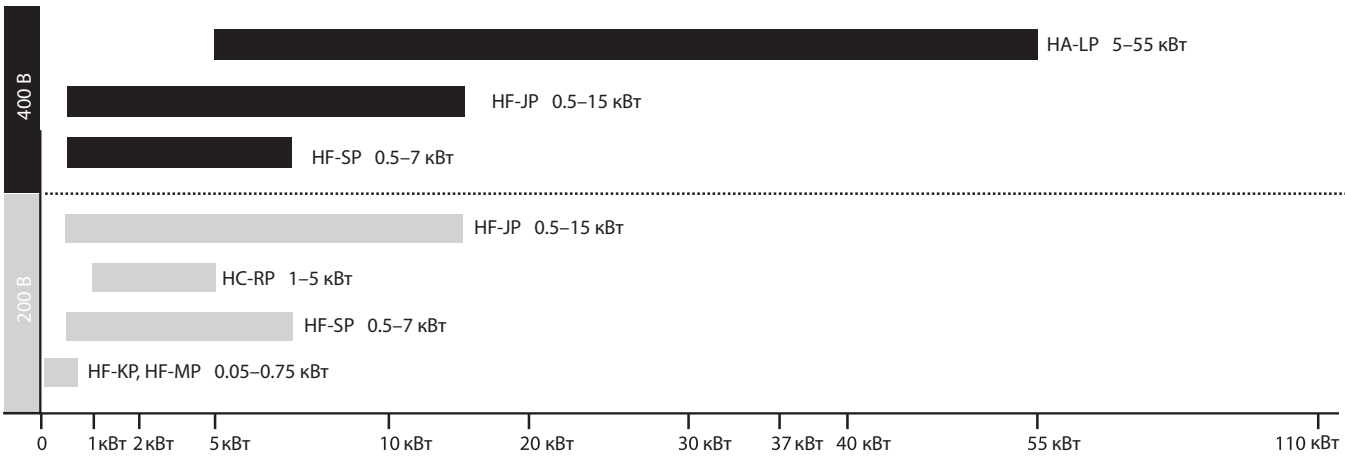
MR-J3-□A-EtherCAT
(совместим с EtherCAT)

Это сервоусилитель переменного тока на базе серии MR-J3-mA поддерживающий высокоскоростную связь по открытой сети EtherCAT. Привод поддерживает профиль CANopen по EtherCAT (CiA402 CE) с временем цикла PDO связи 500 μc, 1 мс, 2 мс.

Технические данные	MR-J3-□A	MR-J3-□BSafety	MR-J3-□T	MR-J3-□A-EtherCAT
Командный интерфейс	Серия импульсов/аналоговый/ многоточечный RS422	SSCNETIII	CC-Link/DIO/многоточечный RS422/ Серия импульсов	EtherCAT
Режим управления	Позиция/частота вращения/ крутящий момент	Позиция/частота вращения/крутящий момент/полное управление с обратной связью	Позиция/частота вращения/крутящий момент/встроенная функция позиционирования	Возврат в исходное положение, позиция, частота вращения
Спецификации электропитания	1-фазное 200 В пер. т./ 3-фазное 200 В пер. т./ 3-фазное 400 В пер. т.	1-фазное 200 В пер. т./ 3-фазное 200 В пер. т./ 3-фазное 400 В пер. т.	1-фазное 200 В пер. т./ 3-фазное 200 В пер. т./ 3-фазное 400 В пер. т.	1-фазное 200 В пер. т./ 3-фазное 200 В пер. т./ 3-фазное 400 В пер. т.
Диапазон мощности	100 Вт до 55 кВт	100 Вт до 55 кВт	100 Вт до 22 кВт	100 Вт до 22 кВт

Информацию для заказа вы можете получить, связавшись с вашим представительством Mitsubishi Electric.

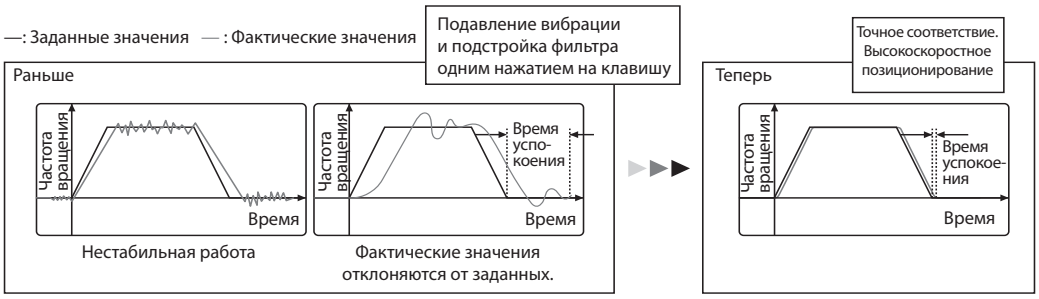
Двигатели широкого спектра мощности для применения в самых разнообразных системах



Оптимальное параметрирование сервосистемы

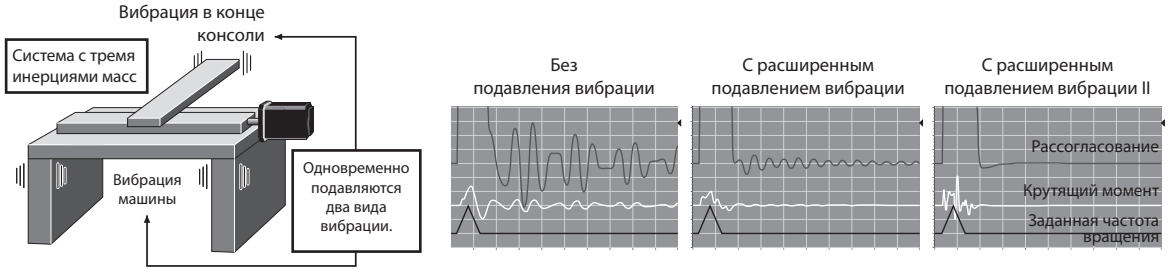
Усовершенствованная быстрая настройка «одним нажатием на клавишу»

Все параметры регулирования (в том числе фильтр для подавления резонансов и вибраций в машине) можно настроить автоматически одним нажатием на клавишу – с помощью функции быстрой настройки. Расширенная функция подавления вибрации оптимизирует эффективность машины для выполняемой задачи. В результате достигается безвибрационный, прецизионный и быстрый процесс позиционирования.



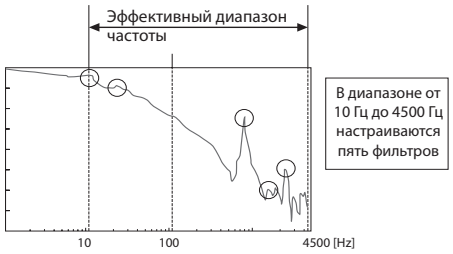
Расширенное подавление вибрации II

Этот алгоритм для подавления вибрации поддерживает систему с тремя инерциями масс, благодаря чему можно одновременно подавлять два различных вида низкочастотной вибрации. Согласование осуществляется с помощью программного обеспечения MR Configurator2. Эта функция гасит не только колебания в конце рычага с инструментом, но и вибрацию в линии трансмиссии привода.



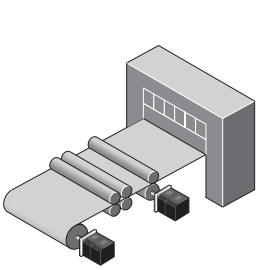
Фильтр для подавления резонансов машины

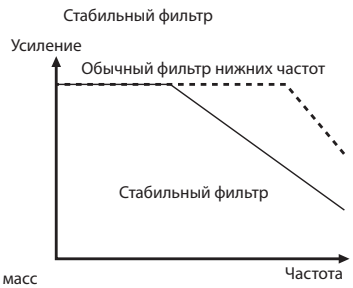
Благодаря расширенной структуре фильтра диапазон частоты увеличен до 10...4500 Гц. Кроме того, теперь имеются пять одновременно применяемых фильтров, что позволяет достичь максимального подавления вибрации.

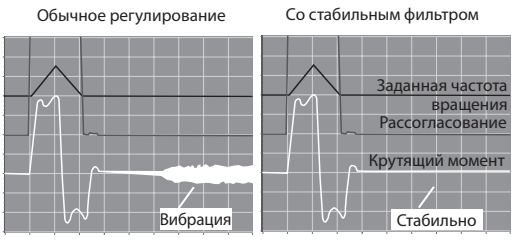


Стабильный фильтр

В системах с ленточными конвейерами и валиками (например, в печатных или упаковочных машинах), обладающих большой инерцией масс, до сих пор было трудно обычными настройками достичь высокой динамики и одновременно стабильной работы. После появления нового фильтра это стало возможным без необходимости согласования. По сравнению с предшествующей моделью, новый стабильный фильтр в состоянии уменьшать крутящий момент в широком диапазоне частоты с меньшим шагом, что способствует повышению стабильности.


Машина с высоким соотношением инерции масс





Сервоусилители со встроенной функцией позиционирования

Сервоусилитель MR-J4-A-RJ имеет встроенную функцию позиционирования (позиционирование по таблице позиции, программе или индексатору). Благодаря этому можно создавать простые системы позиционирования без внешних контроллеров (например, модулей позиционирования).
К сервоусилителю можно непосредственно подключить панель управления GOT и без труда согласовать профили движения. Разумеется, в панели GOT имеются все возможности диагностики.

Встроенная функция позиционирования:

- Таблица позиции
- Программа позиционирования
- Позиционирование на основе индексатора

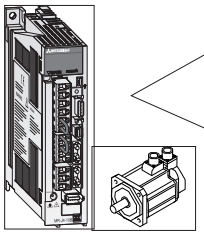


Таблица позиции

Номер точки позиции	Позиция	Частота вращения серводвигателя	Время разгона	Время торможения	Время задержки	Вспомог. функция
1	1000	2000	200	200	0	1
2	2000	1600	100	100	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Настройка данных позиции (целевой позиции), частоты вращения серводвигателя и времени разгона/торможения ничуть не сложнее обычной настройки параметров.

Программа позиционирования

Позиционирование осуществляется по созданной ранее программе.
Для программирования в сервоусилителе предусмотрено в общей сложности 25 команд.

Индексатор

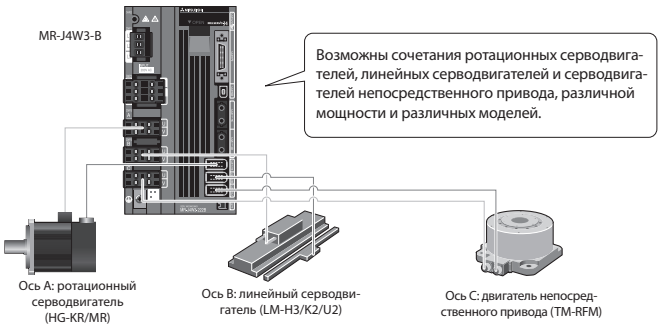
Возможно позиционирование к заданному количеству равномерно распределенных станций.

Функция диагностики машины

Эта функция позволяет распознавать изменения в деталях машин (шариковых винтах, направляющих, подшипниках, приводных ремнях и т. п.) путем анализа трения в машине, момента инерции нагрузки, неравномерности крутящего момента, изменений в вибрационной характеристике и последующего сравнения этих данных с ранее зарегистрированными данными, хранящимися в памяти сервоусилителя. Это позволяет своевременно выполнять техническое обслуживание компонентов привода.

Двухосевые/трехосевые усилители для компактных и энергоэкономных машин, оптимизированных по стоимости

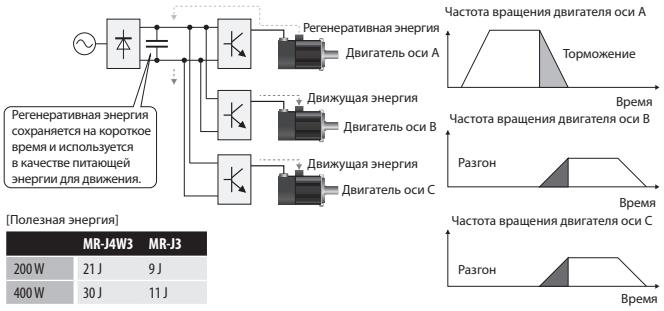
Предлагаются сервоусилители для двух и трех осей, способные управлять двумя или тремя двигателями. Эти сервоусилители позволяют строить недорогие, энергоэкономные и компактные машины. В машине можно комбинировать серводвигатели различных типов – ротационные, линейные или непосредственного привода (если только эти серводвигатели совместимы с сервоусилителем).



Энергоэкономные машины благодаря использованию регенеративной энергии

В целях экономии энергии в многоосевых сервоусилителях регенеративная энергия одной оси используется в качестве движущей энергии для другой оси. Количество накапливаемой в конденсаторе и повторно используемой регенеративной энергии в усилителях MR-J4W2-B/MR-J4W3-B увеличено по сравнению с предшествующей моделью. Поэтому, как правило, отпадает необходимость в тормозном блоке.

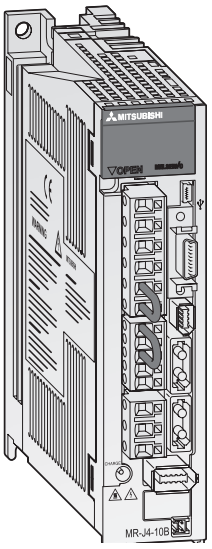
В многоосевых усилителях количество накапливаемой на короткое время энергии можно увеличить путем применения конденсаторного блока (этот блок в настоящее время готовится к производству). За соответствующей информацией обратитесь к региональному дилеру Mitsubishi Electric.



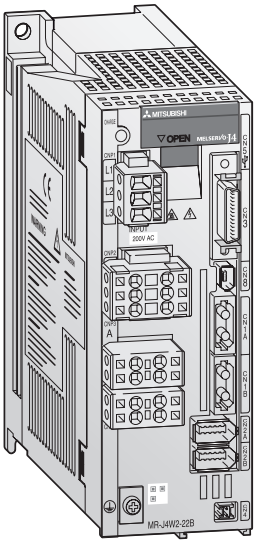
[Полезная энергия]

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

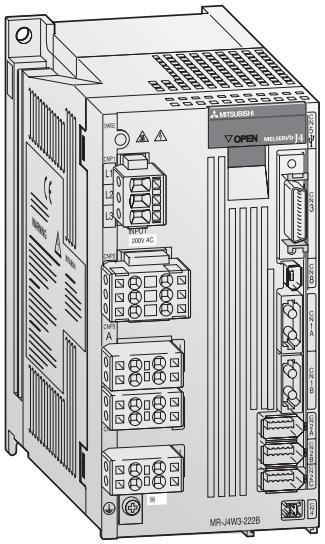
Обозначение моделей сервоусилителей



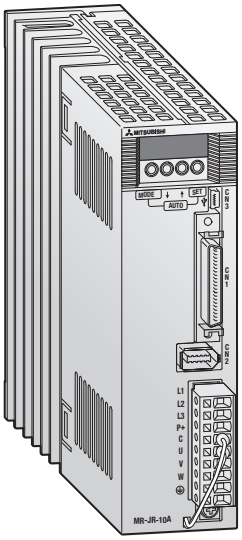
MR-J4-A/B



MR-J4W2-B



MR-J4W3-B



MR-JE

Тип 200 В

MR-J4-□A/B-RJ

Серия
MR-J4

Код	Подходящие серводвигатели				
	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	—

Код	Выполнение
A	Стандартное, для общего применения
B	Коммуникация по SSCNETIII/H

Код	Выполнение
—	Источник питания 200–230 В пер.

Код	Выполнение
—	Стандартный усилитель
A-RJ②	Встроенное позиционирование
B-RJ②	Расширенные функции безопасности при применении модуля безопасности MR-D30

① Это сочетание повышает максимальный крутящий момент с 300 % до 400 % от номинального крутящего момента.

② Дополнительный вход для внешнего энкодера

Тип 400 В

MR-J4-□A/B4-RJ

Серия
MR-J4

Код	Подходящие серводвигатели	
	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

Код	Выполнение
A	Стандартное, для общего применения
B	Коммуникация по SSCNETIII/H

Код	Выполнение
4	Источник питания 380–480 В пер.

Код	Выполнение
—	Стандартный усилитель
A-RJ②	Встроенное позиционирование
B-RJ②	Расширенные функции безопасности при применении модуля безопасности MR-D30

① Это сочетание повышает максимальный крутящий момент с 300 % до 400 % от номинального крутящего момента.

② Дополнительный вход для внешнего энкодера

Все сервоусилители отвечают следующим стандартам: CE, UL, cUL

MR-J4W2-□B

Серия
MR-J4

Код	Число осей
W2	2 оси

Код	Подходящие серводвигатели			
	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

Код	Выполнение
B	Коммуникация по SSCNETIII/H

Код	Выполнение
—	Источник питания 200–230 В пер.

MR-J4W3-□B

Серия
MR-J4

Код	Число осей
W3	3 оси

Код	Подходящие серводвигатели			
	HG-MR□	HG-KR□	HG-SR□	HG-JR□
222	053/13/23	053/13/23	—	—
444	053/13/23/43	053/13/23/43	—	—

Код	Выполнение
B	Коммуникация по SSCNETIII/H

Код	Выполнение
—	Источник питания 200–230 В пер.

MR-JE-□A

Серия
MR-JE

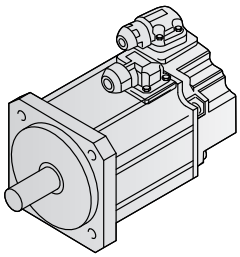
Код	Подходящие серводвигатели	
	HF-KN□	HF-SN□
10	13	—
20	23	—
40	43	—
70	73	52
100	—	102
200	—	152/202
300	—	302

Код	Выполнение
A	Стандартное, для общего применения

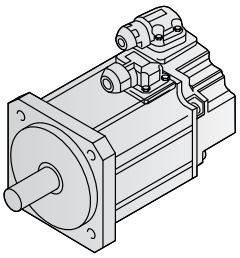
Все сервоусилители отвечают следующим стандартам: CE, UL, cUL

Обозначение моделей серводвигателей

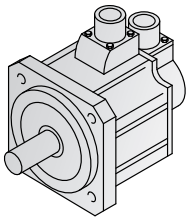
серия HG-MR



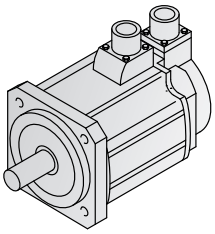
серия HG-KR



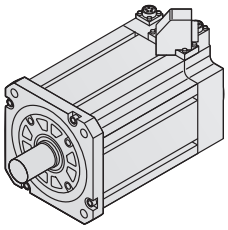
серия HG-SR



серия HG-RR



серия HG-JR



Тип 200 В

HG-KR□□□

Серия	Выполнение
HG-KN	Небольшой момент инерции масс, небольшая мощность
HG-SN	Средний момент инерции масс, средняя мощность
HG-MR	Самый низкий момент инерции масс, небольшая мощность
HG-KR	Небольшой момент инерции масс, небольшая мощность
HG-RR	Самый низкий момент инерции масс, средняя мощность
HG-JR	Небольшой момент инерции масс, средняя мощность
HG-SR	Средний момент инерции масс, средняя мощность

Код	Выходная мощность [Вт]	Код	Выходная мощность [Вт]
05	50	10	1000
1	100	15	1500
2	200	20	2000
4	400	35	3500
5	500	50	5000
7	750	70	7000

Все сервоусилители отвечают следующим стандартам:
CE, UL, cUL

Код	Номинальная частота вращения [1/мин]
2	2000
3	3000

Код	Электромаг. тормозное устр-во
—	—
B	●

Пример: HG-MR 053 B = маломощное исполнение с самым малым моментом инерции масс; 50 Вт; 3000 об/мин; 200 В; с электромагнитным тормозом

Тип 400 В

HG-SR□□ 4 □

Серия	Выполнение
HG-JR	Небольшой момент инерции масс, средняя мощность
HG-SR	Средний момент инерции масс, средняя мощность

Код	Выходная мощность [Вт]	Код	Выходная мощность [Вт]
5	500	50	5000
10	1000	70	7000
15	1500	11k	11000
20	2000	15k	15000
35	3500	22k	22000

Код	Номинальная частота враще-ния [1/мин]
1M	1500
2	2000
3	3000

Код	Тип
4	400 В

Код	Электромаг. тормозное устр-во
—	—
B	●

Пример: HG-SR 702 4B = среднее исполнение с средним моментом инерции масс; 7000 Вт; 2000 об/мин; 400 В; с электромагнитным тормозом

Общее указание: В вышеприведенных таблицах указаны обозначения моделей двигателей. Возможны не любые сочетания.
См. также обзор спецификаций двигателей на стр. 13 и последующих страницах.

Обзор функций и типовое применение серводвигателей

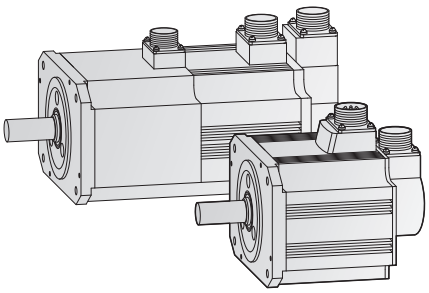
Абсолютный энкодер с высокой разрешающей способностьюв качестве стандартного оборудования

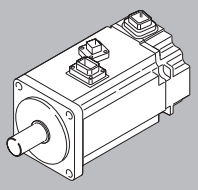
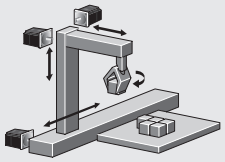
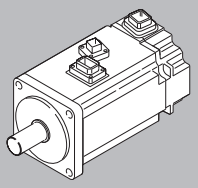
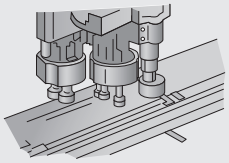
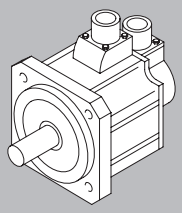
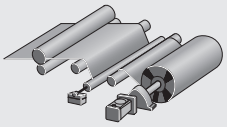
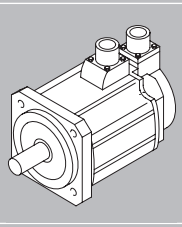
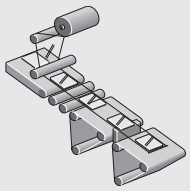
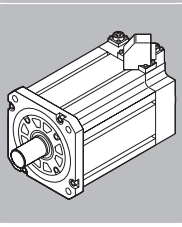
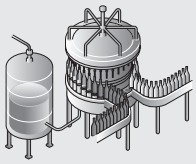
Благодаря встроенному датчику абсолютного положения с высокой разрешающей способностью отпадает необходимость в возврате в нулевую точку, а также позволяет строить

системы без датчиков приближения или сенсоров другого типа. Это уменьшает время ввода в эксплуатацию и повышает надежность.

Применение этих двигателей очень эффективно и обеспечивает высокую стабильность частоты вращения даже на низких скоростях.

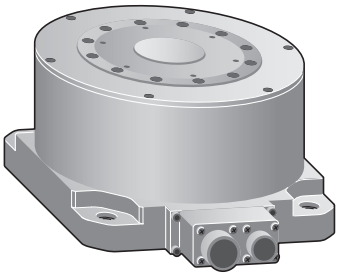
Разработанный на Mitsubishi Electric режим абсолютного позиционирования позволяет сконфигурировать систему с абсолютным позиционированием, используя обычный интерфейс ввода/вывода даже посредством импульсного управления.

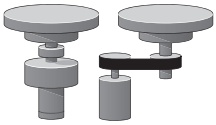


Обозначение модуля	Функции	Пример использования	
K 	**Низкая инерция** Эти серводвигатели пригодны как для установок с большими соотношениями инерции масс, так и для установок с повышенными моментами трения (приводов ленточных конвейеров и т. п.).	● Конвейеры ● Оборудование для приготовления пищи Принтеры ● Небольшие устройства погрузки и разгрузки ● Небольшие роботы и устройства узловой сборки ● Небольшие двухкоординатные столы ● Небольшие загрузочные устройства прессов	 Системы манипулирования
M 	**Очень низкая инерция** Благодаря небольшому моменту инерции двигателя, данное устройство хорошо подходит для высокодинамичных операций позиционирования со сверх малым временем цикла.	● Устройства для вставки, установки, проволочной сварки ● Устройства для расточки отверстий печатных плат ● Машины для проверки плат ● Принтеры для этикеток ● Вязальные и вышивальные машины ● Сверхмалые роботы и рабочие органы роботов	 Устройства для вставки, установки, проволочной сварки
S 	**Средняя инерция** Эти серводвигатели позволяют создавать стабильные системы в диапазоне от низких до высоких частот вращения, предназначенные для широкого спектра задач. Возможно непосредственное соединение двигателя с шариковым винтом.	● Конвейерные механизмы ● Специальные машины ● Роботы ● Устройства погрузки и разгрузки ● Устройства намотки и натяжные приспособления ● Устройства смены инструмента ● Двухкоординатные столы ● Устройства проверки	 Намотчики
R 	**Низкая инерция** Компактная модель с низким моментом инерции и средней мощностью. Хорошо подходит для высокочастотных операций.	● Роликовые подающие устройства ● Устройства погрузки и разгрузки ● Высокочастотное конвейерное оборудование	
J 	**Низкая инерция, 400 вольт** E400-вольтный серводвигатель для серии MELSERVO-J4 в диапазоне мощности до 22 kW кВт малым моментом инерции и высокой частотой вращения. Этот двигатель имеет компактную конструкцию, оснащен энкодером высокого разрешения и отвечает мировым стандартам.	● Обработка пищевой продукции и упаковка ● Печатные машины ● Транспортные роботы для литьевых машин ● Палетировщики ● Все машины, в которых необходима высокая частота вращения и большая производительность.	 Упаковочные машины

Примечание:
Возможна поставка двигателей других типов, по запросу

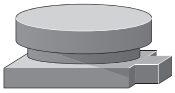
Путь к высокопроизводительной машине





Обычный двигатель
Механизм трансмиссии (редуктор, ременная передача и т. п.)

Двигатель непосредственного привода



Высокие показатели машины

- Возможно применение для задач с низкой частотой вращения и высоким крутящим моментом
- Непосредственное соединение двигателя с приводом означает возможность прецизионного позиционирования.

Простое применение

- Благодаря отсутствию механизмов трансмиссии отсутствует люфт и не возникает износ. Это означает плавное движение без рывков с существенно уменьшенной шумностью и загрязненностью, а также снижение затрат на техническое обслуживание.
- Система состоит из меньшего числа компонентов.

Гибкая конфигурация машины

- Простая, компактная машина без люфта.
- Низкая конструкция и низкое расположение центра тяжести улучшают устойчивость машины.
- Внутри двигателя расположен ротор с полым валом, через который можно провести кабели и шланги.

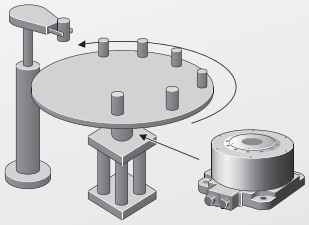
Обзор продукции

Серия двигателя 200 В	Наружный иаметр двигателя	Номинальная частота вращения [об/мин]	Максимальная частота вращения [об/мин]	Ном. крутящий момент [Нм] ①	Максимальный крутящий момент [Нм]	Момент инерции Дж [x10⁻⁴кгм²]	Ном. выходная мощность [кВт]	Модель серводвигателя	Тип серводвигателя		Подходящий усилитель MR-J4A/B										MR-J4W2B				MR-J4W3B	
									Напряжение	Класс защиты	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 В перем. тока	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											●							

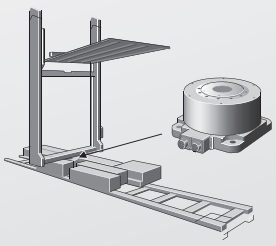
① Если возникают несимметричные крутящие моменты (как в случае вертикальных подъемных средств), необходимо применять абсолютное позиционирование.
Несимметричность крутящего момента не должна превышать 70 % от номинального момента двигателя. При необходимости обратитесь к региональному дилеру Mitsubishi Electric.

Примеры применения

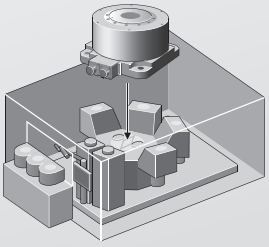
Делительный стол для станочных инструментов



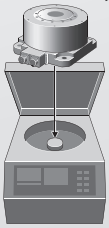
Ось вращения для транспортного робота



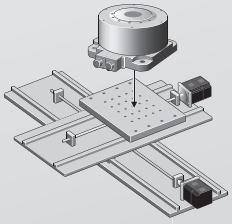
Лакировальные и напылительные установки



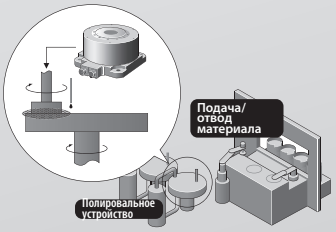
Центробежные очистители для производства ЖК-дисплеев/полупроводников



Системы тестирования (координатные столы XY)



Ось вращения для полировальных систем



Линейные серводвигатели

Серия LM-H3

Исполнение со стальным сердечником для компактных конструкций. Сила магнитного притяжения повышает жесткость.

Серия LM-F

Компактный линейный двигатель со стальным сердечником. Благодаря встроенному жидкостному охлаждению вдвое увеличена тяга. Сила магнитного притяжения повышает жесткость.

Серия LM-K2

Исполнение со стальным сердечником и магнитной противосилой, повышающей срок службы линейных направляющих и снижающей шум.

Серия LM-U2

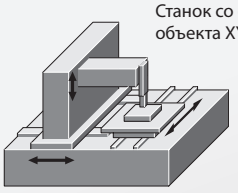
Исполнение без стального сердечника. Его преимущество заключается в том, что не возникают магнитные силы притяжения. В результате улучшается равномерность движения двигателя при высочайшей динамике.

Серия двигателя	Макс. скорость	Тяга [Н]	Модель серводвигателя: Первичная часть (катушка)	Модель серводвигателя: Вторичная часть (магнит)	Тип серводвигателя: Напряжение	Тип серводвигателя: Класс защиты	Подходящий усилитель MR-J4A/B: 10	20	40	60	70	100	200	350	500	700	11K	15K	22K	MR-J4W2B: 22	44	77	1010	MR-J4W3B: 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 В перем. тока	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 В перем. тока														●							
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 В перем. тока				●														●	●	●		●
	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												●											

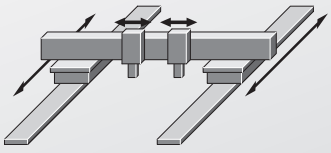
При необходимости обратитесь к региональному дилеру Mitsubishi Electric.

Примеры применения

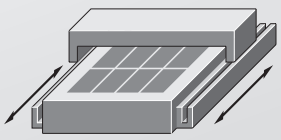
Станок со столом объекта XYZ



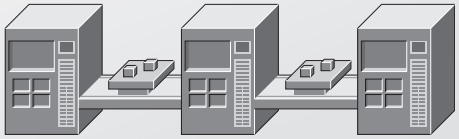
Системы для производства полупроводников и ЖК-дисплеев, а также изготовления и монтажа электронных компонентов



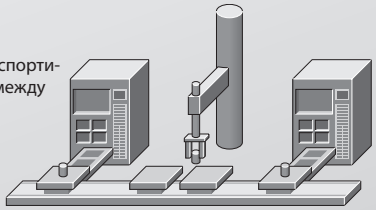
Изготовление экранов, большие машины для нанесения покрытий для ЖК-дисплеев



Системы для транспортировки материалов



Многопутевая транспортировка материалов между машинами



Типы серводвигателей и сопоставление сервоусилителей

Ниже перечислены возможные сочетания сервоусилителей и серводвигателей.

Подробные данные серводвигателей с электромагнитным тормозом указаны на стр. 27–28.

Технические данные всех серводвигателей перечислены на следующих страницах.

Двигатели для сервоусилителей серии MR-J4 (тип 200 В)

Серия двигателя 200 В	Номинальная частота вращения [об/мин]	Максимальная частота вращения [об/мин]	Ном. крутящий момент [Нм]	Максимальный крутящий момент [Нм]	Момент инерции иДж [x10^{-4} кг м^2]	Ном. выходная мощность [кВт]	Модель серводвигателя	Тип серводвигателя		Подходящий усилитель MR-J4													См. стр.
								Напряжение	Класс защиты	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 В перем. тока	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 В перем. тока	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 В перем. тока	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 В перем. тока	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 В перем. тока	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 Значение в угловых скобках применимо при увеличенном максимальном моменте. Максимальный момент будет увеличен при изменении комбинируемого сервоусилителя (см. ②).

② Эта комбинация серводвигателя HG-JR и сервоусилителя увеличивает максимальный момент с 300 % до 400 % от номинального вращающего момента.

③ Значение в угловых скобках применимо, когда серводвигатель используется с MR-J4-500B или MR-J4-500A.

④ 22 кВт из серии HG-JR имеет класс защиты IP44.

Двигатели для сервоусилителей серии MR-J4 (тип400 В)

Серия двигателя 400 В	Номинальная частота вращения [об/мин]	Максимальная частота вращения [об/мин]	Ном. крутящий момент [Нм]	Максимальный крутящий момент [Нм]	Момент инерции Дж [$x10^{-4}$ кг $м^2$]	Ном. выходная мощность [кВт]	Модель серводвигателя	Тип серводвигателя		Подходящий усилитель MR-J4									
								Напряжение	Класс защиты	60	100	200	350	500	700	11K	15K	22K	См. стр.
HG-SR S	2000	3000	2.4	7.2	7.26	0.5	HG-SR524	400 В перем. тока	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 В перем. тока	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						●	●② ③					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 Значение в угловых скобках применимо при увеличенном максимальном моменте. Максимальный момент б удет увеличен при изменении комбинируемого сервоусилителя (см. ②).

② Эта комбинация серводвигателя HG-JR и сервоусилителя увеличивает максимальный момент с 300 % до 400 % от номинального вращающего момента.

③ Значение в угловых скобках применимо, когда серводвигатель используется с MR-J4-500B или MR-J4-500A.

④ 22 кВт из серии HG-JR имеет класс защиты IP44.

Двигатели для сервоусилителей серии MR-JE

Серия двигателя 200 В	Номинальная частота вращения [об/мин]	Максимальная частота вращения [об/мин]	Ном. крутящий момент [Нм]	Максимальный крутящий момент [Нм]	Момент инерции Дж [$x10^{-4}$ кг $м^2$]	Ном. выходная мощность [кВт]	Модель серводвигателя	Тип серводвигателя		Подходящий усилитель MR-JE							
								Напряжение	Класс защиты	10A	20A	40A	70A	100A	200A	300A	См. стр.
HG-KN K	3000	4500	0.32	0.95	0.088	0.1	HF-KN13	200 В перем. тока	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
HG-SN S	2000	3000	2.39	7.16	6.1	0.5	HF-SN52JK	200 В перем. тока	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

■ Серводвигатели серии HG-KN(B). Технические характеристики (тип 200 В)

Серводвигатель			HG-KN13(B) ⑥	HG-KN23(B)K ⑥	HG-KN43(B)K ⑥	HG-KN73(B)JK ⑥
Применимый сервоусилитель			MR-JE-10A	MR-JE-20A	MR-JE-40A	MR-JE-70A
Полная входная мощность ①		[кВА]	0.3	0.5	0.9	1.3
Длительный режим	Ном. выход. мощность	[Вт]	0.1	0.2	0.4	0.75
	Ном. крутящий момент	[Нм]	0.32	0.64	1.3	2.4
Максимальный крутящий момент		[Нм]	0.95	1.9	3.8	7.2
Номинальная частота вращения		[об/мин]	3000	3000	3000	3000
Максимальная частота вращения		[об/мин]	4500	4500	4500	4500
Максимально допустимая кратко-ступенчатая частота вращения		[об/мин]	5175	5175	5175	5175
Динамическая мощность		[кВт/с]	11.5	16.9	38.6	39.9
Номинальный ток		[А]	0.8	1.3	2.7	4.8
Максимальный ток		[А]	2.4	3.9	8.1	14
Момент инерции Дж [$\times 10^{-4}$ кг м^2]	Стандартный двигатель		0.088	0.24	0.42	1.43
	с электромагнитным торм. уст-вом		0.090	0.31	0.50	1.63
Тормозные циклы опционального динам. тормоза ②③		[1/мин]	4	4	249	140
Рекомендуемое соотношение моментов инерции нагрузки и вала серводвигателя			Менее 15-кратного момента инерции масс серводвигателя ⑤			
Частота вращения/Импульсы обратной связи позиционирования			Датчик положения/Разрешение: 131072 импульсов/оборот (приращения)			
Охлаждение/Класс защиты			Самоохлаждающаяся (Класс защиты: IP65) ⑦			
Окружающая среда	Температура		Рабочая: 0–40 °C без образования конденсата); хранения: от -15 до 70 °C (без образования конденсата)			
	Влажность		Рабочая: макс. 80 % (без образования конденсата); хранения: макс. 90 % (без образования конденсата)			
	Окружающая среда		Только для помещений (Избегать прямого солнечного света.); избегать окружающих сред, содержащих едкие и легковоспламеняющиеся газы; без масляного тумана, без пыли			
	Высота/Вибрация ⑧		Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 49 м/с^2, Y: 49 м/с^2			
Вес	Стандартный мотор ⑥	[кг]	0.6	0.2	1.6	3.1
Код заказа	(без торм / с торм)	Арт.№	282631 / 282632	282633 / 282634	282635 / 282636	282637 / 282638

① Полная входная мощность зависит от импеданса источника напряжения.

② Указанная тормозная мощность при срабатывании тормозного блока – это допустимая тормозная мощность для затормаживания серводвигателя без нагрузки с номинальной частоты вращения до неподвижного состояния. Если двигатель находится под нагрузкой, табличное значение следует умножить на 1/(m+1), где m = соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя». При превышении номинальной частоты вращения тормозная мощность обратно пропорциональна квадрату отношения «фактическая/номинальная частота вращения». Если частота вращения колеблется или регенеративная мощность постоянна (в случае вертикальных нагрузок), необходимо определить вырабатываемую тепловую мощность. Тепловая мощность не должна превышать максимально допустимую регенеративную мощность. В отношении регенеративной мощности см. также раздел «Опции и внешние принадлежности» в этом каталоге. С помощью программного обеспечения для анализа мощности можно определить оптимальное регенеративное сопротивление для конкретной системы.

③ У сервоусилителей до 600 Вт указанная тормозная мощность может отклоняться в зависимости от свойств источника питания, так как электролитический конденсатор внутри сервоусилителя накапливает очень большое количество энергии.

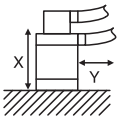
④ Ограничение мощности торможения отсутствует, пока действующее значение крутящего момента находится в области номинального крутящего момента. Соотношение моментов инерции нагрузки и вала серводвигателя должно быть не менее 15-кратного момента инерции масс серводвигателя.

⑤ Если соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя» превышает табличное значение, обратитесь в региональное представительство Mitsubishi Electric.

⑥ Артикулы и вес серводвигателей с электромагнитным тормозом указаны на стр. 27–28.

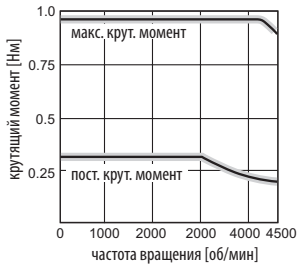
⑦ За исключением разъемов и места прохода вала двигателя через корпус.

⑧ На диаграмме справа показаны направления действия вибрации. Указано максимально допустимое значение вибрации. Так как подшипники подвержены точечным нагрузкам (в частности, при неподвижном состоянии), избегайте вибраций более половины указанного значения.

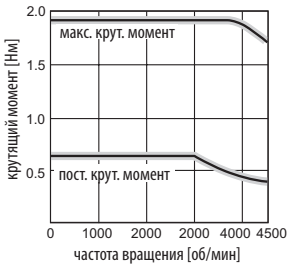


Серводвигатели серии HG-KN. Характеристика крутящего момента

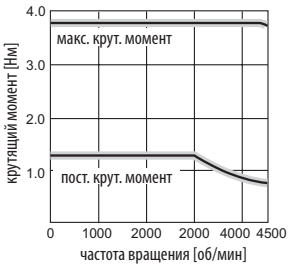
HG-KN13(B) (указания 1, 2)



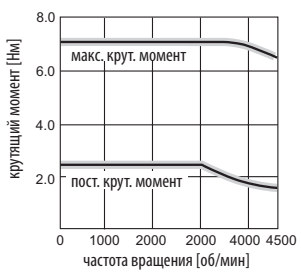
HG-KN23(B) (указания 1, 2)



HG-KN43(B) (указания 1, 2)



HG-KN73(B) (указания 1, 2)



Указания:
1. ═: при 200В перем. тока, 3 фазы.
2. ━: при 230 В перем. тока, 1 фаза.

■ Серводвигатели серии HG-SN(B). Технические характеристики (тип 200 В)

Серводвигатель			HG-SN52(B)JK ⑥	HG-SN102(B)JK ⑥	HG-SN152(B)JK ⑥	HG-SN202(B)JK ⑥	HG-SN302(B)JK ⑥
Применимый сервоусилитель			MR-JE-70A	MR-JE-100A	MR-JE-200A	MR-JE-200A	MR-JE-300A
Полная входная мощность ①		[кВА]	1.0	1.7	2.5	3.5	4.8
Длительный режим	Ном. выход. мощность	[Вт]	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0
	Ном. крутящий момент	[Нм]	2.39	4.77	7.16	9.55	14.3
Максимальный крутящий момент		[Нм]	7.16	14.3	21.5	28.6	42.9
Номинальная частота вращения		[об/мин]	2000	2000	2000	2000	2000
Максимальная частота вращения		[об/мин]	3000	3000	3000	3000	2500
Максимально допустимая кратко-ступенчатая частота вращения		[об/мин]	3450	3450	3450	3450	2875
Динамическая мощность		[кВт/с]	9.34	19.2	28.8	23.8	35.1
Номинальный ток		[А]	2.9	6.0	8.6	9.0	11
Максимальный ток		[А]	8.7	18	26	27	33
Момент инерции Дж [$\times 10^{-4}$ кг м^2]	Стандартный двигатель		6.1	11.9	17.8	38.3	58.5
	с электромагнитным торм. уст-вом		8.3	14.0	20.0	47.9	68.1
Тормозные циклы опционального динам. тормоза ②③		[1/мин]	120	62	152	71	28
Рекомендуемое соотношение моментов инерции нагрузки и вала серводвигателя			Менее 15-кратного момента инерции масс серводвигателя ④				
Частота вращения/Импульсы обратной связи позиционирования			Датчик положения/Разрешение: 131072 импульсов/оборот (приращения)				
Охлаждение/Класс защиты			Самоохлаждающаяся (Класс защиты: IP67) ⑤				
Окружающая среда	Температура		Рабочая: 0–40 °C (без образования конденсата); хранения: от -15 до 70 °C (без образования конденсата)				
	Влажность		Рабочая: макс. 80 % (без образования конденсата); хранения: макс. 90 % (без образования конденсата)				
	Окружающая среда		Только для помещений (Избегать прямого солнечного света.); избегать окружающих сред, содержащих едкие и легковоспламеняющиеся газы; без масляного тумана, без пыли				
	Высота/Вибрация ⑦		Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 24.5 м/с^2, Y: 24.5 м/с^2			Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 24.5 м/с^2, Y: 49 м/с^2	
Вес	Стандартный мотор ⑥	[кг]	4.8	6.5	8.3	12	15
Код заказа	(без торм / С торм	Арт.№	282639 / 282640	282641 / 282642	282643 / 282644	282645 / 282646	282647 / 282648

① Полная входная мощность зависит от импеданса источника напряжения.

② Указанная тормозная мощность при срабатывании тормозного блока – это допустимая тормозная мощность для затормаживания серводвигателя без нагрузки с номинальной частоты вращения до неподвижного состояния. Если двигатель находится под нагрузкой, табличное значение следует умножить на 1/(m+1), где m = соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя». При превышении номинальной частоты вращения тормозная мощность обратно пропорциональна квадрату отношения «фактическая/номинальная частота вращения». Если частота вращения колеблется или регенеративная мощность постоянна (в случае вертикальных нагрузок), необходимо определить вырабатываемую тепловую мощность. Тепловая мощность не должна превышать максимально допустимую регенеративную мощность. В отношении регенеративной мощности см. также раздел «Опции и внешние принадлежности» в этом каталоге. С помощью программного обеспечения для анализа мощности можно определить оптимальное регенеративное сопротивление для конкретной системы.

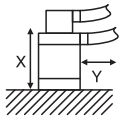
③ У сервоусилителей до 600 Вт указанная тормозная мощность может отклоняться в зависимости от свойств источника питания, так как электролитический конденсатор внутри сервоусилителя накапливает очень боль шое количество энергии.

④ Если соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя» превышает табличное значение, обратитесь в региональное представительство Mitsubishi Electric.

⑤ За исключением разъемов и места прохода вала двигателя через корпус.

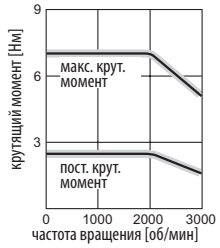
⑥ Артикулы и вес серводвигателей с электромагнитным тормозом указаны на стр. 27–28.

⑦ На диаграмме справа показаны направления действия вибрации. Указано максимально допустимое значение вибрации. Так как подшипники подвержены точечным нагрузкам (в частности, при неподвижном состоянии), избегайте вибраций более половины указанного значения.

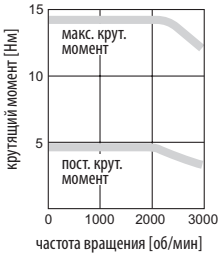


Серводвигатели серии HG-SN. Характеристика крутящего момента

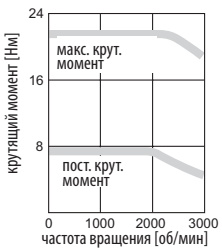
HG-SN52(B)J (указания 1, 2)



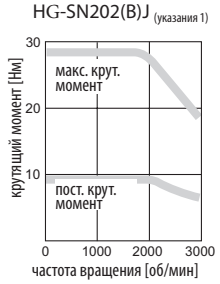
HG-SN102(B)J (указания 1)



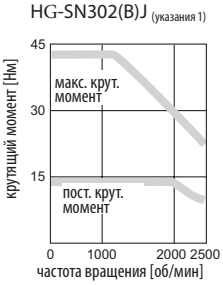
HG-SN152(B)J (указания 1)



HG-SN202(B)J (указания 1)



HG-SN302(B)J (указания 1)



Указания:
1. ——: при 200 В перем. тока, 3 фазы.
2. ▬▬: при 230 В перем. тока, 1 фаза.

■ Серводвигатели серии HG-KR(B). Технические характеристики (тип 200 В)

Серводвигатель			HG-KR053(B) ⑥	HG-KR13(B) ⑥	HG-KR23(B) ⑥	HG-KR43(B) ⑥	HG-KR73(B) ⑥
Применимый сервоусилитель			MR-J4-10A/B	MR-J4-10A/B	MR-J4-20A/B	MR-J4-40A/B	MR-J4-70A/B
Полная входная мощность ①		[кВА]	0.3	0.3	0.5	0.9	1.3
Длительный режим	Ном. выход. мощность	[Вт]	0.05	0.1	0.2	0.4	0.75
	Ном. крутящий момент	[Нм]	0.16	0.32	0.64	1.3	2.4
Максимальный крутящий момент		[Нм]	0.56	1.1	2.2	4.5	8.4
Номинальная частота вращения		[об/мин]	3000	3000	3000	3000	3000
Максимальная частота вращения		[об/мин]	6000	6000	6000	6000	6000
Максимально допустимая кратко-ступенчатая частота вращения		[об/мин]	6900	6900	6900	6900	6900
Динамическая мощность		[кВт/с]	5.63	13.0	18.3	43.7	45.2
Номинальный ток		[А]	0.9	0.8	1.3	2.6	4.8
Максимальный ток		[А]	3.2	2.5	4.6	9.1	17.0
Момент инерции Дж ② [$\times 10^{-4}$ кг м^2]	Стандартный двигатель		0.0450	0.0777	0.221	0.371	1.26
	с электромагнитным торм. уст-вом		0.0472	0.837	0.243	0.393	1.37
Тормозные циклы опционального динам. тормоза		[1/мин]	② (a)	② (b)	453	268	393
Рекомендуемое соотношение моментов инерции нагрузки и вала серводвигателя ③			Менее 17-кратного момента инерции масс серводвигателя		Менее 26-кратного момента инерции масс серводвигателя	Менее 25-кратного момента инерции масс серводвигателя	Менее 17-кратного момента инерции масс серводвигателя
Частота вращения/Импульсы обратной связи позиционирования			Датчик положения/Разрешение: 4194304 импульсов/оборот (22 Бит)				
Охлаждение/Класс защиты			Самоохлаждающаяся (Класс защиты: IP65) ④				
Окружающая среда	Температура		Рабочая: 0–40 °C (без образования конденсата); хранения: от -15 до 70 °C (без образования конденсата)				
	Влажность		Рабочая: макс. 80 % (без образования конденсата); хранения: макс. 90 % (без образования конденсата)				
	Окружающая среда		Только для помещений. (Избегать прямого солнечного света.); избегать окружающих сред, содержащих едкие и легковоспламеняющиеся газы, без масляного тумана, без пыли				
	Высота/Вибрация ⑤		Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 49 м/с^2, Y: 49 м/с^2				
Вес	Стандартный мотор ⑥	[кг]	0.34	0.54	0.91	1.4	2.8
Код заказа	(без торм. устр-ва)	Арт.№	248651	248652	248653	248654	248655

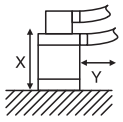
① Полная входная мощность зависит от импеданса источника напряжения.

② Указанная тормозная мощность при срабатывании тормозного блока – это допустимая тормозная мощность для затормаживания серводвигателя без нагрузки с номинальной частоты вращения до неподвижного состояния. Если двигатель находится под нагрузкой, табличное значение следует умножить на 1/(m+1), где m = соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя». При превышении номинальной частоты вращения тормозная мощность обратно пропорциональна квадрату отношения «фактическая/номинальная частота вращения». Если частота вращения колеблется или регенеративная мощность постоянна (в случае вертикальных нагрузок), необходимо определить вырабатываемую тепловую мощность. Тепловая мощность не должна превышать максимально допустимую регенеративную мощность. В отношении регенеративной мощности см. также раздел «Опции и внешние принадлежности» в этом каталоге. С помощью программного обеспечения для анализа мощности можно определить оптимальное регенеративное сопротивление для конкретной системы. (a)/(b) Если действующее значение крутящего момента при замедлении двигателя с номинальной частоты вращения до неподвижного состояния находится в области номинального крутящего момента, то количество тормозных циклов не ограничено. Количество тормозных циклов не ограничено, если двигатель замедляется с максимальной частоты вращения до неподвижного состояния, соотношение "инерция нагрузки/инерция двигателя" составляет до (a) 26/(b) 15 и действующее значение крутящего момента находится в области номинального крутящего момента.

③ Если соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя» превышает табличное значение, обратитесь в региональное представительство Mitsubishi Electric.

④ За исключением места прохода вала двигателя через корпус.

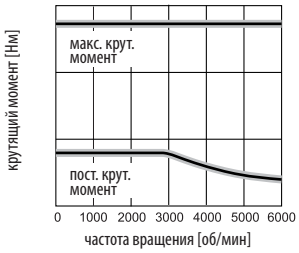
⑤ На диаграмме справа показаны направления действия вибрации. Указано максимально допустимое значение вибрации.
Так как подшипники подвержены точечным нагрузкам (в частности, при неподвижном состоянии), избегайте вибраций более половины указанного значения.



⑥ Артикулы и вес серводвигателей с электромагнитным тормозом указаны на стр. 27–28.

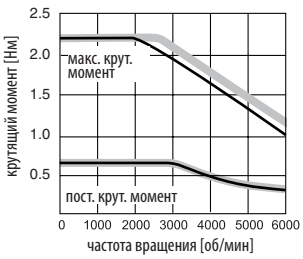
Серводвигатели серии HG-KR. Характеристика крутящего момента

HG-KR053(B) (Указания 1, 2, 3)

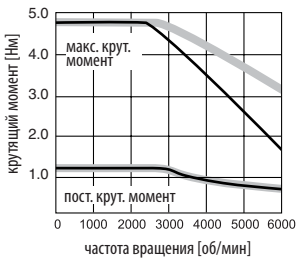


HG-KR13(B) (Указания 1, 2, 3)

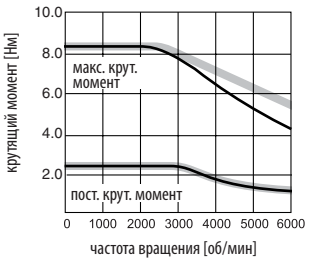
HG-KR23(B) (Указания1, 2, 3)



HG-KR43(B) (Указания 1, 2, 3)



HG-KR73(B) (Указания 1, 3, 4)



Указания:
1. ——: при 200 В пер. т., 3 фазы или 230 В пер. т., 1 фаза.
2. ▬▬: при 200 В пер. т., 1 фаза.
Эта характеристика изображена только в случае, если она отличается от двух других.
3. Использование для питания напряжения ниже указанного номинального напряжения приводит к уменьшению крутящего момента.

■ Серводвигатели серии HG-MR(B). Технические характеристики (тип 200 В)

Серводвигатель			HG-MR053(B) ⑥	HG-MR13(B) ⑥	HG-MR23(B) ⑥	HG-MR43(B) ⑥	HG-MR73(B) ⑥
Применимый сервоусилитель			MR-J4-10A/B	MR-J4-10A/B	MR-J4-20A/B	MR-J4-40A/B	MR-J4-70A/B
Полная входная мощность ①		[кВА]	0.3	0.3	0.5	0.9	1.3
Длительный режим	Ном. выход. мощность	[Вт]	0.05	0.1	0.2	0.4	0.75
	Ном. крутящий момент	[Нм]	0.16	0.32	0.64	1.3	2.4
Максимальный крутящий момент		[Нм]	0.48	0.95	1.9	3,8	7.2
Номинальная частота вращения		[об/мин]	3000	3000	3000	3000	3000
Максимальная частота вращения		[об/мин]	6000	6000	6000	6000	6000
Максимально допустимая кратко-ступенчатая частота вращения		[об/мин]	6900	6900	6900	6900	6900
Динамическая мощность		[кВт/с]	15.6	33.8	46.9	114.2	97.3
Номинальный ток		[A]	1.0	0.9	1.5	2.6	5.8
Максимальный ток		[A]	3.1	2.5	5.3	9.0	20
Момент инерции Дж ② [$\times 10^{-4}$ кг м^2]	Стандартный двигатель		0.0162	0.0300	0.0865	0.142	0.586
	с электромагнитным торм. уст-вом		0.0224	0.0362	0.109	0.164	0.694
Тормозные циклы опционального динам. тормоза		[1/мин]	② (a)	② (b)	1570	920	420
Рекомендуемое соотношение моментов инерции нагрузки и вала серводвигателя			Менее 35-кратного момента инерции масс серводвигателя ③	Менее 32-кратного момента инерции масс серводвигателя ③			
Частота вращения/Импульсы обратной связи позиционирования			Датчик положения/Разрешение: 4194304 импульсов/оборот (22 Бит)				
Охлаждение/Класс защиты			Самоохлаждающаяся (Класс защиты: IP65) ④				
Окружающая среда	Температура		Рабочая: 0–40 °C (без образования конденсата); хранения: от -15 до 70 °C (без образования конденсата)				
	Влажность		Рабочая: макс. 80 % (без образования конденсата); хранения: макс. 90 % (без образования конденсата)				
	Окружающая среда		Только для помещений. (Избегать прямого солнечного света.); избегать окружающих сред, содержащих едкие и легковоспламеняющиеся газы, без масляного тумана, без пыли				
	Высота/Вибрация ⑤		Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 49 м/с^2, Y: 49 м/с^2				
Вес	Стандартный мотор ⑥	[кг]	0.34	0.54	0.91	1.4	2.8
Код заказа	(без торм. устр-ва)	Арт. №	248661	248662	248663	248664	248665

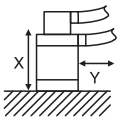
① Полная входная мощность зависит от импеданса источника напряжения.

② Указанная тормозная мощность при срабатывании тормозного блока – это допустимая тормозная мощность для затормаживания серводвигателя без нагрузки с номинальной частоты вращения до неподвижного состояния. Если двигатель находится под нагрузкой, табличное значение следует умножить на 1/(m+1), где m = соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя». При превышении номинальной частоты вращения тормозная мощность обратно пропорциональна квадрату отношения «фактическая/номинальная частота вращения». Если частота вращения колеблется или регенеративная мощность постоянна (в случае вертикальных нагрузок), необходимо определить вырабатываемую тепловую мощность. Тепловая мощность не должна превышать максимально допустимую регенеративную мощность. В отношении регенеративной мощности см. также раздел «Опции и внешние принадлежности» в этом каталоге. С помощью программного обеспечения для анализа мощности можно определить оптимальное регенеративное сопротивление для конкретной системы. (a)/(b) Если действующее значение крутящего момента при замедлении двигателя с номинальной частоты вращения до неподвижного состояния находится в области номинального крутящего момента, то количество тормозных циклов не ограничено. Количество тормозных циклов не ограничено, если двигатель замедляется с максимальной частоты вращения до неподвижного состояния, соотношение "инерция нагрузки/инерция двигателя" составляет до (a) 26/(b) 15 и действующее значение крутящего момента находится в области номинального крутящего момента.

③ Если соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя» превышает табличное значение, обратитесь в региональное представительство Mitsubishi Electric.

④ За исключением места прохода вала двигателя через корпус.

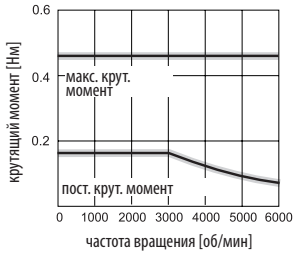
⑤ На диаграмме справа показаны направления действия вибрации. Указано максимально допустимое значение вибрации.
Так как подшипники подвержены точечным нагрузкам (в частности, при неподвижном состоянии), избегайте вибраций более половины указанного значения.



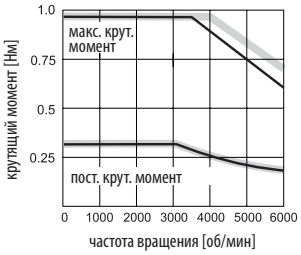
⑥ Артикулы и вес серводвигателей с электромагнитным тормозом указаны на стр. 27–28.

Серводвигатели серии HG-MR. Характеристика крутящего момента

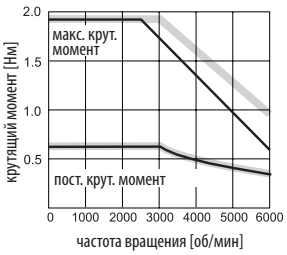
HG-MR053(B) (Указания 1, 2, 3)



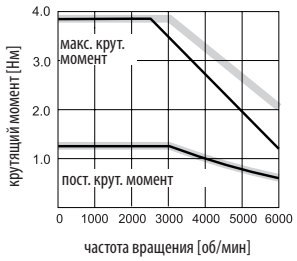
HG-MR13(B) (Указания 1, 2, 3)



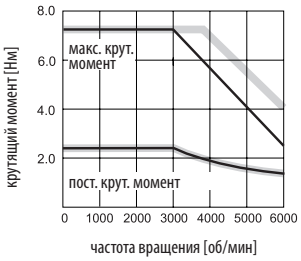
HG-MR23(B) (Указания 1, 2, 3)



HG-MR43(B) (Указания 1, 2, 3)



HG-MR73(B) (Указания 1, 2, 3)



Указания:
1. ——: при 200 В пер. т., 3 фазы или 230 В пер. т., 1 фаза.
2. ▬▬: при 200 В пер. т., 1 фаза.
Эта характеристика изображена только в случае, если она отличается от двух других.
3. Использование для питания напряжения ниже указанного номинального напряжения приводит к уменьшению крутящего момента.

■ Серводвигатели серии HG-RR(B). Технические характеристики (тип 200 В)

Серводвигатель			HG-RR103(B) ⑥	HG-RR153(B) ⑥	HG-RR203(B) ⑥	HG-RR353(B) ⑥	HG-RR503(B) ⑥
Применимый сервоусилитель			MR-J4-200A/B	MR-J4-200A/B	MR-J4-350A/B	MR-J4-500A/B	MR-J4-500A/B
Полная входная мощность ①		[кВА]	1.7	2.5	3.5	5.5	7.5
Длительный режим	Ном. выход. мощность	[Вт]	1.0	1.5	2.0	3.5	5.0
	Ном. крутящий момент	[Нм]	3.2	4.8	6.4	11.1	15.9
Максимальный крутящий момент		[Нм]	8.0	11.9	15.9	27.9	39.8
Номинальная частота вращения		[об/мин]	3000	3000	3000	3000	3000
Максимальная частота вращения		[об/мин]	4500	4500	4500	4500	4500
Максимально допустимая кратко-ступенчатая частота вращения		[об/мин]	5175	5175	5175	5175	5175
Динамическая мощность		[кВт/с]	67.4	120	176	150	211
Номинальный ток		[A]	6.1	8.8	14	23	28
Максимальный ток		[A]	18	23	37	58	70
Тормозные циклы опционального динамического тормоза ②		[1/мин]	1090	860	710	174	125
Момент инерции Дж ② [$\times 10^{-4}$ кг м^2]			1.5	1.9	2.3	8.3	12
Рекомендуемое соотношение моментов инерции нагрузки и вала серводвигателя			Менее 5-кратного момента инерции масс серводвигателя ③				
Частота вращения/Импульсы обратной связи позиционирования			Датчик положения/Разрешение: 4194304 импульсов/оборот (22 Бит)				
Охлаждение/Класс защиты			Самоохлаждающаяся (Класс защиты: IP65) ④				
Окружающая среда	Температура		Рабочая: 0–40 °C (без образования конденсата); хранения: от -15 до 70 °C (без образования конденсата)				
	Влажность		Рабочая: макс. 80 % (без образования конденсата); хранения: макс. 90 % (без образования конденсата)				
	Окружающая среда		Только для помещений. (Избегать прямого солнечного света.); избегать окружающих сред, содержащих едкие и легковоспламеняющиеся газы, без масляного тумана, без пыли				
	Высота/Вибрация ⑤ ③		Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 24.5 м/с^2, Y: 24.5 м/с^2				
Вес	Стандартный мотор ⑥	[кг]	3.9	5.0	6,2	12	17
Код заказа	(без торм. устр-ва)	Арт. №	262896	262897	262898	262899	262900

① Полная входная мощность зависит от импеданса источника напряжения.

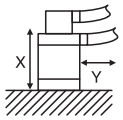
② Указанная тормозная мощность при срабатывании тормозного блока – это допустимая тормозная мощность для затормаживания серводвигателя без нагрузки с номинальной частоты вращения до неподвижного состояния. Если двигатель находится под нагрузкой, табличное значение следует умножить на 1/(m+1), где m = соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя». При превышении номинальной частоты вращения тормозная мощность обратно пропорциональна квадрату отношения «фактическая/номинальная частота вращения». Если частота вращения колеблется или регенеративная мощность постоянна (в случае вертикальных нагрузок), необходимо определить вырабатываемую тепловую мощность. Тепловая мощность не должна превышать максимально допустимую регенеративную мощность. В отношении регенеративной мощности см. также раздел «Опции и внешние принадлежности» в этом каталоге. С помощью программного обеспечения для анализа мощности можно определить оптимальное регенеративное сопротивление для конкретной системы.

③ Если соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя» превышает табличное значение, обратитесь в региональное представительство Mitsubishi Electric.

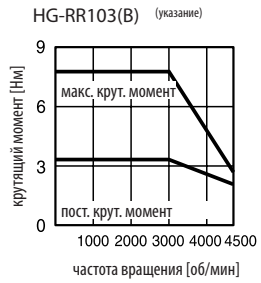
④ За исключением места прохода вала двигателя через корпус.

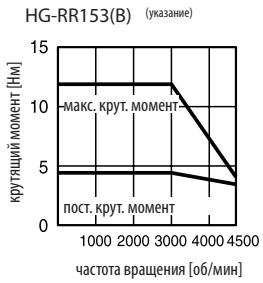
⑤ На диаграмме справа показаны направления действия вибрации. Указано максимально допустимое значение вибрации.
Так как подшипники подвержены точечным нагрузкам (в частности, при неподвижном состоянии), избегайте вибраций более половины указанного значения.

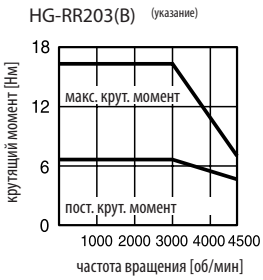
⑥ Артикулы и вес серводвигателей с электромагнитным тормозом указаны на стр. 27–28.

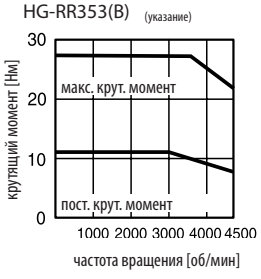


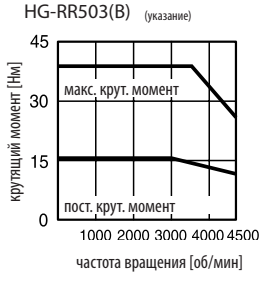
Серводвигатели серии HG-RR. Характеристика крутящего момента











Указание:
——: при 200 В пер. т., 3 фазы.

■ Серводвигатели серии HG-SR(B). Технические характеристики (тип 200 В)

Серводвигатель			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
Применимый сервоусилитель			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
Полная входная мощность ①		[кВА]	1.0	1.7	2.5	3.5	5.5	7.5	10
Длительный режим	Ном. выход. мощность	[Вт]	0.5	1.0	1.5	2.0	3.5	5.0	7.0
	Ном. крутящий момент	[Нм]	2.4	4.8	7.2	9.5	16.7	23.9	33.4
Максималь ный крутящий момент		[Нм]	7.2	14.3	21.5	28.6	50.1	71.6	100
Номинальная частота вращения		[об/мин]	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Максимальная частота вращения		[об/мин]	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Максимально допустимая кратко-ступенчатая частота вращения		[об/мин]	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
Динамическая мощность		[кВт/с]	7.85	10.7	32.1	19.5	35.5	57.2	74.0
Номинальный ток		[A]	2.9	5.6	9.4	9.6	14	22	26
Максималь ый ток		[A]	9.0	17	29	31	45	70	83
Момент инерции Дж ② [$\times 10^{-4}$ кг м^2]	Стандартный двигатель б ①		7.26	11.6	16	46.8	78.6	99.7	151
	с электромагнитным торм. уст-вом		9.48	13.8	18.2	56.5	88.2	109	161
Тормозные циклы опционального динамического тормоза		[1/мин]	31	38	139	47	28	29	25
Рекомендуемое соотношение моментов инерции нагрузки и вала серводвигателя			Менее 15-кратного момента инерции масс серводвигателя ③	Менее 17-кратного момента инерции масс серводвигателя ③		Менее 15-кратного момента инерции масс серводвигателя ③			
Частота вращения/Импульсы обратной связи позиционирования			Датчик положения/разрешение: 4194304 импульсов/оборот (22 Бит)						
Охлаждение/Класс защиты			Самоохлаждающаяся (Класс защиты: IP67) ④						
Окружающая среда	Температура		Рабочая: 0–40 °C (без образования конденсата); хранения: от -15 до 70 °C (без образования конденсата)						
	ВлажностьР		Рабочая: макс. 80 % (без образования конденсата); хранения: макс. 90 % (без образования конденсата)						
	Окружающая среда		Только для помещений. (Избегать прямого солнечного света.); избегать окружающих сред, содержащих едкие и легковоспламеняющиеся газы, без масляного тумана, без пыли						
	Высота/Вибрация ⑤		Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 24.5 м/с^2, Y: 24.5 м/с^2			Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 24.5 м/с^2, Y: 49 м/с^2		Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 24.5 м/с^2, Y: 29. 4 м/с^2	
Вес	[кг] Стандартный мотор ⑥		4,8	6,2	7,3	11	16	20	27
Код заказа	(без торм. устр-ва)	Арт. №.	248671	248672	248673	248674	248675	242676	248676

① Полная входная мощностьз ависит от импеданса источника напряжения.

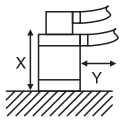
② Указанная тормозная мощность при срабатывании тормозного блока – это допустимая тормозная мощность для затормаживания серводвигателя без нагрузки с номинальной частоты вращения до неподвижного состояния. Если двигатель находится под нагрузкой, табличное значение следует умножить на 1/(m+1), где m = соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя». При превышении номинальной частоты вращения тормозная мощность обратно пропорциональна квадрату отношения «фактическая/номинальная частота вращения». Если частота вращения колеблется или регенеративная мощность постоянна (в случае вертикальных нагрузок), необходимо определить вырабатываемую тепловую мощность. Тепловая мощность не должна превышать максимально допустимую регенеративную мощность. В отношении регенеративной мощности см. также раздел «Опции и внешние принадлежности» в этом каталоге. С помощью программного обеспечения для анализа мощности можно определить оптимальное регенеративное сопротивление для конкретной системы.

③ Если соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя» превышает табличное значение, обратитесь в региональное представительство Mitsubishi Electric.

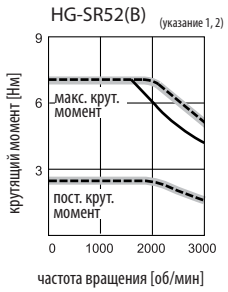
④ За исключением места прохода вала двигателя через корпус.

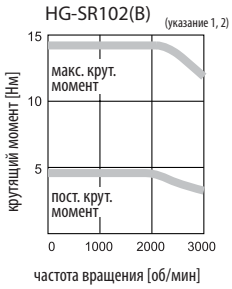
⑤ На диаграмме справа показаны направления действия вибрации. Указано максимально допустимое значение вибрации. Так как подшипники подвержены точечным нагрузкам (в частности, при неподвижном состоянии), избегайте вибраций более половины указанного значения.

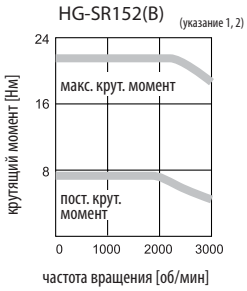
⑥ Артикулы и вес серводвигателей с электромагнитным тормозом указаны на стр. 27–28.

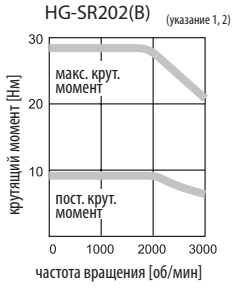


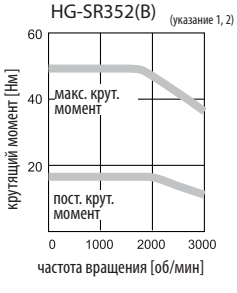
Серводвигатели серии HG-SR Характеристика крутящего момента

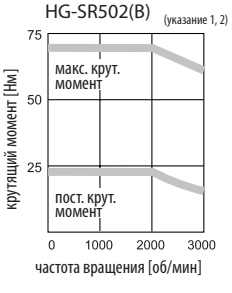


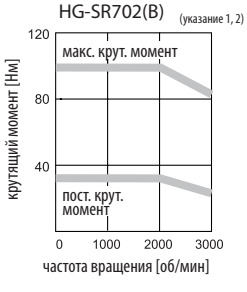












Указания:
1. ——: при 200 В пер. т., 3 фазы.
2. ——: при 200 В пер. т., 1 фаза.
3. - - - -: при 230 В пер. т., 1 фаза.

■ Серводвигатели серии HG-SR(B). Технические характеристики (тип 400 В)

Серводвигатель			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
Применимый сервоусилитель			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
Полная входная мощность ①		[кВА]	1.0	1.7	2.5	3.5	5.5	7.5	10
Длительный режим	Ном. выход. мощность	[Вт]	0.5	1.0	1.5	2.0	3.5	5.0	7.0
	Ном. крутящий момент	[Нм]	2.4	4.8	7.2	9.5	16.7	23.9	33.4
Максимальный крутящий момент		[Нм]	7.2	14.3	21.5	28.6	50.1	71.6	100
Номинальная частота вращения		[об/мин]	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Максимальная частота вращения		[об/мин]	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Максимально допустимая кратко-ступенчатая частота вращения		[об/мин]	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
Динамическая мощность		[кВт/с]	7.85	19.7	32.1	19.5	35.5	57.2	74.0
Номинальный ток		[А]	1.5	2.8	4.7	4.9	7.0	11	13
Максимальный ток		[А]	4.5	8.9	17	17	27	42	59
Момент инерции Дж ② [$\times 10^{-4}$ кг м^2]	Стандартный двигатель		7.26	11.6	16.0	46.8	78.6	99.7	151
	с электромагнитным торм. уст-вом		9.48	13.8	18.2	56.5	88.2	109	161
Тормозные циклы опционального динамического тормоза		[1/мин]	46	29	139	47	34	29	25
Рекомендуемое соотношение моментов инерции нагрузки и вала серводвигателя			Менее 15-кратного момента инерции масс серводвигателя ③	Менее 17-кратного момента инерции масс серводвигателя ③		Менее 15-кратного момента инерции масс серводвигателя ③			
Частота вращения/Импульсы обратной связи озиционирования			Датчик положения/разрешение: 4194304 импульсов/оборот (22 Бит)						
Охлаждение/Класс защиты			Самоохлаждающаяся (Класс защиты: IP67) ④						
Окружающая среда	Температура		Рабочая: 0–40 °C (без образования конденсата); хранения: от -15 до 70 °C (без образования конденсата)						
	Влажность		Рабочая: макс. 80 % (без образования конденсата); хранения: макс. 90 % (без образования конденсата)						
	Окружающая среда		Только для помещений. (Избегать прямого солнечного света.); избегать окружающих сред, содержащих едкие и легковоспламеняющиеся газы, без масляного тумана, без пыли						
	Высота/Вибрация ⑤		Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 24.5 м/с^2, Y: 24.5 м/с^2			Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 24.5 м/с^2, Y: 49 м/с^2		Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 24.5 м/с^2, Y: 29.4 м/с^2	
Вес	Стандартный мотор ⑥	[кг]	4.8	6.2	7.3	11	16	20	27
Код заказа	(без торм. устр-ва)	Арт. №	261431	261432	261433	261434	261435	261436	261437

① Полная входная мощность зависит от импеданса источника напряжения.

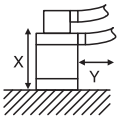
② Указанная тормозная мощность при срабатывании тормозного блока – это допустимая тормозная мощность для затормаживания серводвигателя без нагрузки с номинальной частоты вращения до неподвижного состояния. Если двигатель находится под нагрузкой, табличное значение следует умножить на 1/(m+1), где m = соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя». При превышении номинальной частоты вращения тормозная мощность обратно пропорциональна квадрату отношения «фактическая/номинальная частота вращения». Если частота вращения колеблется или регенеративная мощность постоянна (в случае вертикальных нагрузок), необходимо определить вырабатываемую тепловую мощность. Тепловая мощность не должна превышать максимально допустимую регенеративную мощность. В отношении регенеративной мощности см. также раздел «Опции и внешние принадлежности» в этом каталоге. С помощью программного обеспечения для анализа мощности можно определить оптимальное регенеративное сопротивление для конкретной системы.

③ Если соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя» превышает табличное значение, обратитесь в региональное представительство Mitsubishi Electric.

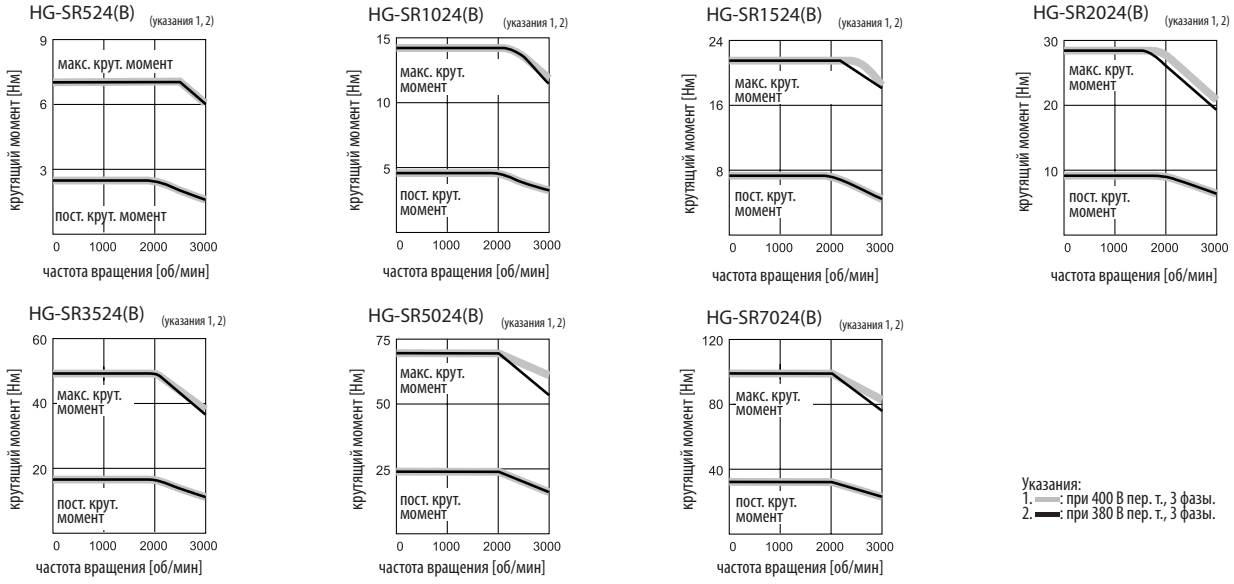
④ За исключением места прохода вала двигателя через корпус.

⑤ На диаграмме справа показаны направления действия вибрации. Указано максимально допустимое значение вибрации.
Так как подшипники подвержены точечным нагрузкам (в частности, при неподвижном состоянии), избегайте вибраций более половины указанного значения.

⑥ Артикулы и вес серводвигателей с электромагнитным тормозом указаны на стр. 27–28.



Серводвигатели серии HG-SR. Характеристика крутящего момента



Указания:
1. ═: при 400 В пер. т., 3 фазы.
2. ▬: при 380 В пер. т., 3 фазы.

■ Серводвигатели серии HG-JR(B). Технические характеристики (тип 200 В)

Серводвигатель			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 ⑥
Применимый сервоусилитель ①		MR-J4□A/B	60/100	70/200	100/200	200/350	200/350	350/500	500/700	700	11K	11K	15K	22K
Полная входная мощность ①		[кВА]	1.0	1.3	1.7	2.5	3.5	5.5	7.5	10	13	16	22	33
Длительный режим ⑦	Ном. выход. мощность	[Вт]	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	3.3	5.0	7.0	9.0	11	15	22
	Ном. крутящий момент	[Нм]	1.6	2.4	3.2	4.8	6.4	10.5	15.9	22.3	28.6	70	95,5	140
Максимальный крутящий момент ⑦		[Нм]	4.8	7.2	9.6	14.3	19.1	32.0	47.7	66.8	85.8	210	286	420
Номинальная частота вращения		[об/мин]	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	1500	1500	1500
Максимальная частота вращения		[об/мин]	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	5000	5000	3000	3000	2500
Максимально допустимая кратко-ступенчатая частота вращения		[об/мин]	6900	6900	6900	6900	6900	6900	6900	5750	5750	3450	3450	2875
Динамическая мощность		[кВт/с]	16.7	27.3	38.2	60.2	82.4	83.5	133	115	147	223	290	401
Номинальный ток ⑦		[A]	3.0	5.6	5.6	11	11	17	27	34	41	61	76	99
Максимальный ток		[A]	9.0	17	17	32	32	51	81	103	134	200	246	315
Момент инерции Дж [$\times 10^{-4}$ кг м^2]	Стандартный двигатель		1.52	2.09	2.65	3.79	4.92	13.2	19.0	43.3	55.8	220	315	489
	с электромагнитным торм. уст-вом		2.02	2.59	3.15	4.29	5.42	15.4	21.2	52.9	65.4	240	336	—
Тормозные циклы опционального динамического тормоза ② ⑦		[1/мин]	67	98	76	271	206	73	68	56	204	143	162	104
Рекомендуемое соотношение моментов инерции нагрузки и вала серводвигателя			Менее 10-кратного момента инерции масс серводвигателя ③											
Частота вращения/Импульсы обратной связи позиционирования			Датчик положения/разрешение: 4194304 импульсов/оборот (22 Бит)											
Охлаждение/Класс защиты			Самоохлаждающаяся (Класс защиты: IP67) ④											Вентиляторное охлаждение (степень защиты: IP44) ④
Окружающая среда	Температура		Рабочая: 0–40 °C (без образования конденсата); хранения: от -15 до 70 °C (без образования конденсата)											
	Влажность		Рабочая: макс. 80 % (без образования конденсата); хранения: макс. 90 % (без образования конденсата)											
	Окружающая среда		Только для помещений. (Избегать прямого солнечного света.); избегать окружающих сред, содержащих едкие и легковоспламеняющиеся газы, без масляного тумана, без пыли											
	Высота/Вибрация ⑤		Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 24.5 м/с^2, Y: 24.5 м/с^2							Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 24.5 м/с^2, Y: 29.4 м/с^2		Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 24.5 м/с^2, Y: 24.5 м/с^2		
Вес	Стандартный мотор ⑧	[кг]	3.0	3.7	4.5	5.9	7.5	13	18	29	36	62	86	120
Код заказа	(без торм. устр-ва)	Арт. №	261539	261540	261541	261542	261543	261544	261545	261546 ⑧	261547 ⑧	261557	261558	261559

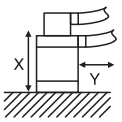
① Полная входная мощность зависит от импеданса источника напряжения.

② Указанная тормозная мощность при срабатывании тормозного блока – это допустимая тормозная мощность для затормаживания серводвигателя без нагрузки с номинальной частоты вращения до неподвижного состояния. Если двигатель находится под нагрузкой, табличное значение следует умножить на 1/(m+1), где m = соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя». При превышении номинальной частоты вращения тормозная мощность обратно пропорциональна квадрату отношения «фактическая/номинальная частота вращения». Если частота вращения колеблется или регенеративная мощность постоянна (в случае вертикальных нагрузок), необходимо определить вырабатываемую тепловую мощность. Тепловая мощность не должна превышать максимально допустимую регенеративную мощность. В отношении регенеративной мощности см. также раздел «Опции и внешние принадлежности» в этом каталоге. С помощью программного обеспечения для анализа мощности можно определить оптимальное регенеративное сопротивление для конкретной системы.

③ Если соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя» превышает табличное значение, обратитесь в региональное представительство Mitsubishi Electric.

④ За исключением места прохода вала двигателя через корпус.

⑤ На диаграмме справа показаны направления действия вибрации. Указано максимально допустимое значение вибрации.
Так как подшипники подвержены точечным нагрузкам (в частности, при неподвижном состоянии), избегайте вибраций более половины указанного значения.

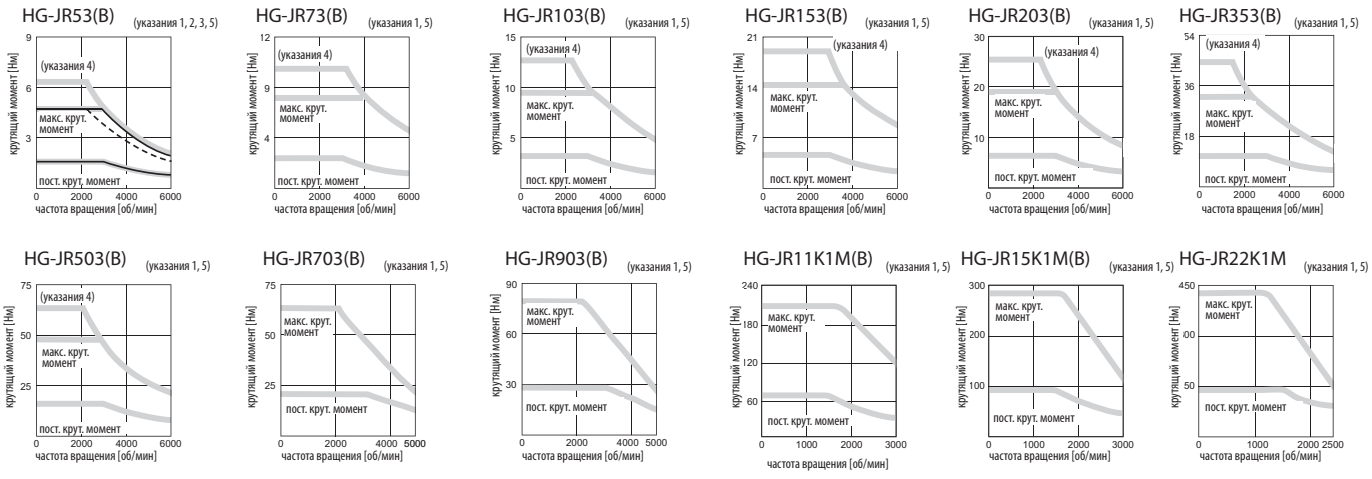


⑥ Артикулы и вес серводвигателей с электромагнитным тормозом указаны на стр. 27–28.

⑦ У серводвигателей серий HG-JR534(B)–HG-JR5034(B) макс. крут. момент может быть увеличен с 300 % на 400 %, если применяется сервоусилитель более высшего класса мощности.

⑧ Этот артикул имеет более длительный срок поставки. При необходимости обратитесь к официальному представителю компании Mitsubishi Electric в вашем регионе.

Серводвигатели серии HG-JR. Характеристика крутящего момента



Указания:

1 ▬ : при 200 В пер. т., 3 фазы.
2 ━ : при 200 В пер. т., 1 фаза.
3 ---- : при 230 В пер. т., 1 фаза.

4. Это значение действительно при максимальном повышении крутящего момента. Если вы хотите повышать максимальный крутящий момент до 400 % от номинального, соблюдайте данные из обзора серии серводвигателей HG-JR для сервоусилителей 400-вольтного класса.
5. Использование для питания напряжения ниже указанного номинального напряжения приводит к уменьшению крутящего момента.

■ Серводвигатели серии HG-JR(B). Технические характеристики (тип 400 В)

Серводвигатель			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
Серводвигатель	MR-J4□A4/B4		60/100	70/200	100/200	200/350	200/350	350/500	500/700	700	11K	11K	15K	22K
Полная входная мощность ①		[кВА]	1.0	1.3	1.7	2.5	3.5	5.5	7.5	10	13	16	22	33
Длительный режим ⑦	Ном. выход. мощность	[Вт]	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	3.3	5.0	7.0	9.0	11	15	22
	Ном. крутящий момент	[Нм]	1.6	2.4	3.2	4.8	6.4	10.5	15.9	22.3	28.6	70	95.5	140
Максимальный крутящий момент ⑦		[Нм]	4.8	7.2	9.6	14.3	19.1	32.0	47.7	66.8	85.8	210	286	420
Номинальная частота вращения		[об/мин]	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	1500	1500	1500
Максимальная частота вращения		[об/мин]	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	5000	5000	3000	3000	2500
Максимально допустимая кратко-ступенчатая частота вращения		[об/мин]	6900	6900	6900	6900	6900	6900	6900	5750	5750	3450	3450	2875
Динамическая мощность		[кВт/с]	16.7	27.3	38.2	60.2	82.4	83.5	133	115	147	223	290	401
Номинальный ток ⑦		[А]	1.5	2.8	2.8	5.4	5.4	8.3	14	17	21	31	38	50
Максимальный ток		[А]	4.5	8.4	8.4	17	17	26	41	52	67	100	123	170
Момент инерции Дж [$\times 10^{-4}$ кг м^2]	Стандартный двигатель		1.52	2.09	2.65	3.79	4.92	13.2	19.0	43.3	55.8	220	315	489
	с электромагнитным торм. уст-вом		2.02	2.59	3.15	4.29	5.42	15.4	21.2	52.9	65.4	240	336	—
Тормозные циклы опционального динамического тормоза ② ⑦		[1/мин]	99	72	53	265	203	75	68	56	205	143	162	104
Рекомендуемое соотношение моментов инерции нагрузки и вала серводвигателя			Менее 10-кратного момента инерции масс серводвигателя ③											
Частота вращения/Импульсы обратной связи озиционирования			Датчик положения/Разрешение: 4194304 импульсов/оборот (22 Бит)											
Охлаждение/Класс защиты			Самоохлаждающаяся (Класс защиты: IP67) ④											Вентиляторное охлаждение (степень защиты: IP44) ④
Окружающая среда	Температура		Рабочая: 0–40 °C (без образования конденсата); хранения: от -15 до 70 °C (без образования конденсата)											
	Влажность		Рабочая: макс. 80 % (без образования конденсата); хранения: макс. 90 % (без образования конденсата)											
	Окружающая среда		Только для помещений. (Избегать прямого солнечного света.); избегать окружающих сред, содержащих едкие и легковоспламеняющиеся газы, без масляного тумана,без пыли											
	Высота/Вибрация ⑤		Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 24.5 м/с^2, Y: 24.5 м/с^2							Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 24.5 м/с^2, Y: 29.4 м/с^2		Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 24.5 м/с^2, Y: 24.5 м/с^2		
Вес	Стандартный мотор ⑥	[кг]	3.0	3.7	4.5	5.9	7.5	13	18	29	36	62	86	120
Код заказа	(без торм. устр-ва)	Арт. №	261445	261446	261447	261448	261449	261450	261451	261452⑧	261453⑧	261384	261535	261536

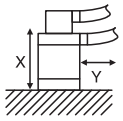
① Полная входная мощность зависит от импеданса источника напряжения.

② Указанная тормозная мощность при срабатывании тормозного блока – это допустимая тормозная мощность для затормаживания серводвигателя без нагрузки с номинальной частоты вращения до неподвижного состояния. Если двигатель находится под нагрузкой, табличное значение следует умножить на 1/(m+1), где m = соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя». При превышении номинальной частоты вращения тормозная мощность обратно пропорциональна квадрату отношения «фактическая/номинальная частота вращения». Если частота вращения колеблется или регенеративная мощность постоянна (в случае вертикальных нагрузок), необходимо определить вырабатываемую тепловую мощность. Тепловая мощность не должна превышать максимально допустимую регенеративную мощность. В отношении регенеративной мощности см. также раздел «Опции и внешние принадлежности» в этом каталоге. С помощью программного обеспечения для анализа мощности можно определить оптимальное регенеративное сопротивление для конкретной системы.

③ Если соотношение «инерция нагрузки/инерция двигателя» превышает табличное значение, обратитесь в региональное представительство Mitsubishi Electric.

④ За исключением места прохода вала двигателя через корпус.

⑤ На диаграмме справа показаны направления действия вибрации. Указано максимально допустимое значение вибрации.
Так как подшипники подвержены точечным нагрузкам (в частности, при неподвижном состоянии), избегайте вибраций более половины указанного значения.

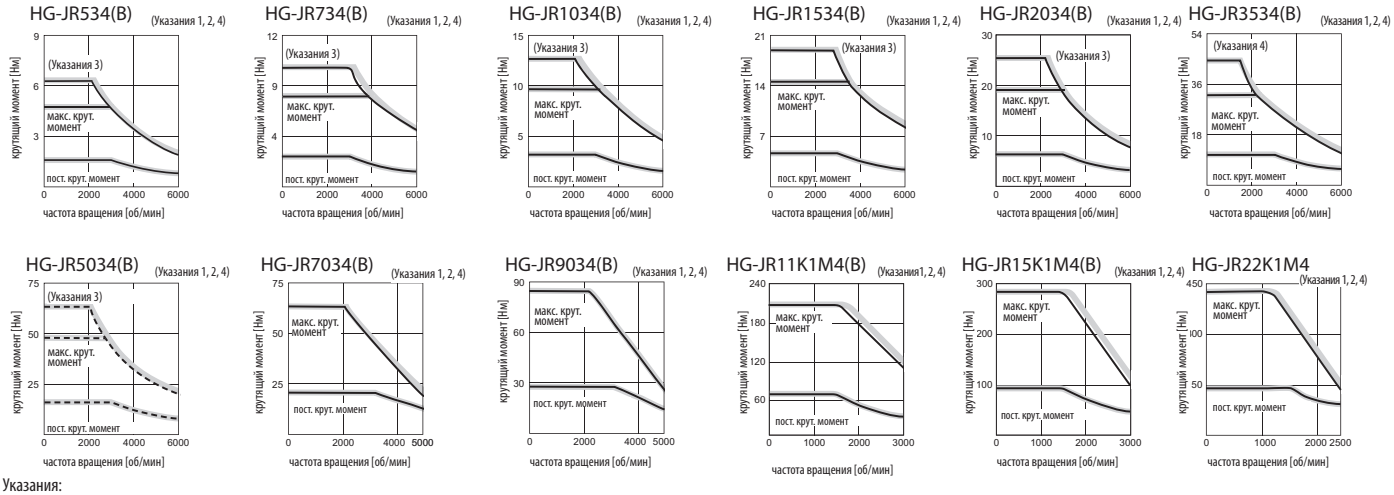


⑥ Артикулы и вес серводвигателей с электромагнитным тормозом указаны на стр. 27–28.

⑦ Максимальный крутящий момент двигателей HG-JR534(B)-HG-JR5034(B) может быть повышен с 300 % до 400 %, используя сервоусилитель ближайшего более высокого класса мощности.

⑧ Этот артикул имеет более длительный срок поставки. При необходимости обратитесь к официальному представителю компании Mitsubishi Electric в вашем регионе.

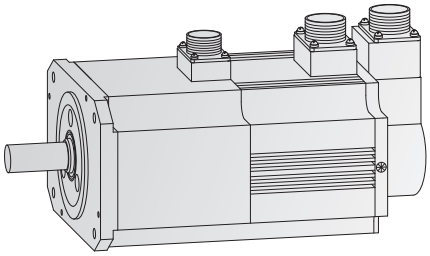
Серводвигатели серии HG-JR. Характеристика крутящего момента



Указания:

1. —: при 400 В пер. т., 3 фазы.
2. —: при 380 В пер. т., 3 фазы.
3. Это значение действительно при максимальном повышении крутящего момента. Если вы хотите повышать максимальный крутящий момент до 400 % от номинального, соблюдайте данные из обзора серии серводвигателей HG-JR для сервоусилителей 400-вольтного класса.
4. Использование для питания напряжения ниже указанного номинального напряжения приводит к уменьшению крутящего момента.

■ Серводвигатели с электромагнитным тормозным устройством



В некоторых установках (например ,в подъемной технике и т. п.) необходимо, чтобы вал двигателя удерживался в определенном положении и при отключенном сервоусилителе.

Поэтому все серводвигатели могут быть опционально оснащены электромагнитным удерживающим тормозом.

Многообразие предлагаемых серводвигателей позволяет пользователю подобрать двигатель, оптимально отвечающий его требованиям.

Серводвигатель (200 В)		HF-KN				HF-SN				
		13B	23KB	43KB	73BJK	52BJK	102BJK	152BJK	202BJK	302BJK
Тип		Электромагнитный тормозной диск (растормаживаемый электрически и затормаживаемый силой пружины)				Электромагнитный тормозной диск (растормаживаемый электрически и затормаживаемый силой пружины)				
Номинальное напряжение		24 В пост. т.				24 В пост. т.				
Статистический момент трения	[Нм]	0.32	1.3	1.3	2.4	8.5	8.5	8.5	44	44
Ном. ток при 20 °C	[A]	0.26	0.33	0.33	0.42	0.8	0.8	0.8	1.4	1.4
Сопротивление катушки возбуждения при 20 °C	[Ом]	91	73	73	57	29	29	29	16.8	16.8
Потребляемая мощность при 20 °C	[Вт]	6.3	7.9	7.9	10	20	20	20	34	34
Момент инерции Дж ② [$\times 10^{-4}$ кгм^2]		0.090	0.31	0.50	1.63	8.3	14	20	47.9	68.1
Допуст. тормозной момент	[Дж]/торможение	5.6	22	22	64	400	400	400	4500	4500
	[Дж]/час	56	220	220	640	4000	4000	4000	45000	45000
Срок службы торм. устройства [кол-во торможений] ③		20000				20000				
Работа на каждое торможение	[Дж]	5.6	22	22	64	200	200	200	1000	1000
Вес ①	[кг]	0.8	1.6	2.0	4.1	6.7	8.5	11.0	18.0	21
Код заказа	Арт. №	239801	253949	253950	253951	253966	253967	253968	253969	269031

① Вес серводвигателя с электромагнитным тормозом ② Момент инерции масс серводвигателя с электромагнитным тормозом ③ Компенсация тормозного люфта не возможна.

Серводвигатель (200 В)		HG-KR					HG-MR					HG-RR				
		053B	13B	23B	43B	73B	053B	13B	23B	43B	73B	103B	153B	203B	353B	503B
Тип		Электромагнитный тормозной диск (растормаживаемый электрически и затормаживаемый силой пружины)					Электромагнитный тормозной диск (растормаживаемый электрически и затормаживаемый силой пружины)					Электромагнитный тормозной диск (растормаживаемый электрически и затормаживаемый силой пружины)				
Номинальное напряжение		24 В пост. т.					24 В пост. т.					24 В пост. т.				
Статистическиймомент трения	[Нм]	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
Ном. ток при 20 °C	[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
Сопротивление катушки возбуждения при 20 °C	[Ом]	91	91	73	73	57	30	30	30	25	25	19	19	19	23	23
Потребляемая мощность при 20 °C	[пВт]	6.3	6.3	7.9	7.9	10	6.3	6.3	7.9	7.9	10	19	19	19	23	23
Момент инерции Дж ② [$\times 10^{-4}$ кгм^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
Момент инерции Дж	[Дж]/торможение	5.6	5.6	22	22	64	5.6	5.6	22	22	64	400	400	400	400	400
	[Дж]/час	56	56	220	220	640	56	56	220	220	640	4000	4000	4000	4000	4000
Срок службы торм. устройства [кол-во торможений] ③		20000					20000					20000				
Работа на каждое торможение	[Дж]	5.6	5.6	22	22	64	5.6	5.6	22	22	64	200	200	200	200	200
Вес ①	[кг]	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
Код заказа	Арт. №	248656	248657	248658	248659	248660	248666	248667	248668	248669	248670	262901	262902	262903	262904	262905

① Вес серводвигателя с электромагнитным тормозом ② Момент инерции масс серводвигателя с электромагнитным тормозом ③ Компенсация тормозного люфта не возможна.

Серводвигатель		HG-SR (200)							HG-SR (400)						
		52B	102B	152B	202B	352B	502B	702B	524B	1024B	1524B	2024B	3524B	5024B	7024B
Тип		Электромагнитный тормозной диск (растормаживаемый электрически и затормаживаемый силой пружины)							Электромагнитный тормозной диск (растормаживаемый электрически и затормаживаемый силой пружины)						
Номинальное напряжение		24 В пост. т.							24 В пост. т.						
Статистический момент трения	[Нм]	8.5	8.5	8.5	44	44	44	44	8.5	8.5	8.5	44	44	44	44
Ном. ток при 20 °C	[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
Сопротивление катушки возбуждения при 20 °C	[Ом]	29	29	29	16.8	16.8	16.8	16.8	29	29	29	16.8	16.8	16.8	16.8
Потребляемая мощность при 20 °C	[Вт]	20	20	20	34	34	34	34	20	20	20	34	34	34	34
Момент инерции Дж ② [$\times 10^{-4}$ кг м^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
Момент инерции Дж	[Дж]/торможение	400	400	400	4500	4500	4500	4500	400	400	400	4500	4500	4500	4500
	[Дж]/час	4000	4000	4000	45000	45000	45000	45000	4000	4000	4000	45000	45000	45000	45000
Срок службы торм. устройства [кол-во торможений] ③		20000							20000						
Работа на каждое торможение	[Дж]	200	200	200	1000	1000	1000	1000	200	200	200	1000	1000	1000	1000
Вес ①	[кг]	6.7	8.2	9.3	17	22	26	33	6.7	8.2	9.3	17	22	26	33
Код заказа	Арт. №	248678	248679	248680	248681	248682	248683	248684	261438	261439	261440	261441	261442	261443	261444

① Вес серводвигателя с электромагнитным тормозом ② Момент инерции масс серводвигателя с электромагнитным тормозом ③ Компенсация тормозного люфта не возможна.
④ Этот артикул имеет более длительный срок поставки. При необходимости обратитесь официальному представителю компании Mitsubishi Electric в вашем регионе.

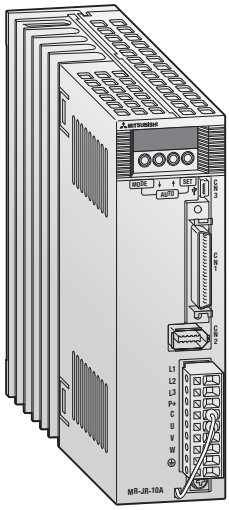
Серводвигатель		HG-JR (200)										
		53B	73B	103B	153B	203B	353B	503B	703B	903B	11K1MB	15K1MB
Тип		Электромагнитный тормозной диск (растормаживаемый электрически и затормаживаемый силой пружины)										
Номинальное напряжение		24 В пост. т.										
Статистический момент трения	[Нм]	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	16	16	44	44	126	126
Ном. ток при 20 °C	[A]	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.4	1.4	1.3	1.3
Сопротивление катушки возбуждения при 20 °C	[Ом]	49	49	49	49	49	25	25	16.8	16.8	18	18
Потребляемая мощность при 20 °C	[Вт]	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	23	23	34	34	32	32
Момент инерции Дж ② [$\times 10^{-4}$ кг м^2]		2.02	2.59	3.15	4.29	5.42	15.4	21.2	52.9	65.4	240	336
Момент инерции Дж	[Дж]/торможение	64	64	64	64	64	400	400	4500	4500	5000	5000
	[Дж]/час	640	640	640	640	640	4000	4000	45000	45000	45200	45200
Срок службы торм. устройства [кол-во торможений] ③		5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	20000	20000	20000	20000
Работа на каждое торможение	[Дж]	64	64	64	64	64	400	400	1000	1000	400	400
Вес ①	[кг]	4.4	5.1	5.9	7.3	8.9	15	20	35	42	74	97
Код заказа	Арт. №	261548	261549	261550	261551	261552	261553	261554	261555	261556	261560 ④	261561 ④

① Вес серводвигателя с электромагнитным тормозом ② Момент инерции масс серводвигателя с электромагнитным тормозом ③ Компенсация тормозного люфта не возможна.
④ Этот артикул имеет более длительный срок поставки. При необходимости обратитесь официальному представителю компании Mitsubishi Electric в вашем регионе.

Серводвигатель		HG-JR (400)										
		534B	734B	1034B	1534B	2034B	3534B	5034B	7034B	9034B	11K1M4B	15K1M4B
Тип		Электромагнитный тормозной диск (растормаживаемый электрически и затормаживаемый силой пружины)										
Номинальное напряжение		24 В пост. т.										
Статистический момент трения	[Нм]	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	16	16	44	44	126	126
Ном. ток при 20 °C	[A]	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.4	1.4	1.3	1.3
Сопротивление катушки возбуждения при 20 °C	[Ом]	49	49	49	49	49	25	25	16.8	16.8	18	18
Потребляемая мощностьри 20 °C	[Вт]	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	23	23	34	34	32	32
Момент инерции Дж ② [$\times 10^{-4}$ кг м^2]		2.02	2.59	3.15	4.29	5.42	15.4	21.2	52.9	65.4	240	336
Момент инерции Дж	[Дж]/торможение	64	64	64	64	64	400	400	4500	4500	5000	5000
	[Дж]/час	640	640	640	640	640	4000	4000	45000	45000	45200	45200
Срок службы торм. устройства [кол-во торможений] ③		5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	20000	20000	20000	20000
Работа на каждое торможение	[Дж]	64	64	64	64	64	400	400	1000	1000	400	400
Вес ①	[кг]	4.4	5.1	5.9	7.3	8.9	15	20	35	42	74	97
Код заказа	Арт. №	261454	261455	261456	261457	261458	261459	261460	261382	261383	261537 ④	261538 ④

① Вес серводвигателя с электромагнитным тормозом ② Момент инерции масс серводвигателя с электромагнитным тормозом ③ Компенсация тормозного люфта не возможна.
④ Этот артикул имеет более длительный срок поставки. При необходимости обратитесь официальному представителю компании Mitsubishi Electric в вашем регионе.

■ Технические данные сервоусилителей MR-JE

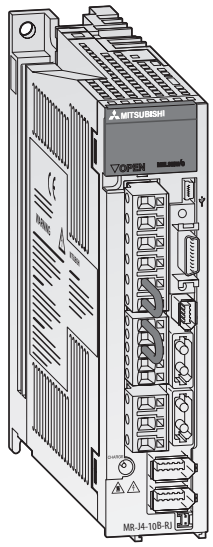


При разработке сервоусилителя MR-JE преследовалась цель достижения высокой производительности и создания сервосистемы, которую можно легко применять для любой машины. Благодаря частотной характеристике шириной 2 кГц сервоусилитель MR-JE обеспечивает минимальное время вывода на заданное значение, а также высокую надежность, энергоэкономную конструкцию привода и простой ввод машины в эксплуатацию с помощью функции быстрой настройки «одним нажатием на клавишу».

Инкрементный энкодер, которыми оснащены эти серводвигатели, имеет разрешающую способность 131072 импульса на оборот. Благодаря этому возможно высокоточное позиционирование и высокая равномерность хода в диапазоне мощности от 100 Вт до 3 кВт. Дополнительное программное обеспечение MR Configurator2 упрощает ввод в эксплуатацию, а также помогает при согласовании привода и анализе машины.

Сервоусилитель MR-JE		**10A**	**20A**	**40A**	**70A**	**100A**	**200A**	**300A**
Источник питания		3 фазы 200–240 В пер. т., 50/60 Гц; 1 фаза 200–240 В пер. т., 50/60 Гц				3 фазы 200–240 В пер. т., 50/60 Гц		
Система управления		Синусоидальное ШИМ-управление/система управления током						
Динамический тормоз		Встроенный						
Защитные функции		Токовая защита, отключение по перенапряжению регенерации, тепловая защита (перегрев электроники), защита от ошибки датчика положения, защита от ошибки регенерации, защита от пониженного напряжения/внезапного пропадания питания, контрольчастоты вращения, контрольошибки рассогласования						
Охлаждение/Класс защиты		Самоохлаждающаяся, открытая (IP20)					Вентиляторное охлаждение, открытая конструкция (IP20)	
Окружающая среда	Температура	Рабочая: 0–55 °C (без образования конденсата); хранения: от -20–65 °C (без образования конденсата)						
	Влажность	Рабочая: максимальная относительная влажность 90 % (без образования конденсата); хранения: максимальная относительная влажность 90 % (без образования конденсата)						
	Прочее	Высота: макс. 1000 м над уровнем моря; вибрация: макс. 5.9 м/с^2 (0,6 G)						
Регулирование положения	Макс. частота вход. импульсов	4 Мимп/с (дифференциальный вход), 200 кимп/с (вход типа «открытый коллектор»)						
	Датчик положения	Разрешающая способность на каждый серводвигатель: 131072 импульсов/оборот						
	Ограничение момента	Задается с помощью параметров или через аналоговый вход (до +10 В пост./макс. крутящий момент)						
Регулирование частоты вращения	Диапазон регулирования	Аналоговая команда частоты вращения 1:2000, внутренняя команда частоты вращения 1:5000						
	Точность	Макс. ± 0.01 % (колебания нагрузки 0–100 %)						
	Ограничение момента	Задается с помощью параметров или через аналоговый вход (до +10 В пост./макс. крутящий момент)						
Регулирование крутящего момента	Аналоговое задание крутящего момента	От 0–±8 В пост./макс. крутящий момент						
	Ограничение частоты вращения	Задается с помощью параметров или через аналоговый вход (от 0–±10 В пост./ном. частота вращения)						
Вес	кг	0.8	0.8	0.8	1.5	1.5	2.1	2.1
Размеры (ШхВхГ)	мм	50x168x135	50x168x135	50x168x135	70x168x185	70x168x185	90x168x195	90x168x195
Код заказа	Арт. №	268792	268793	268794	268795	268796	268797	268798

■ Технические данные сервоусилителя MR-J4 (тип 200 В)



Серия MELSERVO MR-J4 отличается простотой использования и настройки, безопасностью, энергоэффективностью и легкостью обращения. С такими дополнительными функциями, как «Настройка в одно касание» и « Усовершенствованное управление для подавления вибраций», характеристики сервопривода достигают ведущего в отрасли уровня. Ассортимент модулей охватывает от 0.1 Вт до 22 кВт.

- Обработка сигналов энкодера с 22 битным разрешением (4194304 имп./оборот).
- Частотная характеристика расширена до 2.5 кГц
- Работа с ротационными, линейными и двигателями непосредственного привода в стандартном варианте
- Совместимость с функциями безопасности STO (Безопасное отключение крутящего момента) и SS1 (Безопасный останов Safe Stop 1), соответствующими EN 61800-5-2, в стандартном варианте.

Сервоусилитель MR-J4-B принимает сигнал управления из системы управления по высокоскоростной сети управления движением SSCNETIII/H со скорость передачи данных 150 Мбит/с и временем цикла 0.22 мс. Эта оптическая сеть очень надежна в эксплуатации, потому что нечувствительна к электромагнитным помехам.

В случае сервоусилителей MR-J4-A происходит управление через сериях импульсов или токовые или потенциальные аналоговые сигналы. При этом поддерживаются следующие типы регулирования: регулирование крутящего момента, регулирование частоты вращения и ориентация. Сервоусилитель MR-J4-A-RJ дополнительно оснащен встроенной функцией позиционирования. Благодаря этому простые задачи позиционирования могут быть реализованы непосредственно в сервоусилителе.

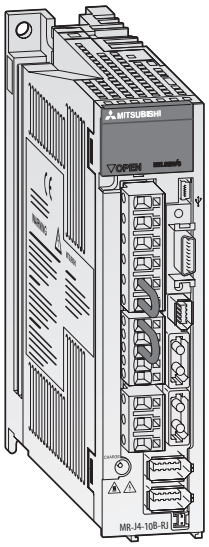
Сервоусилитель MR-J4-A/B		10A-RJ 10B-RJ	20A-RJ 20B-RJ	40A-RJ 40B-RJ	60A-RJ 60B-RJ	70A-RJ 70B-RJ	100A-RJ 100B-RJ	200A-RJ 200B-RJ	350A-RJ 350B-RJ	500A-RJ 500B-RJ	700A-RJ 700B-RJ	11KA-RJ 11KB-RJ	15KA-RJ 15KB-RJ	22KA-RJ 22KB-RJ
Питание	Напряжение/частота ①	1-фазное или 3-фазное 200–240 В пер. т., 50/60 Гц					3-фазное 200–240 В пер. т., 50/60 Гц							
	Допустимое отклонение напряжения	1-фазное или 3-фазное 170–264 В пер. т.					3-фазное 170–264 В пер. т.							
	Допустимое отклонение частоты	± 5 % максимум												
Система управления		ШИМ-регулирование с синусной коммутацией/регулирование тока												
Тормозной резистор		Встроен										Внешняя опция		
Частотная характеристика скорости		2500 Гц												
Защитные функции		Превышение тока, превышение напряжения, перегрузка (электронное термореле), ошибка энкодера, перегрузка тормозного контура, пониженное напряжение/исчезновение сетевого напряжения, контроль частоты вращения, контроль ошибки рассогласования												
Функция безопасности		STO (IEC/EN 61800-5-2); (функции SS1, SBC, SLS и SSM возможны в сочетании с опциональным модулем безопасности MR-D30)												
Конструкция		Самоохлаждающаяся, открытая (IP20)					Вентилятор, открытая (IP20)							
Окружающие условия	Температура окр. воздуха	Работа: 0–55 °C (без образования конденсата); хранение: от -20–65 °C (без образования конденсата)												
	Отн. влажность воздуха	Работа: макс. отн. влажность 90 % (без образования конденсата); хранение: макс. отн. влажность 90 % (без образования конденсата)												
	Окружающая среда	Внутри пульта управления; без агрессивного газа, без горючего газа, без масляного тумана, без пыли												
	Высота	1000 м над уровнем моря и менее												
	Вибрация	5.9 м/с² (0.6 G) максимум												
Вес	кг	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
Размеры (ШхВхГ)	мм	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
Код заказа														
Тип A	Арт. №	269247	269248	269249	269250	269251	269252	269253	269254	269265	269266	269267	269268	269269
Тип B	Арт. №	269279	269280	269281	269282	269283	269284	269285	269286	269287	269288	269289	269290	269291

① Номинальная выходная мощность и номинальная скорость вращения серводвигателя, используемого совместно с сервоусилителем, соответствуют приведенным значениям при указанном напряжении питания и частоте. Выходная мощность и скорость не гарантируются если напряжение питания меньше указанных значений.

Сервоусилитель MR-J4-A		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
Регулирование положения	Макс. входная частота импульсов	4 Мбит/с (при использовании дифференциального входа), 200 Кбит/с (при использовании открытого коллектора)												
	Датчик положения	Разрешение на оборот энкодера/серводвигателя: 4194304 имп./оборот (22 бита)												
	Электронный редуктор	Кратное число A/B электронного привода; A: 1–16777216, B: 1–16777216, 1/10 <A/B <4000												
	Ограничение крутящего момента	Устанавливается параметрами или внешним аналоговым входом (0– +10 В пост. тока/максимальный момент)												
Регулирование частоты вращения	Диапазон регулирования частоты вращения	Аналоговое задание скорости 1:2000, внутреннее задание скорости 1:5000												
	Аналоговое задание частоты вращения	0–± 10 В постоянного тока/номинальная скорость (Частоту вращения при 10 В можно изменять, используя параметр)												
	Точность частоты вращения	±0.01 % максимум (колебания нагрузки 0–100 %); 0 % (колебания мощности ±10 %) ±0.2 % максимум (температура окружающей среды 25±10 °C) при использовании внешнего аналогового задания скорости												
	Ограничение крутящего момента	Устанавливается параметрами или внешним аналоговым входом (0–+10 В пост. тока/максимальный момент)												
Регулирование крутящего момента	Аналоговое задание крутящего момента	0–±8 В пост. тока/максимальный момент (входной импеданс от 10–12 кОм)												
	Ограничение частоты вращения	Устанавливается параметрами или внешним аналоговым входом (0–±10 В пост. тока/максимальный момент)												
Встроенное позиционирование	Таблицы позиций	255 табличных блоков данных целевой позиции, заданная скорость, время разгона и торможения, время задержки												
	Программный метод	256 программ, 640 шагов программы, 22 команды												
	Функция индексатора	255 станций, направление вращения либо задается, либо автоматически выбирается для кратчайшего пути												

Сервоусилитель MR-J4-B (SSCNETIII/H)	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
Управление скоростью и положением	Возможно управление через сеть SSCNETIII/H												
Скорость соединения	150 Мбит/с												

■ Технические данные сервоусилителя MR-J4 (тип 400 В)



Сервоусилители MELSERVO MR-J4 с электропитанием 400 В предлагают те же лучшие в отрасли характеристики, что и модели на 200 В. Диапазон номинальной выходной мощности: от 600 Вт до 22 кВт.

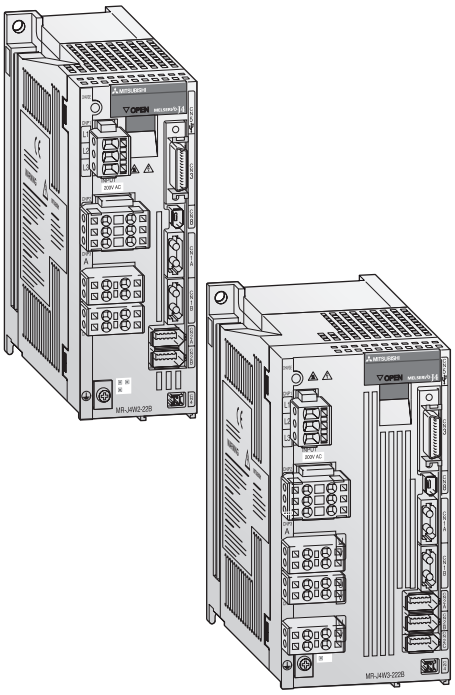
Сервоусилитель MR-J4-A4/B4		60A4-RJ 60B4-RJ	100A4-RJ 100B4-RJ	200A4-RJ 200B4-RJ	350A4-RJ 350B4-RJ	500A4-RJ 500B4-RJ	700A4-RJ 700B4-RJ	11KA4-RJ 11KB4-RJ	15KA4-RJ 15KB4-RJ	22KA4-RJ 22KB4-RJ
Источник питания	Напряжение/частота ①	3-фазное 380–480 В пер. т., 50/60 Гц								
	Допустимое отклонение напряжения	3-фазное 380–480 В пер. т., 50/60 Гц								
	Допустимое отклонение частоты	± 5 % максимум.								
Система управления		ШИМ-регулирование с синусной коммутацией/регулирование тока								
Тормозной резистор		Встроен						Внешний опционно		
Частотная характеристика скорости		2500 Гц								
Защитные функции		Превышение тока, превышение напряжения, перегрузка (электронное термореле), ошибка энкодера, перегрузка тормозного контура, пониженное напряжение/исчезновение сетевого напряжения, контроль частоты вращения, контроль ошибки рассогласования								
Функция безопасности		STO (IEC/EN 61800-5-2); (функции SS1, SBC, SLS и SSM возможны в сочетании с опциональным модулем безопасности MR-D30)								
Охлаждение/класс защиты		Самоохлаждающаяся, открытая (IP20)				Охлаждение вентилятором, открытая (IP20)				
Окружающие условия	Температура окр. воздуха	Работа:: 0–55 °C (без образования конденсата; хранение: от -20–65 °C (без образования конденсата)								
	Отн. влажность воздуха	Работа: макс. отн. влажность 90 % (без образования конденсата); хранение: макс. отн. влажность 90 % (без образования конденсата)								
	Окружающая среда	Внутри пульта управления; без агрессивного газа, без горючего газа, без масляного тумана, без пыли								
	Высота	1000 м над уровнем моря и менее								
	Вибрация	5.9 м/с^2 (0.6 G) максимум								
Вес	кг	1.7	1.7	2.1	3.6	4.3	6.5	13.4	13.4	18.2
Размеры (ШхВхГ)	мм	60x168x195	60x168x195	90x168x195	105x250x200	130x250x200	172x350x200	220x400x260	220x400x260	260x400x260
Код заказа										
Тип A	Арт. №	269270	269271	269272	269273	269274	269275	269276	269277	269278
Тип B	Арт. №	269292	269293	269294	269295	269296	269297	269298	269299	269300

① Номинальная выходная мощность и номинальная скорость вращения серводвигателя, используемого совместно с сервоусилителем, соответствуют приведенным значениям при указанном напряжении питания и частоте. Выходная мощность и скорость не гарантируются если напряжение питания меньше указанных значений.

Сервоусилитель MR-J4-A4		60A4-RJ	100A4-RJ	200A4-RJ	350A4-RJ	500A4-RJ	700A4-RJ	11KA4-RJ	15KA4-RJ	22KA4-RJ
Регулирование положения	Макс. входная частота импульсов	4 Мбит/с (при использовании дифференциального входа), 200 Кбит/с (при использовании открытого коллектора)								
	Датчик положения	Разрешение на оборот энкодера/серводвигателя: 4194304 имп./оборот (22 бита)								
	Электронный редуктор	Кратное число A/B электронного привода; A: 1–16777215, B: 1–16777215, 1/10 <A/B <4000								
	Ограничение крутящего момента	Устанавливается параметрами или внешним аналоговым входом (0–10 В пост. тока/максимальный момент)								
Регулирование частоты вращения	Диапазон регулирования частоты вращения	Аналоговое задание скорости 1:2000, внутреннее задание скорости 1:5000								
	Аналоговое задание частоты вращения	0–±10 В постоянного тока/номинальная скорость (Частоту вращения при 10 В можно изменять, используя параметр)								
	Точность частоты вращения	±0.01 % максимум (колебания нагрузки 0–100 %); 0 % (колебания мощности ±10 %) ±0.2 % максимум (температура окружающей среды 25±10 °C) при использовании внешнего аналогового задания скорости								
	Ограничение крутящего момента	Устанавливается параметрами или внешним аналоговым входом (0–10 В пост. тока/максимальный момент)								
Регулирование крутящего момента	Аналоговое задание крутящего момента	0–±8 В пост. тока/максимальный момент (входной импеданс от 10–12 кОм)								
	Ограничение частоты вращения	Устанавливается параметрами или внешним аналоговым входом (0–±10 В пост. тока, номинальная скорость)								
Встроенное позиционирование	Таблицы позиций	255 табличных блоков данных целевой позиции, заданная скорость, время разгона и торможения, время задержки								
	Программный метод	256 программ, 640 шагов программы, 22 команды								
	Функция индексатора	255 станций, направление вращения либо задается, либо автоматически выбирается для кратчайшего пути								

Сервоусилитель MR-J4-B4 (SSCNETIII/H)	60B4-RJ	100B4-RJ	200B4-RJ	350B4-RJ	500B4-RJ	700B4-RJ	11KB4-RJ	15KB4-RJ	22KB4-RJ
Управление скоростью и положением	Возможно управление через сеть SSCNETIII/H								
Скорость соединения	150 Мбит/с								

■ Технические данные сервоусилителя MR-J4W2-B/MR-J4W3-B

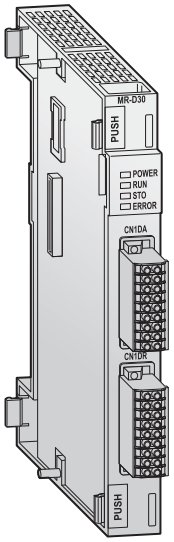


Кроме стандартной версии усилителей MR-J4 (сеть управления движением SSCNETIII/H) на один серводвигатель, Mitsubishi Electric теперь предлагает также сервоприводы на два или три серводвигателя. Усилители на две (MR-J4W2-B) и три оси (MR-J4W3-B) экономят пространство и электропроводку и более эффективны, чем два или три отдельных усилителя. Поэтому инженер экономит не только пространство в шкафу и издержки вследствие уменьшения проводки, но и ценную энергию, что одновременно уменьшает загрязнение CO_2. Диапазон выходной мощности для усилителя на две оси составляет от 0.2 да 1 kW, кВт, на три оси – от 0.2 да 0.4 кВт на ось. Все другие параметры идентичны стандартной версии MR-J4-B на одну ось.

Сервоусилитель MR-J4		W2-22B	W2-44B	W2-77B	W2-1010B	W3-222B	W3-444B
Источник питания	Напряжение/частота ①	1-фазное или 3-фазное 200–240 В пер. т., 50/60 Гц			3-фазное 200–240 В пер. т., 50/60 Гц	1-фазное или 3-фазное 200–240 В пер. т., 50/60 Гц	
	Допустимое отклонение напряжения	1-фазное или 3-фазное 170–264 В пер. т.			3-фазное 170–264 В пер. т.	1-фазное или 3-фазное 170–264 В пер. т.	
	Допустимое отклонение частоты	±5 % максимум					
Система управления		ШИМ-регулирование с синусной коммутацией/регулирование тока					
Тормозной резистор		Встроен					
Частотная характеристика скорости		2500 Гц					
Защитные функции		Превышение тока, превышение напряжения, перегрузка (электронное термореле), ошибка энкодера, перегрузка тормозного контура, пониженное напряжение/исчезновение сетевого напряжения, контроль частоты вращения, контроль ошибки рассогласования					
Функция безопасности		STO (IEC/EN 61800-5-2); (функции SS1, SBC, SLS и SSM возможны в сочетании с опциональным модулем безопасности MR-D30)					
Охлаждение/класс защиты		Самоохлаждающаяся, открытая (IP20)	Охлаждение вентилятором,открытая (IP20)				
Окружающие условия	Температура окр. воздуха	Работа: 0–55 °C (без образования конденсата); хранение: от -20–65 °C (без образования конденсата)					
	Окружающая среда	Внутри пульта управления; без агрессивного газа, без горючего газа, без масляного тумана, без пыли					
	Высота	1000 м над уровнем моря и менее					
	Вибрация	Макс. 5.9 м/с² (0.6 G)					
Вес	кг	1.5	1.5	2.0	2.0	1.9	1.9
Размеры (ШхВхГ)	мм	60x168x195	60x168x195	85x168x195	85x168x195	85x168x195	85x168x195
Код заказа	Арт. №.	248645	248646	248647	248648	248649	248650

① Номинальная выходная мощность и номинальная скорость вращения серводвигателя, используемого совместно с сервоусилителем, соответствуют приведенным значениям при указанном напряжении питания и частоте. Выходная мощность и скорость не гарантируются если напряжение питания меньше указанных значений.

■ Модуль безопасности MR-D30



В сочетании с модулем безопасности MR-J3-D05 реализуются дополнительные функции безопасности в соответствии со стандартом EN 61800-5-2. После подключения модуля MR-D30 сервоусилитель MR-J4 обретает следующие функции безопасности: «Безопасный останов 1 (SS1)», «Безопасное управление тормозом (SBC)», «Безопасно ограниченная скорость (SLS)» и «Контроль безопасной скорости (SSM)» в соответствии со стандартом EN IEC 61800-5-2. Активировать эти функции можно либо по сигнальной проводке, непосредственно подсоединенной к модулю MR-D30, либо (при наличии в системе контроллера движения) посредством надежной коммуникации по сети SSCNETIII/H. В случае активации по сети уменьшается объем необходимой кабельной проводки.

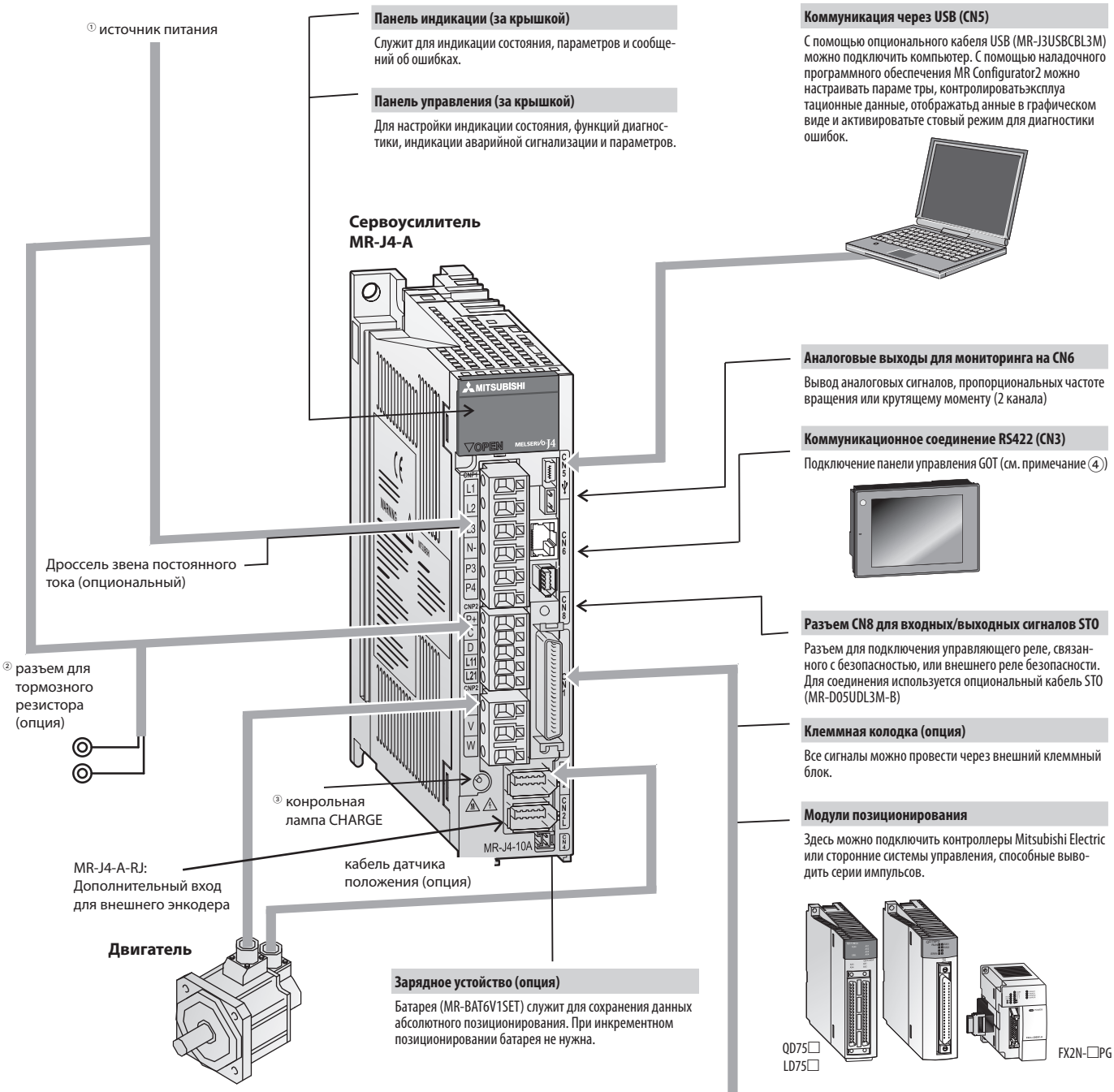
Общие характеристики		MR-D30
Источник питания	Напряжение	24 В пост.
	Допустимое отклонение напряжения	24 В пост. ±10 %
	Потребляемый ток	800 мА
Поддерживающий усилитель		MR-J4-□B-RJ
Входы безопасности		6 резервных выходов, положительная или отрицательная логика
Выходы безопасности		3 резервных выхода, положительная логика
Настройки времени задержки		15 мс или менее для сигнала безопасного останова (STO)
Окружающие условия	Температура окр. воздуха	Работа: 0–55 °C (без образования конденсата); хранение: от -20–65 °C (без образования конденсата)
	Отн. влажность воздуха	Работа: макс. отн. влажность 90 % (без образования конденсата); хранение: макс. отн. влажность 90 % (без образования конденсата)
	Окружающая среда	Внутри пульта управления; без агрессивного газа, без горючего газа, без масляного тумана, без пыли
	Высота	1000 м над уровнем моря и менее
	Вибрация	до 5.9 м/с^2 при 10–57 Гц (в направлении оси X, Y и Z)
Вес	кг	0.15
Размеры (ШхВхГ)	мм	22.5x192x86
Код заказа	Арт. №	275670

Данные, касающиеся техники безопасности	MR-D30
Стандарты безопасности	EN ISO 13849-1 категория 3 PL d и категория 4 PLe IEC 61508 SIL 2 и SIL 3 EN 62061 SIL CL 2 и SIL CL 3 EN 61800-5-2 SIL 2 и SIL 3
Задержка срабатывания	макс. 15 мс для «Безопасного останова» (STO)
Функции безопасности в соответствии со стандартом EN IEC 61800-5-2	● Безопасный останов (STO) (SIL 2, категория 3 PL d/SIL 3, категория 4 PL e при непосредственном кабельном соединении) ● Безопасный останов 1 (SS1) (SIL 2, категория 3 PL d/SIL 3, категория 4 PL e при непосредственном кабельном соединении) ● Безопасное управление тормозом (SBC) (SIL 2, категория 3 PL d/SIL 3, категория 4 PL e при непосредственном кабельном соединении) ● Безопасно ограниченная скорость (SLS) (SIL 2, категория 3 PL d) ● Контроль безопасной скорости (SSM) (SIL 2, категория 3 PL d)
MTTFd Среднее ожидаемое время наработки до возникновения опасной ошибки	≥100 лет
DC Степень охвата при диагностике (DC) отражает надежность выявления ошибок в системе или части системы.	≥90 %
PFH Средняя вероятность возникновения опасной ошибки за час	6.57 x 10-9 1/час

■ Внешняя схема сервоусилителя MR-J4-A

На следующей иллюстрации показана внешняя схема сервоусилителя MR-J4-A Используйте только предлагаемые кабели и разъемы, опциональные устройства и прочие принадлежности – вэтом случае вы сможете без проблем согласовать систему с требованиями, максимально быстро ввести систему в эксплуатацию и обеспечить ее надежную эксплуатацию.

Подробные данные всех кабелей и принадлежностей содержатся в следующем разделе.



① Источник питания

3~, 200–240 В пер. т.
1~, 200–240 В пер. т. для сервоприводов ≤750 Вт
3~, 380–400 В пер. т. для
сервоприводов ≥600 Вт (A4)

② Тормозной резистор (опциональный)

Для рассеяния больших регенеративных энергий, а также при больших моментах инерции нагрузки установите внешний тормозной резистор. Более подробная информация имеется в руководстве по эксплуатации MR-J4.

③ Конрольная лампа CHARGE

Горит при заряженном промежуточном звене постоянного тока. **Если эта лампа горит, кабели отсоединять нельзя.**

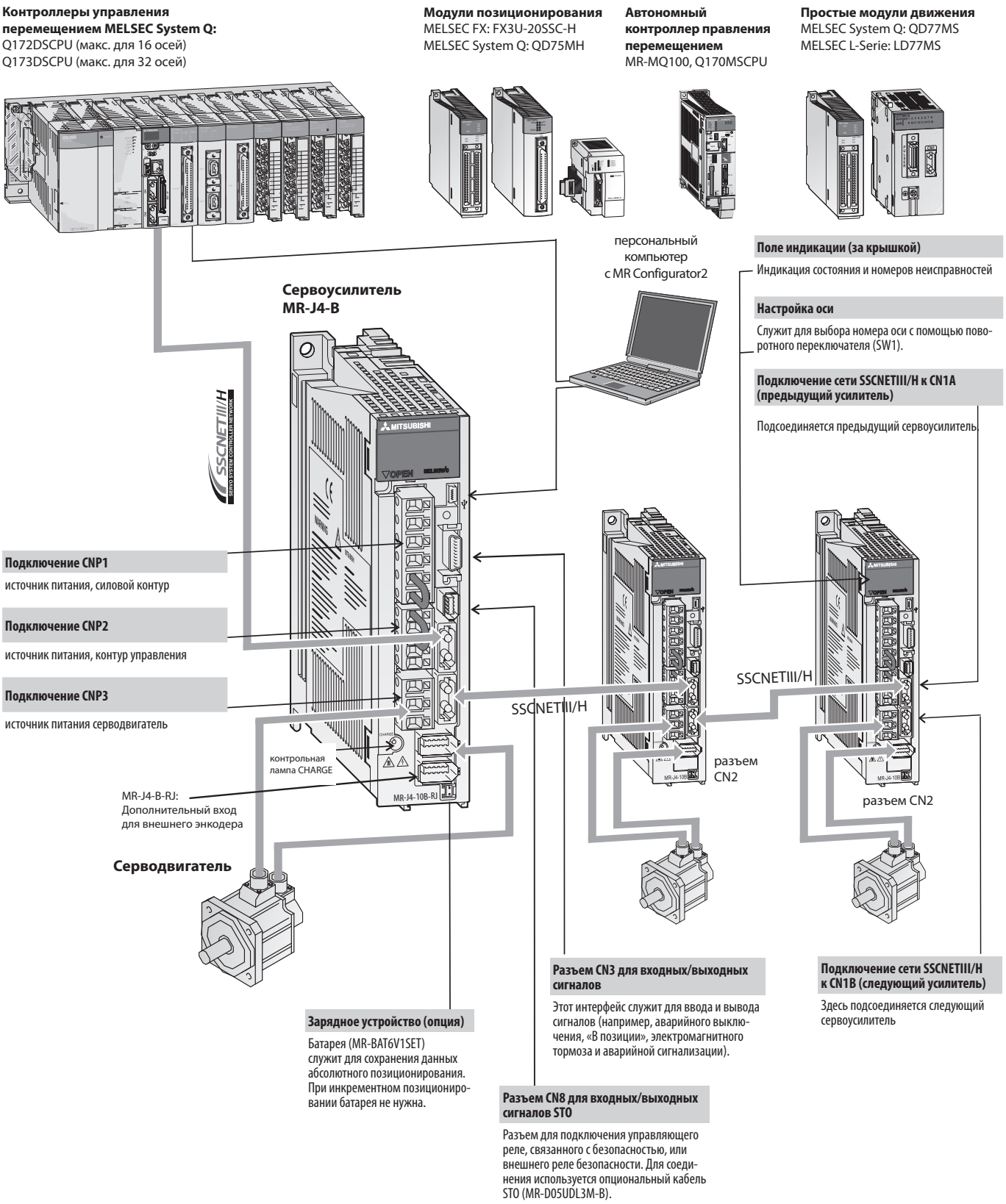
④ Коммуникация по стандарту RS422

С помощью преобразующего кабеля (RS232C на RS422) можно подсоединить компьютер.

■ Внешняя схема сервоусилителя MR-J4-B

На следующей иллюстрации изображена внешняя схема усилителя MR-J4-B Имеется широкий выбор принадлежностей (кабелей, разъемов, опциональных устройств и т. п.), облегчающий построение системы и обеспечивающий беспроблемный ввод в эксплуатацию. Благодаря простой структуре сети SSCNETIII/H (оптоволоконная шина, 50 Мбит/с) отпадает необходимость в обременительном монтаже электропроводки и уменьшается риск ошибок.

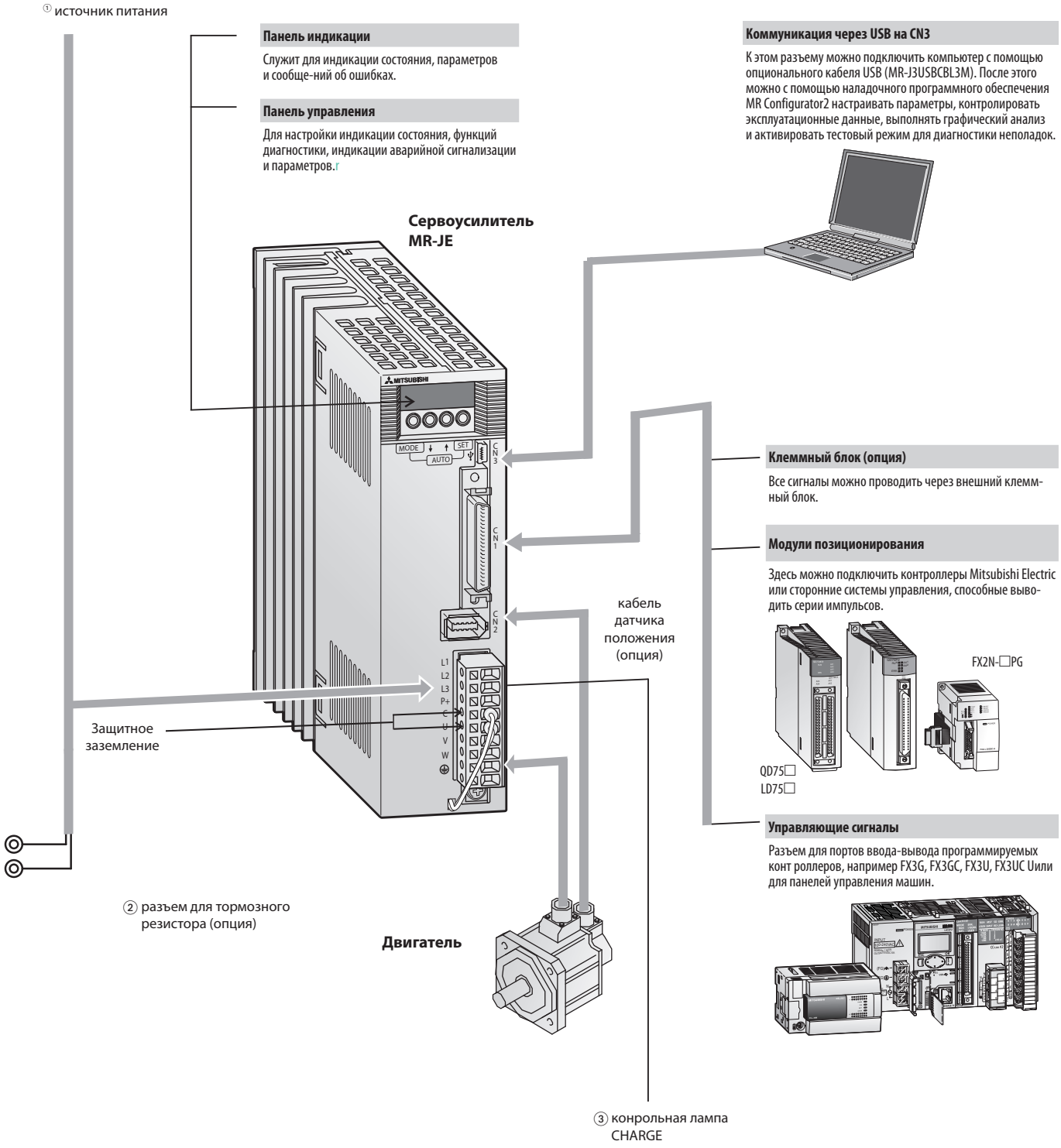
Подробные данные всех кабелей и принадлежностей содержатся в следующем разделе.



■ Внешняя схема сервоусилителя MR-JE

На следующей иллюстрации показана внешняя схема сервоусилителя MR-JE. Используйте только предлагаемые кабели и разъемы, опциональные устройства и прочие принадлежности – в этом случае вы сможете без проблем согласовать систему с требованиями, максимально быстро ввести систему в эксплуатацию и обеспечить ее надежную эксплуатацию.

Подробные данные всех кабелей и принадлежностей содержатся в следующем разделе.



① Источник питания

3~, 200–240 В пер. т.
1~, 240 В пер. т. для сервоприводов ≤750 Вт

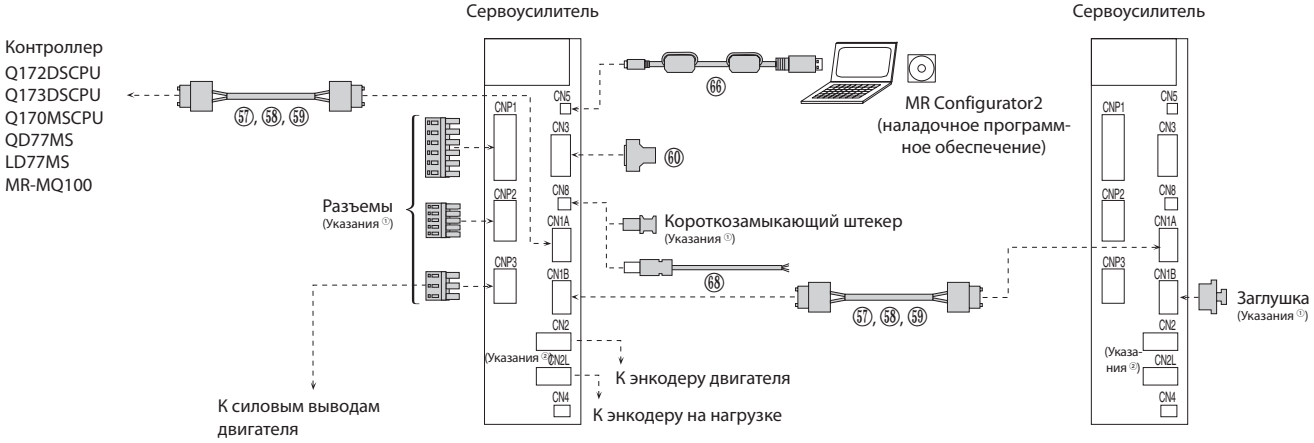
② Тормозной резистор (опциональный)

Для рассеяния больших регенеративных энергий, а также при больших моментах инерции нагрузки установите внешний тормозной резистор. Более подробная информация имеется в руководстве по эксплуатации MR-JE.

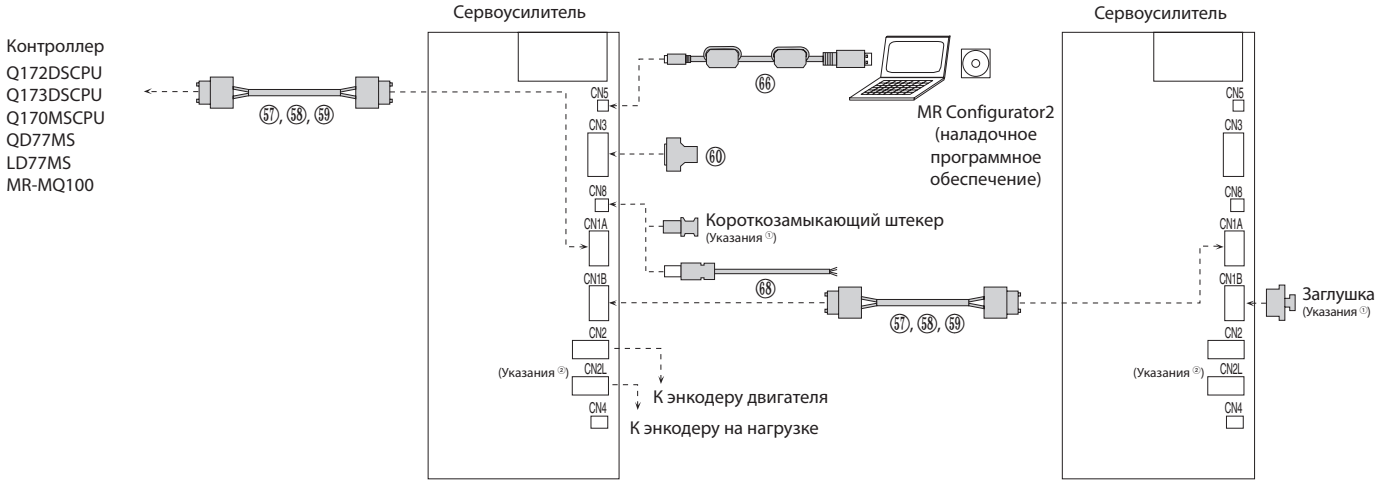
③ Конрольная лампа CHARGE

Горит при заряженном промежуточном звене постоянного тока. **Если эта лампа горит, кабели отсоединять нельзя.**

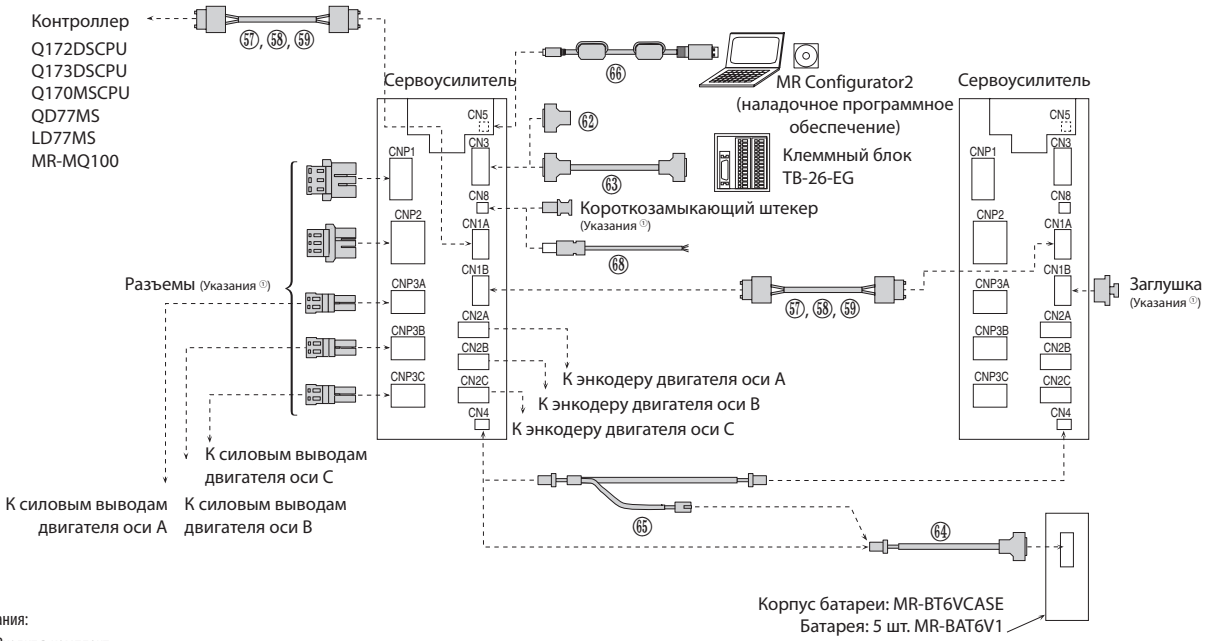
■ Соединительные кабели и штекеры для сервоусилителя MR-J4-B до 3.5 кВт



■ Соединительные кабели и штекеры для сервоусилителя MR-J4-B начиная с 5 кВт



■ Соединительные кабели и штекеры для сервоусилителя MR-J4W2-B и MR-J4W3-B

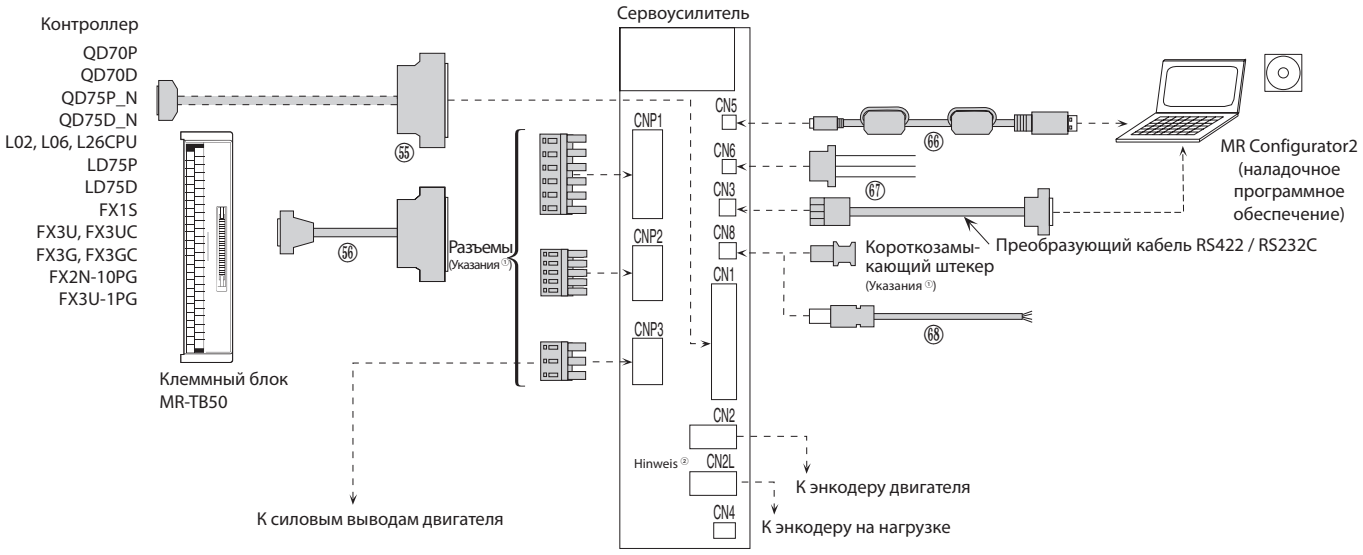


Указания:

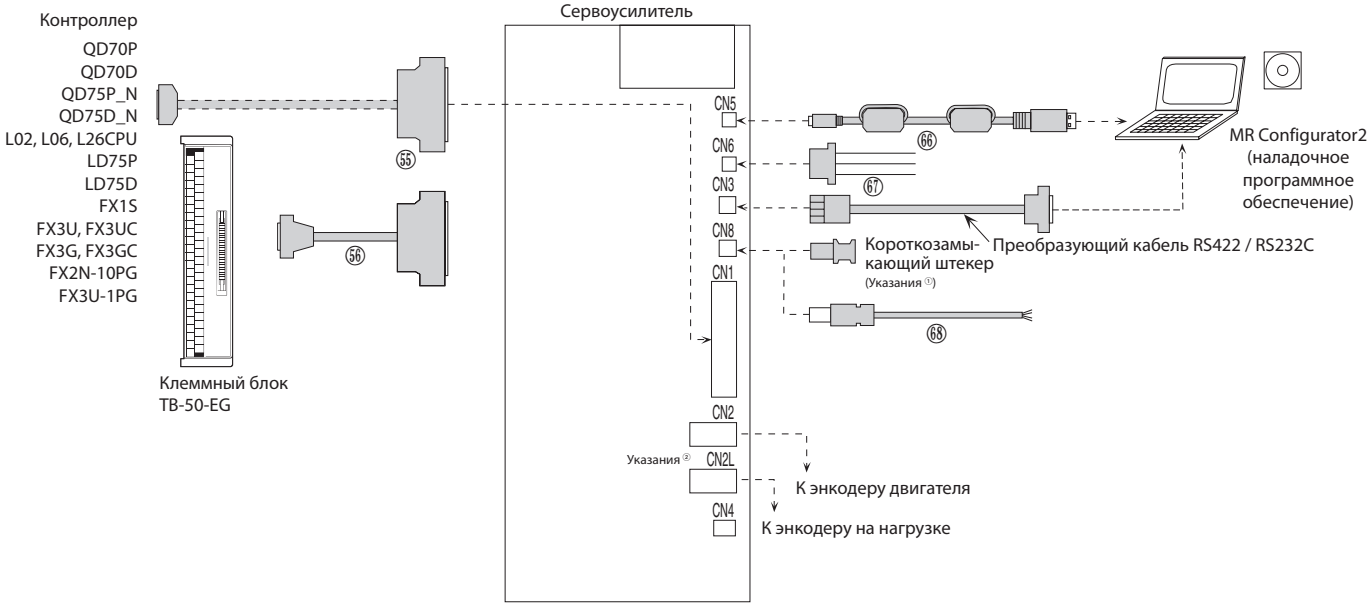
① Входит в комплект.

② Разъем CN2L имеется только у сервоусилителей MR-J4-B-RJ.

■ Соединительные кабели и штекеры для сервоусилителя MR-J4-A до 3,5 кВт



■ Соединительные кабели и штекеры для сервоусилителя MR-J4-A начиная с 5 кВт

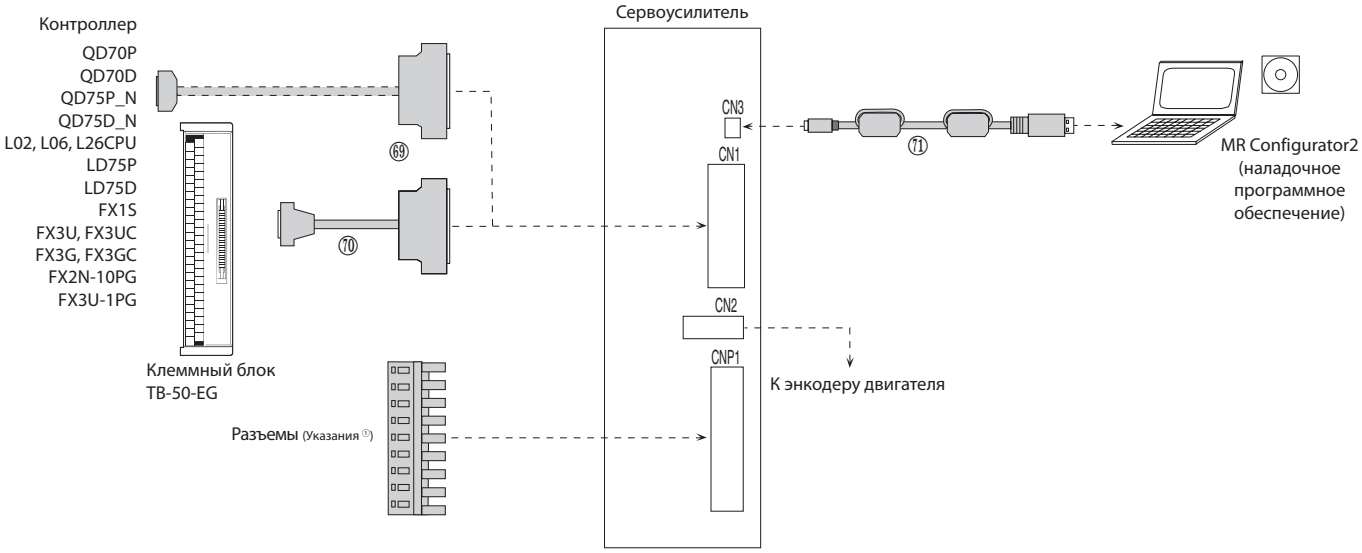


Указания:

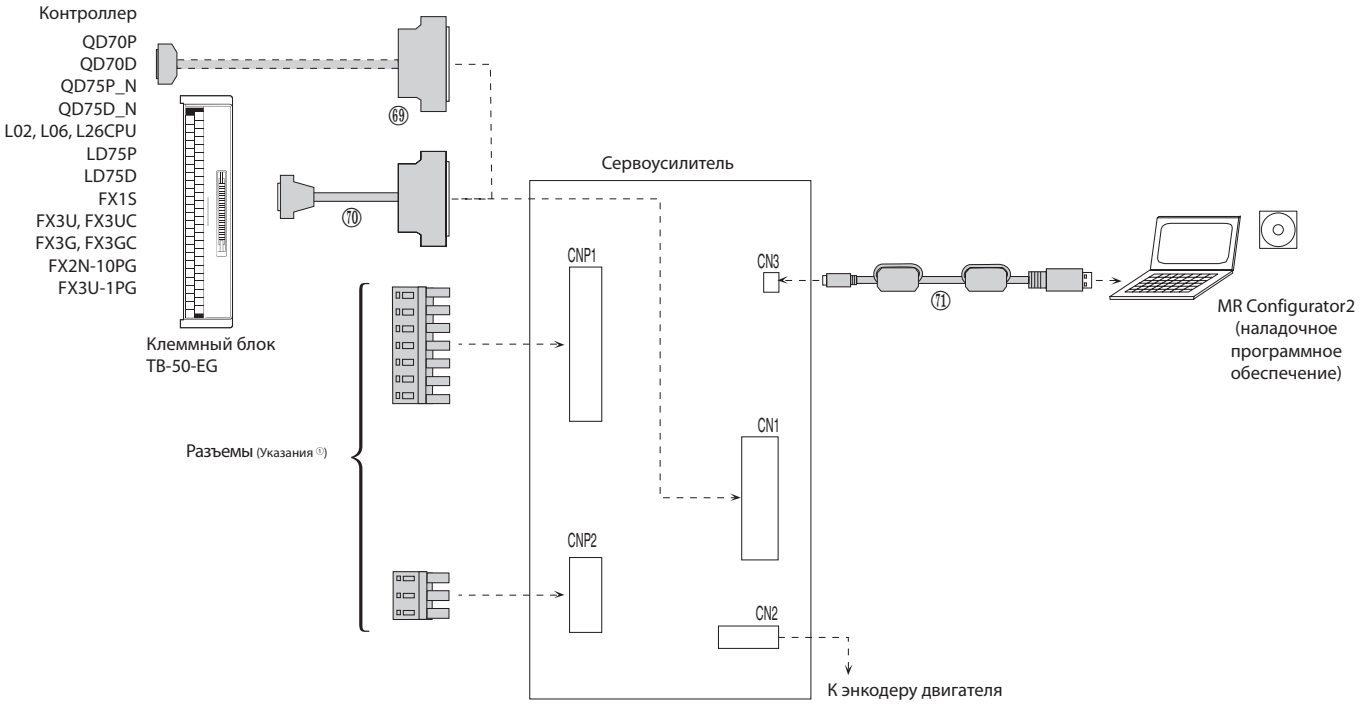
① Входит в комплект.

② Разъем CN2L имеется только у сервоусилителей MR-J4-B-RJ.

■ Соединительные кабели и штекеры для сервоусилителя MR-JE до 1 кВт



■ Соединительные кабели и штекеры для сервоусилителя MR-JE 2 kW и 3 кВт



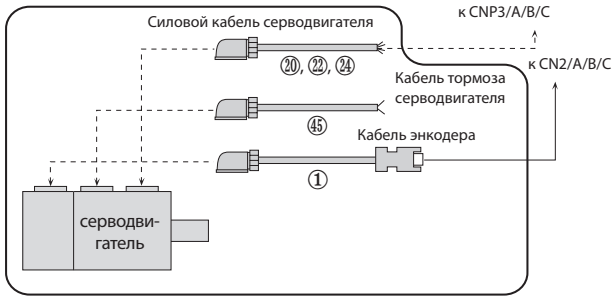
Указания:

① Входит в комплект.

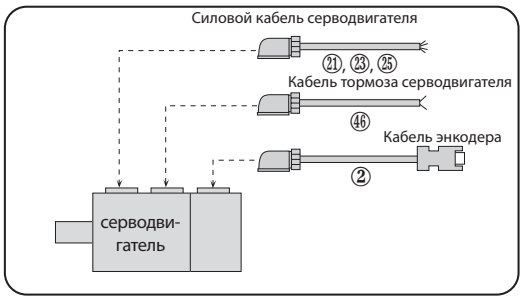
■ Соединительные кабели и штекеры для серводвигателей

Для серводвигателей HG-KR/HG-MR: длина кабеля датчика положения ≤10 м

Выход кабеля в направлении вала двигателя

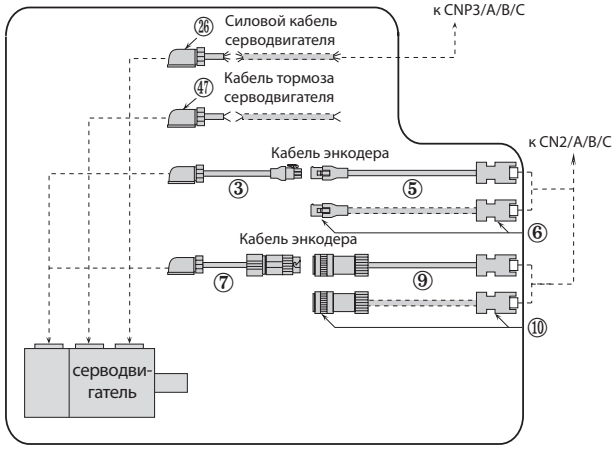


Вывод кабеля в сторону, противоположную валу двигателя

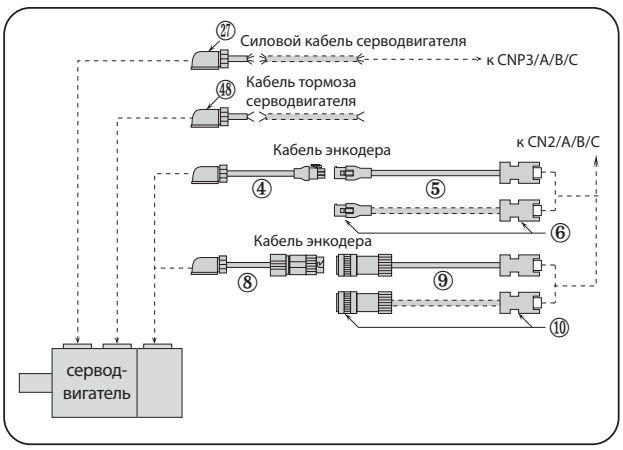


Для серводвигателей HG-KR/HG-MR: длина кабеля датчика положения >10 м

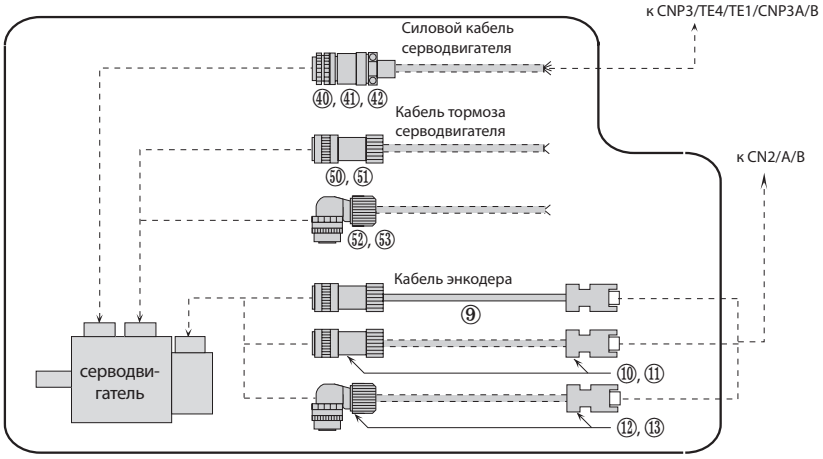
Выход кабеля в направлении вала двигателя



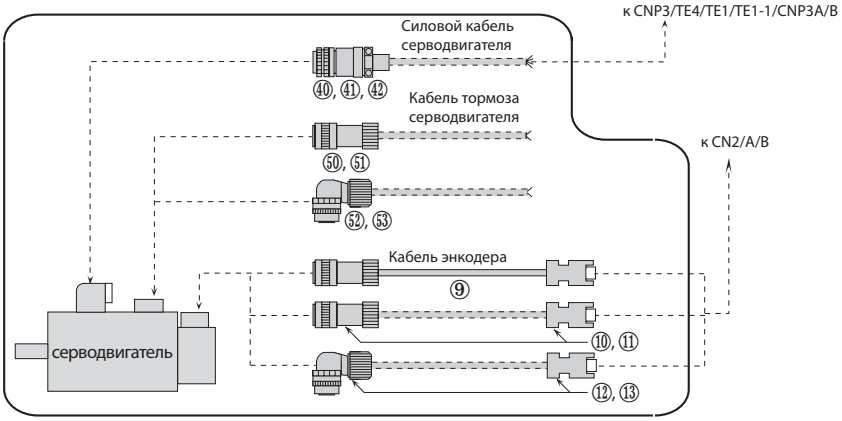
Вывод кабеля в сторону, противоположную валу двигателя



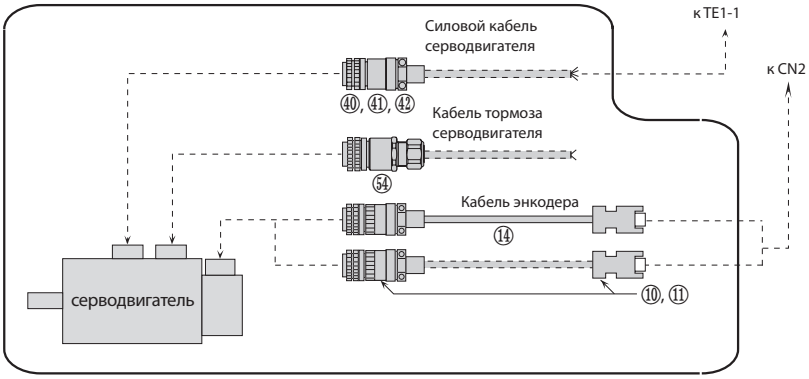
Для серводвигателей HG-SR



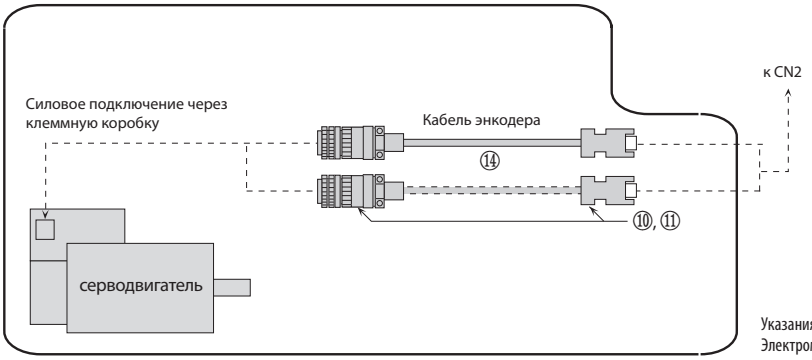
Для серводвигателей HG-JR ≤9 кВт



Для серводвигателей HG-JR 11 kW и 15 кВт

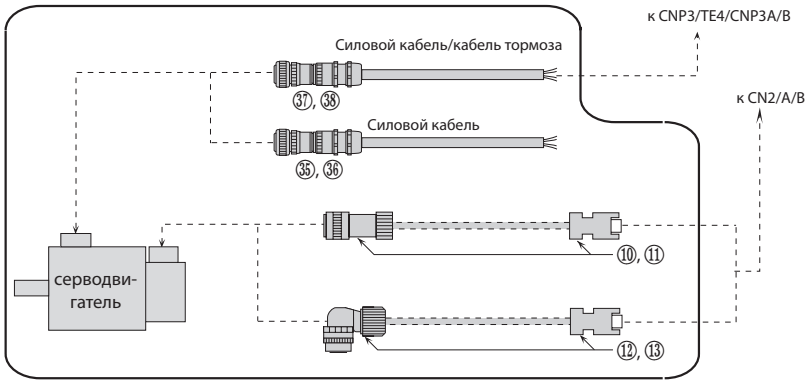


Для серводвигателей HG-JR 22 кВт

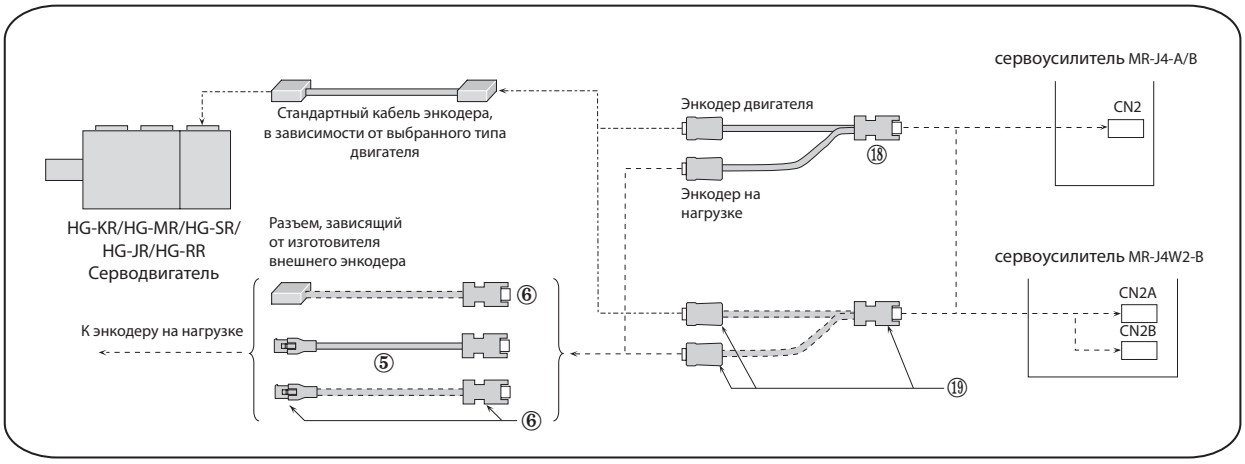


Указания:
Электромагнитного удерживающего тормоза не имеется

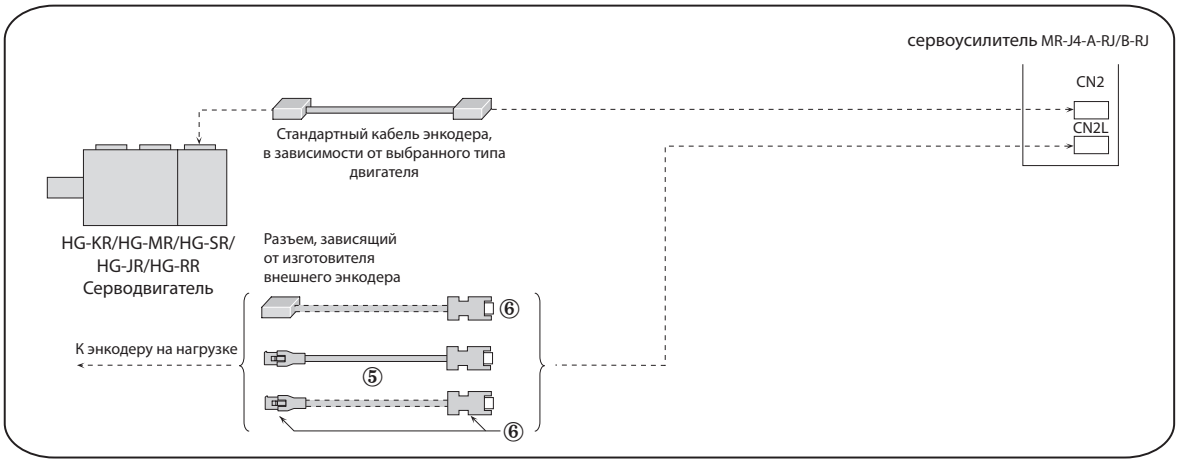
Для серводвигателей HG-RR



Регулирование на основе энкодера, расположенного на нагрузке, для MR-J4-A/B или MR-J4W2-B

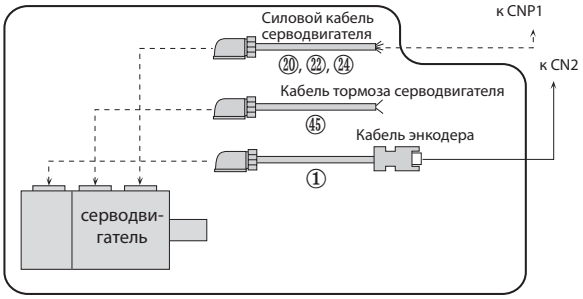


Регулирование на основе энкодера, расположенного на нагрузке, для MR-J4-A-RJ / B-RJ

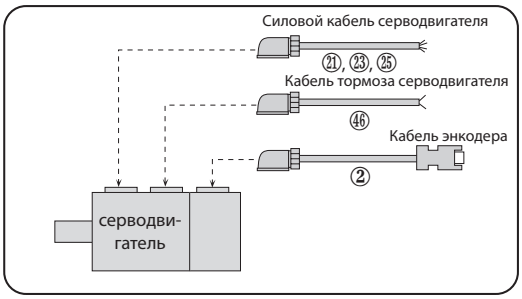


Для серводвигателей HF-KN: длина кабеля датчика положения ≤10 м

Выход кабеля в направлении вала двигателя

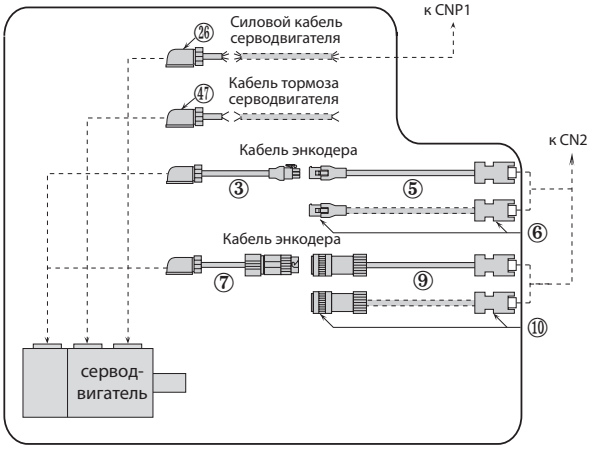


Вывод кабеля в сторону, противоположную валу двигателя

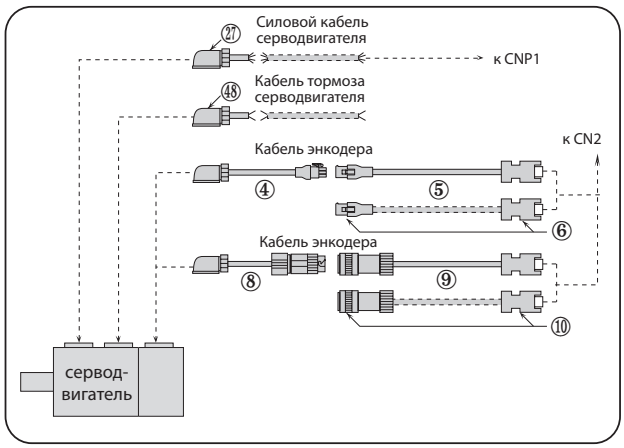


Для серводвигателей HF-KN: длина кабеля датчика положения >10 м

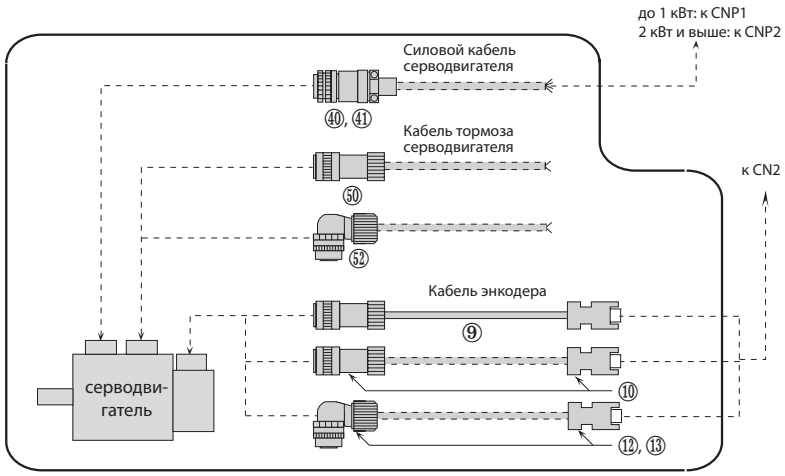
Выход кабеля в направлении вала двигателя



Вывод кабеля в сторону, противоположную валу двигателя

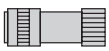


Для серводвигателей HF-SN



Примечание:
Утилита для выбора сервоусилителя «Online Servo Selection» на нашем сайте поможет вам выбрать правильные компоненты с учетом ваших требований к системе. Для выбранной конфигурации указываются все артикулы соответствующей продукции.

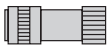
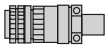
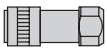
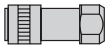
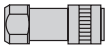
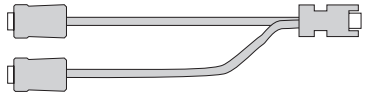
■ Соединительные кабели и разъемы серводвигателей (без тормоза)

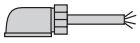
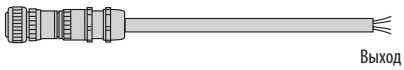
Изделие			Описание		Наименование	Класс защиты	Длина	Арт. №
Кабель датчика положения и комплект разъемов для CN2	①	Кабель датчика оложения для HG-KR/HG-MR/HF-KN Выход кабеля в направлении вала двигателя	Подключение со стороны датчика положения (Tyco Electronics AMP) 1674320-1	Подключение со стороны усилителя 36210-0100PL (гнездо, 3M) 36310-3200-008 (комплект корпуса, 3M) или 54599-1019 (комплект разъемов, Molex)	MR-J3ENCBL☐M-A1-H ☐=длина кабеля: 2, 5, 10 м ❶	IP65	2 м 5 м 10 м	160312 161547 161548
					MR-J3ENCBL☐M-A1-L ☐=длина кабеля: 2, 5, 10 м ❶	IP65	2 м 5 м 10 м	161549 161550 161551
	②	Кабель датчика положения для HG-KR/HG-MR/HF-KN Выход кабеля в сторону, противопол. валу двигат.			MR-J3ENCBL☐M-A2-H ☐=длина кабеля: 2, 5, 10 м ❶	IP65	2 м 5 м 10 м	160230 161552 161553
					MR-J3ENCBL☐M-A2-L ☐=длина кабеля: 2, 5, 10 м ❶	IP65	2 м 5 м 10 м	161554 161555 161556
	③	Кабель датчика положения со стороны двигателя HG-KR/HG-MR/HF-KN Выход кабеля в направлении вала двигателя	Разъем со стороны энкодера (Tyco Electronics AMP) 1674320-1	Разъем (Tyco Electronics AMP) 1473226-1 (с кольцом) (контакт) 1-172169-9 (корпус) 316454-1 (кабельный зажим)	MR-J3JCBL03M-A1-L длина кабеля: 0.3 м ❶	IP20	0.3 м	161557
	④	Кабель датчика положения со стороны двигателя HG-KR/HG-MR/HF-KN Выход кабеля в сторону, противопол. валу двигат.			MR-J3JCBL03M-A2-L длина кабеля: 0.3 м ❶	IP20	0.3 м	154367
	⑤	Кабель датчика положения, подключение со стороны усилителя HG-KR/HG-MR/HF-KN	Разъем (Tyco Electronics AMP) 1-172161-9 (корпус) 170359-1 (штекер, штырьковый) MTI-0002 (кабельный зажим, TOA ELECTRIC INDUSTRIAL) Применяется в сочетании с ③ или ④.	Подключение со стороны усилителя 36210-0100PL (гнездо, 3M) 36310-3200-008 (комплект корпуса, 3M) или 54599-1019 (комплект разъемов, Molex)	MR-EKCBL☐M-H ☐=длина кабеля: 20, 30, 40, 50 м ❶	IP20	20 м 30 м 40 м 50 м	161559 161560 269075 229788
					MR-EKCBL☐M-L ☐=длина кабеля: 20, 30 м ❶	IP20	20 м 30 м	161561 161562
	⑥	Разъем, подключение со стороны усилителя ❷ для HG-KR/HG-MR/HF-KN	Разъем (Tyco Electronics AMP) 1-172161-9 (корпус) 170359-1 (штекер, штырьковый) MTI-0002 (кабельный зажим, TOA ELECTRIC INDUSTRIAL) <Применимый кабель, например:> Сечение: 0.3 мм 22 (AWG22) Наружный диаметр кабеля: Ø 8.2 мм Требуемый обжимной инструмент (91529-1).	Подключение со стороны усилителя 54599-1019 (комплект разъемов, Molex), или 36210-0100PL (гнездо, 3M) 36310-3200-008 (комплект корпуса, 3M) Применяется в сочетании с ③ или ④.	MR-ECNM	IP20	—	161572
	⑦	Кабель датчика оложения для HG-KR/HG-MR/HF-KN Выход кабеля в направлении вала двигателя	Разъем со стороны энкодера (TE Connectivity Ltd. Company) 2174053-1	Разъем (DDK) CM10-CR10P-M (прямой разъем)	MR-J3JSCBL03M-A1-L длина кабеля: 0.3 м ❶	IP65	0.3 м	239651
	⑧	Кабель датчика оложения для HG-KR/HG-MR/HF-KN Выход кабеля в сторону, противопол. валу двигат.			MR-J3JSCBL03M-A2-L длина кабеля: 0.3 м ❶	IP65	0.3 м	239652
	⑨	Кабель датчика оложения для HG-KR/HG-MR/HG-SR/HG-JR/ HG-RR/HF-KN/HF-SN	Разъем энкодера (DDK) <Для кабеля длинее 10 м> CM10-SP10S-M (прямой разъем) CM10-#22SC(C1)-100 (гнездовой контакт) <Для кабеля длиной более 10 м > CM10-SP10S-M (прямой разъем) CM10-#22SC(C2)-100 (Гнездовой контакт)	Подключение со стороны усилителя 36210-0100PL (гнездо, 3M) 36310-3200-008 (комплект корпуса, 3M) или 54599-1019 (комплект разъемов, Molex)	MR-J3ENSCBL☐M-H ☐=длина кабеля: 2, 5, 10, 20, 30, 40,50 м ❶	IP67	2 м 5 м 10 м 20 м 30 м 40 м 50 м	160226 161563 161564 161565 161566 244812 269076
					MR-J3ENSCBL☐M-L ☐=длина кабеля: 2, 5, 10, 20, 30 м ❶	IP67	2 м 5 м 10 м 20 м 30 м	161567 161568 161569 161570 161571
	⑩	Комплект разъемов энкодера для HG-KR/HG-MR/HG-SR/ HG-JR/HG-RR/HF-KN/HF-SN	Разъем энкодера (DDK) CM10-SP10S-M (прямой разъем) CM10-#22SC(S1)-100 (Гнездовой контакт)  <Применимый кабель, апример :> Сечение: 0.5 мм^2 (AWG20) или меньше Наружный диаметр кабеля: Ø 6.0 до 9.0 мм	Подключение со стороны усилителя 36210-0100PL (гнездо, 3M) 36310-3200-008 (комплект корпуса, 3M) или 54599-1019 (комплект разъемов, Molex) 	MR-J3SCNS	IP67	—	161576

Указания:

❶ Буквами "H" и "L" обозначается гибкость. "H" означает "очень гибкий", а "L" – стандартное исполнение.

❷ При подготовке кабелей учитывайте указания в руководстве по эксплуатации сервоусилителя MR-J4.

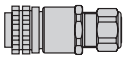
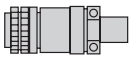
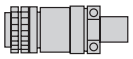
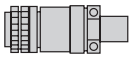
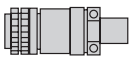
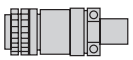
Изделие			Описание	Наименование	Класс защиты	Длина	Арт. №
Кабель датчика положения и комплект разъемов для CN2	⑪	Комплект разъемов энкодера для HG-KR/HG-MR/HG-SR/ HG-JR/HG-RR	Разъем энкодера (DDK) CM10-SP10S-M (прямой разъем) CM10-#22SC(S1)-100 (Гнездовой контакт)  Подключение со стороны усилителя 36210-0100PL (гнездо, 3M) 36310-3200-008 (комплект корпуса, 3M) или 54599-1019 (комплект разъемов, Molex) <Применимый кабель, например:> Сечение: 0.5 мм² (AWG20) или меньше Наружный диаметр кабеля: Ø 5.5 до 9.0 мм	MR-ENCNS2	IP67	—	248686
	⑫	Комплект разъемов энкодера для HG-SR/HG-JR/HG-RR/HF-SN	Разъем энкодера (DDK) CM10-SP10S-M (прямой разъем) CM10-#22SC(S1)-100 (Гнездовой контакт) Подключение со стороны усилителя 36210-0100PL (гнездо, 3M) 36310-3200-008 (комплект корпуса, 3M) или 54599-1019 (комплект разъемов, Molex) <Применимый кабель, например:> Сечение: 0.5 мм² (AWG20) или меньше Наружный диаметр кабеля: Ø 5.5 до 9.0 мм	MR-J3SCNSA	IP67	—	227425
	⑬			MR-ENCNS2A	IP67	—	248687
	⑭	Кабели энкодера для HG-JR11K1M (4),15K1M(4), 22K1M(4)	Разъем энкодера (DDK) D/MS3106A-29S (D190) (Разъем) CE02-20BS-S-D (круглый корпус, прямой) CE3057-12A-3-D (кабельный зажим) Подключение со стороны усилителя 36210-0100PL (гнездо, 3M) 36310-3200-008 (комплект корпуса, 3M) или 54599-1019 (комплект разъемов, Molex)	MR-ENECBL☐M-H-MTH ☐=длина кабеля 2, 5, 10, 20, 30, 40, 50 м	IP67	2 м 5 м 10 м 20 м 30 м	268160 268161 268162 268163 268164
	⑮	Комплект разъемов энкодера для HG-JR11K1M (4), 15K1M(4), 22K1M(4)	Разъем энкодера (DDK) D/MS3106A-29S (D190) (Разъем) CE02-20BS-S-D (круглый корпус, прямой) CE3057-12A-3-D (кабельный зажим)  Подключение со стороны усилителя 36210-0100PL (гнездо, 3M) 36310-3200-008 (комплект корпуса, 3M) или 54599-1019 (комплект разъемов, Molex) <Применимый кабель, например:> Сечение: 0.3 мм² (AWG22) до 1.25 мм² (AWG16) Наружный диаметр кабеля: Ø 6.8 до 10 мм	MR-ENECNS	IP67	—	210966
	⑯	Комплект разъемов энкодера для TM-RFM	Разъем энкодера RM15WTPZK-12S(Разъем) JR13WCCA-8(72) (кабельный зажим)  Разъем со стороны усилителя 36210-0100PL (гнездо, 3M) 36310-3200-008 (комплект корпуса, 3M) или 54599-1019 (комплект разъемов, Molex) 	MR-J3DDCNS	IP67	—	227979
	⑰	Комплект разъемов энкодера для TM-RFM	Разъем энкодера RM15WTPZK-12S(Разъем) JR13WCCA-8(72) (кабельный зажим)  Разъем энкодера RM15WTPZ-12P(72) (Разъем) JR13WCCA-8(72) (кабельный зажим) 	MR-J3DDSPS	IP67	—	227980
	⑱	Разветвительный кабель для управления с полной обратной связью	Разъем энкодера 36110-3000FD (Разъем) 36310-F200-008 (комплект корпуса, 3M)  Разъем со стороны усилителя 36210-0100PL (гнездо, 3M) 36310-3200-008 (комплект корпуса, 3M)	MR-J4FCCBL03M	—	0.3 м	248690
	⑲	Набор разъемов для управления с полной обратной связью	Разъем энкодера 36110-3000FD (Разъем) 36310-F200-008 (комплект корпуса, 3M) Разъем со стороны усилителя 36210-0100PL (гнездо, 3M) 36310-3200-008 (комплект корпуса, 3M) 	MR-J3THMCN2	—	—	227110

Изделие			Описание	Наименование	Класс защиты	Длина	Арт. №
Силовой кабель для серводвигателей	⑳	Силовой кабель для HG-KR/HG-MR/HF-KN Выход кабеля в напр. вала двигателя, неэкранированный.	Подключение со стороны двигателя (Japan Aviation Electronics Industry) JN4FT04SJ1-R (штекер) ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) (гнездовой контакт) Выход кабеля	MR-PWS1CBL□M-A1-H □=длина кабеля: 2, 5, 10 м ❶	IP65	2 м 5 м 10 м	160227 161592 161593
				MR-PWS1CBL□M-A1-L □=длина кабеля: 2, 5, 10 м ❶	IP65	2 м 5 м 10 м	161594 161595 161596
	㉑	Силовой кабель для HG-KR/HG-MR/HF-KN Выход кабеля в сторону, противопол. валу двигателя, неэкранированный.		MR-PWS1CBL□M-A2-H □=длина кабеля: 2, 5, 10 м ❶	IP65	2 м 5 м 10 м	160228 161597 161598
				MR-PWS1CBL□M-A2-L □=длина кабеля: 2, 5, 10 м ❶	IP65	2 м 5 м 10 м	161599 161600 161601
	㉒	Силовой кабель для HG-KR/HG-MR/HF-KN Выход кабеля в напр. вала двигателя, экранированный		MR-PWS3CBL□M-A1-L □=длина кабеля: 2, 5, 10 м ❶	IP65	2 м 5 м 10 м	210799 210800 210801
	㉓	Силовой кабель для HG-KR/HG-MR/HF-KN Выход кабеля в сторону, противопол. валу двигателя, экранированный		MR-PWS3CBL□M-A2-L □=длина кабеля: 2, 5, 10 м ❶	IP65	2 м 5 м 10 м	210802 210803 210814
	㉔	Силовой кабель для HG-KR/HG-MR/HF-KN Выход кабеля в напр. вала двигателя, экранированный, пригодный для волочащихся энергопроводов		PWS007N-□.0-A1 □=длина кабеля: 2, 5, 10 м	IP65	2 м 5 м 10 м	220009 220010 220012
	㉕	Силовой кабель для HG-KR/HG-MR/HF-KN Выход кабеля в сторону, противопол. валу двигателя, экранированный, пригодный для волочащихся энерго-проводов		PWS007N-□.0-A2 □=длина кабеля: 2, 5, 10 м	IP65	2 м 5 м 10 м	220002 220005 220007
	㉖	Силовой кабель для HG-KR/HG-MR/HF-KN Выход кабеля в напр. вала двигателя	Подключение со стороны двигателя (Japan Aviation Electronics Industry) JN4FT04SJ1-R (штекер) ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) (гнездовой контакт)  Выход кабеля	MR-PWS2CBL03M-A1-L длина кабеля: 0.3 м ❶	IP55	0.3 м	161602
	㉗	Силовой кабель для HG-KR/HG-MR/HF-KN Выход кабеля в сторону, противоположную валу двигателя		MR-PWS2CBL03M-A2-L длина кабеля: 0.3 м ❶	IP55	0.3 м	161603
	㉘	Силовой кабель для HG-SR52/HF-SN52, HG-SR524–1524/ HG-JR53–73/ HG-JR534–1034	Подключение со стороны двигателя (DDK) CE05-6A□-□SD-D-BSS (прямой разъем) CE3057-□A-□-D (кабельный зажим)  Выход кабеля	PCS015N-□.0-0C4 □=длина кабеля: 2, 5, 10, 20, 30 м	IP67	2 м 5 м 10 м 20 м 30 м	202275 202276 202277 202278 202279
	㉙	Силовой кабель для HF-SN102/HF-SN102, HG-JR103–203/ HG-JR1534–3534		PCS025N-□.0-0C4 □=длина кабеля: 2, 5, 10, 20, 30 м	IP67	2 м 5 м 10 м 20 м 30 м	202280 202281 202282 202283 202294
	㉚	Силовой кабель для HG-SR152/HF-SN152/ HG-JR5034		PCS040N-□.0-0C4 □=длина кабеля: 2, 5, 10, 20, 30 м	IP67	2 м 5 м 10 м 20 м 30 м	202295 202296 202297 202298 202299
	㉛	Силовой кабель для HG-SR2024		PCS025N-□.0-0C5 □=длина кабеля: 2, 5, 10, 20, 30 м	IP67	2 м 5 м 10 м 20 м 30 м	207465 207467 207468 207469 207470

Указания:

❶ Буквами «H» и «L» обозначается гибкость. «H» означает «очень гибкий», а «L» – стандартное исполнение.

❷ У серводвигателей HC-RP, оснащенных удерживающим тормозом, нет отдельных выводов для подключения тормоза. Контакты для тормоза встроены в силовые выводы.

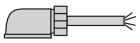
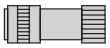
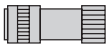
Изделие		Описание		Наименование	Класс защиты	Длина	Арт. №
Силовой кабель для серводвигателей	㉜ Силовой кабель для HG-SR202/HG-SR3524/ HG-JR353/HF-SN202	Подключение со стороны двигателя (DDK) CE05-6A□-□SD-D-BSS (прямой разъем) CE3057-□A-□-D (кабельный зажим) Выход кабеля		PCS040N-□.0-0C5 □=длина кабеля: 2, 5, 10, 20, 30 м	IP67	2 м 5 м 10 м 20 м 30 м	202300 202301 202302 202303 202304
	㉝ Силовой кабель для HG-SR352–502/HG-SR5024/ HG-JR503/HF-SN302			PCS060N-□.0-0C5 □=длина кабеля: 2, 5, 10, 20, 30 м	IP67	2 м 5 м 10 м 20 м 30 м	202468 202469 202470 202471 202472
	㉞ Силовой кабель для HG-SR702/HG-SR7024			PCS100N-□.0-0C3 □=длина кабеля: 2, 5, 10, 20, 30 м	IP67	2 м 5 м 10 м 20 м 30 м	150771 150772 150819 150821 150822
	㉟ Силовой кабель для HG-RR103–203			PCS040N-□.0-0C1 □=длина кабеля: 2, 5, 10, 20, 30 м	IP67	2 м 5 м 10 м 20 м 30 м	150734 150735 150737 150738 150739
	㊱ Силовой кабель для HG-RR353–503			PCS060N-□.0-0C2 □=длина кабеля: 2, 5, 10, 20, 30 м	IP67	2 м 5 м 10 м 20 м 30 м	150757 150758 150760 150761 150762
	㊲ Силовой кабель со встроенным кабелем тормоза HG-RR103B–203B ❷			PCS040B-□.0-C1 □=длина кабеля: 2, 5, 10, 20, 30 м	IP67	2 м 5 м 10 м 20 м 30 м	150741 150742 150744 150745 150746
	㊳ Силовой кабель со встроенным кабелем тормоза HG-RR353B–503B ❷			PCS060B-□.0-C2 □=длина кабеля: 2, 5, 10, 20, 30 м	IP67	2 м 5 м 10 м 20 м 30 м	150764 150765 150766 150767 150768
Комплект силовых разъемов для серводвигателей	㊴ Комплект силовых разъемов серводвигателя (со стороны двигателя) для TM-RFM□C20/ TM-RFM□E20		Подключение со стороны двигателя (DDK) CE05-6A14S-2SD-D (штекер) (прямой) YSO14-9–11 (кабельный зажим) (Daiwa Dengyo) <Применимые кабели, например.> Сечение: 0.3 мм² (AWG22) до 1.25 мм² (AWG16) Наружный диаметр кабеля: Ø 8.3 до 11.3 мм	MR-PWCNF (прямое исполнение)	IP67	—	64037
	㊵ Комплект силовых разъемов серводвигателя (со стороны двигателя) для HG-SR52–152, HG-SR524–1524, HG-JR53–203, HG-JR534–2034, 3534 и 5034 TM-RFM_G20, HF-SN52J–152J		Подключение со стороны двигателя (DDK) CE05-6A18-10SD-D-BSS (штекер) (прямой) CE3057-10A-1-D (кабельный зажим) <Применимые кабели, например> Сечение: 2 мм² (AWG14) до 3.5 мм² (AWG12) Наружный диаметр кабеля: Ø 10.5 до 14.1 мм	MR-PWCNS4 (прямое исполнение)	IP67	—	161573
	㊶ Комплект силовых разъемов серводвигателя (со стороны двигателя) для HG-SR202–502, HG-SR2024–5024, HG-JR353–503 TM-RFM040J10, TM-RFM120J10, HF-SN202J–302J		Подключение со стороны двигателя (DDK) CE05-6A22-22SD-D-BSS (штекер) (прямой) CE3057-12A-1-D (кабельный зажим) <Применимые кабели, например> Сечение: 5.5 мм² (AWG10) до 8 мм² (AWG8) Наружный диаметр кабеля: Ø 12.5 до 16 мм	MR-PWCNS5 (прямое исполнение)	IP67	—	161574
	㊷ Комплект силовых разъемов серводвигателя (со стороны двигателя) для HG-SR702, 7024, HG-JR703–15K1M HG-JR7034–15K1M4 TM-RFM240J10		Подключение со стороны двигателя (DDK) CE05-6A32-17SD-D-BSS (штекер) (прямой) CE3057-20A-1-D (кабельный зажим) <Применимые кабели, например> Сечение: 14 мм² (AWG6) до 22 мм² (AWG4) Наружный диаметр кабеля: Ø 22 до 23.8 мм	MR-PWCNS3 (прямое исполнение)	IP67	—	136358
	㊸ Комплект силовых разъемов серводвигателя (со стороны двигателя) для HG-RR103–203		Подключение со стороны двигателя(DDK) CE05-6A22-23SD-D-BSS (штекер) (прямой) CE3057-12A-2-D (кабельный зажим) <Применимые кабели, например> Сечение: 2 мм (AWG14) до 3.5 мм² (AWG12) Наружный диаметр кабеля: Ø 9.5 до 13 мм	MR-PWCNS1 (прямое исполнение)	IP67	—	64036
	㊹ Комплект силовых разъемов серводвигателя (со стороны двигателя) для HG-RR353–503		Подключение со стороны двигателя (DDK) CE05-6A24-10SD-D-BSS (штекер) (прямой) CE3057-16A-2-D (кабельный зажим) <Применимые кабели, например> Сечение: 5.5 мм² (AWG10) до 8 мм² (AWG8) Наружный диаметр кабеля: Ø 13 до 15.5 мм	MR-PWCNS2 (прямое исполнение)	IP67	—	64035

Указания:

❶ Буквами «H» и «L» обозначается гибкость. «H» означает «очень гибкий», а «L» – стандартное исполнение.

❷ У серводвигателей HC-RP, оснащенных удерживающим тормозом, нет отдельных выводов для подключения тормоза. Контакты для тормоза встроены в силовые выводы.

■ Соединительные кабели и разъемы для сервоусилителей (с электромагнитным тормозом)

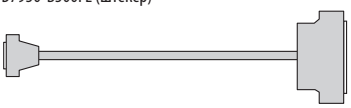
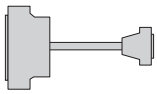
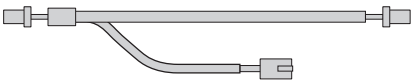
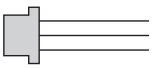
Изделие		Описание		Наименование	Класс защиты	Длина	Арт. №
Кабели и разъемы для двигателей с электромагн. тормозом	㊺ Тормозной кабель для HG-KR/HG-MR/HF-KN Выход кабеля в напр. вала двигателя	Подключение со стороны двигателя (Japan Aviation Electronics Industry) JN4FT04SJ1-R (штекер) ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) (Гнездовой контакт)		MR-BKS1CBL☐M-A1-H ☐=длина кабеля: 2, 5, 10 м ❶	IP65	2 м 5 м 10 м	161604 161605 161606
				MR-BKS1CBL☐M-A1-L ☐=длина кабеля: 2, 5, 10 м ❶	IP65	2 м 5 м 10 м	161607 161608 161609
	㊻ Тормозной кабель для HG-KR/HG-MR/HF-KN Выход кабеля против направления вала двигателя	 Выход кабеля		MR-BKS1CBL☐M-A2-H ☐=длина кабеля: 2, 5, 10 м ❶	IP65	2 м 5 м 10 м	160311 161610 161611
				MR-BKS1CBL☐M-A2-L ☐=длина кабеля: 2, 5, 10 м ❶	IP65	2 м 5 м 10 м	161612 161613 161614
	㊼ Тормозной кабель для HF-KP/HF-MP/HF-KE Выход кабеля в напр. вала двигателя	Подключение со стороны двигателя (Japan Aviation Electronics Industry) JN4FT04SJ1-R (штекер) ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) (Гнездовой контакт)		MR-BKS2CBL03M-A1-L длина кабеля: 0.3 м ❶	IP55	0.3 м	161615
	㊽ Тормозной кабель для HG-KR/HG-MR/HF-KNE Выход кабеля против направления вала двигателя	 Выход кабеля		MR-BKS2CBL03M-A2-L длина кабеля: 0.3 м ❶	IP55	0.3 м	161616
	㊾ Тормозной кабель для HF-SN/HG-SR/HG-JR	Подключение со стороны двигателя (DDK) (паечное исполнение) CM10-SP2S-L (прямой разъем), CM10-#22SC (S2)-100 (Гнездовой контакт) Выход кабеля		BCS015S-☐.0-BKS1 ☐=длина кабеля: 2, 5, 10, 20, 30 м	IP67	2 м 5 м 10 м 20 м 30 м	202249 202250 202251 202252 202253
	㊿ Тормозной кабель для HG-SR, HG-JR53B–903B HG-JR534B–9034B, HF-SN	 <Применимые кабели, например> Сечение: 1.25 мм² (AWG16) или меньше Наружный диаметр кабеля: Ø 9.0 до 11.6 мм	Подключение со стороны двигателя (DDK) (паечное исполнение) CMV1-SP2S-L (штекер) (прямой), CMV1-#22BSC-S2-100 (Гнездовой контакт)	MR-BKCNS1 (прямое исполнение)	IP67	—	161575
	㊿① Разъем тормоза для HG-SR, HG-JR53B–903B HG-JR534B–9034B		Подключение со стороны двигателя (DDK) (паечное исполнение) CMV1S-SP2S-L (штекер) (прямой), CMV1-#22BSC-S2-100 (Гнездовой контакт)	MR-BKCNS2 (прямое исполнение)	IP67	—	248688
	㊿② Разъем тормоза для HG-SR, HG-JR53B–903B HG-JR534B–9034B, HF-SN	 <Применимые кабели, например> Сечение: 1.25 мм² (AWG16) или меньше Наружный диаметр кабеля: Ø 9.0 до 11.6 мм	Подключение со стороны двигателя (DDK) (паечное исполнение) CMV1-AP2S-L (штекер) (прямой), CMV1-#22BSC-S2-100 (Гнездовой контакт)	MR-BKCNS1A	IP67	—	227427
	㊿③ Разъем тормоза для HG-SR, HG-JR53B–903B HG-JR534B–9034B		Подключение со стороны двигателя (DDK) (паечное исполнение) CMV1S-AP2S-L(штекер) (прямой), CMV1-#22BSC-S2-100 (Гнездовой контакт)	MR-BKCNS2A	IP67	—	248689
	㊿④ Разъем тормоза для HG-JR11K1MB, 15K1MB, 11K1M4B, 15K1M4B		Подключение со стороны двигателя D/MS3106A10SL-4S(D190) (штекер, DDK) YSO10-5 до 8 (штекер, прямой, Daiwa Dengyo) <Применимые кабели, например> Сечение: 0.3 мм² (AWG22) до 1.25 мм² (AWG16) Наружный диаметр кабеля: Ø 5 до 8.3 мм	MR-BKCN (прямое исполнение)	IP65	—	64034

Указания:

❶ Буквами "H" и "L" обозначается гибкость. "H" означает "оченьгибкий", а "L" – стандартное исполнение.

Кабели энкодера, силовые кабели и кабели тормоза от поз. ① до ㊿② одинаковы для всех моделей сервоусилителей MR-JE, MR-J4-A, MR-J4-B, MR-J4W2 и MR-J4W3.

■ Соединительные кабели и штекера для сервоусилителей MR-J4

Изделие		Описание		Наименование	Класс защиты	Длина	Арт.№
Для CN1	㊺ Комплект разъема для MR-J4-A		Подключение со стороны усилителя (3M или равноценный) 10150-3000PE (штекер) 10350-52F0-008 (комплект корпус)	MR-J3CN1	—	—	160225
	㊻ Кабель между клеммным блоком TB-50-EG и MR-J4-A	Подключение со стороны клеммной колодки штекер (3M) D7950-B500FL (штекер) 	Подключение со стороны усилителя (3M или равноценный) 10150-6000EL (штекер) 10350-3210-000 (комплект корпус) ❸	MR-J2M-CN1TBL☐M ☐=длина кабеля: 0.5, 1 м	—	0.5 м 1 м	146794 189864
Для CN1A/ CN1B	㊼ Кабель SSCNETIII/H (стандартный) для MR-J4-B MR-J4W2-B MR-J4W3-B	штекер: PF-2D103 (Japan Aviation Electronics Industry) штекер: PF-2D103 (Japan Aviation Electronics Industry)		MR-J3BUS☐M ☐=длина кабеля: 0.15, 0.3, 0.5, 1, 3 м	—	0.15 м 0.3 м 0.5 м 1 м 3 м	161579 161580 161581 161582 161583
	㊽			MR-J3BUS☐M-A ☐=длина кабеля: 5, 10, 20 м	—	5 м 10 м 20 м	161584 161585 161586
	㊾ Кабель SSCNETIII/H (стандартный) для MR-J4-B MR-J4W2-B MR-J4W3-B			MR-J3BUS☐M-B ☐=длина кабеля: 30, 40, 50 м	—	30 м 40 м 50 м	161587 161588 161589
Для CN3	㊿ Комплект разъема для MR-J4-B			MR-J2CN1	—	—	55912
	(61) Кабель для клеммного блока TB-20-EG	Подключение со стороны усилителя (3M или равноценный) 10120-3000PE (штекер) 10320-52F0-008 (комплект корпус) ❹ 	Подключение со стороны клеммной колодки штекер (3M) 3421-6020 (штекер)	MR-J3TBL-CN3-☐M-EG ☐=длина кабеля: 0.5, 1 м	—	0.5 м 1 м	212096 212095
	(62) Комплект разъема (кол-во: 1 шт.) для MR-J4W2-B MR-J4W3-B		Подключение со стороны усилителя (3M или равноценный) 10126-3000PE (штекер) 10326-52F0-008 (комплект корпус)	MR-J2CMP2	—	—	149764
	(63) Кабель между клеммным блоком TB-26-EG и MR-J4W2-B/MR-J4W3-B	Подключение со стороны усилителя (3M или равноценный) 10120-3000PE (штекер) 10320-52F0-008 (комплект корпус) ❹	Подключение со стороны клеммной колодки штекер (3M) 3421-6020 (штекер)	MR-ESTBL-CN1-☐M-EG ☐=длина кабеля: 0.5, 1 м	—	0.5 м 1 м	215135 215137
Для CN4	(64) Кабель между батареей MR-BT6VCASE и MR-J4W2-B/MR-J4W3-B			MR-BT6V1CBL☐M ☐=Кдлина кабеля: 0.3, 1 м	—	0.3 м 1.0 м	248694 248695
	(65) Кабель для MR-J4W2-B и MR-J4W3-B			MR-BT6V2CBL☐M ☐=длина кабеля: 0.3, 1 м	—	0.3 м 1.0 м	248696 248697
Для CN5	(66) Кабель USB MR-J4-B/ MR-J4-A/ MR-J4W2-B и MR-J4W3-B	Подключение со стороны усилителя штекер Mini-B (5 контактов)	Подключение со стороны персонального компьютера штекер A	MR-J3USBCBL3M длина кабеля: 3 м	—	3 м	160229
Для CN6	(67) Кабель для мониторинга			MR-J3CN6CBL1M длина кабеля: 1 м	—	1 м	161578
Для CN8	(68) Кабель STO	Разъем модуля безопасности (Tyco Electronics) 2013595-1 (комплект штекеров)	Разъем усилителя (Tyco Electronics) 2013595-1 (комплект штекеров)	MR-D05UDL3M-B	—	3 м	227986

Указания:

❶ Буквами «H» и «L» обозначается гибкость. «H» означает «очень гибкий», а «L» – стандартное исполнение.

❷ При подготовке кабелей учитывайте указания в руководстве по эксплуатации сервоусилителя MR-J4.

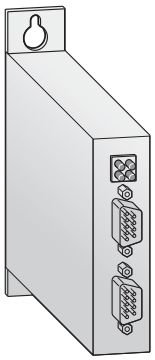
❸ Этот штекер с комплектом корпуса предназначен для режуще-обжимного присоединения проводов. Паечным исполнением является 10120-3000PE (штекер) и 10350-52F0-008 (комплект корпуса).

■ Соединительные кабели и штекеры для сервоусилителей MR-JE

Изделие		Описание		Наименование	Класс защиты	Длина	Арт.№
Для CN1	⑥⑨ Комплект разъема для MR-JE-A		Подключение со стороны усилителя (3M или равноценный) 10150-3000PE (штекер) 10350-52F0-008 (комплект корпус)	MR-J3CN1	—	—	160225
	⑦⓪ Кабель между клеммным блоком TB-50-EG и MR-JE-A	Подключение со стороны усилителя (3M или равноценный) 10150-6000EL (штекер) 10350-3210-000 (комплект корпус) ❸	Подключение со стороны клеммной колодки штекер (3M) D7950-B500FL (штекер)	MR-J2M-CN1TBL□M □=длина кабеля: 0.5, 1 м	—	0.5 м 1 м	146794 189864
Для CN3	⑦① Кабель USB MR-JE-A	Подключение со стороны усилителя штекер Mini-B (5 контактов)	Подключение со стороны персонального компьютера штекер A	MR-J3USBCBL3M длина кабеля : 3 м	—	3 м	160229

Указания:
❶ Буквами «H» и «L» обозначается гибкость. «H» означает «очень гибкий», а «L» – стандартное исполнение.
❷ При подготовке кабелей учитывайте указания в руководстве по эксплутации сервоусилителя MR-J4.
❸ Этот штекер с комплектом корпуса предназначен для режуще-обжимного присоединения проводов. Паечным исполнением является 10120-3000PE (штекер) и 10350-52F0-008 (комплект корпуса).

■ Конвертор MR-ENCOM

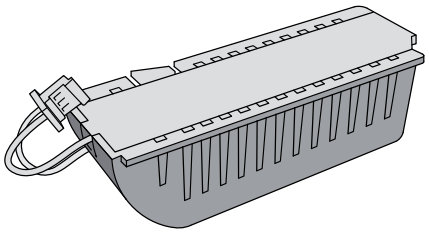


Модуль интерфейса MR-ENCOM представляет собой межсетевой преобразователь для преобразования коммуникации по Endat 2.2 или Hiperface DSL в последовательную коммуникацию Mitsubishi Electric для энкодера. При модификации проводки этот модуль совместим как с Endat 2.2, так и с Hiperface DSL.

Применение межсетевых интерфейсов MR-ENCOM дает возможность помимо множества ротационных и линейных серводвигателей марки Mitsubishi Electric использовать с сервоусилителем MR-J4 также двигатели сторонних изготовителей.

Технические данные	MR-ENCOM-SET
Коммуникация	ENDAT2.1 (без аналоговых сигналов и сигналов датчиков), Endat2.2 (без функции безопасности), Hiperface DSL (без функции безопасности)
Абсолютный/инкрементный	оба
Ротационный/линейный	оба
Разрешающая способность	10–40 битов
Ном. выходное напряжение	10 ±0.3 V (на разъеме CN1)
Макс. длительный выходной ток	200 мА
Степень защиты	IP30
Размеры (ГхВхШ) мм	23x114x101
Код заказа Арт. №	275133
Кабель соединения	MR-ENCOMCBL03M; длина 3 м, входит в комплект
Усилитель	MR-J4-A-RJ и MR-J4-B-RJ (совместим с MR-ENCOM) При необходимости обратитесь к региональному дилеру Mitsubishi Electric.

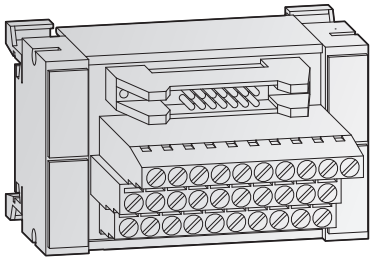
■ Батарея буферного питания



Батарея MR-BAT6V1SET служит для буферизации данных абсолютной позиции во внутренней памяти. При работе сервоусилителя в инкрементном режиме батарея не нужна.

Батарея	Применение
MR-BAT6V1SET	Сохранение данных абсолютной позиции
Код заказа Арт. №	248691

■ Клеммные блоки

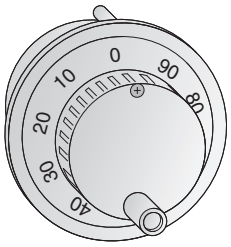


Клеммные блоки TB-20-EG, TB-26-EG и TB-50-EG представляют собой промежуточные модули для упрощения монтажа входной и выходной сигнальной проводки сервоусилителя.

Для клеммных блоков можно приобрести подготовленные (оконцованные) кабели.

Технические данные	TB-20-EG	TB-26-EG	TB-50-EG
Тип	блок ввода-вывода	блок ввода-вывода	блок ввода-вывода
Каналы	8/16	26	50
Исполнение	20-полюсный клеммный модуль	26-полюсный клеммный модуль	50-полюсный клеммный модуль
Тип подключения	винтовые клеммы	винтовые клеммы	винтовые клеммы
Применение	Сервоусилители MR-J4-B	Сервоусилители MR-J4W2-B/ MR-J4W3-B	Сервоусилители MR-J4-A/ MR-JE-A Контроллер управления движением MR-MQ100, Q170MSCPU
Размеры (ГхВхШ) мм	75x45x52	73x81x58	102x81x80
Код заказа Арт. №	212032	215134	212033
Кабельсо единения	MR-J3TBL-CN3-05M-EG; длина 0.5 м; Арт. №: 212096, MR-J3TBL-CN3-1M-EG; длина 1 м; Арт. №: 212095	MR-ESTBL-CN1-05M-EG; длина 0.5 м; Арт. №: 215135 MR-ESTBL-CN1-1M-EG; длина 1 м; Арт. №: 215137	MR-J2M-CN1TBL05M; длина 0.5 м; Арт. №: 146794 MR-J2M-CN1TBL1M; длина 1 м; Арт. №: 189864

■ Ручной генератор импульсов

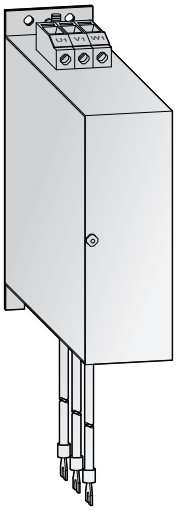


MR-HDP01

Ручной генератор импульсов вырабатывает последовательные серии импульсов и служит для задания инкрементных позиций.

Данные	MR-HDP01
Разрешение	25 импульсов/оборот (100 импульсов/оборот при умножении на 4)
Выходное напряжение	Вход. напряжение >1 В
Потребляемый ток	макс. 60 мА
Вес кг	0.4
Код заказа Арт. №	128728

■ Помехоподавляющие фильтры



Чтобы сервоусилители отвечали нормам и стандартам Европейского сообщества в отношении электромагнитной совместимости, сервоусилитель необходимо с входной стороны оснастить помехоподавляющим фильтром, а также выполнить монтаж и проводку в соответствии с правилами ЭМС.

Описанные здесь фильтры специально разработаны для уменьшения высокочастотных помех до предельных начений в соответствии со стандартом EN 61800-3.

Подробные указания по проектированию имеются в кратком справочном пособии по ЭМС для фильтров.

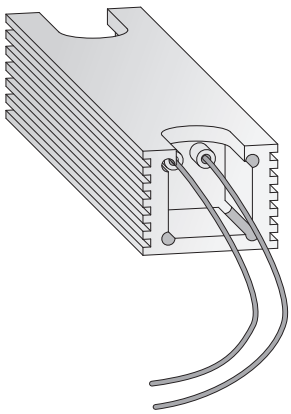
Фильтр ①	Сервоусилитель	Потеря мощн. [Вт]	Номин. ток [А]	Потеря тока ② [мА]	Вес [кг]	Арт. №
MF-2F230-006.230MFa	MR-J4-10A/B–MR-J4-60A/B	10	6	<26	0.45	189332
MF-2F230-006.230MFb	MR-J4-70A/B	10	6	<26	0.45	189331
MF-2F230-006.232MF	MR-J4W2-22B–MR-J4W2-44B	2	6	<39	1.2	258686
MF-2F230-015.232MF	MR-J4W2-77B и MR-J4W3-222B–MR-J4W3-444B	4	15	<39	1.2	258261
MF-3F480-010.233MF	MR-J4-100A/B и MR-J4-60A4/B4–MR-J4-100A4/B4	9	10	<7	1.0	208775
MF-3F480-015.230MF3	MR-J4-200A/B и 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 и MR-J4-500A4/B4–MR-J4-700A4/B4	20	25	<4	3.0	203854
MF-3F480-050.230MF3 ③	MR-J4-500A/B и MR-J4-700A/B	40	50	<4	4.0	203855
MF-3F480-015.232MF	MR-J4W2-1010B и 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 Все филь тры позволяют выдержать граничные значения для аппаратуры ограниченной доступности, эксплуатируемой в 1-й окружающей среде, при длине проводки до 50 м, и общедоступной аппаратуры, эксплуатируемой в 1-й окружающей среде, при длине проводки до 20 м.

② Нормальный режим: разность напряжения между 2 фазами <3 %/в случае сбоя (значение в скобках): 2 из 3 фаз обесточены

③ Фильтр не предназначен для установки на пол.

■ Тормозной резистор



Если регенеративная мощность превышает мощность внутреннего тормозного резистора, следует применять внешний тормозной резистор.

Тормозной резистор	Сервоусилитель	Мощность [Вт]	Сопротивление [Ом]	Вес [кг]	Размеры (ДхВхШ) [мм]	Арт. №
MR-RFH75-40	MR-J4-10A/B–MR-J4-100A/B, MR-JE-10A–MR-JE-100A	150	40	0.16	36x27x90	137279
MR-RFH220-40	MR-J4-70A/B–MR-J4-100A/B, MR-JE-70A–MR-JE-100A	400	40	0.42	36x27x200	137278
MR-RFH400-13	MR-J4-200A/B и 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, MR-J4W3-222B–MR-J4W3-444B	600	26	0.64	36x27x320	154752
MR-PWR-RT 600-9	MR-J4W2-77B–MR-J4W2-1010B и 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

Указание: у серий MR-J4-11KA4/B4–MR-J4-22KA4/B4 внешний тормозной резистор является составной частью сервоусилителя.

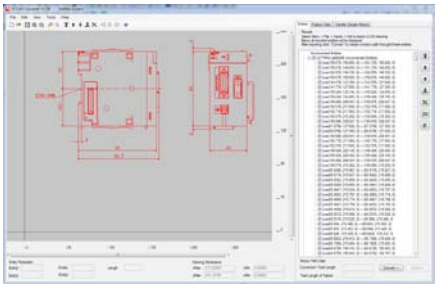
■ Наладочное программное обеспечение (MR Configurator2)

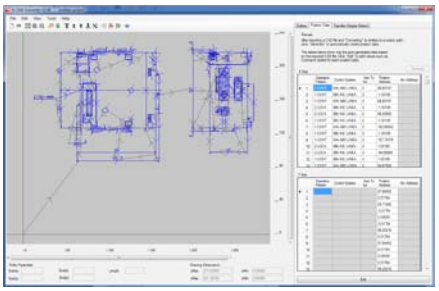
Это наладочное программное обеспечение, работающее под Windows, позволяет превосходно согласовать сервоусилитель с подключенными серводвигателями. С его помощью пользователь может с компьютера контролировать различные данные, выполнять функции диагностики, вводить и сохранять параметры, а также испытывать привод в тестовом режиме.

Функции	MR Configurator2
Контроль	Пакетная индикация, индикация сигналов интерфейсов ввода-вывода, высокоскоростной контроль, графическое отображение
Параметры	Настройка параметров, настройка операндов, тонкая подстройка, индикация перечня изменений, индикация подробной информации, конвертирование, копирование параметров
Режим диагностики	Индикация причины ошибок вращения, индикация системной информации, индикация данных настройки, индикация данных абсолютной позиции, ввод названий осей, диагностика усилителя
Режим аварийной сигнализации	Индикация аварийной сигнализации, перечень сигнализации, индикация причины сигнализации
Вариант тестового режима	Толчковый режим, позиционирование, работа без двигателя, принудительный выходной сигнал, работа по программе с простым языком программирования
Расширенная функция	Данные позиции, частота вращения серводвигателя, постоянные времени разгона/торможения, время задержки, вспомогательные функции, M-код
Прочее	Автоматический режим, справочная функция, администрирование проектов и данных

Код заказа	Арт. №	251540

■ Конвертирующее программное обеспечение G-CAD





Программа G-CAD позволяет импортировать 2D-файлы CAD и программы G-Code, а затем конвертировать их в программы, выполняемые «простым контроллером движения» или «контроллером движения».

Перед передачей можно еще раз отредактировать и оптимизировать профиль движений.

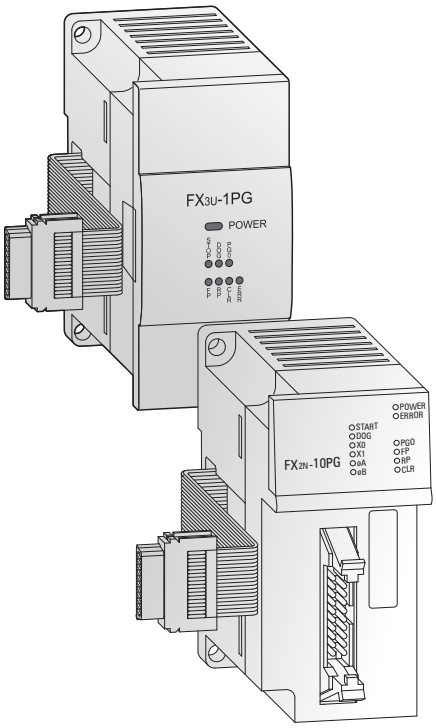
С помощью программного обеспечения G-CAD пользователь может просто и быстро испытывать различные профили движения без необходимости вмешательства в программу контроллера.

Функции	G-CAD Converter
Импортирование данных	DXF-файл и программа G-Code в виде текстового файла
Передача данных	Непосредственная передача данных позиции в простые модули движения
Экспортирование данных	Экспортирование данных позиций в файл типа CSV
Прочее	Автоматическое логическое увязывание отдельных элементов, возможно перемещение, поворот и изменение последовательности выполнения движений
Поддерживаемые языки	Английский, немецкий, итальянский, польский, турецкий
Поддерживаемые модули	FX3U-20SSC-H, LD77MS, QD75MH, QD77MS

■ Модули позиционирования MELSEC FX

В сочетании с компактными контроллерами FX3U применяются нижеописанные модули позиционирования с высокоскоростным счетчиком и одноосевые модули.

На их основе можно получить недорогое решение для простых задач сервопривода и управления перемещением.



Высокоскоростные счетчики и модули вывода последовательности импульсов

Данные высокоскоростные модули обеспечивают дополнительные счетные и импульсные каналы для ПЛК серии FX3U/FX3UC. Высокоскоростные счетчики допускают одно- или двухфазный счет со скоростями до макс. 50 кГц для FX2N-1HC и 200 кГц для модулей FX3U.

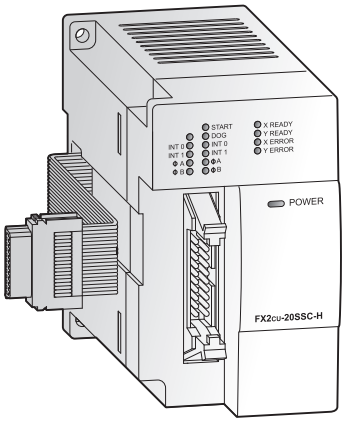
FX3U-2HSY-ADP представляет собой модуль позиционирования, способный по 2 каналам выдавать серии импульсов с частотой до 200 кГц.

Сервоусилители серий MR-JE-A и MR-J4-A могут напрямую управляться этими модулями.

Одноосевой модуль позиционирования

Модули позиционирования FX3U-1PG и FX2N-10PG можно чрезвычайно эффективно применять для управления одной осью с использованием сервоусилителей, способных принимать серии импульсов (например MR-JE-A и MR-J4-A). В сочетании с контроллером серии MELSEC FX можно получить очень точную систему позиционирования. При этом конфигурирование и присвоение данных позиционирования берет на себя программа контроллера. Модуль оснащен разнообразными (ручными и автоматическими) пользовательскими функциями.

Технические данные		FX3U-1PG	FX2N-10PG
Количество управляемых осей		1	1
Выходная частота	имп/с	10–100 000	1–1 000 000
Входное напряжение дискретных сигналов		24 В пост.т./40 мА	5 В пост.т./100 мА; 24 В пост.т./70 мА
Источник питания	5 В пост.	55 мА (из базового блока)	120 мА (из базового блока)
	24 В пост.	—	—
Используемые адреса ввода/вывода		8	8
Размеры (ГхВхШ)	мм	43x90x87	43x90x87
Код заказа	Арт. №	259298	140113



Модуль SSCNETIII: FX3U-20SSC-H

Сочетание модуля SSCNETIII FX3U-20SSC-H и программируемого контроллера FX3U – это недорогое и эффективное решение для задач высокоточного и быстрого позиционирования.

Оптическая коммуникационная сеть на основе оптоволоконных кабелей и разъемов существенно уменьшает объем работ по монтажу проводки и позволяет обмениваться данными на больших расстояниях.

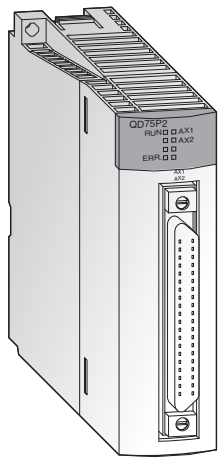
Параметры сервоусилителя и данные позиционирования для модуля FX3U-20SSC-H легко конфигурируются с помощью базового модуля FX3U и компьютера. Для настройки данных, мониторинга и тестирования предлагается мощное и удобное программное обеспечение FX Configurator-FP.

Более подробную информацию можно найти в техническом каталоге контроллеров MELSEC серии FX.

Технические данные		FX3U-20SSC-H
Количество управляемых осей		2 (независимые или интерполируемые) через SSCNETIII
Выходная частота		1 Гц–50 МГц
Скорость коммуникации		50 Мбит/с
Время реагирования	мс	1,6 (+1,7 время цикла SSCNETIII
Количество модулей, подключаемых к программируемому контроллеру		к контроллеру FX3U можно подключить до 8 модулей
Источник питания	5 В пост. т.	100 мА
	24 В пост. т.	—
Используемые адреса ввода/вывода		8
Размеры (ГхВхШ)	мм	55x90x87
Код заказа	Арт. №	231512

Указание:
Модуль FX3U-20SSC-H можно комбинировать с базовым модулем серии FX3U.

■ Модули позиционирования MELSEC System Q



MELSEC System Q предлагает 2 различные серии модулей позиционирования с числом управляемых осей до четырех.

- серия QD75P с выходом типа “открытый коллектор”
- серия QD75D с дифференциальными выходами

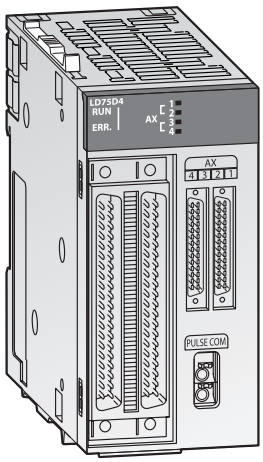
Модули позиционирования серий QD75P с выходом типа «открытый коллектор» и QD75D с дифференциальным выходом применяются в сочетании со стандартными сервоусилителями (MR-JE-A/MR-J4-A). Все модули позиционирования QD75 поддерживают интерполяцию, скоростное позиционирование и т. п.

Модули с выходом типа «открытый коллектор» вырабатывают команду движения в виде серии импульсов. Скорость пропорциональна частоте импульсов, а путь – количеству импульсов.

Если модуль и система привода находятся на большом расстоянии друг от друга, следует использовать модули с дифференциальными выходами.

Технические данные		QD75D1	QD75D2	QD75D4	QD75P1	QD75P2	QD75P4
Управляемые оси		1	2	4	1	2	4
Интерполяция		—	2 осевая линейная и круговая интерполяция	2, 3, или 4 осевая линейная и круговая интерполяция	—	2 осевая линейная и круговая интерполяция	2, 3, или 4 осевая линейная и круговая интерполяция
Позиций на каждую ось		600					
Тип выхода		Дифференциальный привод	Дифференциальный привод	Дифференциальный привод	Открытый коллектор	Открытый коллектор	Открытый коллектор
Выходной сигнал		Последовательность импульсов	Последовательность импульсов	Последовательность импульсов	Последовательность импульсов	Последовательность импульсов	Последовательность импульсов
Позиционирование	Метод	PTP (point-to-point) управление: абсолютные данные и/или приращения; управление переключением скорость/положение: приращения; позиционное/скоростное управление: приращения; управление траекторией: абсолютные данные и/или приращения					
	Диапазон позиционирования	Абсолют: -2 147 483 648 – 2 147 483 647 импульсов -214 748 364,8 – 214 748 364,7 мкм -21 474,83648 – 21 474,83647 дюймов 0 – 35,99999 градусов		Инкрементное: -2 147483 648 – 2 147 483 647 импульсов -214 748 364,8 – 214 748 364,7 мкм -21 474,83648 – 21 474,83647 дюймов -21 474,83648 – 21 474,83647 градусов		Управление скоростью/управление скоростью-положением: 0 – 2 147 483 647 импульсов 0 – 21 4748 364,7 мкм 0 – 21 474,83647 дюймов 0 – 21 474,83647 градусов	
	Скорость	1 – 1 000 000 импульсов/с 0,01 – 20 000 000,00 мм/мин 0,001 – 200 000,000 импульсов/с 0,001 – 200 000,000 дюймов/мин					
	Управление ускорением/торможением	Автоматическое ускорение/замедление по трапециевидной характеристике; S-образное ускорение/замедление					
	Время ускорения/торможения	1–8388608 мс (4 типа кривой, каждый может быть установлен.)					
	Время торможения при быстрой остановке	1–8388608 мс					
Точки ввода/вывода		32	32	32	32	32	32
Размеры (ШхВхГ)	мм	27.4x98x90	27.4x98x90	27.4x98x90	27.4x98x90	27.4x98x90	27.4x98x90
Код заказа	Арт. №	129675	129676	129677	132581	132582	132583
Принадлежности		40-контактный разъем и готовые к использованию кабели и оконечные соединители системы; программное обеспечение: GX Configurator QP, кат. №: 132219					

■ Модули позиционирования серия MELSEC L



Управление приводами высокого разрешения

Серия MELSEC L предлагает 6 различных модуля позиционирования, которые могут осуществлять управление до 4 осей.

- С дифференциальным выходом (LD75D☐)
- С выходом с открытым коллектором (LD75P☐)

Эти модули позиционирования могут использоваться со стандартными сервоусилителями (Mitsubishi Electric MR-JE-A, MR-J4-A).

Все модули позиционирования серии MELSEC L обладают такими функциональными возможностями, как интерполяция, управление по скорости/положению и т. д.

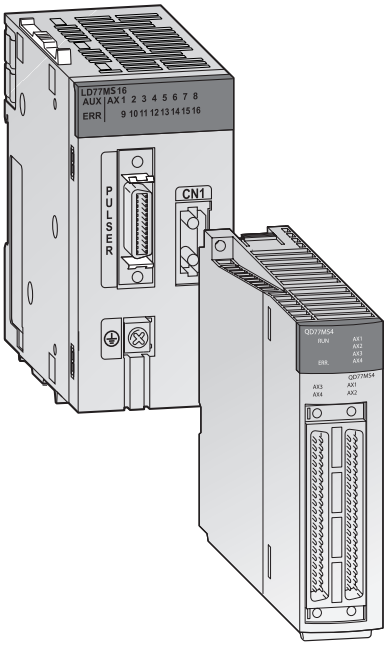
Модуль с выходом с открытым коллектором обеспечивает позиционирование с разомкнутым контуром регулирования. Модуль генерирует команду перемещения через последовательность импульсов. Скорость пропорциональна частоте импульсов, а расстояние перемещения пропорционально длительности импульса.

Модуля с дифференциальным выходом дает возможность управлять серводвигателем на значительном расстоянии.

- До 600 данных позиционирования на ось
- Максимальная выходная частота импульсов 200 K импульс/с для LD75P4 uи 4 M импульс/с для LD75D4)
- Высокоскоростное управление устройствами высокого разрешения, например, линейными серводвигателями и двигателями непосредственного привода
- Пониженная вибрация станка благодаря опциональной системе разгона/замедления
- Визуализация буферных данных модуля позиционирования с настраиваемой графикой

Технические данные		LD75D1	LD75D2	LD75D4	LD75P1	LD75P2	LD75P4
Управляемые оси		1	2	4	1	2	4
Интерполяция	импульсов/с	—	2 оси с линейной интерполяцией, 2 оси с круговой интерполяцией	2, 3, или 4 осевая линейная и 2 осевая круговая интерполяция	—	2 оси с линейной интерполяцией, 2 оси с круговой интерполяцией	2, 3, или 4 осевая линейная и 2 осевая круговая интерполяция
Количество точек на каждой оси		600					
Тип выхода		Дифференциальный привод			Открытый коллектор		
Выходной сигнал		Последовательность импульсов					
Позиционирование	Метод	Позиционирование типа PTP (от точки к точке), управление траекторией (можно задать линейное и угловое), управление скоростью, управление переключением скорость/положение, управление переключением положение/скорость					
	Диапазон позиционирования	Абсолютная/инкрементальная система: –214 748 364,8–214 748 364,7 µm –21 474,83648–21 474,83647 дюймов 0–359,99999 Grad (абсолютный); 21 474,83648–21 474,83647 (инкрементальный) –2 147 483 648–2 147 483 647 импульсов					
		При управлении переключением скорость/положение (режим INC)/управлении переключением положение/скорость: 0–214 748 364,7 µm 0–21 474,83647 дюймов 0–21 474,83647 градусов 0–2 147 483 647 импульсов					
	Скорость	1–1 000 000 импульсов/с 0,01–20 000 000.00 мм/мин 0,001–200 000,000 градусов/мин 0,001–200 000,000 дюймов/мин					
	Управление ускорением/торможением	Автоматическое ускорение/замедление по трапециевидной характеристике; S-образное ускорение/замедление					
	Время ускорения/торможения	1–83 88 608 мс (Для каждой характеристики разгона/торможения можно выбрать четыре формы переходных характеристик)					
	Время торможения при быстрой остановке	1–8 388 608 мс					
Точки ввода/вывода		32	32	32	32	32	32
Внутренний потребляемый ток	мА	510	620	760	440	480	550
Размеры (ШхВхГ)	мм	45x90x95	45x90x95	45x90x95	45x90x95	45x90x95	45x90x95
Код заказа	Арт. №	251448	251449	238095	251446	251447	238096

■ Модуль управления движением Simple Motion серии MELSEC



Модельный ряд серий MELSEC System Q и MELSEC L включает модули управления движением Simple Motion в дополнение к стандартным модулям позиционирования. Различные функции управления, которые раньше имелись только в контроллерах позиционирования, например, регулирование по скорости, управление вращающим моментом, синхронное управление и управление с помощью кулачкового диска, теперь доступны в модулях Simple Motion. Эти функции могут быть реализованы путем простой регулировки параметров и с помощью программы ПЛК.

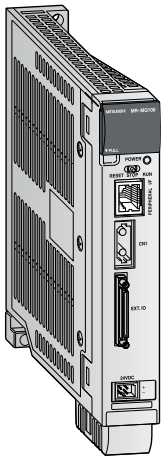
Датчики меток позволяют использовать модуль в тароупаковочном производстве, заправочных станциях и т. д., без дополнительных опциональных модулей. Реализована функция автоматического вычисления данных кулачка для приложений с дисковыми резальными машинами – только путем настройки длины изделия и траектории синхронизации. Функции позиционирования, включая линейную интерполяцию (до 4 осей), круговую интерполяцию (2 оси) и управление траекторией, позволяют просто реализовать различные приложения, например, координатные столы, нанесение герметиков и т. д.

Могут использоваться испытанные и проверенные программы для QD77MS и LD77MS совместимы с QD75MH.

- До 600 позиций на ось
- Вход внешнего энкодера для синхронизации осей
- Электронные дисковые кулачки
- Высокоскоростные дискретные входы для датчиков меток, позволяющих захватывать позицию энкодера, позицию двигателя и т. д.
- Параметризация, программирование, диагностика и пробная работа с помощью GX Works2
- Сертифицированные функциональные блоки PLCopen
- Обмен данными между модулем Simple Motion и сервоусилителями по высокоскоростной сети snetzwerk SSCNETIII/H

Технические данные		LD77MS2	LD77MS4	LD77MS16	QD77MS2	QD77MS4	QD77MS16
Управляемые оси		2	4	16	2	4	16
Интерполяция		2 осевая линейная и круговая интерполяция	До 4 осей с линейной интерполяцией, 2 оси с круговой интерполяцией	2 осевая линейная и круговая интерполяция	2 осевая линейная и круговая интерполяция	До 4 осей с линейной интерполяцией, 2 оси с круговой интерполяцией	
Тип выхода		SSCNETIII/H	SSCNETIII/H	SSCNETIII/H	SSCNETIII/H	SSCNETIII/H	SSCNETIII/H
Выходной сигнал		Bus	Bus	Bus	Bus	Bus	Bus
Сервоусилитель		MR-J3-BSafety через SSCNETIII/MR-J4-B через SSCNETIII/H					
Цикл обработки		0.88 мс	0.88 мс	0.88 мс/1.7 мс	0.88 мс	0.88 мс	0.88 мс/1.7 мс
Позиционирование	Метод	Позиционирование типа PTP (от точки к точке), управление траекторией (линейное и угловое), регулирование по скорости, управление переключением скорость/положение, управление переключением положение/скорость, управление вращающим моментом					
	Управление ускорением/торможением	Ускорение/замедление по трапециевидной характеристике; S-образное ускорение/замедление					
	Компенсация люфта	Компенсация люфта, электронный редуктор, фазовая компенсация					
	Движение в нулевую точку	5 различных методов					
Адресов позиционирования		600 на ось (могут быть установлены с GX Works2 или программой ПЛК)					
Внешние входные сигналы	Энкодер	1 энкодер, фазы A/B					
	Высокоскоростные входы	4 дискретных входа [DI1–DI4]					
Функция дискового кулачка	Область хранения данных виртуальных кулачков	256 кбайт					
	Количество виртуальных кулачков	Макс. 256 (зависит от разрешения)					
	Опорных точек на каждый цикл	256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768					
	Разрешающая способность движения	2–16284					
Разрешение хода		32	32	32	32	32	32
Размеры (ШхВхГ)	мм	90x45x95	90x45x95	90x45x95	27.4x98x90	27.4x98x90	27.4x98x90
Код заказа	Арт. №	268199	268200	268201	248702	248703	248704

■ Одноосевой контроллер движения MR-MQ100



MR-MQ100 позволяет полностью управлять одной осью, синхронизируемой с помощью отдельного энкодера или виртуальной оси без дополнительной аппаратуры (например, контроллера). На основе этого контроллера можно с низкими затратами реализовать устройства типа вращающихся ножей, летучих пил и этикетировочных машин. Для этого контроллер располагает полным перечнем функций (например, синхронизация с помощью энкодера или виртуальной оси, регистрация, позиционирование «от точки к точке», специфические прикладные кулачковые профили). MR-MQ100 оснащен цифровыми входами и выходами, интерфейсом Ethernet и возможностью подключения к сети управления перемещением SSCNETIII. При применении помехоустойчивой оптической сети SSCNETIII весь обмен данными для управления сервоусилителем MR-J3-BSafety и использования всех его функций происходит по единственному оптоволоконному кабелю. При этом стандартный интерфейс Ethernet служит для коммуникации с системным программным обеспечением MT Works2, а также для привязки к вышестоящей системе.

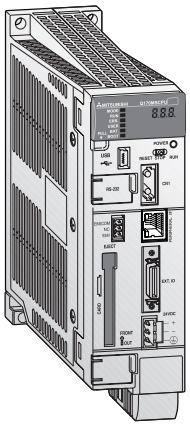
- Автономная система управления перемещением, – без дополнительной аппаратуры
- Оптическая высокоскоростная сеть SSCNETIII
- Интерфейс Ethernet 100/10 Мбит/с
- 4 быстрых дискретных входа для датчиков меток
- Вход внешнего энкодера для синхронизации оси
- Коммуникация по Ethernet на основе протокола MC
- Увеличение числа входов/выходов путем подключения платы расширения ввода/вывода (MR-J3-D01) к сервоусилителю серии MR-J3-BSafety
- Встроенный последовательный интерфейс (RS422) для связи с панелями оператора

Технические данные		MR-MQ100
Электропитание		24 В пост. ±10 % (макс. потребляемый ток: 690 мА)
Цифровые входы (для датчика меток и т. п.)		4 входа (24 В пост. т.)
Цифровые выходы		2 выхода (24 В пост. т.)
Интерфейс синхронного энкодера	Тип сигнала	Вход серии импульсов, фазы A/B
	Вход типа «открытый коллектор» (5 В пост. т.)	До 800 кимп/с (после умножения на 4) для расстояний до 10 м
	Дифференциальный вход	До 4 Мимп/с (после умножения на 4) для расстояний до 30 м
Внешний интерфейс		Ethernet 100 Мбит/с/10 Мбит/с (для программирования и для дополнительных опций)
Позиционирование	Метод	Позиционирование типа PTP (от точки к точке), регулирование скорости/положения, подача с постоянным шагом, постоянный контроль скорости, определение позиции, регулирование скорости с определенной позицией останова, высокоскоростные колебания, синхронное управление (SV22)
	Управление ускорением/торможением	Автоматическое ускорение/замедление по трапециевидной характеристике; S-образное ускорение/замедление
	Компенсация люфта	Компенсация люфта, электронный редуктор, фазовая компенсация
Емкость памяти сервопрограммы		16 килошагов
Адресов позиционирования		3200
Количество контролируемых осей		1 ось
Цикл обработки		0.44 мс
Сервоусилитель		MR-J3-BSafety/MR-J4-B (через SSCNETIII)
Язык программирования		Motion SFC, программное обеспечение для управления производством (SV13), виртуальное механическое окружение (SV22)
Батарея буферного питания (прилагается)		Q6BAT
Функция дискового кулачка	Количество виртуальных кулачков	Во внутренней памяти можно сохранить до 256 кулачковых профилей
	Опорных точек на каждый цикл	256, 512, 1024, 2048
	Разрешение хода	32767
	Кулачковые профили	Двухходовой кулачок, кулачок подачи
Вес	кг	0.7
Размеры (ШхВхГ)	мм	30x168x135 ①
Код заказа	Арт. №	217705

① Размер H указан без батареи (высота с батареей =178 мм).

Принадлежности		Q170MCPU-EXTIO-05M-EG	Q170MCPU-EXTIO-1M-EG	Q170MCPU-EXTIO-3M
Применение		Соединительный кабель между интерфейсом ввода-вывода контроллера Q170MCPU и клеммным блоком TB-50-EG	Соединительный кабель между интерфейсом ввода-вывода контроллера Q170MCPU и клеммным блоком TB-50-EG	Кабель для интерфейса ввода-вывода контроллера Q170MCPU с оголёнными концами жил.
Длина	м	0.5	1	3
Код заказа	Арт. №	229275	229276	229277

■ Автономный контроллер управления перемещением Q170MSCPU/Q170MSCPU-S1

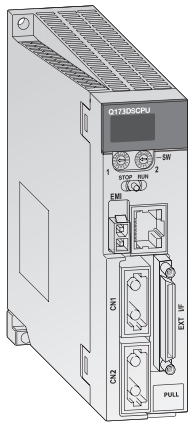


В компактном корпусе контроллера Q170MSCPU/Q170MSCPU-S1 объединены центральный процессор контроллера, процессор движения и блок сетевого питания. Этот контроллер монтируется без держателя модулей, однако при необходимости к нему можно подсоединить расширительный держатель модулей со стандартными модулями контроллера. Встроенный интерфейс энкодера позволяет синхронизировать несколько осей с помощью внешнего энкодера. Как и в случае модулей процессоров для управления движением, в качестве операционной системы и для программирования используется программное обеспечение для управления движением SV13 или SV22.

- Компактные размеры
- Количество управляемых осей до 16
- Коммуникация с сервоусилителями по высокоскоростной сети SSCNETIII/H со скоростью до 150 Мбит/с
- Для программирования и конфигурирования используются хорошо знакомые инструменты программирования GX Works2 и MT Works2.
- Возможность расширения монтажной шиной (макс. 5 слотов), модулями ввода-вывода, специальными модулями или модулями сетевой коммуникации
- Коммуникация по Ethernet на основе протокола MC

Технические данные		Q170MSCPU	Q170MSCPU-S1
Процессор управления перемещением	Управляемые оси	16	
	Время обработки (с SV13)	0.22 мс, 0.44 мс, 0.88 мс, 1,77 мс, 3.55 мс, 7.11 мс	
	Язык программирования	Motion SFC, программное обеспечение для управления производством (SV13), виртуальное механическое (SV22)	
	Емкость памяти сервопрограммы	16 килошагов	
	Сервоусилитель	MR-J3-BSafety через SSCNETIII/ MR-J4-B через SSCNETIII/H	
Интерполяция		До 4 осей с линейной интерполяцией, 2 оси с круговой интерполяцией, 3 оси со спиральной интерполяцией	
Центральный процессор контроллера	Адреса ввода-вывода	4096	
	Язык программирования	Релейно-контактная схема, список инструкций, язык SFC, структурированный текст	
	Емкость памяти для программ	30 килошагов (120 k кбайт)	60 килошагов(240 k кбайт)
	Скорость обработки	20 нс (команда LD); 40 нс (команда MOV)	9.5 нс (команда LD); 19 нс (команда MOV)
	Количество команд	858 (включая команды для обработки чисел с плавающей запятой)	
Позиционирование	Метод	Позиционирование типа PTP (от точки к точке), регулирование скорости/положения, подача с постоянным шагом, постоянный контроль скорости, определение позиции, регулирование скорости с определенной позицией останова, высокоскоростные колебания, синхронное управление (SV22)	
	Управление ускорением/торможением	Автоматическое ускорение/замедление по трапециевидной характеристике; S-образное ускорение/замедление	
	Компенсация люфта	Компенсация люфта, электронный редуктор, фазовая компенсация	
Слот для карты памяти		1 слот для кассеты памяти MELSEC System Q	
Функция дискового кулачка	Количество виртуальных кулачков	Во внутренней памяти можно сохранить до 256 кулачковых профилей.	
	Опорных точек на каждый цикл	256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768	
	Разрешающая способность движения	-2147483648–2147483647	
	Кулачковые профили	Двухходовой кулачок, кулачок подачи	
Размеры (ШхВхГ)	мм	52x178x135	
Код заказа	Арт. №	266524	266535

■ Центральные процессоры контроллеров движения MELSEC System Q



Процессорный модуль управления перемещением серии Q (Q-Motion CPU) управляет и синхронизирует подключенные сервоусилители и серводвигатели. Система управления помимо процессорного модуля управления перемещением также включает процессорный модуль ПЛК. Только благодаря объединению высокодинамичного процессорного модуля управления позиционированием и ПЛК создается передовая система управления перемещением.

В то время, как процессорный модуль управления перемещением управляет крупномасштабными движениями, процессорный модуль ПЛК отвечает за управление механизмами и коммуникацию.

- Использование нескольких процессорных модулей для распределения нагрузки улучшает общую производительность всей системы.
- Модульная конфигурация системы
- Использование до 3 процессорных модулей перемещения внутри одной системы
- Крупномасштабная система управления до 96 осей на систему
- Одновременная интерполяция 4 осей
- Виртуальные кулачки с программируемым профилем
- Виртуальные и реальные главные оси
- Интеграция в высокоскоростную сеть SSCNETIII/H для коммуникации с высокопроизводительными сервоусилителями со скоростью до150 Мбит/с

Технические данные		Q172DSCPU	Q173DSCPU
Исполнение		Процессорный модуль управления движением	Процессорный модуль управления движением
Точки ввода/вывода		8192	8192
Количество контролируемых осей		16	32
Интерполяция		Линейная интерполяция до 4 осей, круговая интерполяция до 2 осей, спиральная интерполяция до 3 осей	
Позиционирование	Метод	Позиционирование типа PTP (от точки к точке), управление скоростью/управление скоростью-положением, фиксированная скорость подачи управление постоянной скоростью, управление отслеживанием положения, управление переключением скорости, управление быстрыми колебаниями, синхронное управление (SV22)	
	Управление ускорением/торможением	Автоматическое ускорение/замедление по трапециевидной характеристике; S-образное ускорение/замедление	
	Компенсация люфта	Компенсация люфта, электронный редуктор	
Язык программирования		Motion SFC, специальные команды, ПО для конвейерной сборки (SV13), Язык виртуальной механической поддержки (SV22)	
Емкость памяти сервопрограммы		16 килошагов	
Адресов позиционирования		3200	
Интерфейсы		Ethernet 100 Мбит/с/10 Мбит/с (для программирования и дополнительных опций) (USB, RS232C через процессор ПЛК)	
Сервоусилитель		MR-J3-BSafety через SSCNETIII/MR-J4-B через SSCNETIII/H	
Размеры (ШхВхГ)	мм	27.4x120.5x120.3	27.4x120.5x120.3
Код заказа	Арт. №	248700	248701

■ Системные модули управления движением MELSEC System Q

Интерфейсный модуль внешних сигналов сервопривода Q172DLX

Входной модуль Q172DLX используется в комбинации с процессорным модулем Q Motion для ввода внешних сигналов сервоуправления.

Один модуль может обрабатывать сигналы от 8 осей. Таким образом, в систему можно легко ввести датчик нулевой точки, значения кулачкового переключателя, граничные положения переключения, положения остановки и рабочие режимы.

- 32 адресных точки для 8 осей для каждого из 4 входов
- Биполярные входы для положительной и отрицательной логики
- Гальваническая изоляция входов посредством оптического соединителя
- Самое короткое время реакции <0.4 мс
- Имеется возможность модульного расширения

Интерфейсный модуль последовательного синхронного абсолютного энкодера Q172DEX

Интерфейсный модуль последовательного синхронного абсолютного энкодера Q172DEX является модулем системы управления движением для приема и оценки до двух последовательный абсолютных энкодеров (Нельзя подключать инкрементальный датчик положения). Через внешний энкодер можно задавать источник уставок в системе управления движением, который, в свою очередь, программируется как ведущая ось.

Помимо интерфейсов для сигналов двух абсолютных энкодеров, Q172DEX имеет два дискретных входа с ультрабыстрыми временами отклика.

- Последовательная связь (2.5 Мбит/с)
- Разрешение 22 бита в Q170ENC-W8
- Резервное сохранение абсолютных значений положения с помощью буферной батареи на случай сбоя питания
- Самое короткое время реакции <0.4 мс
- Имеется возможность модульного расширения

Интерфейсный модуль для ручного генератора импульсов Q173DPX

Интерфейсный модуль для ручного генератора импульсов используется в системе управления движением для получения сигналов до трех внешних инкрементальных энкодеров или ручных генераторов импульсов (ручных маховичков). В дополнение к входам для энкодеров Q173DPX имеет три дискретных входа, позволяющих запустить процедуру счета сигналов энкодера (сигнал запуска энкодера).

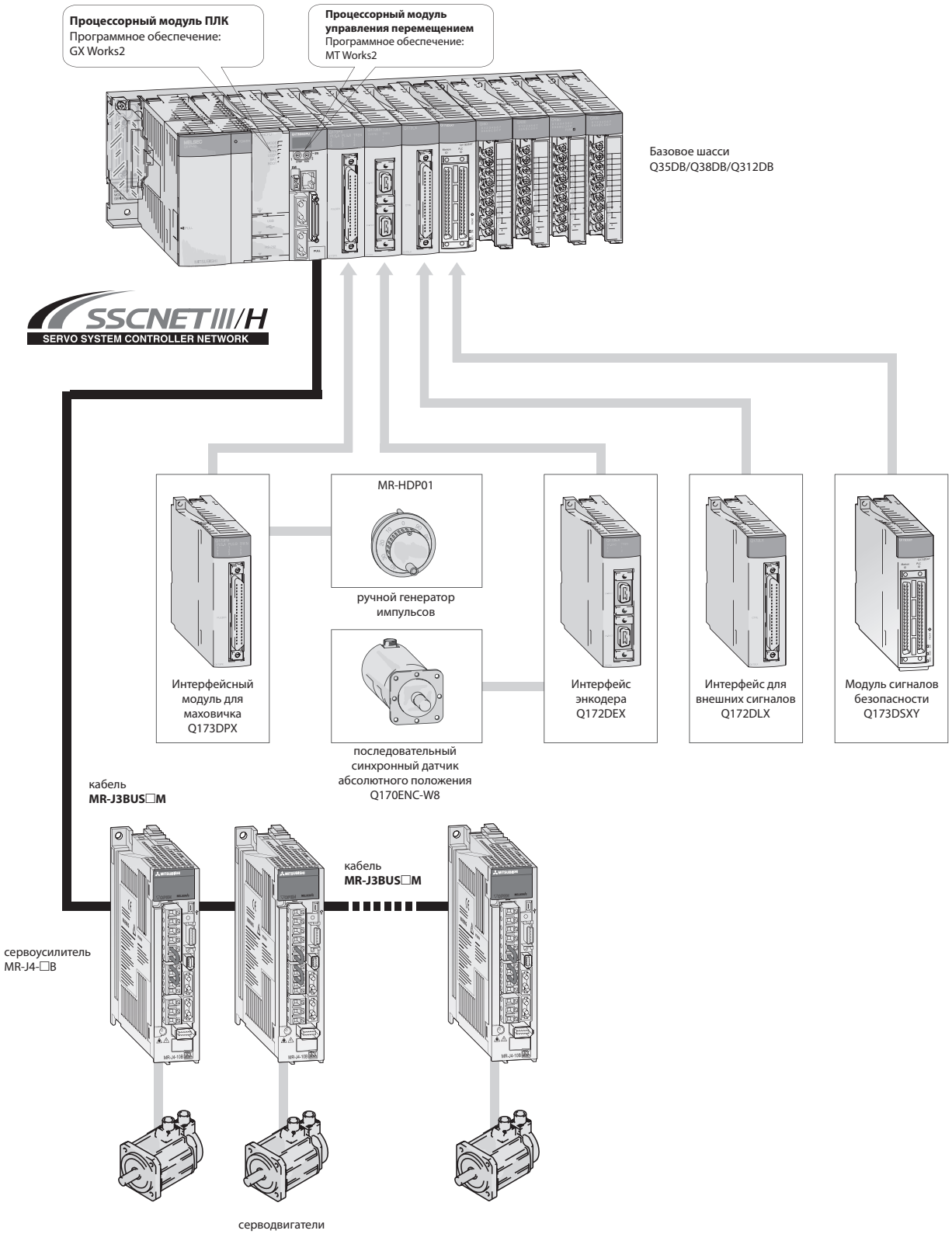
- Биполярные входы для положительной и отрицательной логики
- Гальваническая изоляция входов посредством оптрона
- Самое короткое время реакции <0.4 мс
- Имеется возможность модульного расширения

Модуль сигналов безопасности Q173DSXY

Модуль обработки аварийных сигналов является расширением ввода/вывода с 20 точками входа безопасности ×2 пути и 12 точками выхода безопасности ×2 пути для передачи информации ввода/вывода на контроллер управления движением и процессорный модуль ПЛК.

Модуль обработки аварийных сигналов является расширением ввода/вывода с: STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SBC, SSM (IEC61800-5-2:2007)

■ Конфигурация системы SSCNETIII/H



Примечание:

1. Первый процессорный модуль на основном базовом устройстве всегда должен быть стандартный процессор ПЛК (например Q□UD(E)(H)).

■ Конфигурации двухкоординатных столов

Двухкоординатный стол представляет собой типовую двухосевую сервосистему широко используемую в промышленности для установок с захватом и позиционированием, от машин для установки компонент в печатные платы до сварочных машин.

Ниже приведены два примера возможных конфигураций двухкоординатных столов с использованием оборудования автоматизации от Mitsubishi Electric.

Первая представляет собой линейную систему на основе SPS FX3G-24MT/ESS, а вторая более сложную интерполяционную систему на основе QD77MS2 (SSCNETIII/H).

Система 1: система на основе FX3G-24MT/ESS

Изделие	Функция
FX3G-24MT/ESS	ПЛК с интегрированной системой позиционирования
MR-E-10A-QW003	Сервоусилитель
HF-KN13	Серводвигатель
MR-E-70A-QW003	Сервоусилитель
HF-SN52JK	Серводвигатель

FX3G представляет собой компактный контроллер для обширных задач управления машинами. В этом контроллере типичные функции программируемого контроллера объединены с функциями позиционирования. В предлагаемой конфигурации применяется FX3G-24MT/ESS для управления осями X и Y. Для управления обеими осями контроллер через транзисторные выходы типа «открытый коллектор» посылает на сервоусилители серии MR-JE-A сигналы в виде серии импульсов. Для настройки системы используется программное обеспечение GX Works2. Общие параметры позиционирования в GX Works2 настраиваются в специальной области меню, к которой отдельные команды позиционирования программируются в виде хорошо обзорной таблицы. Эта таблица может содержать до 100 команд с указанием частоты и количества импульсов для каждой оси. Затем команды сохраняются в области пользовательских данных. Для эксплуатации привода таблица загружается в машину, где ее можно дополнительно редактировать. Для расширения системы к контроллеру.

Для расширения системы к контроллеру FX3G можно подключить большинство имеющихся расширительных и специальных модулей серии FX3U.

Простота эксплуатации Широкое применение GX Works2 Экономичность Простая функциональность.

Система 2: Система на основе QD77MS2

Изделие	Функция
Q00J	Контроллер MELSEC System Q
QD77MS2	Модуль управления движением
MR-J4-10B	Сервоусилитель
HG-KR13	Серводвигатель
MR-J4-60B	Сервоусилитель
HG-SR52	Серводвигатель
MR-BAT6V1SET	Батарея (для сервоусилителя)

Применение для крестового стола на основе модуля QD77MS базируется на мощном контроллере серии MELSEC System Q, обладающем увеличенной функциональностью и большими возможностями расширения. Для соединения используется шина SSCNETIII/H для системы управления движением. Шина SSCNETIII/H упрощает конструкцию системы и ее ввод в эксплуатацию, а также уменьшает объем кабельной проводки.

Модули для дополнительных осей можно подключать к шине по последовательной схеме. Применяемый сервоусилитель должен быть совместим с шиной SSCNETIII/H (например, это может быть усилитель серии MR-J4-B).

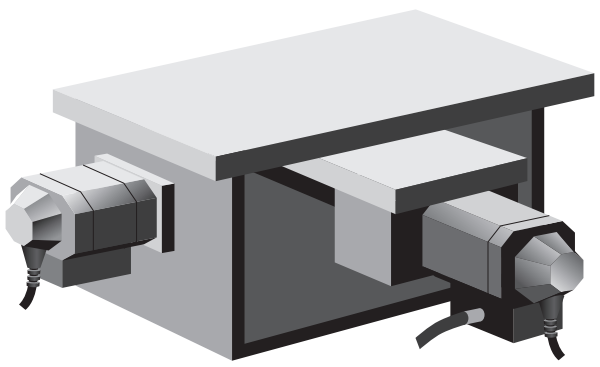
Помимо этого, так как сервоусилители соединены системой шин, все данные серводвигателей, например текущее положение, момент и т. д., могут отслеживаться на главном контроллере (ПЛК Q00J), так как данные автоматически обновляются на блоке (QD77MS). По шине SSCNETIII/H можно также с контроллера настраивать параметры сервоусилителя.

Наличие шины также обеспечивает возможность последовательной передачи данных, тем самым уменьшая возможные помехи.

И наконец, так как обе оси управляются одним функциональным модулем (QD77MS), становится возможной интерполяция между двумя осями.

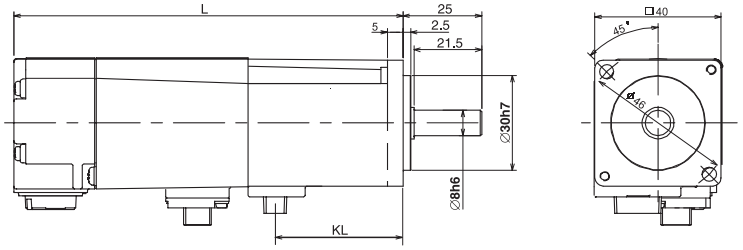
- Возможность подключения по сети SSCNETIII/H
- Простота настройки
- Высокая функциональность
- Расширяемость
- Опции модулей
- Сокращение проводных соединений

Управление работой двухкоординатного стола



■ Серводвигателей

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

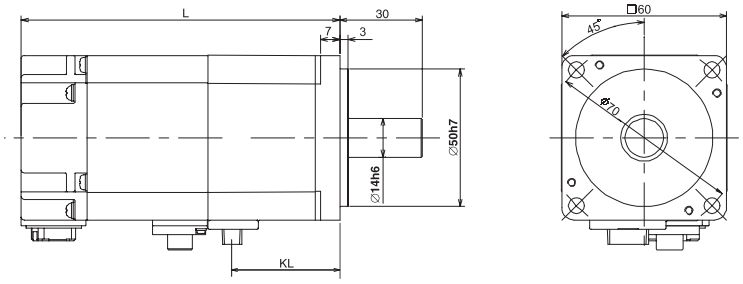


Тип	L [мм]	KL [мм]
HG-KR13 (B) HG-MR13 (B)	66.4 (107)	23.8
HG-KR053 (B) HG-MR053 (B)	82.4 (123)	39.8

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ( ).

Единица: мм

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

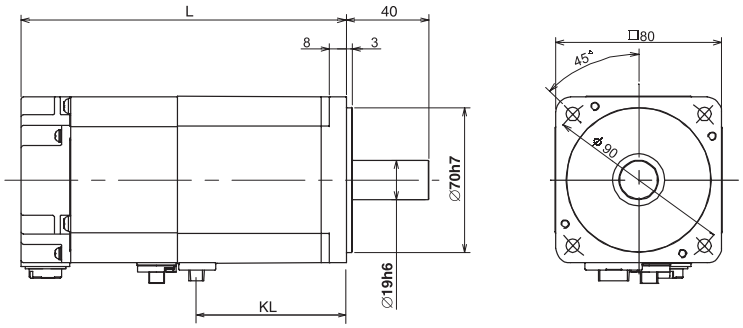


Тип	L [мм]	KL [мм]
HG-KR23 (B) HG-MR23 (B)	76.6 (113.4)	36.4
HG-KR43 (B) HG-MR43 (B)	98.3 (135.1)	58.1

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ( ).

Единица: мм

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

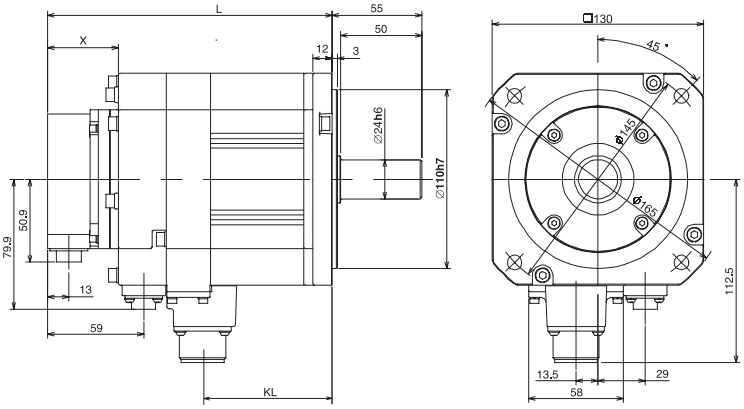


Тип	L [мм]	KL [мм]
HG-KR73 (B) HG-MR73 (B)	112 (152.3)	69.6

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ( ).

Единица: мм

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

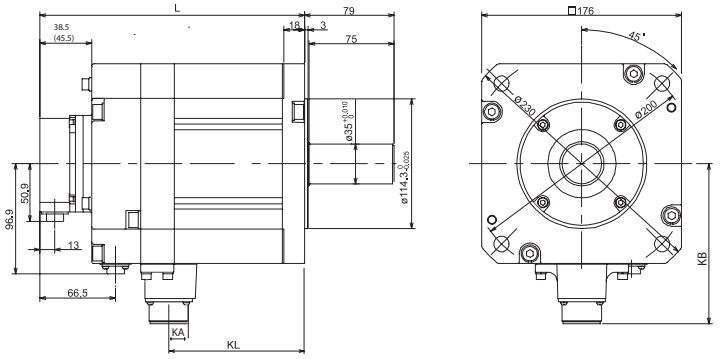


Тип	L [мм]	KL [мм]	X [мм]
HG-SR52 (B) HG-SR524 (B)	118.5 (153.0)	57.8	38.2 (43.5)
HG-SR102 (B) HG-SR1024(B)	132.5 (167)	71.8	38.2 (43.5)
HG-SR152 (B) HG-SR1524 (B)	146.5 (181)	85.8	38.2 (43.5)

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ( ).

Единица: мм

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

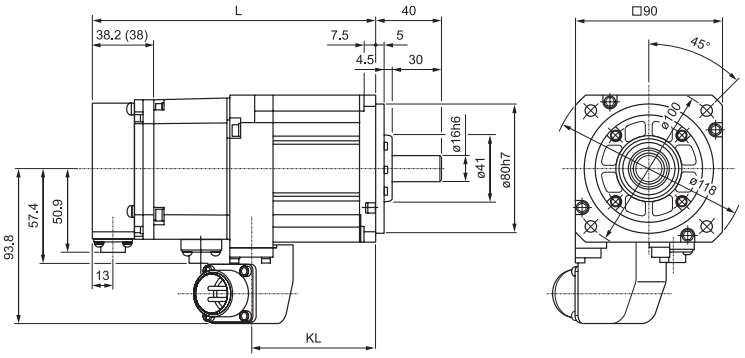


Тип	L [мм]	KL [мм]	KA [мм]	KB [мм]
HG-SR202 (B) HG-SR2024 (B)	138.5 (188)	74.8	24.8	140.9
HG-SR352 (B) HG-SR3524 (B)	162.5 (212)	98.8		
HG-SR502 (B) HG-SR5024 (B)	178.5 (228)	114.8		
HG-SR702 (B) HG-SR7024 (B)	218.5 (268)	146.8	32	149.1

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ( ).

Единица: мм

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)

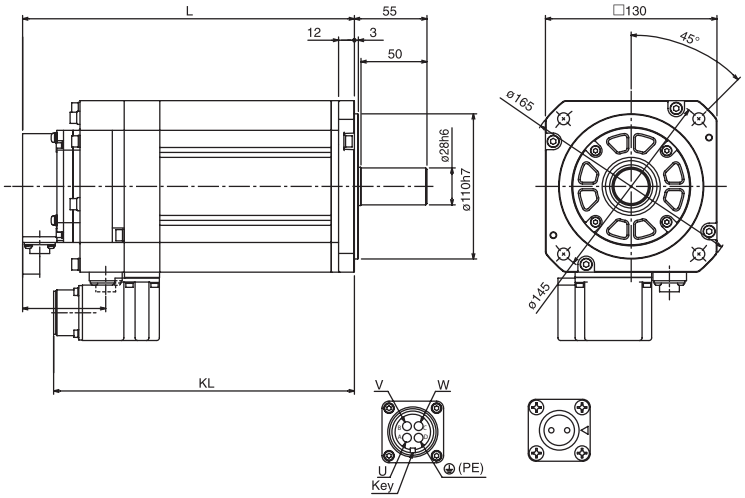


Тип	L [мм]	KL [мм]
HG-JR53 (B) HG-JR534 (B)	127.5 (173)	76
HG-JR73 (B) HG-JR734 (B)	145.5 (191)	94
HG-JR103 (B) HG-JR1034 (B)	163.5 (209)	112
HG-JR153 (B) HG-JR1534 (B)	199.5 (245)	148
HG-JR203 (B) HG-JR2034 (B)	235.5 (281)	184

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ( ).

Единица: мм

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

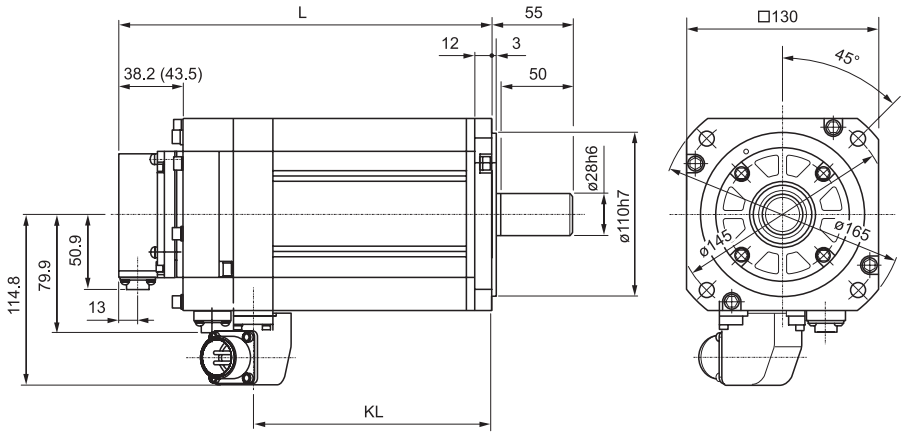


Тип	L [мм]	KL [мм]
HG-JR353(B)	213 (251.5)	228
HG-JR5034(B)	267 (305.5)	282

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ( ).

Единица: мм

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

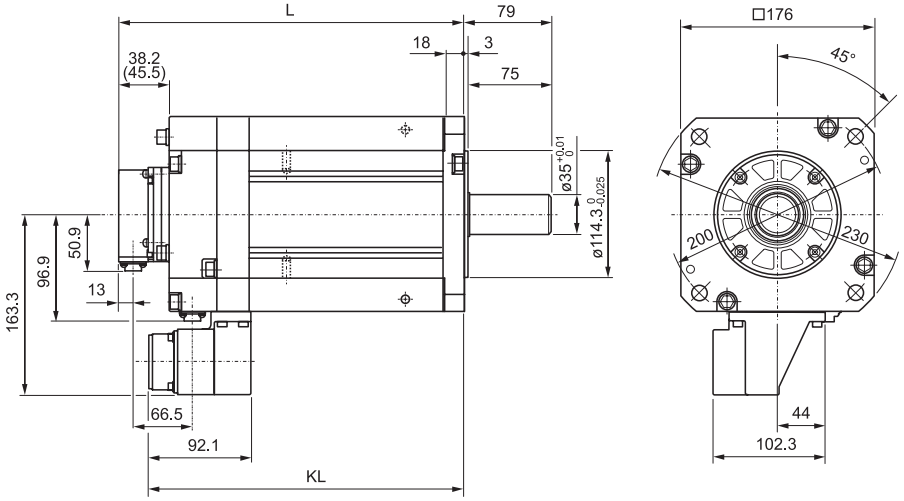


Тип	L [мм]	KL [мм]
HG-JR3534(B)	213 (251.5)	161
HG-JR5034(B)	267 (305.5)	215

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ( ).

Единица: мм

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

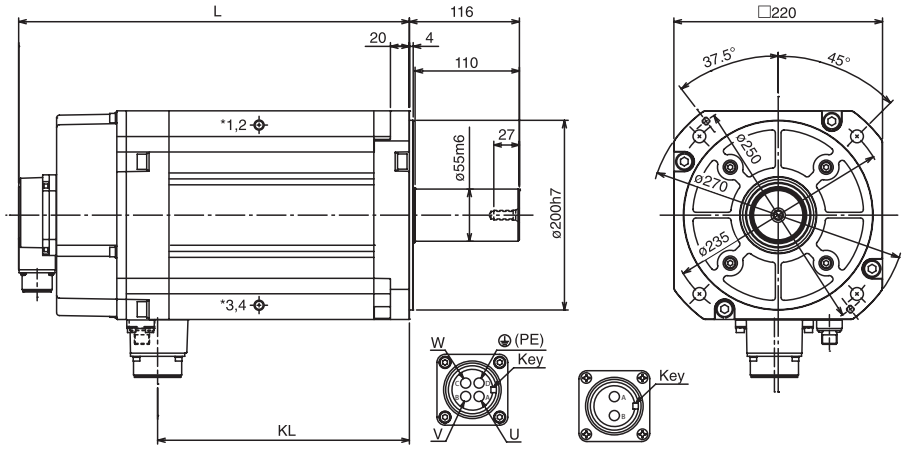


Тип	L [мм]	KL [мм]
HG-JR703(B) HG-JR7034(B)	263.5 (313)	285.4
HG-JR903(B) HG-JR9034(B)	303.5 (353)	325.4

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ( ).

Единица: мм

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

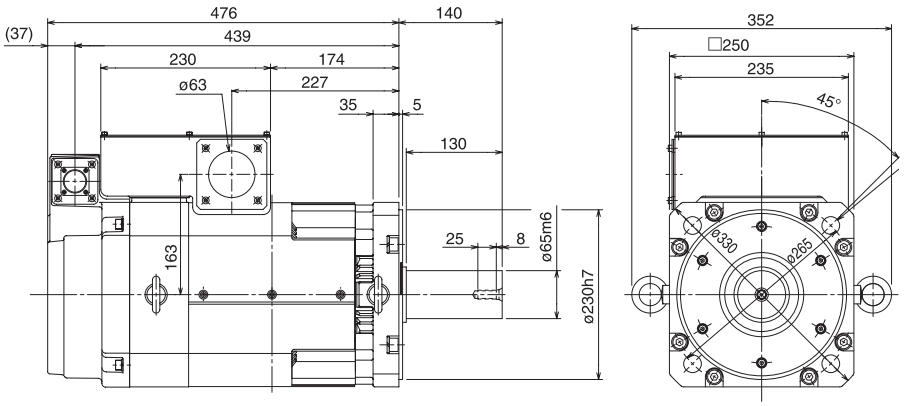


Тип	L [мм]	KL [мм]
HG-JR11K1M(B) HG-JR11K1M4(B)	339.5 (412)	265.5
HG-JR15K1M(B) HG-JR15K1M4(B)	439.5 (512)	365.5

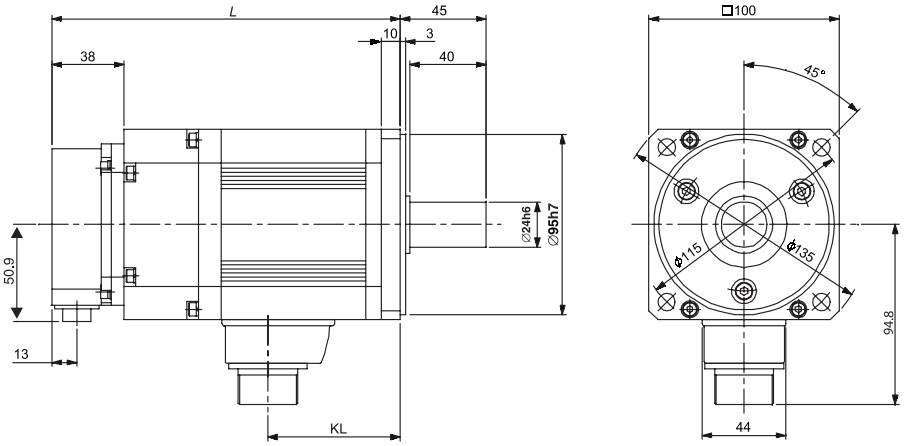
Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ( ).

Единица: мм

HG-JR22K1M, HG-JR22K1M4



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

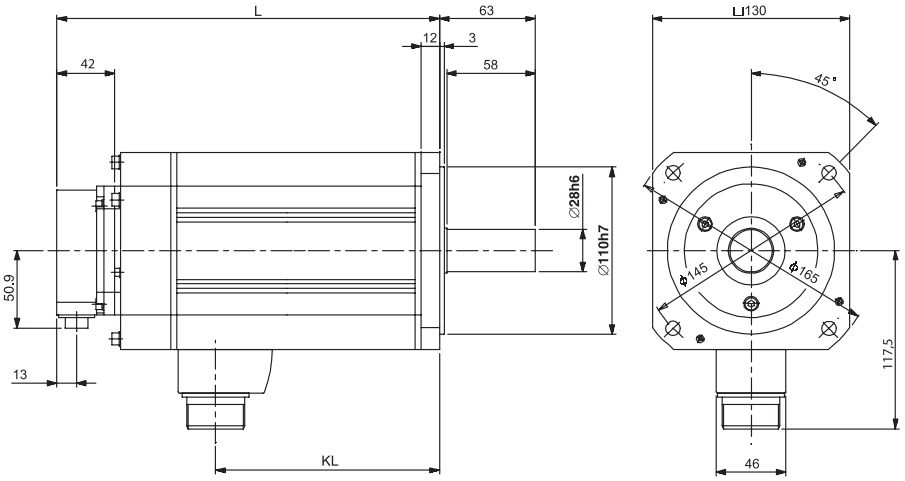


Тип	L [мм]	KL [мм]
HG-RR103(B)	145.5 (183)	69.5
HG-RR153(B)	170.5 (208)	94.5
HG-RR203(B)	195.5 (233)	119.5

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ( ).

Единица: мм

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

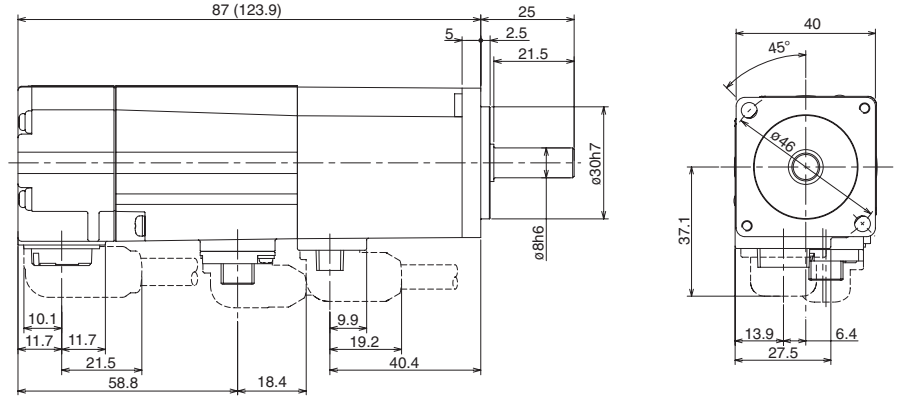


Тип	L [мм]	KL [мм]
HG-RR353(B)	215.5 (252)	147.5
HG-RR503(B)	272.5 (309)	204.5

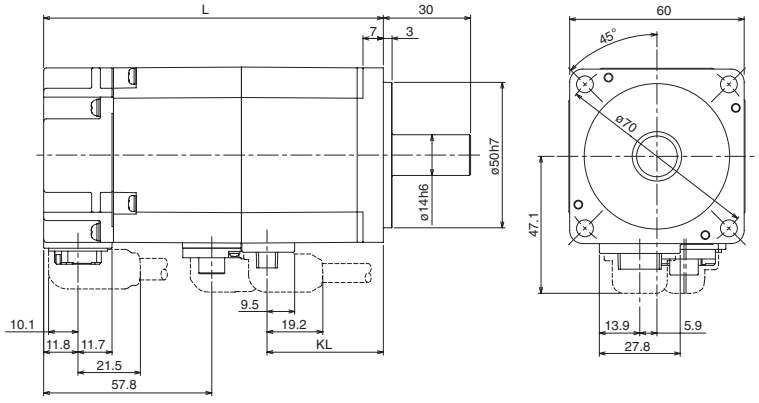
Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ( ).

Единица: мм

HG-KN13(B)



HG-KN23(B), HG-KN43(B)

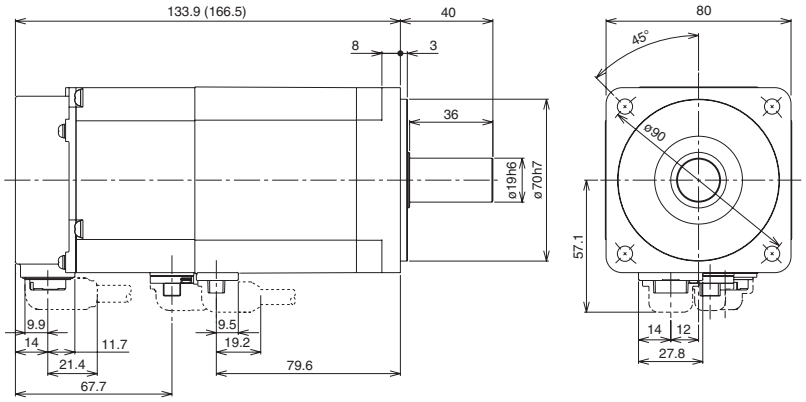


Тип	L [мм]	KL [мм]
HF-KN23(B)	88.2 (116.8)	40
HF-KN43(B)	110.2 (138.8)	62

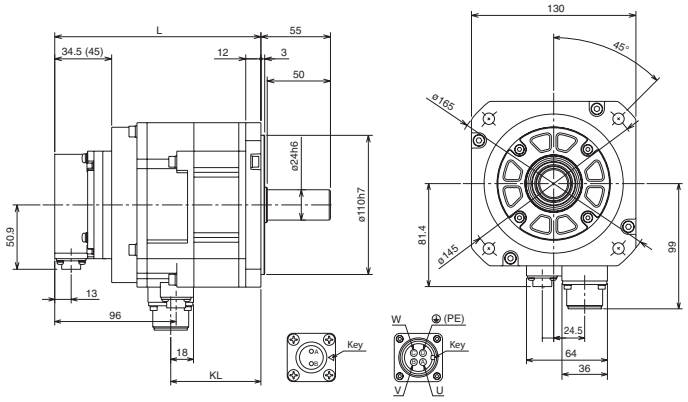
Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ( ).

Единица: мм

HG-KN73(B)J



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

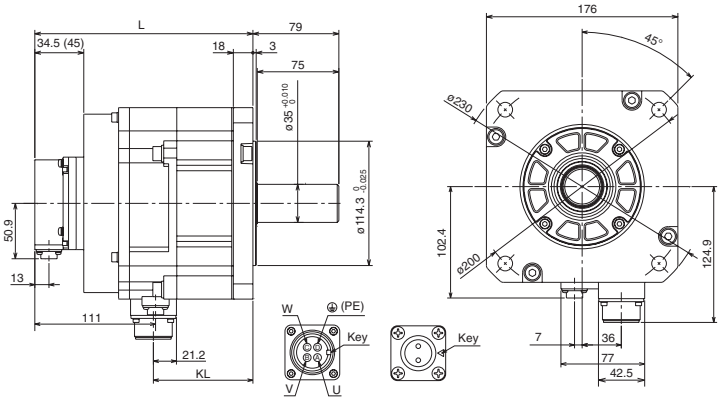


Тип	L [мм]	KL [мм]
HF-SN52(B)J	125 (163)	71.3
HF-SN102(B)J	141 (179)	87.3
HF-SN152(B)J	163 (201)	109.3

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ( ).

Единица: мм

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



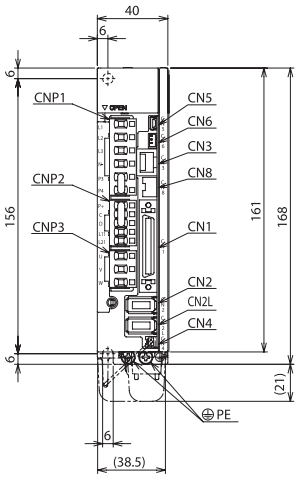
Тип	L [мм]	KL [мм]
HF-SN202(B)J	148.5 (200.5)	91.5
HF-SN302(B)J	178.5 (230.5)	121.5

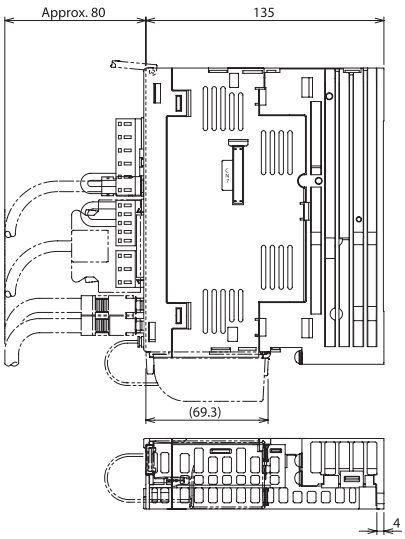
Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ( ).

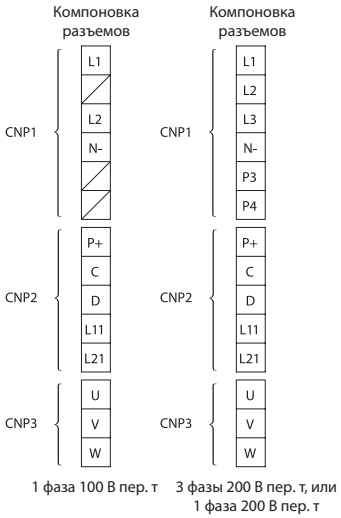
Единица: мм

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

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

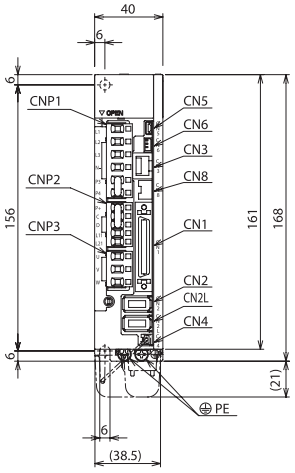


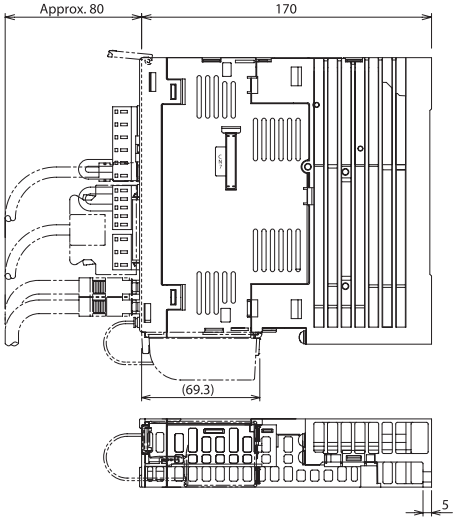


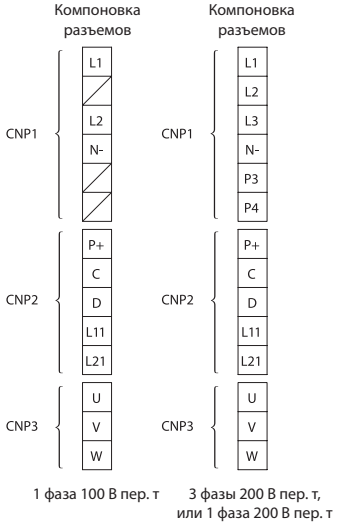


Единица: мм

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

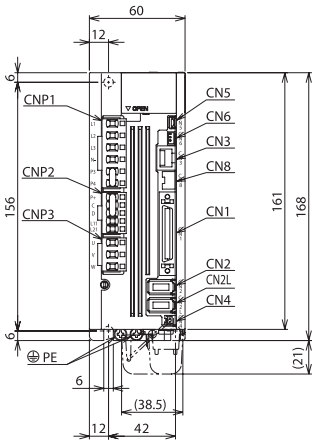


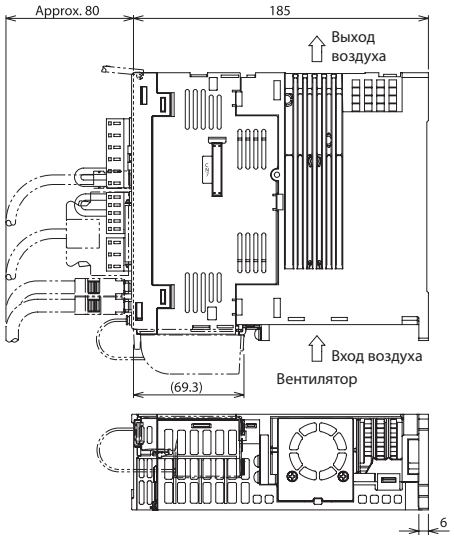


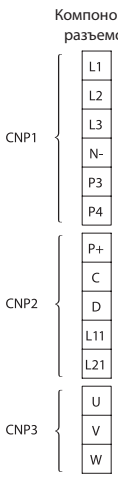


Единица: мм

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

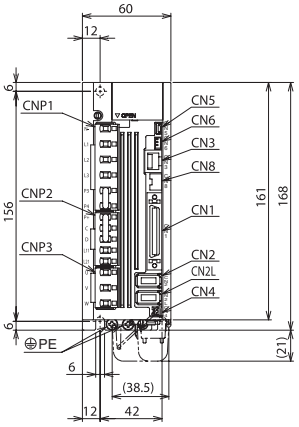


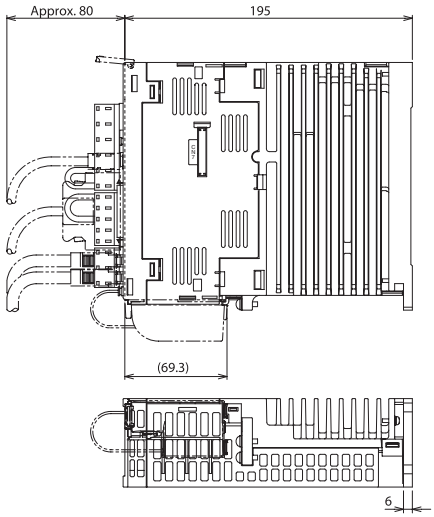




Единица: мм

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



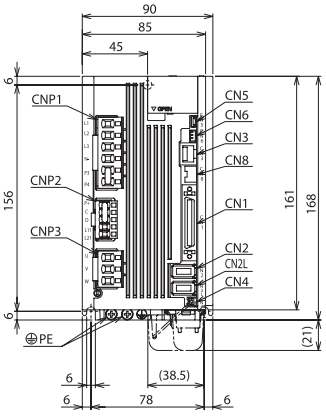


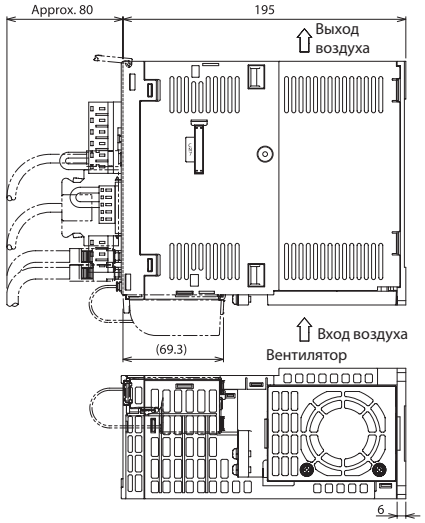
Компоновка разъемов

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

Единица: мм

MR-J4-200A



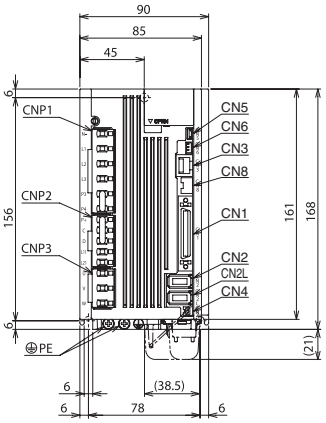


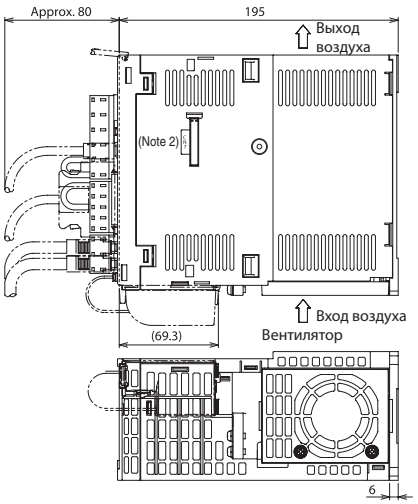
Компоновка разъемов

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

Единица: мм

MR-J4-200A4



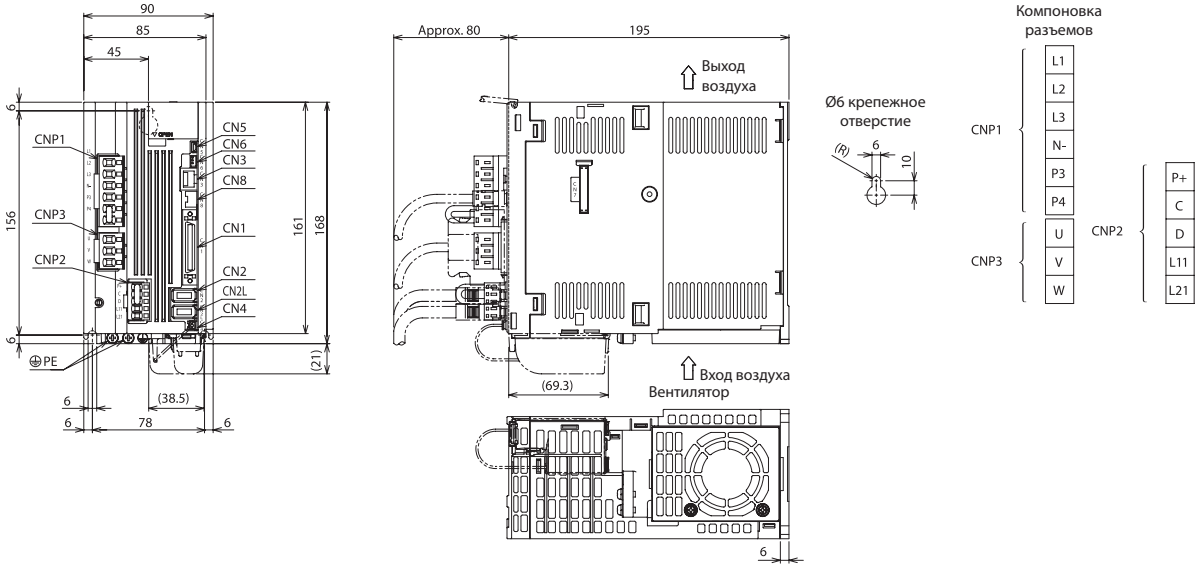


Компоновка разъемов

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

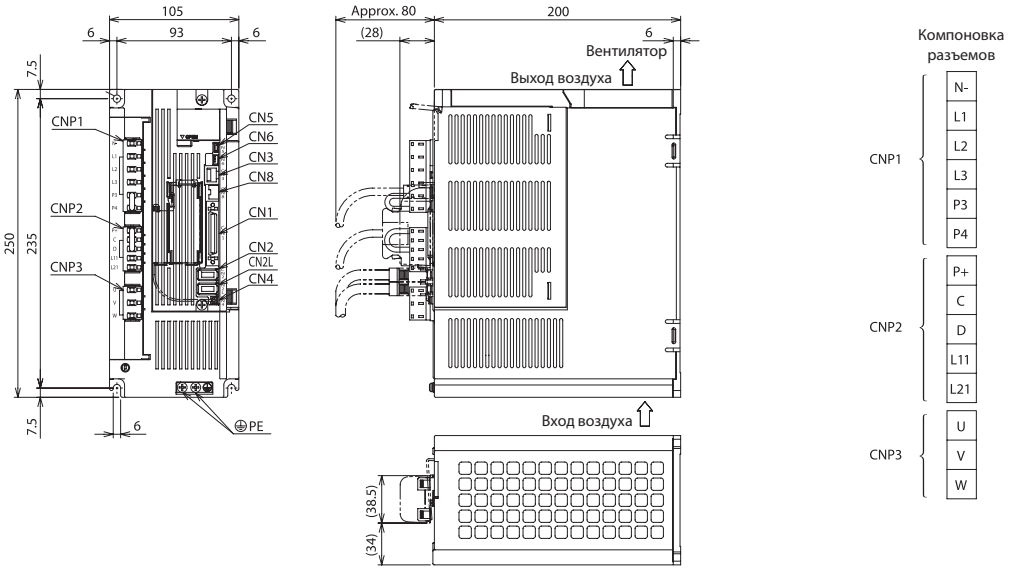
Единица: мм

MR-J4-350A



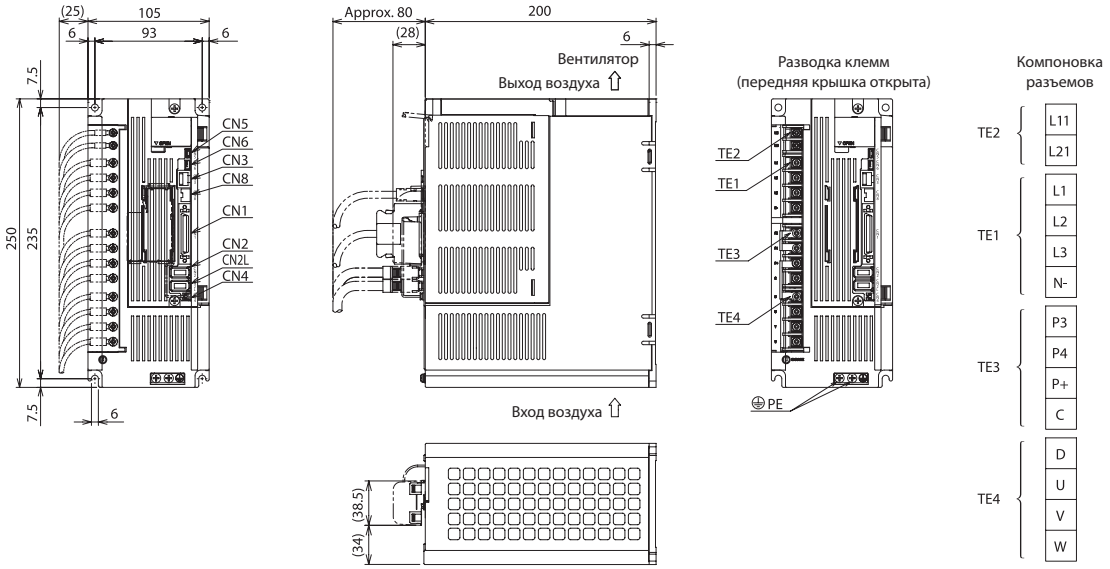
Единица: мм

MR-J4-350A4



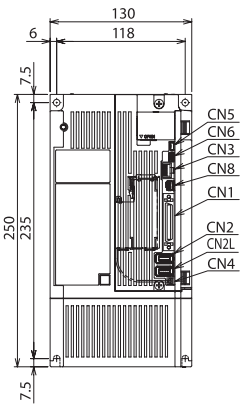
Единица: мм

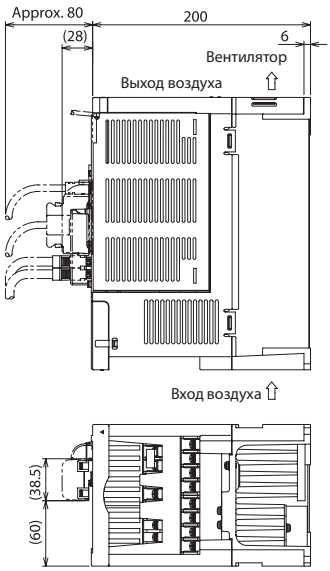
MR-J4-500A



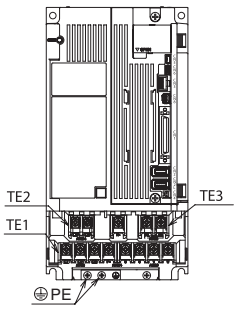
Единица: мм

MR-J4-500A4





Разводка клемм
(передняя крышка открыта)



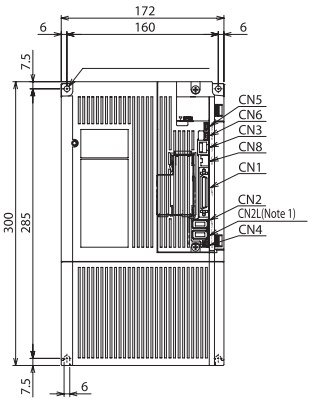
Компоновка разъемов

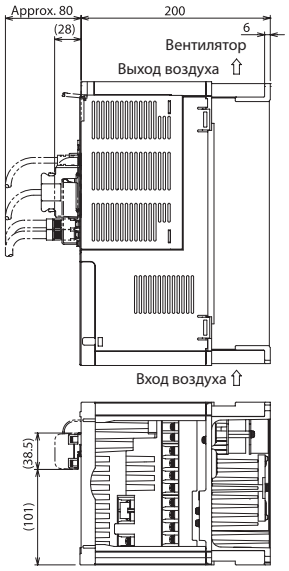
TE2		TE3		
L11	L21	N-	P3	P4

TE1							
L1	L2	L3	P+	C	U	V	W

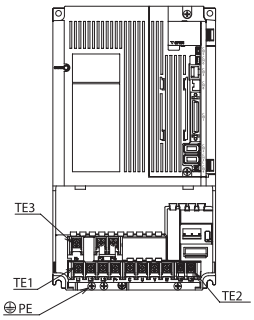
Единица: мм

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





Разводка клемм
(передняя крышка открыта)



Компоновка разъемов

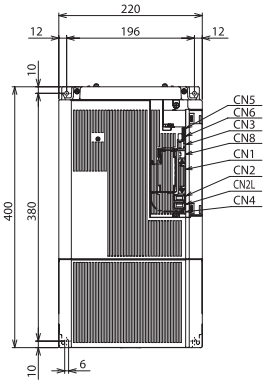
TE3		
N-	P3	P4

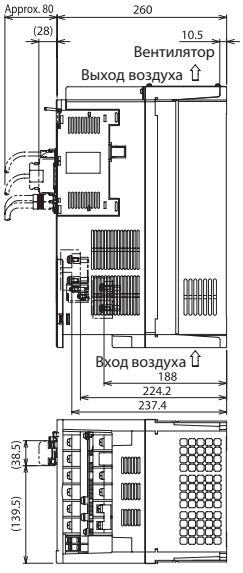
TE1							
L1	L2	L3	P+	C	U	V	W

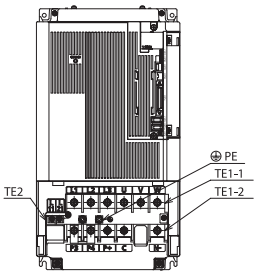
TE2	
L11	L12

Единица: мм

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







Компоновка разъемов

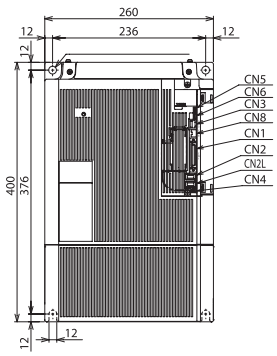
TE1-1					
L1	L2	L3	U	V	W

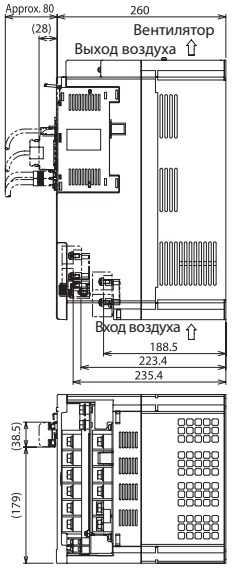
TE1-2					
P3	P4	P+	C		N-

TE2	
L11	L21

Единица: мм

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





Компоновка разъемов

TE1-1

L1	L2	L3	U	V	W

TE1-2

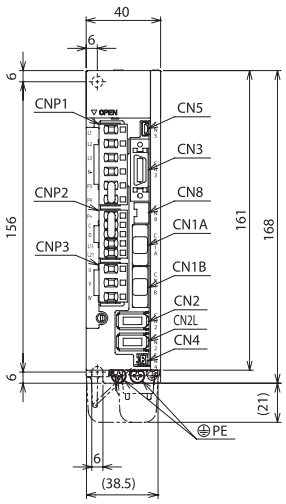
P3	P4	P+	C		N-

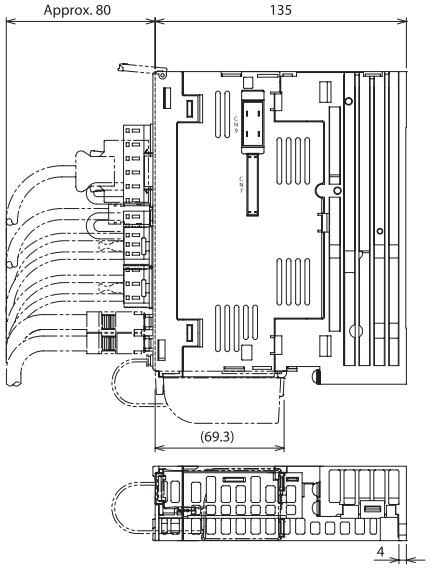
TE2

L11	L21

Единица: мм

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





Компоновка разъемов

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

1 фаза 100 В пер. т

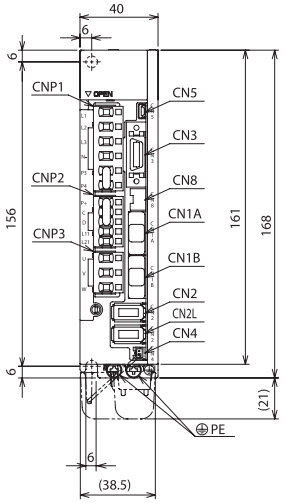
Компоновка разъемов

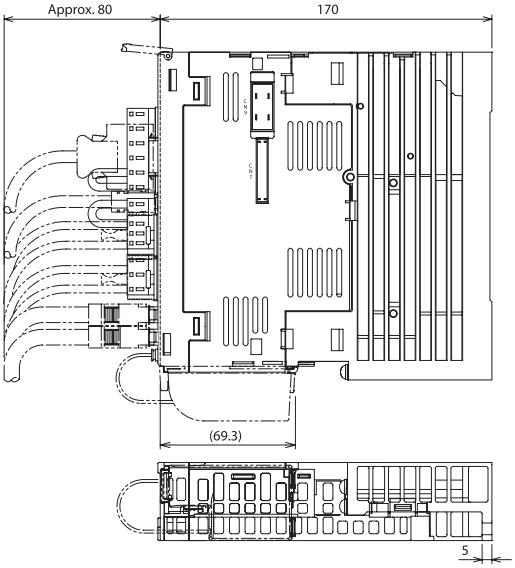
CNP1	L1
	L2
	L3
	N-
	P3
	P4
CNP2	P+
	C
	D
	L11
	L21
CNP3	U
	V
	W

3 фазы 200 В пер. т, или
1 фаза 200 В пер. т

Единица: мм

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





Компоновка разъемов

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

1 фаза100 В пер. т

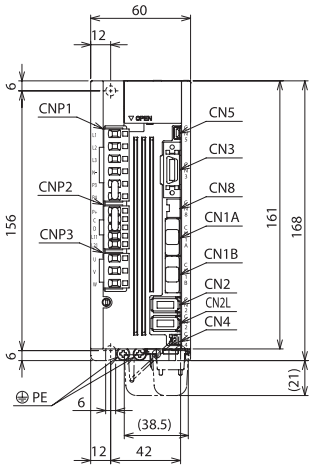
Компоновка разъемов

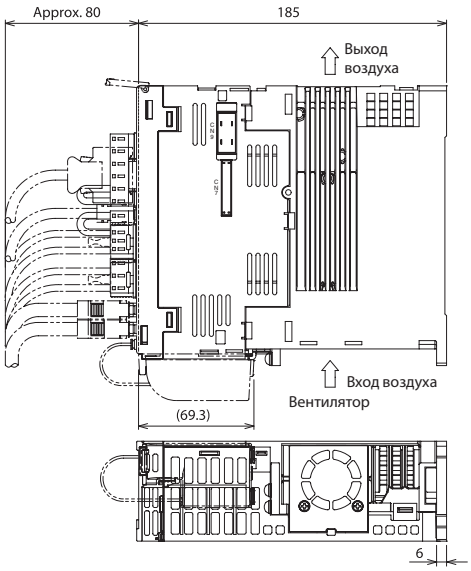
CNP1	L1
	L2
	L3
	N-
	P3
	P4
CNP2	P+
	C
	D
	L11
	L21
CNP3	U
	V
	W

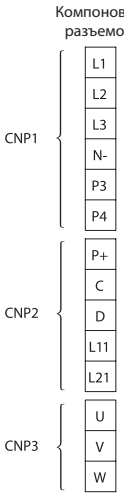
3 фазы 200 В пер. т, или
1 фаза 200 В пер. т

Единица: мм

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

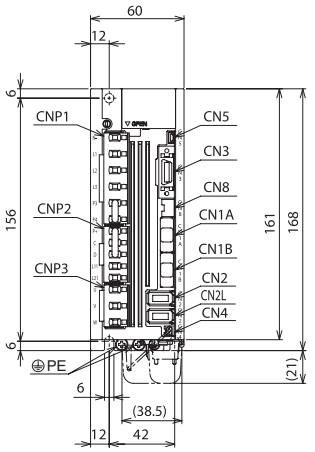


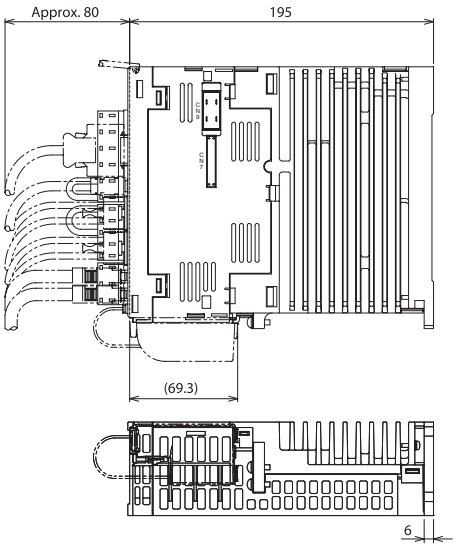


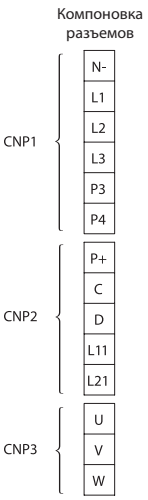


Единица: мм

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

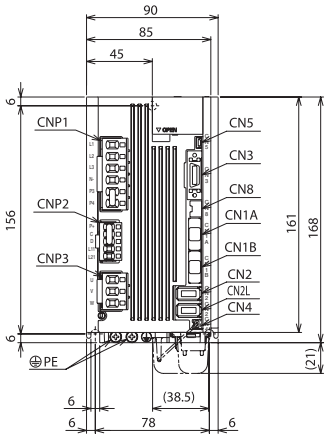


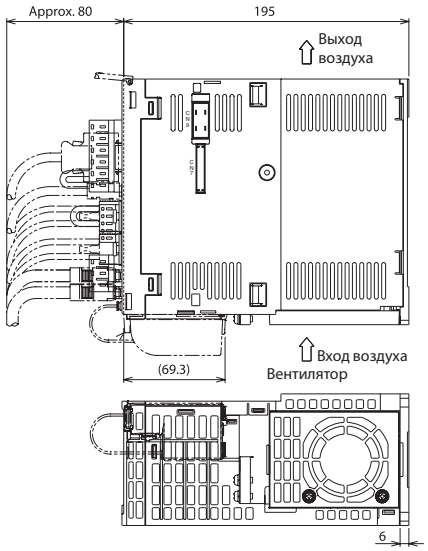


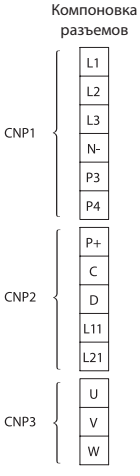


Единица: мм

MR-J4-200B

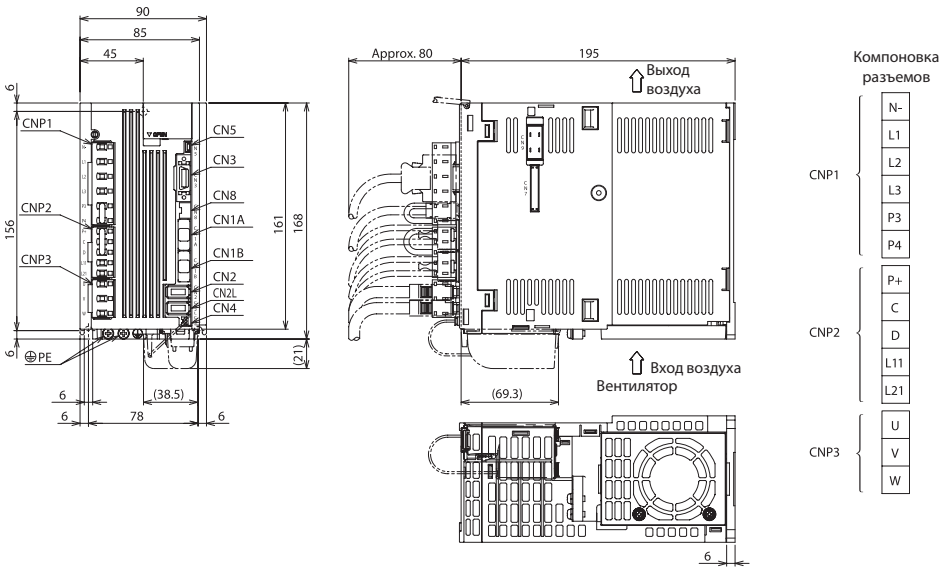






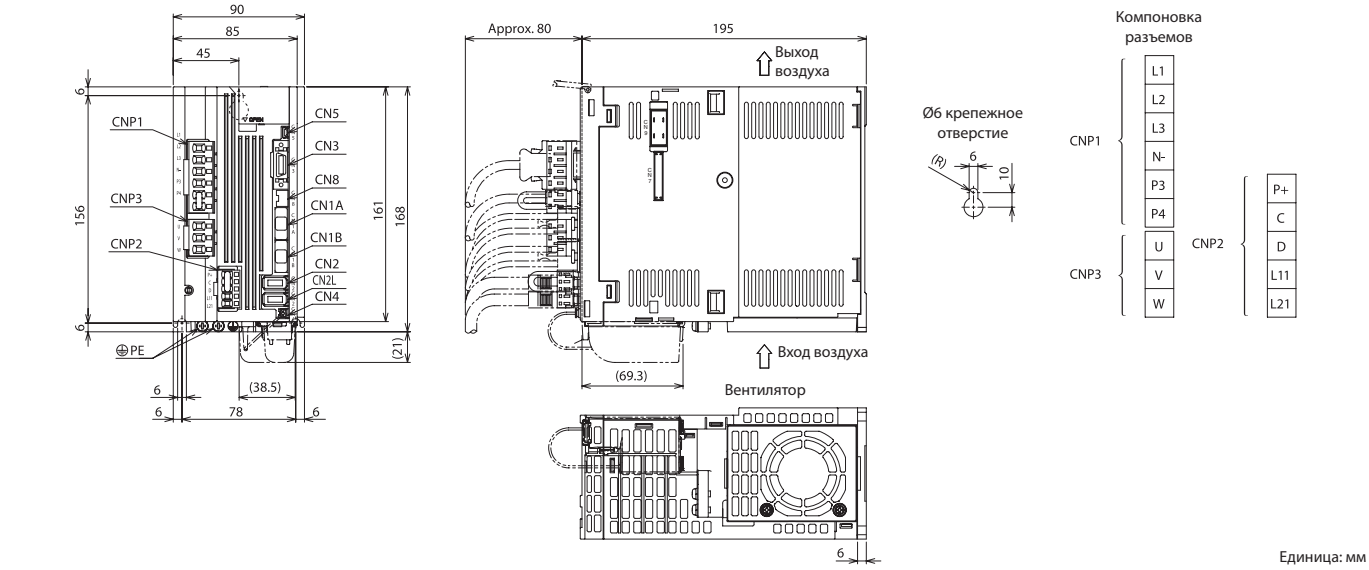
Единица: мм

MR-J4-200B4



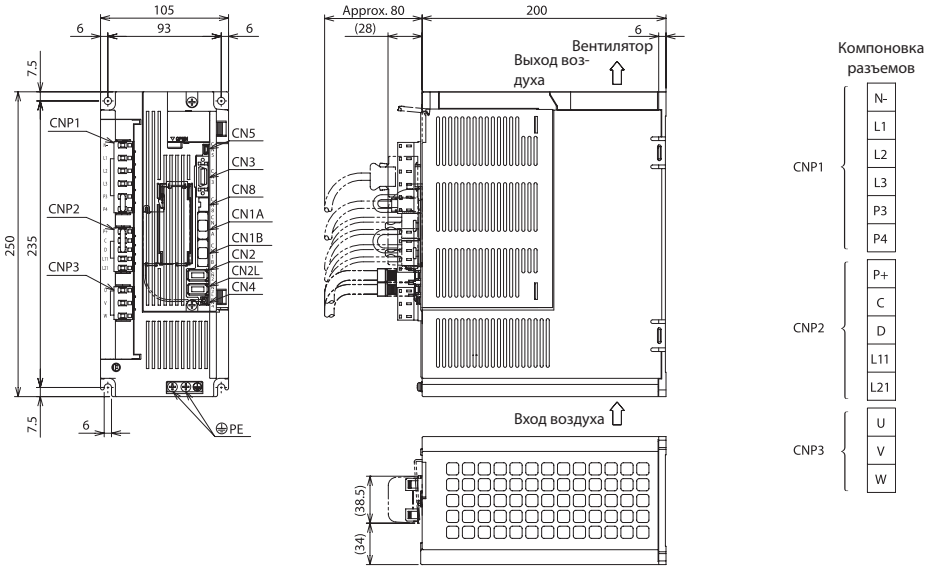
Единица: мм

MR-J4-350B



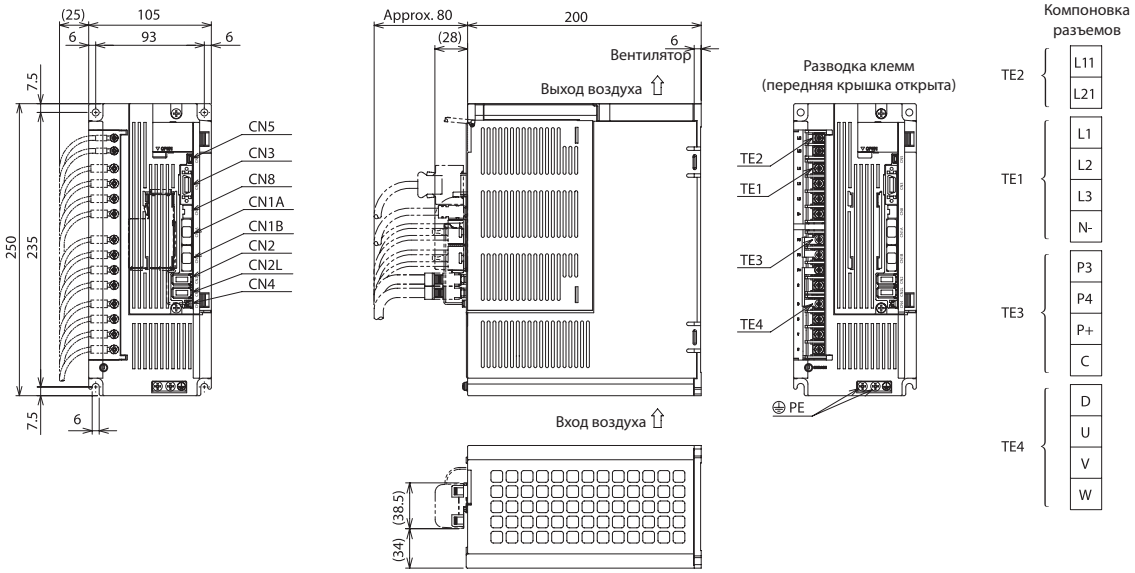
Единица: мм

MR-J4-350B4



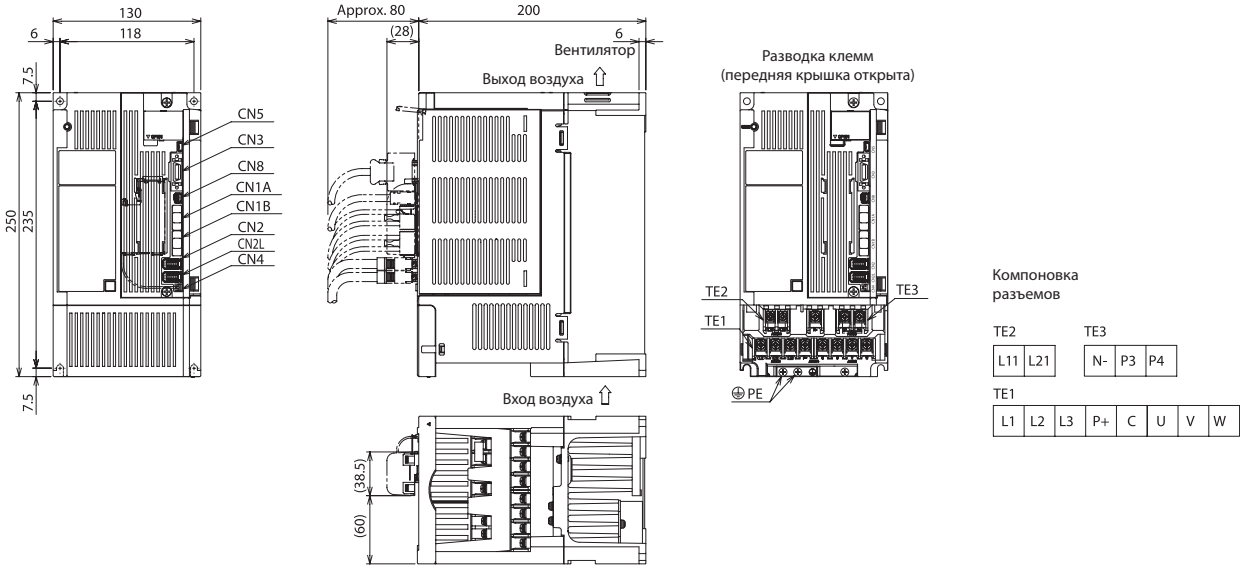
Единица: мм

MR-J4-500B



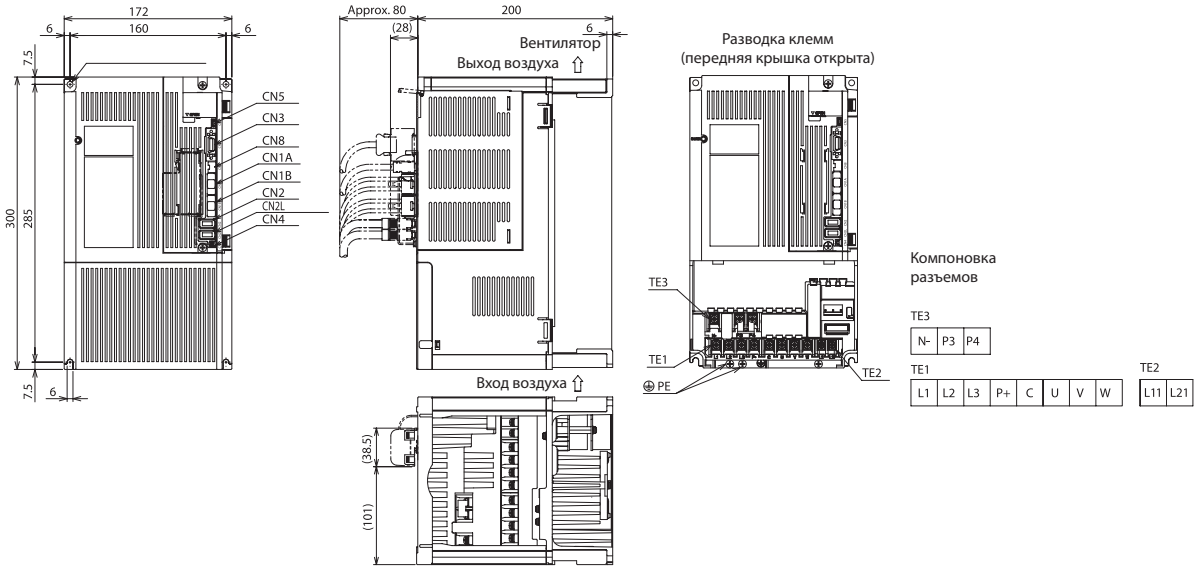
Единица: мм

MR-J4-500B4



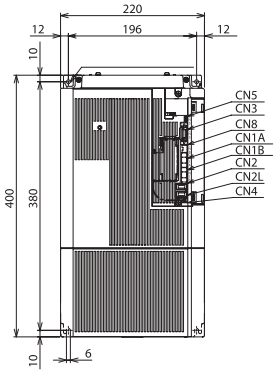
Единица: мм

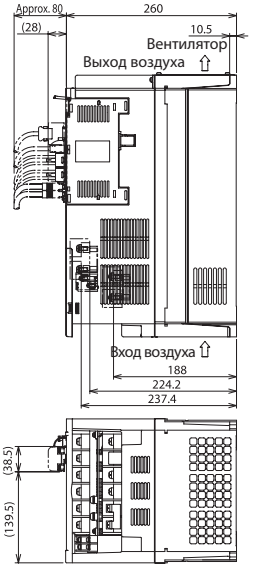
MR-J4-700B, MR-J4-700B4



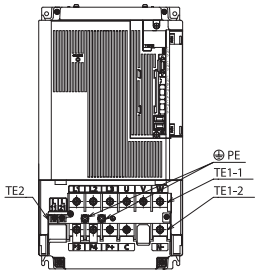
Единица: мм

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





Разводка клемм
(передняя крышка открыта)



Компоновка разъемов

TE1-1

L1	L2	L3	U	V	W

TE1-2

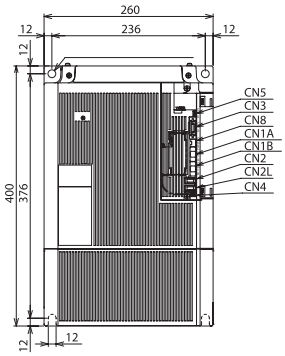
P3	P4	P+	C		N-

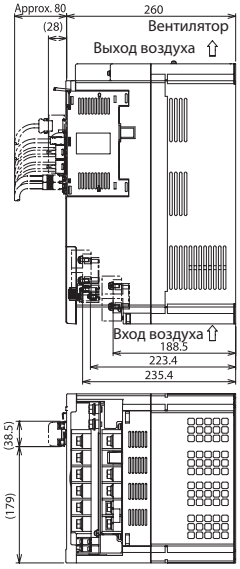
TE2

L11	L21

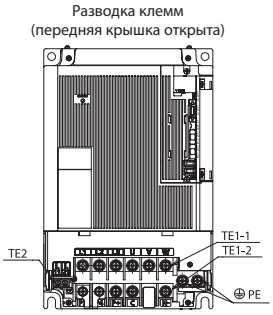
Единица: мм

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





Разводка клемм
(передняя крышка открыта)



Компоновка разъемов

TE1-1

L1	L2	L3	U	V	W

TE1-2

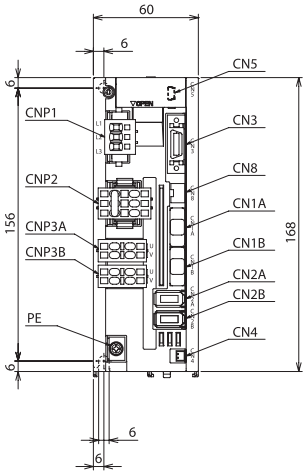
P3	P4	P+	C		N-

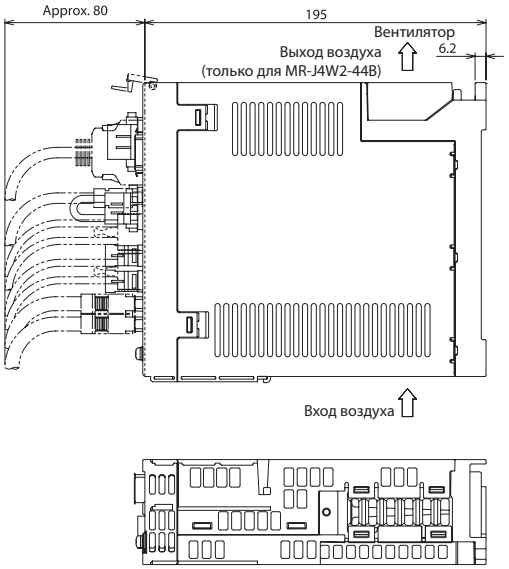
TE2

L11	L21

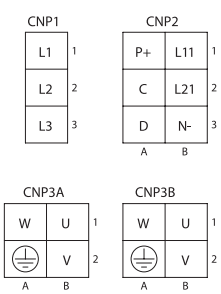
Единица: мм

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



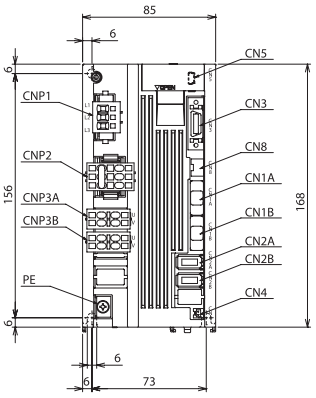


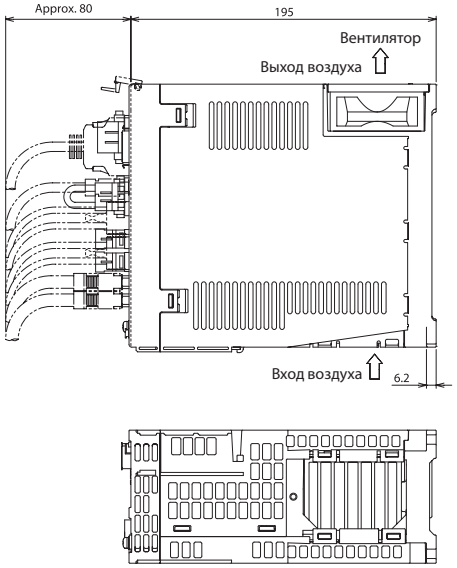
Компоновка разъемов



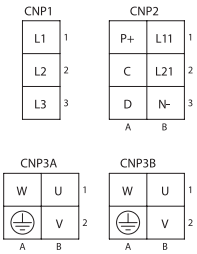
Единица: мм

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



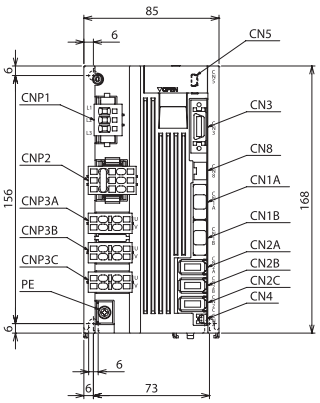


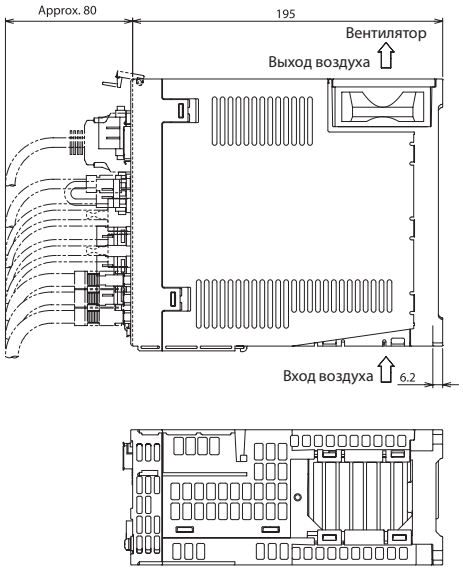
Компоновка разъемов



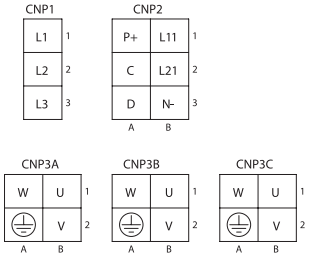
Единица: мм

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





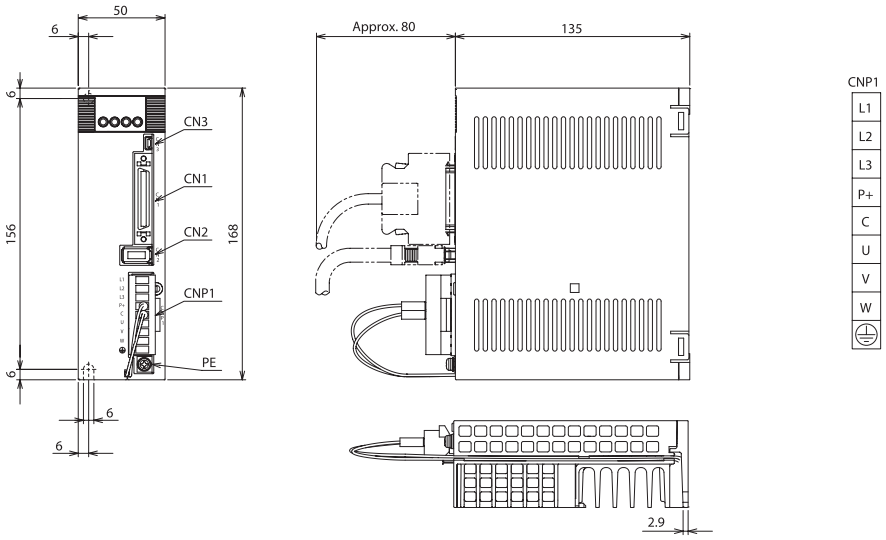
Компоновка разъемов



Единица: мм

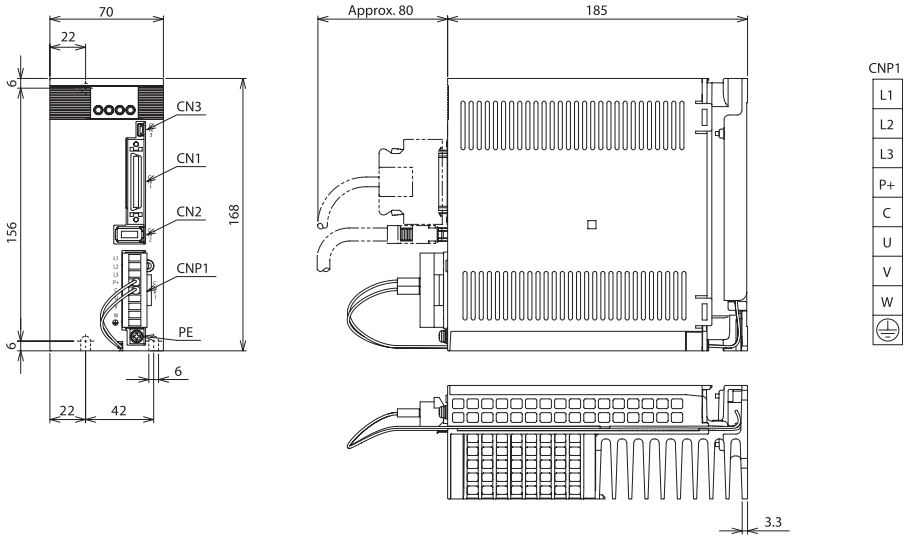
■ Сервоусилители MR-JE

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



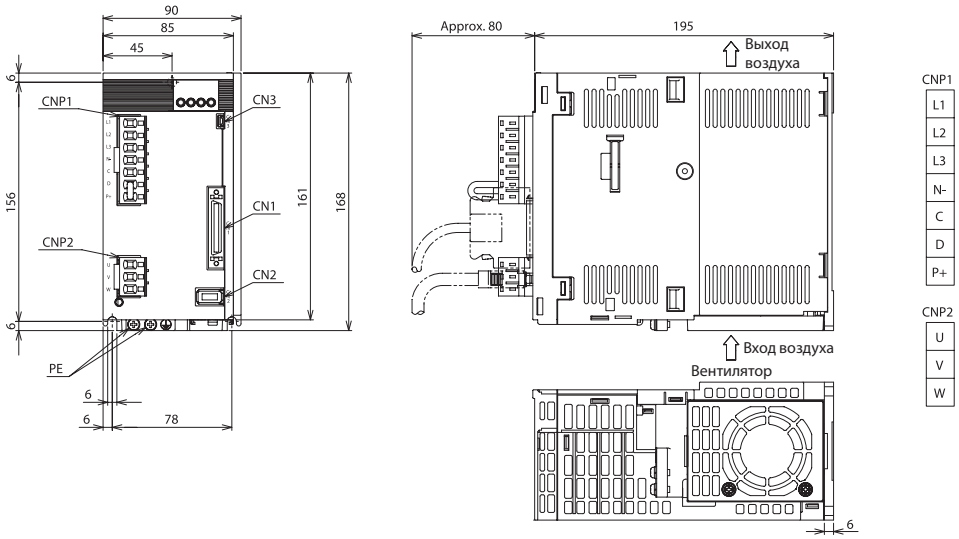
Единица: мм

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



Единица: мм

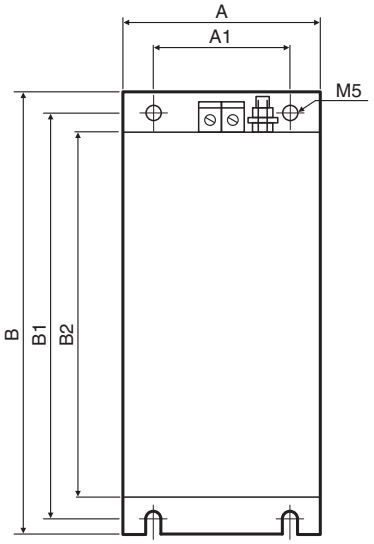
MR-JE-200A, MR-JE-300A

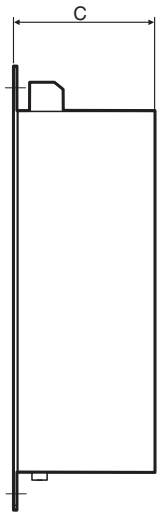


Единица: мм

■ Помехоподавляющие фильтры

MF-2F230-006.230MFa для MF-3F480-015.230MF3 и MF-3F480-035.230

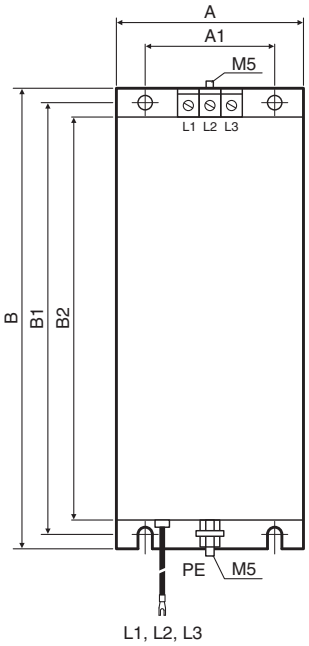


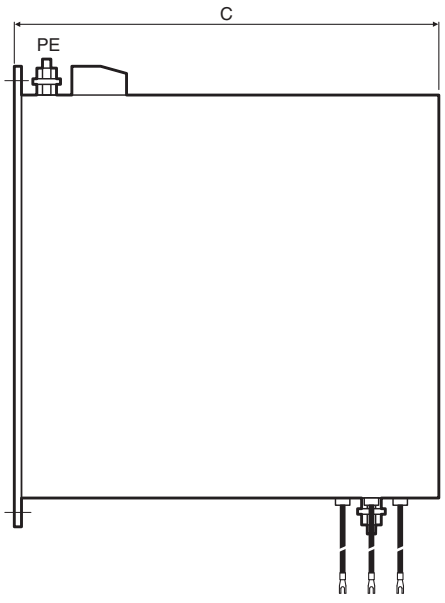


Тип	A	A1	B	B1	B2	C
MF-2F230-006.230MFa	40	28	200	190	170	40
MF-2F230-006.230MFb	60	42	200	190	170	40
MF-3F480-015.233MF	130	118	282	270	—	66
MF-3F480-010.233MF	60	42	202	192	172	55
MF-3F480-015.230MF3	90	78	204	192	172	55
MF-3F480-015.234MF	105	93	282	270	235	55
MF-3F480-035.230	75	60	168	156	140	195

Единица: мм

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

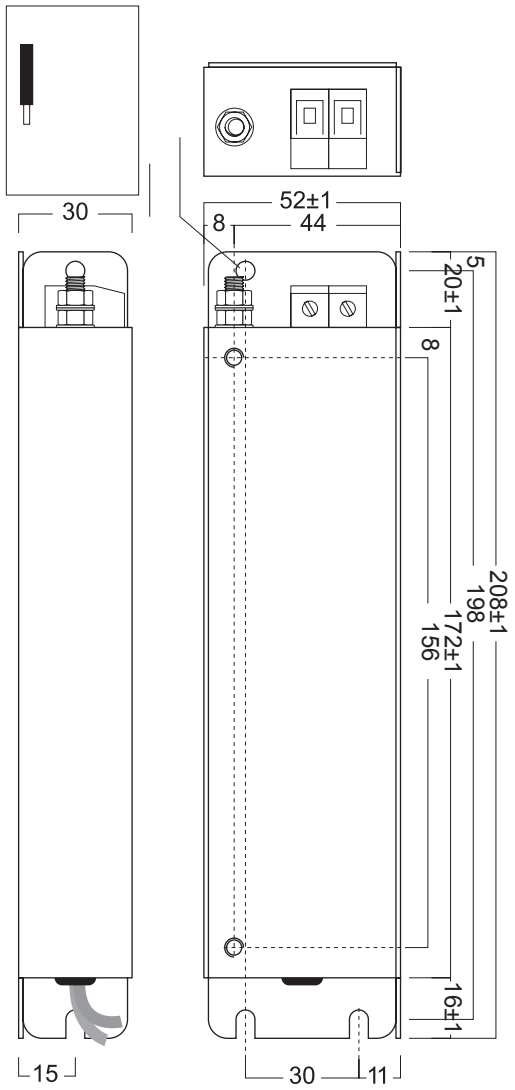




Тип	A	A1	B	B1	B2	C
MF-3F230-011.230	45	36	168	156	140	135
MF-3F480-025.230MF3	76	60	168	156	140	195
MF-3F480-050.230MF3	75	45	250	235	220	200

Единица: мм

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

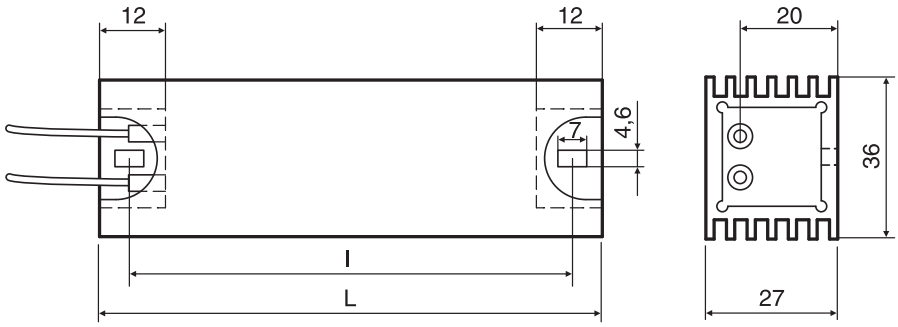


Тип	A	A1	A2	A3	A4	B	B1	B2	B3	C	C1
FMR-ES-3A-RS1-FP	52 ±1	8	44	30	11	156	172 ±1	198	208 ±1	30	15
FMR-ES-6A-RS1-FP	72 ±1	—	42	50	11	156	172 ±1	198	208 ±1	30	15

Единица: мм

■ Тормозные резисторы

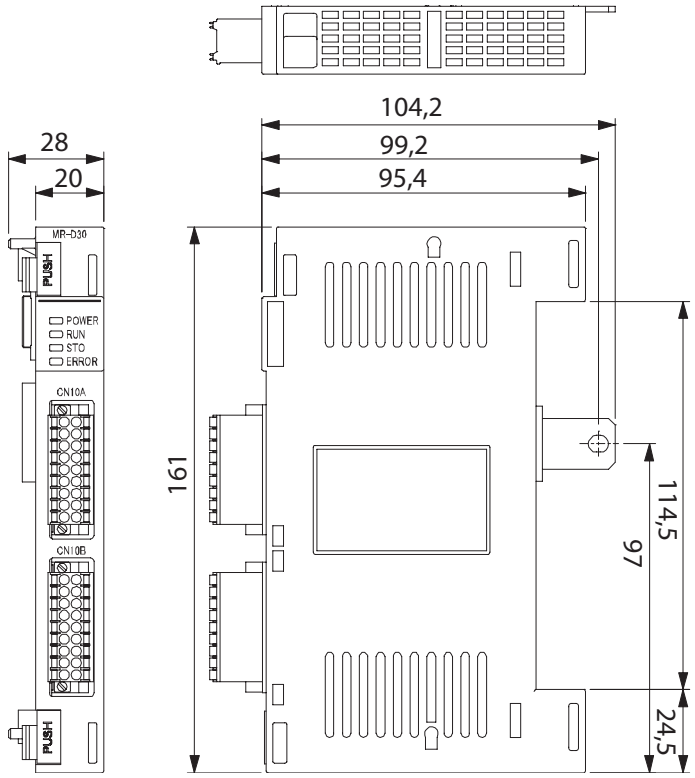
MR-RFH, MR-PWR-R



Тип	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

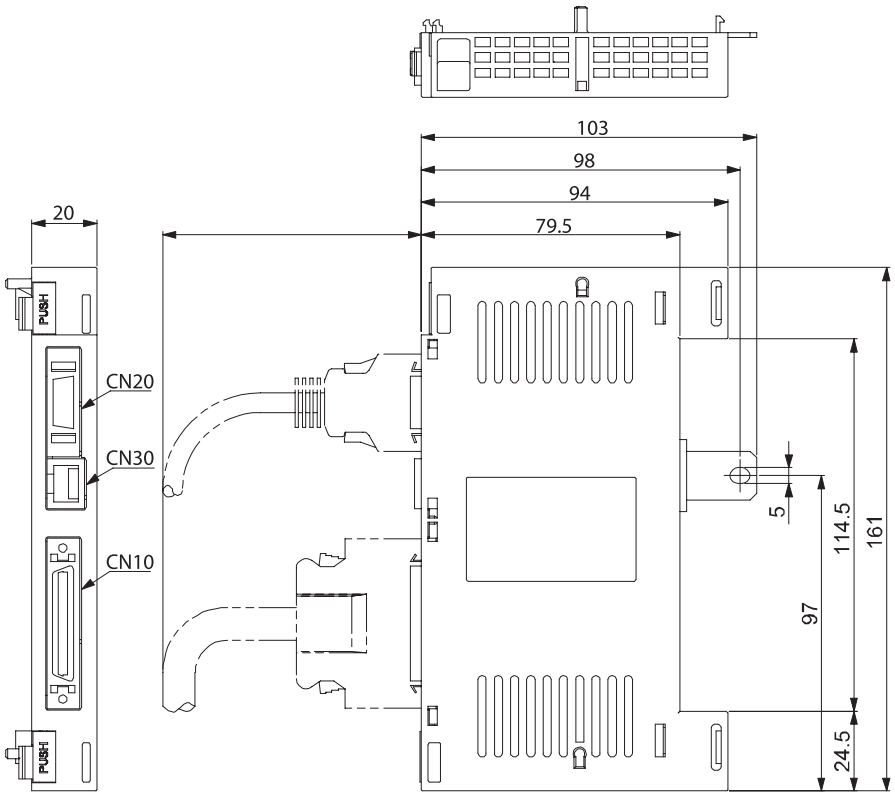
Единица: мм

■ Модуль безопасности MR-D30



Единица: мм

■ Дискретные входы/выходы для платы расширения MR-J3-D01



Единица: мм

Б

Батарея буферного питания 51

К

Клеммные блоки 51
Конвертирующее программное обеспечение G-CAD. 53
Конвертор MR-ENCOM 50
Контроллер движения
MR-MQ100 58
Q170MSCPU/Q170MSCPU-S1 59
Системные модули управления движением MELSEC System Q. 60
Центральные процессоры контроллеров движения MELSEC System Q 60
Конфигурация системы
SSCNETIII/H 61
Двухкоординатных столов 62

М

Модули позиционирования
Серия MELSEC L. 56
MELSEC FX 54
MELSEC System Q 55
Simple Motion серии MELSEC 57

Н

Наладочное программное обеспечение (MR Configurator2) 53

П

Помехоподавляющие фильтры 52

Р

Размеры
Дискретные входы/выходы для платы расширения MR-J3-D01 82
Модуль безопасности MR-D30 82
Помехоподавляющие фильтры 80
Серводвигателей 63
Сервоусилители 69
Тормозные резисторы 81
Ручной генератор импульсов 51

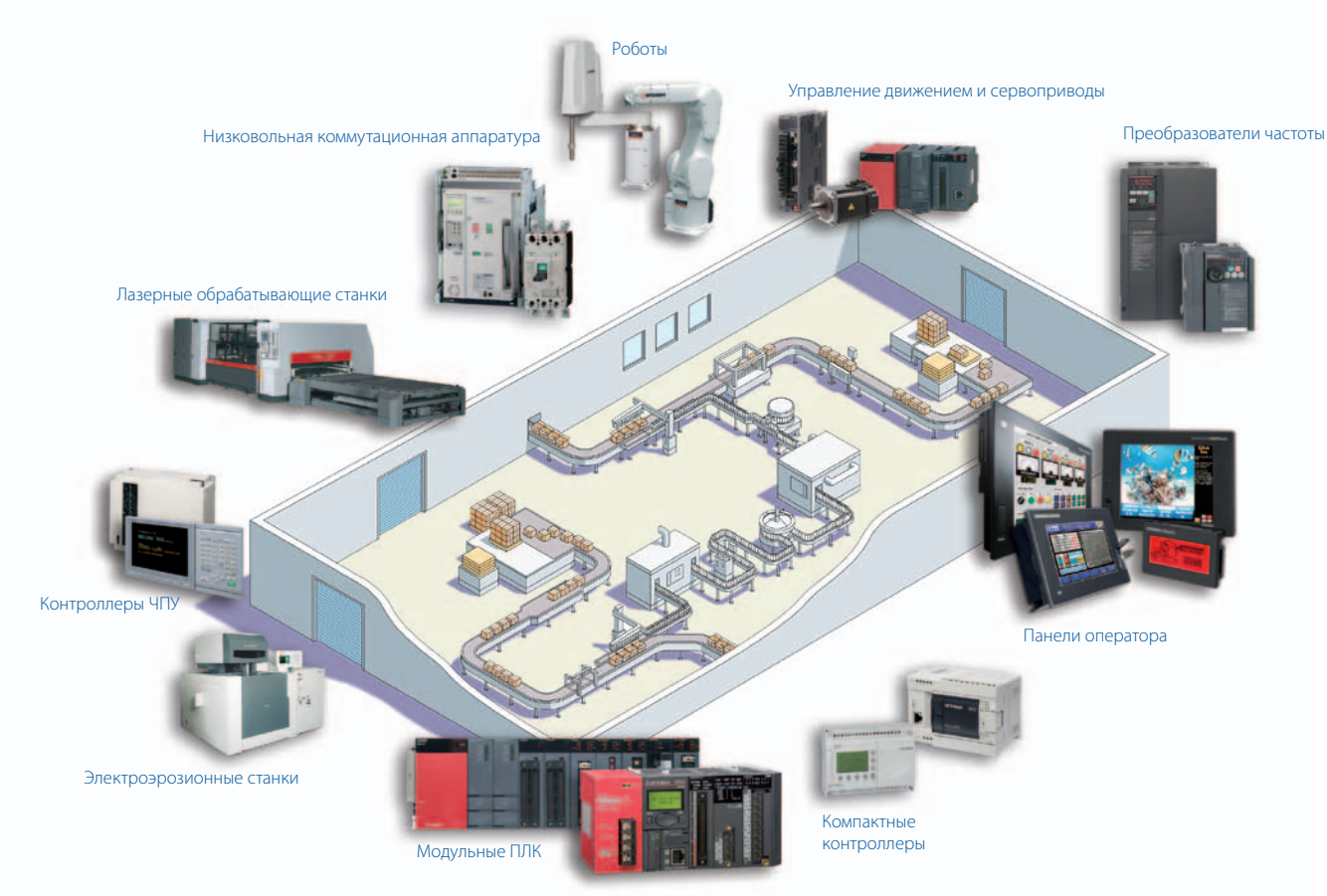
С

Серводвигатели
Сопоставление сервоусилителей 16
Наименование моделей и их типы 12
Обзор серводвигателей и области применения 13
с электромагнитным тормозным устройством 27
Технические характеристики
Серии HF-KN(B) (тип 200 В) 18
Серии HF-SN(B) (тип 200 В) 19
Серии HG-JR(B) (тип 200 В) 25
Серии HG-JR(B) (тип 400 В) 26
Серии HG-KR(B) (тип 200 В) 20
Серии HG-MR(B) (тип 200 В) 21
Серии HG-RR(B) (тип 200 В) 22
Серии HG-SR(B) (тип 200 В) 23
Серии HG-SR(B) (тип 400 В) 24
Сервосистемы и системы управления перемещением
Компонентов 4
Оптимальное параметрирование 8
Сервоусилители
Встроенной функцией позиционирования 9
Двухосевые/трехосевые усилители. 9
Конфигурация системы/внешняя схема
MR-J4-A 34
MR-J4-B 35
MR-JE 36
Модели. 6
Наименование моделей и их типы 10
Технические характеристики
MR-J4W2-B/MR-J4W3-B 32
MR-J4 (тип 200 В). 30
MR-J4 (тип 400 В). 31
MR-JE 29
Модуль безопасности MR-D30 33
Функция диагностики машины 9
Энергоэкономные машины 9
Соединительные кабели и штекеры
Серводвигателей 40
Сервоусилитель 37

Т

Тормозной резистор 52

Мир решений в области автоматизации



Mitsubishi Electric предлагает широкий спектр систем автоматизации, от программируемых контроллеров и панелей оператора до контроллеров ЧПУ и электроэрозионных станков.

Имя, которому можно доверять

Компания Mitsubishi основана в 1870-м году и в настоящее время охватывает 45 предприятий в финансовой, торговой и промышленной сфере.

Сегодня бренд Mitsubishi во всем мире является символом высшего качества.

Сферы деятельности Mitsubishi Electric – это авиационная и космическая технология, энергетика, техника коммуникации и связи, бытовая электроника, техника для автоматизации и промышленная автоматика. В состав компании входят 237 заводов и лабораторий в более чем 121 стране.

Поэтому вы можете доверить решение задачи автоматизации компании Mitsubishi Electric. Мы знаем, как важны надежные, эффективные и простые средства автоматизации и управления.

Являясь одной из ведущих компаний мира с годовым оборотом 4 триллиона йен (более 40 миллиарда US$) и числом сотрудников более 100.000 человек, Mitsubishi Electric имеет все возможности оказывать качественный сервис и поддержку, а также поставлять самую лучшую продукцию.

Global partner. Local friend.

MITSUBISHI ELECTRIC (RUSSIA) LLC / РОССИЯ / Москва / Космодамианская наб., 52, стр. 1
Тел.: +7 495 721 20 70 / Факс: +7 495 721 20 71 / automation@mer.mee.com / https://ru3a.mitsubishielectric.com

Проверка версии

Mitsubishi Electric Europe B.V. / FA - European Business Group / Gothaer Straße 8 / D-40880 Ratingen / Germany /
Tel.: +49(0)2102-4860 / Fax: +49(0)2102-4861120 / info@mitsubishi-automation.com / https://eu3a.mitsubishielectric.com

Арт. № 229554-E / 11.2015 / Тех. параметры могут быть изменены / Все зарегистрированные товарные знаки защищены законом об охране авторских прав.

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better