

MR-J3

Сервоусилители и серводвигатели

**Усовершенствованная сервотехнология
для передового управления
позиционированием**



Лучшая в своем классе производительность /// Надежность ///
Высокая скорость /// Простота в использовании ///
Совместимость с SSCNET III /// 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 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 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 ЕС о низковольтном оборудовании 73/23/EEC и Директиве ЕС по механическому оборудованию 98/37/EC. 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	
Серводвигатели	10	
Plug & Play в решениях позиционирования	11	
Программное обеспечение	13	
Приложения	14	

Характеристики хорошей



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.



Простая сетевая коммуникация

Для обмена данными в высокоскоростных сервоприложениях и задачах позиционирования нужна специальная высокоскоростная сеть. Сеть Mitsubishi SSCNET III (Servo System Controller Network) для сервоприводов и контроллеров управления перемещением обладает требуемыми свойствами.

расширенные и адаптивные функции автонастройки

Встроенная панель индикации показывает состояние сервоусилителя и коды ошибок.



автоматическое распознавание серводвигателя

абсолютный энкодер высокого разрешения как стандартное оборудование

сервосистемы

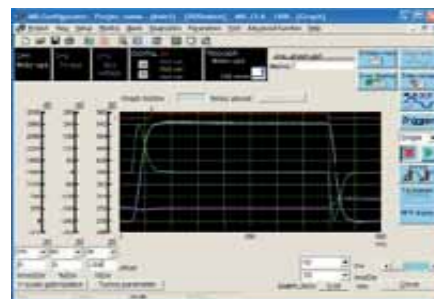
SSCNET III – оптоволоконная шина управления движением

задание положения и скорости по сетям CC-Link и RS422



совместимая с CC-Link встроенная функция позиционирования

интерфейс USB для удобной и быстрой настройки с ПК



Простая установка и настройка

Новый программный пакет для параметрирования MR Configurator позволяет легко настраивать и параметризовать сервопривод с помощью персонального компьютера.



Функциональные возможности

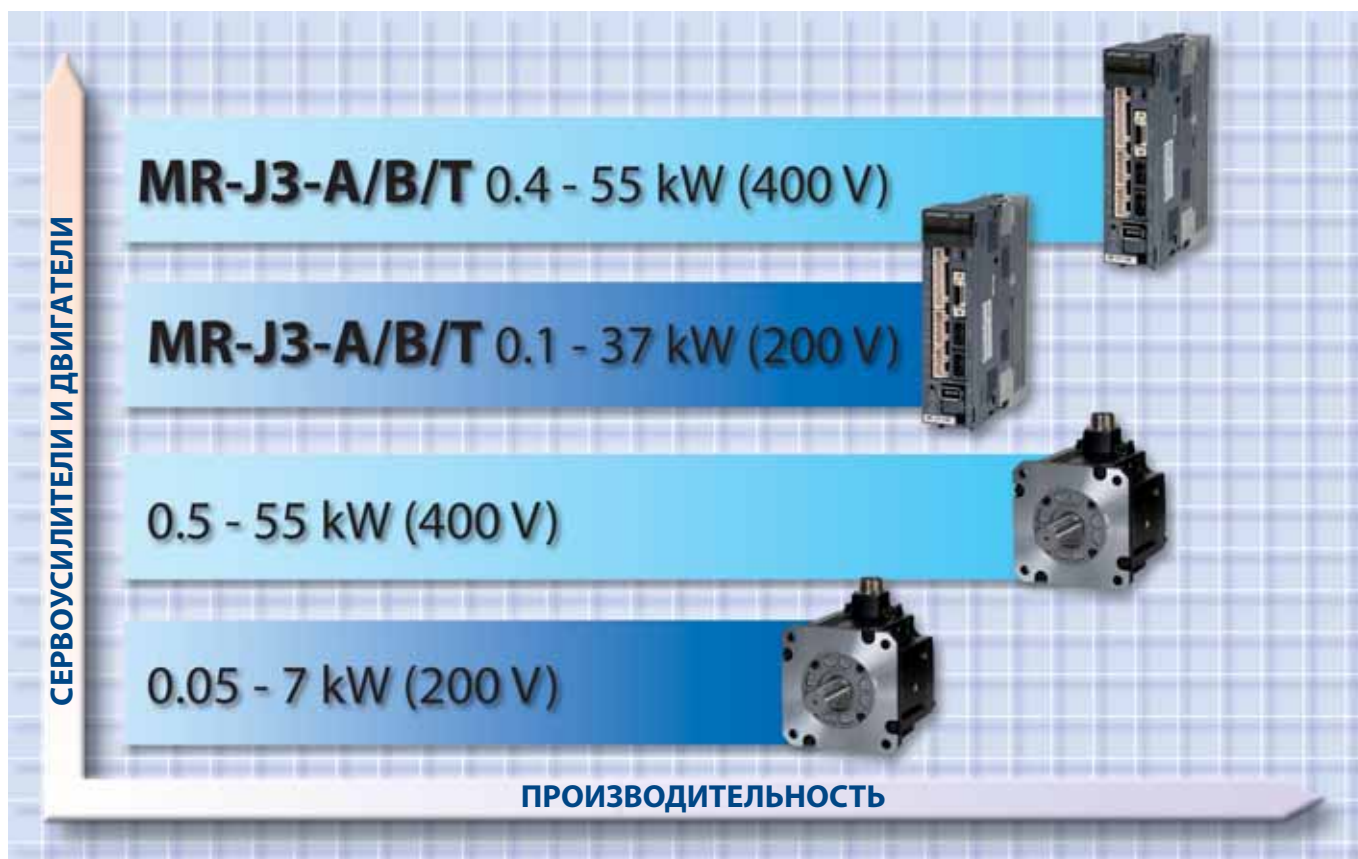
Серия MR-J3 обладает широкими возможностями, благодаря чему ее можно применять во всех типах промышленных установок и технологических комплексов.



Компактность и гибкость

Сервоприводы серии MR-J3 стали одними из самых компактных и легких в освоении решений в линейке продуктов компании Mitsubishi. Ее габаритные размеры позволяют сократить размеры шкафа управления и обеспечивают самое оптимальное решение по их монтажу в шкаф.

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.

Новая серия MR J3 – это последнее поколение сервоусилителей и серводвигателей Mitsubishi Electric для задач автоматизации производства. Они отличаются компактностью, точностью и простотой интеграции, обладая множеством новых возможностей.

Мощные усилители и двигатели значительно компактнее оборудования предыдущего поколения, что уменьшает занимаемое пространство шкафа и позволяет легко монтировать двигатели на станке. От простых одноосевых приводов для поточечного позиционирования до сложных систем с 96 полностью синхронизированными осями – с новой серией MR-J3 у вас не будет проблем с выбором.

Новое поколение адаптивных сервосистем



Системы обработки, требующие исключительной точности и динамической реакции.

Поставляются модели MR-J3 с выходной мощностью от 50 Вт до 55 кВт. Ассортимент регулярно пополняется моделями с более высокой выходной мощностью.

Встроенное позиционирование

Это последнее поколение сервоусилителей Mitsubishi Electric с возможностью связи по CC-Link и RS422 беспрецедентно упрощает построение действительно интегрированных систем автоматизации. Мощные усилители и двигатели значительно компактнее оборудования предыдущего поколения, что обеспечивает сокращение габаритных размеров шкафов управления и монтажных размеров серводвигателя.



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

Мощные усилители

Новое поколение сервоприводов MR-J3 отличается современной технологией и простотой работы, а также очень компактным корпусом. Такие новые функции, как улучшенная система подавления вибраций и усовершенствованная автонастройка в режиме реального времени, обеспечивают максимальную точность, очень короткое время позиционирования и простой монтаж.

Mitsubishi предлагает широкий спектр сервоусилителей, удовлетворяющий требованиям всех типов приложений. Модели MR-J3-A удобны в системах приводов с обычным управлением; они разработаны для задач регулирования скорости, момента и управления положением. Модели MR-J3-B предназначены для сложных, многоосевых последовательностей перемещения и для использования в сетевых системах автоматизации. Серия MR-J3-T – компактное и экономичное решение для сервоприводов со встроенным управлением позиционированием и коммуникационными возможностями CC-Link.

Модули самоконфигурируются, используя технологию Plug & Play в системах управления движением и позиционированием, к которым они подключены по высокоскоростной оптической сети SSCNET III, имеющей время цикла всего 0.44 мс.

Основные характеристики сервоусилителей MR-J3

Диапазон мощности

MR-J3-A/B: 0.1–37 кВт
MR-J3-A4/B4: 0.4–55 кВт
MR-J3-T/T4: 0.1–55 кВт

Вход

MR-J3-A/B/T: 200–230 В переменного тока (50/60 Гц)
MR-J3-A4/B4/T4: 380–480 В переменного тока (50/60 Гц)

Полоса пропускания в контуре скорости
900 Гц

Функции управления с улучшенной технологией настройки

Автонастройка в режиме реального времени;
Адаптивное управление моделью;
Усовершенствованное подавление вибраций

Встроенные интерфейсы

RS-422

Сетевые коммуникации

MR-J3-B: SSCNET III
MR-J3-T: CC-Link

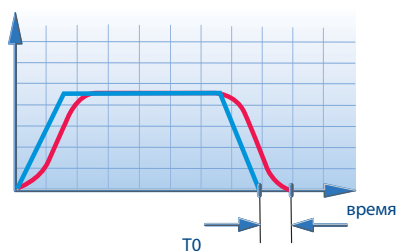
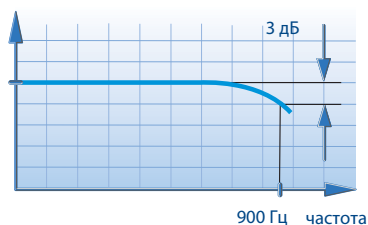
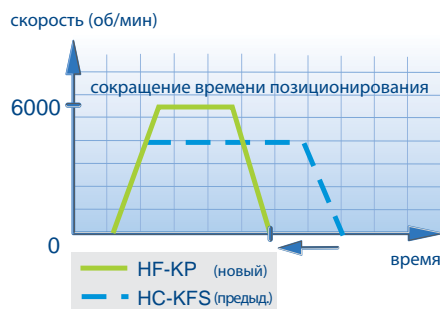
Совершенное позиционирование



Производительность разливочного устройства благодаря уменьшению времени циклов

Улучшенное время отклика системы

У моделей MR-J3 полоса пропускания контура скорости увеличена на 30 % по сравнению с предыдущими моделями и составляет 900 Гц. Для пользователей это означает повышение быстродействия, высокую точность, ускоренную перенастройку, меньшую долю брака и более качественную продукцию.



Высокая частотная характеристика скорости 900 Гц уменьшает время отклика, и, соответственно, время цикла.

Интеллектуальные функции для любого приложения

Все компоненты MR-J3: от интеллектуальной электроники привода до отработанных решений механики обладают высокими эксплуатационными качествами. Сервосистемы нового поколения стали более компактными и гибкими в настройке. Они обладают функцией Plug & Play и имеют ряд интерфейсов на основе оптоволоконной технологии, в том числе интерфейс обратной связи.

Компактное исполнение

Габаритные размеры компонентов имеют очень важное значение для конструкторов, которые вынуждены постоянно уплотнять установочные места для компонентов систем управления. Серия MR-J3 имеет интеллектуальный дизайн, размеры сервоусилителей снижены на 40 %, а длина серводвигателей почти на четверть. Это дает конструкторам больше свободы для правильного выбора двигателя, позволяя установить нужную мощность в нужном месте. Благодаря компактному исполнению упрощается монтаж и достигается более эффективное решение, что позволяет снижать затраты и быть конкурентными в глобальной экономике.

Высокая производительность благодаря микропрограммному обеспечению

Все сервоусилители MR-J3 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.

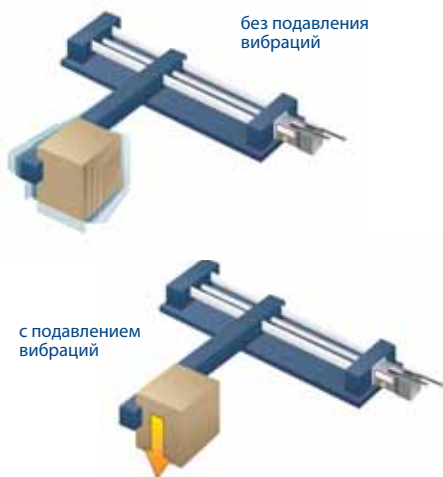
■ Автонастройка в режиме реального времени

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

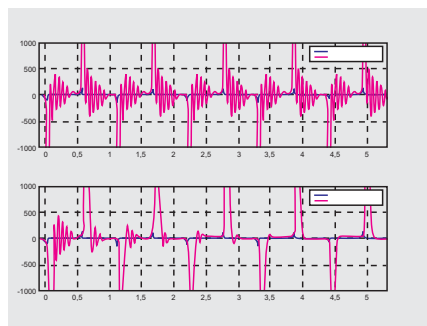
■ Усовершенствованное подавление механической вибрации

Усовершенствованное управление подавлением вибрации предназначено для подавления колебаний в описанной выше категории 2. Оно эффективно при подавлении остаточных вибраций на стадии установления в операциях позиционирования.



Основной метод управления MR-J3 – 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 генерировать структуру перемещения привода, предотвращающую вибрацию режущей кромки станка, подавляя любую остаточную вибрацию. Усовершенствованное управление подавлением вибрации может извлекать вибрационные компоненты из фактического движения двигателя. При этом идентифицируются вибрационные характеристики станка в режиме реального времени и автоматически корректируется модель механической вибрации.



Адаптивный фильтр (верхний рисунок) для подавления вибраций приводного вала, например, в шариковой винтовой паре.

■ Адаптивная фильтрация

Оптимальный фильтр, подавляющий резонанс станка, настраивается автоматически, позволяя подавлять резонанс даже без измерения частотных характеристик станочной системы (приводного вала). 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.

SSCNET III – самый высокий стандарт



Помимо традиционного позиционирования с использованием последовательностей импульсов, серия MR-J3 также поддерживает специализированную сеть для сервоприводов и систем управления движением SSCNET III. SSCNET III – это высокоскоростная синхронная сеть, использующая волоконно-оптический кабель. Сервоусилитель MR-J3-B подключен к управляющему устройству с интерфейсом SSCNET III (например, Q172HCPU, контроллеру движения QD75MH или интерфейсному модулю FX3U-20SSC-H). Что касается технических характеристик связи SSCNET III, сеть может управлять несколькими (до 32) осями на ведущий интерфейс со скоростью передачи данных 50 Мбит/с и периодом команды связи 0.4 мс.

С возможностью применения длинных кабелей можно далеко разносить панель управления контроллера и модули приводов и устанавливать их на крупногабаритных установках или крупномасштабных производственных линиях. Это, в свою очередь, сократит длину кабелей между усилителем и двигателем в станках с относительно большим объемом производки.

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

Серводвигатели



Скорость, точность и управление в любом вашем проекте

Новые возможности

■ Увеличенная скорость вращения электродвигателя

Характеристики двигателей MR-J3 являются лидирующими на рынке за счет сочетания высоких скоростей вращения – до 6000 об/мин с высокими моментами. Это упрощает конструктору выбор двигателя по нужному критерию.

■ Повышенная разрешающая способность энкодера

Все двигатели серии MR-J3 оснащены 18-битными энкодерами с лучшей разрешающей способностью на рынке – 262144 импульса на оборот. Такое высокое разрешение позволяет обнаруживать и подавлять вибрации механизма. Энергонезависимая система абсолютного энкодера снабжена аккумулятором, что устраняет потерю координат и не требует дополнительного времени для выставления нулевой позиции и калибровки.



Двигатели HF-KP – стандартная защита IP65

Серводвигатели для любых приложений

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

Компания предлагает серводвигатели в диапазоне мощности от 50 Вт до 55 кВт в различных исполнениях, в том числе специальных (например, с полым валом, плоским корпусом), способных удовлетворить запросы большинства приложений.

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

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



Ассортимент включает линейные двигатели.

■ Улучшенный класс защиты двигателей

Все электродвигатели серии MR-J3 имеют класс защиты IP65 (все двигатели на 400 В – IP67), что делает их пригодными для эксплуатации в сложных условиях промышленного производства.

Plug & Play в решениях позиционирования

Серия MR-J3 и сеть SSCNET III поддерживают множество решений для числа осей от 2 до 96. Указанные компоненты прекрасно сочетаются с различными ПЛК и системами позиционирования, что позволяет составить свободно масштабируемую модульную конфигурацию. Это обеспечивает полный контроль над системой и прозрачность затрат в зависимости от выбора решения на базе контроллеров семейства MELSEC FX или MELSEC System Q.

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 System Q motion.

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.



Быстрое, высокоточное позиционирование

■ Подключение к SSCNET III

Использование модуля SSCNET FX3U-20SSC-H в комбинации с программируемым контроллером FX3U – экономически целесообразное решение для высокоточного, высокоскоростного позиционирования.

■ Модули позиционирования System Q

Семейство System Q включает серию модулей позиционирования QD75MH для широкой области применения – от автономных конфигураций для одноосевых задач до скоординированного движения четырех осей на модуль. При использовании сервоусилителей MR-J3-B модули QD75MH можно подключить через сеть управления движением SSCNET III.

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 System Q включает ассортимент решений: от отдельных карт управления движением/позиционирования до продвинутых процессорных модулей управления движением, способных синхронизировать работу многих осей.

Уникальная конструкция System Q дает пользователям возможность выбирать и использовать различные комбинации процессорных модулей из одной платформы. Например, процессорные модули управления движением могут использоваться независимо или в сочетании с ПЛК, ПК или процессорными модулями управления технологическими процессами.

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



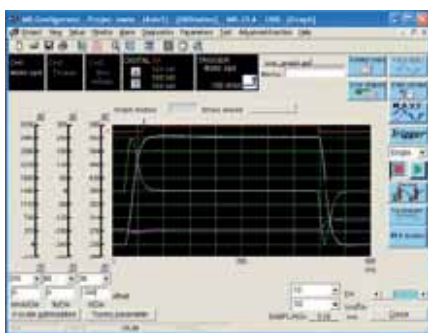
Конфигурация SSCNET

Программное обеспечение для настройки и поддержки сервоприводов

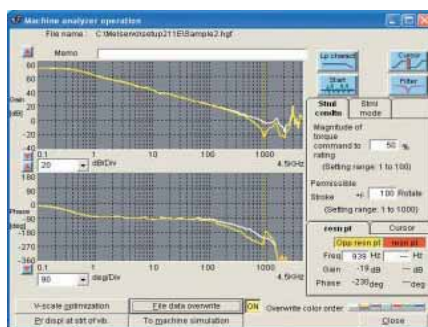
MR Configurator – комплексная среда разработки



Программный пакет MR Configurator ускоряет и упрощает настройку и диагностику. Он включает средства высокопроизводительного графического анализа машины и моделирования ее режимов. Выполнив анализ машины, можно определить частотную характеристику подключенной приводной ветви трансмиссии 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.



В окне Graph можно выбрать различные формы сигнала.



Мониторинг и проверка с возможностями диагностики

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

■ Простая настройка

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

■ Многочисленные функции мониторинга

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

■ Проверка с персонального компьютера

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

■ Новые функции

Улучшенные новые функции позволяют выполнять расширенные настройки.

Эффективные новые функции

■ Теперь возможен выбор различных форм сигнала

Настройка поддерживается эффективными графическими функциями с тремя аналоговыми каналами и четырьмя дискретными каналами. Простые в использовании функции и широкий выбор форм сигнала существенно облегчают работу пользователя.

Может быть показана механическая характеристика работающего двигателя. Текущее рабочее состояние может быть показано на экране, поэтому состояние сервосистемы можно проверить в режиме реального времени.

■ Улучшенная точность

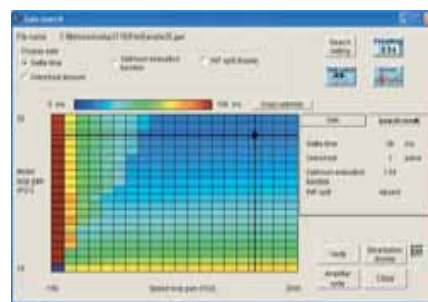
После нажатия кнопки запуска серводвигатель автоматически вибрирует, и отображаются частотные характеристики машины.

Если раньше частотные характеристики можно было анализировать в области от 0.1 до 1 кГц, то теперь анализируется диапазон 0.1–4.5 кГц, что позволяет улучшить характеристики станка. Кроме того, данные могут перезаписываться.

■ Улучшенная эксплуатационная готовность

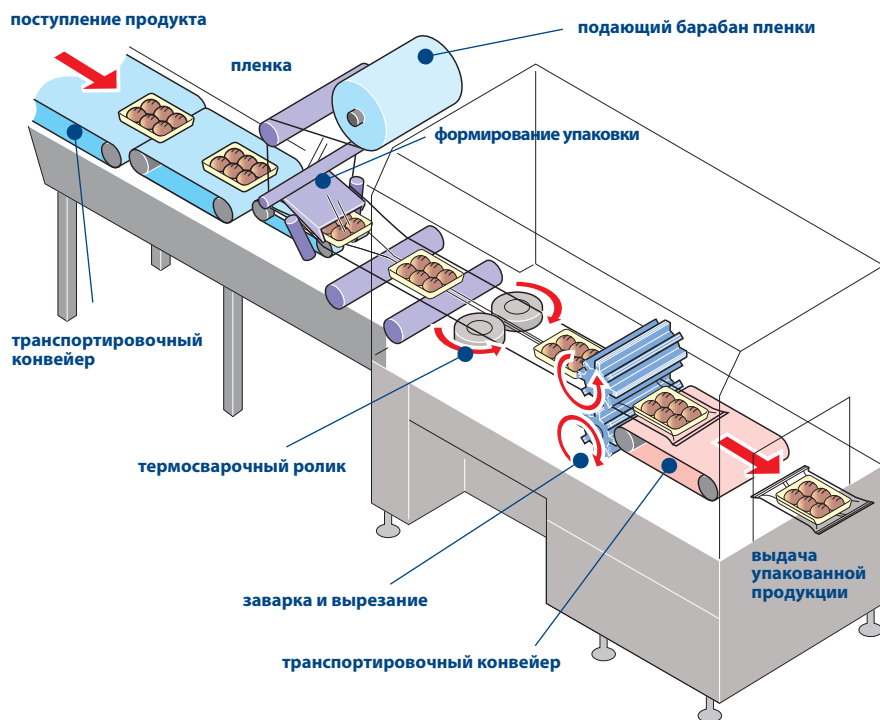
Автоматически подстраивая коэффициент передачи, программа MR Configurator ищет значения с самым коротким временем установления и наименьшим перерегулированием или вибрацией.

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



Окно поиска коэффициента передачи

Горизонтальная и вертикальная заварка пленкой



Решения для герметичной упаковки

■ От пакетов к упакованным продуктам

Вероятно, наиболее распространенный тип упаковочного оборудования (кроме разливных устройств) – это установки для заварки в пленку, которые используются для упаковки целой партии продуктов – от леденцов, пиццы и хлеба до фармацевтических препаратов и других непродовольственных продуктов. Эти упаковки известны как “подушки” из-за характерной формы упаковочной пленки вокруг упакованного продукта. Часто имеются две или три конкретные точки заварки, которые затем разрезаются на отдельные упаковки продукта, готового к отгрузке. Продукты поступают в установку несколькими способами: используются конвейеры, бункеры, поворотные кронштейны и т.д.

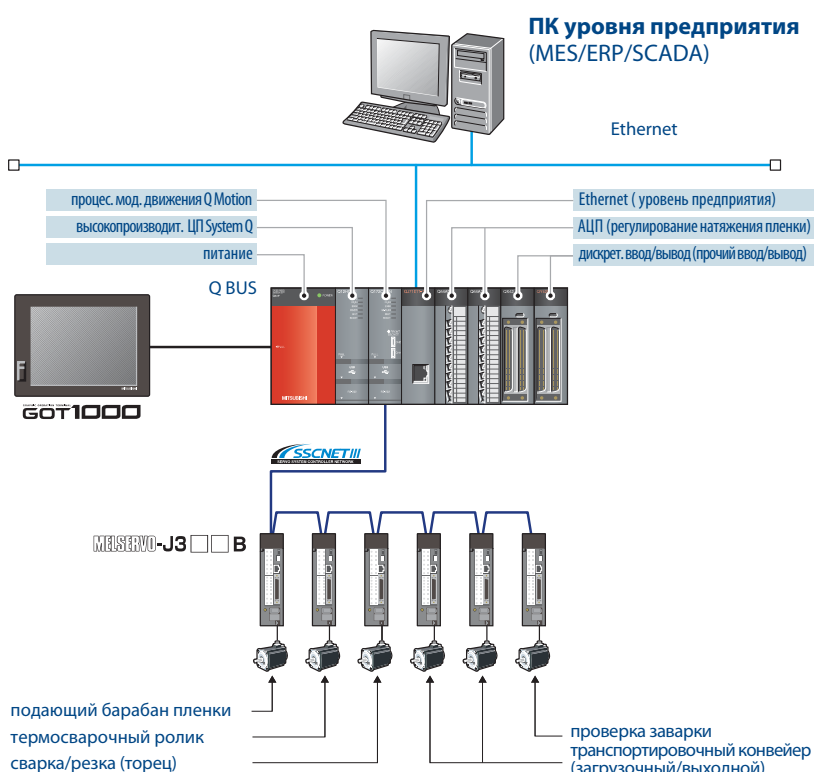
Подача продукта синхронизирована с упаковкой в пленку, которая поступает с подающего барабана в формовочную станцию. Она формирует упаковку вокруг продукта. Затем пакет заваривается и вырезается из полосы пленки; в результате получается полностью упакованный продукт, готовый для фасовки в ящики или для других упаковочных процессов.

В этом приложении необходимо синхронизировать различные процессы. При этом требуется высокий уровень гибкости, чтобы обрабатывать широкий диапазон форм и раз-

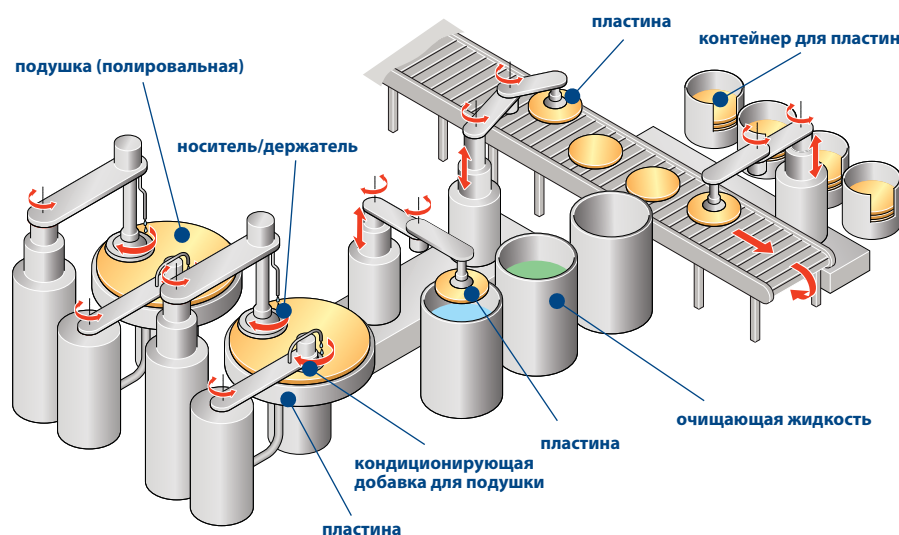
меров. System Q – идеальная система для таких проектов благодаря несложному программированию логических контроллеров System Q, высокой точности, обеспечиваемой легко интегрируемым контроллером движения Q motion, а также эффективному интерфейсу пользователя, например, GOT1000. Как видим, эти изделия комбинируются в действительно комплексные решения.

■ Фазовая компенсация – главный фактор

Высокая точность, необходимая для подобных установок, не представляет проблемы для контроллера движения Q motion и сервоприводов серии MR-J3 совместно с сетью управления движением SSCNET III. Как отмечалось для разливного устройства, профиль электронного кулачка может быть очень просто спроектирован и реализован с использованием программных инструментов. Кроме того, контроллер движения Q motion включает алгоритм фазовой компенсации, гарантирующий, что фазовый угол энкодера и фазовый угол кулачка точно синхронизованы. Это означает, что резак упаковочной установки можно точно синхронизировать с подачей конвейера, благодаря чему обеспечивается точный отрез с высокой скоростью.



Полупроводниковая промышленность



Исключительные динамические характеристики серводвигателей обеспечивают ускоренную обработку, повышая производительность всей системы.

В ходе обработки пластины становятся тоньше и одновременно их диаметр увеличивается, что повышает хрупкость изделий. Поэтому движения, выполняемые приводами обработки пластин, должны быть быстрыми, но очень плавными, без каких-либо внезапных ударов или вибрации. Точность позиционирования осей, которые перемещают полировальные подушки, должна быть очень высокой, чтобы предотвратить ненужную нагрузку на пластины. Кроме того, полировальные подушки должны быть точно синхронизированы с полировальными столиками, на которых крепятся пластины, чтобы удовлетворить жесткие спецификации процесса полировки. Сервокомпоненты от Mitsubishi Electric превосходно справились со всеми этими проверками.

Проблемы мирового рынка с производством электронных компонентов

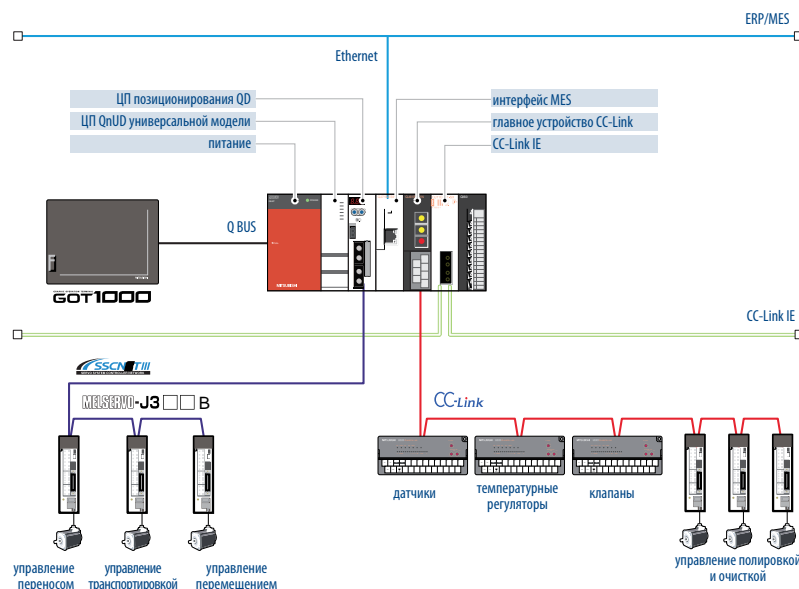
Сегодня электроника превратилась в неотъемлемую часть повседневной жизни. Она помогает сделать нашу жизнь более удобной, безопасной. Более быстрые, компактные и дешевые компоненты скоро будут распространены в нашем мире даже в большей степени, чем сегодня. Для этого необходимо удовлетворить острый спрос на чрезвычайно быструю разработку и интеграцию технологий. Такая проблема стоит не только перед разработчиками электроники, но и перед конструкторами производственного оборудования. Разумеется, что подобное оборудование может быть создано только на основе необходимых ноу-хау и компонентов автоматизации с выдающейся производительностью и качеством.

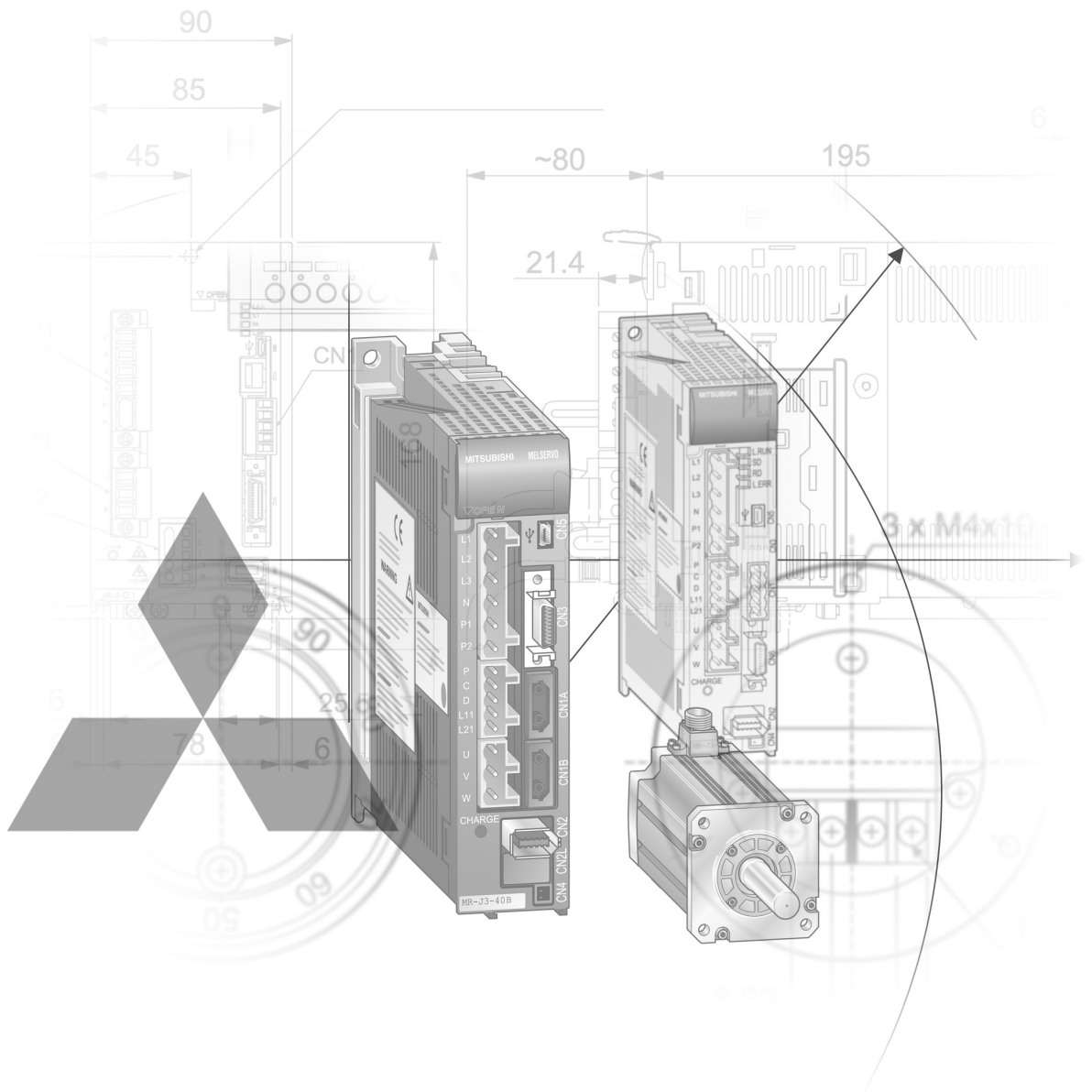
Mitsubishi Electric лидером рынка производства электронных компонентов. На одном из своих целевых рынков Mitsubishi предлагает ноу-хау и продукты для надежных, стабильных и высокоэффективных систем производства электронных компонентов.

Химико-механическая полировка (ХМП)

В показанном выше примере серводвигатели Mitsubishi вращают полировальные подушки и полировальные столики, на которых крепятся пластины. Они также используются в загрузочно-разгрузочных устройствах и осях, которые перемещают полировальные подушки.

Подобные системы установлены в чистых комнатах. Это означает, что размер системы является главным фактором в совокупных эксплуатационных издержках. Компоненты Mitsubishi настолько компактны, что коммутационный шкаф можно встроить в станину станка, экономя ценное пространство. Дополнительные преимущества – быстрая и простая разводка проводов и оптимальное соотношение цена/производительность.





Техническая информация

Прочая информация

Этот технический каталог 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 Mitsubishi Electric.

Пожалуйста, посетите нас также в интернете. Ответы на многие технические вопросы можно найти на нашем сайте www.mitsubishi-automation.ru. Кроме того, через этот сайт можно 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, а 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 проектировании. Адреса указаны и на нашем сайте в разделе "Контакты".

Примечания к этому техническому 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.

1 Описание системы

- ◆ Компоненты сервосистемы 4
- ◆ Обзор серий сервоусилителей MELSERVO 5
- ◆ Обзор параметров 6
- ◆ Функции управления и расширенная автонастройка 7
- ◆ Обозначение моделей и типов 8

2 Серводвигатели

- ◆ Обзор серводвигателей и областей применения 10
- ◆ Сочетания сервоусилителей и серводвигателей 11
- ◆ Технические данные серводвигателей без тормоза 12
- ◆ Технические данные серводвигателей с тормозом 17

3 Сервоусилители

- ◆ Технические данные MR-J3-A/B 18
- ◆ Технические данные MR-J3-T 20
- ◆ Команды и рабочие режимы сервоусилителя MR-J3-T 21
- ◆ Внешняя схема сервоусилителя MR-J3-A 22
- ◆ Внешняя схема сервоусилителя MR-J3-B 23

4 Опции и принадлежности

- ◆ Кабели и разъемы 24
- ◆ Кабели и разъемы для сервоусилителей (общеприменимые) 26
- ◆ Кабели и разъемы для сервоусилителей (для определенных моделей) 29
- ◆ Батареи, специальные кабели и клеммные колодки 30
- ◆ Ручной генератор импульсов, пульт управления и программное обеспечение 31
- ◆ Помехоподавляющие фильтры и тормозные резисторы 32
- ◆ Модули позиционирования MELSEC FX 33
- ◆ Модули позиционирования MELSEC System Q 34
- ◆ Процессорные модули управления перемещением MELSEC System Q 35

5 Приложения

- ◆ Конфигурация системы SSCNET III 36
- ◆ Конфигурация системы для крестового стола 37

6 Размеры

- ◆ Серводвигатели 38
- ◆ Сервоусилители 40
- ◆ Помехоподавляющие фильтры, тормозные резисторы 46

Приложение

- ◆ Алфавитный указатель 47

Сервосистемы и системы управления перемещением

Mitsubishi Electric предлагает широкий спектр серводвигателей и систем управления перемещением (Motion Control), обеспечивая решения для различных применений – от позиционных до синхронизированных систем. Системы могут быть реализованы на одной или нескольких осях, например, при использовании ЦП System Q Motion возможно управление до 96 осями. Комбинации стандартных выходных модулей импульсного типа и модулей с шиной SSCNET

(Servo System Controller Network, оптоволоконная шина) позволяют легко удовлетворять запросы приложений с особыми требованиями. Серия серводвигателей и сервоусилителей «Super» выводит систему управления перемещением Mitsubishi на новые уровни в отношении динамики и точности для широкого диапазона двигателей (все двигатели серии MR-J2S оснащены датчиками абсолютного положения (энкодерами), имеющими 131072 точки

на оборот, а все серводвигатели серии MR-J3 – датчиками положения, имеющими 262144 точки на оборот, и широким ассортиментом усилителей (вплоть до 55 кВт). Свои системы управления перемещением и серводвигатели Mitsubishi обеспечивает мощными пакетами программного обеспечения, что облегчает процесс программирования и настройки устройств.

Из чего состоит сервосистема?

Серводвигатели

Благодаря использованию передовой сверхплотной намотке статора и других технологических новшеств, предлагаемые бесщеточные серводвигатели являются одними из самых компактных на рынке. Серводвигатели Mitsubishi выполнены в соответствии с высокими стандартами, обеспечивают широкий диапазон мощностей, скоростей

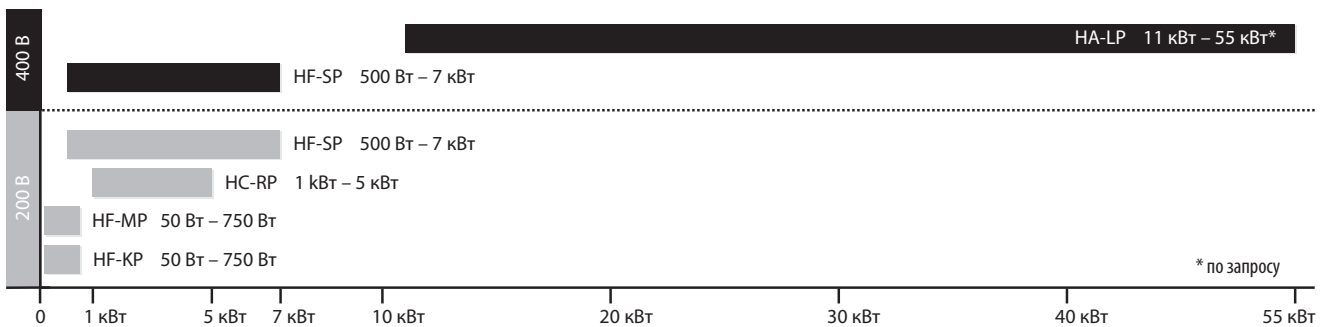
и инерционных параметров, что позволяет подбирать двигатели для любых приложений.

Новые серводвигатели серии «Super» имеют номиналы от 50 Вт до 55 кВт, включая двигатели специального типа («плоские» двигатели), дополняют линейку изделий, предлагаемых Mitsubishi Electric.

Все серводвигатели Mitsubishi серии «Super» в стандартном исполнении оснащены абсолютными датчиками положения. Поэтому сис-

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

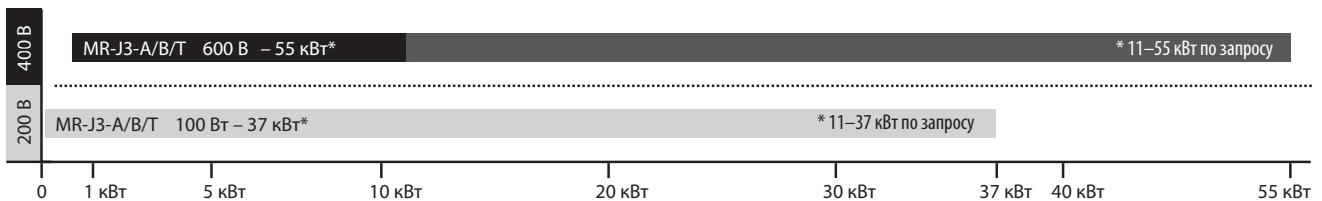
После того как это сделано, находящийся в двигателе конденсатор большой емкости и резервная батарея позволяют постоянно контролировать положение серводвигателя.



Mitsubishi предлагает широкий модельный ряд сервоусилителей, что позволяет удовлетворять требованиям любых типов приложений. Предлагаются решения для любых случаев: от стандартных усилителей с дискретным импульсным и аналоговым управлением до усилителей со специализированной шиной SSCNET III.

Автонастройка в реальном времени (Real Time Adaptive Tuning (RTAT)) представляет собой уникальную технологию Mitsubishi, 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).

Диапазон мощностей устройств серии MR-J3 составляет от 100 Вт до 55 кВт. Усилители серии MR-J3 обеспечивают удобное подключение по сети SSCNET III.



Контроллеры позиционирования

Для компактных, экономичных контроллеров серии FX, устройство FX2N-10PG предлагает одноосевое 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-J3-B. Эти модули представляют собой быстрые, простые, но эффективные системы управления позиционированием для простых задач.

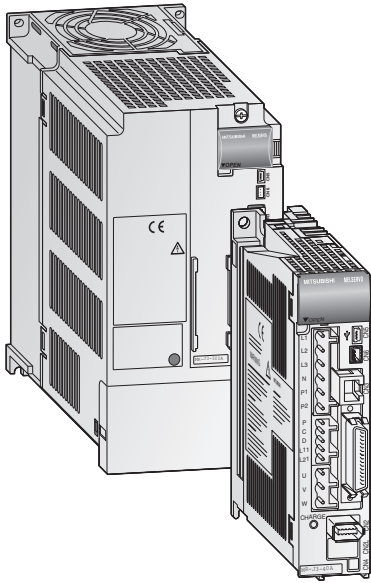
Для больших, более сложных приложений новая мощная серия контроллеров MELSEC System Q предлагает три новых модуля серии QD75 (одна, две и четыре оси).

С помощью системы SSCNET (усилитель MR-J3-B оснащен оптической коммуникационной системой SSCNET III) можно получить значительно улучшенную, простую в эксплуатации систему позиционирования с упрощенной разводкой. Применение оптоволоконной техники устраняет проблемы, обусловленные наводкой помех. Функциональные возможности всех контроллеров серии QD75 включают интерполяцию и управление с переключением скорости/положение.

Контроллеры управления перемещением

Для специальных приложений, требующих высочайшего уровня управления и точности, технология динамического сервопривода, обеспеченная ЦП QH-Motion, объединена с высокомошной обработкой ЦП контроллеров серии Q, что создаёт полностью новое поколение устройств позиционного управления. Такая полностью интегрированная и гибкая система может управлять до 96 осями с помощью сети SSCNET, что больше чем достаточно для управления любой системой перемещения.

Сервоусилители MELSERVO MR-J3



MELSERVO

Сервоприводы Mitsubishi Electric серии MR-J3 отличаются высочайшей динамикой 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-J3 поддерживает дополнительные функции, например, определение резонанса привода. В усилителе имеются подстраиваемые заграждающие фильтры, служащие для подавления резонансных частот и обеспечения безвибрационной работы. 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.

Благодаря большой гибкости, сервоусилители MR-J3 идеально пригодны для самых разнообразных прикладных задач – даже в тяжелых окружающих условиях.

Показатели

- мощный центральный процессор
- встроенные функции позиционирования (только у MR-J3-T)
- автоматическое подавление вибрации путем фильтрации до двух резонансных частот
- расширенное подавление вибрации для подавления перерегулирования во время движения
- отдельное питание управляющего контура
- минимальное время вывода на заданное значение
- автонастройка в режиме реального времени (RTAT)
- управление моментом (MR-J3-A/B)
- подавление вибрации при сервоблокировке
- интерфейсы RS-422/USB для подключения компьютера
- автоматическое распознавание двигателя
- возможности сетевой коммуникации
- соответствие мировым стандартам

Модели сервоусилителей

MR-J3-A (стандартный тип)

Сервоусилители серии MR-J3-□A позволяют конфигурировать сервосистемы с обычным управлением. Для этого они оснащены 2 аналоговыми входами, а также импульсным входом. Управление с помощью серии импульсов устраняет недостатки аналогового управления, например, температурные колебания или дрейф при неактивном состоянии системы. Сервоусилители серии MR-J3-□A можно использовать для управления моментом, скоростью или положением.

Особенности

- 2 аналоговых входа для заданных значений
- 1 импульсный вход
- 7 фиксированных уставок частоты вращения
- Обработка серий импульсов трех видов: сигналы датчика положения, импульс и направление, серия импульсов прямого и реверсивного вращения

MR-J3-B (коммуникация по сети SSCNET III)

Сервоусилители серии MR-J3-□B можно использовать в системах позиционирования и управления перемещением и позиционирующими контроллерах Mitsubishi. Для подключения к этим системам управления используется SSCNET III – высокоскоростная сеть управления перемещением, обеспечивающая высокоточную синхронизацию и расширенную интерполяцию. Короткое время такта благодаря высокой скорости передачи данных (время цикла составляет всего 0.44 мс) повышает скорость реагирования машины. Сеть вводится в эксплуатацию по принципу "plug and play" – при этом достаточно лишь выбрать адрес оси и подсоединить готовый коммуникационный кабель. Так исключаются ошибки монтажа.

Особенности

- Сеть SSCNET III, подключаемая по принципу "plug and play"
- Управление удерживающим тормозом непосредственно со стороны усилителя
- Эмулированные выходы датчика положения для подсоединения обычных следящих приводов
- Простая замена усилителя благодаря администрированию параметров в вышестоящей системе управления
- Автоматическое распознавание позиции после включения благодаря системе с абсолютным позиционированием, являющейся стандартным оснащением (батарею буферного питания требуется приобрести отдельно)

MR-J3-T (встроенная функция позиционирования)

Сервоусилители серии MR-J3-□T – это недорогое и компактное решение для задач сервопривода, включающее в себя встроенный контроллер позиционирования и возможность коммуникации по сети CC-Link. Данные положения и частоты вращения задаются в виде простых таблиц в памяти сервоусилителя. После этого позиционирование происходит на основе пускового сигнала стандартного контроллера.

В сервоусилителе можно сохранить до 256 шагов позиционирования. Процесс позиционирования легко запускается с помощью входных дискретных сигналов.

Особенности

- Передача данных заданного положения и заданной скорости через интерфейс CC-Link или RS-422
- Данные позиционирования можно передавать и через интерфейс CC-Link, не используя внутреннюю таблицу. Таким образом, возможно администрирование данных в центральной системе управления машины.
- Для простых задач возможно позиционирование через один лишь интерфейс RS-422.
- Опциональный пульт управления MR-PRU03 упрощает настройку параметров и контроль во время работы привода.

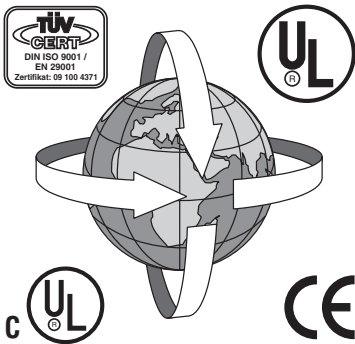
Обзор наиболее важных преимуществ

Соответствие стандартам и безопасность

Соответствие мировым стандартам

Сервоусилители MR-J3 отвечают всем наиболее распространенным стандартам безопасности, нормам и директивам, включая стандарты CE, UL, cUL и ГОСТ.

В сочетании с опциональным помехоподавляющим фильтром сервоусилители отвечают европейским стандартам по ЭМС. Эффективное подавление радиопомех обеспечивается лишь при правильном комбинировании помехоподавляющего фильтра и модели сервоусилителя, а также при строгом соблюдении предписаний Mitsubishi по монтажу помехоподавляющих фильтров.



Оптимальная техника для тяжелых окружающих условий

Двигатели серии HF-SP стандартного исполнения соответствуют классу защиты IP67 и могут применяться в тяжелых окружающих условиях. Двигатели серий HF-MP и HF-KP стандартного исполнения соответствуют классу защиты IP65.

Отдельное питание управляющего контура

Отдельное питание для цепей управления позволяет сохранять сообщения о неполадках даже после отключения сервоусилителя.

Компактные и гибкие

Компактная конструкция серводвигателей

Новые серводвигатели Mitsubishi стали еще компактнее:

- серия HF-MP с минимальными моментами инерции
- серия HC-RP с небольшими моментами инерции
- серия HF-KP с небольшими моментами инерции
- серия HF-SP со средними моментами инерции

Разносторонний выбор двигателей

Производственная программа охватывает широкий ассортимент различных моделей и типов двигателей, позволяющий подобрать оптимальный двигатель для требуемой прикладной задачи.

Базовое оснащение

Датчик абсолютного положения как стандартное оснащение

Все сервоусилители MR-J3 стандартного исполнения можно переключить на абсолютное позиционирование. Благодаря питанию системы от батареи отпадает необходимость в операциях возврата в нулевую точку, отнимающих время.

Встроенный динамический тормоз

При исчезновении сетевого напряжения или возникновении сообщения о неполадке серводвигатель незамедлительно затормаживается до неподвижного состояния встроенным динамическим тормозом сервоусилителя.

Встроенный тормозной резистор

В нормальном режиме эксплуатации регенеративная энергия рассеивается на встроенном тормозном резисторе. Тем самым для большинства задач отпадает необходимость во внешнем тормозном резисторе.

Присвоение управляющих сигналов (тип A)

Для большей гибкости применения, функции клемм можно свободно программировать.

Компьютерные интерфейсы как стандартное оснащение

Все сервоусилители серии MR-J3 стандартного исполнения имеют интерфейс USB для подключения сервоусилителя к компьютеру или ноутбуку.

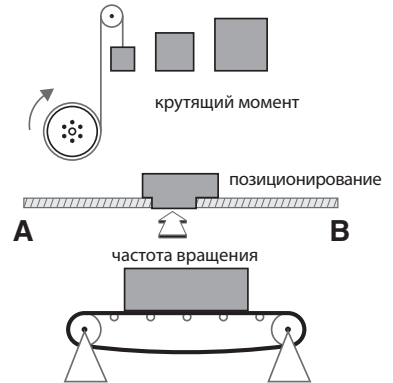
Благодаря этому возможно простое и удобное параметрирование, а также диагностика сервоусилителя. Наладочное программное обеспечение MR Configurator предлагается отдельно. Оно содержит множество функций для оптимизации и анализа сервосистемы:

- программный осциллограф
- функция анализа машины для определения механических резонансов
- контроль управляющих сигналов
- диагностика датчика положения и сервосистемы
- различные функции тестирования
- настройка коэффициентов усиления для ручной подстройки
- множество других полезных функций

Особенности

Адаптивное регулирование

Быстрая реакция сервоусилителей (независимо от установки) гарантирует построение стабильной системы с минимальным временем вывода на заданное значение.



Автоматическое распознавание двигателя

Сразу после подсоединения датчика положения сервоусилитель определяет данные подключенного серводвигателя.

Если распознан неправильный двигатель, выводится соответствующее сообщение об ошибке и указания по ее устранению.

Последовательная коммуникация с датчиком положения

Связь между датчиком положения двигателя и сервоусилителем происходит по последовательному принципу, что уменьшает количество сигнальной проводки.

Автонастройка в режиме реального времени

Параметры для регулятора положения и регулятора частоты вращения автоматически подстраиваются даже при колеблющемся моменте нагрузки.

Функции управления и расширенная автонастройка

Автонастройка в режиме реального времени (RTAT) и минимальное время вывода на заданное значение

Во время работы сервопривода высокоинтеллектуальная функция автонастройки автоматически и циклически, в фоновом режиме,

настраивает все параметры позиции, частоты вращения и выходного тока для преобразователя частоты любой серии, освобождая пользователя от обременительных ручных настроек.

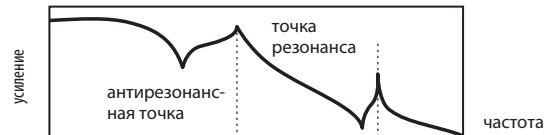
В сервоусилителе применена уникальная концепция управления, включающая в себя отдельные регулирующие контуры для компенсации отклонений, вызванных помехами и изменениями задающих команд.

Автоматическое подавление вибрации и фильтр для подавления механических резонансов

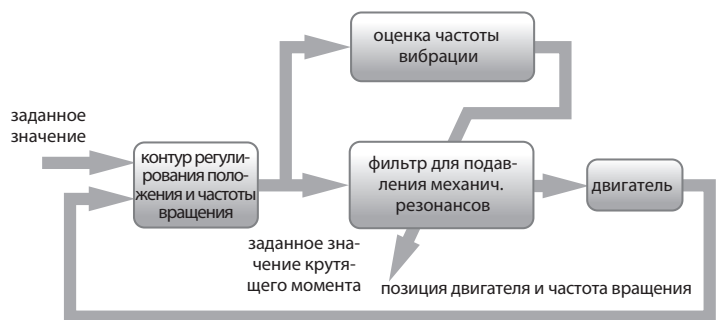
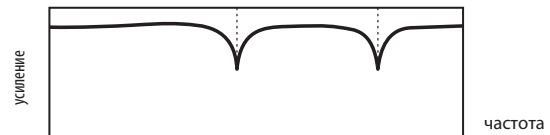
Механические конструкции часто имеют точку резонанса в области нескольких сотен герц. Повышение коэффициентов усиления контуров регулирования зачастую приводит к нестабильной работе, обусловленной резонансами и вибрацией.

Так называемый "адаптивный фильтр II" служит для автоматической компенсации механических резонансов. Адаптивный фильтр имеет характеристику заграждающего фильтра. Он распознает резонансные частоты и понижает настройки усиления контура регулирования в определенном диапазоне частоты вокруг точки резонанса.

(частотная характеристика сервосистемы)



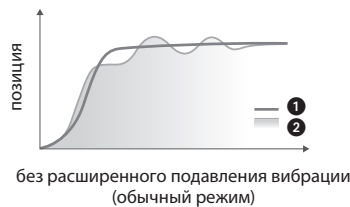
(частотная характеристика фильтра для подавления механических резонансов)



Расширенное подавление вибрации

Расширенное подавление вибрации служит для подавления остаточных вибраций во время переходного процесса.

При этом методе на основе механической модели и заданного значения реализуется процесс движения без перерегулирования во время позиционирования.



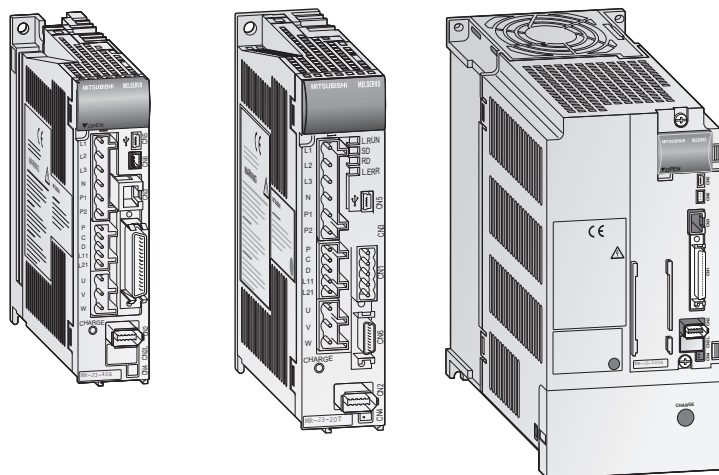
1 поведение двигателя

2 поведение машины



с расширенным подавлением вибрации

Обозначение моделей сервоусилителей



Тип 200 В

MR-J3 - A

Серия MR-J3	Подходящие серводвигатели				Код	Выполнение	Код	Выполнение		
	Код	HF-MP <input type="checkbox"/>	HF-KP <input type="checkbox"/>	HF-SP <input type="checkbox"/>					—	Источник питания 200–230 В пер.
	10	053/13	053/13	—					A	Стандартное, для общего применения
	20	23	23	—					B	Коммуникация по SSCNET III
	40	43	43	—					T	Коммуникация по CC-Link, встроенная функция позиционирования
	60	—	—	52						
	70	73	73	—						
	100	—	—	102						
	200	—	—	152/202						
350	—	—	352							
500	—	—	502							
700	—	—	702							

Все сервоусилители отвечают следующим стандартам: CE, UL, cUL, ГОСТ

Тип 400 В

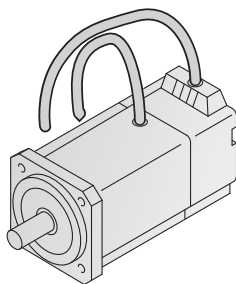
MR-J3 - A 4

Серия MR-J3	Подходящие серводвигатели		Код	Выполнение	Код	Выполнение			
	Код	HF-SP <input type="checkbox"/>					—	4	Источник питания 380–480 В пер.
	60	524						A	Стандартное, для общего применения
	100	1024						B	Коммуникация по SSCNET III
	200	1524/2024						T	Коммуникация по CC-Link, встроенная функция позиционирования
	350	3524							
	500	5024							
700	7024								

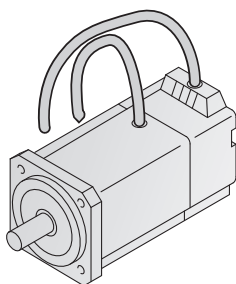
Все сервоусилители отвечают следующим стандартам: CE, UL, cUL, ГОСТ

Обозначение моделей серводвигателей

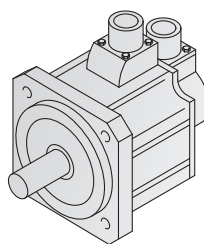
серия HF-MP



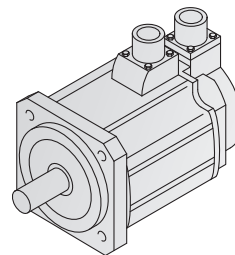
серия HF-KP



серия HF-SP



серия HC-RP



Тип 200 В

HF-KP □ □ □

Серия	Выполнение
HF-MP	Очень низкая инерция, малая мощность
HF-KP	Низкая инерция, малая мощность
HC-RP	Очень низкая инерция, средняя мощность
HF-SP	Средняя инерция, средняя мощность

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

Код	Ном. частота вращения [об/мин]
1*	1000
2*	2000
3	3000

Код	Электромаг. тормозное устр-во
—	—
B	●

Все двигатели отвечают следующим стандартам: CE, UL, cUL

* по запросу

Пример: HF-MP 05 3 B = маломощное исполнение с самым малым моментом инерции масс; 0.05 кВт; 3000 1/мин; 200 В; с электромагнитным тормозом

Тип 400 В

HF-SP □ □ 4 □

Серия	Выполнение
HF-SP	Средняя инерция, средняя мощность
HA-LP*	Средняя инерция, высокая мощность

Код	Выходная мощность [Вт]	Код	Выходная мощность [Вт]
5	500	35	3500
10	1000	50	5000
15	1500	70	7000
20	2000		

Код	Ном. частота вращения [об/мин]
2	2000

Код	Тур
4	400 В

Код	Электромаг. тормозное устр-во
—	—
B	●

Все двигатели отвечают следующим стандартам: CE, UL, cUL

* по запросу

Пример: HF-SP 70 2 4B = исполнение средней мощности со средним моментом инерции масс; 7 кВт; 2000 1/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. 12 и последующих страницах.

Обзор функций и типовое применение серводвигателей

Датчик абсолютного положения в качестве стандартного оборудования

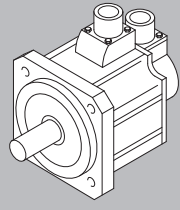
Благодаря встроенному датчику абсолютного положения с высокой разрешающей способностью отпадает необходимость в возврате в нулевую точку, а также позволяет строить системы без бесконтактных выключателей или иных датчиков. Это уменьшает время ввода в эксплуатацию и повышает надежность.

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

Разработанный на Mitsubishi режим абсолютного позиционирования позволяет сконфигурировать систему с абсолютным позиционированием, управляемую через обычный интерфейс ввода/вывода с помощью сигнала в виде серии импульсов.

2

СЕРВОДВИГАТЕЛИ

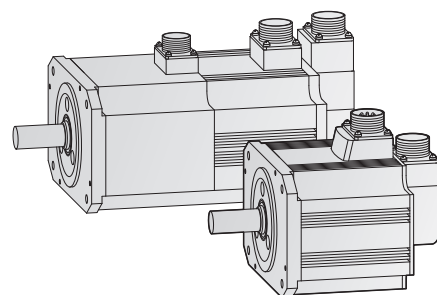
Тип	Функции	Примеры использования	
<p>K</p> 	<p>Низкая инерция</p> <p>Благодаря более высокому моменту инерции, чем у серии M, данное устройство хорошо подходит для механизмов с переменным моментом инерции нагрузки или механизмов с низкой жесткостью, например конвейеров.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Конвейеры ● Оборудование для приготовления пищи ● Принтеры ● Небольшие устройства погрузки и разгрузки ● Небольшие роботы и устройства узловой сборки ● Небольшие двухкоординатные столы ● Небольшие загрузочные устройства прессов 	 <p>небольшие роботы</p>
<p>M</p> 	<p>Очень низкая инерция</p> <p>Благодаря небольшому моменту инерции двигателя, данное устройство хорошо подходит для высокودинамичных операций позиционирования со сверх малым временем цикла.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Устройства для вставки, установки, проволоочной сварки ● Устройства для расточки отверстий печатных плат ● Внутрисхемные тестеры ● Принтеры для этикеток ● Вязальные и вышивальные машины ● Сверхмалые роботы и рабочие органы роботов 	 <p>устройства для вставки, установки, проволоочной сварки</p>
<p>S</p> 	<p>Средняя инерция</p> <p>Устойчивое управление осуществляется от низких до высоких скоростей, что позволяет устройству работать с широким диапазоном систем (например, прямое соединение с шариковыми винтовыми парами).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Конвейеры ● Специальное оборудование ● Роботы ● Устройства погрузки и разгрузки ● Устройства намотки и натяжные приспособления ● Револьверные головки ● Двухкоординатные столы ● Устройства проверки 	 <p>устройства намотки и натяжные приспособления</p>
<p>R</p> 	<p>Низкая инерция</p> <p>Компактная модель с низким моментом инерции и средней мощностью. Хорошо подходит для высокочастотных операций.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Роликовые подающие устройства ● Устройства погрузки и разгрузки ● Высокочастотное конвейерное оборудование 	 <p>заверточный механизм</p>

Типы серводвигателей и сопоставление сервоусилителей

Ниже перечислены возможные сочетания сервоусилителей и серводвигателей.

Подробные данные серводвигателей с электромагнитным тормозом указаны на стр. 17.

Технические данные всех серводвигателей перечислены на следующих страницах.



Серводвигатели для 200 В

Серия двигателя	Номинальная скорость [об/мин]	Номинальная выходная мощность [кВт]	Модель серводвигателя	Тип серводвигателя		Подходящий усилитель MR-J3										см. стр.		
				Напряжение	Класс защиты	10A/B 10T	20A/B 20T	40A/B 40T	60A/B 60T	70A/B 70T	100A/B 100T	200A/B 200T	350A/B 350T	500A/B 500T	700A/B 700T			
K	3000	0.05	HF-KP053	200 В перем.	IP65	●												13
		0.1	HF-KP13			●												
		0.2	HF-KP23				●											
		0.4	HF-KP43					●										
		0.75	HF-KP73							●								
M	3000	0.05	HF-MP053	200 В перем.	IP65	●												12
		0.1	HF-MP13			●												
		0.2	HF-MP23				●											
		0.4	HF-MP43					●										
		0.75	HF-MP73							●								
S	2000	0.5	HF-SP52	200 В перем.	IP67				●									14
		1.0	HF-SP102								●							
		1.5	HF-SP152									●						
		2.0	HF-SP202									●						
		3.5	HF-SP352										●					
R	3000	1.0	HC-RP103	200 В перем.	IP65													16
		1.5	HC-RP153															
		2.0	HC-RP203										●					
		3.5	HC-RP353											●				
		5.0	HC-RP503												●			

Примечание: возможна поставка двигателей других типов по запросу.

Серводвигатели для 400 В

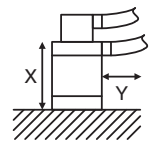
Серия двигателя 400 В	Номинальная скорость [об/мин]	Номинальная выходная мощность [кВт]	Модель серводвигателя	Тип серводвигателя		Подходящий усилитель MR-J3							см. стр.				
				Напряжение	Класс защиты	—	—	—	60A4/B4 60T4	—	100A4/B4 100T4	200A4/B4 200T4		350A4/B4 350T4	500A4/B4 500T4	700A4/B4 700T4	
S	2000	0.5	HF-SP524	400 В перем.	IP67				●								15
		1.0	HF-SP1024							●							
		1.5	HF-SP1524								●						
		2.0	HF-SP2024									●					
		3.5	HF-SP3524										●				
		5.0	HF-SP5024											●			
		7.0	HF-SP7024												●		

Примечание: возможна поставка двигателей других типов по запросу.

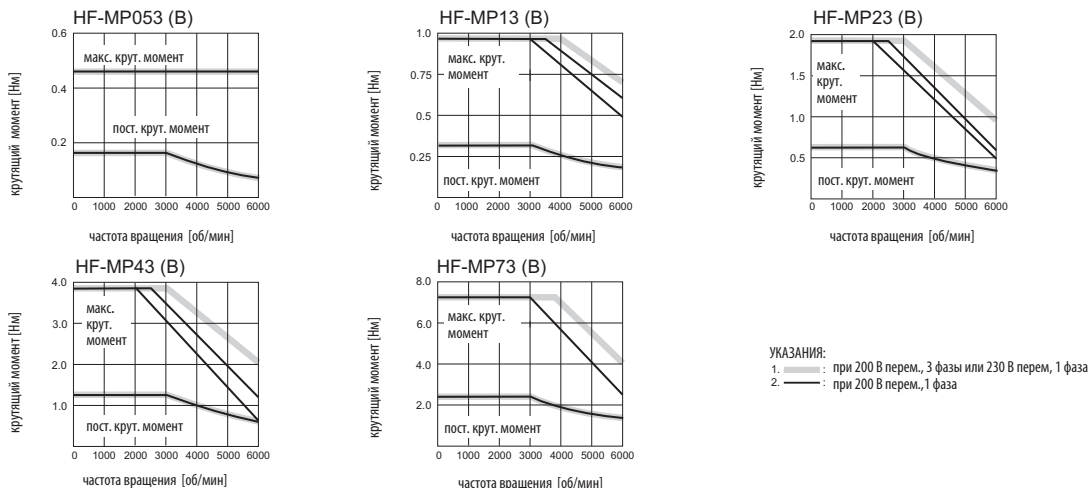
Серводвигатели серии HF-MP (B). Технические характеристики (тип 200 В)

Серводвигатель	HF-MP053 (B) ⑥	HF-MP13 (B) ⑥	HF-MP23 (B) ⑥	HF-MP43 (B) ⑥	HF-MP73 (B) ⑥	
Применяемый сервоусилитель	MR-J3-10A/B/T	MR-J3-10A/B/T	MR-J3-20A/B/T	MR-J3-40A/B/T	MR-J3-70A/B/T	
Полная входная мощность [кВА] ①	0.3	0.3	0.5	0.9	1.3	
Длительный режим	Ном. выход. мощность [Вт]	50	100	200	400	750
	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]	13.3	31.7	46.1	111.6	95.5	
Номинальный ток [А]	1.1	0.9	1.6	2.7	5.6	
Максимальный ток [А]	3.2	2.8	5.0	8.6	16.7	
Момент инерции Дж [x10 ⁻⁴ кг м ²] ②	стандартный двигатель	0.019	0.032	0.088	0.15	0.60
	с электромагнитным торм. уст-вом	0.025	0.039	0.12	0.18	0.70
Тормозные циклы опционального динам. тормоза [1/мин]	② (a)	② (b)	1570	920	420	
Рекомендуемое соотношение моментов инерции нагрузки и вала серводвигателя	Менее 30-кратного момента инерции масс серводвигателя ③					
Частота вращения/Импульсы обратной связи позицион-ния	Датчик положения/Разрешение: 262144 импульсов/оборот (18 Бит)					
Конструкция	Самоохлаждающаяся (Класс защиты: IP65) ④					
Окружающая среда	Температура	Рабочая: 0 до 40 °С (без замерзания); хранения: -15 до 70 °С (без замерзания)				
	Влажность	Рабочая: макс. относительная влажность 80 % (без образования конденсата); хранения: макс. относительная влажность 90 % (без образования конденсата)				
	Воздух	Только для помещений. Избегать окружающих сред, содержащих едкие газы. Расположить в непыльном месте.				
Вес [кг]	Высота/Вибрация ⑤	Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 49 м/с ² , Y: 49 м/с ²				
	Стандартный мотор ⑥	0.35	0.56	0.94	1.5	2.9
Код заказа (без торм. устр-ва)	Арт. №	161515	161516	161517	161518	161519

- 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.
- 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. 17.



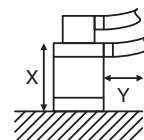
Серводвигатели серии HF-MP. Характеристика крутящего момента



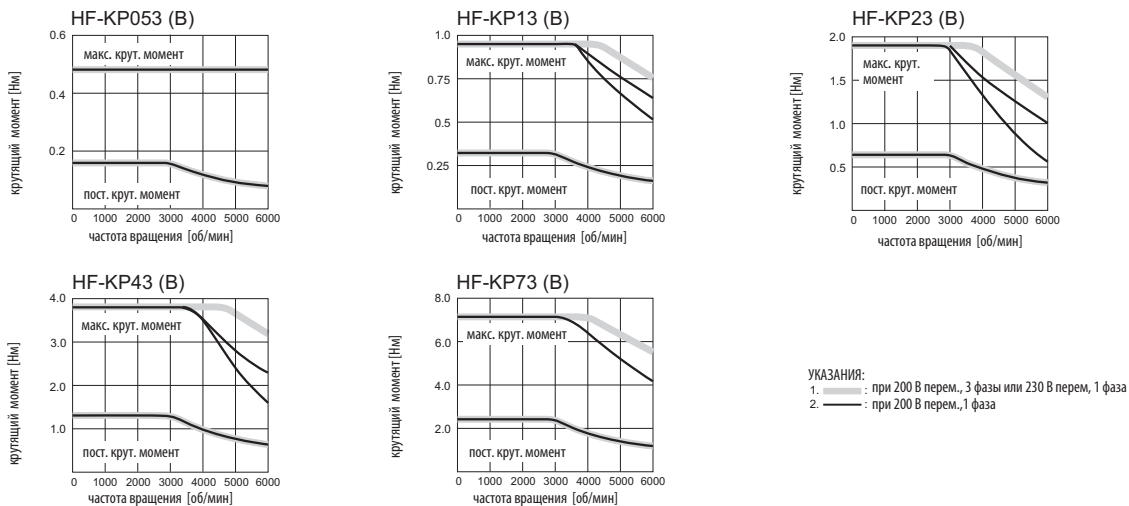
■ Серводвигатели серии HF-KP (B). Технические характеристики (тип 200 В)

Серводвигатель	HF-KP053 (B) ⑥	HF-KP13 (B) ⑥	HF-KP23 (B) ⑥	HF-KP43 (B) ⑥	HF-KP73 (B) ⑥	
Применяемый сервоусилитель	MR-J3-10A/B/T	MR-J3-10A/B/T	MR-J3-20A/B/T	MR-J3-40A/B/T	MR-J3-70A/B/T	
Полная входная мощность [кВА] ①	0.3	0.3	0.5	0.9	1.3	
Длительный режим	Ном. выход. мощность [Вт]	50	100	200	400	750
	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]	4.87	11.5	16.9	38.6	39.9	
Номинальный ток [А]	0.9	0.8	1.4	2.7	5.2	
Максимальный ток [А]	2.7	2.4	4.2	8.1	15.6	
Момент инерции Дж [x10 ⁻⁴ кг м ²] ②	стандартный двигатель	0.052	0.088	0.24	0.42	1.43
	с электромагнитным торм. устр-вом	0.054	0.090	0.31	0.50	1.63
Тормозные циклы опционального динам. тормоза [1/мин]	② (a)	② (b)	448	249	140	
Рекомендуемое соотношение моментов инерции нагрузки и вала серводвигателя ③	15	15	24	22	15	
Частота вращения/Импульсы обратной связи позиция	Датчик положения/Разрешение : 262144 импульсов/оборот (18 Бит)					
Конструкция	Самоохлаждающаяся (Класс защиты: IP65) ④					
Окружающая среда	Температура	Рабочая: 0 до 40 °C (без замерзания); хранения: -15 до 70 °C (без замерзания)				
	Влажность	Рабочая: макс. относительная влажность 80% (без образования конденсата); хранения: макс. относительная влажность 90% (без образования конденсата)				
	Воздух	Только для помещений. Избегать окружающих сред, содержащих едкие газы. Расположить в непыльном месте.				
	Высота/Вибрация ⑤	Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 49 м/с ² , Y: 49 м/с ²				
Вес [кг]	Стандартный мотор ⑥	0.35	0.56	0.94	1.5	2.9
Код заказа (без торм. устр-ва)	Арт. №	161507	160211	161508	161509	161510

- 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.
- 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. 17.



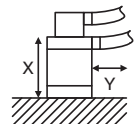
Серводвигатели серии HF-KP. Характеристика крутящего момента



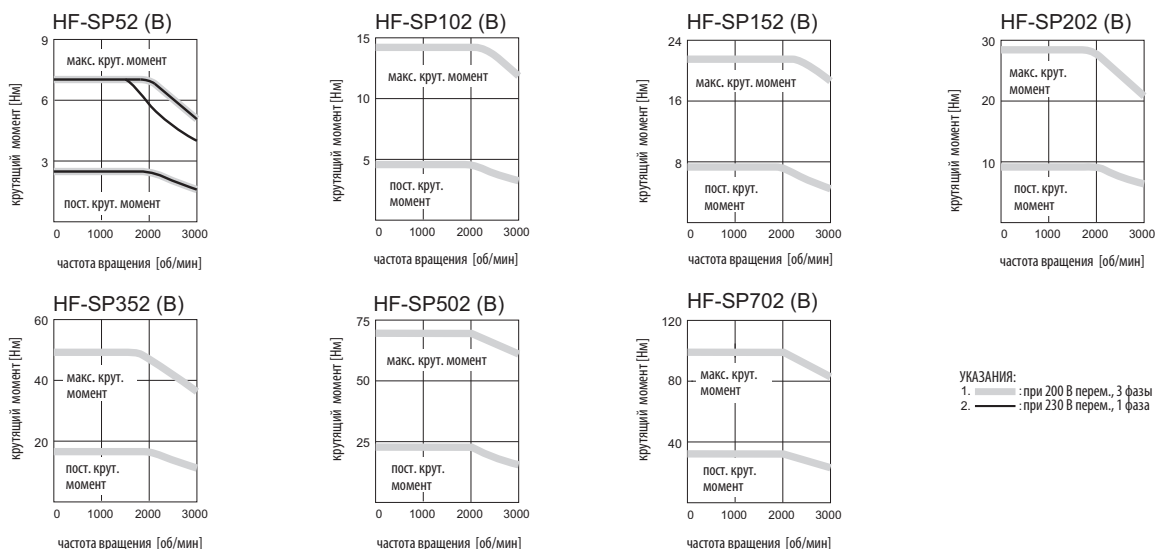
Серводвигатели серии HF-SP. Технические характеристики (тип 200 В)

Серводвигатель	HF-SP52 (B) ⑥	HF-SP102 (B) ⑥	HF-SP152 (B) ⑥	HF-SP202 (B) ⑥	HF-SP352 (B) ⑥	HF-SP502 (B) ⑥	HF-SP702 (B) ⑥
Применяемый сервоусилитель	MR-J3-60A/B/T	MR-J3-100A/B/T	MR-J3-200A/B/T	MR-J3-200A/B/T	MR-J3-350A/B/T	MR-J3-500A/B/T	MR-J3-700A/B/T
Полная входная мощность [кВА] ①	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
	Ном. крутящий момент [Нм]	2.39	4.77	7.16	9.55	16.7	23.9
Максимальный крутящий момент [Нм]	7.16	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]	9.34	19.2	28.8	23.8	37.2	58.8	72.5
Номинальный ток [А]	2.9	5.3	8.0	10	16	24	33
Максимальный ток [А]	8.7	15.9	24	30	48	72	99
Момент инерции Дж [x10 ⁻⁴ кг м ²] ②	стандартный двигатель	6.1	11.9	17.8	38.3	75.0	154
	с электромагнитным торм. уст-вом	8.3	14.0	20.0	47.9	84.7	107
Тормозные циклы опционального динамического тормоза [1/мин]	60	62	152	71	33	37	31
Рекомендуемое соотношение моментов инерции нагрузки и вала серводвигателя	менее 15-кратного момента инерции масс серводвигателя ③						
Частота вращ./Импульсы обратной связи позицион-ния	Датчик положения/Разрешение : 262144 импульсов/оборот (18 Бит)						
Конструкция	Самоохлаждающаяся (Класс защиты: IP67) ④						
Окружающая среда	Температура	Рабочая: 0 до 40 °С (без замерзания); хранения: -15 до 70 °С (без замерзания)					
	Влажность	Рабочая: макс. относительная влажность 80 % (без образования конденсата); хранения: макс. относительная влажность 90 % (без образования конденсата)					
	Воздух	Только для помещений. Избегать окружающих сред, содержащих едкие газы. Расположить в непыльном месте.					
	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	6.5	8.3	12	19	22
Код заказа (без торм. устр-ва)	Арт. №	161525	161526	161527	161528	161529	161530
		161531					

- 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.
- 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. 17.



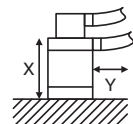
Серводвигатели серии HF-SP. Характеристика крутящего момента



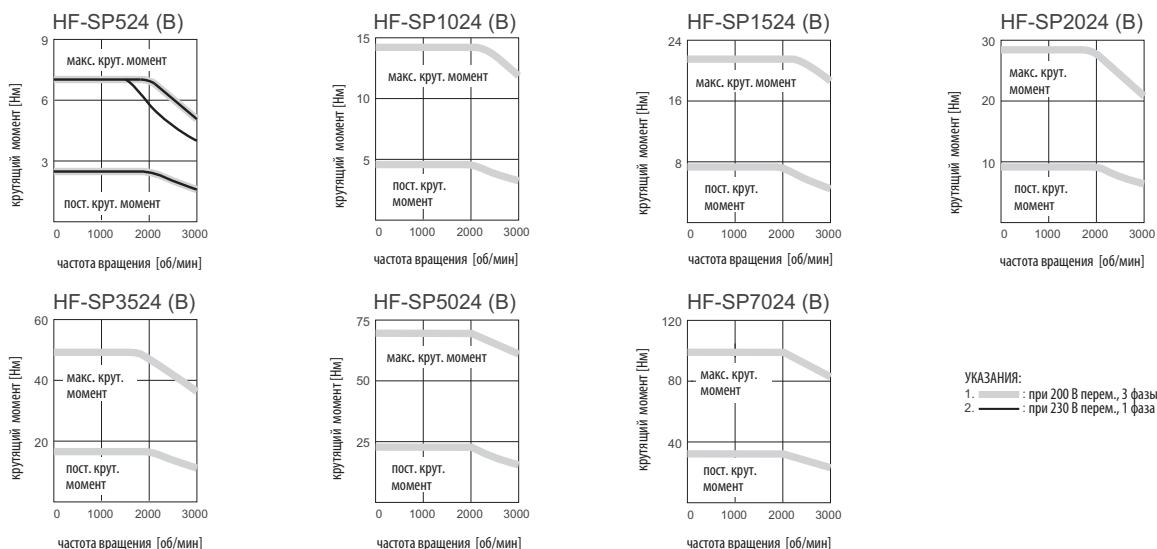
Серводвигатели серии HF-SP. Технические характеристики (тип 400 В)

Серводвигатель	HF-SP524 (B) ⑥	HF-SP1024 (B) ⑥	HF-SP1524 (B) ⑥	HF-SP2024 (B) ⑥	HF-SP3524 (B) ⑥	HF-SP5024 (B) ⑥	HF-SP7024 (B) ⑥	
Применяемый сервоусилитель	MR-J3-60A4/B4	MR-J3-100A4/B4	MR-J3-200A4/B4	MR-J3-200A4/B4	MR-J3-350A4/B4	MR-J3-500A4/B4	MR-J3-700A4/B4	
Полная входная мощность [кВА] ①	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]	2.39	4.77	7.16	9.55	16.7	23.9	33.4
Максимальный крутящий момент [Нм]	7.16	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]	9.34	19.2	28.8	23.8	37.2	58.8	72.5	
Номинальный ток [А]	1.5	2.9	4.1	5	8.4	12	16	
Максимальный ток [А]	4.5	8.7	12	15	25	36	48	
Момент инерции Дж [x10 ⁻⁴ кг м ²] ②	стандартный двигатель	6.1	11.9	17.8	38.3	75.0	97.0	154
	с электромагнитным торм. устр.-вом	8.3	14.0	20.0	47.9	84.7	107	164
Тормозные циклы опционального динамического тормоза [1/мин]	90	46	154	72	37	34	28	
Рекомендуемое соотношение моментов инерции нагрузки и вала серводвигателя	менее 15-кратного момента инерции масс серводвигателя ③							
Частота вращения/Импульсы обратной связи позиционирования	Датчик положения/Разрешение : 262144 импульсов/оборот (18 Бит)							
Конструкция	Самоохлаждающаяся (Класс защиты: IP67) ④							
Окружающая среда	Температура	Рабочая: 0 до 40 °С (без замерзания); хранения: -15 до 70 °С (без замерзания)						
	Влажность	Рабочая: макс. относительная влажность 80 % (без образования конденсата); хранения: макс. относительная влажность 90 % (без образования конденсата)						
Высота/Вибрация ⑤	Воздух	Только для помещений. Избегать окружающих сред, содержащих едкие газы. Расположить в непыльном месте.						
	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	6.7	8.5	13	19	22	32
Код заказа (без торм. устр.-ва)	Арт. №	192042	192043	192054	192055	192056	192057	192058

- 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.
- 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. 17.



Серводвигатели серии HF-SP. Характеристика крутящего момента



Серводвигатели серии HC-RP. Технические характеристики (тип 200 В)

Серводвигатель	HC-RP103 (B) ⑥	HC-RP153 (B) ⑥	HC-RP203 (B) ⑥	HC-RP353 (B) ⑥	HC-RP503 (B) ⑥	
Применяемый сервоусилитель	MR-J3-200A/B/T	MR-J3-200A/B/T	MR-J3-350A/B/T	MR-J3-500A/B/T	MR-J3-500A/B/T	
Полная входная мощность [кВА] ①	1.7	2.5	3.5	5.5	7.5	
Длительный режим	Ном. выход. мощность [Вт]	1	1.5	2	3.5	5.0
	Ном. крутящий момент [Нм]	3.18	4.78	6.37	11.1	15.9
Максимальный крутящий момент [Нм]	7.95	11.9	15.9	27.9	39.7	
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 [А]	6.1	8.8	14	23	28	
Максимальный ток [А]	18	23	37	58	70	
Тормозные циклы опционального динам. тормоза [1/мин]	1090	860	710	174	125	
Момент инерции Дж [$\times 10^{-4}$ кг м ²] 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 позиц-ция	Датчик положения/Разрешение : 262144 импульсов/оборот (18 Бит)					
Конструкция	Самоохлаждающаяся (Класс защиты: IP65) ④					
Окружающая среда	Температура	Рабочая: 0 до 40 °C (без замерзания); хранения: -15 до 70 °C (без замерзания)				
	Влажность	Рабочая: макс. относительная влажность 80 % (без образования конденсата); хранения: макс. относительная влажность 90 % (без образования конденсата)				
	Воздух	Только для помещений. Избегать окружающих сред, содержащих едкие газы. Расположить в непыльном месте.				
	Высота/Вибрация ⑤	Макс. 1000 м над уровнем моря; X: 24.5 м/с ² , Y: 24.5 м/с ²				
Вес [кг]	Стандартный мотор ⑥	3.9	5.0	6.2	12	17
Код заказа (без торм. устр-ва)	Арт. №.	168667	168668	168669	168670	168671

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 необходимо 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.

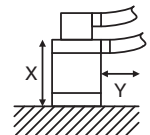
③ Если соотношение "инерция нагрузки/инерция двигателя" превышает табличное значение, обратитесь в региональное представительство Mitsubishi.

④ За исключением места прохода вала двигателя через корпус.

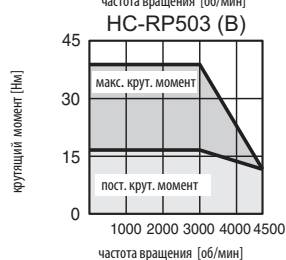
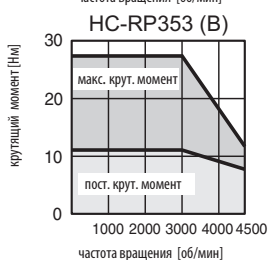
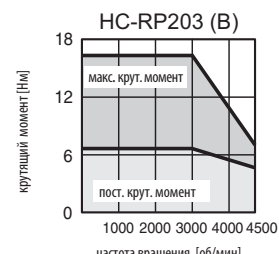
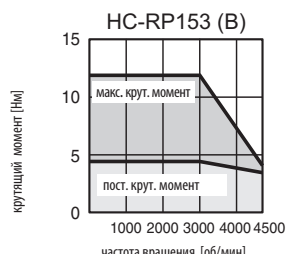
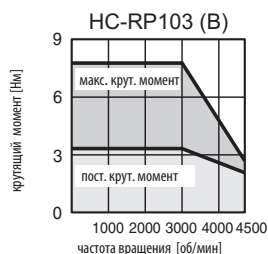
⑤ На диаграмме справа показаны направления действия вибрации. Указано максимально допустимое значение вибрации.

Так как подшипники подвержены точечным нагрузкам (в частности, при неподвижном состоянии), избегайте вибраций более половины указанного значения.

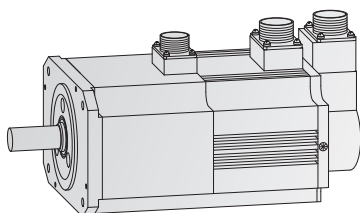
⑥ Артикулы и вес серводвигателей с электромагнитным тормозом указаны на стр. 17.



Серводвигатели серии HC-RP. Характеристика 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.

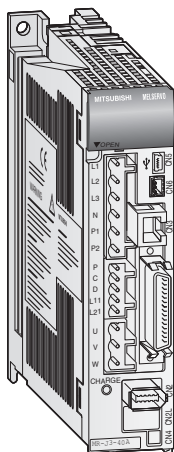
Серводвигатель (200 В)	HF-MP					HF-KP					HF-SP					HC-RP							
	053B	13B	23B	43B	73B	053B	13B	23B	43B	73B	52B	102B	152B	202B	352B	502B	702B	103B	153B	203B	353B	503B	
Тип	Электромагнитный тормозной диск																						
Номинальное напряжение	24 В пост.					24 В пост.					24 В пост.					24 В пост.							
Статистический момент трения [Нм]	0.32	0.32	1.3	1.3	2.4	0.32	0.32	1.3	1.3	2.4	8.5	8.5	8.5	44	44	44	44	7	7	7	23	23	
Ном. ток при 20 °С [А]	0.26	0.26	0.33	0.33	0.42	0.26	0.26	0.33	0.33	0.42	0.8	0.8	0.8	1.4	1.4	1.4	1.4	0.8	0.8	0.8	0.96	0.96	
Сопротивление катушки возбуждения при 20 °С [Ом]	91	91	73	73	57	91	91	73	73	57	29	29	29	16.8	16.8	16.8	16.8	30	30	30	25	25	
Потребляемая мощность при 20 °С [Вт]	6.3	6.3	7.9	7.9	10	6.3	6.3	7.9	7.9	10	20	20	20	34	34	34	34	19	19	19	23	23	
Момент инерции Дж [10 ⁻⁴ кг м ²] ②	0.022	0.032	0.136	0.191	0.725	0.056	0.087	0.47	0.72	1.635	8.6	15.7	22	52.5	92	111	170	1.85	2.25	2.65	11.8	15.5	
Допуст. тормозной момент на каждое торможение [Нм] за один час [Нм]	5.6	5.6	22	22	64	5.6	5.6	22	22	64	400	400	400	4500	4500	4500	4500	400	400	400	400	400	
Срок службы торм. устр-ва [час] ③	20000					20000					20000					20000							
Работа на каждое торможение [Нм]	4	4	15	15	32	4	4	15	15	32	200	200	200	1000	1000	1000	1000	200	200	200	200	200	
Вес [кг] ①	0.75	0.89	1.6	2.1	4.0	0.75	0.86	1.6	2.1	4.0	7	9	11	18	25	29	38	6	7	8.3	15	21	
Код заказа	Арт. №.	161520	161521	161522	161523	161524	160213	161511	161512	161513	161514	161532	161533	161534	161535	161536	161537	161538	168644	168645	168664	168665	168666

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

Серводвигатель (400 В)	HF-SP							
	524B	1024B	1524B	2024B	3524B	5024B	7024B	
Тип	Электромагнитный тормозной диск							
Номинальное напряжение	24 В пост.							
Статистический момент трения [Нм]	8.5	8.5	8.5	44	44	44	44	
Ном. ток при 20 °С [А]	0.8	0.8	0.8	1.4	1.4	1.4	1.4	
Сопротивление катушки возбуждения при 20 °С [Ом]	29	29	29	16.8	16.8	16.8	16.8	
Потребляемая мощность при 20 °С [Вт]	20	20	20	34	34	34	34	
Момент инерции Дж [10 ⁻⁴ кг м ²] ②	8.6	15.7	22	52.5	92	111	170	
Допуст. тормозной момент на каждое торможение [Нм] за один час [Нм]	400	400	400	4500	4500	4500	4500	
Срок службы торм. устр-ва [час] ③	20000							
Работа на каждое торможение [Нм]	200	200	200	1000	1000	1000	1000	
Вес [кг] ①	7	9	11	18	25	29	38	
Код заказа	Арт. №.	200975	200976	200977	200978	200979	200980	200981

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

Сервоусилитель MR-J3. Технические характеристики (тип 200 В)



MR-J3-A – это универсальные сервоусилители с аналоговыми входами и импульсным интерфейсом по умолчанию. Диапазон мощностей составляет от 100 Вт (MR-J3-10A) до 7 кВт (MR-J3-700A).

Сервоусилители MR-J3-B (с шиной SSCNET III) предназначены для использования с контроллерами перемещения Mitsubishi серий MELSEC System Q. Контроллеры перемещения и сервоусилители можно соединить по высокоскоростной сети SSCNET III.

Соединение усилителей по сети SSCNET гарантирует надежную работу и упрощает разводку кабелей. Диапазон мощностей также охватывает устройства от 100 Вт (MR-J3-10B) до 7 кВт (MR-J3-700B). Поставка сервоусилителя более высших мощностей (до 55 кВт) возможна по запросу.

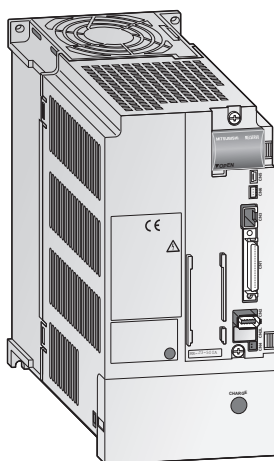
Общие характеристики MR-J3-A/B		10A	20A	40A	60A	70A	100A	200A	350A	500A	700A	
		10B	20B	40B	60B	70B	100B	200B	350B	500B	700B	
Источник питания	Напряжение/частота ①	3 фазы 200–230 В пер., 50/60 Гц; 1 фаза 230 В пер., 50/60 Гц					3 фазы 200–230 В пер., 50/60 Гц					
	Допустимое отклонение напряжения	3 фазы 200–230 В пер.: 170–253 В пер., 1 фаза 230 В пер.: 207–253 В пер.					3 фазы 170–253 В пер.					
	Допустимое отклонение частоты	± 5 %										
Система управления		Синусоидальное ШИМ-управление/система управления током										
Динамический тормоз		Встроенный										
Частотная характеристика скорости		900 Гц										
Защитные функции		Токковая защита, отключение по перенапряжению регенерации, тепловая защита (перегрев электроники), защита серводвигателя от перегрева, защита от ошибки датчика положения, защита от ошибки регенерации, защита от пониженного напряжения/внезапного провала питания, контроль частоты вращения, контроль ошибки рассогласования										
Конструкция		Самоохлаждающаяся, открытая (IP00)					Охлаждение вентилятором, открытая (IP00)					
Окружающая среда	Температура	Рабочая: 0 до 55 °С (без замерзания), хранения: –20 до 65 °С (без замерзания)										
	Влажность	Рабочая: максимальная относительная влажность 90 % (без образования конденсата), Хранения: максимальная относительная влажность 90 % (без образования конденсата)										
	Воздух	Только для помещений. Избегать окружающих сред, содержащих едкие газы. Расположить в непыльном месте.										
	Высота	Макс. 1000 м над уровнем моря										
Вибрация		5.9 м/с ² (0.6 G) максимум										
Вес [кг]		0.8	0.8	1.0	1.0	1.4	1.4	2.3	2.3	4.6	6.2	
Размеры (ШхВхГ) [мм]		40x168x135	40x168x135	40x168x170	40x168x170	60x168x185	60x168x185	90x168x195	90x168x195	130x250x200	172x300x200	
Код заказа												
Тип A		Арт. №	160210	161485	161486	161487	161488	161489	161490	161491	161492	161493
Тип B		Арт. №	161497	161498	161499	161500	161501	161502	161503	161504	161505	161506

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.

Характеристики управления MR-J3-A		10A	20A	40A	60A	70A	100A	200A	350A	500A	700A	
Режим управления положением	Макс. частота вход. импульсов	1000 тыс. имп. в сек. (при использовании дифференциального входа), 200 тыс. имп. в секунду (при использовании открытого коллектора)										
	Имп. обратной связи позиционир.	Разрешение на оборот датчика положения/серводвигателя (262144 импульсов/оборот)										
	Кратное число командных имп.	Электронный редуктор: передаточное отношение A/B; A: 1–1048576, B: 1–1048576, 1/10 < A/B < 2000										
	Настр. шир. завершения позиционир.	0 до ± 10000 В пост. тока (вход командного импульса)										
	Ошибка превышения	± 3 оборотов (режим управления положением)										
Режим управления скоростью	Вход ограничения момента	Устанавливается параметрами или внешним аналоговым входом (0 до ± 10 В пост. тока/максимальный момент)										
	Диапазон управления скоростью	Аналоговое задание скорости 1:2000, внутреннее задание скорости 1:5000										
	Вход аналог. задания скорости	0 до ± 10 В постоянного тока/номинальная скорость										
	Уровень колебаний скорости	± 0.01 % максимум (колебания нагрузки 0 до 100 %); 0 % (колебания мощности ± 10 %); ± 0.2 % максимум (температура окружающей среды 25 °С ± 10 °С), при использовании внешнего аналогового задания скорости										
Параметры управления моментом	Ограничение момента	Устанавливается параметрами или внешним аналоговым входом (0 до ± 10 В пост. тока/максимальный момент)										
	Вход задания момента	0 до ± 8 В пост. тока/максимальный момент (входной импеданс от 10 до 12 кОм)										
Ограничение скорости		Устанавливается параметрами или внешним аналоговым входом (0 до ± 10 В пост. тока, номинальная скорость)										

Характеристики управления MR-J3-B (SSCNET III)		10B	20B	40B	60B	70B	100B	200B	350B	500B	700B	
Управление скоростью и положением		Возможно управление через сеть SSCNET III										
Скорость соединения		50 Мбит/с										

■ Сервоусилитель MR-J3. Технические характеристики (тип 400 В)



Сервоусилители Mitsubishi класса 400 В обеспечивают такую же лидирующую промышленную функциональность как и модели класса 200 В.

Сервоусилители класса 400 В изготавливаются с номинальными мощностями в широком диапазоне от 600 Вт до очень мощных моделей номиналом 22 кВт.

Сервоусилители класса 400 В подходят для решения задач автоматизации

любого типа, а также предоставляют возможность выбора логики приемника/источника.

Для заказа сервоусилителей мощностью более 7 кВт обращайтесь к торговым представителям Mitsubishi. Поставка сервоусилителей более высоких мощностей (до 55 кВт) возможна по запросу.

Общие характеристики MR-J3-A4/B4		60A4 60B4	100A4 100B4	200A4 200B4	350A4 350B4	500A4 500B4	700A4 700B4	11KA4 11KB4	15KA4 15KB4	22KA4 22KB4	
Источник питания	Напряжение/частота ①	3 фазы ~380–480 В пер., 50/60 Гц ②									
	Допустимое отклонение напряж.	3 фазы ~323–528 В пер., 50/60 Гц									
	Допустимое отклонение частоты	± 5 % максимум									
Система управления		Синусоидальное ШИМ-управление/система управления током									
Динамический тормоз		Встроенный							внешний опционно		
Частотная характеристика скорости		900 Гц									
Защитные функции		Отключение по превышению тока, отключение по перенапряжению регенерации, отключение по перегрузке (перегрев электроники), защита серводвигателя от перегрева, защита от ошибки датчика положения, защита от ошибки регенерации, защита от недостаточного напряжения/внезапного пропадания питания, контроль частоты вращения, контроль ошибки рассогласования									
Конструкция		Самоохлаждающаяся, открытая (IP00)					Охлаждение вентилятором, открытая (IP00)				
Окружающая среда	Температура	Рабочая: 0 до 55°C (без замерзания), хранения: –20 до 65°C (без замерзания)									
	Влажность	Рабочая: максимальная относительная влажность 90 % (без образования конденсата), Хранения: максимальная относительная влажность 90 % (без образования конденсата)									
	Воздух	Только для помещений. Избегать окружающих сред, содержащих едкие газы. Расположить в непыльном месте.									
	Высота	Макс. 1000 м над уровнем моря									
	Вибрация	5.9 м/с ² (0.6 G) максимум									
Вес [кг]		1.7	1.7	2.1	4.6	4.6	6.2	18	18	19	
Размеры (ШxВxГ) [мм]		90x168x195	90x168x195	90x168x195	130x250x200	130x250x200	180x350x200	260x400x260	260x400x260	260x400x260	
Код заказа											
Тип A		Арт. №	205081	205082	205083	205084	205085	205086	по запросу	по запросу	по запросу
Тип B		Арт. №	192036	192037	192038	192039	192040	192041	по запросу	по запросу	по запросу

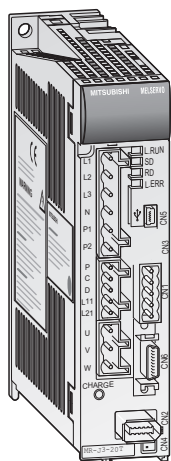
① Номинальная выходная мощность и номинальная скорость вращения серводвигателя, используемого совместно с сервоусилителем, соответствуют приведенным значениям при указанном напряжении питания и частоте. Выходная мощность и скорость не гарантируются если напряжение питания меньше указанных значений.

② При управлении моментом и подключенном моторе

Характеристики управления MR-J3-A4		60A4	100A4	200A4	350A4	500A4	700A4	11KA4	15KA4	22KA4	
Режим управления положением	Макс. частота вход. импульсов	1000 тыс. имп. в сек. (при использовании дифференциального входа), 200 тыс. имп. в секунду (при использовании открытого коллектора)									
	Имп. обратной связи позиционир.	Разрешение на оборот датчика положения/серводвигателя (262144 импульсов/оборот)									
	Кратное число командных имп.	Электронный редуктор: передаточное отношение A/B; A: 1–1048576, B: 1–1048576, 1/10 < A/B < 2000									
	Настр. шир. завершения позиционир.	0 до ± 10000 В пост. тока (вход командного импульса)									
	Ошибка превышения	± 3 оборотов (режим управления положением)									
Режим управления скоростью	Вход ограничения момента	Устанавливается параметрами или внешним аналоговым входом (0 до ± 10 В пост. тока/максимальный момент)									
	Диапазон управления скоростью	Аналоговое задание скорости 1:2000, внутреннее задание скорости 1:5000									
	Вход аналог. задания скорости	0 до ± 10 В постоянного тока/номинальная скорость									
	Уровень колебаний скорости	± 0.01 % максимум (колебания нагрузки 0–100 %); 0 % (колебания мощности ± 10 %) ± 0.2 % максимум (температура окружающей среды 25 °C ± 10 °C), при использовании внешнего аналогового задания скорости									
Параметры управления моментом	Ограничение момента	Устанавливается параметрами или внешним аналоговым входом (0 до ± 10 В пост. тока/максимальный момент)									
	Вход задания момента	0 до ± 8 В пост. тока/максимальный момент (входной импеданс от 10 до 12 кОм)									
Параметры управления моментом	Ограничение скорости	Устанавливается параметрами или внешним аналоговым входом (0 до ± 10 В пост. тока, номинальная скорость)									

Характеристики управления MR-J3-B4 (SSCNET III)		60B4	100B4	200B4	350B4	500B4	700B4	11KB4	15KB4	22KB4	
Управление скоростью и положением		Возможно управление через сеть SSCNET III									
Скорость соединения		50 Мбит/с									

Сервоусилитель MR-J3-T. Технические характеристики



Этот сервоусилитель является дальнейшим развитием модели MR-J3-A. Он оснащен встроенным блоком позиционирования для одной оси.

Позиционирование осуществляется на основе таблиц позиций (целевое положение, скорость двигателя, характеристика ускорения/торможения).

Помимо стандартного позиционирования, сервоусилитель MR-J3-T имеет **"функцию индеклятора"** (функцию револьверной головки). Эта функция служит для позиционирования в точках, равномерно распределенных по окружности. Основные области применения этой функции:

- устройства смены инструмента
- устройства позиционирования круглых столов

С помощью интерфейса CC-Link данные позиционирования можно передать в сервоусилитель и без внутренних таблиц позиций. Это дает возможность администрирования данных из системы управления машины через сеть CC-Link.

Для простых задач, без привязки к коммуникационной сети, имеется возможность опрашивать внутренние таблицы позиций через последовательный интерфейс RS-422. В следующем обзоре указаны данные и особые функции моделей сервоусилителей MR-J3-T.

MR-J3-T (тип 200 В)			10T	20T	40T	60T	70T	100T	200T	350T	500T	700T
Источник питания Силовые цепи	Напряжение/частота ①		3 фазы ~200–230 В пер., 50/60 Гц; 1-фаза ~230 В пер., 50/60 Гц					3 фазы ~200–230 В пер., 50/60 Гц				
	Допустимое отклонение	Напряжение	3 фазы ~200–230 В пер.: ~170–253 В пер., 1 фаза ~230 В пер.: ~207–253 В пер.					3 фазы ~170–253 В пер.				
		частота	± 5 %									
Источник питания контур управ.	Напряжение/частота ①		1 фаза ~200–230 В пер., 50/60 Гц					1 фаза ~200–230 В пер., 50/60 Гц				
	Допустимое отклонение	Напряжение	1 фаза ~170–253 В пер., 50/60 Гц									
		частота	± 5 %									
Тормозной резистор/максимальная регенеративная мощность [Вт] ②			—	10	10	10	20	20	100	100	130	170
Вес [кг]			0.8	0.8	1.0	1.0	1.4	1.4	2.3	2.3	4.6	6.2
Код заказа	Арт. №		190647	190648	190649	190650	190651	190652	190653	190654	190655	190656

MR-J3-T (тип 400 В)			60T4	100T4	200T4	350T4	500T4	700T4
Источник питания Силовые цепи	Напряжение/частота ①		3 фазы ~380–480 В пер., 50/60 Гц					
	Допустимое отклонение	Напряжение	3 фазы ~323–528 В пер.					
		частота	± 5 %					
Источник питания контур управ.	Напряжение/частота		1 фаза ~380–480 В пер., 50/60 Гц					
	Допустимое отклонение	Напряжение	1 фаза ~323–528 В пер., 50/60 Гц					
		частота	± 5 %					
Тормозной резистор/максимальная регенеративная мощность [Вт] ②			15	15	100	100	130 ⑥	170 ⑥
Вес [кг]			1.7	1.7	2.1	4.6	4.6	6.2
Код заказа	Арт. №		212524	212525	212526	212527	212528	212529

MR-J3-T (общие характеристики)		
Источник питания	Интерфейс	24 В пос. ± 10 % (Минимальный потребляемый ток: 150 мА) ③
Система управления		Синусоидальное ШИМ управление/система управления током
Динамический тормоз		Встроенный ④
Защитные функции		Отключение по превышению тока, отключение по перенапряжению регенерации, отключение по перегрузке (перегрев электроники), защита серводвигателя от перегрева, защита от ошибки датчика положения, защита от ошибки регенерации, защита от недостаточного напряжения/внезапного пропадания питания, контроль частоты вращения, контроль ошибки рассогласования
Конструкция		MR-J3-10T-60T; MR-J3-60T4-MR-J3-100T4: Самоохлаждающаяся, открытая (IP00); MR-J3-70T-700T, MR-J3-200T4-700T4: Охлаждение вентилятором, открытая (IP00)
Окружающая среда	Температура ⑤	Рабочая: 0 до 55 °С (без замерзания), хранения: -20 до 65 °С (без замерзания)
	Влажность	Рабочая: максимальная относительная влажность 90 % (без образования конденсата), хранения: максимальная относительная влажность 90 % (без образования конденсата)
	Воздух	Только для помещений. Избегать окружающих сред, содержащих едкие газы. Расположить в пыльном месте.
	Высота	Макс. 1000 м над уровнем моря
Вибрация		5.9 м/с ² (0.6 G) максимум

① Номинальная выходная мощность и номинальная частота вращения подключенных серводвигателей достигаются только при соблюдении диапазонов частоты и напряжения. Если электропитание недостаточное, данные мощности могут отклоняться.
 ② С помощью программного обеспечения для анализа мощности можно определить оптимальное регенеративное сопротивление для конкретной системы.
 ③ Ток 150 мА потребляется в случае, если используются все входные и выходные клеммы. Уменьшив требуемое количество входных и выходных клемм, потребляемый ток можно соответственно уменьшить. См. также более подробную информацию в руководстве по эксплуатации сервоусилителей MR-J3.
 ④ Технические данные специальных моделей без встроенного тормозного резистора могут быть предоставлены по запросу.
 ⑤ Сервоусилители до 3.5 кВт (MR-J3-350T) разрешается монтировать вблизи друг друга. В этом случае обращайте внимание на то, чтобы температура окружающего воздуха при эксплуатации не превышала 40 °С. В противном случае эксплуатируйте сервоусилитель не более чем на 75 % от его номинальной выходной мощности.
 ⑥ Встроенный тормозной резистор сервоусилителя рассчитан на максимальное уменьшение крутящего момента, если двигатель работает на номинальной частоте вращения и с рекомендуемым соотношением моментов инерции нагрузки и вала серводвигателя.

Команды и рабочие режимы сервоусилителя MR-J3-T

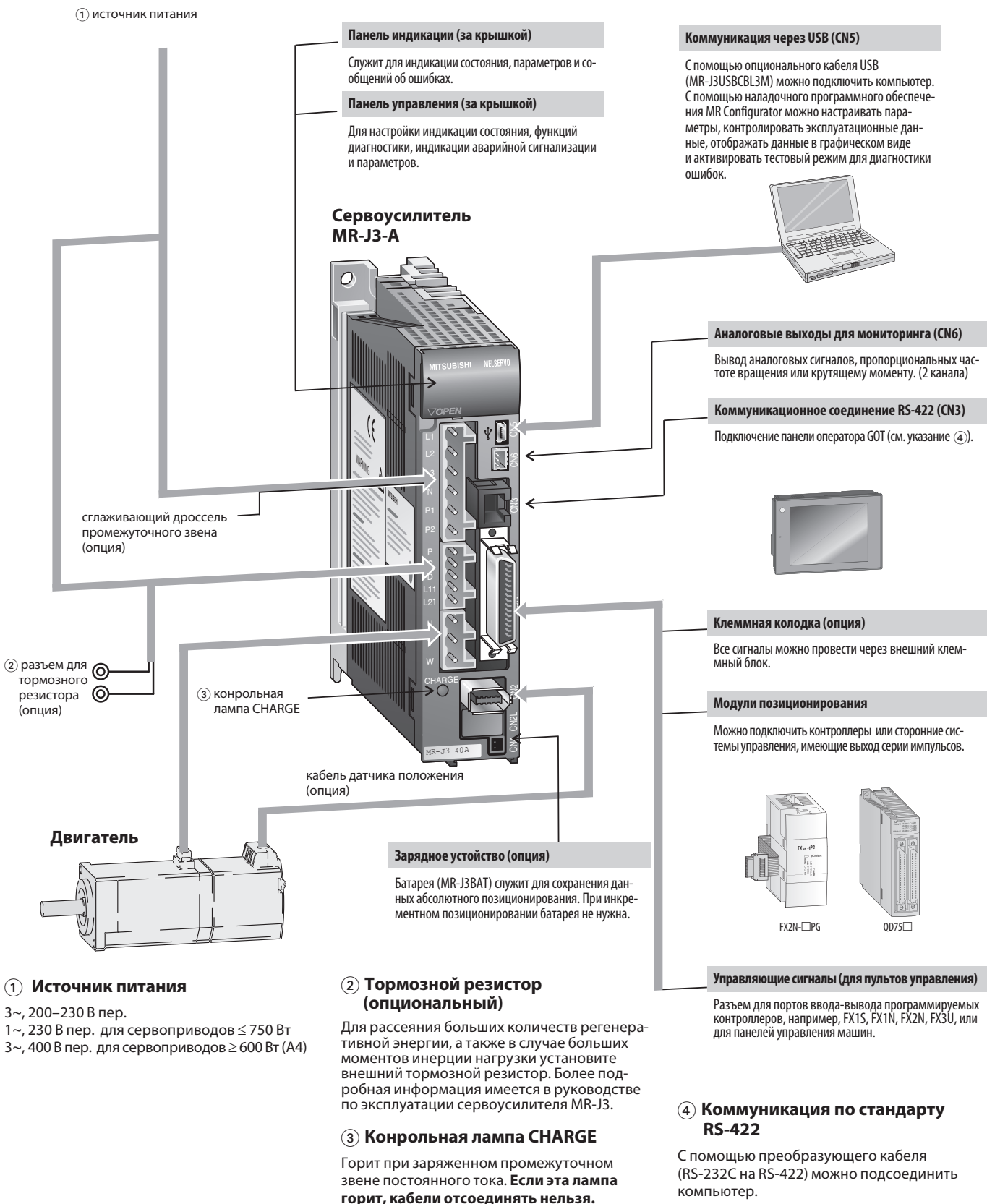
Сервоусилитель MR-J3-T		
Управляющие интерфейсы	Сеть CC-Link (вер. 1.10), дискретные входы DIO (только с платой расширения MR-J3-D01), коммуникация по стандарту RS-422	
Командное управление	Децентрализованные регистры	Возможно через сеть CC-Link при занятии двух станций. Подача команд позиции: данные позиции устанавливаются с помощью удаленных регистров; диапазон пути для одной точки: от ±1 [мкм] до ± 999.999 [мм]; Подача команд частоты вращения: данные частоты вращения устанавливаются с помощью удаленных регистров.
	Установка точек таблицы позиций	Возможно с помощью сети CC-Link, дискретных входов DIO или через интерфейс RS-422. с помощью сети CC-Link (при занятии одной станцией): 31 точка; с помощью сети CC-Link (при занятии двух станций): 255 точек; с помощью дискретных входов DIO: 255 точек (только с платой расширения MR-J3-D01); через интерфейс RS-422: 255 точек; с помощью таблицы позиций: выбор таблицы позиций; диапазон пути для одной точки: от ±1 [мкм] до ± 999.999 [мм]; подача команд частоты вращения: выбор частоты вращения и постоянных времени ускорения/замедления из таблицы позиций
	Установка позиционных станций	Возможно с помощью сети CC-Link, дискретных входов DIO или через интерфейс RS-422. с помощью сети CC-Link (при занятии одной станцией): 31 станция; с помощью сети CC-Link (при занятии двух станций): 255 станций; с помощью дискретных входов DIO: 255 станций (только с платой расширения MR-J3-D01); через интерфейс RS-422: 255 станций
	Задание частоты вращения с помощью удаленных регистров	Возможно через сеть CC-Link при занятии двух станций. Данные частоты вращения устанавливаются с помощью удаленных регистров.
	Задание частоты вращения с помощью таблицы позиций	Выбор частоты вращения и постоянных времени ускорения/замедления из таблицы позиций.
Автоматический режим	Таблица позиций	Ввод номера таблицы позиций или использование системы ввода табличных данных. Каждое позиционирование основывается на данных позиции и частоты вращения. Изменение частоты вращения (от 2 до 255 частот вращения). Автоматически выполняемые позиционирования (от 2 до 255 точек). Возможность выбора индикации вальцової подачи. Возможность настройки стирания рассогласования с помощью сигнала CR.
	Направление вращения	Позиционирование до установленной станции. Выбор направления вращения.
	Направление вращения для кратчайшего пути	Позиционирование до установленной станции. Выбирается направление вращения для самого короткого пути, исходя из текущего положения (функция индексатора).
Ручной режим	Толчковый режим	Пошаговая подача на основе сигналов, поступающих на входы, по сети CC-Link или через интерфейс RS-422, и настроенных параметров частоты вращения
	Индексный толчковый режим	Поворот в расчетном направлении при включении пускового сигнала (ST1). Замедление и останов на ближайшей возможной станции при выключении пускового сигнала (ST1).
	Ручной генератор импульсов	Ручная подача с помощью поворотного генератора импульсов. Настройка множителей импульсов заданного значения с помощью параметра: 1, 10, 100
Рабочие режимы для возврата в нулевую точку	Режим "DOG"	Нулевой точкой является первый импульс фазы "Z" после прохождения бесконтактного выключателя. Координаты нулевой точки можно настроить. Направление движения в нулевую точку устанавливается в настройках. Смещение и координаты нулевой точки настраиваются. Автоматическое движение в нулевую позицию при сигнале DOG. Изменение направления вращения при распознании концевого выключателя.
	Режим "Count"	Нулевая точка устанавливается в виде количества импульсов датчика положения после срабатывания бесконтактного выключателя. Направление движения в нулевую точку устанавливается в настройках. Смещение и координаты нулевой точки настраиваются. Автоматическое движение в нулевую позицию при сигнале DOG. Изменение направления вращения при распознании концевого выключателя.
	Режим "Dataset"	Возврат в нулевую точку без бесконтактных выключателей. Любую позицию можно вручную установить в качестве нулевой точки. Координаты нулевой точки настраиваются.
	Режим "Stopper"	Нулевая точка представляет собой конечный упор (Stopper). Направление движения в нулевую точку устанавливается в настройках. Координаты нулевой точки настраиваются.
	Игнорирование нулевого положения	Нулевой точкой является позиция на момент включения сигнала "Серво ВКЛ." (SON). Координаты нулевой точки настраиваются.
	Режим "DOG", задний фронт	Нулевой точкой является задний фронт бесконтактного выключателя. Смещение и координаты нулевой точки настраиваются. Направление движения в нулевую точку устанавливается в настройках. Автоматическое движение в нулевую позицию при сигнале DOG. Изменение направления вращения при распознании концевого выключателя.
	Режим "Count", передний фронт	Нулевая точка устанавливается в виде количества импульсов датчика положения после переднего фронта бесконтактного выключателя. Смещение и координаты нулевой точки настраиваются. Направление движения в нулевую точку устанавливается в настройках. Автоматическое движение в нулевую позицию при сигнале DOG. Изменение направления вращения при распознании концевого выключателя.
	Режим "Dog cradle"	Нулевой точкой является первый импульс фазы "Z" после переднего фронта бесконтактного выключателя. Смещение и координаты нулевой точки настраиваются. Направление движения в нулевую точку устанавливается в настройках. Автоматическое движение в нулевую позицию при сигнале DOG. Изменение направления вращения при распознании концевого выключателя.
	Режим "Сигнал DOG перед фазой Z"	Нулевой точкой является первый импульс фазы "Z" после переднего фронта бесконтактного выключателя и изменения направления вращения. Направление движения в нулевую точку устанавливается в настройках. Смещение и координаты нулевой точки настраиваются. Автоматическое движение в нулевую позицию при сигнале DOG. Изменение направления вращения при распознании концевого выключателя.
	Режим "DOG", передний фронт	Нулевой точкой является передний фронт бесконтактного выключателя. Направление движения в нулевую точку устанавливается в настройках. Смещение и координаты нулевой точки настраиваются. Автоматическое движение в нулевую позицию при сигнале DOG. Изменение направления вращения при распознании концевого выключателя.
	Режим "Референтная точка на основе фазы Z без DOG"	Нулевой точкой является первый импульс фазы "Z" после достижения референтной точки фазы "Z". Направление движения в нулевую точку устанавливается в настройках. Смещение и координаты нулевой точки настраиваются.
	Режим "DOG", ограничение крутящего момента	Нулевая точка определяется количеством импульсов фазы "Z" после контакта с бесконтактным выключателем. Направление движения в нулевую точку устанавливается в настройках. Смещение и координаты нулевой точки настраиваются. Автоматическое движение в нулевую позицию при сигнале DOG. Изменение направления вращения при распознании концевого выключателя. Ограничение крутящего момента можно настраивать.
Режим "Dataset", ограничение крутящего момента	Возврат в нулевую точку без бесконтактных выключателей. Любую точку можно вручную установить в качестве нулевой точки. Координаты нулевой точки и ограничение крутящего момента можно настроить.	
Автоматическое позиционирование для движения в нулевую точку	Быстрое автоматическое перемещение к установленной нулевой точке.	

■ Внешняя схема сервоусилителя MR-J3-A

На следующей иллюстрации показана внешняя схема сервоусилителя MR-J3-A. 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.

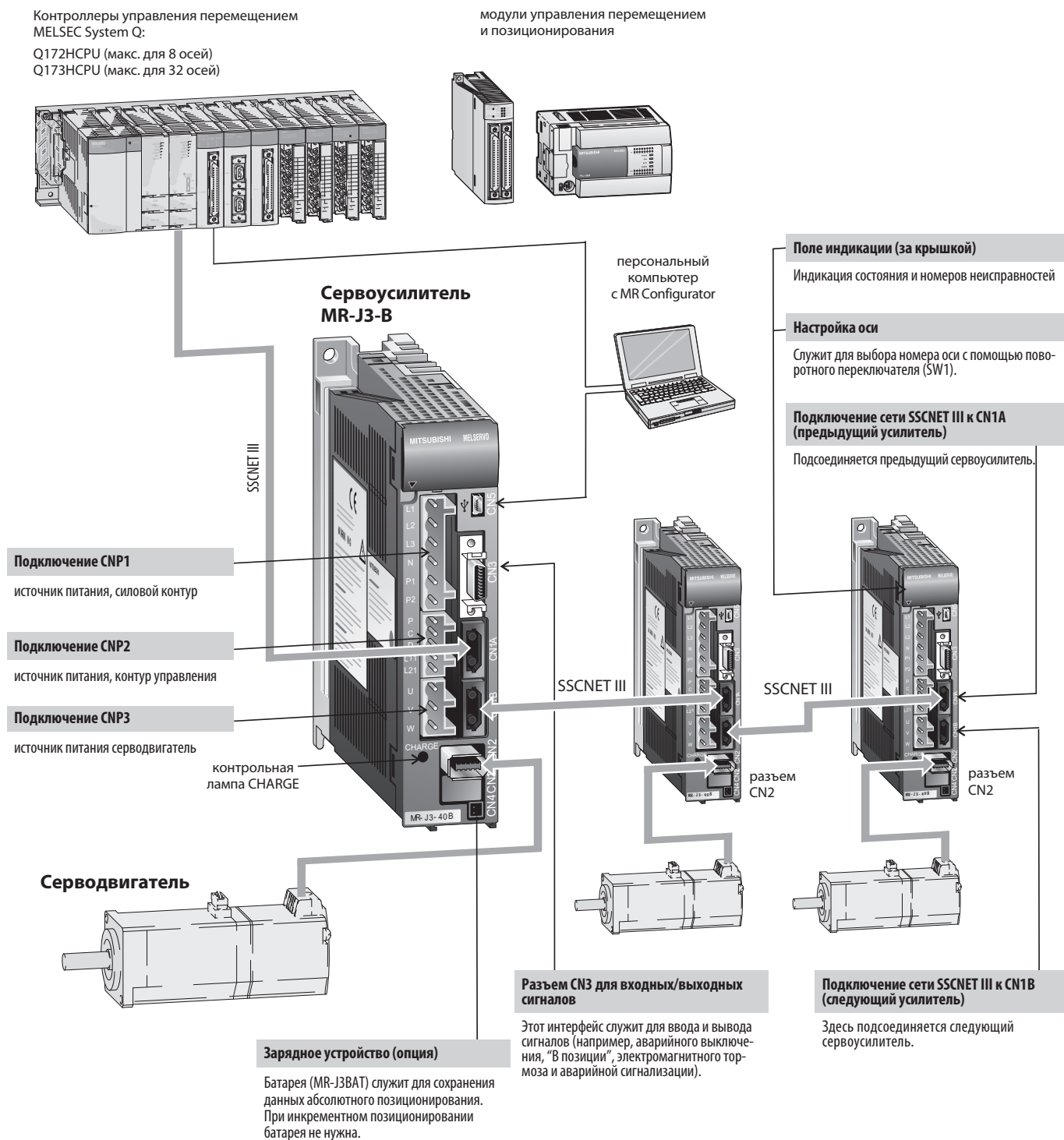


Внешняя схема сервоусилителя MR-J3-B

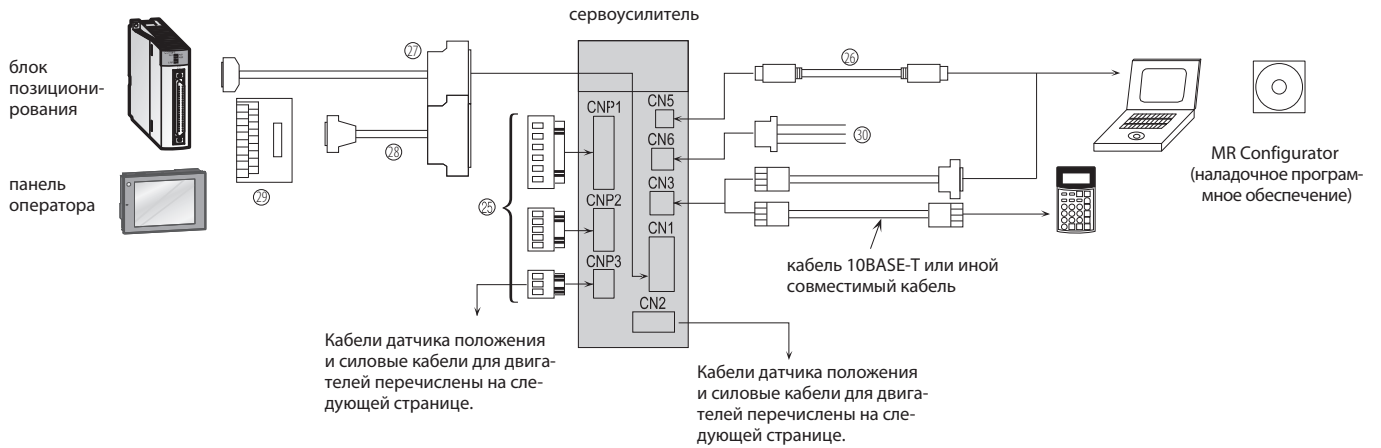
На следующей иллюстрации изображена внешняя схема усилителя MR-J3-B. Имеется широкий выбор принадлежностей (кабелей, разъемов, опциональных устройств и т. п.), облегчающий построение

системы и обеспечивающий бесперебойный ввод в эксплуатацию. Благодаря простой структуре сети SSCNET III (оптоволоконная шина, 50 Мбит/с) отпадает необходимость в обр-

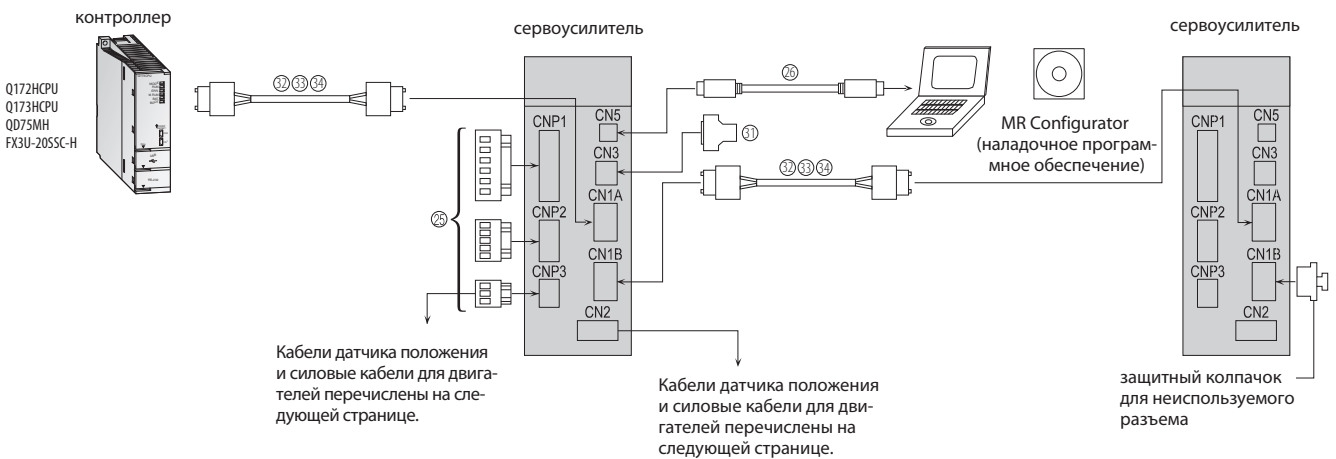
менительном монтаже электропроводки и уменьшается риск ошибок. Подробные данные всех кабелей и принадлежностей содержатся в следующем разделе.



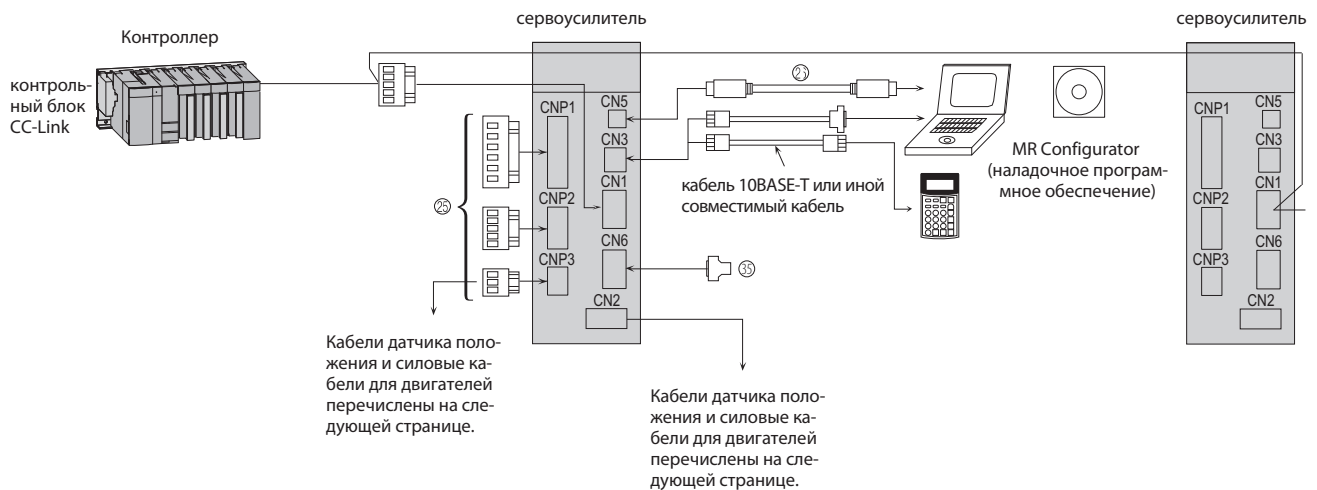
■ Соединительные кабели и штекеры для сервоусилителя MR-J3-A



■ Соединительные кабели и штекеры для сервоусилителя MR-J3-B



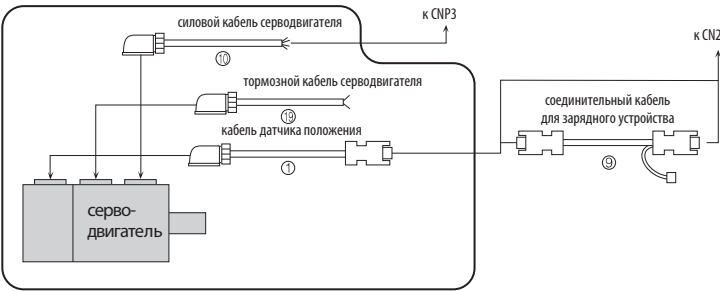
■ Соединительный кабель и штекер для сервоусилителя MR-J3-T



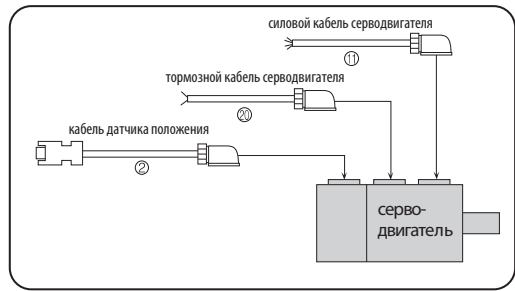
■ Соединительные кабели и штекеры для серводвигателей

Соединительные кабели и штекеры для серводвигателей HF-KP/HF-MP: длина кабеля датчика положения ≤ 10 м

Выход кабеля в направлении вала двигателя

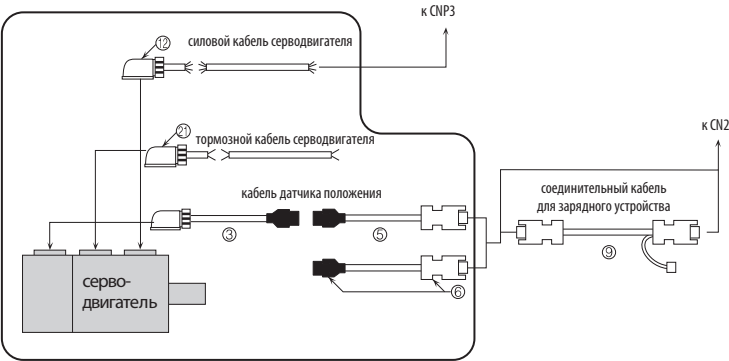


Выход кабеля в сторону, противоположную валу двигателя

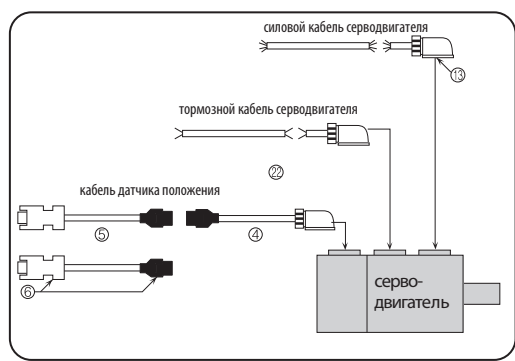


Соединительные кабели и штекеры для серводвигателей HF-KP/HF-MP: длина кабеля датчика положения > 10 м

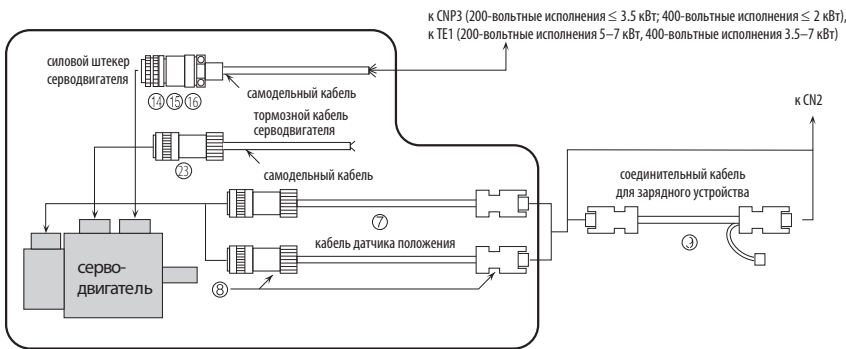
Выход кабеля в направлении вала двигателя



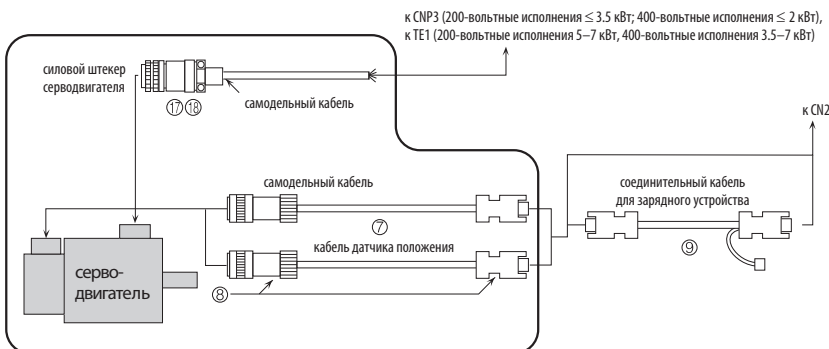
Выход кабеля в сторону, противоположную валу двигателя





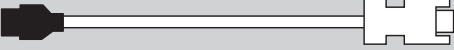


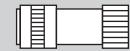
Соединительные кабели и штекеры для серводвигателей HF-SP



Соединительные кабели и штекеры для серводвигателей HC-RP




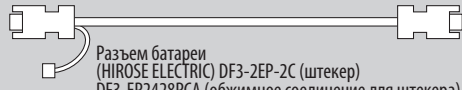





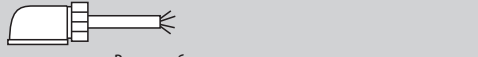

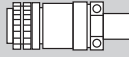
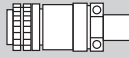





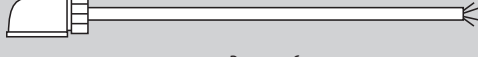


Соединительные кабели и штекеры для сервоусилителей (в общем)

Изделие	Описание	Наименование	Класс защиты	Длина	Арт. №		
Кабель датчика положения и наборы разъемов для CN2	① Кабель датчика положения для HF-KP/HF-MP 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 ①	IP65	2 м 5 м 10 м	160312 161547 161548	
			MR-J3ENCBL□M-A1-L □ = длина кабеля: 2, 5, 10 м ①	IP65	2 м 5 м 10 м	161549 161550 161551	
	② Кабель датчика положения для HF-KP/HF-WMP Выход кабеля в направлении вала двигателя		MR-J3ENCBLmM-A2-H □ = длина кабеля: 2, 5, 10 м ①	IP65	2 м 5 м 10 м	160230 161552 161553	
			MR-J3ENCBLmM-A2-L □ = длина кабеля: 2, 5, 10 м ①	IP65	2 м 5 м 10 м	161554 161555 161556	
	③ Кабель датчика положения со стороны двигателя для HF-KP/HF-MP Выход кабеля в напр. вала двигателя	Подключение со стороны датчика положения (Tyco Electronics AMP) 1674320-1 Разъем (Tyco Electronics AMP) 1473226-1 (с кольцом) (контакт) 1-172169-9 (корпус) 316454-1 (кабельный зажим)	MR-J3JCBLO3M-A1-L длина кабеля: 0.3 м ①	IP20	0.3 м	161557	
	④ Кабель датчика положения со стороны двигателя для HF-KP/HF-MP Выход кабеля в сторону, противополог. валу двигат.		MR-J3JCBLO3M-A2-L длина кабеля: 0.3 м ①	IP20	0.3 м	154367	
	⑤ Комплект разъемов датчика положения для HF-KP, HF-MR	 <p>Применяется в сочетании с ③ или ④.</p>	Разъем (Tyco Electronics AMP) 1-172161-9 (корпус) 170359-1 (штекер, штырьковый) MTI-0002 (кабельный зажим, TOA ELECTRIC INDUSTRIAL) 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 ①	IP20	20 м 30 м 40 м 50 м	161559 161560 по запросу по запросу
				MR-EKCBL□M-L □ = длина кабеля: 20, 30 м ①	IP20	20 м 30 м	161561 161562
⑥ Разъем, подключение со стороны усилителя ② для HF-KP/HF-MP	 <p><Применимый кабель, например:> Сечение: 0.3 мм (AWG22) Наружный диаметр кабеля: 8.2 мм Требуемый обжимной инструмент (91529-1).</p> <p>Применяется в сочетании с ③ или ④.</p>	MR-ECNM	IP20	—	161572		
⑦ Кабель датчика положения для HF-SP/HC-RP/HA-LP	 <p><Для кабеля длинее 10 м> CM10-SP10S-M (прямой разъем) CM10-#225C(C1)-100 (гнездовой контакт)</p> <p><Для кабеля длинее 10 м> CM10-SP10S-M (прямой разъем) CM10-#225C(C2)-100 (гнездовой контакт)</p>	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 ①	IP67	2 м 5 м 10 м 20 м 30 м 40 м 50 м	160226 161563 161564 161565 161566 по запросу по запросу	
			MR-J3ENSCBL□M-L □ = длина кабеля: 2, 5, 10, 20, 30 м ①	IP67	2 м 5 м 10 м 20 м 30 м	161567 161568 161569 161570 161571	
⑧ Комплект разъемов датчика положения для HF-SP/HC-RP/HA-LP	 <p><Применимый кабель, например:> Сечение: 0.5 мм (AWG20) или меньше Наружный диаметр кабеля: от 6.0 до 9.0 мм</p>	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:

- ① Буквами "H" и "L" обозначается гибкость. "H" означает "очень гибкий", а "L" – стандартное исполнение.
- ② При подготовке кабелей учитывайте указания в руководстве по эксплуатации сервоусилителя MR-J3.

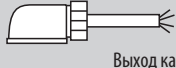
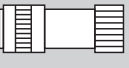














Соединительные кабели и штекеры для сервоусилителей (в общем)

Изделие	Описание	Наименование	Класс защиты	Длина	Арт. №	
Кабель датчика положения и комплект разъемов для CN2	<p>9 Кабель для батареи</p> <p>Подключение со стороны усилителя CN2  Разъем (3M) (3M или равноценный) 36210-0100PL (гнездо) 36310-3200-008 (комплект корпуса)</p> <p>Разъем батареи (HIROSE ELECTRIC) DF3-2EP-2C (штекер) DF3-EP2428PCA (обжимное соединение для штекера) 2 шт.</p> <p>Батарея нужна только в случае абсолютного позиционирования. См. также раздел "Батарея, специальные кабели и клеммные колодки".</p> 	MR-J3BTCBL03M длина кабеля: 0.3 м	—	0.3 м	160327	
		<p>10 Силовой кабель для HF-KP/HF-MP</p> <p>Выход кабеля в напр. вала двигателя</p> <p>Подключение со стороны двигателя (разъем по стандарту японской авиаэлектронной промышленности) JN4FT04SJ1-R (штекер) ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) (гнездовой контакт)</p>	MR-PWS1CBL□M-A1-H □ = длина кабеля: 2, 5, 10 м 	IP65	2 м 5 м 10 м	160227 161592 161593
Силовой кабель для HF-KP/HF-MP	<p>11 Выход кабеля в сторону, противоположную валу двигателя</p>  <p>Выход кабеля</p>	MR-PWS1CBL□M-A1-L □ = длина кабеля: 2, 5, 10 м 	IP65	2 м 5 м 10 м	161594/ 161595/ 161596	
		MR-PWS1CBL□M-A2-H □ = длина кабеля: 2, 5, 10 м 	IP65	2 м 5 м 10 м	160228/ 161597/ 161598	
Силовой кабель для HF-KP/HF-MP	<p>12 Выход кабеля в напр. вала двигателя</p> <p>Подключение со стороны двигателя (разъем по стандарту японской авиаэлектронной промышленности) JN4FT04SJ1-R (штекер) ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) (гнездовой контакт)</p>	MR-PWS2CBL03M-A1-L длина кабеля: 0.3 м 	IP55	0.3 м	161602	
		<p>13 Выход кабеля в сторону, противоположную валу двигателя</p>  <p>Выход кабеля</p>	MR-PWS2CBL03M-A2-L длина кабеля: 0.3 м 	IP55	0.3 м	161603
Силовой кабель для серводвигателей	<p>14 Силовой разъем для HF-SP51, 81, HF-SP52, 102, 152, HF-SP524, 1024, 1524</p> 	Подключение со стороны двигателя (DDK) CE05-6A18-10SD-D-BSS (штекер) (прямой) CE3057-10A-1-D (кабельный зажим) <Применимые кабели, например> Сечение: от 2 мм ² (AWG14) до 3.5 мм ² (AWG12) Наружный диаметр кабеля: от φ 10.5 до 14.1 мм	MR-PWCNS4 (Straight type)	IP67	—	161573
	<p>15 Силовой разъем для HF-SP202, 352, 502, HF-SP2024, 3524, 5024</p> 	Подключение со стороны двигателя (DDK) CE05-6A22-22SD-D-BSS (штекер) (прямой) CE3057-12A-1-D (кабельный зажим) <Применимые кабели, например> Сечение: от 5.5 мм ² (AWG10) до 8 мм ² (AWG8) Наружный диаметр кабеля: от φ 12.5 до 16 мм	MR-PWCNS5 (Straight type)	IP67	—	161574
	<p>16 Силовой разъем для HF-SP702, 7024, HA-LP702</p> 	Подключение со стороны двигателя (DDK) CE05-6A32-17SD-D-BSS (штекер) (прямой) CE3057-20A-1-D (кабельный зажим) <Применимые кабели, например> Сечение: от 14 мм ² (AWG6) до 22 мм ² (AWG4) Наружный диаметр кабеля: от φ 22 до 23.8 мм	MR-PWCNS3 (Straight type)	IP67	—	136358
	<p>17 Силовой разъем для HC-RP103, 153, 203</p> 	Подключение со стороны двигателя (DDK) CE05-6A22-23SD-D-BSS (штекер) (прямой) CE3057-12A-2-D (кабельный зажим) <Применимые кабели, например> Сечение: от 2 мм ² (AWG14) до 3.5 мм ² (AWG12) Наружный диаметр кабеля: от φ 9.5 до 13 мм	MR-PWCNS1 (Straight type)	IP67	—	64036
	<p>18 Силовой разъем для HC-RP353, 503, HA-LP502</p> 	Подключение со стороны двигателя (DDK) CE05-6A24-10SD-D-BSS (штекер) (прямой) CE3057-16A-2-D (кабельный зажим) <Применимые кабели, например> Сечение: от 5.5 мм ² (AWG10) до 8 мм ² (AWG8) Наружный диаметр кабеля: от φ 13 до 15.5 мм	MR-PWCNS2 (Straight type)	IP67	—	64035
Кабели и разъемы для двигателей с электром. тормозом	<p>19 Кабель тормоза для HF-KP/HF-MP</p> <p>Выход кабеля в напр. вала двигателя</p> <p>Подключение со стороны двигателя (разъем по стандарту японской авиаэлектронной промышленности) JN4FT04SJ1-R (штекер) ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) (гнездовой контакт)</p>	MR-BKS1CBL□M-A1-H □ = длина кабеля: 2, 5, 10 м 	IP65	2 м 5 м 10 м	161604 161605 161606	
		MR-BKS1CBL□M-A1-L □ = длина кабеля: 2, 5, 10 м 	IP65	2 м 5 м 10 м	161607 161608 161609	
	<p>20 Кабель тормоза для HF-KP/HF-MP</p> <p>Выход кабеля в сторону, противоположную валу двигателя</p>  <p>Выход кабеля</p>	MR-BKS1CBL□M-A2-H □ = длина кабеля: 2, 5, 10 м 	IP65	2 м 5 м 10 м	160311 161610 161611	
		MR-BKS1CBL□M-A2-L □ = длина кабеля: 2, 5, 10 м 	IP65	2 м 5 м 10 м	161612 161613 161614	

Указания:

- 1 Буквами "H" и "L" обозначается гибкость. "H" означает "очень гибкий", а "L" – стандартное исполнение.
- 2 В кабель батареи встроены диоды. **Разрешается использовать только этот кабель.**

■ Соединительные кабели и штекеры для сервоусилителей (в общем)


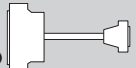


Изделие	Описание	Наименование	Класс защиты	Длина	Арт. №	
Кабели и разъемы для двигателей с электром. тормозом	21 Кабель тормоза для HF-KP/HF-MP Выход кабеля в напр. вала двигателя	Силовой разъем для подключения со стороны двигателя (разъем по стандарту японской авиаэлектронной промышленности) JN4FT04S1-R (штекер) ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) (гнездовой контакт)	MR-BKS2CBL03M-A1-L длина кабеля: 0.3 м ①	IP55	0.3 м	161615
	22 Кабель тормоза для HF-KP/HF-MP Выход кабеля в сторону, противополож. валу двигателя	 Выход кабеля	MR-BKS2CBL03M-A2-L длина кабеля: 0.3 м ①	IP55	0.3 м	161616
	23 Разъем тормоза для HF-SP	 Подключение со стороны двигателя (DDK) (паечное исполнение) CM10-SP2S-L (прямой штекер), CM10-#22SC(S2)-100 (гнездовой контакт) <Применимые кабели, например> Сечение: 1.25 мм ² (AWG16) или меньше Наружный диаметр кабеля: от ф 9.0 до 11.6 мм	MR-BKCNS1 (прямое исполнение)	IP67	—	161575
	24 Разъем тормоза для HA-LP12K1B, 12K14B, 11K1MB, 15K1MB, 11K1M4B, 15K1M4B, HA-LP11K2B, 15K2B, 22K2B, 11K24B, 15K24B, 22K24B	 Подключение со стороны двигателя D/MS3106A10SL-4S(D190) (штекер, DDK) YSO10-5 до 8 (штекер, прямой, Daiwa Dengyo) <Применимые кабели, например> Сечение: 0.3 мм ² (AWG22) до 1.25 мм ² (AWG16) Наружный диаметр кабеля: от ф 5 до 8.3 мм	MR-BKCN (прямое исполнение)	IP65	—	64034
для CNP1, CNP2, CNP3	до 1 кВт (200 В перем. тока)	Разъем CNP1  54928-0670 (штекер) (Molex или равноценный) Разъем CNP2  54927-0520 (штекер) (Molex или равноценный) Разъем CNP3  54928-0370 (штекер) (Molex или равноценный) Инструмент для вставления  54932-0000 (Molex или равноценный)				по запросу
	для 2 кВт и 3.5 кВт (200 В перем. тока)	Разъем CNP1  PC4/6-STF-7.62-CRW (штекер) (PHOENIX или равноценный) Разъем CNP2  54927-0520 (штекер) (Molex или равноценный) Разъем CNP3  PC4/3-STF-7.62-CRW (штекер) (PHOENIX или равноценный) Инструмент для вставления  54932-0000 (Molex или равноценный)	(Стандартные принадлежности: вставное исполнение) ②			по запросу
	до 2 кВт (400 В перем. тока)	Разъем CNP1  721-207/026-000 (штекер) (WAGO или равноценный) Разъем CNP2  721-205/026-000 (штекер) (WAGO или равноценный) Разъем CNP3  721-203/026-000 (штекер) (WAGO или равноценный) Инструмент для вставления  231-131 (WAGO или равноценный)				по запросу
для CN5	26 Кабель USB	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:




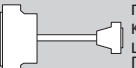

- ① Буквами "H" и "L" обозначается гибкость. "H" означает "очень гибкий", а "L" – стандартное исполнение.
- ② Для сервоусилителей до 200 В, 3.5 кВт и до 400 В, 2 кВт применяются соединительные штекеры. Сервоусилители от 200 В, 5 кВт и от 400 В, 3.5 кВт оснащены разъемом с винтовыми клеммами.

4 ОПЦИИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

■ Соединительные кабели и штекера для сервоусилителей (для определенных моделей)

Изделие	Описание	Наименование	Класс защиты	Длина	Арт. №	
Серия MR-J3-A						
27	Разъем CN1	 подключение со стороны усилителя (3М или равноценный) 10150-6000EL (штекер) 10350-3210-000 (комплект корпуса)	—	—	160225	
для CN1	Кабель для клеммного блока TB-20	 подключение со стороны усилителя (3М или равноценный) 10150-6000EL (штекер) 10350-3210-000 (комплект корпуса) ③	—	0,5 м 1 м	MR-J2TBL□M □ = длина кабеля: 0,5, 1м	61216 61218
	Кабель для клеммного блока TB-50				MR-J2M-CN1TBL□M □ = длина кабеля: 0,5, 1м	146794 189864
29	Клеммный блок		—	—	149148 149023 в проц. подг-ки в проц. подг-ки	
для CN6	30 Кабель для мониторинга		—	1 м	161578	

Серия MR-J3-B						
для CN3	31 Разъем для входных/выходных сигналов	 подключение со стороны усилителя (3М или равноценный) 10120-3000PE (штекер) 10320-52F0-008 (комплект корпуса) ④	—	—	60041	
для CN1A для CN1B	32 Кабель SSCNET III (стандартный)	 Разъем: PF-2D103 (по стандарту японской авиаэлектронной промышленности) Разъем: PF-2D103 (по стандарту японской авиаэлектронной промышленности)	—	0,15 м 0,3 м 0,5 м 1 м 3 м	MR-J3BUS□M □ = длина кабеля: 015, 03, 05, 1, 3	161579 161580 161581 161582 161583
					MR-J3BUS□M-A □ = длина кабеля: 5, 10, 20	161584 161585 161586
	34 Кабель SSCNET III (повышенной гибкости)	MR-J3BUS□M-B □ = длина кабеля: 30, 40, 50	161587 161588 161589			

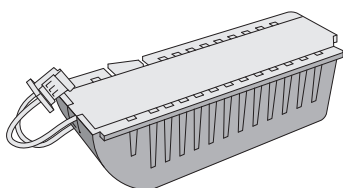
Серия MR-J3-T						
для CN6	35 Разъем CN6	 подключение со стороны усилителя (3М или равноценный) 10126-3000PE (штекер) 10326-52F0-008 (комплект корпуса)	—	—	149764	
для CN20 ⑤	31 Разъем для входных/выходных сигналов	 подключение со стороны усилителя (3М или равноценный) 10120-3000PE (штекер) 10320-52F0-008 (комплект корпуса) ④	—	—	60041	
для CN10 ⑤	27 Разъем для входных/выходных сигналов	 подключение со стороны усилителя (3М или равноценный) 10150-3000PE (разъем) 10350-52F0-008 (комплект корпуса)	—	—	160225	
	28 Кабель для клеммного блока TB-20	 подключение со стороны усилителя (3М или равноценный) 10150-6000EL (штекер) 10350-3210-000 (комплект корпуса) ③	—	0,5 м 1 м	MR-J2TBL□M □ = длина кабеля: 0,5, 1м	61216 61218
					MR-J2M-CN1TBL□M □ = длина кабеля: 0,5, 1м	146794 189864
29 Клеммный блок		—	—	149148 149023 в проц. подг-ки в проц. подг-ки		

Указания:

- ③ Этот штекер с комплектом корпуса предназначен для режуще-обжимного присоединения проводов. Паечным исполнением является 10120-3000PE (штекер) и 10350-52F0-008 (комплект корпуса).
- ④ Этот штекер с комплектом корпуса предназначен для припайки проводов. В качестве режуще-обжимного исполнения предлагается 10120-6000EL (штекер) и 10320-3210-000 (комплект корпуса).
- ⑤ Разъемы CN10 и CN20 имеются только при наличии платы расширения MR-J3-D01.

Силовые кабели, кабели датчика положения, батареи, тормозного резистора и USB, а также комплекты разъемов для питания сервоусилителя, поз. от ① до ②⑥, для всех моделей сервоусилителей MR-J3-A, MR-J3-B и MR-J3-T идентичны.

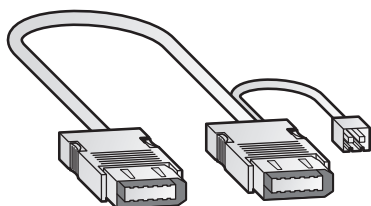
■ Батарея буферного питания



Батарея MR-J3BAT служит для буферизации данных абсолютной позиции во внутренней памяти. При работе сервоусилителя в инкрементном режиме батарея не нужна.

Заряд, уст-во	Применение	Арт. №
MR-J3BAT	Сохранение данных абсолютной позиции	160224

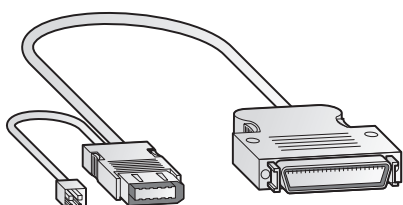
■ Кабель батареи буферного питания



Если для транспортировки машины сервоусилитель демонтируется, то для сохранения данных абсолютной позиции в сервоусилителе необходим этот кабель. Датчик положения в серводвигателе сохранять данные не способен. При использовании этого кабеля данные сохраняются даже в том случае, если кабель датчика положения отсоединен от сервоусилителя. Таким образом, возможно беспрепятственное отсоединение сервоусилителя без потери данных (например, в целях технического обслуживания).

Кабель	Применение	Арт. №
MR-J3BTCBL03M	Сохранение данных абсолютной позиции	160327

■ Диагностический кабель

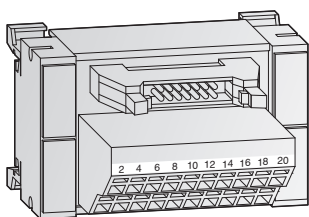
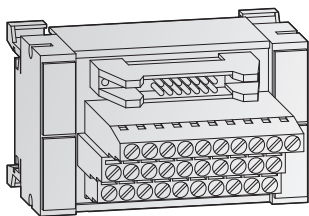


Этот кабель необходим для использования функции диагностики наладочного программного обеспечения MR Configurator.

Кабель MR-J3ACHECK можно использовать только с сервоусилителями серии MR-J3-A.

Кабель	Применение	Арт. №
MR-J3ACHECK	MR Configurator функция диагностики	161577

■ Клеммные блоки

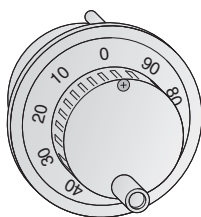


Клеммные блоки TB-20/TB-50 представляют собой промежуточные модули для упрощения монтажа входной и выходной сигнальной проводки сервоусилителя.

Для клеммных блоков можно приобрести подготовленные (оконцованные) кабели.

Технические данные	TB-20-S	TB-20-C	TB-50-S	TB-50-C
Тип	блок ввода-вывода		блок ввода-вывода	
Каналы	8/16		50	
Характеристики	20-полюсный клеммный модуль		50-полюсный клеммный модуль	
Тип подключения	винтовые клеммы	пружинные клеммы	винтовые клеммы	пружинные клеммы
Применение	MR-J3-D01 или модули позиционирования FX2N-10PG		Сервоусилители MR-J3-A и MR-J3-T	
Размеры (ГхВхШ)	мм 75x45x52	75x45x52	244x46.5x52.5	110x62x45
Код заказа	Арт. № 149148	149023	в процессе подг-ки	в процессе подг-ки
Кабель соединения	Кабель соединения: MR-J2TBL05M; длина 0.5 м; Арт. №: 61216, MR-J2TBL1M; длина 1 м; Арт. №: 61218		Кабель соединения: MR-J2M-CN1TBL05M; длина 0.5 м; Арт. №: 146794, MR-J2M-CN1TBL1M; длина 1 м; Арт. №: 189864	

■ Ручной генератор импульсов

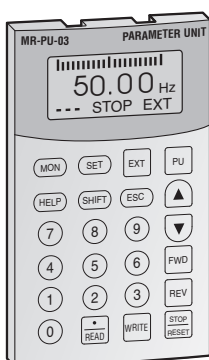


MR-HDP01

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

■ Пульт управления



Оptionальный пульт управления MR-PRU03 имеет клавиатуру и жидкокристаллический дисплей с 4 строками по 16 знаков.

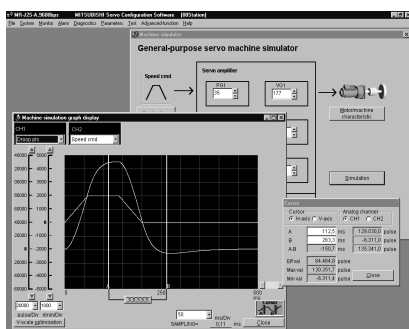
С помощью этого пульта можно вводить данные, а также управлять сервоусили-

телем в тестовом режиме, настраивать параметры и т. п. без наладочного программного обеспечения MR Configurator.

Пульт MR-PRU03 можно использовать с сервоусилителями серии MR-J3-T.

Функции	MR-PRU03
Режим индикации параметров	базовые, калибровочные и дополнительные параметры, параметры ввода-вывода
Режим мониторинга	фактическое положение, заданное положение, остаточный заданный путь, № таблицы позиций, суммарное количество импульсов фактического значения, рассогласование, соотношение регенеративной нагрузки и инерции, соотношение эффективной нагрузки и инерции, пиковое соотношение нагрузки и инерции, фактический крутящий момент, положение в пределах одного оборота, счетчик абсолютной позиции, частота вращения серводвигателя, напряжение промежуточного звена постоянного тока, момент инерции масс
Режим диагностики	индикация внешних входных и выходных сигналов, информации двигателя
Режим аварийной сигнализации	текущая сигнализация, перечень сообщений сигнализации
Вариант тестового режима	толчковый режим, позиционирование, принудительный выходной сигнал, работа без двигателя, пошаговая подача
Режим таблицы позиций	данные позиции, частота вращения серводвигателя, постоянные времена ускорения/замедления, время нахождения, вспомогательные функции, M-код
Код заказа	Арт. № 208805

■ Наладочное программное обеспечение (MR Configurator)



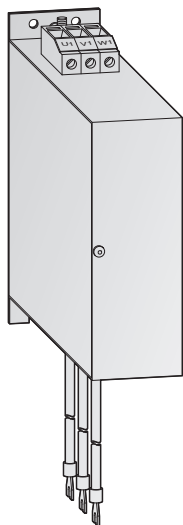
С помощью наладочного программного обеспечения, работающего в среде Windows, сервоусилитель можно предварительно согласовать с подключенными серводвигателями. Пользователь этого ПО может с персонального ком-

пьютера контролировать различные данные, выполнять функции диагностики, вводить параметры и делать их резервные копии, а также выполнять пробные пуски.

Функции	MR Configurator
Наблюдение	пакетная индикация, индикация сигналов интерфейсов ввода/вывода, высокоскоростной контроль, графическое изображение
Параметры	установка параметров, установка операндов, настройка, 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 названия оси, диагностика усилителя
Режим аварийной сигнализации	индикация аварийной сигнализации, перечень сообщений сигнализации, индикация причины сигнализации
Вариант тестового режима	толчковый режим, позиционирование, работа без двигателя, принудительный выходной сигнал, работа по программе с простым языком программирования
Дополнительные функции	анализ машины, настройка коэффициентов усиления, имитация машины
Прочее	автоматический режим, справочная функция, администрирование проектов и данных
Код заказа	Арт. № 191431

4 ОПЦИИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

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 значений в соответствии со стандартом EN 61800-3.

Подробные указания по проектированию имеются в кратком справочном пособии по ЭМС для фильтров MR-J3.

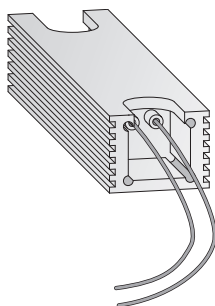
Фильтр ①	Сервоусилитель	Потеря мощн. [Вт]	Номин. ток [А]	Потеря тока ② [мА]	Вес [кг]	Арт. №
MF-2F230-006.230MFa	MR-J3-10A/B/T—MR-J3-60A/B/T	10	6	< 26	0.45	189332
MF-2F230-006.230MFb	MR-J3-70A/B/T	10	6	< 26	0.45	189331
MF-3F480-010.233MF	MR-J3-60A4/B4/T4, MR-J3-100A/B/T и MR-J3-100A4/B4/T4	9	10	< 7	1.0	208775
MF-3F480-015.230MF3	MR-J3-200A/B/T и MR-J3-200A4/B4/T4	12	15	< 4 ^②	1.5	203463
MF-3F480-015.233MF	MR-J3-350A4/B4/T4	16	15	< 20	2.0	208776
MF-3F480-025.230MF3 ^③	MR-J3-350A/B/T, MR-J3-500A4/B4/T4 и MR-J3-700A4/B4/T4	20	25	< 4	3.0	203854
MF-3F480-050.230MF3	MR-J3-500A/B/T и MR-J3-700A/B/T	40	50	< 4 ^②	4.0	203855

① Все фильтры 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); нет напряжения двух из трех фаз.

③ Фильтр не предназначен для установки на пол.

Тормозной резистор

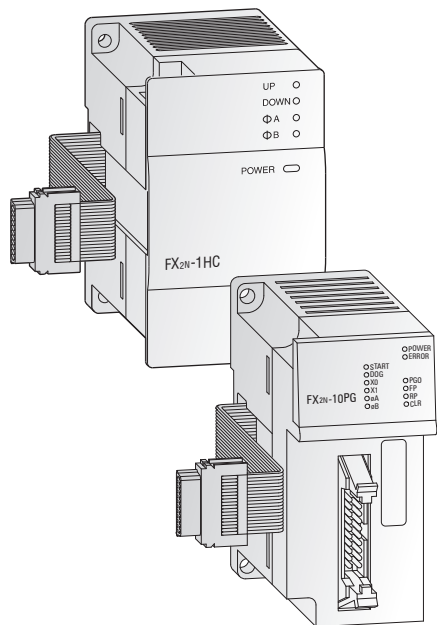


Если регенеративная мощность превышает мощность внутреннего тормозного резистора, следует применять внешний тормозной резистор.

Тормозной резистор	Сервоусилитель	Мощность [Вт]	Сопротивление [Ом]	Вес [кг]	Размеры (ДхВхШ) мм	Арт. №
MR-RFH75-40	MR-J3-10A/B/T—MR-J3-60A/B/T, MR-J3-70A/B/T и MR-J3-100A/B/T	150	40	0.16	36x27x90	137279
MR-RFH220-40	MR-J3-70A/B/T и MR-J3-100A/B/T	400	40	0.42	36x27x200	137278
MR-RFH400-13	MR-J3-200A/B/T, MR-J3-350A/B/T и MR-J3-500A/B/T	600	13	0.73	36x27x320	137277
MR-RFH400-6.7	MR-J3-700A/B/T	600	6.7	0.73	36x27x320	137275
MR-PWR-R T 400-120	MR-J3-60A4/B4/T4 и MR-J3-100A4/B4/T4	400	120	0.4	36x27x200	154746
MR-PWR-R T 600-47	MR-J3-200A4/B4/T4 и MR-J3-350A4/B4/T4	600	47	0.64	36x27x320	154751
MR-PWR-R T 600-26	MR-J3-500A4/B4/T4 и MR-J3-700A4/B4/T4	600	26	0.64	36x27x320	154752

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.

Высокоскоростной счетчик FX2N-1HC

В качестве альтернативы для внутренних высокоскоростных счетчиков MELSEC-FX можно воспользоваться внешним модулем высокоскоростного счетчика FX2N-1HC. Он регистрирует однофазные или двухфазные серии импульсов с частотой до 50 кГц. Диапазон счета может быть 16-битным или 32-битным.

Два внутренних транзисторных выхода могут переключаться независимо друг от друга в зависимости от результатов внутренних операций сравнения.

Этот счетчик предоставляет экономичное решение для простых задач позиционирования. Кроме того, модуль FX2N-1HC можно использовать в качестве кольцевого счетчика.

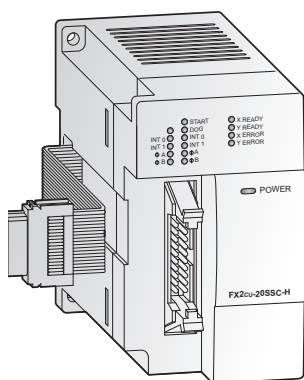
Одноосевой модуль позиционирования

Модули позиционирования FX2N-1PG-E и FX2N-10PG чрезвычайно эффективны для управления одной осью с помощью сигнала в виде серии импульсов. 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	FX2N-1PG-E	FX2N-10PG
Количество управляемых осей	1	1
Выходная частота импул./с	10–100 000	1–1 000 000
Входное напряжение дискретных сигналов	24 Впост./40 мА	5 Впост./100 мА; 24 Впост./70 мА
Источник питания	5 Впост. 24 Впост.	55 мА (из базового блока) —
Используемые адреса ввода/вывода	8	8
Размеры (ГхВхШ) мм	43х90х87	43х90х87
Код заказа	Арт. № 65583	140113



Модуль SSCNET III: FX3U-20SSC-H

Сочетание модуля SSCNET III 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

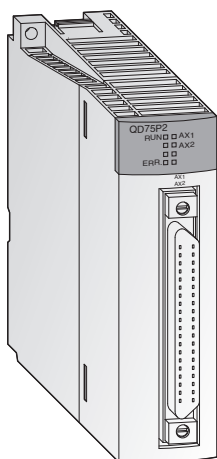
по монтажу проводки и позволяет обмениваться данными на больших расстояниях.

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.

Технические данные	FX3U-20SSC-H
Количество управляемых осей	2 (независимые или интерполируемые) через SSCNET III (коммуникационная сеть для управления перемещением)
Выходная частота	1 Гц–50 МГц
Скорость коммуникации	50 Мбит/с
Время реагирования	мс 1.6 (+1.7 время цикла SSCNET)
Количество модулей, подключаемых к программируемому контроллеру	к контроллеру FX3U можно подключить до 8 модулей
Источник питания	5 Впост. 24 Впост.
Используемые адреса ввода/вывода	8
Размеры (ГхВхШ) мм	55х90х87
Код заказа	Арт. № 206189

4
ОПЦИИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Модули позиционирования



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

- серия QD75P с выходом типа «открытый коллектор»
- серия QD75D с дифференциальными выходами
- серия QD75M для шины SSCNET

Модули позиционирования серий QD75P с выходом типа «открытый коллектор» и QD75D с дифференциальным выходом применяются в сочетании со стандартными сервоусилителями (MR-J2S-A/MR-J3-A). Серия QD75M используется с сервоусилителями для SSCNET (MR-J2S-B/MR-J3-B). SSCNET позволяет пользователю построить более совершенную и мощную систему

позиционирования с существенно меньшими затратами на проводку кабелей и пониженной чувствительностью к помехам.

Все модули позиционирования QD75 поддерживают интерполяцию, скоростное позиционирование и т. п.

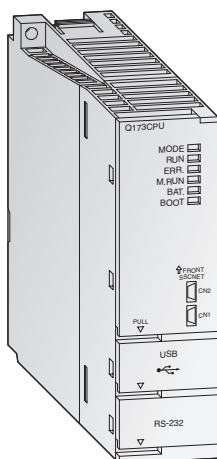
Модули с выходом типа «открытый коллектор» вырабатывают команду движения в виде серии импульсов. Скорость пропорциональна частоте импульсов, а путь – количеству импульсов.

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

Технические данные	QD75D1	QD75P1	QD75D2	QD75P2	QD75D4	QD75P4
Количество контролируемых осей	1	1	2	2	4	4
Интерполяция	—	—	2 осевая линейная и круговая интерполяция	—	2, 3, или 4 осевая линейная и 2 осевая круговая интерполяция	—
Количество точек на каждой оси	600 на ось					
Тип выхода	Дифференциальный привод	Открытый коллектор	Дифференциальный привод	Открытый коллектор	Дифференциальный привод	Открытый коллектор
Выходной сигнал	Последовательность импульсов	Последовательность импульсов	Последовательность импульсов	Последовательность импульсов	Последовательность импульсов	Последовательность импульсов
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					
Единицы измерения	Абсолютные данные: -2 147 483 648 – 2 147 483 647 имп. -21 474 836 648 – 21 474 836 647 мкм -1 474.83648 – 21 474.83647 дюймов 0 – 359.99999 градусов		Метод приращений: -2 147 483 648 – 2 147 483 647 имп. -21 474 836 648 – 21 474 836 647 мкм -21 474.83648 – 21 474.83647 дюймов -21 474.83648 – 21 474.83647 градусов		Управление переключением 0 – 2 147 483 647 имп. Скорость/положение: 0 – 21 474 836 647 мкм 0 – 21 474.83647 дюймов 0 – 21 474.83647 градусов	
Позиционирование	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 и торможение в виде трапецевидной или S-образной кривой или автоматическое ускорение и торможение в виде S-образной кривой					
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	132581	129676	132582	129677	132583
Аксессуары	40-контактный разъем и готовые к использованию кабели и оконечные соединители системы; Программное обеспечение: GX Configurator QP, Арт. №: 132219					

Технические данные	QD75M1	QD75MN1	QD75M2	QD75MN2	QD75M4	QD75MN4
Количество контролируемых осей	1	1	2	2	4	4
Интерполяция	—	—	2 осевая линейная и круговая интерполяция	—	2, 3, или 4 осевая линейная интерполяция и 2 осевая круговая интерполяция	—
Количество точек на каждой оси	600 на ось					
Тип выхода	SSCNET	SSCNET III	SSCNET	SSCNET III	SSCNET	SSCNET III
Выходной сигнал	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS
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					
Единицы измерения	Абсолютные данные: -2 147 483 648 – 2 147 483 647 имп. -21 474 836 648 – 21 474 836 647 мкм -1 474.83648 – 21 474.83647 дюймов 0 – 359.99999 градусов		Метод приращений: -2 147 483 648 – 2 147 483 647 имп. -21 474 836 648 – 21 474 836 647 мкм -21 474.83648 – 21 474.83647 дюймов -21 474.83648 – 21 474.83647 градусов		Управление переключением 0 – 2 147 483 647 имп. Скорость/положение: 0 – 21 474 836 647 мкм 0 – 21 474.83647 дюймов 0 – 21 474.83647 градусов	
Позиционирование	Скорость: 1 – 10 000 000 импульсов/с 0.01 – 20 000 000.00 мм/мин 0.001 – 2 000 000.000 градусов/мин 0.001 – 2 000 000.000 дюймов/мин					
Управление ускорением/торможением	Автоматическое ускорение и торможение в виде трапецевидной или S-образной кривой или автоматическое ускорение и торможение в виде S-образной кривой					
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. №	142153	165761	142154	165762	142155	165763
Аксессуары	40-контактный разъем и готовые к использованию кабели и оконечные соединители системы; Программное обеспечение: GX Configurator QP, Арт. №: 132219					

■ Процессорный модуль управления перемещением MELSEC System Q



Процессорный модуль управления перемещением серии Q (Q-Motion CPU) управляет и синхронизирует подключенные сервоусилители и серводвигатели. Система управления перемещением 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 перемещения управляет крупномасштабными движениями, процессорный модуль ПЛК отвечает за управление механизмами и коммуникацию.

- Использование нескольких процессорных модулей для распределения нагрузки улучшает общую производительность всей 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 SSCNET для коммуникации с высокопроизводительными сервоусилителями со скоростью до 50 Мбит/с

Технические данные	Q172CPU	Q173CPU	Q172HCPU	Q173HCPU	Q172DCPU	Q173DCPU
Тип	Процессорный модуль управления движением					
Точки ввода/вывода	8192	8192	8192	8192	8192	8192
Количество контролируемых осей	8	32	8	32	8	32
Функции интерполяции	Линейная интерполяция до 4 осей, круговая интерполяция до 2 осей, спиральная интерполяция до 3 осей					
Позиционирование	Метод	PTP (point-to-point), 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 в виде трапецевидной кривой, ускорение/замедление в виде S-образной кривой				
	Компенсация	Компенсация люфта, электронный передаточный механизм				
Язык программирования	Motion SFC, специальные команды, ПО для конвейерной сборки (SV13), Язык виртуальной механической поддержки (SV22)					
Емкость памяти программы	14 К шагов					
Количество точек позиционирования	3200					
Интерфейсы	USB, RS232C, SSCNET			USB, SSCNET III		SSCNET III (USB, RS-232C через центральный процессор контроллера)
Реальные точки входа/выхода (PX/PY)	256 (эти входы/выходы могут размещаться непосредственно в ЦП перемещения)				SSCNET III (USB, RS-232C через центральный процессор контроллера)	
Размеры (ШxВxГ)	мм. 27.4x98x114.3				27.4x98x119.3	
Код заказа	Арт. №	142695	142696	162417	162416	209788

■ Модуль системы перемещения Q-Motion

Модуль интерфейса Q172LX/Q172DLX для управления сервосистемами

Модуль ввода Q172LX /Q172DLX совместно с ЦП Q Motion используется для сбора сигналов от сервосистем.

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

Модуль интерфейса Q172EX/Q172DEX и Q172EX-S2 последовательного синхронного датчика абсолютного положения

Модуль интерфейса последовательного синхронного датчика абсолютного положения Q172EX/Q172DEX представляет собой модуль системы перемещения предназначенный для приема и обработки сигналов до двух последовательных датчиков абсолютного значения. (Нельзя подключать инкрементальный датчик положения). С помощью внешних энкодеров (MR-HENC/Q170ENC) систему управления движением можно оснастить источником заданного значения, который, в свою очередь, тоже программируется в качестве задающей оси.

Помимо интерфейса для сигналов двух датчиков абсолютного значения, модуль Q172EX/Q172DEX имеет два дискретных входа со сверх малым временем реакции.

- Скорость передачи данных 2.5 Мбит в секунду
- Разрешающая способность: 14 бит у MR-HENC, 18 бит у Q170ENC
- Резервное сохранение абсолютных значений положения с помощью буферной батареи на случай сбоя питания

- Самое короткое время реакции < 0.4 мс
- Имеется возможность модульного расширения

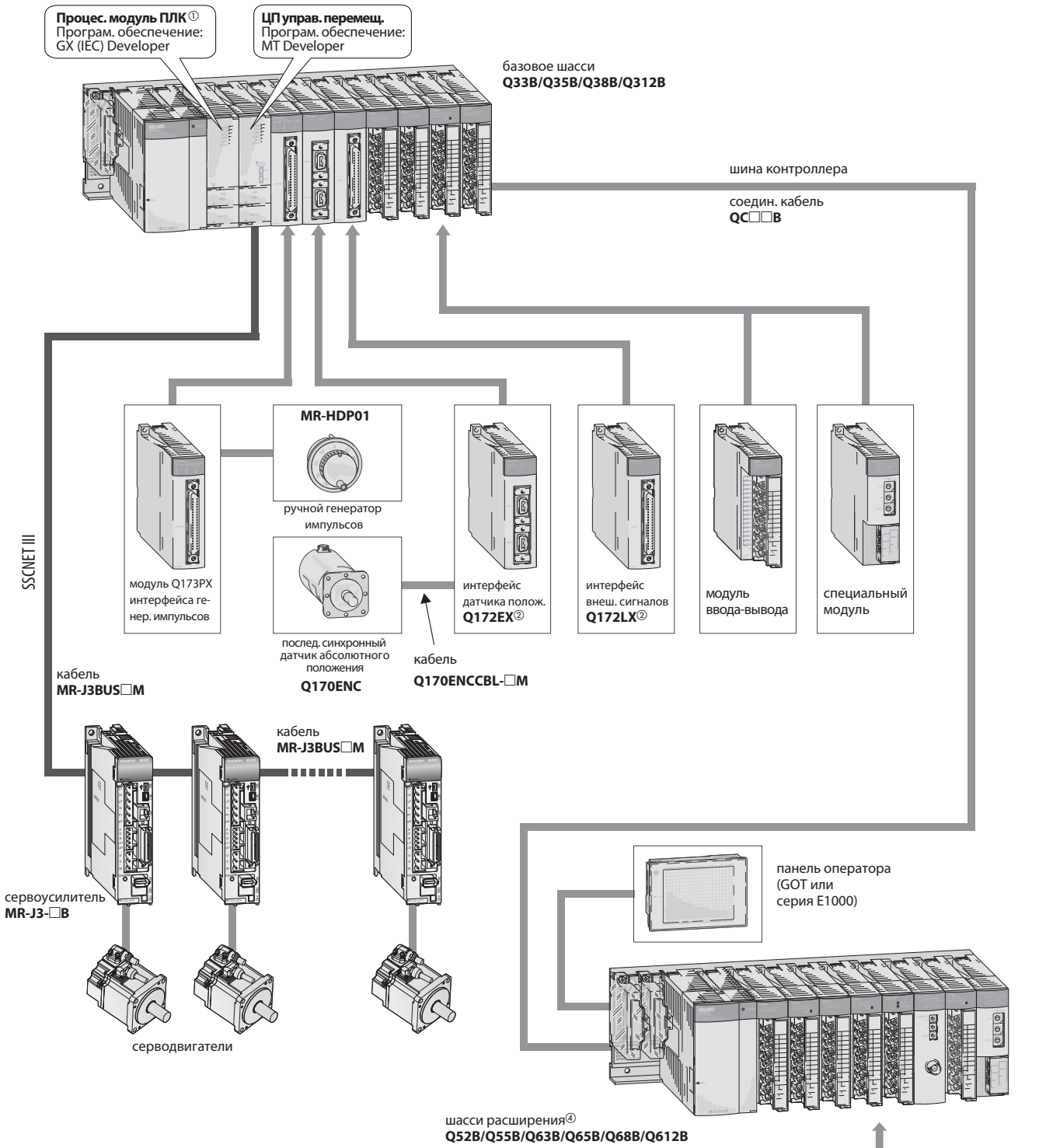
Модуль интерфейса Q173PX/Q173DPX для ручного генератора импульсов

Модуль интерфейса Q173PX для ручного генератора импульсов используется в системе перемещения для приема сигналов от максимум 3 внешних инкрементальных датчиков положения или ручных генераторов импульсов (ручных маховиков).

Помимо входов датчиков положения, модуль Q173PX/Q173DPX имеет три дискретных входа с помощью которых можно запустить считывание сигнала датчика положения (сигнал запуска датчика положения).

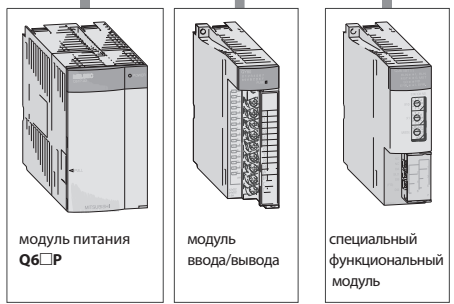
- Биполярные входы для положительной и отрицательной логики
- Гальваническая изоляция входов посредством оптрона
- Самое короткое время реакции < 0.4 мс
- Имеется возможность модульного расширения

■ Конфигурация системы SSCNET III



УКАЗАНИЯ:

- ① Первый процессорный модуль на базовом шасси всегда должен быть высокопроизводительный процессорный модуль (например Q02/Q02H/Q06H/Q12H/Q25H).
- ② В многопроцессорной системе обращаться к системным модулям управления перемещением серии Q может только один процессорный модуль управления перемещением. Эти модули можно установить в любом месте на базовом шасси или шасси расширения.
- ③ Процессорный модуль управления перемещением не может обращаться к специальным функциональным модулям или коммуникационным модулям.
- ④ В шасси расширения Q52B и Q55B нет слота для модуля питания.



■ 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.

Первая представляет собой линейную систему на основе FX2N-10PG, а вторая – более сложную интерполяционную систему на основе QD75MH (SSCNET III).

Система 1: система на основе FX2N-10PG

Изделие	Функция
FX2N-16MR-ES/UL	ПЛК
FX2N-10PG	Блок вывода последовательности импульсов
FX2N-10PG	Блок вывода последовательности импульсов
MR-J3-10A	Сервоусилитель
HF-KP13	Серводвигатель
MR-J3-60A	Сервоусилитель
HF-SP52	Серводвигатель

FX2N-10PG представляет собой одноосевой блок позиционирования, поэтому для управления осями X и Y используется два модуля.

Так как модули позиционирования не зависят друг от друга, они не могут осуществлять совместные перемещения.

Недостатком является то, что контроллер (FX ПЛК) не знает действительное положение каждого из серводвигателей. Это может

вызвать проблемы в случае отключения питания или физического перемещения оси.

Главным преимуществом систем FX2N-10PG является тот факт, что их просто интегрировать в существующие системы ПЛК FX.

- Простота эксплуатации
- Широкое применение
- Экономичность
- Простая функциональность

Система 2: Система на основе QD75MH

Изделие	Функция
Q00J	ПЛК Q
QD75-MH2	Контроллер позиционирования
MR-J3-10B	Сервоусилитель
HF-KP13	Серводвигатель
MR-J3-40B	Сервоусилитель
HF-SP52	Серводвигатель
MR-BAT	Батарея сервоусилителя

В системе на основе QD75MH используется мощный модульный ПЛК серии Qn, что увеличивает функциональность и возможности расширения. Система QD75M подключается с помощью SSCNET III (Servo System Controller Network (сеть контроллера сервосистемы)), которая была специально разработана Mitsubishi для позиционного управления. Сеть SSCNET III упрощает настройку системы и сокращает требуемые электрические соединения.

Системы SSCNET III создаются простым подключением усилителя в главный контроллер (QD75M), а необходимые дополнительные оси подключаются «шлейфовым соединением» («цепочкой»). Для использования сети SSCNET III необходимо применять усилители типа MR-J3-B.

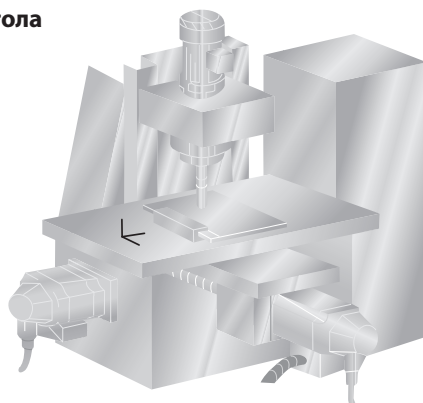
Помимо этого, так как сервоусилители соединены системой шин, все данные серводвигателей, например

текущее положение, момент и т. д., могут отслеживаться на главном контроллере (ПЛК Q00J), так как данные автоматически обновляются на блоке QD75MH. Также все собственные параметры серводвигателей можно устанавливать с ПЛК, опять же благодаря использованию шины.

Наличие шины также обеспечивает возможность последовательной передачи данных, тем самым уменьшая возможные помехи из-за шума. И наконец, так как обе оси управляются одним функциональным модулем (QD75MH), становится возможной интерполяция между двумя осями.

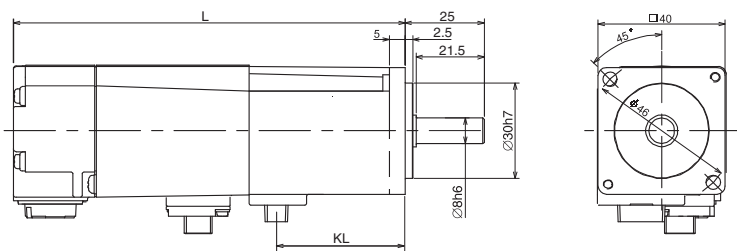
- Возможности SSCNET III
- Простота настройки
- Высокая функциональность
- Расширяемость
- Опции модулей
- Сокращение проводных соединений

Управление работой двухкоординатного стола



Серводвигатели

HF-MP053 (B), HF-MP13 (B), HF-KP053 (B), HF-KP13 (B)

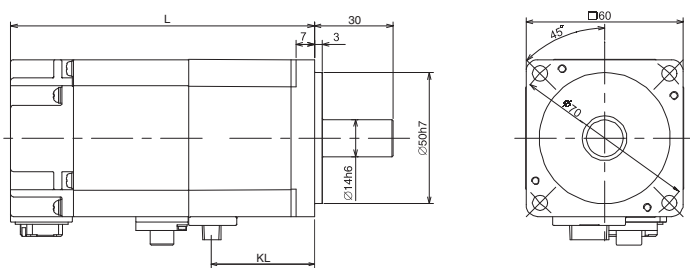


Тип	L [мм]	KL [мм]
HF-MP053 (B)	66.4 (107.5)	24.5
HF-MP13 (B)	82.4 (123.5)	40.5
HF-KP053 (B)	66.4 (107.5)	24.5
HF-KP13 (B)	82.4 (123.5)	40.5

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ().

Единица: мм

HF-MP23 (B), HF-MP43 (B), HF-KP23 (B), HF-KP43 (B)

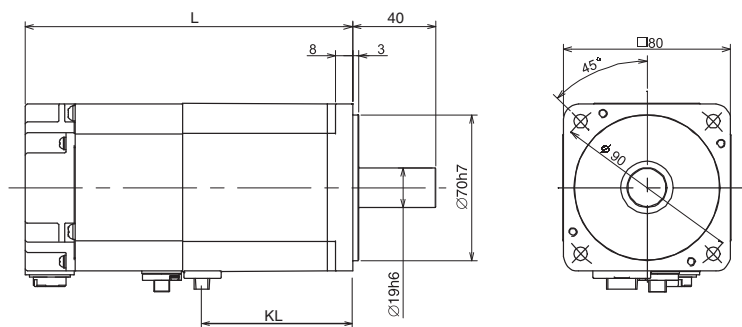


Тип	L [мм]	KL [мм]
HF-MP23 (B)	82.4 (116.1)	39.3
HF-MP43 (B)	98.5 (138.0)	61.2
HF-KP23 (B)	82.4 (116.1)	39.3
HF-KP43 (B)	98.5 (138.0)	61.2

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ().

Единица: мм

HF-MP73 (B), HF-KP73 (B)

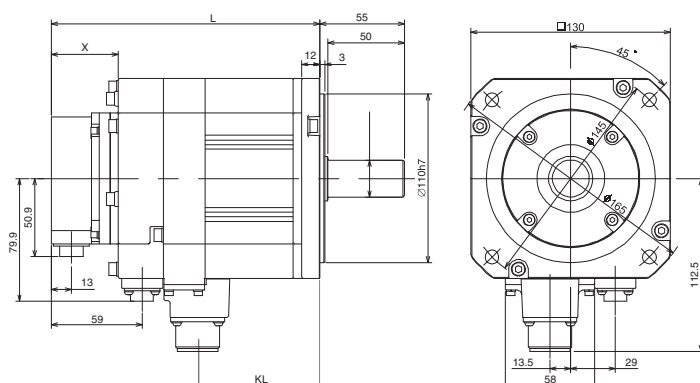


Тип	L [мм]	KL [мм]
HF-MP73 (B)	113.8 (157.0)	72.3
HF-KP73 (B)	113.8 (157.0)	72.3

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ().

Единица: мм

HF-SP52 (B), HF-SP102 (B), HF-SP152 (B)

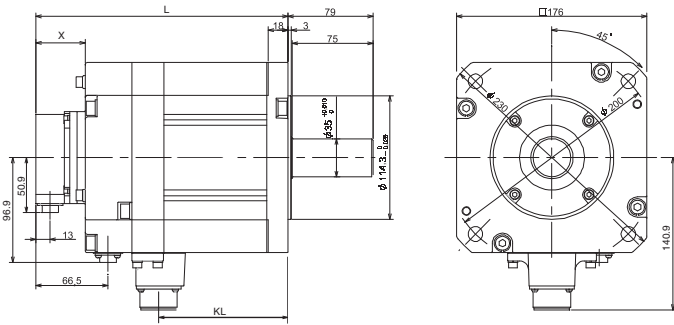


Тип	L [мм]	KL [мм]	X [мм]
HF-SP52 (B)	118.5 (153.0)	57.8	38.2 (43.5)
HF-SP102 (B)	140.5 (175.0)	79.8	38.2 (43.5)
HF-SP152 (B)	162.5 (197.0)	101.8	38.2 (43.5)

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ().

Единица: мм

HF-SP202 (B), HF-SP352 (B), HF-SP502 (B), HF-SP702 (B)

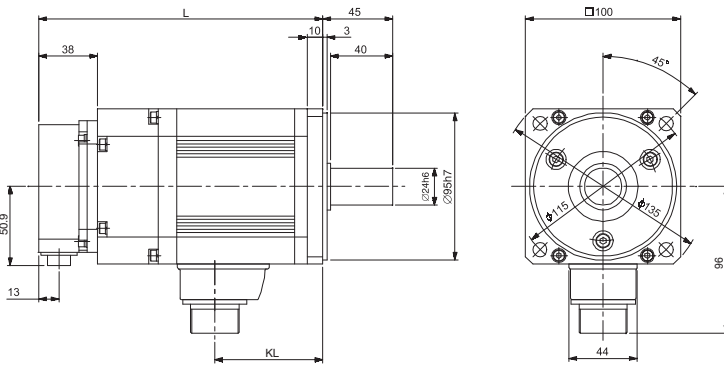


Тип	L [мм]	KL [мм]	X [мм]
HF-SP202 (B)	143.5 (193.0)	79.8	38.5 (45.5)
HF-SP352 (B)	18.5 (233.0)	119.8	38.5 (45.5)
HF-SP502 (B)	203.5 (253.0)	139.8	38.5 (45.5)
HF-SP702 (B)	263.5 (313.0)	191.8	38.5 (45.5)

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ().

Единица: мм

HC-RP103 (B), HC-RP153 (B), HC-RP203 (B)

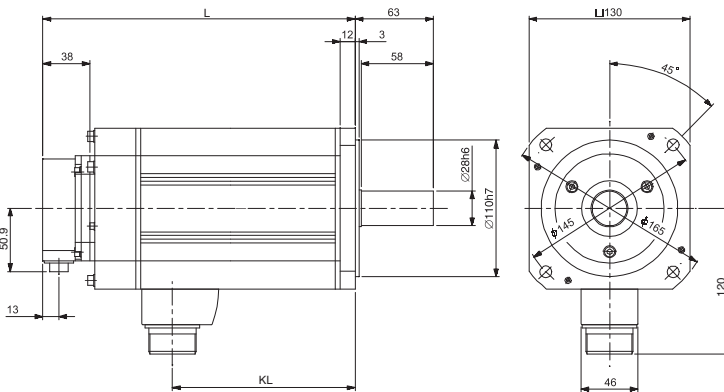


Тип	L [мм]	KL [мм]
HC-RP103 (B)	145.5 (183.5)	69.5
HC-RP153 (B)	170.5 (208.5)	94.5
HC-RP203 (B)	195.5 (233.5)	119.5

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ().

Единица: мм

HC-RP353 (B), HC-RP503 (B)

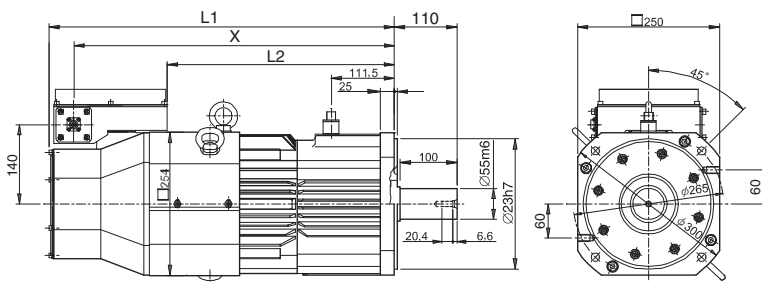


Тип	L [мм]	KL [мм]
HC-RP353 (B)	215.5 (252.5)	148
HC-RP503 (B)	272.5 (309.5)	205

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ().

Единица: мм

HA-LP11K2[4] (B), HA-LP15K2[4] (B), HA-LP22K2[4] (B)



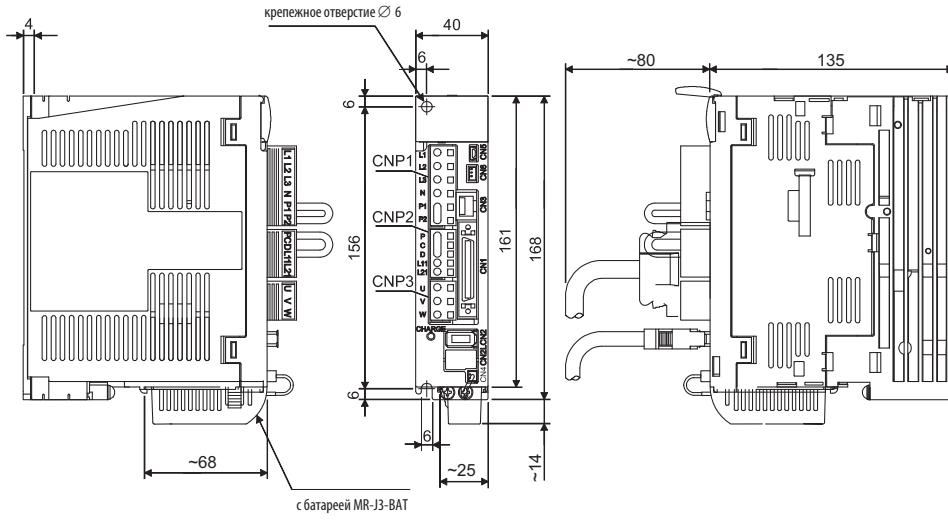
Тип	L1 [мм]	L2 [мм]	X
HA-LP11K2[4] (B)	480 (550)	262 (334)	426 (498)
HA-LP15K2[4] (B)	495 (610)	289 (400)	454 (565)
HA-LP22K2[4] (B)	555 (670)	346 (457)	511 (622)

Размеры двигателей с тормозом указаны в скобках ().

Единица: мм

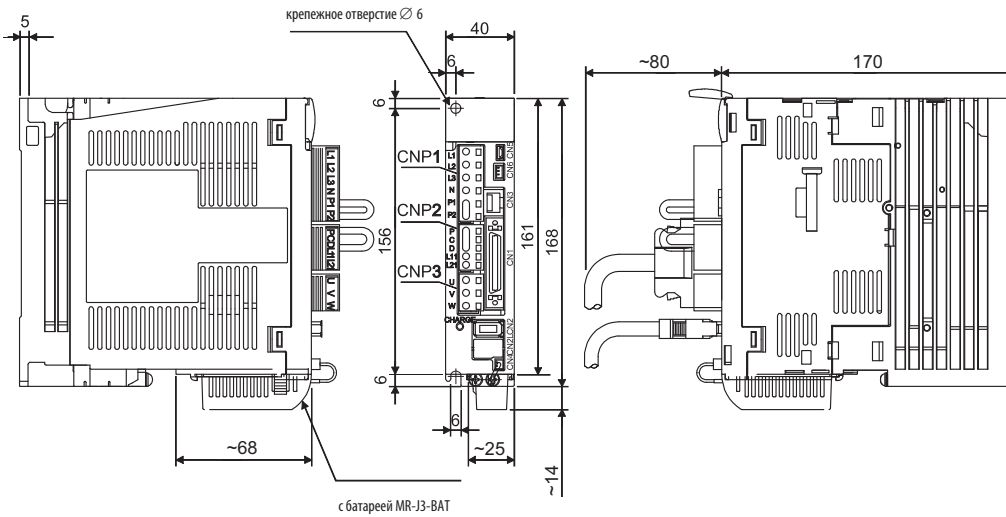
Серводвигатели MR-J3-A/B

MR-J3-10A/B и MR-J3-20A/B



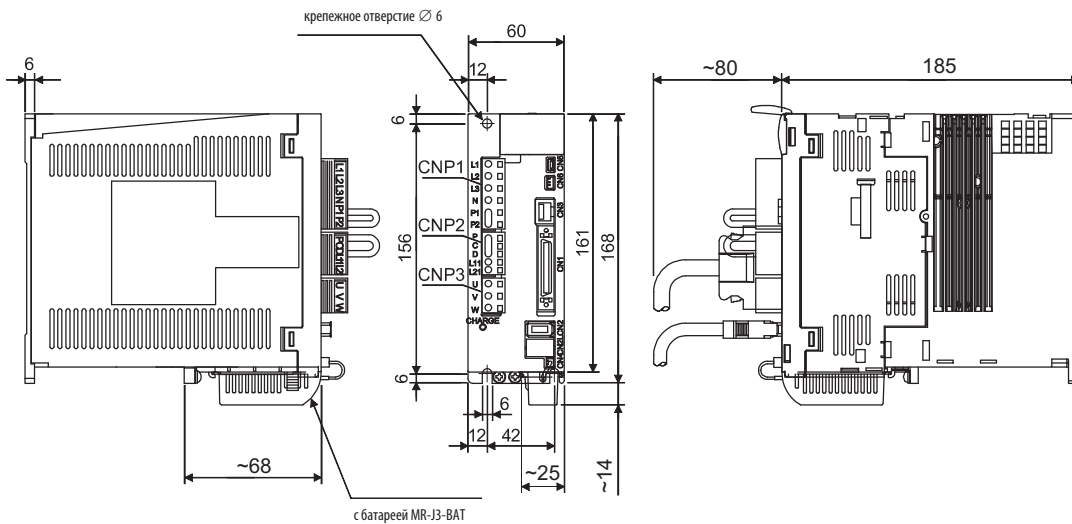
Единица: мм

MR-J3-40A/B и MR-J3-60A/B



Единица: мм

MR-J3-A-70A/B и MR-J3-100A/B

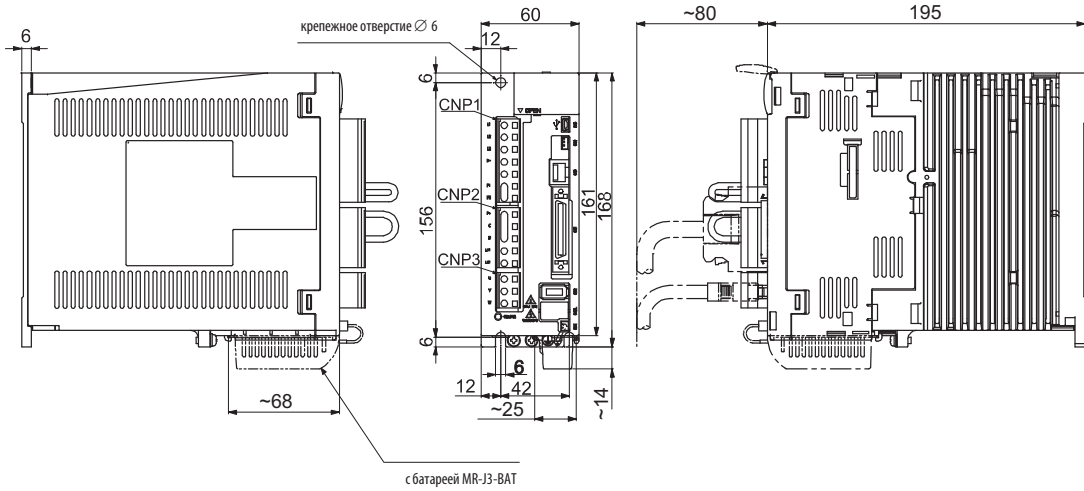


Единица: мм

6

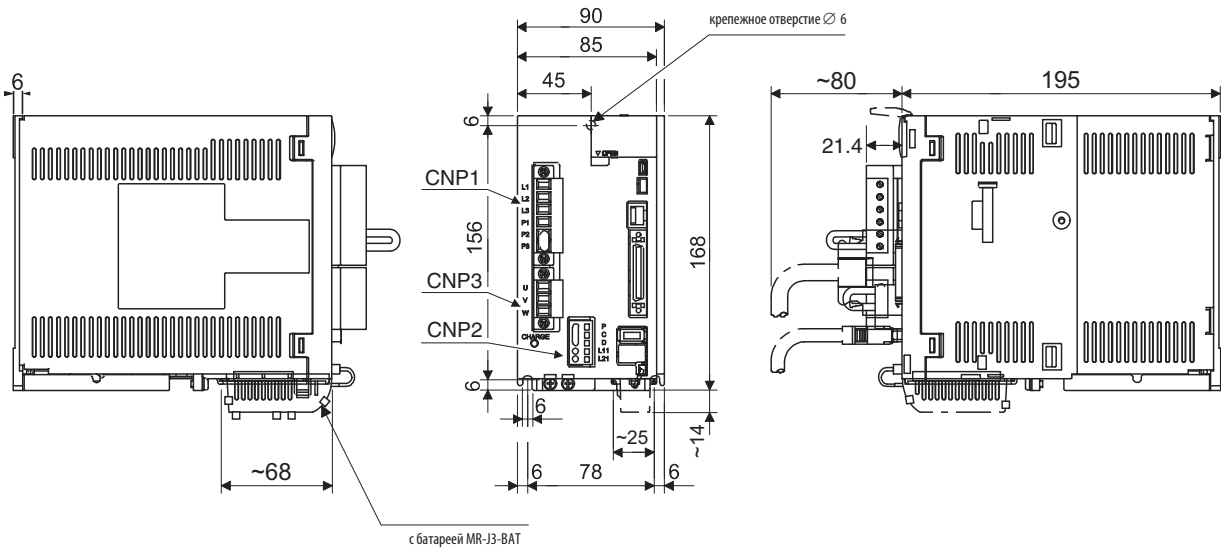
РАЗМЕРЫ

MR-J3-60A4/B4 и MR-J3-100A4/B4



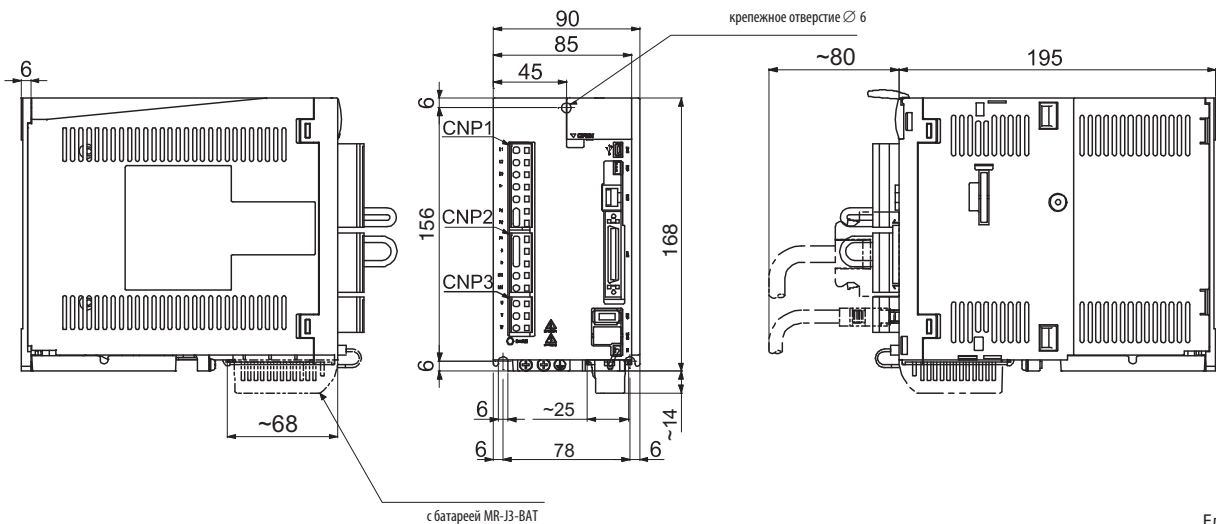
Единица: мм

MR-J3-200A/B и MR-J3-350A/B



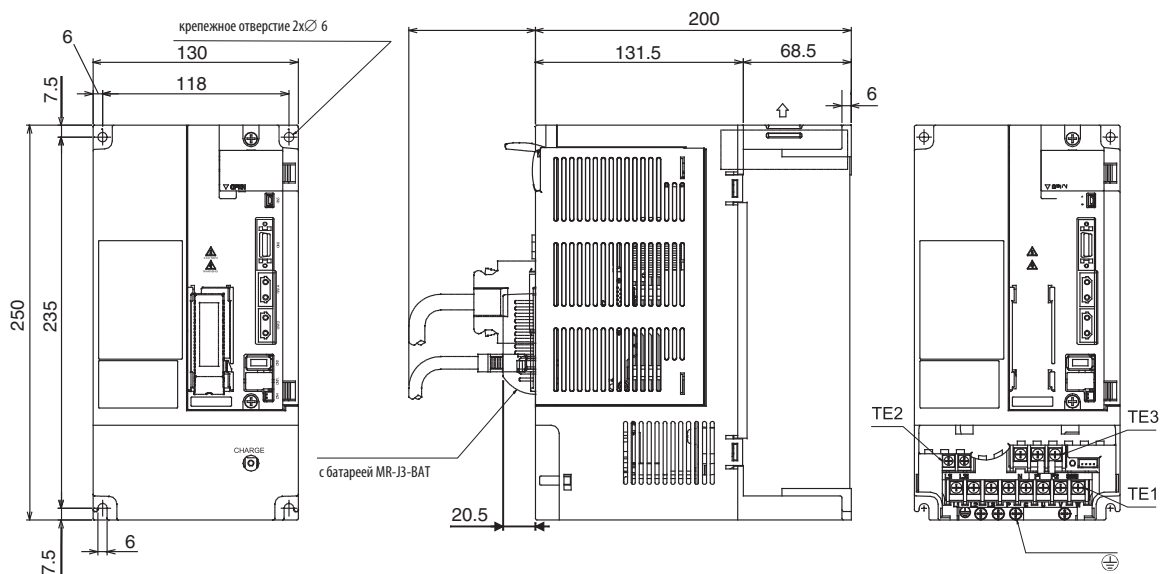
Единица: мм

MR-J3-200A4/B4

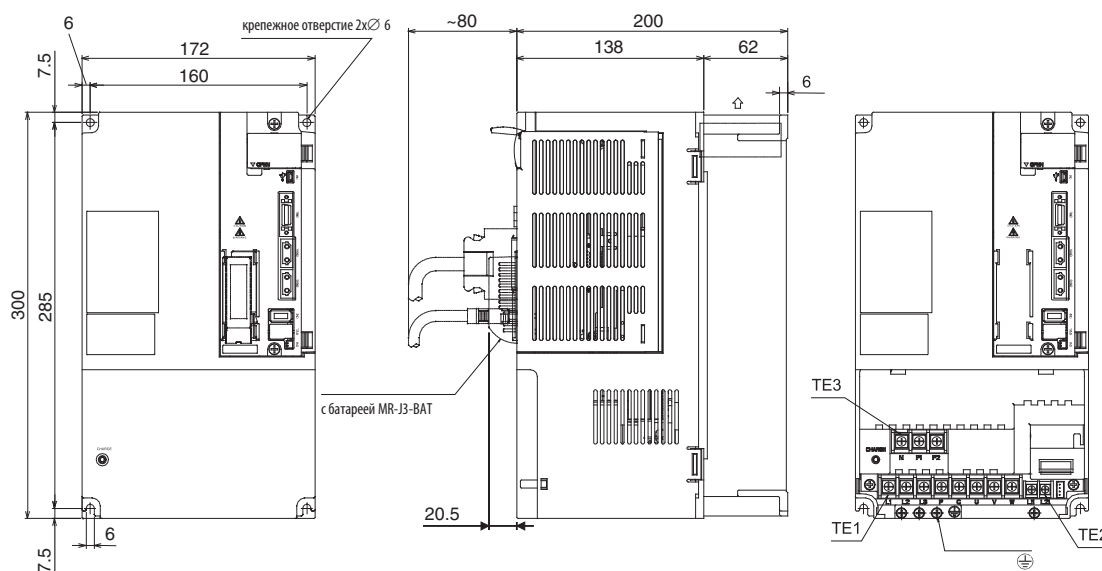


Единица: мм

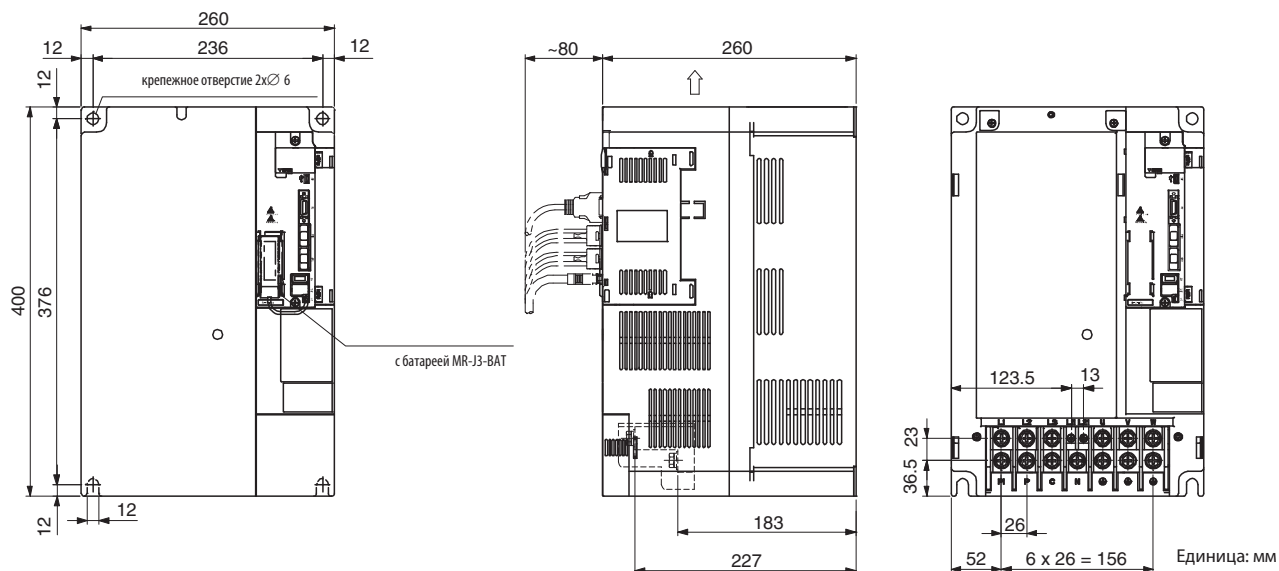
MR-J3-500A/B, MR-J3-350A4/B4 и MR-J3-500A4/B4



MR-J3-700A/B и MR-J3-700A4/B4

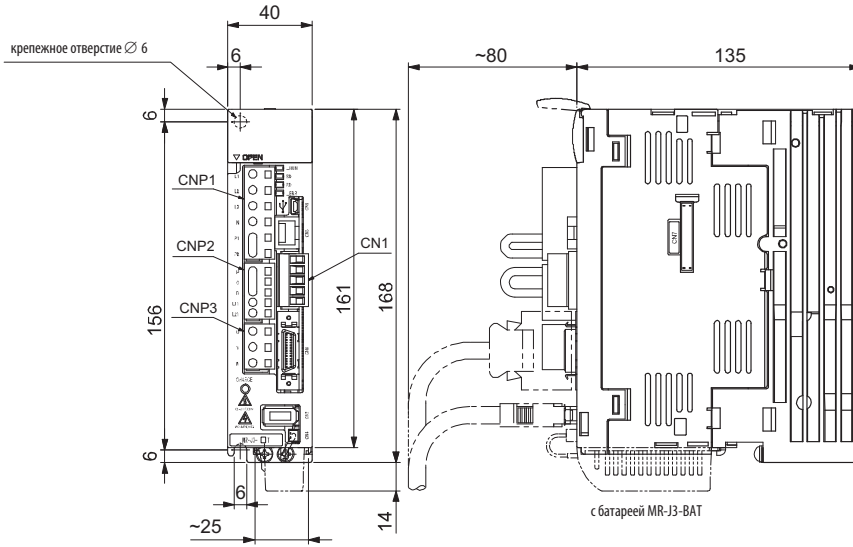


MR-J3-11KB до MR-J3-22 KB и MR-J3-11KB4 до MR-J3-22 KB4



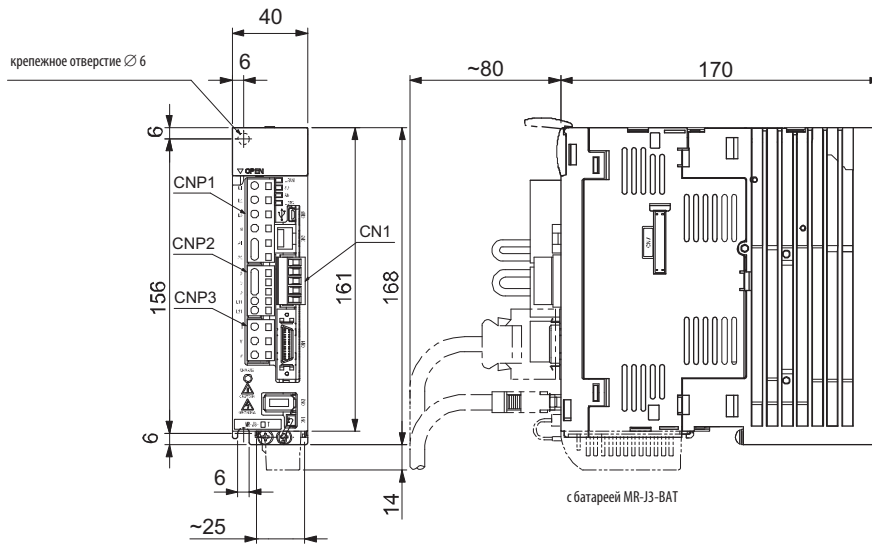
Серводвигатели MR-J3-T

MR-J3-10T и MR-J3-20T



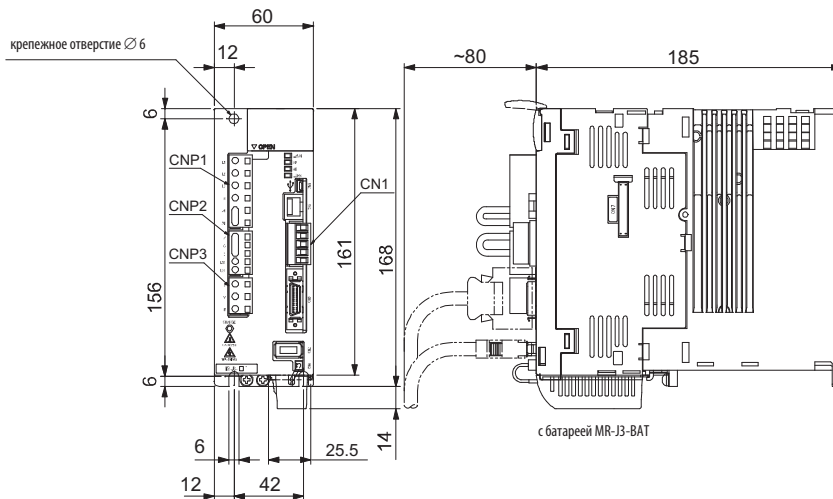
Единица: мм

MR-J3-40T и MR-J3-60T



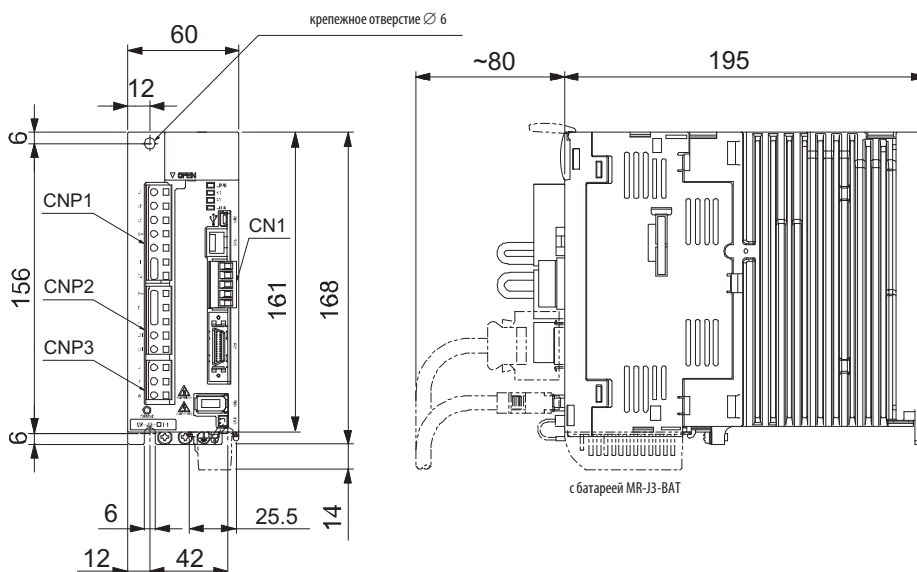
Единица: мм

MR-J3-70T и MR-J3-100T



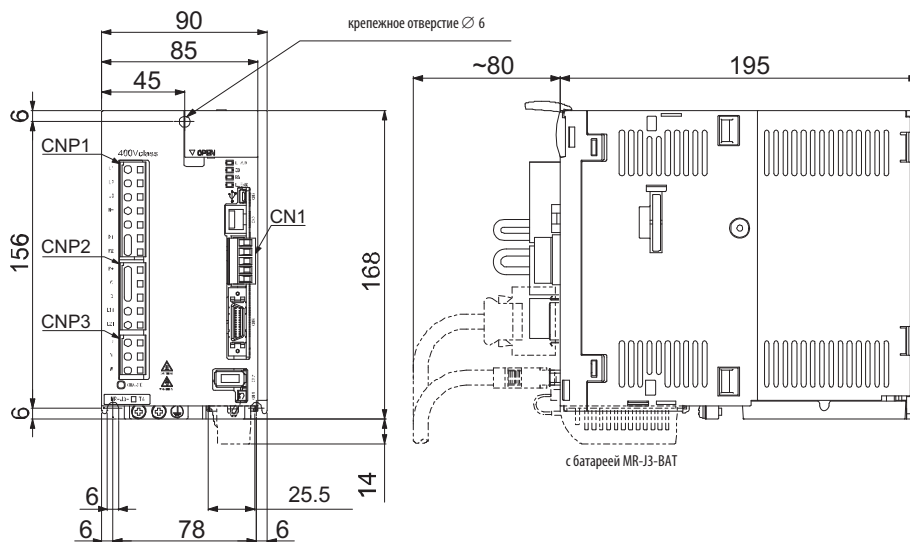
Единица: мм

MR-J3-60T4 и MR-J3-100T4



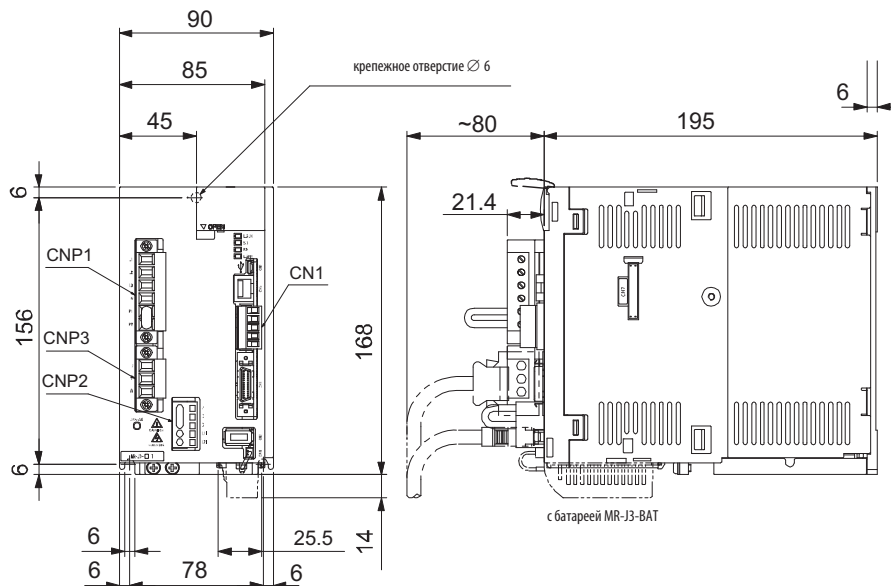
Единица: мм

MR-J3-200T(4)



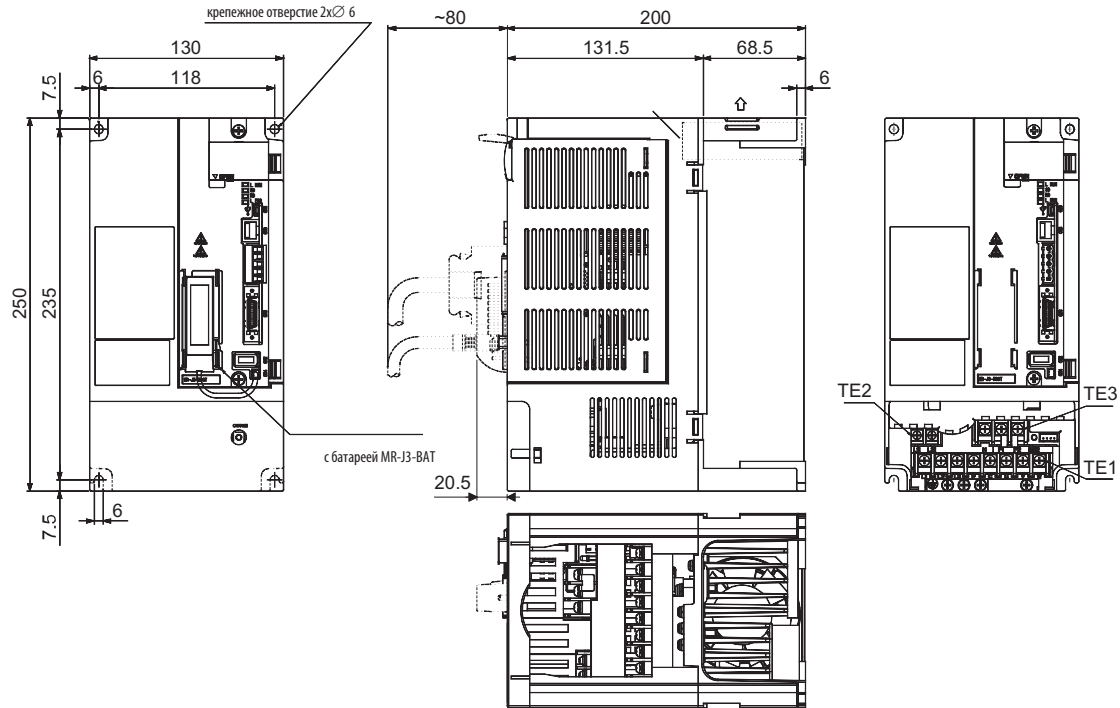
Единица: мм

MR-J3-350T



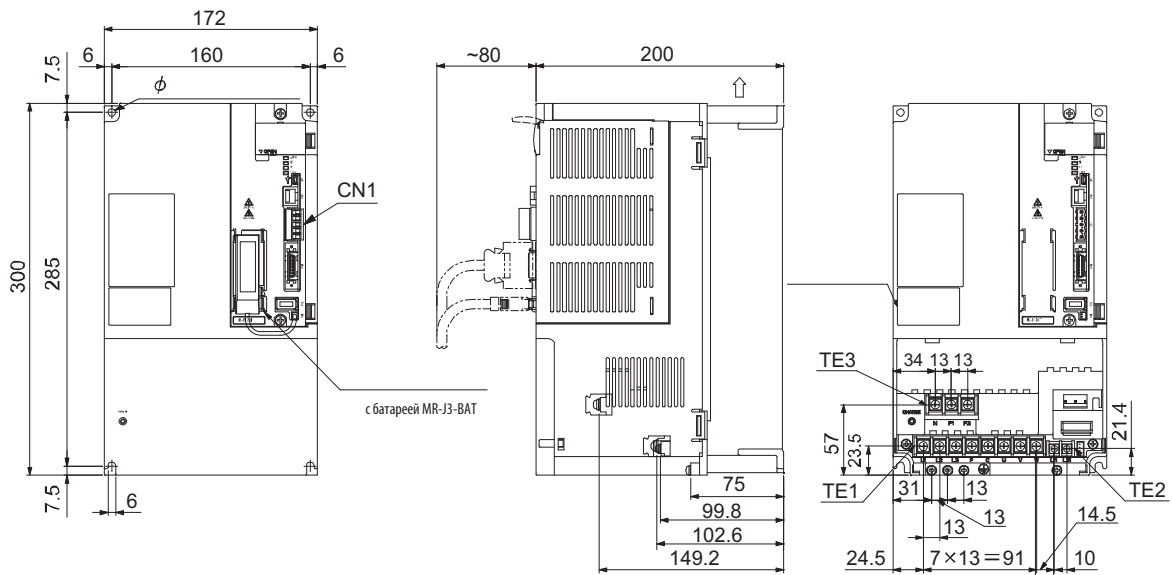
Единица: мм

MR-J3-350T4 и MR-J3-500T(4)



Единица: мм

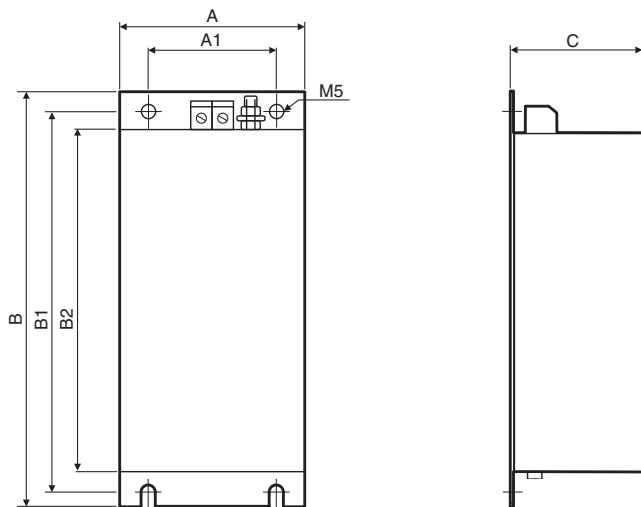
MR-J3-700T(4)



Единица: мм

■ Помехоподавляющие фильтры

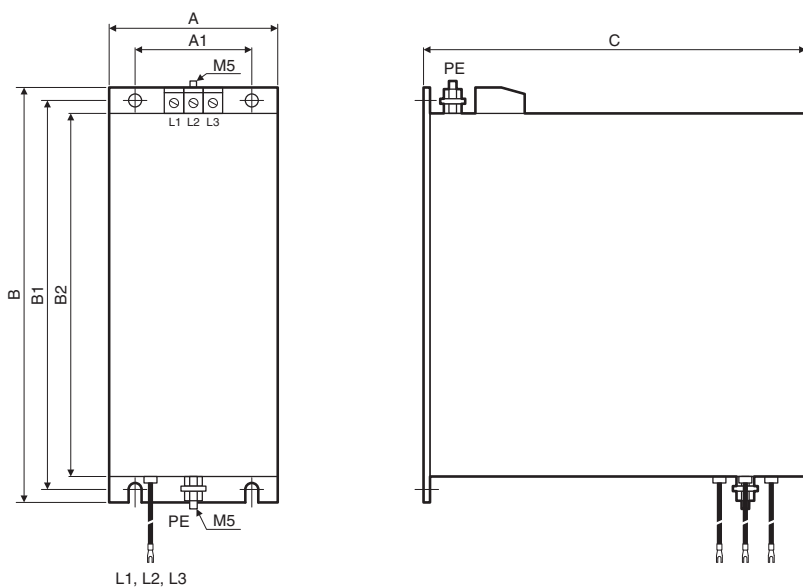
MF-2F230-006.230MFa до MF-3F480-015.230MF3



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

Единица: мм

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

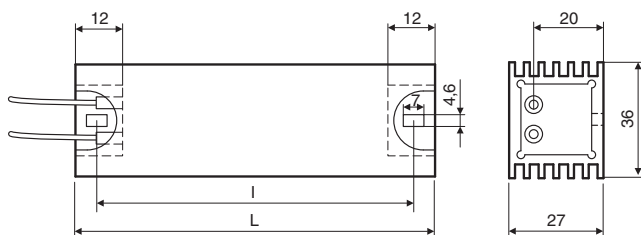


Тип	A	A1	B	B1	B2	C
MF-3F480-025.230MF3	76	60	168	156	140	195
MF-3F480-050.230MF3	75	45	250	235	220	200

Единица: мм

■ Тормозные резисторы

MR-RFH, MR-PWR-R

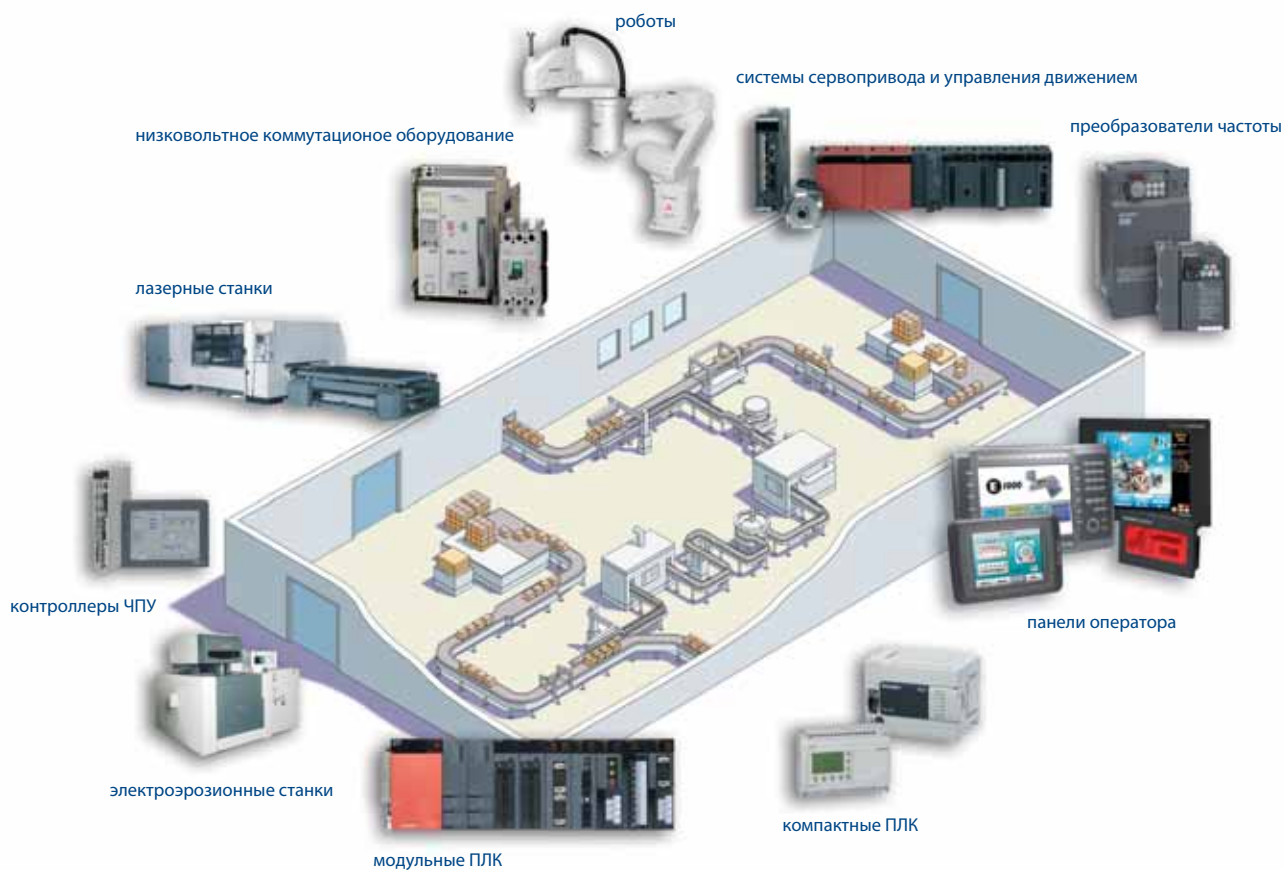


Типы	L	l
MR-RFH75-40	90	79
MR-RFH220-40	200	189
MR-RFH400-13	320	309
MR-RFH400-6.7	320	309
MR-PWR-R T 400-120	200	189
MR-PWR-R T 600-47	320	309
MR-PWR-R T 600-26	320	309

Единица: мм

А		Р	
Автоматическое подавление вибрации	7	Размеры	
Автонастройка	7	помехоподавляющие фильтры	46
Автонастройка в реальном масштабе времени	7	серводвигатели	38
		сервоусилители	40
		тормозные резисторы	46
		Ручной генератор импульсов	31
Б		С	
Батарея	30	Серводвигатели	
Батарея буферного питания	30	двигатели с электромагнитным тормозом	17
Блоки позиционирования	33	области применения	10
		обозначение моделей	9
		свойства и сочетаемость с усилителями	11
		технические данные	12
Д		Серводвигатели HC-RP (200 В)	16
Двигатели	10	Серводвигатели HC-SP (200 В)	14
Двигатели с тормозом	17	Серводвигатели HC-SP (400 В)	15
Диагностический кабель	30	Серводвигатели HF-KP (200 В)	13
		Серводвигатели HF-MP (200 В)	12
И		Сервоусилители	
Интерфейсы ввода-вывода	22	защитные функции	23
		обозначение моделей	8
		общие сведения	4
		показатели	6
		разводка контактов интерфейса	22
		технические данные	18
		типоряды	5
К		Т	
Кабели и разъемы		Технические данные MR-J3-A/B (200 В)	18
сервоусилители	24	Технические данные MR-J3-A4/B4 (400 В)	19
серводвигатели	25	Технические данные MR-J3-T (200/400 В)	20
Клеммные колодки	30	Технические данные	
Команды (MR-J3-T)	21	серводвигатели	12
Конфигурация SSCNET III	36	сервоусилители	18
Конфигурация системы для крестового стола	37	Тормозные резисторы	32
		Ф	
О		Функции	6
Обозначение моделей	8	Функции программы MR-J3-T	21
Опции		Функции управления	7
батарея буферного питания	30	Э	
блоки позиционирования	33	Электромагнитный тормоз	17
кабели и разъемы (общего применения)	24		
клеммные колодки	30		
помехоподавляющие фильтры	32		
пульт управления	31		
тормозные резисторы	32		
центральные процессоры контроллеров перемещения	35		
П			
Подключение			
MR-J3-A	22		
MR-J3-B	23		
SSCNET III	36		
кабели и разъемы	24		
Показатели	6		
Помехоподавляющие фильтры	32		
Программирование (программное обеспечение)	31		
Программное обеспечение	31		
Пульт управления	31		

Мировые решения автоматизации



Mitsubishi предлагает широкий ассортимент средств автоматизации: от ПЛК и панелей оператора до ЧПУ и электрорезионных станков.

Имя, которому доверяют

Марка Mitsubishi признана во всем мире как символ высочайшего качества.

Mitsubishi Electric Corporation представляет космические разработки, транспортировку, полупроводники, энергосистемы, связь и обработку информации, аудио- и видеооборудование, бытовую электронику, управление знаниями и энергопотреблением и системы автоматизации. Корпорация имеет 237 фабрик и лабораторий в 121 стране во всем мире.

Вот почему вы можете полагаться на решения Mitsubishi Automation – мы не понаслышке знаем о потребностях в надежных, эффективных, простых в использовании средствах автоматизации и управления.

Являясь одной из ведущих компаний мира с годовым оборотом 3.4 триллиона иен (приблизительно 30.8 миллиардов долларов США) и числом сотрудников более 100 000 человек, Mitsubishi Electric имеет все возможности оказывать качественный сервис и поддержку, а также поставлять самые лучшие продукты.

Global partner. Local friend.

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. /// РОССИЯ /// Москва /// Космодамианская наб. 52, стр. 5
Тел.: +7 495 721-2070 /// Факс: +7 495 721-2071 /// automation@mer.mee.com /// www.mitsubishi-automation.ru



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 /// www.mitsubishi-automation.com

Тех. параметры могут быть изменены /// Версия 229554-C /// 09.2009

Все зарегистрированные товарные знаки защищены законом об охране авторских прав.