



for a greener tomorrow

**MITSUBISHI  
ELECTRIC**  
*Changes for the Better*

FACTORY AUTOMATION

# СЕМЕЙСТВО MELFA

Промышленные роботы



- Роботы с шарнирным манипулятором
- Роботы SCARA
- Высокопроизводительные контроллеры
- Пакет для разработки программ
- Моделирование

# Мировое значение Mitsubishi Electric



Девиз Mitsubishi Electric – «Перемены к лучшему» – ведет в будущее, полное перспектив.

## *Changes for the Better*

Для разработки самых высоких технологий мы собрали лучшие умы. Мы осознаем, что технология является движущей силой изменений к лучшему нашей жизни. Она вносит комфорт в повседневную жизнь, повышает эффективность бизнеса и придает динамику общественному развитию. Mitsubishi Electric объединяет технологию и новаторство для достижения перемен к лучшему.

Mitsubishi Electric активно действует во многих областях:

### **Энергетические и электрические системы**

Самое разнообразное энергетическое оборудование – от генераторов до масштабируемых экранов большого формата.

### **Электронные приборы**

Широкий спектр сверхсовременных полупроводниковых компонентов для систем и изделий.

### **Бытовые приборы**

Надежная продукция для конечного потребителя (например, кондиционеры и бытовая электроника).

### **Информатика и коммуникация**

Коммерческое и потребительское оборудование, изделия и системы.

### **Промышленные системы автоматизации**

Максимизация производительности и эффективности благодаря передовым технологиям.

# Содержание

Возможности в деталях	4–5	
Точность и гибкость	6–7	
Технология в деталях	8–9	
Программное обеспечение для промышленных роботов	10	
Your solution partner	11	

# Возможности в деталях

## Роботы от € 1.65/час

Если рассмотреть стоимость робота с учетом его среднего срока службы (6–7 лет при обычном применении), то роботы Mitsubishi Electric удивят своей низкой стоимостью – всего 1.65 евро/час, включая расходы на приобретение и эксплуатацию.



## Универсальность

Небольшие роботы использовались свыше чем в 30 000 задач в широчайшем круге сфер деятельности с 1978 г. – более того, они работают круглые сутки, 24 часа в день, 7 дней в неделю.



Удобен для высокоточного размещения компонентов с повторяемостью  $\pm 0.005$  мм и временем цикла лишь 0.28 с.



### Простое программирование

Для широкого диапазона эффективных роботов необходим соответствующий эффективный и дружелюбный к пользователю интерфейс программирования. Пакеты программ RT Toolbox2 и MELFA Works от Mitsubishi Electric – эффективные инструменты для программирования и имитационного моделирования, точно учитывающие потребности ваших роботов.



Продуманная металлическая конструкция и двухплечевой дизайн придают роботам исключительно высокую жесткость и точность.

Все фланцы захватов на роботах с сочлененной рукой соответствуют стандарту ISO 9409-1.

Высокоточные волновые редукторы помогают обеспечить исключительную точность повторения операций.

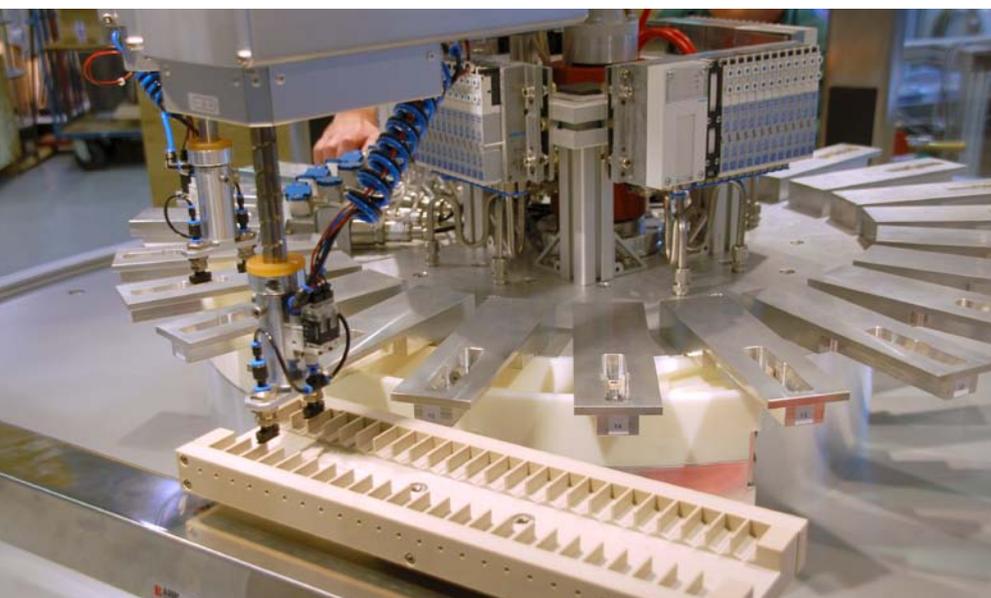
Очень компактная конструкция занимает минимальное место в условиях малого рабочего пространства.

### Сетевые возможности

Возможность привязки к таким сетям, как Ethernet, ProfiBus, ProfiNet, DeviceNet и CC-Link, позволяет легко интегрировать контроллеры роботов Mitsubishi Electric в большие системы и открывает пользователю доступ ко всем этапам процесса.



# Точность и гибкость



## Фармацевтическая промышленность

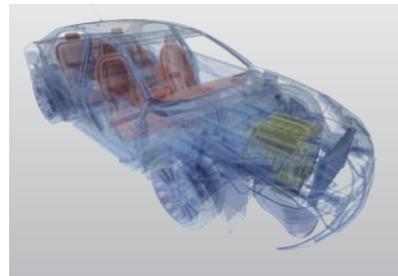
Модульная концепция управления и сертификат на работу в фармацевтической промышленности делают роботов MELFA идеальным партнером в медико-биологическом секторе. Встроенное подключение к базе данных и концепция полного контроля упрощают модульное и многоцелевое применение в любой области, где показатели качества и производственного процесса должны сохраняться в понятной форме.



## Пищевая промышленность

Роботы MELFA отвечают растущим требованиям гигиены, разнообразия продукции и отслеживаемости производственных процессов – сейчас и в будущем.

Современные детали и строгие нормы для роботов MELFA гарантируют качество даже в ультра-чистых задачах.

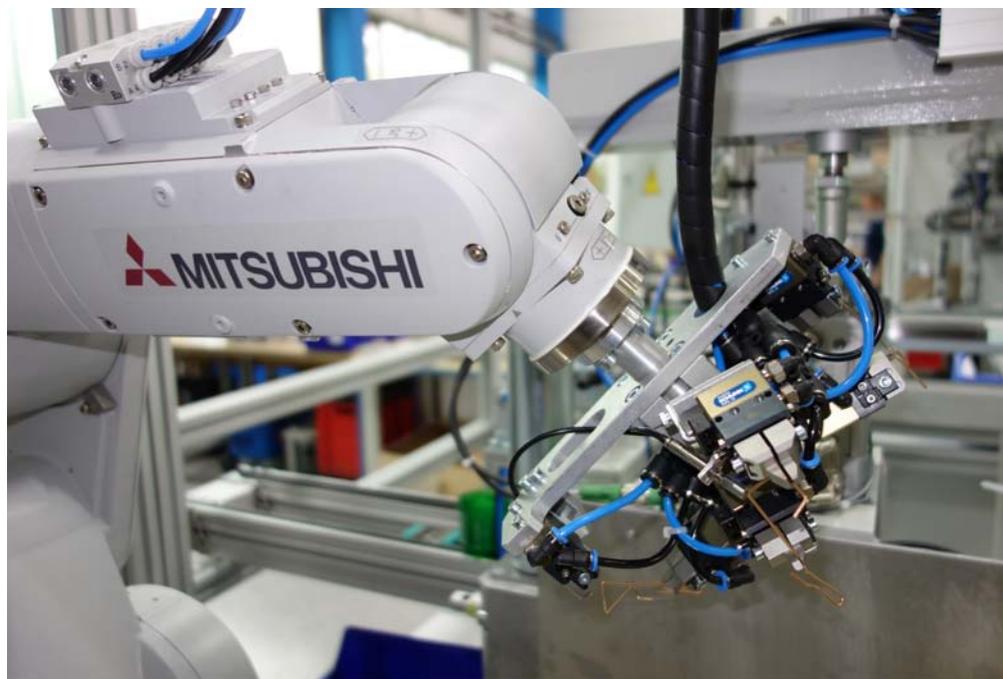


## Автомобильная промышленность

Высокоточные и чрезвычайно гибкие роботы MELFA используются везде, где важна каждая мелочь – тактильное измерение, контроль качества и сборка сложных компонентов. Роботы MELFA выполняют свои задачи круглые сутки и на полной скорости.

## Упаковка

Высокая производительность и гибкость – естественные качества роботов MELFA. И, само собой разумеется, можно интегрировать все компоненты автоматизации Mitsubishi Electric, включая дополнительные оси, ПЛК и панели оператора. Кроме того, можно подключить камеры и синхронизировать роботов с конвейерными лентами. Эти функции позволяют надежно, быстро и непрерывно выполнять задачи по упаковке.



## Электроника и машиностроение

Mitsubishi Electric поставяет широкий ассортимент продукции от роботов с параллельными манипуляторами для микросборки миниатюрных компонентов до полностью герметичных роботов с шарнирным манипулятором. Нет задач, которые не подошли бы для роботов MELFA. Для чистого помещения либо загрязненной, масляной или пыльной среды – в нашем ассортименте продукции всегда найдется правильный робот для вашей задачи.

## Обучение

Обучение на практике – цель, которую можно достичь в условиях практического применения компактных, легких роботов MELFA. Простое программирование, опции эмуляции и опытные преподаватели облегчают знакомство с робототехникой.

Без ограничений – благодаря стандартным интерфейсам реального времени и простому программированию роботы MELFA обеспечивают все виды опций для использования роботов в качестве манипуляторов, даже в сложных исследовательских проектах университетов.

# Технология в деталях



## Управляемые сенсорами роботы с обработкой изображений

Промышленные роботы Mitsubishi Electric можно подключить к любой системе камер с распознаванием объектов через порт Ethernet или интерфейс RS232 контроллера робота. Это обеспечивает распознавание и правильное определение положения неподвижных и движущихся деталей.

Возможности использования управляемых сенсорами роботов в автоматизации производства обширны: от сборки деталей, контроля качества и ремонта заготовок до определения положения и удаления объектов с конвейерной ленты.



## Больше безопасности

Стандарт безопасности DIN ISO-10218 относится ко всем роботам и поэтому обеспечивает безопасную работу во всех областях использования. Ассортимент дополнительной продукции Mitsubishi Electric, включая контроллеры безопасности, обеспечивает интеграцию роботов в общую концепцию безопасности. Используя готовые демонстрационные проекты, любой сможет быстро и эффективно собрать даже сложные системы.

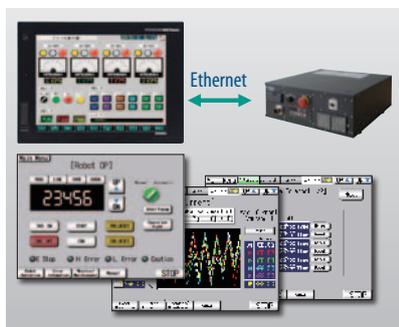
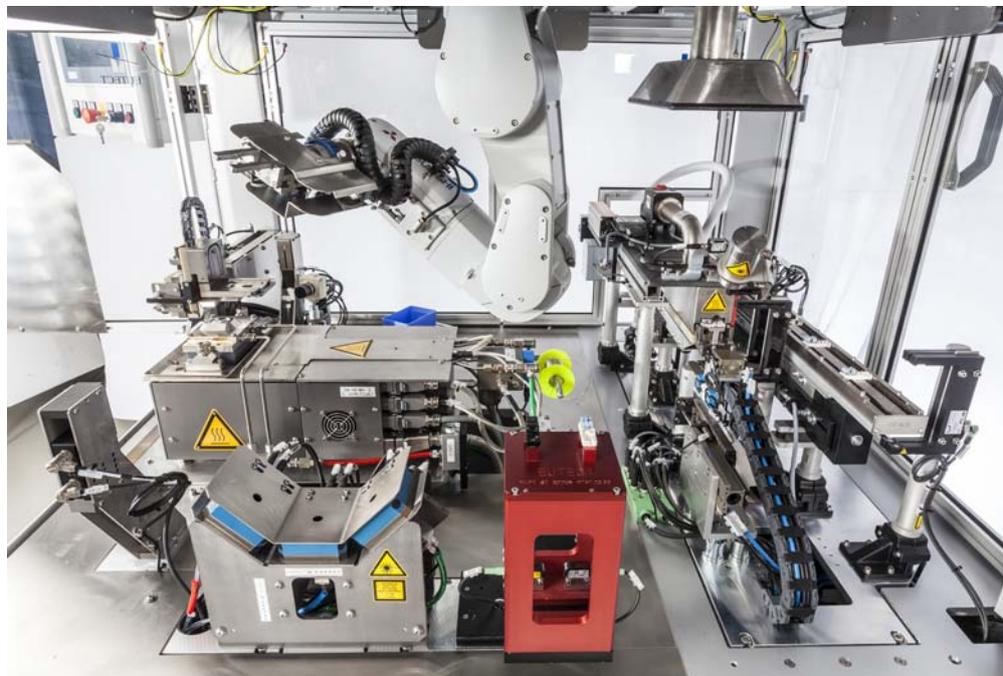
Опциональная технология безопасности «MELFA SafePlus» для контроллеров управления роботами серии F обеспечивает такие функции, как безопасное управление скоростью, перемещением и крутящим моментом, которые можно активировать через входы безопасности. Эти функции позволяют сэкономить на оборудовании безопасности и уменьшить площадь обеспечения безопасности, что снижает затраты и используемое пространство, а также обеспечивает соблюдение требований по безопасности.

## Серия F-Q – полная функциональность ПЛК в работе

Роботы никогда не устанавливаются автономно, поэтому система должна быть простой для интеграции в производственную среду, позволяя поддерживать связь с ПЛК и системами управления движением, а также панелями оператора и другими системами. С модульным центральным процессором управления роботами платформа iQ Platform от Mitsubishi Electric предоставляет идеальную основу для интеграции полной функциональности ПЛК в контроллер управления роботами, еще раз демонстрируя новаторскую роль компании в технологии автоматизации.

## Простая интеграция в сложные задачи

Всего лишь одним кабелем к контроллеру робота можно непосредственно подключить до восьми дополнительных осей. Из них две оси могут использоваться как дополнительные интерполирующие оси, например, как седьмая и восьмая ось робота. Индивидуальная особенность по сравнению с другими системами заключается в том, что все дополнительно подключенные оси могут программироваться точно таким же образом, как робот, с использованием того же пульта для программирования или стандартного программного обеспечения RT Toolbox2. Это исключает дополнительные расходы на программное обеспечение, обучение и программирование.



## Более эффективные функции мониторинга и обслуживания

Прямая связь с панелью оператора GOT из инфраструктуры компании через Ethernet открывает доступ к множеству функций мониторинга, управления и обслуживания робота. Коррекция координат, полученных обучением, функции резервного копирования и восстановления, ввод производственных данных, выбор и контроль процессов – вот лишь некоторые из возможностей совместной работы панели управления Mitsubishi Electric и роботов MELFA.

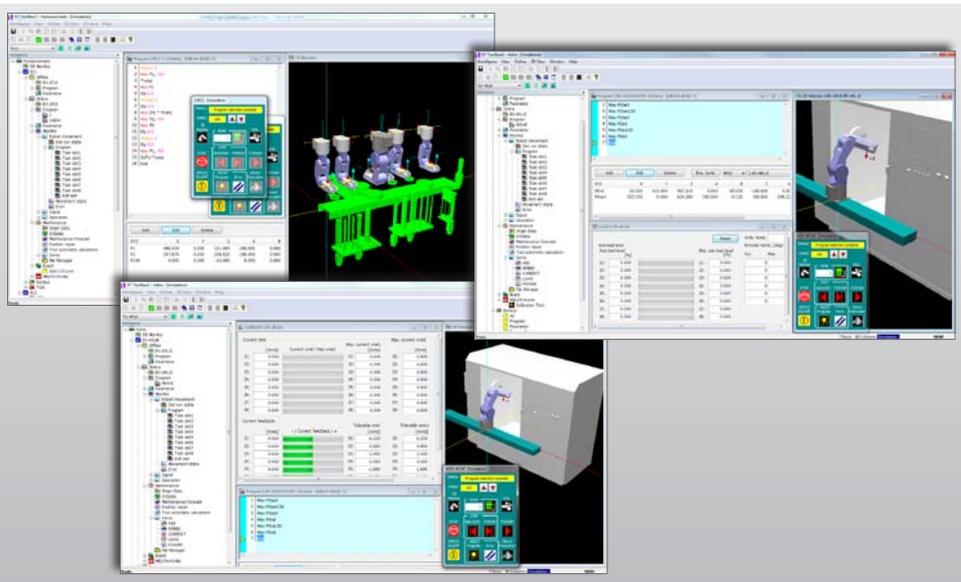


## Открытая связь для подключения ПК

Контроллер робота можно подключить к системе MES например, для легкого и быстрого изменения технологической последовательности операций без остановки производства.

Кроме того, робота можно инициировать для любого вида движения в реальном времени. Это позволяет реализовать, например, гибкие и сложные движения, генерируемые в графическом виде на ПК.

# Программирование и моделирование



Моделирование промышленного робота Mitsubishi Electric непосредственно в приложении

Для высокопроизводительных промышленных роботов также требуется высокоэффективное программное обеспечение. Поэтому все больше инженеров по автоматизации выбирают универсальное и удобное программное обеспечение Mitsubishi Electric. Все задачи, такие как создание проектов, программирование и эмуляция, реализуются на интуитивном уровне и идеально связаны друг с другом. Это приводит к созданию оптимальных последовательностей движения за кратчайший срок установки и ввода в эксплуатацию.

## Программирование

Автономное и диалоговое программирование с моделированием

## Моделирование

В одном проекте можно эмулировать импортированные данные из 3D-CAD и до 16 роботов; можно подключать дополнительные оси и проводить обучение координатам прямо в ходе моделирования.

## Параметры

Структура параметров для простой параметризации функций; комплексный

обзор всех параметров с отображением только измененных значений.

## Обслуживание

Функции полного резервного копирования и восстановления, контроль интервалов обслуживания, времени работы и производственных циклов.

## Мониторинг

Отображение токов нагрузки, значений положения, переменных и положения переменных. Мониторинг сигналов переключения, выполнения программы и истории ошибок.

## Документация

Полная проектная документация с выводом измененных параметров, кода программы и позиций.



## 3D-моделирование в MELFA Works

MELFA Works – дополнение для SolidWorks, обеспечивающее моделирование робота в промышленной системе на ПК и преобразующее траекторию деталей в данные местоположения робота.

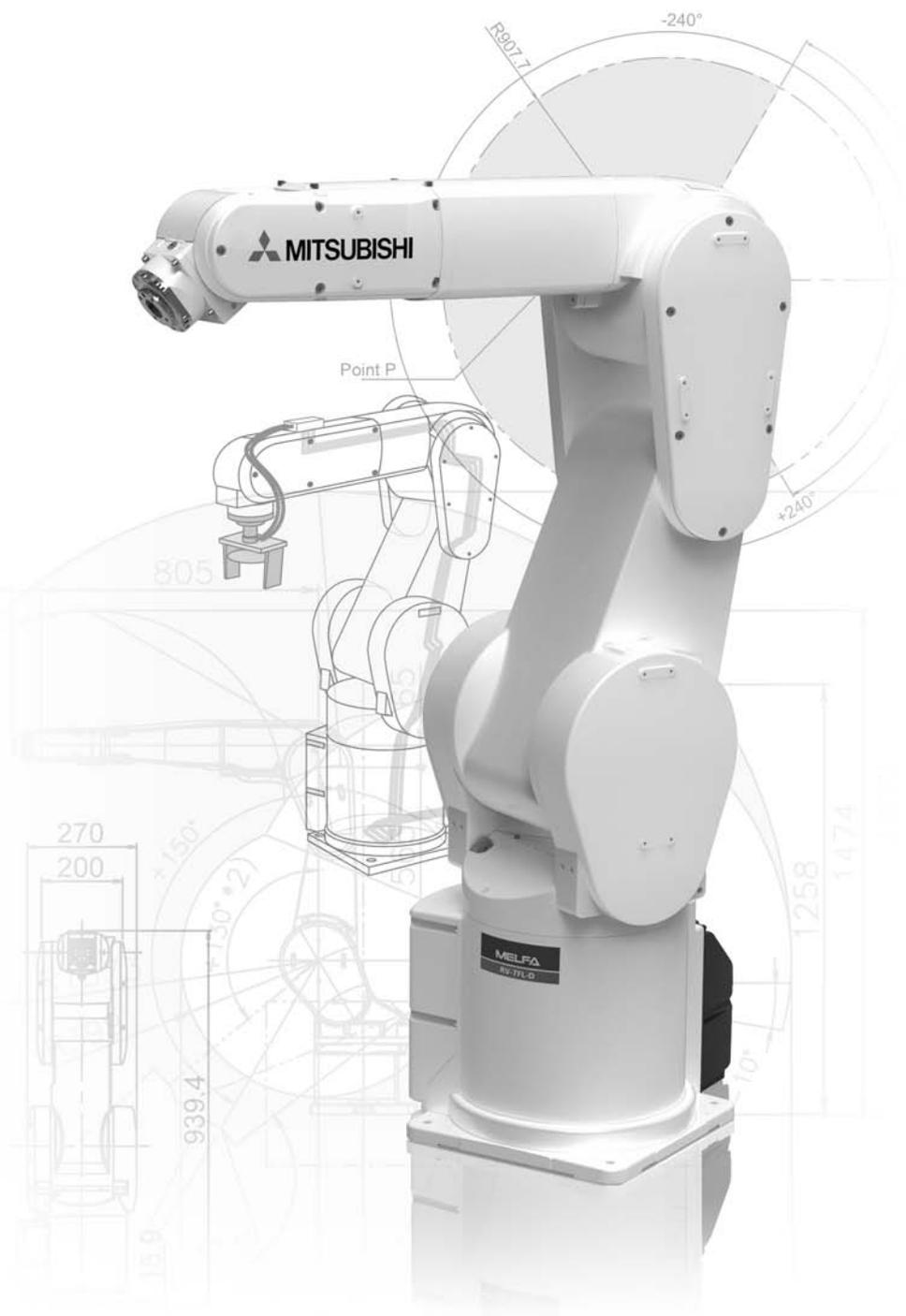
Дополнение платформы SolidWorks инструментом MELFA Works расширяет функции и открывает новые возможности моделирования.

- Возможен прямой импорт данных CAD системы
- Схваты можно подключить непосредственно к роботу
- Работа с заготовками
- Автономное обучение в 3D-среде
- Создание программ роботов
- Проверка коллизий между роботом и системной средой

## Удобный терминал управления для мобильного обучения

R56TB представляет собой мощную панель оператора для выполнения всех задач непосредственно на работе: от управления роботом и отображения нагрузок с помощью сенсорного экрана до полного создания и параметризации программы. Богатый выбор функций позволяет оптимально использовать возможности роботизированной системы, сокращая время настройки.

Встроенный порт USB обеспечивает удобство обмена данными, а полную резервную копию контроллера можно записать и загрузить через флеш-карту.



## Техническая информация

## Прочие описания продукции из сектора автоматизации предприятий промышленности

### Брошюры

#### Семейство HMI

Каталог по панелям оператора, программному обеспечению и принадлежностям

#### Семейство MR

Каталог сервоусилителей и серводвигателей, а также контроллеров управления движением и принадлежностей

#### Семейство FX

Каталог компактных программируемых контроллеров и принадлежностей семейства MELСек FX

#### Семейство Q/L

Каталоги по программируемым контроллерам и принадлежностям.

#### Семейство FR

Каталог преобразователей частоты и принадлежностей

#### Семейство LVS

Каталог низковольтных коммутационных аппаратов, силовых контакторов и автоматических выключателей

#### Мир автоматизации

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

---

### Дополнительные возможности

Этот каталог продукции содержит обзор обширного ассортимента серии Mitsubishi Electric MELFA RV-F, RH-FH и RP-ADH. Если вы не найдете нужную информацию в этом каталоге, воспользуйтесь другими предлагаемыми источниками, содержащими дополнительную информацию по конфигурированию, техническим решениям, ценам или возможностям поставки.

Пожалуйста, посетите нас в интернете. Ответы на многие технические вопросы имеются на нашем сайте <https://ru3a.mitsubishielectric.com>.

Кроме того, этот сайт предоставляет простой и быстрый доступ к другим техническим данным, а также к текущей информации о нашей продукции и предлагаемых услугах. С сайта можно бесплатно скачать руководства по эксплуатации и каталоги на разных языках.

Если у вас имеются вопросы по технической части, ценам или возможностям поставки, обратитесь к одному из наших дистрибьюторов или дилеров.

Дистрибьюторы и дилеры Mitsubishi Electric охотно ответят на ваши технические вопросы и окажут вам поддержку при проектировании. Перечень всех дистрибьюторов имеется на нашем сайте в разделе «Контакты».

### Примечание к данному каталогу

Этот каталог содержит обзор поставляемой продукции. В отношении конструкции системы, конфигурирования, установки и эксплуатации должны дополнительно соблюдаться руководства по используемым приборам. Обращайте внимание на то, чтобы все системы, которые вы составляете с применением приборов из этого каталога, были безопасны в эксплуатации, соответствовали вашим запросам и отвечали правилам конфигурирования, изложенным в руководствах на приборы.

Технические изменения могут быть совершены без предварительного уведомления. Все зарегистрированные товарные знаки признаются.

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

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

## 1 Промышленные роботы

♦ Обзор роботов .....	4
♦ Особые функции .....	7
♦ Промышленные роботы RV-2F(L)(B) .....	14
♦ Промышленные роботы RV-4FLM .....	16
♦ Промышленные роботы RV-7FM/7FLM/7FLLM .....	18
♦ Промышленные роботы RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM .....	20
♦ Промышленные роботы RP-1ADH, RP-3ADH и RP-5ADH .....	22
♦ Промышленные роботы RH-1FHR .....	24
♦ Промышленные роботы RH-3FHR .....	26
♦ Промышленные роботы RH-3FH/6FH/12FH/20FH .....	28
♦ Обзор системы .....	31

## 2 Контроллеры

♦ Контроллеры .....	32
♦ Размеры блоков управления .....	33

## 3 Принадлежности

♦ Пульт обучения .....	34
♦ Датчик силы, MELFA SafePlus .....	35
♦ Комплект кабелей .....	36
♦ Комплект пневматических вентилях, гофра .....	37
♦ Карты расширения .....	38
♦ Соединительные кабели и разъемы .....	39
♦ Шланги и соединительные кабели .....	40
♦ Соединительные кабели для ПК и входов/выходов, защитный кожух для контроллера и буферные батареи .....	41
♦ Общий обзор опций .....	42

## 4 Язык программирования

♦ MELFA-BASIC IV/V .....	44
--------------------------	----

## 5 Программное обеспечение

♦ RT Toolbox2 .....	45
♦ MELFA Works .....	46

## Полный модельный ряд

### Широкий ассортимент моделей роботов упрощает выбор

Чтобы охватить весь спектр современных требований, Mitsubishi Electric выпускает широкий ассортимент моделей роботов. Общеизвестно, что все роботы Mitsubishi Electric – мощные, быстрые и компактные.

Ассортимент продукции включает практически универсальных роботов с шарнирной рукой с 6 степенями свободы и грузоподъемностью от 2 до 20 кг и роботов SCARA с 4 степенями свободы и грузоподъемностью от 3 до 20 кг для задач по сборке и палетизации.

Две специальные модели – уникальные высокоточные роботы с параллельной конструкцией манипулятора для очень быстрых задач микроманипулирования с грузоподъемностью от 1 до 5 кг, а также гибкий высокоскоростной робот SCARA для крепления к потолку.

### Вертикально сочлененный манипулятор (RV)



Исполнение	RV-2F(B)	RV-2FL(B)	RV-4FLM	RV-7FM	RV-7FLM	RV-7FLM
Количество осей	6	6	6	6	6	6
Грузоподъемность кг	2	4	4	7	7	7
Макс. радиус досягаемости мм	504	649	649	713	908	1503
Условия эксплуатации	Стандартное	IP30	IP67	IP67	IP67	IP67
	Чистое	—	(ISO class3 опционально)	(ISO class3 опционально)	(ISO class3 опционально)	(ISO class3 опционально)



**Контроллер** CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU

### Горизонтальный, мног шарнирный манипулятор (RH/RP)



Исполнение	RP-1ADH	RP-3ADH	RP-5ADH	RH-1FHR	RH-3FHR
Количество осей	4	4	4	4	4
Грузоподъемность кг	1	3	5	1	3
Макс. радиус досягаемости мм	150x105 (соответствует DIN A6)	210x148 (соответствует DIN A5)	297x210 (соответствует DIN A4)	550	350
Условия эксплуатации	Стандартное	IP30	IP30	IP20 (IP65 опционально)	IP20 (IP65 опционально)
	Чистое	—	—	—	(ISO class5 опционально)



**Контроллер** CR1DA CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU



RV-13FM	RV-13FLM	RV-20FM
6	6	6
13	13	20
1094	1388	1094
IP67	IP67	IP67
(ISO class3 опционально)	(ISO class3 опционально)	(ISO class3 опционально)



**CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU**



RH-3FH5515	RH-6FH5520	RH-12FH8535	RH-20FH10035
4	4	4	4
3	6	12	20
550	550	850	1000
IP20	IP54 (IP65 опционально)	IP54 (IP65 опционально)	IP54 (IP65 опционально)
(ISO class3 опционально)	(ISO class3 опционально)	(ISO class3 опционально)	(ISO class3 опционально)



**CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU**

## Обозначение модели



RV-7FLM-D1-S15



RH-1FHR5515-D1-S15



RH-6FH5520-Q1-S15

### Вертикально сочлененный манипулятор (RV)

RV-□F□C-1□1-S□□□

- S15: стандартный, SH15□□: внутренняя проводка, SE15□□: использование в спец. окруж. среде
- 1: Спецификация CE
- Тип контроллера: 1D: CR750-D, 1Q: CR750-Q
- Спецификация окруж. среды: пусто: стандартная, C: чистое помещение
- Длина руки: пусто: стандартная рука, L: удлиненная рука, LL: супердлинная рука
- F: серии F
- Макс. грузоподъемность: (2: 2 kg, 4: 4 kg, 7: 7 kg, 13: 13 kg, 20: 20 kg)
- RV: Вертикально сочлененный манипулятор

### Горизонтальный, многос шарнирный манипулятор (RH)

R□-□FH□□C-1□1-S□□□

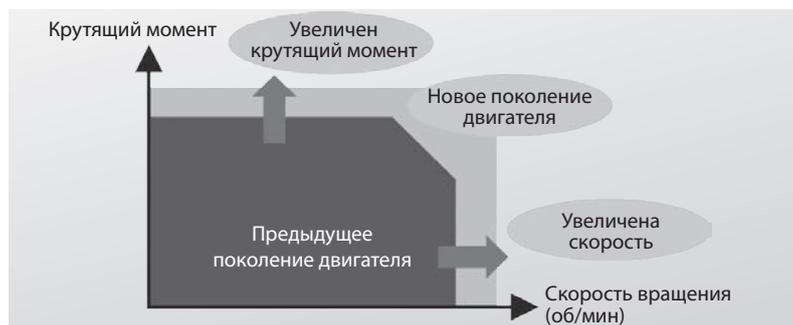
- S15: стандартный, SH15□□: внутренняя проводка, SE15□□: использование в спец. окруж. среде
- 1: Спецификация CE
- Тип контроллера: 1D: CR750-D, 1Q: CR750-Q
- Спецификация окруж. среды: пусто: стандартная, C: чистое помещение
- Длина хода: 12: 120 mm, 15: 150 mm, 20: 200 mm, 34: 340 mm, 35: 350 mm, 45: 450 mm
- Длина руки: 35: 350 mm, 45: 450 mm, 55: 550 mm, 70: 700 mm, 85: 850 mm, 100: 1000 mm
- FH: серии F, FHR: потолочный, серия F
- Макс. грузоподъемность: (1: 1 kg, 3: 3 kg, 6: 6 kg, 12: 12 kg, 20: 20 kg)
- RH: Горизонтальный, многос шарнирный манипулятор

## ■ Уменьшенное время такта

### Повышенная эффективность управления

Самые лучшие производственные показатели в своем классе при использовании высокопроизводительных двигателей и уникальной технологии управления приводами, разработанными Mitsubishi Electric.

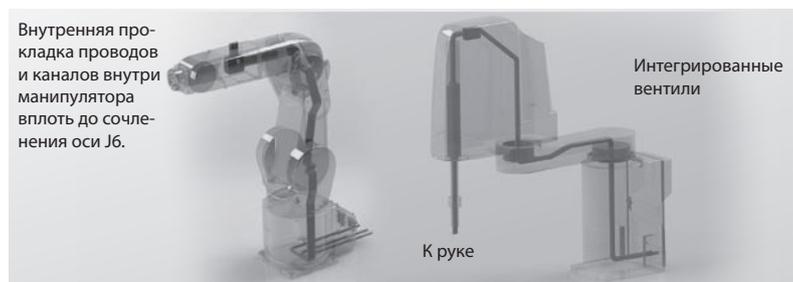
- Высокий крутящий момент при высокой частоте вращения, снижение времени разгона/замедления
- Уменьшенное время позиционирования для повышения производительности
- Усовершенствованный режим непрерывной работы



## ■ Увеличенная эффективность обработки

### Внутренняя маршрутизация проводки манипулятора и сигнального кабеля

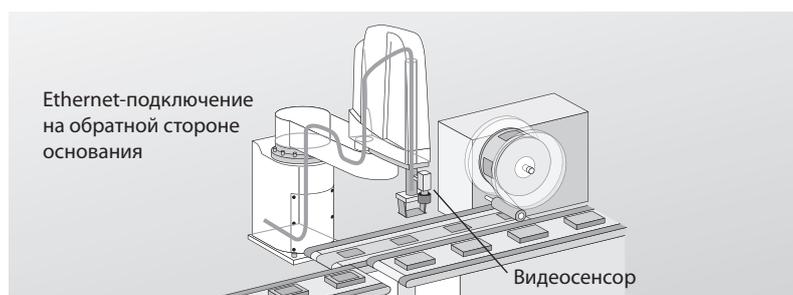
- Внутренняя прокладка кабелей и пневмошлангов
- Нет путаницы с кабелями вокруг устройства
- Снижение риска рассоединения проводки
- Дополнительно доступны модели RV с проложенными внутренней проводкой и шлангами до руки (-SH15\*\*)



### Широкие возможности с внутренними инструментами с Ethernet-подключением

Внутренняя прокладка проводки и шлангов для подключения к видеосенсорам.

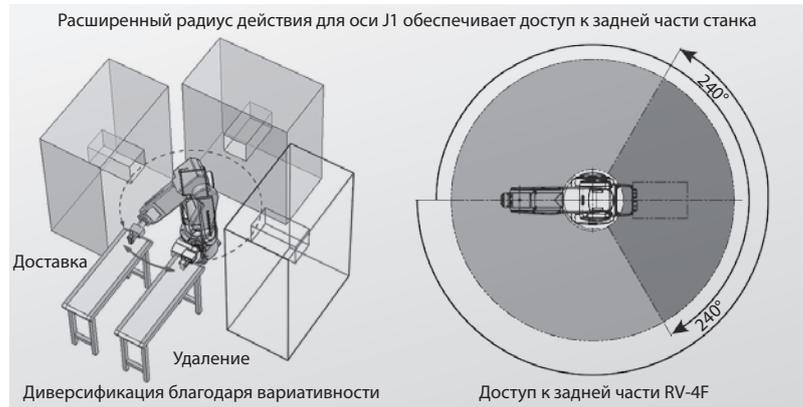
- Рука: 8 каналов ввода/8 каналов вывода
- Ethernet-кабель для видеосенсора
- Дополнительные кабели для управления CT3 или другими датчиками



## ■ Полноценное использование места для установки

### Расширенный осевой радиус действия

- Улучшенная вариативность плана размещения робота
- Более эффективное использование доступного пространства по всему периметру
- Укороченная дистанция перемещения позволяет сократить время такта



## ■ Повышенное удобство использования

### Простое автоматизированное управление с пульта обучения

- Те же функции, что и на панели управления контроллера робота
- Экраны мониторинга можно настроить индивидуально, чтобы соответствовать потребностям пользователя для условий отладки
- Доступно для R32TB и R56T



Обеспечивает автоматическое управление включением/отключением серводвигателя, запуск и останов, сброс, выбор программы и другие операции.

### Функции резервного копирования/восстановления GOT (поддерживаются в GT14, GT15, GT16, GT21, GT23, GT25 и GT27)

Данные робота на панели GOT могут резервироваться и восстанавливаться с CF/SD-карт памяти или USB флеш-карты. Благодаря прямому Ethernet-соединению наличие ПК не требуется.

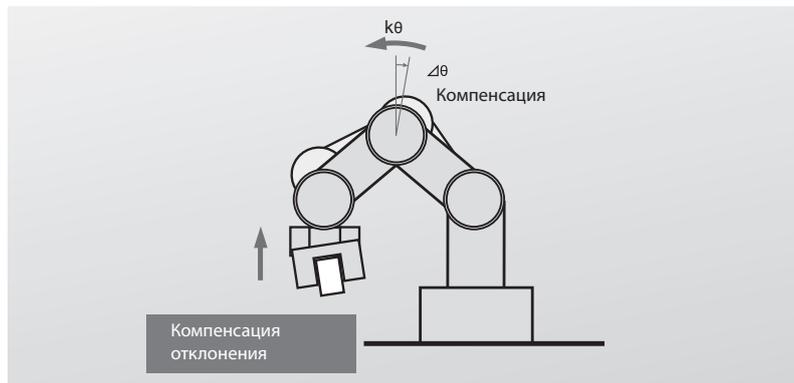
- Это предотвращает потерю данных из-за разряда батареи/отказа батареи или робота
- Данные можно сохранять по завершении периодического обслуживания или при возникновении непредвиденной ошибки. Значительно повышает удобство эксплуатации



**Повышенная точность**

**Функция компенсации отклонения**

- Компенсирует отклонение в манипуляторе робота из-за гравитации
- Увеличенная точность палетизации
- Увеличенная точность траектории



**Упрощенная настройка длины инструмента**

Настройки инструмента для координатной системы инструмента могут выполняться с использованием от трех до восьми общих точек обучения.

- Устраняет отклонения при изготовлении инструмента.
- Более высокая точность
- Экономия времени, поскольку измерение инструмента не требуется

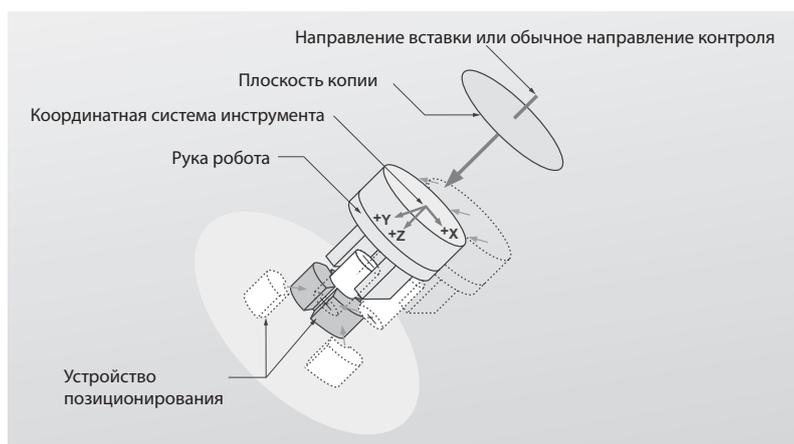


**Адаптация к работе**

**Контроль соответствия**

Эта функция снижает механистичность манипулятора робота и отслеживает внешние силы.

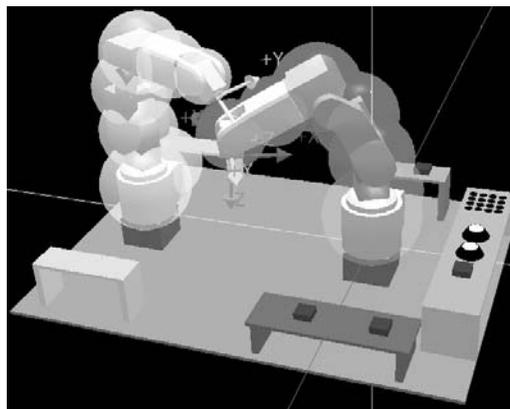
- Не требуются специальные манипуляторы и сенсоры
- Сниженные затраты на оснащение
- Сниженное время простоя линии



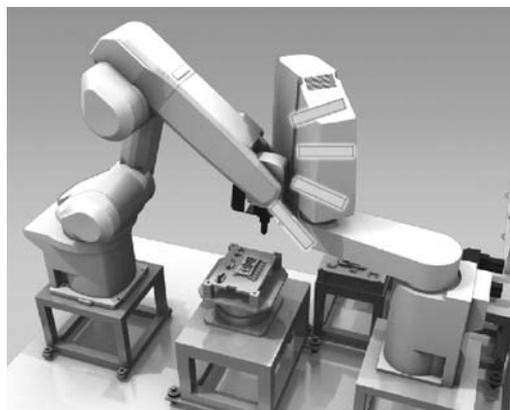
## ■ Избегание конфликтов (только для контроллеров серии Q)

Робот останавливается еще до возможного столкновения. Это стало возможным благодаря скоростному управлению положением, которое внедрено в iQ Platform в виде стандартной функции.

- Роботы могут работать совместно в ограниченном пространстве, не мешая друг другу
- Снижает трудозатраты, необходимые для устранения последствий столкновения
- Уже внедрено в моделирование RT Toolbox2



Устранена возможность столкновения с другими роботами.



## ■ Координированное управление (только для контроллеров серии Q)

Обеспечивает координированное управление между несколькими роботами посредством соединения ЦП между роботами.

- Простота работы благодаря готовой функции
- Обеспечивает транспортировку протяженных или тяжелых объектов небольшими роботами
- Программирование посредством стандартных команд



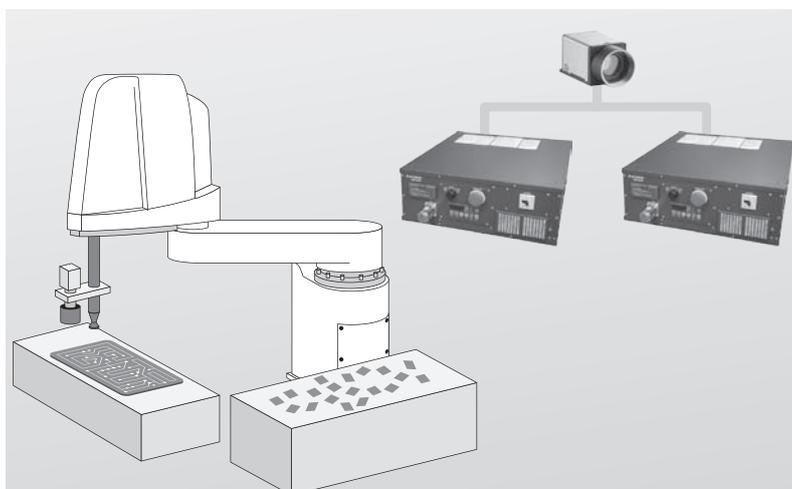
Позволяет завершить установочные работы, сохраняя положение схватов между роботами.

## ■ Подключение к периферийным устройствам

### Сетевой видеосенсор

Робота и камеру можно одновременно откалибровать посредством средств настройки видеосенсора.

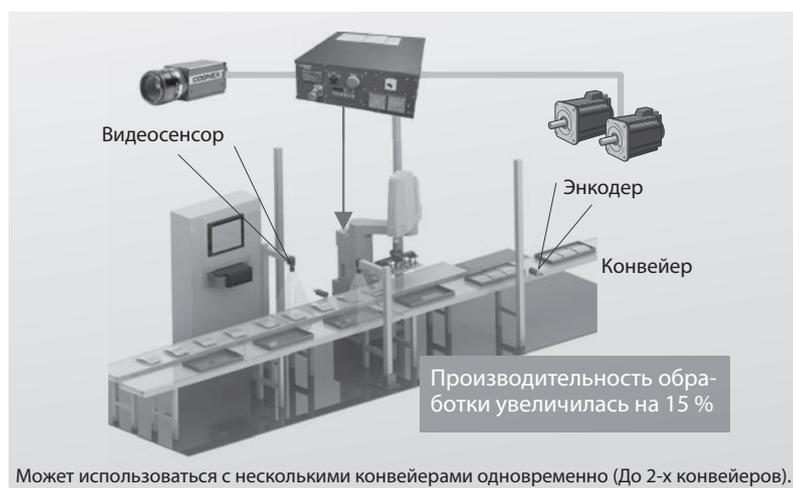
- Простое подключение между роботом и камерой с помощью Ethernet
- Простое управление с помощью команд видеуправления в программе робота
- Уменьшенное время такта
- Сниженная стоимость системы



### Отслеживание

Транспортировку, выравнивание и установку можно выполнять при отслеживании роботов с заготовкой на конвейере, без его остановки.

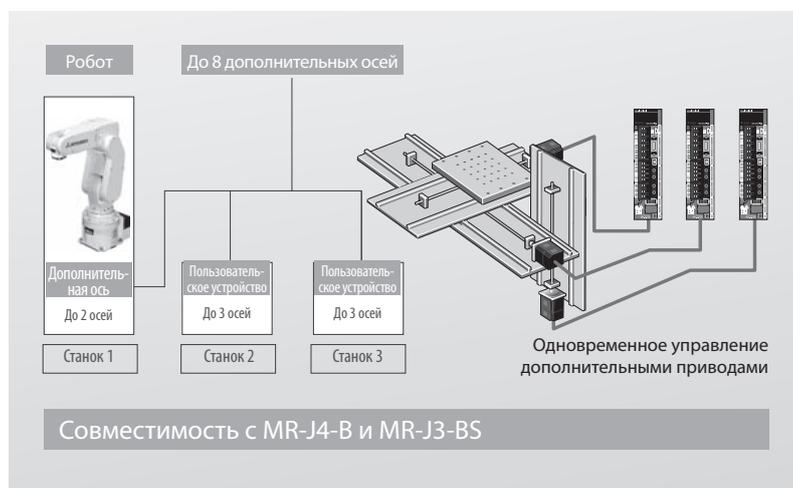
- Более высокая скорость обработки компонентов
- Простое создание программ (MELFA BASIC IV/V)
- Нет необходимости в дополнительном устройстве позиционирования



### Функция дополнительной оси

В план размещения робота можно включить ось перемещения робота и поворотную платформу, а также пользовательские устройства, не относящиеся к роботу, например, транспортеры и устройства позиционирования.

- Контроллер может управлять максимум 8 дополнительными осями
- Не требуется дополнительное позиционирующее оборудование
- Автоматическое конфигурирование при подключении серводвигателей MELSERVO (MR-J4-B, MR-J3-BS)
- Две оси можно контролировать одновременно с роботом
- Используются стандартные команды – нет необходимости в специальных навыках программирования



## ■ Возможности MELFA SafePlus

Технология безопасности «MELFA SafePlus» для контроллеров управления роботами серии F

- Все функции соответствуют стандартам безопасности EN ISO 10218-1 (Промышленные роботы), EN ISO 13849-1 (Безопасность оборудования), EN 62061/IEC 61508 (Функциональная безопасность) и EN 61800-5-2 (Привод с функцией безопасности).



### MELFA SafePlus

Обеспечение безопасности оператора и оборудования даже в непосредственной близости от робота

#### Ограниченная скорость (безопасное ограничение скорости)

Функция для ограничения скорости робота до 250 мм/с при получении входных сигналов системы безопасности. Можно активировать две различные зоны с разной ограниченной скоростью. Оператор может влиять на робота, работающего в автоматическом режиме с безопасно ограниченной скоростью.



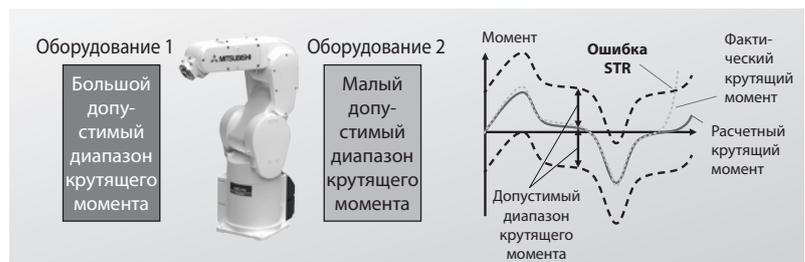
#### Ограничение перемещения (ограничение свободной плоскости)

Функция ограничения области перемещения робота, обеспечивающая работу робота в заданных пределах при поступлении входного сигнала от системы безопасности. Эта функция контролирует четыре отдельные точки манипулятора робота. Если одна из них выходит за пределы установленной плоскости, робот незамедлительно останавливается.



#### Контроль крутящего момента (функция обнаружения столкновений)

Допустимый диапазон крутящего момента задается в параметрах, крутящий момент рассчитывается во время перемещения робота. В это время контролируется фактическое значение крутящего момента (обратная связь), и, если оно превышает допустимый диапазон, робот незамедлительно останавливается по ошибке STR. Эта функция необходима для обнаружения столкновений между роботами и оборудованием.



#### Входы безопасности (двойной канал)

Функция входов безопасности для активации трех различных режимов безопасности. Также возможно простое и безопасное подключение к ПЛК безопасности.

#### Безопасное отключение крутящего момента и безопасный останов Safe Stop 1

Функция, отключающая электропитание двигателя и останавливающая робота при возникновении некоторых ошибок.



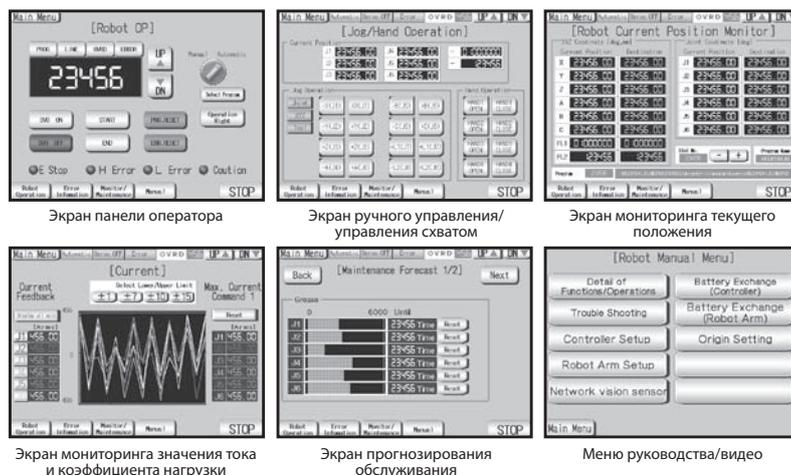
Mitsubishi Electric имеет в своем ассортименте больше продуктов с функциями безопасности, например модульные и компактные ПЛК, преобразователи частоты или сервоусилители. Подробная информация приведена в Книге по автоматизации.

## ■ Специальные функции при использовании панели оператора GOT и iQ Platform

### Расширение общей памяти

Использование одной панели оператора GOT (устройство отображения) в качестве интерфейса человек-машина (HMI) увеличивает эффективность местных операций по контролю и обслуживанию.

- Позволяет контролировать робота с GOT даже без пульта обучения
- Данные позиционирования робота, информацию об ошибках и другие данные можно легко вывести на панель GOT
- Подключение одним Ethernet-кабелем и прямой доступ к блоку управления
- Ethernet-подключение обеспечивает обмен данными через 8192 канала ввода/вывода



### Функция немедленного исполнения для программируемых контроллеров

Роботы легко управляются с помощью языка программируемых контроллеров.

- Управление работой системы с помощью одного программируемого контроллера
- Немедленное изменение характеристик системы через программируемый контроллер
- Непосредственное выполнение отладки
- Простое перемещение к обученным позициям в программе ПЛК
- Не требуются программы управления роботами



Подробная информация	
Управление	Движение с интерполяцией обобщенных координат Движение с линейной интерполяцией
Управление движением и позиционирование	Заданная коррекция Заданные параметры ускорения/замедления Заданная скорость Настройки инструмента Заданное вспомогательное движение Открытие/закрытие схвата

## ■ Роботы со специальной защитой для пищевой и фармацевтической отраслей

Mitsubishi Electric может предложить 2 дополнительных варианта роботов моделей RH-FH и RV-F с различными характеристиками стойкости к воздействию окружающей среды. Версия для пищевой промышленности имеет компоненты из нержавеющей стали и сертифицированную смазку NSF H1, а версия со стойкостью к химикатам дополнительно имеет специальное покрытие. Таким образом, роботы идеально подходят для пищевой и фармацевтической промышленности, в которых их можно очищать и стерилизовать такими агрессивными химическими растворами, как H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, щелочь, спирт и теплая вода.

- Поверхность манипулятора имеет устойчивое к химикатам покрытие (согласно требованию Управления по контролю за пищевыми продуктами и лекарственными препаратами)
- Критически важные компоненты изготовлены из нержавеющей стали для улучшения стойкости к коррозии
- Смазка NSF H1 для пищевого оборудования
- Используются специальные болты с шестигранной головкой и буртиком
- Улучшенная стойкость материала гофры к воздействию химикатов (RH-FH)



- Защита IP65
- Та же производительность, что и у стандартных моделей RH-FH и RV-F

Чтобы получить более подробную информацию, свяжитесь с вашим представителем Mitsubishi Electric

**■ Промышленные роботы RV-2F(B)/RV-2FL(B)**



RV-2F(B)

**Роботы с шарнирным манипулятором RV-2F(B)/RV-2FL(B)**

Компактный и легкий RV-2F(B)/RV-2FL(B) можно легко интегрировать в различные системы автоматизации. Гибкость и широкий диапазон движений позволяют выполнять в ограниченном пространстве такие работы, как монтаж, сборка, палетизация, сортировка или сварка. Даже базовая модель поставляется с полностью оснащенный стандартным контроллером или в виде комплекта ПЛК-робот с интеграцией в iQ Platform.

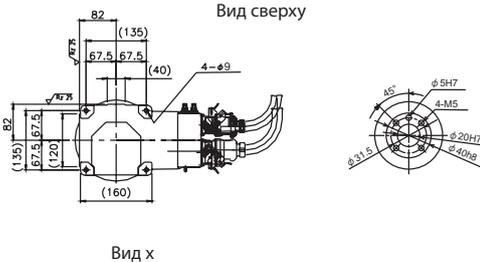
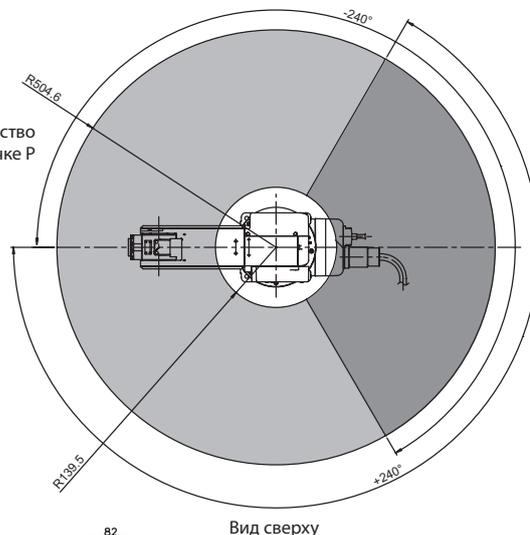
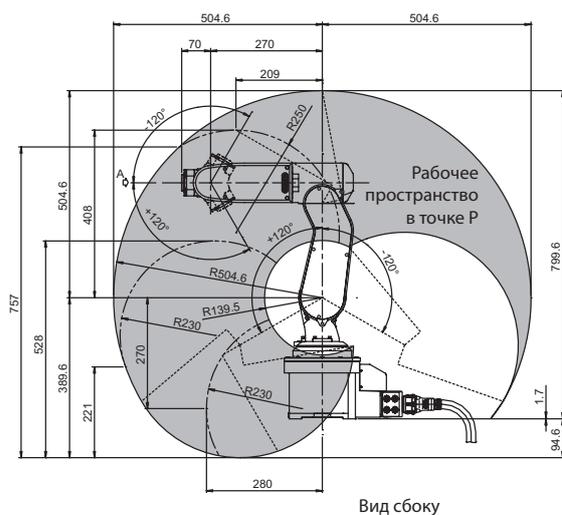
**Свойства:**

- 2 различные руки длиной 504 мм и 649 мм
- Вес всего 19/21 кг, чрезвычайно компактный
- Максимальная гибкость
- Возможна установка на пол, стену и потолок
- Стабильность позиционирования ±0.02 мм

Технические данные/Функции	Технические данные				
	RV-2F-D1-S16/ RV-2F-Q1-S16	RV-2FB-D1-S15/ RV-2FB-Q1-S15	RV-2FL-D1-S16/ RV-2FL-Q1-S16	RV-2FLB-D1-S15/ RV-2FLB-Q1-S15	
Степени свободы	6				
Монтаж	Возможна установка на пол, стену и потолок				
Конструкция	Вертикально сочлененный манипулятор				
Приводная система	Сервооси пер. тока J1, J4, J6: без тормоза	Сервооси пер. тока (все оси с тормозом)	Сервооси пер. тока J1, J4, J6: без тормоза	Сервооси пер. тока (все оси с тормозом)	
Распознавание позиции	Абсолютный датчик положения				
Грузоподъемность	Номинальная	2			
	Максимальная	3			
Радиус рабочей зоны (до центра вращения оси J5)	504		649		
Рабочее пространство	Корпус (J1)	480 (от -240 до +240)		480 (-240+240)	
	Плечо (J2)	240 (от -120 до +120)		237 (-117+120)	
	Локоть (J3)	160 (0 до +160)		160 (0+160)	
	Поворот предплечья (J4)	400 (от -200 до +200)		400 (-200+200)	
	Наклон запястья (J5)	240 (от -120 до +120)		240 (-120+120)	
	Вращение запястья (J6)	720 (от -360 до +360)		720 (-360+360)	
Скорость движения	Корпус (J1)	300		225	
	Плечо (J2)	150		105	
	Локоть (J3)	300		165	
	Поворот предплечья (J4)	450		412	
	Наклон запястья (J5)	450		450	
	Вращение запястья (J6)	720		720	
Результирующая максимальная скорость	4955		4206		
Время цикла (25 x 300 x 25 мм с нагрузкой 1 кг)	0.6		0.7		
Точность повторения операций	±0.02				
Температура окружающей среды	°C От 0 до 40				
Вес	19		21		
Номинальный момент	Поворот предплечья (J4)	4.17			
	Наклон запястья (J5)	4.17			
	Вращение запястья (J6)	2.45			
Номинальный момент инерции	Поворот предплечья (J4)	0.18 (0.27)			
	Наклон запястья (J5)	0.18 (0.27)			
	Вращение запястья (J6)	0.04 (0.1)			
Проводка инструмента	Рука: 4 канала ввода/4 канала вывода				
Пневмошланг для инструмента	Ø4x4 (от опорной плоскости до зоны схвата)				
Давление пневматической сети	MPa 0.5 ±10 % (5 ±10 %)				
Радиус рабочей зоны	ISO 9409-1-31.5				
Класс защиты	IP30				
Тип модуля управления	CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU				
Код заказа	Арт. №	255212/	255211/	286641/	286655/
		255214	255213	286642	286656

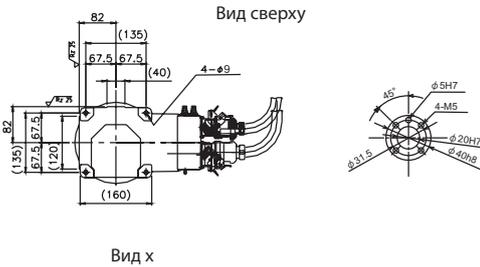
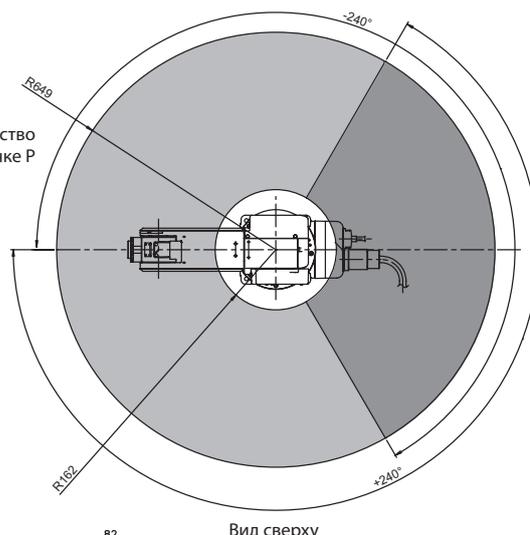
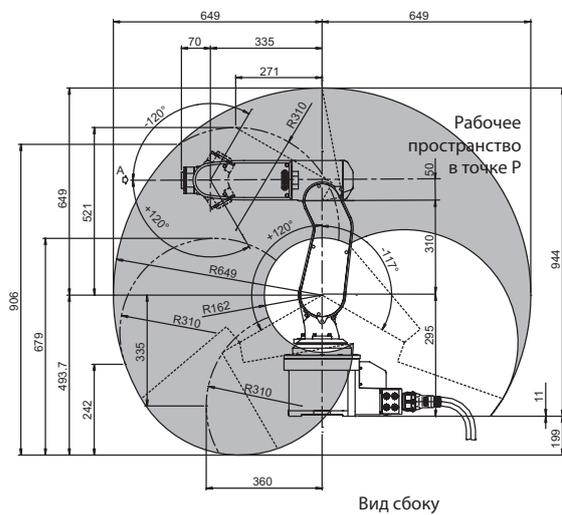
■ Манипуляторы RV-2F(L)(B)

RV-2F(B)



Размеры: мм

RV-2FL(B)



Размеры: мм

■ Промышленные роботы RV-4FLM



RV-4FLM

**Роботы с шарнирным манипулятором RV-4FLM**

Роботы серии RV-4 F предназначены для простой интеграции в существующие производственные ячейки или современные и компактные задачи. Такие особенности, как прямое управление через локальные каналы ввода/вывода, позволяют роботу взаимодействовать непосредственно с датчиками и исполнительными устройствами, ускоряя и упрощая построение системы. Новая, современная конструкция обеспечивает максимальную гибкость – для ускорения работы и увеличения вариативности рабочую область робота можно расширить.

**Свойства:**

- Тонкая конструкция манипулятора
- Класс защиты IP67
- Внутренняя прокладка кабелей и пневмошлангов
- Расширенные интервалы технического обслуживания
- Номинальная и максимальная грузоподъемность 4 кг

Технические данные/Функции	Технические данные	
	RV-4FLM-D1-S15	RV-4FLM-Q1-S15
Степени свободы	6	
Монтаж	Возможны напольный, настенный или потолочный монтажи (настенный монтаж с ограничениями по оси J1)	
Конструкция	Вертикально сочлененный манипулятор	
Приводная система	AC-Servo (все оси с тормозным устройством)	
Распознавание позиции	Абсолютный датчик положения	
Грузоподъемность	Максимальная	кг 4
Радиус рабочей зоны (до центра вращения оси J5)		мм 649
Рабочее пространство	Корпус (J1)	град. 480 (±240)
	Плечо (J2)	град. 240 (от -120 до +120)
	Локоть (J3)	град. 164 (от -0 до +164)
	Поворот предплечья (J4)	град. 400 (±200)
	Наклон запястья (J5)	град. 240 (от -120 до +120)
	Вращение запястья (J6)	град. 720 (±360)
Скорость движения	Корпус (J1)	град./с 420
	Плечо (J2)	град./с 336
	Локоть (J3)	град./с 250
	Поворот предплечья (J4)	град./с 540
	Наклон запястья (J5)	град./с 623
	Вращение запястья (J6)	град./с 720
Результирующая максимальная скорость		мм/с 9048
Время цикла (25 x 300 x 25 мм с нагрузкой 1 кг)		сек 0.36
Точность повторения операций		мм ±0.02
Температура окружающей среды		°C От 0 до 40
Вес		кг 41
Номинальный момент	Поворот предплечья (J4)	Нм 6.66
	Наклон запястья (J5)	Нм 6.66
	Вращение запястья (J6)	Нм 3.96
Номинальный момент инерции	Поворот предплечья (J4)	кгм <sup>2</sup> 0.20
	Наклон запястья (J5)	кгм <sup>2</sup> 0.20
	Вращение запястья (J6)	кгм <sup>2</sup> 0.10
Проводка инструмента	Рука: 8 канала ввода/8 канала вывода	
Пневмошланг для инструмента	Соединитель робота Ø 6x2 (Ø 4x8 от основания до предплечья)	
Давление пневматической сети		МПа 0.54 (как повышенное давление, если требуется)
Радиус рабочей зоны	ISO 9409-1-31.5	
Класс защиты	IP67 (доступна опциональная модель для чистой комнаты)	
Тип модуля управления	CR750-D	CR750-Q + Q172DRCPU
Код заказа	Арт. № 255268	255272



■ Промышленные роботы RV-7FM/7FLM/7FLLM



RV-7FLM

**Роботы с шарнирным манипулятором RV-7FM/7FLM/7FLLM**

Серия роботов RV-7FM с номинальной и максимальной грузоподъемностью 7 кг устанавливает новые стандарты для скорости, гибкости, простоты интеграции и программирования. Для выбора оптимального радиуса рабочей зоны робот доступен в трех вариантах с радиусом от 713 до 1503 мм. Ethernet, USB, отслеживание, соединение камеры и подключение дополнительной оси поставляются в стандартном варианте для всех роботов серии MELFA.

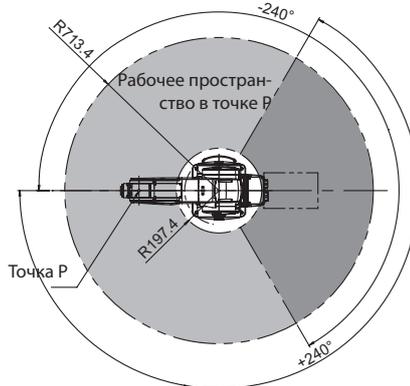
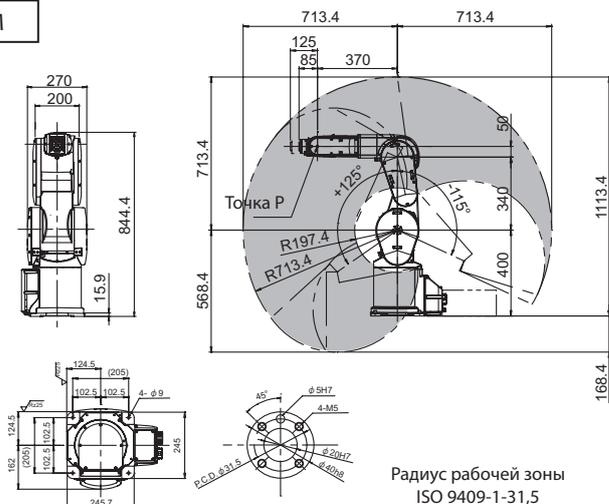
**Свойства:**

- Время цикла всего лишь 0,32 с (RV-7FM) для 12-дюймового цикла
- Значительно увеличенное рабочее пространство осей J1 и J4 увеличивает рабочую область до максимума
- Внутренняя проводка
- Класс защиты IP67
- Радиус рабочей области достигает 1503 мм (RV-7FLLM)

Технические данные/Функции	Технические данные				
	RV-7FM-D1-S15/ RV-7FM-Q1-S15	RV-7FLM-D1-S15/ RV-7FLM-Q1-S15	RV-7FLLM-D1-S15 RV-7FLLM-Q1-S15		
Степени свободы	6				
Монтаж	6 (супердлинный манипулятор)				
Конструкция	Возможны напольный, настенный или потолочный монтажи (настенный монтаж с ограничениями по оси J1)				
Приводная система	Вертикально сочлененный манипулятор				
Распознавание позиции	AC-Servo (все оси с тормозным устройством)				
Грузоподъемность	Абсолютный датчик положения				
Радиус рабочей зоны (до центра вращения оси J5)	мм	713	908	1503	
Рабочее пространство	Корпус (J1)	град.	480 (±240)	380 (±190)	
	Плечо (J2)		240 (от -115 до +125)	240 (от -110 до +130)	240 (от -90 до +150)
	Локоть (J3)		156 (от -0 до +156)	162 (от -0 до +162)	167.5 (от -10 до +157.5)
	Поворот предплечья (J4)		400 (±200)		
	Наклон запястья (J5)		240 (от -120 до +120)		
	Вращение запястья (J6)		720 (±360)		
Скорость движения	Корпус (J1)	град./с	360	288	234
	Плечо (J2)		401	321	164
	Локоть (J3)		450	360	219
	Поворот предплечья (J4)		337		375
	Наклон запястья (J5)		450		
	Вращение запястья (J6)		720		
Результирующая максимальная скорость	мм/с	11064	10977	15300	
Время цикла (25 x 300 x 25 мм с нагрузкой 1 кг)	сек	0.32	0.35	0.63	
Точность повторения операций	мм	±0.02			
Температура окружающей среды	°C	От 0 до 40			
Вес	кг	65	67	130	
Номинальный момент	Поворот предплечья (J4)	Нм	16.2		
	Наклон запястья (J5)		16.2		
	Вращение запястья (J6)		6.86		
Номинальный момент инерции	Поворот предплечья (J4)	кгм <sup>2</sup>	0.45		
	Наклон запястья (J5)		0.45		
	Вращение запястья (J6)		0.10		
Проводка инструмента	Рука: 8 канала ввода/8 канала вывода				
Пневмошланг для инструмента	Соединитель робота Ø 6x2 (Ø 4x8 от основания до предплечья)				
Давление пневматической сети	МПа	0.54 (как повышенное давление, если требуется)			
Радиус рабочей зоны	ISO 9409-1-31.5				
Класс защиты	IP67 (доступна опциональная модель для чистой комнаты)				
Тип модуля управления		CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU	CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU	CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU	
Код заказа	Арт. №	255275/ 255279	255276/ 255280	268460/ 268462	

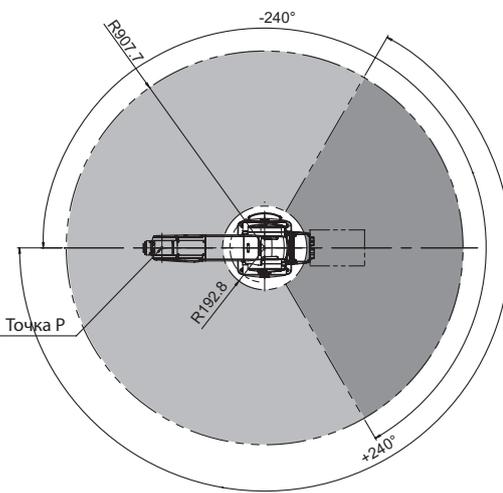
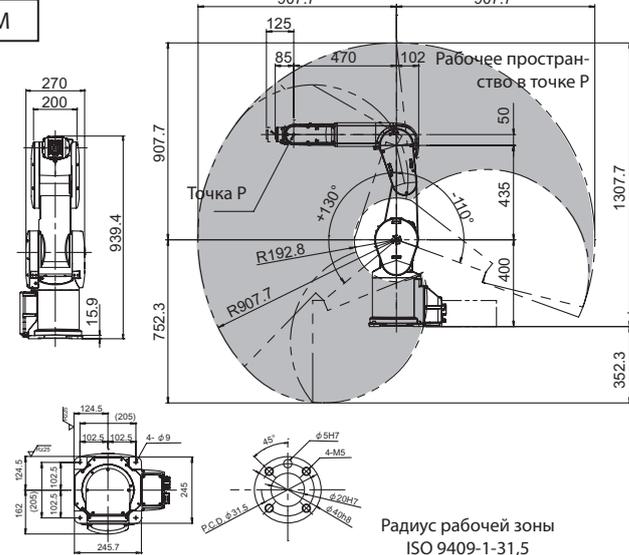
**Манипуляторы RV-7FM/7FLM/7FLLM**

**RV-7FM**



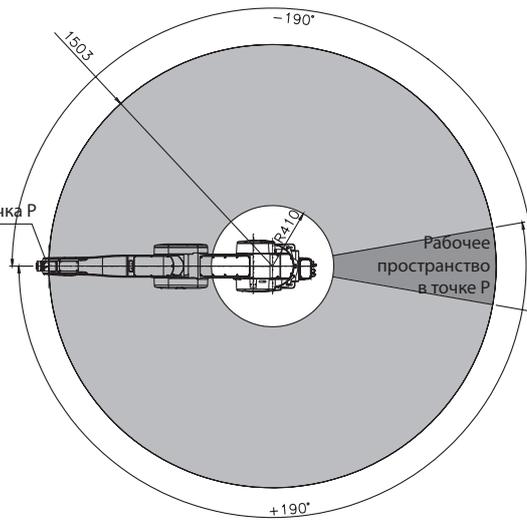
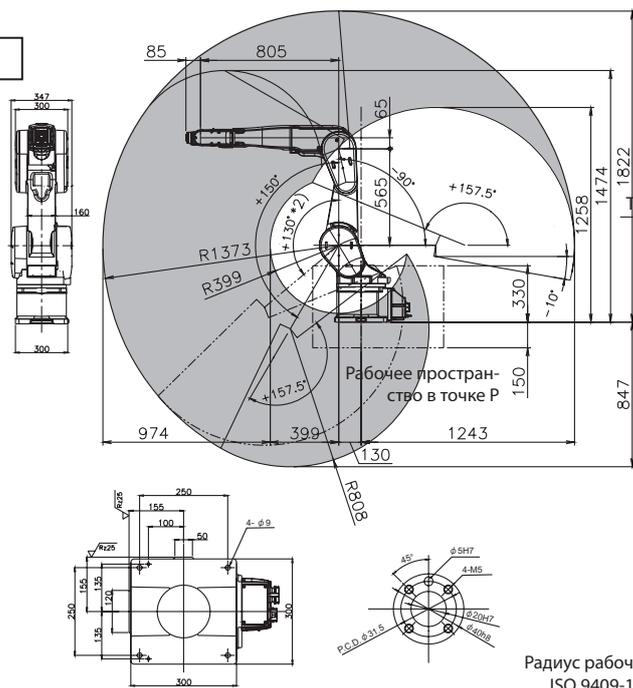
Радиус рабочей зоны ISO 9409-1-31,5

**RV-7FLM**



Радиус рабочей зоны ISO 9409-1-31,5

**RV-7FLLM**



Радиус рабочей зоны ISO 9409-1-31,5

Размеры: мм

■ Промышленные роботы RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM



RV-20FM

**Роботы с шарнирным манипулятором RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM**

Высокопроизводительные роботы RV-13 и RV-20 специально приспособлены для работы с тяжелыми грузами. Благодаря компактному корпусу и тонкой конструкции руки, роботы могут работать в большой рабочей области. Функция предотвращения столкновений моделей iQ Platform предотвращает столкновения между роботами, работающими рядом.

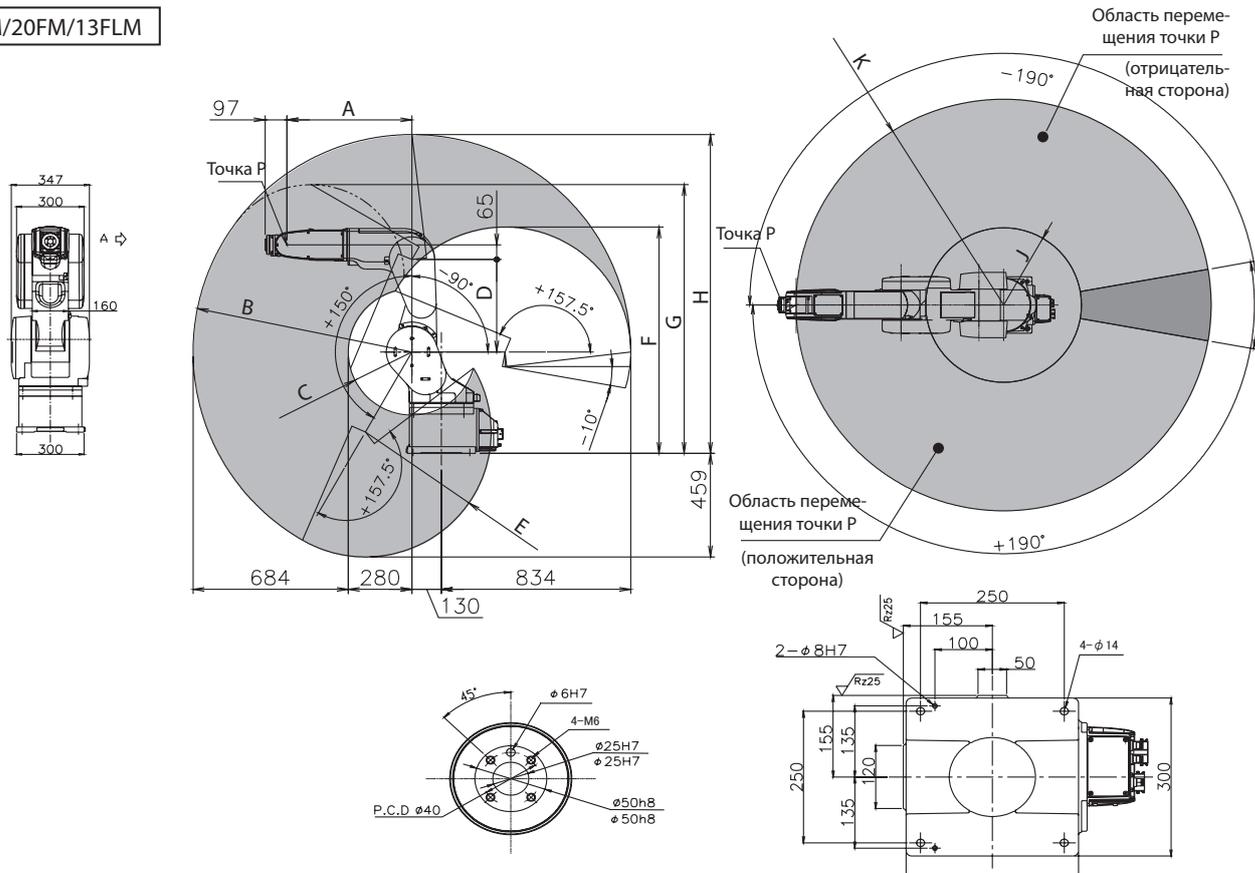
**Свойства:**

- Внутренняя прокладка кабелей и пневмошлангов в манипуляторе
- Новые шестерни для тихого, точного позиционирования и перемещения
- Максимальная грузоподъемность 20 кг (RV-20FM)
- Стандартный класс защиты IP67

Технические данные/Функции	Технические данные		
	RV-13FM-D1-S15 RV-13FM-Q1-S15	RV-13FLM-D1-S15 RV-13FLM-Q1-S15	RV-20FM-D1-S15 RV-20FM-Q1-S15
Степени свободы	6		
Монтаж	Возможны напольный, настенный или потолочный монтажи (настенный монтаж с ограничениями по оси J1)		
Конструкция	Вертикально сочлененный манипулятор		
Приводная система	AC-Servo (все оси с тормозным устройством)		
Распознание позиции	Абсолютный датчик положения		
Грузоподъемность	Номинальная	12	15
	Максимальная	13	20
Радиус рабочей зоны (до центра вращения оси J5)	мм	1094	1094
Рабочее пространство	Корпус (J1)	380(±190)	
	Плечо (J2)	240 (от -90 до +150)	
	Локоть (J3)	167.5 (от -10 до +157.5)	
	Поворот предплечья (J4)	400 (±200)	
	Наклон запястья (J5)	240 (от -120 до +120)	
	Вращение запястья (J6)	720 (±360)	
Скорость движения	Корпус (J1)	290	110
	Плечо (J2)	234	110
	Локоть (J3)	312	110
	Поворот предплечья (J4)	375	124
	Наклон запястья (J5)	375	125
	Вращение запястья (J6)	720	360
Результирующая максимальная скорость	мм/с	10450	4200
Время цикла (25 x 300 x 25 мм с нагрузкой 1 кг)	сек	0.53	0.70
Точность повторения операций	мм	±0.05	
Температура окружающей среды	°C	От 0 до 40	
Вес	кг	120	120
Номинальный момент	Поворот предплечья (J4)	19.3	49.0
	Наклон запястья (J5)	19.3	49.0
	Вращение запястья (J6)	11	
Номинальный момент инерции	Поворот предплечья (J4)	0.47	1.40
	Наклон запястья (J5)	0.47	1.40
	Вращение запястья (J6)	0.14	
Проводка инструмента	Рука: 8 канала ввода/8 канала вывода		
Пневмошланг для инструмента	Первичный: Ø 6x2, вторичный: Ø 6x8		
Давление пневматической сети	МПа	0.54 (как повышенное давление, если требуется)	
Радиус рабочей зоны	ISO 9409-1-40		
Класс защиты	IP67 (доступна опциональная модель для чистой комнаты)		
Тип модуля управления	CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU		
Код заказа	Арт. №	268488/	268504/
		268492	268506

■ Манипуляторы RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM

RV-13FM/20FM/13FLM



Размеры: мм

Размеры

Серия роботов	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
RV-13FM/20FM	550	R964	R280	410	R554	1004	1191	1414	R410	R1094
RV-13FLM	690	R1258	R328	565	R693	1143	1416	1708	R458	R1388

Размеры: мм

■ Промышленные роботы RP-1ADH, RP-3ADH и RP-5ADH

1  
Промышленные роботы



RP-5ADH

**Робот SCARA RP-1ADH, RP-3ADH и RP-5ADH**

Если детали требуется размещать точно и быстро, и при этом производственное пространство очень стеснено, эта задача как раз для роботов SCARA RP-1ADH, RP-3ADH и RP-5ADH. Эти роботы оснащены уникальной механикой, обеспечивающей ощутимое повышение производительности и качества микро-манипулирования.

**Свойства:**

- Стабильность повторения  $\pm 0.005$  мм (RP-1ADH)
- Установочная поверхность всего 200x160 мм (RP-1ADH)
- Время каждого цикла «взять и поместить» < 0.5 с
- Уникальная концепция

Технические данные/Функции	Технические данные			
	RP-1ADH	RP-3ADH	RP-5ADH	
Степени свободы	4			
Монтаж	Напольный монтаж			
Приводная система	AC-Servo			
Распознавание позиции	Абсолютный датчик положения			
Тормозное устройство	Все оси			
Грузоподъемность	Номинальная	0.5	1.0	2.0
	Максимальная	1.0	3.0	5.0
Рабочее пространство	Ширина, Глубина	150x105 (DIN-A6)	210x148 (DIN-A5)	297x210 (DIN-A4)
	Высота	30	50	
	Поворот	град. $\pm 200$		
Скорость движения	J1/J2	град./с 480	432	
	J3	мм/с 800	960	
	J4	град./с 3000	1330	1230
Время цикла (25 x 100 x 25 мм)	сек	0.28	0.33	0.38
Номинальный момент инерции	Запястье	кгм <sup>2</sup> 3.10x10 <sup>-4</sup>	1.60x10 <sup>-3</sup>	3.20x10 <sup>-3</sup>
Точность повторения операций	Оси X, Y	мм $\pm 0.005$	$\pm 0.008$	$\pm 0.01$
	Ось Z	мм $\pm 0.01$		
	Направление вращения запястья	град. $\pm 0.02$	$\pm 0.03$	
Температура окружающей среды	°C	От 0 до 40		
Вес	кг	12	24	25
Проводка инструмента		8 входов/8 выходов		
Давление пневматической сети	МПа	0.5 $\pm$ 10 %		
Тип модуля управления		CR1DA		
<b>Код заказа</b>	Арт. №	252843	252844	252885



■ Промышленные роботы RH-1FHR



**Робот SCARA для потолочного монтажа**

Обладая специальной компактной конструкцией и поддерживая потолочный монтаж над рабочей зоной, робот RH-1FHR не занимает ценное пространство в рабочей области рядом с местом установки, позволяя еще больше уменьшить размеры производственной ячейки.

RH-1FHR5515 – высокоскоростной робот, предназначенный для работы с небольшими деталями до 1 кг. Робот обеспечивает до 150 захватов в минуту, включая разжимание/сжимание схвата, с отслеживанием конвейера.

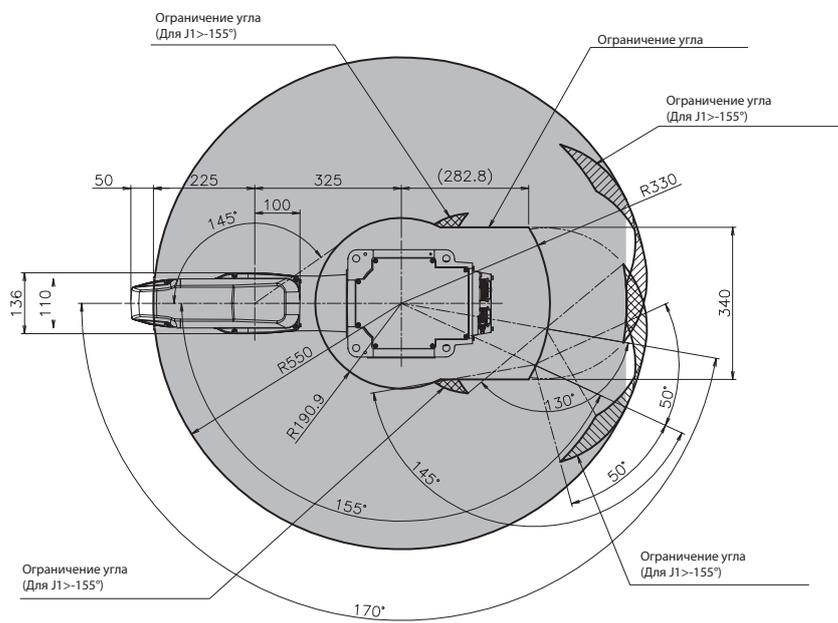
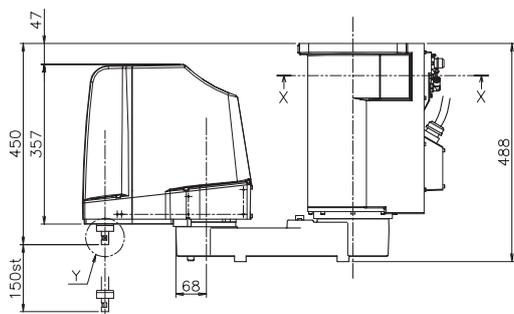
**Свойства:**

- Высокоскоростные 4-осевые роботы для быстрой переключки (время цикла всего 0.28 с)
- До 150 захватов в минуту, включая разжимание/сжимание схвата, с отслеживанием конвейера.
- Гибкая установка, экономящая место
- Опционально встроенный вакуумный вентиль и гофра для соответствия наивысшим требованиям в фармацевтике и производстве продуктов питания и напитков

Технические данные/Функции	Технические данные	
	RH-1FHR5515-D1-S60	RH-1FHR5515-Q1-S60
Степени свободы	4	4
Монтаж	Возможны напольный, настенный или потолочный монтажи	
Конструкция	Горизонтальный шарнирный манипулятор (SCARA)	
Приводная система	AC-Servo	
Распознавание позиции	Абсолютный датчик положения	
Тормозное устройство	Оси J1, J2, J4: без тормоза; ось J3: с тормозом	
Грузоподъемность	Номинальный	1 кг
	Максимальный	3 кг
Макс. рабочая зона		мм 550
Рабочее пространство	J1	град. ±177
	J2	град. ±145
	J3 (Z)	мм 150
	J4 (θ-ось)	град. ±360
Скорость движения	J1	град./с 337.5
	J2	град./с 720
	J3 (Z)	мм/с 765
	J4 (θ-ось)	град./с 3000
Результирующая максимальная скорость		мм/с 6267
Время цикла (25 x 300 x 25 мм с нагрузкой 1 кг)		сек 0.28
Допустимый момент инерции запястного шарнира	Номинальный	0.005 кгм <sup>2</sup>
	Максимальный	0.005 кгм <sup>2</sup>
Точность повторения операций	Оси X, Y	мм ±0.012
	Оси J3 (Z)	мм ±0.01
	J4 (θ-ось)	град. ±0.004
Температура окружающей среды		°C 0-40
Вес		кг 49
Проводка инструмента	Рука: 8 входов/8 выходов, 8 сигнальных кабелей	
Пневмошланг для инструмента	Первичное: Ø 6x2 (вторичное: Ø 4x8, опция)	
Давление пневматической сети	MPa 5 ± 10 % для пневматического схвата	
Класс защиты	IP20 (IP65/ISO класс 5 с дополнительной гофрой)	
Тип модуля управления	CR750-D	CR750-Q + Q172DRCPU
Код заказа	Арт. № 277708	277709

■ Манипуляторы RH-1FHR

RH-1FHR



Размеры: мм

■ Промышленные роботы RH-3FHR



**Робот SCARA RH-3FHR**

Обладая специальной компактной конструкцией и поддерживая потолочный монтаж над рабочей зоной, робот RH-3FHR не занимает ценное пространство в рабочей области рядом с местом установки, позволяя еще больше уменьшить размеры производственной ячейки. Идеальное круговое цилиндрическое рабочее пространство робота имеет высоту 150 мм и диаметр 700 мм. Робот имеет доступ к любой точке в этом пространстве с прекрасной повторяемостью  $\pm 0,01$  мм, при этом манипулируя полезным грузом до 3 кг.

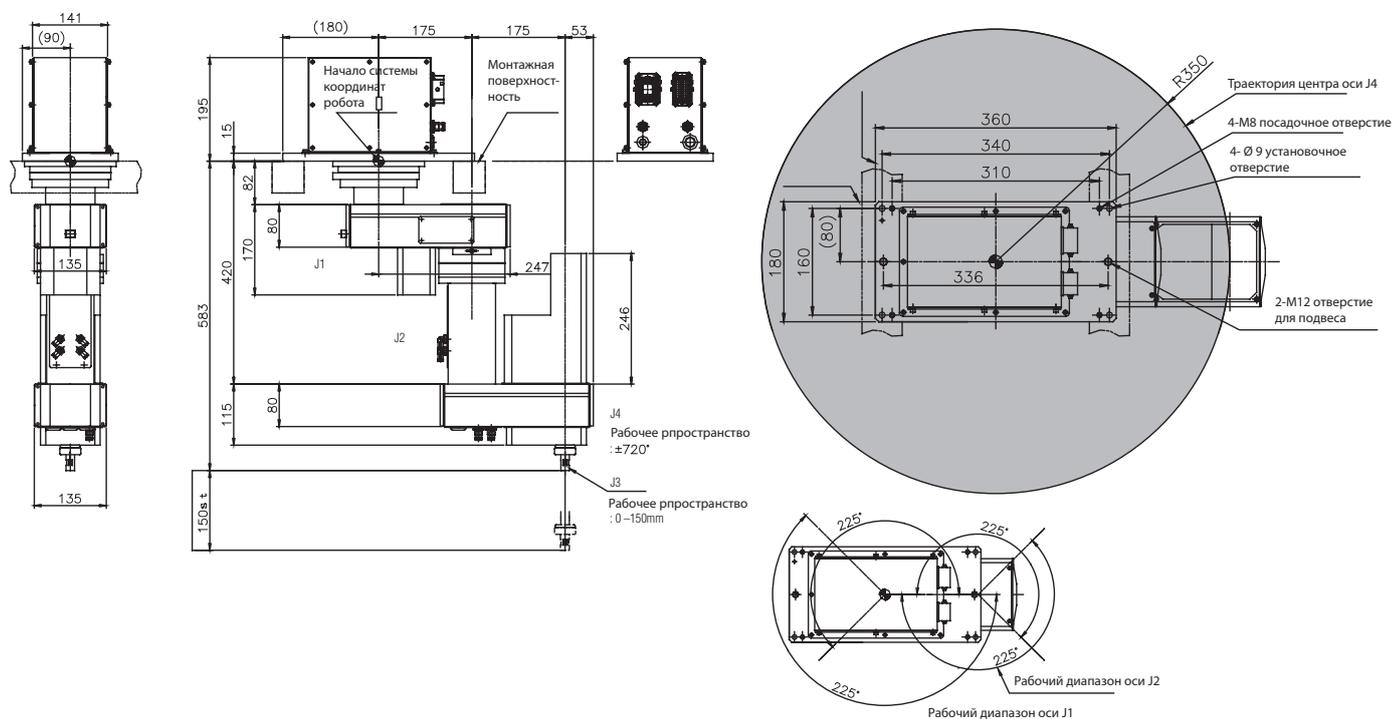
**Свойства:**

- Потолочный монтаж для сокращения требований к месту установки
- Вес всего 24 кг
- Время цикла всего лишь 0,32 с
- Высокая стабильность благодаря компактной конструкции
- Пневмошланги и сигнальные провода проложены внутри робота

Технические данные/Функции		Технические данные	
		RH-3FHR315-D1-S15	RH-3FHR315-Q1-S15
Степени свободы		4	4
Монтаж		Потолочный	
Конструкция		Горизонтальный, многошарнирный манипулятор	
Приводная система		AC-Servo	
Распознавание позиции		Абсолютный датчик положения	
Тормозное устройство		Оси J1, J2, J4: без тормоза; ось J3: с тормозом	
Грузоподъемность	Номинальный	кг	1
	Максимальный	кг	3
Макс. рабочая зона	Рукава 1+2	мм	350
Рабочее пространство	J1	град.	450 ( $\pm 225$ )
	J2	град.	450 ( $\pm 225$ )
	J3 (Z)	мм	150
	J4 ( $\theta$ -ось)	град.	1440 ( $\pm 720$ )
Скорость движения	J1	град./с	672
	J2	град./с	708
	J3 (Z)	мм/с	1500
	J4 ( $\theta$ -ось)	град./с	3146
Результирующая максимальная скорость		мм/с	6267 (J1, J2)
Время цикла (25 x 300 x 25 мм с нагрузкой 1 кг)		сек	0.32
Допустимый момент инерции запястного шарнира	Номинальный	кгм <sup>2</sup>	0.005
	Максимальный	кгм <sup>2</sup>	0.05
Точность повторения операций	Оси X, Y	мм	$\pm 0.01$
	J3 (Z)	мм	$\pm 0.01$
	J4 ( $\theta$ -ось)	град.	$\pm 0.01$
Температура окружающей среды		°C	От 0 до 40
Вес		кг	24
Проводка инструмента		Вход: 8 каналов/выход: 8 каналов (опция: выход на 8 каналов), 8 запасных проводов	
Пневмошланг для инструмента		Первичное: $\varnothing$ 6x2 (вторичное: $\varnothing$ 4x8, опция)	
Давление пневматической сети		МПа	5 $\pm$ 10 % для пневматического схвата
Класс защиты			IP20 (доступна опциональная модель для чистой комнаты и с IP65)
Тип модуля управления			CR750-D CR750-Q + Q172DRCPU
Код заказа	Арт. №	275483	275484

■ Манипуляторы RH-3FHR

RH-3FHR



Размеры: мм

■ Промышленные роботы RH-FH

1  
Промышленные роботы



**Робот SCARA RH-FH**

Благодаря малому времени цикла роботы SCARA идеально подходят для сортировки, палетизации и установки компонентов. Роботы серии RH-F обеспечивают наивысшую скорость в своем классе благодаря новым двигателям, разработанным Mitsubishi Electric, высокой жесткости руки и уникальной технологии управления.

В результате время 12-дюймового цикла составляет лишь 0,29 секунды, что приводит к значительному росту производительности и улучшенному непрерывному режиму.

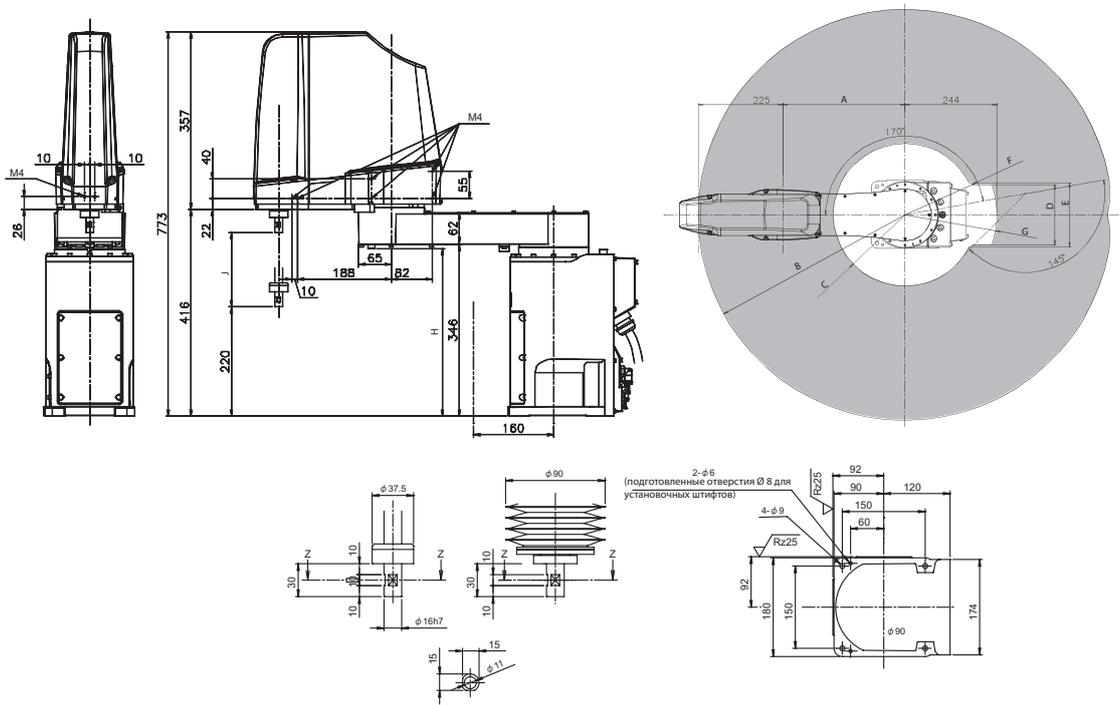
**Свойства:**

- Соединения для пневматических схватов, Ethernet, USB, функции слежения, интерфейс камеры, ввод/вывод руки, дополнительный контроллер позиционирования оси и интерфейс для панелей оператора GOT
- Для обеспечения защиты и безопасности кабели полностью проложены через конец шпинделя
- RH-6/12/20FH имеет испытанный и проверенный класс защиты IP54 (опционально IP65)
- В качестве стандартной смазки используется смазка пищевых кондиций H1, идеальная для отрасли продовольствия и напитков

Технические данные/Функции			Технические данные				
			RH-3FH515-D1-S15 RH-3FH515-Q1-S15	RH-6FH520-D1-S15 RH-6FH520-Q1-S15	RH-12FH8535N-D1-S15 RH-12FH8535N-Q1-S15	RH-20FH10035N-D1-S15 RH-20FH10035N-Q1-S15	
Степени свободы			4	4	4	4	
Монтаж			Напольный монтаж				
Конструкция			Горизонтальный, многошарнирный манипулятор				
Приводная система			AC-Servo				
Распознавание позиции			Абсолютный датчик положения				
Тормозное устройство			Оси J1, J2, J4: без тормоза; ось J3: с тормозом				
Грузоподъемность	Номинальный	кг	1	3	3	5	
	Максимальный	кг	3	6	12	20	
Макс. рабочая зона	Рукава 1+2	мм	550	550	850	1000	
Рабочее пространство	J1	град.	340 (±170)				
	J2	град.	290 (±145)		306 (±153)		
	J3 (Z)	мм	150	200	350	350	
	J4 (θ-ось)	град.	720 (±360)				
Скорость движения	J1	град./с	400	400	280	280	
	J2	град./с	720	670	450	450	
	J3 (Z)	мм/с	1100	2400	2800	2400	
	J4 (θ-ось)	град./с	3000	2500	2400	1700	
Результирующая максимальная скорость			мм/с	8300	8300	11350	13283
Время цикла (25 x 300 x 25 мм с нагрузкой 2 кг)			сек	0.51	0.29	0.30	0.36
Номинальный момент	Номинальный	кгм²	0.005	0.01	0.025	0.065	
	Максимальный	кгм²	0.06	0.12	0.3	1.05	
Точность повторения операций	Оси x, y	мм	±0.012		±0.015		
	J3 (Z)	мм	±0.010				
	J4 (θ-ось)	град.	±0.004		±0.005		
Температура окружающей среды			°C	От 0 до 40			
Вес			кг	32	37	69	77
Проводка инструмента			Вход: 8 каналов/выход: 8 каналов (всего 20 проводников)				
Пневмошланг для инструмента			Первичный: Ø 6x2, вторичный: Ø 4x8				
Давление пневматической сети			MPa 5 ± 10 % для пневматического схвата				
Класс защиты			IP20 IP54 (IP65 с дополнительной гофрой, опционально доступна модель для чистой комнаты)				
Тип модуля управления			CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU				
Код заказа	Арт. №		250377/ 250380	250383/ 250389	254377/ 254383	254388/ 254392	

**■ Манипуляторы RH-FH**

RH-3FH

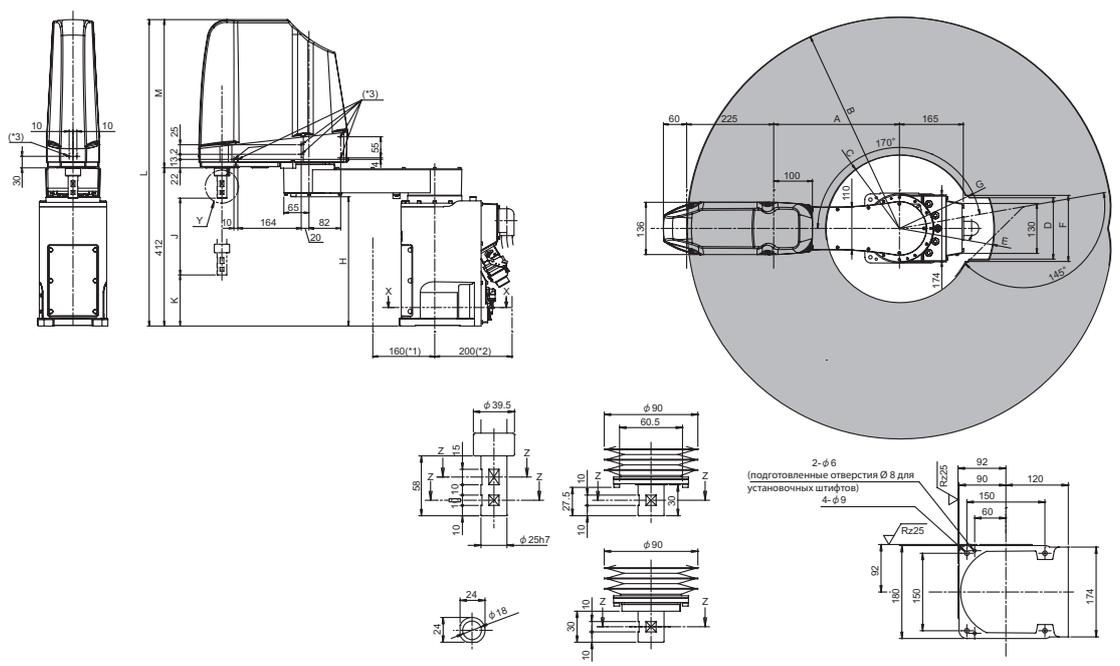


Размеры: мм

**Размеры**

Серия роботов	A	B	C	D	E	F	G	H	J
RH-3FH515	125	R350	R142	210	R253	220	R174	342	150

RH-6FH



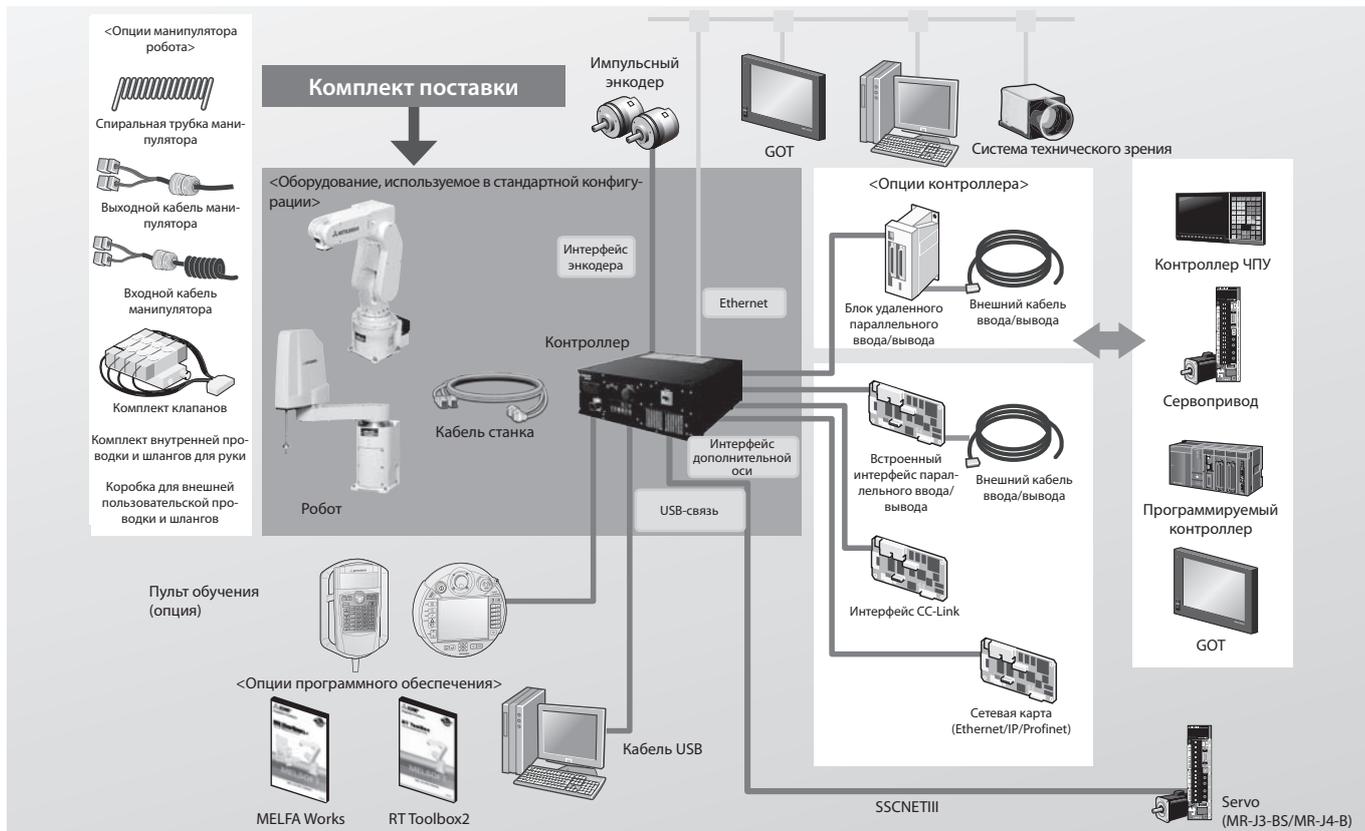
Размеры: мм

**Размеры**

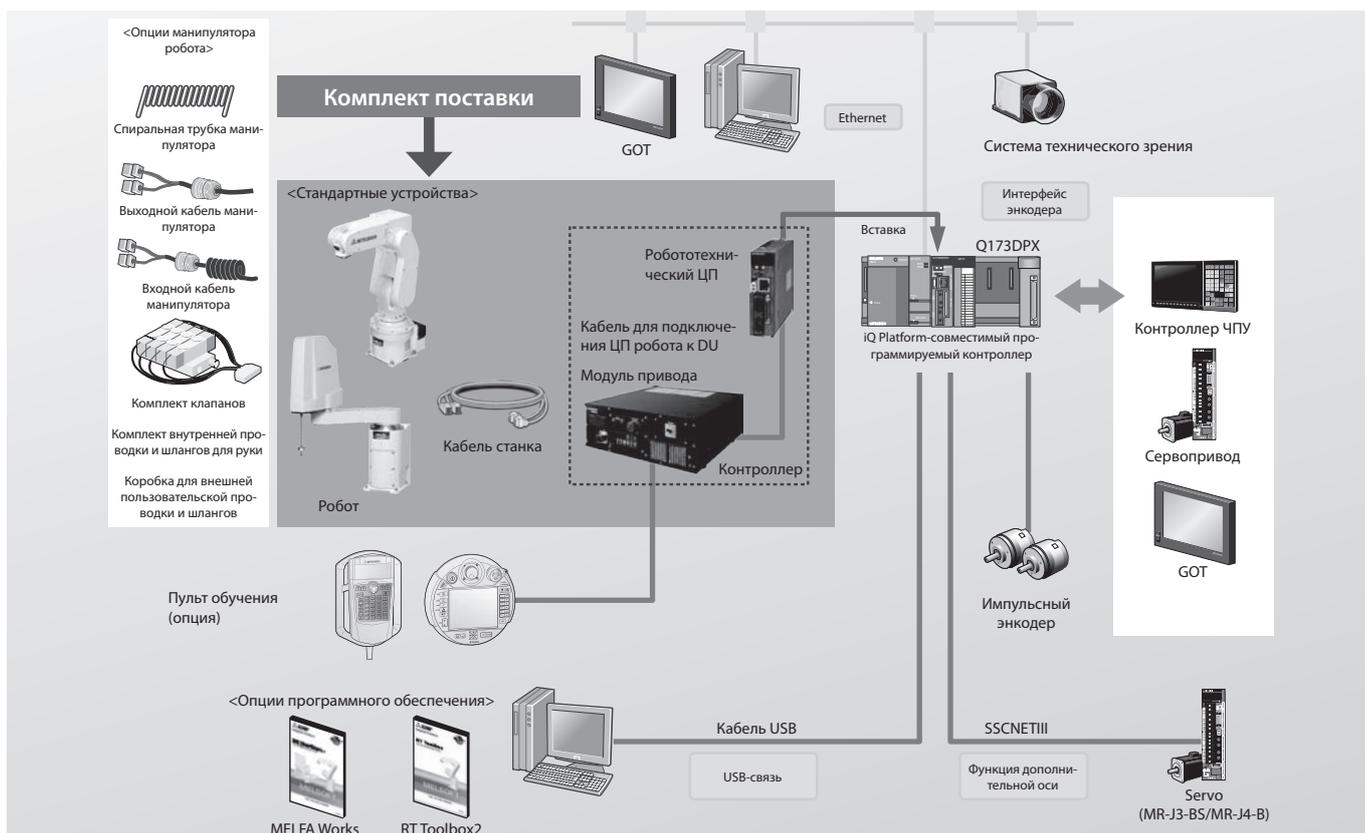
Серия роботов	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
RH-6FH520	325	R550	R191	160	R244	172	R197	337	200	133	798	386



**■ Конфигурация системы серии F-D**



**■ F-Q series system configuration (iQ Platform)**



## Технические данные контроллеров управления роботами



CR1DA



Контроллер CR750-D  
Модуль привода CR750-Q

### Мощный контроллер

Каждая робототехническая система имеет собственный компактный модульный контроллер робота, содержащий ЦП и силовую электронику для управления роботом.

Контроллеры управления роботами Mitsubishi Electric имеют очень тонкую, компактную конструкцию. Язык программирования и опции идентичны для любых роботов Mitsubishi. Вы можете добавить специальные прикладные карты расширения в слоты контроллеров. Поэтому возможна интеграция контроллера в различные типы сетей.

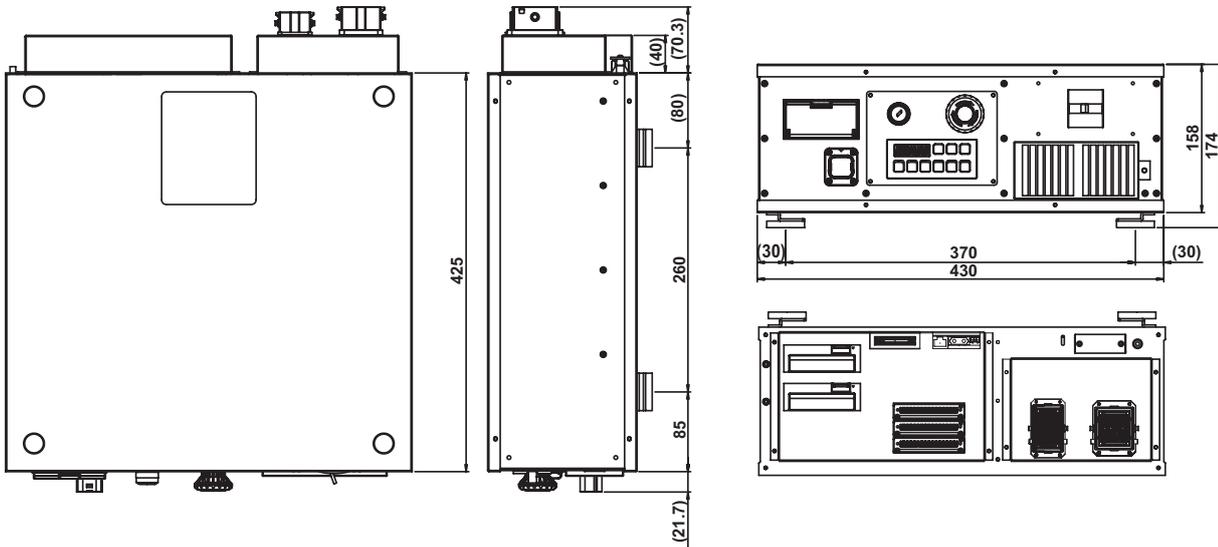
Все контроллеры в стандартной комплектации уже содержат такие функции, как Ethernet- и USB-соединение, дополнительное управление осями по SSCNETIII и интерфейс следящего энкодера.

Блок управления CR750 также включает карту входов и выходов для подключения пневматического или электрического схвата.

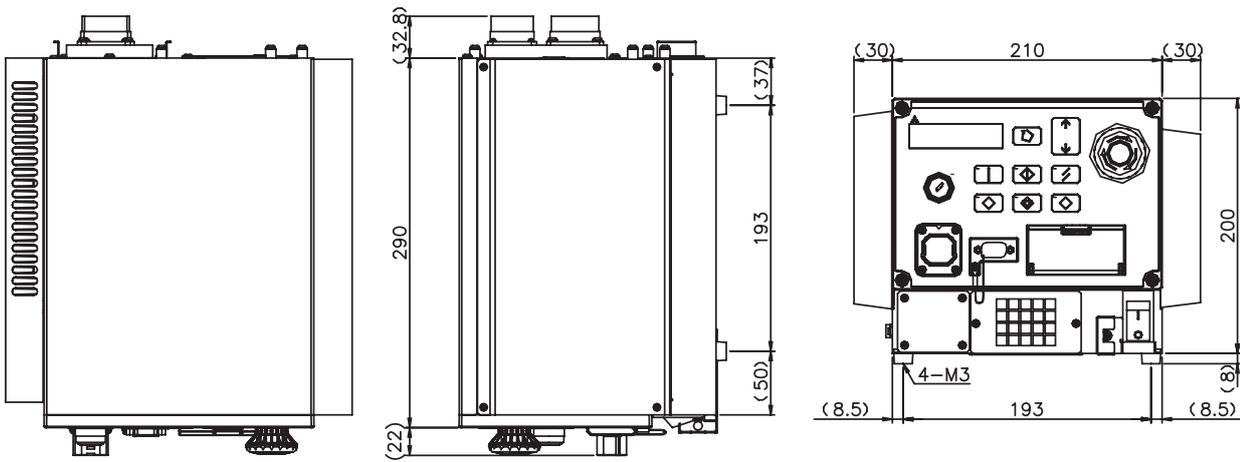
Технические данные/Функции	CR750-D	CR750-Q	CR1DA	
Поставляется с роботом	RV-2F/2FL/4F/4FL/7F/7FL/13F/13FL/20F RH-1FHR/3FHR/3FH/6FH/12FH/20FH		RP-1ADH/3ADH/5ADH	
Робототехнический ЦП	—	Q172DRCPU	—	
Метод контроля траектории	PTP (точка-точка) и CP (контурное управление)			
Количество управляемых осей	6 осей робота+2 оси интерполяции +6 независимых осей			
Язык программирования	MELFA-BASIC IV/V			
Метод обучения рабочим положениям	Обучение, ручной ввод данных			
Объем памяти	Кол-во точек для обучения	39000	13000	
	Кол-во шагов программы	78000	26000	
	Количество программ	512	256	
Внешние входы/выходы	Универсальный ввод/вывод	До 256, опция	До 8192 общих с цп плк	До 256
	Специализированные входы/выходы	Назначены универсальному входу/выходу		
	Разжимание/сжимание схвата	8 входов/8 выходов		8 входов/8 выходов
	Ввод/вывод аварийного останова	1 (резервированный)		
	Вход дверного выключателя	1 (резервированный)		
	Вход деблокирования	1 (резервированный)		
	Выход режима	1 (резервированный)		
	Выход ошибок робота	1 (резервированный)		
	Синхронизация дополнительных осей	1 (резервированный)		
	Ethernet	1 (10BASE-T/100BASE-TX)		
USB	1 (только для устройства версии 2.0, разъем mini B)	1 (можно использовать порт USB ЦП программируемого контроллера)	1 (только для устройства версии 2.0, разъем mini B)	
Температура окружающей среды	°C	От 0 до 40	От 0 до 40 (модуль привода)/ от 0 до 55 (робототехнический цп)	От 0 до 40
Относительная влажность	% отн. влажн.	45–85		
Источник питания	Диапазон входных напряжений	RV-2F/2FL/4F, RH-1FHR, RH-3FH/6FH: 1-фазовый 180 до 253 V AC RV-7F, RH-12FH/20FH: 3-фазная 180 до 253 V AC или 1-фазовый 207 до 253 V AC		RP-1/3/5ADH, RH-3SDHR: 1-фазовый 180 до 253 V AC
	Допустимая мощность	RV-2F/2FL, RH-3FH: 0.5; RV-4F, RH-6FH: 1.0; RH-1FHR, RH-12FH/20FH: 1.5; RV-7F: 2.0; RV-13F/20F: 3.0		1.0
Размеры (ШхВхГ), включая опоры	мм	430x174x425	430x174x425	270x290x200
Вес	кг	16	16	9
Конструкция (защитные характеристики)	Автономный напольный вариант/открытая конструкция (располагаемая в вертикальном и горизонтальном положении) (IP20) + защитный кожух IP54 доступны как опция			
Заземление	Ω	100 или меньше (заземление класса D)		

■ Размеры контроллера

CR750-D/CR750-Q



CR1DA



## ■ Пульт обучения для роботов серий F, SD/SQ и ADH



R56TB



R32TB



R56TB Настенный монтаж

### Управление и программирование

Пульт обучения R56TB – многофункциональный терминал управления и программирования для всех роботов Mitsubishi Electric серий F, SD/SQ и ADH. Интуитивное ведение пользователя позволяет как начинающим, так и опытным пользователям легко управлять движениями робота и выполнять обширные функции диагностики и контроля. Всеми важными для безопасности функциями (например, движениями робота) можно непосредственно управлять с помощью клавиш.

Простой доступ к функциям программирования и контроля через яркий 6.5" сенсорный экран. Кроме управления движениями робота, пульт имеет множество других функций: например, написание программ при помощи виртуальной экранной клавиатуры, а также мониторинг всех параметров состояния системы, входов и выходов, включая доступные через сеть.

С помощью R56TB можно загрузить или записать на USB-накопитель полную резервную копию робота.

Технические данные		R56TB	R32TB
Совместимость		Все роботы Mitsubishi Electric серий F, SD/SQ и ADH	
Функции		Управление, программирование и контроль всех функций робота	
Программирование и мониторинг		Считывание информации во время работы машины; редактирование программы с помощью виртуальной клавиатуры; индикация до 14 строк исходного текста программы; контроль до 256 входов и 256 выходов; индикатор техобслуживания с отображением интервалов; индикация последних 128 сообщений аварийной сигнализации	Считывание информации во время работы машины; редактирование программы с помощью виртуальной клавиатуры стандарта T9; контроль входов и выходов; индикация ошибок; переключение между праворучным и леворучным управлением; 36 клавиш для рабочего управления
Программное обеспечение		Встроено программное обеспечение операционной системы, управляемое с помощью меню	
Навигация с помощью меню (язык)		Немецкий, английский, французский, итальянский	Японский, английский
Дисплей	Тип/размеры	6.5" TFT дисплей (640x480 пикселей)	Монохромный графический ЖК-дисплей (8 строк по 24 знака)
	Технология	Сенсорный экран с подсветкой	Жидкокристаллический дисплей с подсветкой
Интерфейсы		USB, Ethernet RS422 для подсоединения контроллера робота	RS422 для подключения контроллера робота
Подключение		Непосредственное подключение к контроллеру робота, длина кабеля: 7 м	
Класс защиты		IP65	IP65
Вес		кг 1.25	0.9
Код заказа		Арт. № 218854	214968
Принадлежности для настенного крепления		Арт. № 204294	274317

## ■ Датчик силы



### Комплект датчика силы

С датчиком силы наши роботы RV-F и RH-F могут контролировать предустановленные значения силы противодействия и обеспечивать деликатность при контакте с окружающими объектами.

#### Свойства:

- Функция контроля развиваемых роботами усилий
- Функция контроля жесткости конечностей робота
- Функция изменения характеристик управления во время работы робота
- Прерывания можно вызывать (триггеры MO), используя сочетание условий триггеров и информации о положении и силе.
- Функция опроса датчика силы и положения робота во время контакта
- Функция отображения данных датчика силы и сохранения максимальных значений
- Функция опроса информации датчика силы, синхронизированной с положением
- Информация в виде данных журнала и в графической форме
- Позволяет задавать команды запуска/останова регистрации в программах робота
- Функция передачи полученных файлов журнала на сервер FTP

Технические данные	Комплект датчика силы 4F-FS001-W200
Роботы	RV-F и RH-F
Контроллер	CR750-D/Q
Программирование	RT ToolBox2 версии 2.20W или новее
Комплект включает:	Датчик силы, интерфейсный модуль датчика силы, адаптер подключения датчика, кабель адаптера для внутренней проводки, источник питания 24 В= вкл. кабель 1 м, последовательный кабель 5 м для подключения между модулем и датчиком, кабель SSCNET III 10 м
Код заказа	Арт. № 256964

## ■ MELFA SafePlus



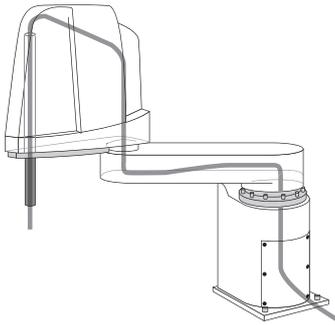
### Технология безопасности «MELFA SafePlus» для контроллеров управления роботами серии F

Такие базовые функции, как безопасное ограничение скорости, безопасный ограниченный диапазон управления и безопасное управление крутящим

моментом можно активировать через входы безопасности, что позволяет легко интегрировать роботы серии F в системы обеспечения безопасности.

Технические данные	4F-SF001-01
Роботы	RV-F и RH-F
Контроллер	CR750-D/Q
Программирование	RT ToolBox2 версии 3.30G или новее
Код заказа	Арт. № 283546

## ■ Внутренняя/внешняя проводка

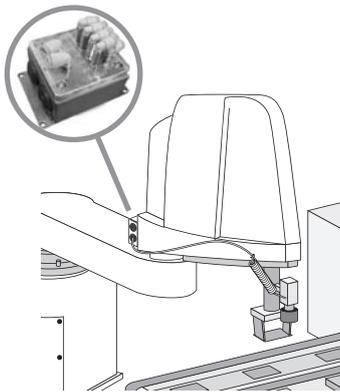


### Комплект внутренней проводки/шлангов для руки

Этот набор состоит из входных кабелей и шлангов манипулятора, которые прокладываются от шпинделя до конца плеча 2.

Включает кронштейн для крепления комплекта на плече 2. Комплект может использоваться с опциональным соленоидным клапаном.

Технические данные	1F-HS304S-01	1F-HS408S-01	1F-HS604S-01
Промышленные роботы	RH-1FH/RH-3FH	RH-6FH	RH-12FH/20FH
Ход	мм	200	350
Длина от конца вала	мм	300	400
Соединение	4 пневмошланга (Ø3), 8 входных кабелей манипулятора (0,2 мм <sup>2</sup> ) 2 кабеля питания (0,3 мм <sup>2</sup> )	4 пневмошланга (Ø4), 8 входных кабелей манипулятора (0,2 мм <sup>2</sup> ) 2 кабеля питания (0,3 мм <sup>2</sup> )	4 пневмошланга (Ø6), 8 входных кабелей манипулятора (0,2 мм <sup>2</sup> ) 2 кабеля питания (0,3 мм <sup>2</sup> )
Примечание	Оба конца свободны. Восемь переходников (с Ø3 на Ø4) присоединены. Со стороны манипулятора робота установлен соединитель (HC1, HC2), другая сторона свободна	Оба конца свободны. Со стороны манипулятора робота установлен соединитель (HC1, HC2), другая сторона свободна	Оба конца свободны. Со стороны манипулятора робота установлен соединитель (HC1, HC2), другая сторона свободна
Вес	кг	0,4	
Код заказа	Арт. №	250468	250469
			254396



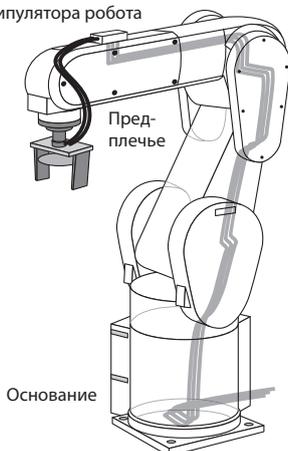
### Коробка для внешней пользовательской проводки/шлангов

С этой опцией входные и выходные кабели и пневмошланги можно проложить снаружи кожуха робота от обратной стороны плеча 2 до конца шпинделя. Соединители для подключения внешних шлангов и кронштейны для крепления кабелей и шлангов включены в комплект.

Опция также может использоваться в моделях для работы в масляном тумане и помещениях с особо чистой атмосферой. Включает кронштейн для крепления комплекта на плече 2. Комплект может использоваться с опциональным соленоидным клапаном.

Технические данные	1F-UT-BOX	1F-UT-BOX-01
Промышленные роботы	RH-3FH/6FH	RH-12FH/20FH
Соединение	Восемь пневмошлангов (соединение с соленоидным клапаном) Установочные винты (конусная тарельчатая пружина, простая шайба)	
Вес	кг	0,5
Код заказа	Арт. №	251104
		254398

Вытягивается из манипулятора робота



### Комплект внешних кабелей предплечья/комплект внешних кабелей основания

С этими опциями входные сигнальные кабели, кабели связи и другие кабели манипулятора можно проложить от нижней части предплечья до боковой части основания.

Используйте рекомендованную подборку в таблице, чтобы провести такие же кабели со стороны манипулятора и основания.

Технические данные	1F-HB01S-01	1F-HA01S-01
Промышленные роботы	RV-4FLM/7FM/7FLM/7FLLM/13FM/13FLM/20FM	
Наименование изделия	Комплект внешних кабелей предплечья	Комплект внешних кабелей основания
Входной сигнальный кабель манипулятора	8	—
Кабель видеосенсора	1	1
Дополнительный кабель	4	4
Рекомендованная подборка	●	●
Код заказа	Арт. №	257936
		257935

## Комплект пневматических вентиляей



### Управление схватом

С помощью этой опции можно управлять схватом, смонтированным на манипуляторе робота. Комплект вентиляей содержит все необходимые для установки детали (например, распределитель ответвлений, соединители и амортизаторы).

Управляющие кабели подсоединяются к вентилям с помощью разъемов, что упрощает электромонтаж.

Комплект электромагнитных вентиляей рассчитан на сжатый воздух, не содержащий масла.

Технические данные	1A-VDO□E-RP				1F-VVO□E-01		1E-VDO□E		
	1	2	3	4	1	2	1	2	
Количество вентиляей	1	2	3	4	1	2	1	2	
Для моделей	RP-1/3/5ADH				RH-1FHR		RV-2F(B)/RV-2FL(B)		
Функция клапана	Двойной соленоид				Вакуумный клапан		Двойной соленоид		
Метод эксплуатации	Внутренний вспомогательный клапан				Двухступенчатый эжектор		Внутренний вспомогательный клапан		
Эффективное поперечное сечение (значение CV)	1.5 мм				1.5 мм		1.5 мм		
Рабочее давление	От 2 до 7 бар				От 3 до 6 бар		От 2 до 7 бар		
Гарантированный предел прочности при сжатии	10 бар				10 бар		10 бар		
Время реакции	<12 мс при 24 В пост. т.				<2.5 мс при 24 В пост. т.		<12 мс при 24 В пост. т.		
Макс. рабочая частота	5 Гц				5 Гц		5 Гц		
Температура окружающей среды	От -10 до +50 °C				От -5 до +50 °C		От -10 до +50 °C		
Рабочее напряжение	24 В пост. т. ±10 %				24 В пост. т. ±10 %		24 В пост. т. ±10 %		
Код заказа	Арт. №	129780	129781	129792	129793	277712	277713	47397	47398

Технические данные	1S-VDO□E-05				1F-VDO□E-01				1S-VDO□E-01				1F-VDO□E-02				1F-VDO□E-03			
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Количество вентиляей	4				1				2				3				4			
Для моделей (см. стр.)	RH-1FHR, RH-3FHR				RH-3FH, RH-6FH				RH-12/RH-20FH				RV-4FL, RV-7F, RV-7FL				RV-13F, RV-20F			
Функция клапана	Двойной соленоид				Двойной соленоид															
Метод эксплуатации	Внутренний вспомогательный клапан				Внутренний вспомогательный клапан															
Эффективное поперечное сечение (значение CV)	0.64 мм				0.64 мм															
Рабочее давление	От 1 до 7 бар				От 1 до 7 бар				От 1 до 7 бар				От 1 до 7 бар				От 1 до 7 бар			
Гарантированный предел прочности при сжатии	10 бар				10 бар															
Время реакции	<22 мс при 5 бар				<22 мс при 5 бар				<22 мс при 5 бар				<22 мс при 5 бар				<22 мс при 5 бар			
Макс. рабочая частота	5 Гц				5 Гц															
Температура окружающей среды	От -10 до +50 °C				От -10 до +50 °C				От -10 до +50 °C				От -10 до +50 °C				От -10 до +50 °C			
Рабочее напряжение	24 В пост. т. ±10 %				24 В пост. т. ±10 %				24 В пост. т. ±10 %				24 В пост. т. ±10 %				24 В пост. т. ±10 %			
Код заказа	Арт. №	238375	250470	250471	250472	250473	153057	153058	153059	153062	255281	255282	255283	255284	268829	268830	268831	268832		

## Гофра



### Гофра

При добавлении гофры к оси Z, степень защиты роботов SCARA RH-1FHR, RH-6FH, RH-12FH и RH-20FH можно увеличить до IP65.

Тип гофры	Тип робота	Длина оси Z	Арт. №
1F-JS-21	RH-1FHR	150 mm	277714
1F-JS-01	RH-6FH	200 mm	251456
1F-JS-02	RH-6FH	340 mm	251457
1F-JS-05	RH-12FH	350 mm	255689
1F-JS-06	RH-12FH	450 mm	255690
1F-JS-09	RH-20FH	350 mm	255639
1F-JS-10	RH-20FH	450 mm	255694

## Карты расширения для контроллеров управления роботами



### Интерфейс CC-Link

Интерфейс 2D-TZ576 позволяет интегрировать контроллер робота CR□-D в сеть CC-Link.

Интерфейс CC-Link представляет собой карту быстрой сетевой коммуникации, оперирующую битами и регистрами данными.

Технические данные		2D-TZ576
Тип	Интерфейс CC-Link	
Для моделей	Все роботы MELFA, кроме серии Q	
Соединительные кабели	Кабель «витая пара»	
Макс. кол-во входов/выходов и датчиков регистрации данных	126/16	
Частота обновления	7.2 мс	
Расстояния коммуникации	10 Мбит/с до 100 м; 5 Мбит/с до 150 м; 2.5 Мбит/с до 250 м; 0.62 Мбит/с до 600 м; 0.15 Мбит/с до 1500 м	
Код заказа	Арт. №	219063

### Интерфейс ввода-вывода

Вы можете увеличить число входов/выходов до максимум 64, добавив интерфейсные модули 2D-TZ378.

Установив карты 2A-RZ371, вы можете увеличить число каналов удаленного ввода/вывода до 256 (зависит от модели контроллера).

Технические данные		2A-RZ371	2D-TZ378
Тип	Интерфейс ввода/вывода		
Исполнение	Удаленный ввод/вывод с 32 входами и 32 выходами	Вставная карта с 32 входами и 32 выходами	
Для моделей	Все роботы MELFA, кроме серии Q		
Подключение	Входы 12 В/24 В; выходы 12 В/24 В, макс. 0.1 А на один выход		
Макс. количество удаленных блоков	7	2	
Код заказа	Арт. №	124658	218862



### Интерфейс Profibus

С помощью этих интерфейсных карт контроллер робота можно подключить к сети Profibus.

Технические данные		2D-TZ577
Тип	Интерфейс Profibus DP	
Для моделей	Все роботы MELFA, кроме серии Q	
Соединительные кабели	Кабель «витая пара»	
Расстояния коммуникации	1200 м до 9.6/19.2/93.75 кбит/с, 1000 м до 187.5 кбит/с, 400 м до 500 кбит/с, 200 м до 1500 кбит/с	
Макс. количество слов коммуникации	122	
Код заказа	Арт. №	218861

### Интерфейс ввода/вывода Profinet/EtherNet/IP

С помощью этих интерфейсных карт контроллер робота можно подключить к сети Profinet или EtherNet/IP.

Технические данные		2D-TZ535-PN-SET	2D-TZ535-EIP-SET
Тип	Интерфейс ввода/вывода Profinet		EtherNet/IP
Для моделей	Все роботы MELFA, кроме серии Q		
Соединительные кабели	Кабель «витая пара» Industrial Ethernet		
Скорость передачи данных	100 Мбит/с		
Объем входных/выходных данных	Макс. 256 байт на передаче и макс. 256 байт на приеме		
Код заказа	Арт. №	269546	282409

### Интерфейс для пневматического схвата

Для пневматического схвата имеется карта интерфейса 2A-RZ375, управляющая комплектами вентилями (см. стр. 37).

Технические данные		2A-RZ375
Тип	Интерфейс пневматического манипулятора (пневматические вентили)	
Для моделей	Все роботы MELFA, кроме серии F	
Подключение	До 4 пневматических вентилях	
Код заказа	Арт. №	124657

## Кабели для схватов



### Соединительные кабели

Для управления захватывающими инструментами и контроля их состояния предлагаются различные кабели.

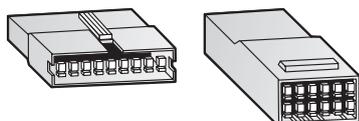
В случае пневматического схвата необходимо контролировать положение схвата. Для этого используется входной сигнальный кабель схвата.

Один конец кабеля оснащен разъемом для сигналов датчиков схвата. Другой конец поставляется без разъемов и может быть оконцован индивидуально.

Технические данные	1A-GR200-RP	1E-GR355	1F-GR355-02	1F-GR605-01	1S-GR355-02
Тип	Выходной кабель сигнала манипулятора				
Для моделей	RP-1/3/5ADH	RV-2F(B)/RV-2FL(B)	RV-4FLM, RV-7FM/RV-7FLM/7FLLM, RV-13FM/13FLM, RV-20FM	RH-1FHR, RH-3FH/RH-6FH/RH-12FH/RH-20FH	RH-3FHR
Исполнение	Одностороннее со штекером				
Область применения	Специф. комплект электром. вентилях в зав. от заказч.	Специф. комплект электром. вентилях в зав. от заказч.	Специф. комплект электром. вентилях в зав. от заказч.	Специф. комплект электром. вентилях в зав. от заказч.	Специф. комплект электром. вентилях в зав. от заказч.
Длина мм	2000	350	500	1050	450
Код заказа	Арт. № 129778	47391	255285	250467	166272

Технические данные	1A-HC200-RP	1F-HC35C-01	1F-HC35C-02	1F-HC35S-02	1S-HC00S-01	1S-HC30C-11
Тип	Выходной кабель сигнала манипулятора					
Для моделей	RP-1/3/5ADH	RH-1FHR, RH-3FH, RH-6FH	RH-12FH/RH-20FH	RV-4FL, RV-7F, RV-7FLM/7FLL, RV-13F/13FL, RV-20F	RH-3FHR	RV-2F(B)/RV-2FL(B)
Исполнение	Одностороннее со штекером	Одностороннее со штекером	Одностороннее со штекером	Одностороннее со штекером	Одностороннее со штекером	Одностороннее со штекером
Область применения	Контроль состояния схвата	Контроль состояния схвата	Контроль состояния схвата	Контроль состояния схвата	Контроль состояния схвата	Контроль состояния схвата
Количество жил	10	12	12	10	6	11
Длина мм	2000	1650	1800	1000	1210	300
Код заказа	Арт. № 129779	250474	254395	255286	238376	257063

## Разъемы и кабели для подключения вентиляей



### Соединение с вашей системой

Для участка сопряжения роботизированной системы с установкой вы можете подобрать оптимальные компоненты.

Имеются различные опциональные устройства, позволяющие индивидуально согласовывать систему робота с требованиями, предъявляемыми установкой.

Перечисленные в нижеследующей таблице разъемы служат для изготовления собственных кабелей для входных и выходных сигналов схвата. (См. также таблицу выше).

Технические данные	R-SMR-09V-B	R-SMR-10V-N	OUTPUT манипулятора серии S	INPUT манипулятора серии S	Комплект разъемов RV-F	Комплект разъемов RH-FH
Тип	Выходной соединитель захвата	Выходной соединитель захвата	Выходной соединитель сигнала манипулятора	Входной соединитель сигнала манипулятора	Комплект разъемов для входа и LAN	Комплект разъемов для манипулятора
Для моделей	RP-1/3/5ADH	RP-1/3/5ADH	Все роботы MELFA, кроме серий RP-ADH и RV-F	Все роботы MELFA, кроме серий RP-ADH и RV-F	Все роботы MELFA, кроме серии RV-F	Все роботы MELFA, кроме серии RH-F
Исполнение	Черный, 9 Pin	Белый, 10 Pin	8 Pin	6 Pin	Полный комплект	Полный комплект
В поставку включены	Разъемы с контактами	Разъемы с контактами	Разъемы с контактами	Разъемы с контактами	Разъемы с контактами	Разъемы с контактами
Код заказа	Арт. № 132112	132113	164814	164815	268039	273182

## ■ Спиральные шланги



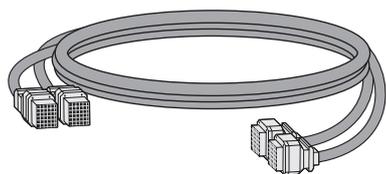
### Запасные шланги для схватов

Эти спиральные шланги предназначены для пневматических схватов.

Кроме того, они пригодны для роботов, работающих в чистых помещениях.

Технические данные	1E-ST0404C	1E-ST0408C-300	1N-ST0608C-01	1S-ST0304S
Тип	Спиральная трубка манипулятора			
Для моделей	RV-2F(B)/2FL(B), RV-4FL, RV-7F/7FL/7FLL	RH-1FHR, RH-3FH/6FH	RH-12FH/20FH, RV-13F/20F	RH-3FHR
Исполнение	Для одиночного пневматического манипулятора	Для счетверенного пневматического схвата	Для счетверенного пневматического схвата	Для одиночного пневматического манипулятора
Размеры	мм 4xØ 4	8xØ 4	8xØ 6	4xØ 3
Код заказа	Арт. № 47389	270236	269556	238377

## ■ Удлинительные кабели для соединения контроллера с роботом



### Удлинительные кабели для силовых и управляющих кабелей

Данные силовые и управляющие кабели позволяют увеличить расстояние между контроллером и манипулятором робота. Кабели для соединения манипулятора с контроллером предлагаются в двух исполнениях – для фиксированной и гибкой проводки.

Кабели гибкого исполнения можно применять, например, в подвижном подводе электропитания. Указанные в таблице кабели можно использовать и для удлинения кабелей, входящих в комплект робота.

Технические данные	1S-05CBL-01	1S-10CBL-01	1S-15CBL-01
Тип	Кабель расширения для перестраиваемой установки в кабельной цепи		
Для моделей	RV-4FL, RV-7F/7FL/7FLL, RV-13F/13FL, RV-20F, RH-3FHR, RH-6FH, RH-12FH, RH-20FH		
Минимальный радиус кривизны	Более 100 мм		
Макс. скорость движения	2000 мм/с		
Допустимое число изгибов	—		
Класс защиты	Маслоотражающая оболочка		
Количество проводов силового кабеля	1		
Количество проводов кабеля управления	1		
Длина	м 5	10	15
Код заказа	Арт. № 155827	155830	155665

Технические данные	1S-05LCBL-01	1S-10LCBL-01	1S-15LCBL-01	1A-05LCBL-1
Тип	Кабель расширения для перестраиваемой установки в кабельной цепи			
Для моделей	RV-4FL, RV-7F/7FL/7FLL, RV-13F/13FL, RV-20F, RH-3FHR, RH-6FH, RH-12FH, RH-20FH			Серия RP-ADH
Минимальный радиус кривизны	Более 100 мм			
Соотношение между проводником и изоляционным материалом	≤50 %			
Макс. скорость движения	2000 мм/с			
Допустимое число изгибов	7.5x10 <sup>5</sup>			
Класс защиты	Маслоотражающая оболочка			
Количество проводов силового кабеля	2/8 (всего 10)			Всего 10
Количество проводов кабеля управления	5/1/1 (всего 7)			6/1 (всего 7)
Длина	м 5	10	15	5
Код заказа	Арт. № 157582	157583	157594	167304

## ■ Соединительные кабели для ПК и входов/выходов



### Соединительные кабели и разъемы

Кабель RV-CAB□ предназначен для создания последовательного соединения RS232C между контроллером робота и персональным компьютером, тем самым USB-CAB-5M может использоваться для USB-соединения.

Кабель ввода-вывода служит для подключения периферийных устройств

к параллельному интерфейсу ввода-вывода. На одном конце кабель имеет соответствующий разъем для параллельного интерфейса. На другом конце, предназначенном для подключения к периферийным устройствам, кабель разъемов не имеет.

Технические данные	USB-CAB-5M	RV-CAB4	2A-CBL05	2A-CBL15	2D-CBL05	2D-CBL15	
Тип	Кабель USB	Кабель ввода/вывода					
Применение	USB-соединение ПК-контроллер	Последов. соед.(RS232C) ПК-контроллер	Кабель ввода/вывода для 2A-RZ371		Кабель ввода/вывода для 2D-TZ378		
Для моделей	Серии F	Серии RP-ADH и SD	Все роботы MELFA, кроме серии Q				
Исполнение	Mini USB	9/25-контактные разъемы	С односторонним разъемом				
Длина	м	5	3	5	15	5	15
Код заказа	Арт. №	221540	55653	47387	59947	218857	218858

## ■ Защитный кожух для контроллера (IP54)



Защитный кожух для контроллера CR750 предотвращает проникновение масляного тумана и влияние эксплуатационной среды.

Передняя часть кожуха оснащена переключателем режимов и разъемом для пульта обучения. Также имеется смотровое окно для панели управления контроллера.

Технические данные	CR750-MB
Тип	Защитный кожух для контроллера
Применение	Контроллер CR750
Размеры (ШxВxГ)	мм 525x275x725
Код заказа	Арт. № 251455

## ■ Батареи буферного питания



### Батареи питания

Батареи буферного питания служат для питания энкодера и памяти. Одна батарея встроена в контроллер и до пяти батарей – в манипулятор робота.

Технические данные	Серия RP-ADH	Серия RH-FH	Серия RV-F	Арт. №
A6BAT	Количество 3	—	—	4077
ER6BAT	Количество —	3	3	131168
Q6BAT	Количество 1	1	1	130376
Комплект батарей	Для серий RH-F и RV-F, состоит из 3 шт. ER6BAT и 1 шт. Q6BAT			271948

Обзор опций для всех роботов

Опция	Маркировка	RV-2F(B) / RV-2FL(B)	RV-4FLM	RV-7FM / RV-7FLM	RV-13FM / RV-13FLM / RV-20FM	RH-3FH	RH-6FH	RH-12FH / RH-20FH	RH-1FHR	RH-3FHR	RP-1/3/SADH	Арт. №	Стр.
Пульт обучения	R32TB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	214968	34
Пульт обучения	R56TB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218854	34
Одноклапанный комплект	1A-VD01E-RP										●	129780	37
Двухклапанный комплект	1A-VD02E-RP										●	129781	37
Трехклапанный комплект	1A-VD03E-RP										●	129792	37
Четырехклапанный комплект	1A-VD04E-RP										●	129793	37
	1S-VD04E-05									●		238375	37
Одноклапанный комплект	1E-VD01E	●										47397	37
Двухклапанный комплект	1E-VD02E	●										47398	37
Одноклапанный комплект	1F-VD01E-01					●	●		●			250470	37
Двухклапанный комплект	1F-VD02E-01					●	●		●			250471	32
Трехклапанный комплект	1F-VD03E-01					●	●		●			250472	37
Четырехклапанный комплект	1F-VD04E-01					●	●		●			250473	32
Одноклапанный комплект	1F-VD01E-02		●	●								255281	37
Двухклапанный комплект	1F-VD02E-02		●	●								255282	37
Трехклапанный комплект	1F-VD03E-02		●	●								255283	37
Четырехклапанный комплект	1F-VD04E-02		●	●								255284	37
Одноклапанный комплект	1F-VD01E-03				●							268829	37
Двухклапанный комплект	1F-VD02E-03				●							268830	37
Четырехклапанный комплект	1S-VD04E-01							●				153062	37
Комплект одинарного вакуумного клапана	1F-VV01E-01								●			277712	37
Комплект двойного вакуумного клапана	1F-VV02E-01								●			277713	37
Интерфейс CC-Link <sup>①</sup>	2D-TZ576	●	●	●	●	●	●	●		●	●	219063	38
Интерфейс Profibus <sup>①</sup>	2D-TZ577	●	●	●	●	●	●	●		●	●	218861	38
Интерфейс Profinet	2D-TZ535-PN-SET	●	●	●	●	●	●	●		●	●	269546	38
Ethernet/IP-интерфейс	2D-TZ535-EIP-SET	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	282409	38
Интерфейс ввода/вывода <sup>①</sup>	2D-TZ378	●	●	●	●	●	●	●		●	●	218862	38
	2A-RZ371	●	●	●	●	●	●	●		●	●	124658	38
Интерфейс пневмат. манипулятора	2A-RZ375									●	●	124657	38
Выходной кабель сигнала манипулятора	1A-GR200-RP										●	129778	39
	1E-GR35S	●										47391	39
	1F-GR35S-02		●	●	●			●	●			255285	39
	1F-GR60S-01					●	●	●	●			250467	39
	1S-GR35S-02									●		166272	39
Входной кабель сигнала манипулятора	1A-HC200-RP										●	129779	39
	1F-HC35C-01					●	●		●			250474	39
	1F-HC35C-02							●				254395	39
	1F-HC35S-02		●	●	●							255286	39
	1S-HC00S-01									●		238376	39
	1S-HC30C-11	●										257063	39
Выходной соединитель захвата	R-SMR-09V-B										●	132112	39
Входной соединитель захвата	R-SMR-10V-N										●	132113	39
Выходной соединитель сигнала манипулятора серии S	OUTPUT манипулятора серии S		●	●	●	●	●	●		●		164814	39
Входной соединитель сигнала манипулятора	INPUT манипулятора серии S		●	●	●	●	●	●		●		164815	39
Комплекты разъемов	Комплект разъемов для манипулятора RH-FH				●	●	●	●	●			273182	39
	Комплект разъемов RV-4/7F		●	●								268039	39
Спиральная трубка манипулятора <sup>①</sup>	1E-ST0404C	●	●	●								47389	40
	1E-ST0408C-300					●	●		●			270236	40
	1S-ST0304S									●		238377	40
	1N-ST0608C-01				●			●				269556	40

3 Принадлежности

## Обзор опций для всех роботов

Опция	Маркировка	RV-2F(B) / RV-2FL(B)	RV-4FLM	RV-7FM/ RV-7FLM RV-7FLM	RV-13FM/ RV-13FLM/ RV-20FM	RH-3FH	RH-6FH	RH-12FH/ RH-20FH	RH-1FHR	RH-3FHR	RP- 1/3/5ADH	Арт. №	Стр.
Комплект внутренней проводки и шлангов	1F-HS304S-01					●			●			250468	36
	1F-HS408S-01						●					250469	36
	1F-HS408S-02						●					251454	36
	1F-HS604S-01							●				254396	36
	1F-HS604S-02							●				254397	36
Коробка для внешней пользовательской проводки/шлангов	1F-UT-BOX					●	●					251104	36
	1F-UT-BOX-01							●				254398	36
Комплект внешних кабелей предплечья	1F-HB01S-01		●	●	●							257936	36
Комплект внешних кабелей основания	1F-HA01S-01		●	●	●							257935	36
Кабель расширения для стационарной установки	1S-05CBL-01		●	●	●		●	●		●		155827	40
	1S-10CBL-01		●	●	●		●	●		●		155830	40
	1S-15CBL-01		●	●	●		●	●		●		155665	40
Кабель расширения для перестраиваемой установки в кабельной цепи	1A-05LCBL-1										●	167304	40
	1S-05LCBL-01		●	●	●		●	●		●		157582	40
	1S-10LCBL-01		●	●	●		●	●		●		157583	40
	1S-15LCBL-01		●	●	●		●	●		●		157594	40
Кабель подключения к ПК	RV-CAB4									●	55653	41	
USB-кабель для подключения к ПК	USB-CAB-5M	●	●	●	●	●	●	●	●	●		221540	41
Соединительный кабель для интерфейса ввода/вывода <sup>①</sup>	2A-CBL05	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	47387	41
	2A-CBL15	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	59947	41
	2D-CBL05	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218857	41
	2D-CBL15	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218858	41
Защитный кожух для контроллера (IP54)	CR750-MB	●	●	●	●	●	●	●	●		251455	41	
Настенный монтаж	R32TB настенный монтаж	●	●	●	●	●	●	●	●	●		274317	34
Настенный монтаж	R56TB настенный монтаж	●	●	●	●	●	●	●	●	●		204294	34

① кроме серии Q

## ■ Программирование с MELFA-BASIC IV/V

### Легко осваиваемый язык программирования MELFA-BASIC IV/V

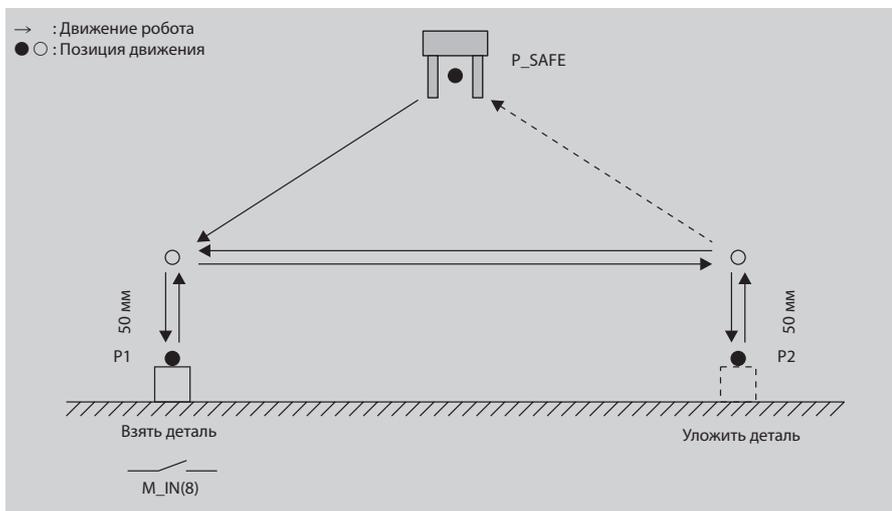
Для управления роботами используется мощный язык программирования MELFA-BASIC IV/V. Так как этот язык основывается на стандартном языке BASIC, он очень легко усваивается. Помимо обычных команд стандартного языка (например, FOR...NEXT, GOTO), язык MELFA-BASIC IV/V дополнен лишь специфическими типами данных и командами управления движениями и захватом, разработанными специально для роботов, а также командами ввода-вывода. Поэтому первые шаги в мире программирования робота не

затруднят даже начинающего программиста. Несмотря на простоту и хорошую осваиваемость, язык MELFA-BASIC IV/V позволяет создавать очень сложные программы для роботов.

### Создание программы

Программа для робота создается с помощью команд языка MELFA-BASIC IV/V на компьютере, а также путем задания позиций с помощью пульта для обучения робота. Основная программа вводится на компьютере.

Для программирования и администрирования проектов используется программное обеспечение RT Toolbox2. Вы можете найти больше информации о ПО для программирования на следующих страницах.



### Пример программы

В этом примере показана программа для процесса типа «взять и поместить». Входной сигнал M\_IN(8) информирует о наличии детали в позиции P1. Если деталь имеется, входной сигнал устанавливается на «1» и в результате этого активируется процесс «взять и поместить». Деталь берется в позиции P1 и устанавливается в позиции P2. Если деталь отсутствует, робот остается в отведенном положении P\_SAFE.

### Программа «взять и поместить»

10	MVS P_SAFE	Движение в отведенное положение
20	IF M_IN(8) = 0 THEN 20 ELSE 30	Состояние ожидания, пока не включится входной бит 8.
30	HOPEN 1	Раскрыть схват 1.
40	MVS P1, -50	Движение в продольном направлении инструмента в позицию 50 мм относительно позиции P1
50	MVS P1	Движение в позицию P1
60	HCLOSE 1	Закреть схват 1.
70	DLY 0.2	Задержка 0.2 с для надежного закрытия схвата
80	MVS P1, -50	Движение в продольном направлении инструмента в позицию 50 мм относительно позиции P1
90	MVS P2, -50	Движение в продольном направлении инструмента в позицию 50 мм относительно позиции P2
100	MVS P2	Движение в позицию P2
110	HOPEN 1	Раскрыть схват 1 и уложить деталь.
120	DLY 0.2	Задержка 0.2 с для надежного раскрытия схвата
130	MVS P2, -50	Движение в продольном направлении инструмента в позицию 50 мм относительно позиции P2
140	IF M_IN(8) = 1 THEN 40 ELSE 150	Если очередная деталь имеется, повторить процесс «взять и поместить».
150	MVS P_SAFE	Если деталей больше нет, движение в отведенное положение и завершение программы.
160	END	Конец программы

## RT Toolbox2

RT Toolbox2 – программное обеспечение для создания программ и общей технологической поддержки. Это программное обеспечение для ПК поддерживает все функции от запуска системы до отладки, моделирования, обслуживания и управления. Оно включает программирование и редактирование, эксплуатационную проверку перед установкой роботов,

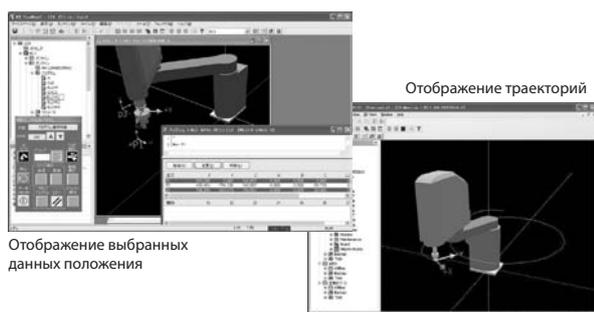
измерение времени рабочего цикла, отладку во время запуска робота, мониторинг работы робота после запуска и выявление неполадок.

- Совместимость с Windows® XP, Windows® Vista, Windows® 7, Windows® 8 (2.50C или выше) и Windows 10 (3.60 или выше).

- Поддерживает все процессы от программирования и запуска до обслуживания
- Улучшенные функции моделирования
- Расширенные функции обслуживания

### Усовершенствованные визуальные функции RT ToolBox2

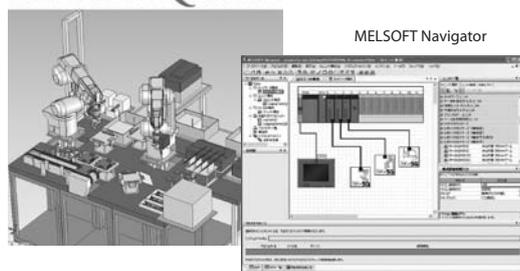
- Установленные параметры могут визуализироваться для предотвращения ошибок.
- Отображение из позиций обучения и траекторий конечных точек.
- Манипуляторы можно создавать и после этого крепить к роботу.
- В программу можно импортировать полигональные модели 3D. (Допустимые форматы файлов с данными 3D: STL, OBJ)



### Связь с iQ Works

- Упрощенное управление программой  
Обеспечивает пакетное управление программами и блоками данных от программируемого контроллера к сервоприводу, устройству отображения и роботу.
- Упрощенный выбор модели устройства  
Все модели устройств Mitsubishi Electric отображаются в Navigator, что позволяет использовать его как инструмент выбора модели устройства. Версия 1.24 A и более поздние имеют возможность выбора ЦП робота и поставляются с RT ToolBox2.

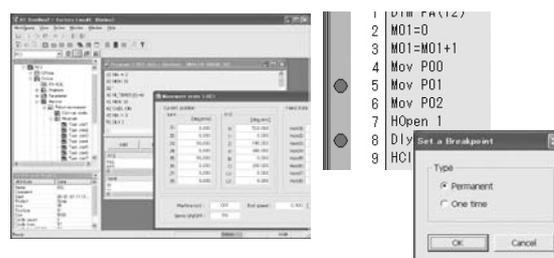
### MELSOFT iQ Works



### Редактирование программ и функции отладки

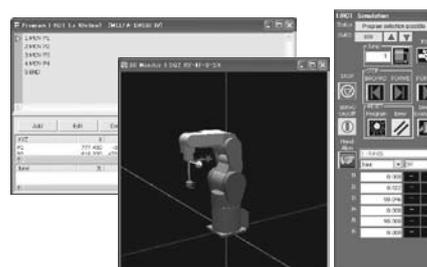
Создание программ на языках MELFA-BASIC IV/V и Movemaster.\* Усовершенствование рабочих операций благодаря многооконности и различным функциям редактирования. Это помогает при проведении проверок, например пошагового выполнения программы, установки точек прерывания и в других задачах.

\* MELFA-BASIC – язык программирования, который дополнительно расширяет и совершенствует команды, необходимые для управления роботами. В MELFA-BASIC IV/V расширение команд, а также параллельная обработка или структурирование, которые было тяжело реализовать в BASIC, позволяют с легкостью управлять MELFA.



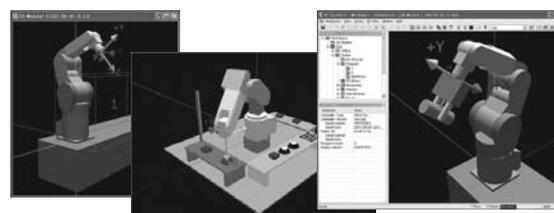
### Функции моделирования

Автономная проверка движений робота и времени рабочего цикла для заданных частей программы.



### 3D-просмотр

Графическое представление работы с размерами, цветом и другими заданными обрабатываемыми деталями рабочей области.





# Индекс

## К

### Кабели

Кабели для схватов .....	39
Подключения вентиляей .....	39
Соединительные кабели .....	41
Удлинительные кабели .....	40

<b>Конфигурация системы .....</b>	<b>31</b>
-----------------------------------	-----------

## М

<b>Модуля управления .....</b>	<b>32</b>
--------------------------------	-----------

## О

### Обзор роботов

Вертикально сочлененный манипулятор (RV) .....	4
Горизонтальный, многошарнирный манипулятор (RH/RP) .....	4
Обозначение модели .....	6

### Особые функции

Видеосенсор .....	11
iQ Platform .....	13
Возможности MELFA SafePlus .....	12
Избежание конфликтов .....	10
Контроль соответствия .....	9
Координированное управление .....	10
Отслеживание .....	11
Панели оператора GOT .....	13
Повышенная эффективность управления .....	7
Подключением .....	7
Проводки манипулятор .....	7
Расширенный осевой радиус действия .....	8
Роботы со специальной защитой для пищевой и фармацевтической отраслей .....	13
Точность .....	9
Удобство использования .....	8
Функция дополнительной оси .....	11

## П

### Принадлежности

MELFA SafePlus .....	35
Батареи буферного питания .....	41
Гофра .....	37
Защитный кожух .....	41
Кабели .....	39
Карты расширения .....	38
Комплект пневматических вентиляей .....	37
Проводка .....	36
Пульты обучения .....	34
Спиральные шланги .....	40

<b>Программирование .....</b>	<b>44</b>
-------------------------------	-----------

### Программное обеспечение

MELFA Works .....	46
RT Toolbox2 .....	45

## Р

### Размеры

RH-1FHR .....	25
RH-3FHR .....	27
RH-FH .....	29
RP-1ADH, RP-3ADH и RP-5ADH .....	23
RV-2F(L)(B) .....	15
RV-4FLM .....	17
RV-7FM/7FLM/7FLLM .....	19
RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM .....	21
Контроллера .....	33

### Робот SCARA

RH-1FHR .....	24
RH-3FHR .....	26
RH-FH .....	28
RP-1ADH, RP-3ADH и RP-5ADH .....	22

### Роботы с шарнирным манипулятором

RV-2F(B)/RV-2FL(B) .....	14
RV-4FLM .....	16
RV-7FM/7FLM/7FLLM .....	18
RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM .....	20

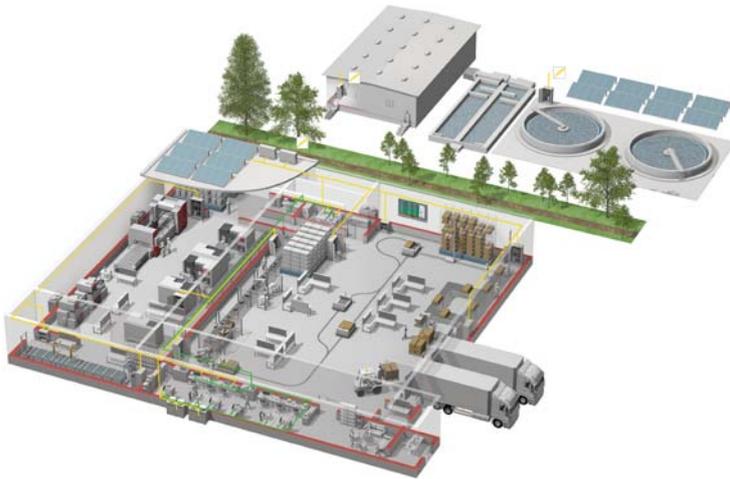
## Т

### Траектория центра

RH-1FHR .....	25
RH-3FHR .....	27
RH-FH .....	29
RP-1ADH, RP-3ADH и RP-5ADH .....	23
RV-2F(L)(B) .....	15
RV-4FLM .....	17
RV-7FM/7FLM/7FLLM .....	19
RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM .....	21



# Your solution partner



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

## Имя, которому можно доверять

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

Сегодня бренд Mitsubishi во всем мире является символом высшего качества.

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

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

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



Низкое напряжение: АВЛК, МАВ, автоматический выключатель



Среднее напряжение: вакуумный выключатель, VCC



Мониторинг мощности, управление энергопотреблением



Компактные и модульные контроллеры



Преобразователи частоты, сервопреобразователи и двигатели



Визуализация: панели оператора, ПО, связь с MES



Числовое программное управление (ЧПУ)



Роботы: SCARA, с шарнирным манипулятором



Обработка станки: электроэрозионные, лазерные, IDS



Климат-контроль, фотоэлектрические устройства, EDS

# Global Partner. Local Friend.

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

Проверка версии



Арт. № 293122-I

## Mitsubishi Electric Europe B.V.

FA - European Business Group  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
D-40882 Ratingen Germany  
Tel.: +49(0)2102-4860 Fax: +49(0)2102-4861120  
[info@mitsubishi-automation.com](mailto:info@mitsubishi-automation.com)  
<https://eu3a.mitsubishielectric.com>

Тех. параметры могут быть изменены / Все зарегистрированные товарные знаки защищены законом об охране авторских прав. Напечатано в августе 2016