

# **MELSERVO**

Сервоусилители и серводвигатели

Пособие для начинающего

**MR-J4-A(-RJ)/A4(-RJ)**

**MR-J4-B(-RJ)/B4(-RJ)**

**MR-J4W-B**





# Об этом руководстве

Приведенная в настоящем руководстве текстовая и графическая информация, диаграммы и примеры даны исключительно для объяснения правил установки, управления и эксплуатации серводвигателей и сервоусилителей серий MELSERVO J4-A, MELSERVO J4-B и MELSERVO J4W-B.

При возникновении любых вопросов по установке и эксплуатации описанных в настоящем руководстве приборов необходимо незамедлительно обратиться в службу технической поддержки либо к официальному дилеру (см. последнюю страницу).

Всю актуальную информацию, а также ответы на часто задаваемые вопросы можно получить в интернете по адресу <https://ru3a.MitsubishiElectric.com/fa/ru/>.

Компания MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. оставляет за собой право на внесение в любой момент технических изменений в настоящее руководство без предварительного уведомления.

©2005  
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.



**Пособие для начинающего пользователя сервоусилителей  
серий MR-J4-A, MR-J4-B и MR-J4W-B  
Артикул: 288854**

<b>Версия</b>			<b>Изменения / дополнения / исправления</b>
A	02/2015	pdp - rw	—

# Указания по безопасности

## Общие указания по технике безопасности

### Целевая группа

Это руководство адресовано только квалифицированным специалистам, получившим признанное образование и знающим стандарты безопасности в области техники электроприводов и автоматизации. Проектировать, устанавливать, вводить в эксплуатацию, обслуживать и проверять приборы разрешается только специалисту признанной квалификации, знающему стандарты безопасности в технике электроприводов и автоматизации. Вмешательства в аппаратуру и ее программное обеспечение, не описанные в этом руководстве, разрешены только нашим специалистам.

### Использование по назначению

Аппаратура серии MELSERVO J4 предназначена только для тех областей применения, которые описаны в этом руководстве. Обращайте внимание на соблюдение всех содержащихся в этом руководстве характеристик. Аппаратура разработана, изготовлена, проверена и задокументирована с соблюдением норм безопасности. Неквалифицированные вмешательства в аппаратуру или программное обеспечение либо несоблюдение предупреждений, содержащихся в этом руководстве или нанесенных на саму аппаратуру, могут привести к серьезным травмам или материальному ущербу. В сочетании с сервоусилителями серии MR-J4 разрешается использовать только дополнительные и расширительные модули, рекомендуемые фирмой MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE.

Любое иное применение или использование, выходящее за рамки названного, считается использованием не по назначению.

### Предписания, относящиеся к безопасности

При проектировании, установке, вводе в эксплуатацию, техническом обслуживании и проверке аппаратуры должны соблюдаться предписания по технике безопасности и охране труда, относящиеся к специфическому случаю применения.

Особенно должны соблюдаться следующие предписания (без претензии этого перечня на полноту):

- Предписания электротехнического союза (VDE)
  - VDE 0100  
Правила возведения силовых электроустановок с номинальным напряжением до 1000 В
  - VDE 0105  
Эксплуатация силовых электроустановок
  - VDE 0113  
Безопасность машин – электрооборудование машин
  - VDE 0160  
Оборудование силовых электроустановок с электронными компонентами оборудования
  - VDE 0550/0551  
Предписания, касающиеся трансформаторов
  - VDE 0700  
Безопасность электрических устройств, предназначенных для домашнего пользования и подобных целей
  - VDE 0860  
Правила безопасности для электронной аппаратуры и ее принадлежностей, питаемых от сети и предназначенных для домашнего пользования и подобных целей

- Правила пожарной безопасности
- Правила техники безопасности
  - VBG № 4  
Электроустановки и электрические компоненты оборудования
- Директива по установкам низкого напряжения

#### **Предупреждения об опасностях**

Эксплуатируйте сервоусилитель только в случае, если вы знаете его оснащение, а также инструкции по безопасности и правильному обращению. Профилактические меры безопасности, изложенные в этом руководстве, подразделены на два класса: "ОПАСНОСТЬ" и "ВНИМАНИЕ". Отдельные указания имеют следующее значение:



#### **ОПАСНОСТЬ:**

*Означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности подвергает опасности жизнь и здоровье пользователя.*



#### **ВНИМАНИЕ:**

*Предупреждает о возможном повреждении аппаратуры или иного имущества, а также о возможности ошибочной настройки, если не принять требуемые меры предосторожности.*

Имейте в виду, что даже уровень "Внимание" привести к серьезным последствиям в зависимости от ситуации. Во избежание травм обязательно соблюдайте все профилактические меры безопасности.

#### **УКАЗАНИЯ**

Указывает на то, что неправильное обращение может привести к неправильной работе сервоусилителя или серводвигателя. Однако опасностей для здоровья пользователя или риска повреждения аппаратуры или иного имущества не имеется.

Кроме того, примечания такого рода могут обращать внимание пользователя на возможность иной настройки параметра, наличие иной функции или возможность применения дополнительных или расширительных устройств.

### **Соответствие директивам ЕС**

Задача директив ЕС – обеспечение свободы товарооборота в пределах Европейского Союза. Существенные предписания по защите, содержащиеся в директивах ЕС, устраняют технические барьеры при торговле между странами Евросоюза. В странах Евросоюза фундаментальные потребности в области безопасности и использование знака "CE" регулируются европейскими директивами "Машины" (действует с января 1995 г.), "Электромагнитная совместимость" (действует с января 1996 г.) и "Установки низкого напряжения" (действует с января 1997 г.).

Соответствие директивам ЕС отражается в "Декларации о соответствии", а также путем размещения знака "CE" на изделии, его упаковке или в руководстве.

Вышеназванные директивы относятся к аппаратам и системам, а не отдельным компонентам, если только компоненты не имеют непосредственной функции для конечного пользователя. Так как для достижения потребительской пользы сервоусилители должны устанавливаться совместно с серводвигателями, управляющими устройствами и механическими устройствами, сами сервоусилители такой пользовательской функцией не обладают. Поэтому их можно считать сложным компонентом, для которого "Декларация о соответствии" или знак "CE" не нужны. Это положение поддерживает CEMEP – Европейская ассоциация изготовителей электронной техники приводов и электрических машин.

Однако в соответствии с директивой "Установки низкого напряжения" сервоусилители подпадают под действие требований в отношении маркировки знаком "CE" машин или принадлежностей, в которых используется сервоусилитель. Для обеспечения соответствия требованиям директивы "Электромагнитная совместимость (ЭМС)" фирма MITSUBISHI ELECTRIC составила руководство "EMC INSTALLATION GUIDELINES" (артикул: 103944), в котором разъясняются установка сервоусилителя, конструкция распределительного шкафа и прочие вопросы монтажа. Обратитесь к региональному торговому представителю.

## Особые указания по безопасности

Нижеследующие предупреждения об опасностях следует рассматривать в качестве общих правил, относящихся к сервоприводам в сочетании с другим оборудованием. Эти предупреждения следует обязательно соблюдать при проектировании, установке и эксплуатации электротехнической установки.



### ОПАСНОСТЬ:

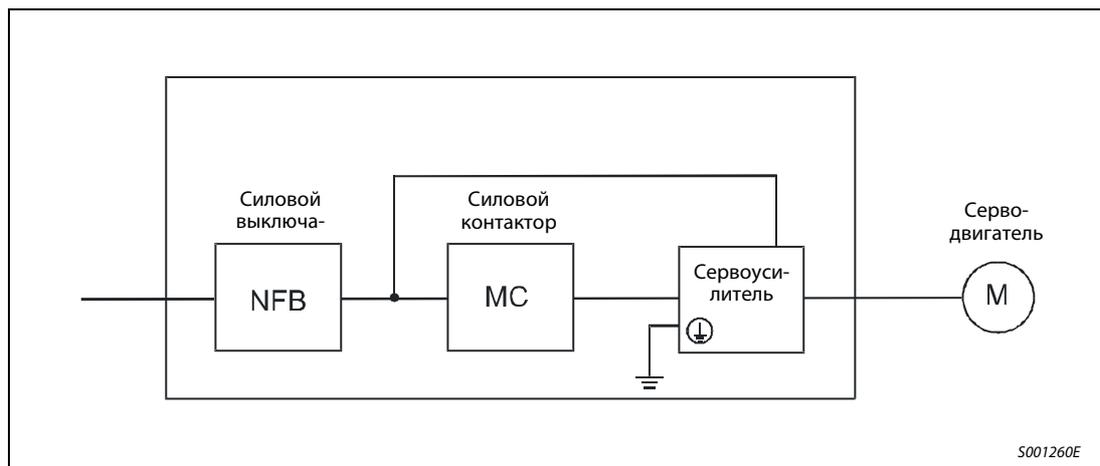
- *Соблюдать предписания по технике безопасности и охране труда, относящиеся к специфическому случаю применения. Выполнять монтаж, работать с электропроводкой и открывать блоки, компоненты и приборы только при их обесточенном состоянии.*
- *Перед установкой, монтажом электропроводки и открыванием блоков, компонентов и приборов необходимо обесточить оборудование и выждать по меньшей мере 15 минут. Перед прикосновением проверьте вольтметром, исчезло ли остаточное напряжение в конденсаторах и т. п.*
- *Не дотрагивайтесь до сервоусилителя, серводвигателя или опционального тормозного резистора во время работы под напряжением или вскоре после их выключения. Эти компоненты сильно нагреваются – опасность ожога.*
- *Блоки, компоненты и приборы должны быть размещены в безопасном для прикосновения корпусе, оборудованном надлежащей крышкой и защитным устройством.*
- *В случае постоянного подключения к сети в оборудование здания должен быть встроен выключатель, отделяющий от сети по всем полюсам, или предохранитель.*
- *Сервоусилитель и серводвигатель следует надежно заземлить.*
- *Регулярно проверяйте токоведущие кабели и провода, которыми соединены приборы, на наличие дефектов изоляции и обрывов. При обнаружении дефектов проводки следует сразу обесточить приборы и проводку и заменить дефектный кабель.*
- *Перед вводом в эксплуатацию проверьте, совпадает ли напряжение местной сети с допустимым диапазоном сетевого напряжения.*
- *Устройства аварийного останова в соответствии с VDE 0113 должны оставаться работоспособными во всех рабочих режимах сервопривода. Деблокировка устройства аварийного останова не должна приводить к неконтролируемому и неопределенному перезапуску.*
- *Схема устройства аварийного останова должна быть такой, чтобы электромагнитный удерживающий тормоз активировался и при аварийном выключении.*
- *В сервоусилителях недостаточно в качестве единственной меры защиты при косвенных прикосновениях применять устройства защитного отключения по DIN VDE 0664, часть 1-3. Должны быть приняты дополнительные или иные меры защиты.*
- *Если нормативы требуют применять в вашей установке устройства защитного отключения (RCD), то такие устройства должны быть выбраны в соответствии с DIN VDE 0100-530, тип "B".*
- *Переднюю панель демонтируйте только при отключенном сервоусилителе и электропитании. Несоблюдение может привести к поражению электрическим током.*
- *Во время эксплуатации сервоусилителя передняя панель должна находиться на месте. Силовые клеммы и прочие открытые компоненты находятся под высоким напряжением, опасным для жизни. Прикосновение может привести к поражению электрическим током.*
- *Даже при отключенном электропитании не удаляйте переднюю панель за исключением тех случаев, когда это необходимо для изменения коммутации внутри преобразователя или для проведения периодической проверки. Прикосновение к токоведущим проводам может привести к поражению электричеством.*
- *Изолируйте соединения силовых клемм. В противном случае имеется опасность поражения электричеством.*

### Особые указания по безопасности в отношении аппаратуры



#### **ВНИМАНИЕ:**

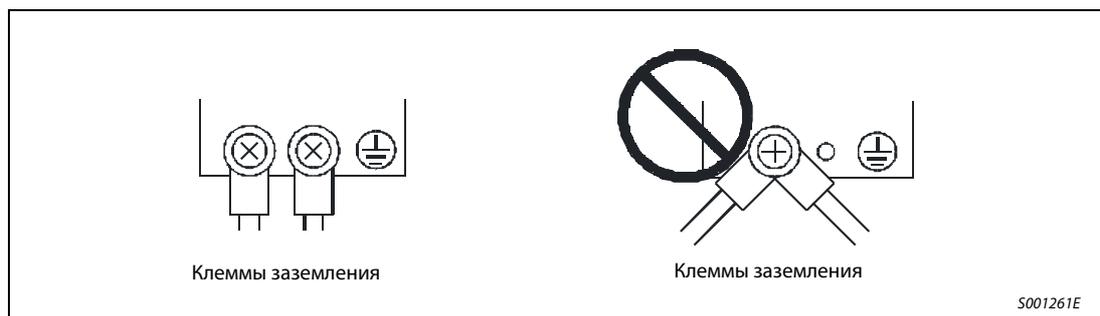
- *При монтаже сервоустройств учитывайте возникновение тепла во время их работы. Позаботьтесь о достаточном расстоянии между отдельными модулями и достаточном притоке воздуха для отвода тепла.*
- *Не устанавливайте сервоусилитель, серводвигатель или опциональный тормозной блок вблизи легковоспламеняемых веществ.*
- *При использовании сервопривода строго соблюдайте расчетные электрические и физические параметры.*
- *Подключайте клеммы питания сервоусилителя (L1, L2 и L3) к сетевому напряжению только через силовой контактор, чтобы сервоусилитель можно было отделять от питания с помощью соответствующей защитной схемы. Если при возникновении неисправности сервоусилитель не отключается, то большой ток может привести к возгоранию.*
- *При возникновении неисправности в сервоусилителе, серводвигателе или опциональном тормозном резисторе сразу обесточьте сервопривод, так как иначе может произойти перегрев и самовоспламенение приборов.*
- *Предусмотрите внешнее устройство аварийного останова, с помощью которого можно сразу остановить работу привода и отключить электропитание.*

**Структура****Окружающие условия**

Эксплуатируйте сервоусилитель в среде со степенью загрязненности не более 2 по IEC 60664-1. Для этой цели, если необходимо, разместите сервоусилитель в распределительном шкафу со степенью защиты IP54 (защита от влажности, масла, углерода, пыли, грязи и т. п.).

**Защитное заземление**

Для защиты от поражения электричеством подключите защитное заземление сервоусилителя к клеммам заземления распределительного шкафа. При этом к одному винту клеммы нельзя подсоединять два или более заземляющих провода.



# Символы, применяемые в руководстве

## Использование примечаний

Примечания, содержащие важную информацию, особо выделены следующим образом:

### УКАЗАНИЯ

| Текст примечания

## Использование примеров

Примеры выделены следующим образом:

### Пример ▾

Текст примера



## Нумерация на иллюстрациях

Номера на иллюстрациях изображаются в виде белых цифр в черном круге. Эти номера разъясняются в таблице, следующей за иллюстрацией, Например, ① ② ③ ④

## Инструкции по выполнению определенных действий

Эти инструкции описывают определенные действия при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, техобслуживании и т. п., которые должны выполняться точно в указанной последовательности.

Эти действия имеют непрерывную сквозную нумерацию (черные цифры, вписанные в окружность).

- ① Текст.
- ② Текст.
- ③ Текст.

## Сноски в таблицах

Примечания к табличным текстам размещаются в виде сносок под таблицей. В соответствующем месте в таблице ставится надстрочный индекс сноски.

Если в таблице есть несколько сносок, то они имеют непрерывную нумерацию (черные цифры в надстрочной окружности):

- ① Текст
- ② Текст
- ③ Текст

## Принципы выделения текста

Названия клавиш или комбинаций клавиш (например, [Enter], [Shift] или [Ctrl]) пишутся в квадратных скобках. Пункты меню, опции экранных диалогов и экранные клавиши изображаются курсивным жирным шрифтом. Например, пункт меню ***New*** в спускающемся меню ***Project*** или пункт опции ***Serial USB*** в экране настройки "Соединения для обмена данными".

# Содержание

<b>1</b>	<b>Введение</b>	
1.1	Что такое сервоусилитель .....	1-1
1.1.1	Сервоусилитель в системе управления движением .....	1-1
1.1.2	Принцип работы сервоусилителя .....	1-2
1.1.3	Серводвигатели .....	1-3
1.1.4	Свойства сервоусилителей и серводвигателей серии MELSERVO-J4. ....	1-4
1.2	Общие условия эксплуатации .....	1-5
1.3	Важные понятия. ....	1-6
<b>2</b>	<b>Первое знакомство с аппаратурой</b>	
2.1	Сервоусилители серии MR-J4-A(-RJ).....	2-1
2.2	Серия сервоусилителей MR-J4-B(-RJ).....	2-2
2.3	Серия сервоусилителей MR-J4W-B .....	2-3
2.4	Обозначение модели и выходная мощность .....	2-4
2.5	Применимые серводвигатели. ....	2-5
2.5.1	200-вольтное исполнение .....	2-5
2.5.2	400-вольтное исполнение .....	2-7
2.6	Снятие и установка передней панели .....	2-8
2.6.1	Удаление передней панели .....	2-8
2.6.2	Установка передней панели .....	2-10
2.7	Табличка данных .....	2-12
2.7.1	MR-J4-A(-RJ) и MR-J4-B(-RJ).....	2-12
2.7.2	MR-J4W-B .....	2-12
<b>3</b>	<b>Общие сведения о серводвигателях</b>	
3.1	Вращательные серводвигатели .....	3-1
3.1.1	Обзор моделей .....	3-1
3.1.2	Табличка данных .....	3-2
3.1.3	Серводвигатели серии HG-MR и HG-KR .....	3-3
3.1.4	Серводвигатели серии HG-SR .....	3-5
3.1.5	Серводвигатели серии HG-JR .....	3-7
3.1.6	Серводвигатели серии HG-RR .....	3-9
3.1.7	Серводвигатели серии HG-UR .....	3-11
3.2	Линейные серводвигатели .....	3-13
3.2.1	Обзор моделей .....	3-13
3.2.2	Табличка данных (первичный элемент – катушка).....	3-13
3.2.3	Серводвигатели серии LM-H3 .....	3-14
3.2.4	Серводвигатели серии LM-U2 .....	3-15
3.2.5	Серводвигатели серии LM-F .....	3-17
3.2.6	Серводвигатели серии LM-K2 .....	3-18
3.3	Безредукторные серводвигатели .....	3-19
3.3.1	Обзор моделей .....	3-19
3.3.2	Табличка данных (первичный элемент – катушка).....	3-19
3.3.3	Серводвигатели серии TF-RFM .....	3-20

<b>4</b>	<b>Подключение</b>	
4.1	Подключение сетевого питания, двигателя и защитного заземления	4-1
4.2	Сигнальные провода	4-5
4.2.1	Сервоусилители серии MR-J4-A	4-5
4.2.2	Сервоусилители серии MR-J4-B	4-12
4.2.3	Сервоусилители серии MR-J4W-B	4-15
4.3	Схемы использования интерфейсов	4-18
4.3.1	Интерфейсы ввода-вывода при отрицательной логике	4-18
4.3.2	Интерфейсы ввода-вывода при положительной логике	4-19
4.3.3	Аналоговые интерфейсы	4-20
4.4	Коммуникация	4-21
4.4.1	Последовательный интерфейс RS422 (только у MR-J4-A(-RJ))	4-21
4.4.2	Интерфейс USB	4-22
4.5	Оптический интерфейс SSCNETIII (только у MR-J4-B(-RJ) и MR-J4W-B)	4-23
4.6	Настройка номера станции (только MR-J4-B(-RJ) и MR-J4W-B)	4-25
4.6.1	MR-J4-B(-RJ)	4-25
4.6.2	MR-J4W-B	4-27
4.7	Деактивация осей (только MR-J4W-B)	4-30
4.8	Серводвигатель	4-31
4.8.1	Подключение серводвигателя	4-31
4.8.2	Серводвигатель с электромагнитным удерживающим тормозом	4-33
4.9	Немедленный останов	4-35
4.9.1	Затормаживание функцией немедленного останова	4-35
4.10	Примеры подключения	4-36
4.10.1	Подключение сервоусилителя MR-J4-A(-RJ)	4-36
4.10.2	Подключение сервоусилителя MR-J4-B(-RJ)	4-39
4.10.3	Подключение сервоусилителей для нескольких осей MR-J4W-B	4-41
4.11	Монтаж с соблюдением норм ЭМС	4-43
4.11.1	Встраивание в распределительный шкаф с соблюдением норм ЭМС	4-43
4.11.2	Монтаж проводки	4-44
4.11.3	Оptionальные помехоподавляющие фильтры (сетевые фильтры)	4-45
<b>5</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	
5.1	Приготовления	5-1
5.2	Ввод в эксплуатацию сервоусилителей серии MR-J4-A(-RJ)	5-2
5.2.1	Включение и выключение сервоусилителя	5-2
5.2.2	Прерывание работы	5-3
5.2.3	Тестовый режим	5-4
5.2.4	Настройка параметров	5-5
5.2.5	Запуск работы	5-5
5.3	Ввод в эксплуатацию сервоусилителей серий MR-J4-B(-RJ) и MR-J4W-B	5-6
5.3.1	Включение и выключение сервоусилителя	5-6
5.3.2	Прерывание работы	5-7
5.3.3	Тестовый режим	5-8

<b>6</b>	<b>Эксплуатация и настройка</b>	
6.1	Клавиши и индикация серии MR-J4-A	6-1
6.1.1	Обзор	6-1
6.1.2	Последовательность индикации MR-J4-A	6-2
6.1.3	Индикация состояния на MR-J4-A	6-3
6.1.4	Последовательность индикации на MR-J4-A-RJ	6-6
6.1.5	Индикация состояния на MR-J4-A-RJ	6-7
6.1.6	Примеры индикации	6-11
6.1.7	Изменение индикации состояния	6-11
6.1.8	Индикация функции аварийной сигнализации	6-12
6.1.9	Индикация и настройка параметров	6-14
6.1.10	Тестовый режим	6-16
6.2	Клавиши и индикация серии MR-J4-B(-RJ)	6-21
6.2.1	Обзор	6-21
6.2.2	Последовательность индикации	6-22
6.2.3	Поточная диаграмма индикации	6-23
6.2.4	Тестовый режим	6-24
6.2.5	Работа без серводвигателя с управлением с помощью контроллера	6-27
6.3	Клавиши и индикация серии MR-J4W-B	6-29
6.3.1	Обзор	6-29
6.3.2	Последовательность индикации	6-30
6.3.3	Поточная диаграмма индикации	6-31
6.3.4	Тестовый режим	6-32
6.3.5	Работа без серводвигателя с управлением с помощью контроллера	6-35
<b>7</b>	<b>Параметры</b>	
7.1	MR-J4-A	7-1
7.1.1	Базовые параметры	7-1
7.2	MR-J4-A-RJ	7-14
7.2.1	Базовые параметры	7-14
7.3	MR-J4-B(-RJ)	7-28
7.3.1	Базовые параметры	7-28
7.4	MR-J4W-B	7-40
7.4.1	Базовые параметры	7-40
7.5	Прочие параметры	7-51
<b>8</b>	<b>Поиск и устранение неполадок</b>	
8.1	Аварийная сигнализация и предупреждения MR-J4-A(-RJ)	8-1
8.2	Аварийная сигнализация и предупреждения MR-J4-B(-RJ)	8-11
8.3	Аварийная сигнализация и предупреждения MR-J4W-B	8-20
8.4	Меры по устранению неполадок при аварийной сигнализации	8-30
8.5	Меры по устранению ошибок при предупреждениях	8-31
8.6	Проблемы, не вызывающие аварийной сигнализации / предупреждений	8-32

<b>А Приложение</b>	
A.1	Дополнительная информация для серии MR-J4-A.....A-1
A.1.1	Индикация состояния .....A-1
A.1.2	Базовые параметры (PA□□) .....A-3
A.1.3	Калибровочные параметры (PB□□).....A-4
A.1.4	Дополнительные параметры (PC□□) .....A-6
A.1.5	Параметры ввода-вывода (PD□□) .....A-9
A.1.6	Дополнительные параметры 2 (PE□□) .....A-11
A.1.7	Дополнительные параметры 3 (PF□□) .....A-13
A.1.8	Параметры линейного/безредукторного двигателя (PL□□).....A-15
A.2	Дополнительная информация для серии MR-J4-A-RJ.....A-17
A.2.1	Индикация состояния .....A-17
A.2.2	Базовые параметры (PA□□) .....A-21
A.2.3	Калибровочные параметры (PB□□).....A-22
A.2.4	Дополнительные параметры (PC□□) .....A-24
A.2.5	Параметры ввода-вывода (PD□□) .....A-27
A.2.6	Дополнительные параметры 2 (PE□□) .....A-29
A.2.7	Дополнительные параметры 3 (PF□□) .....A-31
A.2.8	Параметры линейного/безредукторного двигателя (PL□□) .....A-33
A.2.9	Параметры опций (Po□□).....A-35
A.2.10	Параметры позиционирования (PT□□) .....A-36
A.3	Дополнительная информация для серии MR-J4-B(-RJ).....A-38
A.3.1	Индикация состояния .....A-38
A.3.2	Базовые параметры (PA□□) .....A-39
A.3.3	Калибровочные параметры (PB□□).....A-40
A.3.4	Дополнительные параметры (PC□□) .....A-42
A.3.5	Параметры ввода-вывода (PD□□) .....A-44
A.3.6	Дополнительные параметры 2 (PE□□) .....A-46
A.3.7	Дополнительные параметры 3 (PF□□) .....A-48
A.3.8	Параметры линейного/безредукторного двигателя (PL□□) .....A-50
A.4	Дополнительная информация для серии MR-J4W-B.....A-52
A.4.1	Индикация состояния .....A-52
A.4.2	Базовые параметры (PA□□) .....A-53
A.4.3	Калибровочные параметры (PB□□).....A-54
A.4.4	Дополнительные параметры (PC□□) .....A-56
A.4.5	Параметры ввода-вывода (PD□□) .....A-58
A.4.6	Дополнительные параметры 2 (PE□□) .....A-60
A.4.7	Дополнительные параметры 3 (PF□□) .....A-62
A.4.8	Параметры линейного/безредукторного двигателя (PL□□) .....A-64

# 1 Введение

Этот документ представляет собой частичный перевод с английского языка оригинальной версии.

## 1.1 Что такое сервоусилитель

### 1.1.1 Сервоусилитель в системе управления движением

Сервоусилитель является составной частью так называемой "системы управления движением". Этот термин обозначает управление самыми разнообразными движениями – от позиционирования одной единственной оси в самых маленьких установках до сложных задач управления множеством осей в больших установках.

При этом процессы движений (как простые, так и сложные) управляются контроллером движения через подключенные к нему сервоусилители и серводвигатели.

Системы управления движением применяются, среди прочего, в следующих областях:

- обработка пластмасс и текстиля,
- упаковочное оборудование,
- полиграфия и переработка бумаги,
- оборудование для обработки давлением,
- обработка дерева и стекла,
- производство полупроводников.

На следующей блок-схеме показана типичная конструкция системы управления движением с отдельными контроллерами, модулями, сервоусилителями и серводвигателями.

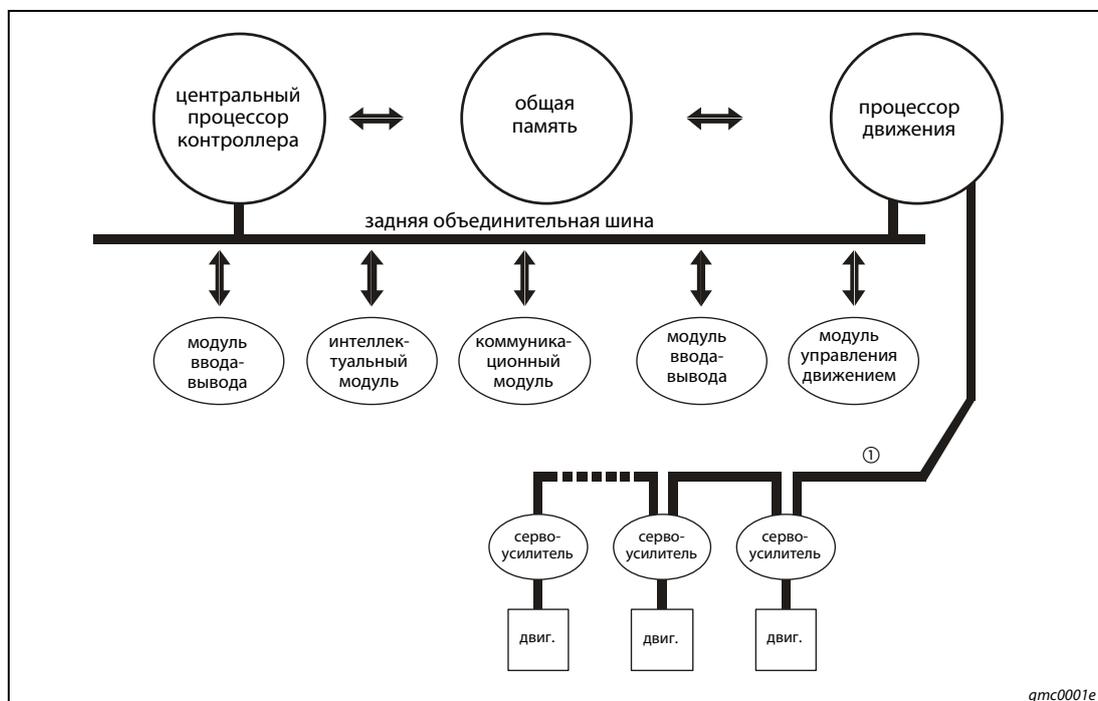


Рис. 1-1: Блок-схема системы управления движением

① Вид управляющего соединения зависит от применяемой серии сервоусилителей – MR-J4-□A, MR-J4-□B или MR-J4W□-□B.

## 1.1.2 Принцип работы сервоусилителя

Сервоусилители – это специальные преобразователи частоты для управления серводвигателями, используемыми для динамичных движений.

На блок-схеме (Рис. 1-2) можно видеть их две составные части:

- силовая цепь (вверху) и
- управляющая и контролирующая электроника (внизу).

Сетевое напряжение преобразуется выпрямителем в постоянное напряжение  $U_z$  и подается на конденсатор  $C$  промежуточного звена. Из постоянного напряжения  $U_z$  энергоаккумулятора инвертор вырабатывает напряжение с изменяющейся частотой для питания серводвигателя. Если привод работает в качестве тормоза, то тормозной прерыватель ограничивает повышение напряжения промежуточного звена постоянного тока  $U_z$  и на тормозном резисторе  $R$  преобразует тормозную энергию в тепло. В случае больших тормозных мощностей или частых процессов торможения резистор  $R$  размещается снаружи, чтобы лучше отводилось более значительное количество тепла.

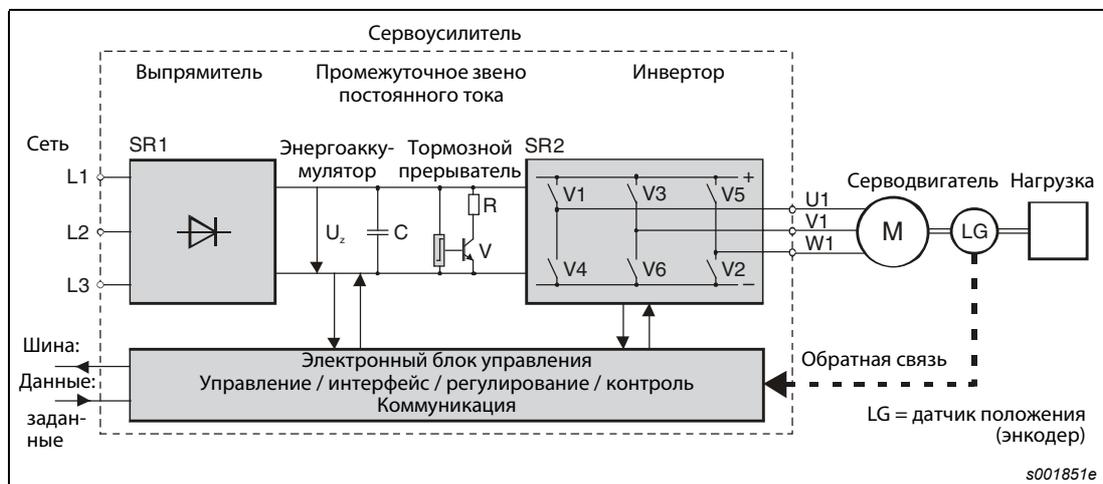


Рис. 1-2: Блок-схема сервоусилителя

### 1.1.3 Серводвигатели

Под серводвигателями обычно подразумеваются электродвигатели для высокودинамичных движений. Используемые двигатели работают по принципу синхронной машины с возбуждением от постоянного магнита (вращательный серводвигатель).

Электродвигатели непосредственно вырабатывают крутящий момент или силу и при этом чрезвычайно эффективны. При питании от сервоусилителя они работают с переменной, оптимизированной для процесса скоростью и без задержки позиционируют детали машин с микронной точностью. Энкодер (датчик положения) на валу двигателя сигнализирует на сервоусилитель о позиции ротора двигателя. Чтобы достигнутая позиция надежно удерживалась даже при исчезновении электропитания, двигатели при необходимости оснащаются электромагнитным удерживающим тормозом. Тем самым обеспечивается оптимальное согласование с конкретным случаем применения (например, работа с висящими грузами).

Для питания двигателя и подключения энкодера используются подготовленные (оконцованные) кабели. Как правило, они подсоединяются с помощью разъемов, что облегчает подключение и исключает возможность перепутывания соединений.

Помимо вращательных двигателей, сервоусилители серии MR-J4 уже в стандартном исполнении способны управлять линейными и безредукторными двигателями.

#### Линейный серводвигатель

Линейный двигатель представляет собой асинхронный двигатель переменного тока, работающий по тому же принципу, что и индукционный двигатель, однако приводному элементу сообщается не вращательное, а прямолинейное движение. Вместо крутящего момента, вырабатываемого вращением ротора, в линейном двигателе продольно движущееся магнитное поле создает силу, вовлекающее ротор в продольное движение. Большинство линейных двигателей работают по принципу Лоренца, т. е. вырабатываемая сила линейно пропорциональна току и магнитному полю.

#### Безредукторный серводвигатель

Если для определенной задачи нужен большой крутящий момент, то в случае применения обычного двигателя это требование выполняется лишь применением редуктора или понижающего ременного привода. Однако в этом случае одновременно с повышением крутящего момента существенно снижаются точность и воспроизводимость из-за проскальзывания, люфта в редукторе и трения.

Безредукторный двигатель не имеет редуктора и поэтому при вращении не возникает трение. Эти двигатели пригодны для работы при низкой частоте вращения и с высоким крутящим моментом. Так как энкодер для определения абсолютной позиции непосредственно соединен с вращаемой нагрузкой без люфта, достигается высокая точность и воспроизводимость.

### 1.1.4 Свойства сервоусилителей и серводвигателей серии MELSERVO-J4

Процессор движения управляет подключенными сервоусилителями, которые, в свою очередь, регулируют серводвигатели. При этом серводвигатели регулируются с целью достижения определенного положения вала, направления вращения, частоты вращения или крутящего момента.

Все серводвигатели серии MELSERVO-J4 стандартно оснащены однооборотным абсолютным энкодером. Благодаря высокой разрешающей способности энкодера до 4.194.304 импульсов на оборот (22 бита), возможно точное позиционирование и высокая стабильность частоты вращения. Энкодер жестко соединен с валом серводвигателя и по кабелю передает положение вала двигателя (фактическую позицию) на сервоусилитель. После сравнения фактической и заданной позиции (задающей команды от процессора движения) сервоусилитель путем регулирования сводит отклонение позиции к нулю. Отклонение позиции обозначается также термином "рассогласование".

Оснатив сервоусилитель батареей буферного питания, имеется возможность сохранять в памяти референтную позицию серводвигателя, называемую также нулевой или исходной позицией. Благодаря батарейному питанию памяти, данные референтной позиции сохраняются в сервоусилителе, даже если исчезло или было отключено питание сервоусилителя или возникла аварийная сигнализация. Эта функция обозначается как "определение абсолютной позиции".

Для конфигурирования сервоусилителя его можно соединить с компьютером. Для этого Mitsubishi Electric предлагает наладочное программное обеспечение "MR Configurator2". Для подключения сервоусилителя к компьютеру используется встроенный интерфейс USB (MR-J4-A, MR-J4-B и MR-J4W-B), а также интерфейс RS422 (только у MR-J4-A).

Сервоусилители MR-J4-A разработаны для самых разнообразных применений и в стандартном исполнении оснащены аналоговым входом и входом серии импульсов. Сервоусилители MR-J4-B и MR-J4W-B, поддерживающие коммуникацию SSCNETIII/H, рассчитаны на взаимодействие с контроллерами движения Mitsubishi Electric MELSEC System Q.

Кроме того, сервоусилители MR-J4-A-RJ оснащены встроенной функцией позиционирования. Она позволяет решать простые задачи позиционирования непосредственно в сервоусилителе, без необходимости вышестоящего позиционного управления.

Система шины SSCNETIII/H представляет собой оптическую среду коммуникации, в которой последовательный обмен данными происходит по световоду с помощью света. Эта оптическая система шины обеспечивает высокую скорость передачи и не чувствительна к влиянию электромагнитных помех от сторонней аппаратуры.

Сервоусилители серии MR-J4 предлагаются с выходными мощностями от 100 Вт до 22 кВт. В зависимости от модели, они пригодны для однофазного (выходная мощность до 700 Вт) и трехфазного питания 200...230 В переменного тока или для трехфазного питания 380...480 В переменного тока.

Сервоусилитель MR-J4W2-B способен управлять двумя осями, а MR-J4W3-B – тремя осями. Обе модели сервоусилителей совместимы с сетью SSCNETIII/H и энергоэкономны в эксплуатации. Они требуют лишь небольшого объема кабельной проводки и позволяют конструировать компактные машины.

## 1.2 Общие условия эксплуатации

Эксплуатируйте описываемые в этом руководстве сервоусилители и серводвигатели только в следующих условиях.

Условия эксплуатации		Данные	
		Сервоусилитель	Серводвигатель
Температура окр. воздуха	Эксплуатация	от 0 до +55°C (без обр. льда)	от 0 до +40 °C (без образования льда)
	Хранение	от –20 до +65°C (без обр. льда)	от –15 до +70 °C (без образования льда)
Допустимая отн. влажность воздуха	Эксплуатация	макс. 90 % (без образования конденсата)	макс. 80 % (без образования конденсата)
	Хранение		макс. 90 % (без образования конденсата)
Окружающие условия		Установить в закрытых помещениях, без прямого солнечного света Избегать окружающих сред с агрессивными газами, воспламеняемыми газами или масляными туманами, установить в незапыленной обстановке	
Высота расположения над уровнем моря		макс. 1000 м	
Степень защиты	IP20 <sup>①</sup>	HG-MR	IP65 <sup>②</sup>
		HG-KR	IP65 <sup>③</sup>
		HG-SR	IP67 <sup>②</sup>
		HG-JR53(4)... 903(4) HG-JR11K1M(4)...15K1M(4)	IP67 <sup>②</sup>
		HG-JR22K1M(4)	IP44 <sup>②</sup>
		HG-RR	IP65 <sup>②</sup>
		HG-UR	IP65 <sup>②</sup>
		LM-F	IP00
		LM-U2	IP00
		LM-H3	IP00
		LM-K2	IP00
		TM-RFM	IP42 <sup>④</sup>
Вибростойкость	макс. 5,9 м/с <sup>2</sup>	HG-MR	X, Y: 49 м/с <sup>2</sup>
		HG-KR	X, Y: 49 м/с <sup>2</sup>
		HG-SR51 ... 81 HG-SR52(4)... 152(4)	X, Y: 24.5 м/с <sup>2</sup>
		HG-SR121 ... 201 HG-SR202(4)... 352(4)	X: 24.5 м/с <sup>2</sup> , Y: 49 м/с <sup>2</sup>
		HG-SR301 ... 421 HG-SR502(4)... 702(4)	X: 24.5 м/с <sup>2</sup> , Y: 29.4 м/с <sup>2</sup>
		HG-JR53(4)... 503(4) HG-JR11K1M(4)... 22K1M(4)	X, Y: 24.5 м/с <sup>2</sup>
		HG-JR703(4)... 903(4)	X: 24.5 м/с <sup>2</sup> , Y: 29.4 м/с <sup>2</sup>
		HG-RR	X, Y: 24.5 м/с <sup>2</sup>
		HG-UR72 ... 152	X, Y: 24.5 м/с <sup>2</sup>
		HG-UR202 ... 502	X: 24.5 м/с <sup>2</sup> , Y: 49 м/с <sup>2</sup>
		LM-F	X, Y: 49 м/с <sup>2</sup>
		LM-U2	X, Y: 49 м/с <sup>2</sup>
		LM-H3	X, Y: 49 м/с <sup>2</sup>
		LM-K2	X, Y: 49 м/с <sup>2</sup>
TM-RFM	X, Y: 49 м/с <sup>2</sup> <sup>⑤</sup>		

**Таб. 1-1:** Условия эксплуатации

- ① У некоторых моделей степень защиты не распространяется на клеммный блок.  
 ② За исключением места прохода вала двигателя через корпус.  
 ③ За исключением места прохода вала двигателя через корпус. В случае редукторных двигателей редукторная часть имеет степень защиты IP44.  
 ④ Кроме разъема и зазора между ротором и статором.  
 ⑤ TM-RFM040J10, TM-RFM120J10, TM-RFM240J10: X, Y: 24,5 м/с<sup>2</sup>

## 1.3 Важные понятия

В этом руководстве используются некоторые термины, разъясненные ниже.

### Направление вращения двигателя

Направление вращения двигателя определяется, глядя на конец вала (если имеются два вала, то глядя на конец главного приводного вала). Стороной главного приводного вала считается сторона, противоположная вентилятору или тормозу.

- Правое вращение

Правым вращением называется вращение по часовой стрелке.

- Левое вращение

Левым вращением называется вращение против часовой стрелки

### Защитная функция

Серия сервоусилителей MR-J4 поддерживает функцию STO (Safe Torque Off – безопасное отключение крутящего момента) в соответствии с IEC/EN 61800-5-2. Эта функция обесточивает серводвигатель и тем самым надежно отключает его без необходимости гальванического отделения сервоусилителя от источника питания.

Эта защитная функция включает в себя следующие подфункции:

- останов по категории 0 стандарта IEC 60204-1
- предотвращение неожиданного повторного запуска

### Рабочие режимы сервоусилителя

Путем настройки параметров сервоусилитель MR-J4-A можно установить на различные рабочие режимы.

- Регулирование положения

Частота и направление вращения задаются с помощью серии импульсов с частотой до 4 Мимп/с (разрешающая способность 22 бита).

Для защиты от превышения тока силового транзистора силового контура при внезапных процессах разгона/торможения или в результате перегрузки сервоусилитель имеет функцию ограничения крутящего момента. Предельное значение устанавливается через аналоговый вход или в параметре.

- Регулирование частоты вращения

Регулирование с поддержанием постоянной частоты вращения в заданном направлении осуществляется на основе внешней аналоговой команды частоты вращения (0...±10 В пост. т.) или на основе внутренней команды частоты вращения, заданной с помощью параметров. С помощью параметрируемой команды частоты вращения можно задать максимум 7 различных частот вращения. В зависимости от команды частоты вращения, имеется возможность задать время разгона/торможения, функцию блокировки при останове и смещение для аналогового задающего сигнала частоты вращения.

- Регулирование крутящего момента

Регулирование крутящего момента осуществляется на основе внешней аналоговой команды крутящего момента (0...±8 В пост. т.) или внутренней команды крутящего момента, заданной с помощью параметра. Во избежание неправильного функционирования при работе без нагрузки, возможность ограничения частоты вращения (на основе внешнего или внутреннего сигнала) имеется и для приводов с регулированием крутящего момента.

- **Функция позиционирования (только у типов RJ)**

Для обычной работы и для движения референцирования могут использоваться ручные и автоматические функции позиционирования на основе таблицы позиции, программы или индекса. Для движения в референтную позицию можно выбирать различные методы – бесконтактный выключатель, счетчик, задание позиции, концевой выключатель и т. п.

### **Позиционирование при замкнутом контуре регулирования**

Сервоусилители MR-J4-B(-RJ)/A(-RJ) пригодны для построения системы регулирования с обратной связью. Дополнительный энкодер или датчик перемещения, расположенный непосредственно на подвижной нагрузке, служит для передачи информации о текущем положении нагрузки обратно на сервоусилитель. В результате образуется замкнутый контур регулирования для позиционирования нагрузки. Различные типы регулирования выбираются с помощью параметров.

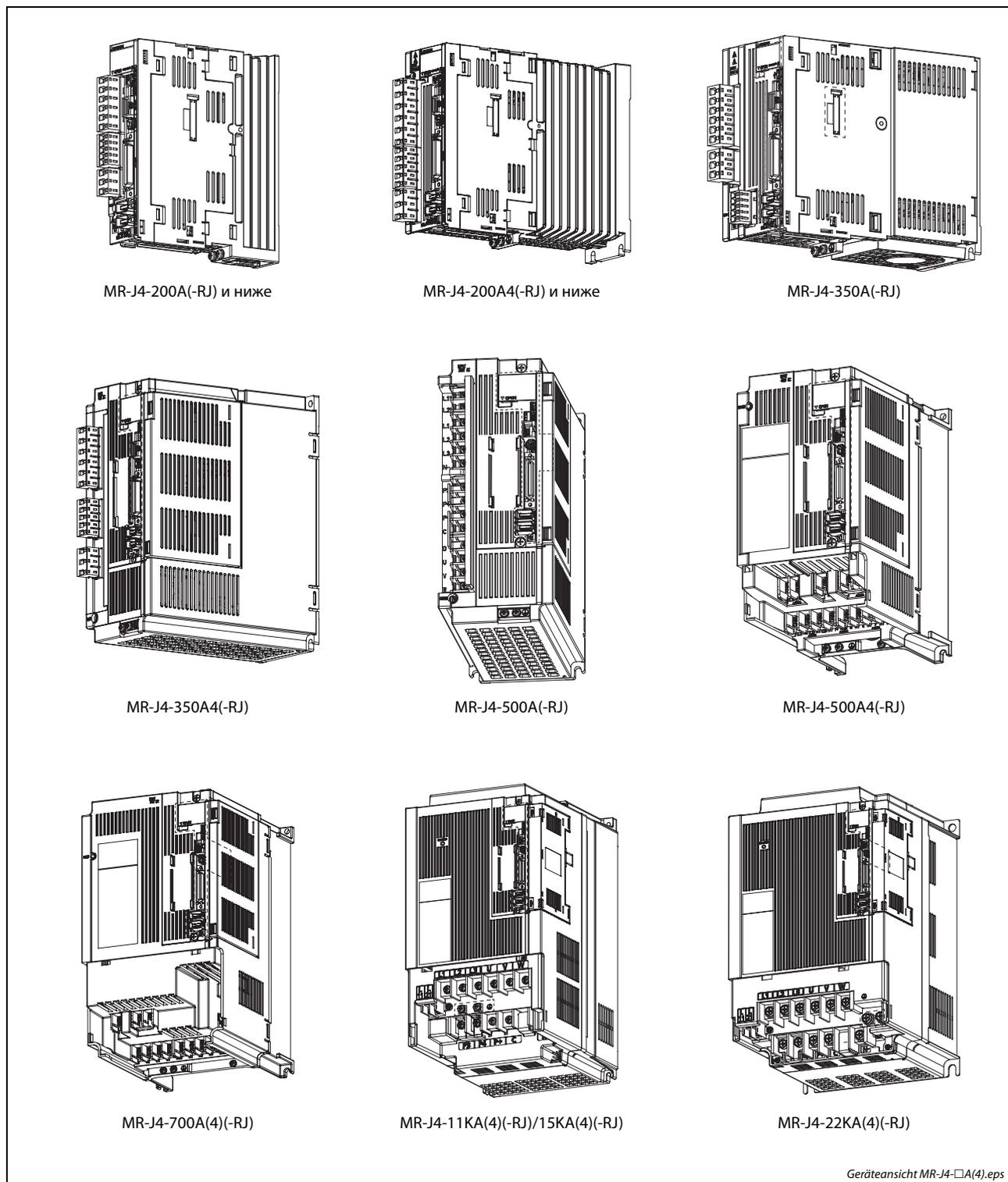
Тип регулирования	Описание
Регулирование на основе энкодера двигателя	Позиционное регулирование происходит на основе данных позиции, поставляемых энкодером двигателя.
Регулирование с двойной обратной связью	Позиционное регулирование происходит на основе данных позиции, поставляемых энкодером в двигателе и энкодером на нагрузке.
Регулирование на основе энкодера, расположенного на нагрузке	Позиционное регулирование происходит на основе данных позиции, поставляемых энкодером на нагрузке.

**Таб. 1-2:** Типы регулирования для системы с замкнутым контуром регулирования



## 2 Первое знакомство с аппаратурой

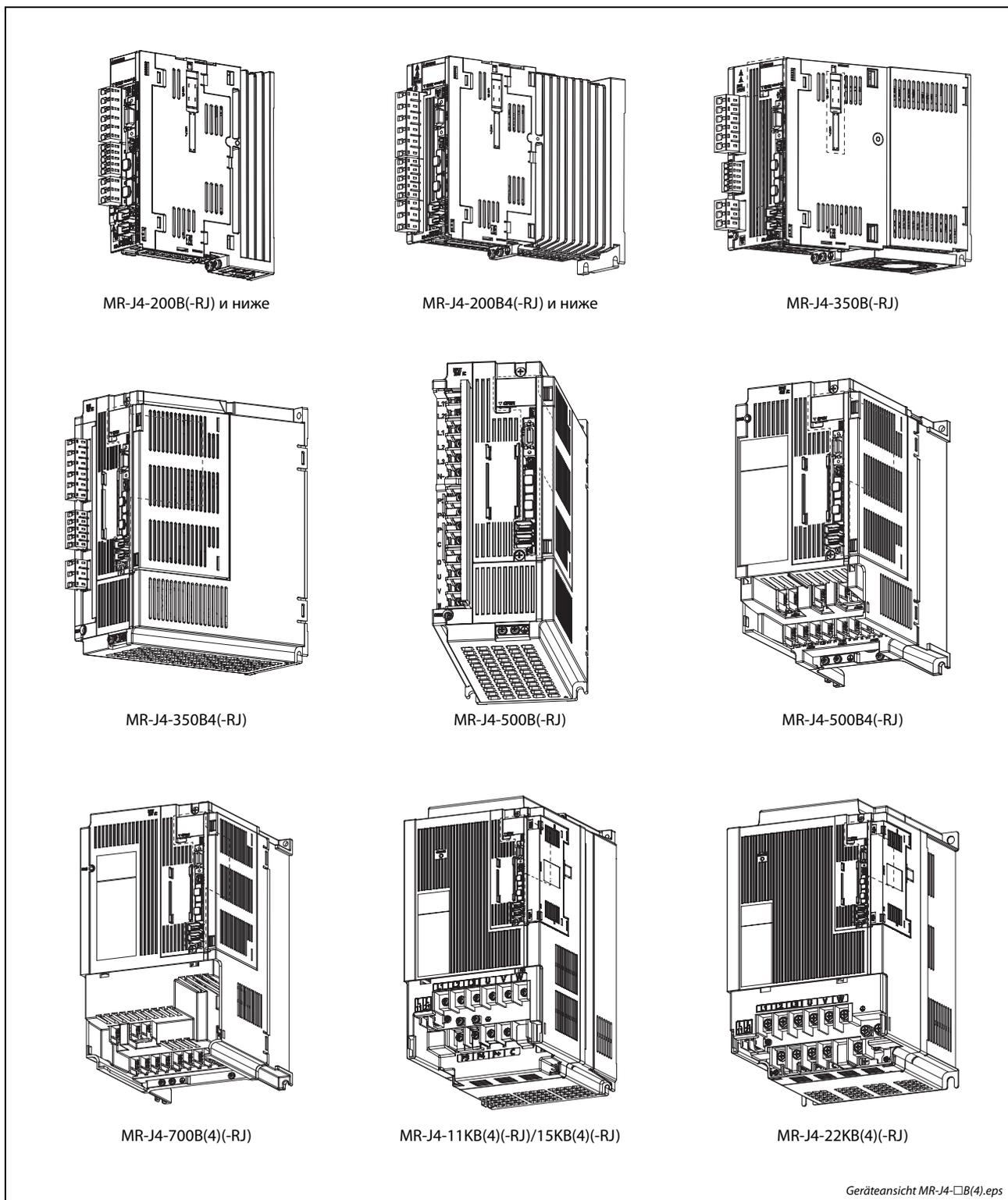
### 2.1 Сервоусилители серии MR-J4-A(-RJ)



**Рис. 2-1:** Обзор моделей сервоусилителей MR-J4-A(-RJ)

**УКАЗАНИЯ** | У сервоусилителей MR-J4-□A(4)-RJ отсутствует разъем CN2L.

## 2.2 Серия сервоусилителей MR-J4-B(-RJ)



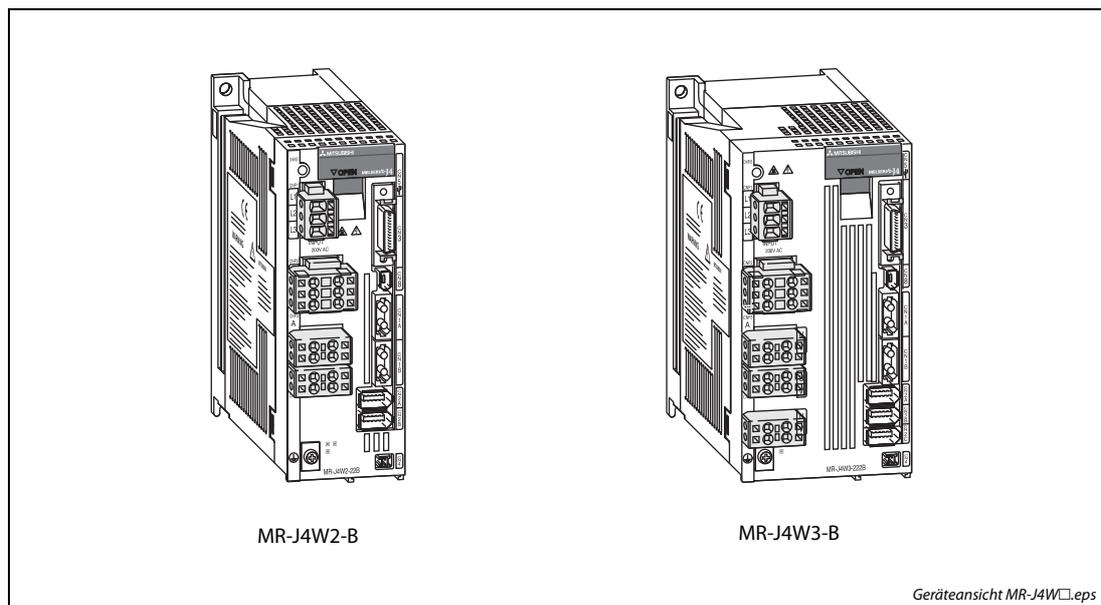
**Рис. 2-2:** Обзор моделей сервоусилителей MR-J4-B(-RJ)

**УКАЗАНИЯ**

Дополнительная цифра "4" в обозначении модели сервоусилителя означает 400-вольтное исполнение. Если "4" стоит в скобках, то данную модель можно заказать и в 200-вольтном исполнении.

У сервоусилителей MR-J4-□B(4)-RJ отсутствует разъем CN2L.

## 2.3 Серия сервоусилителей MR-J4W-B



**Рис. 2-3:** Обзор моделей сервоусилителей MR-J4W-B

## 2.4 Обозначение модели и выходная мощность

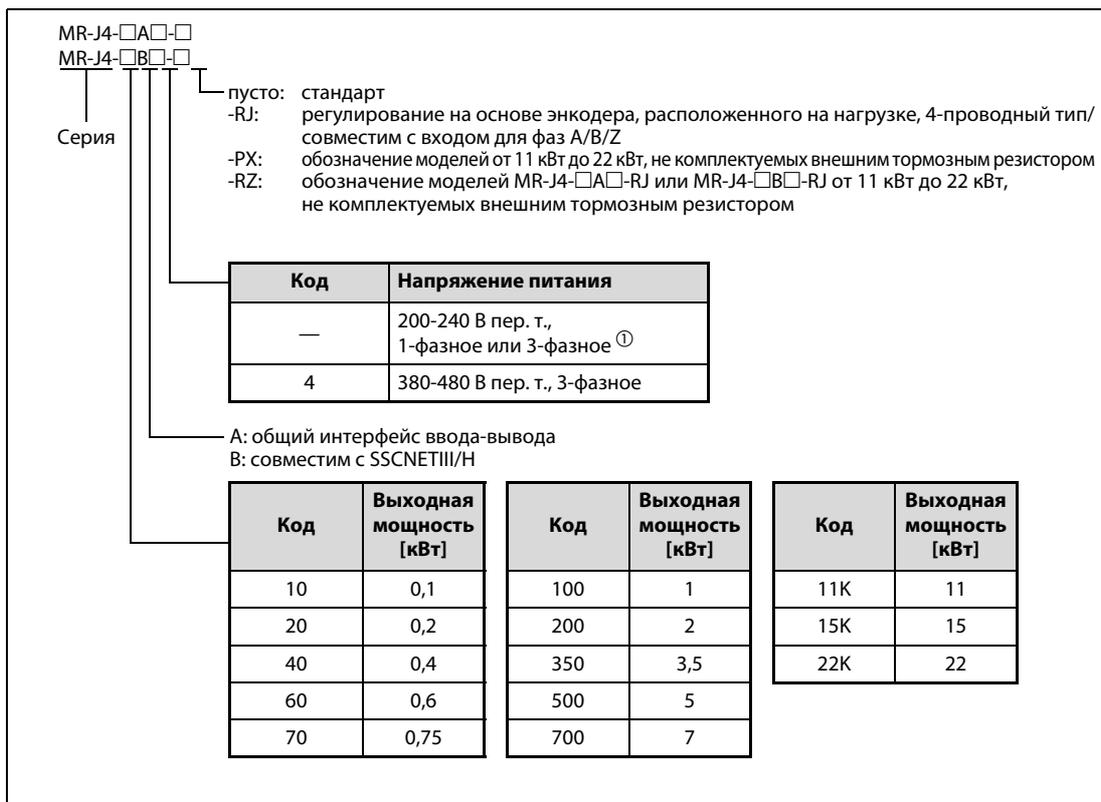


Рис. 2-4: Обозначение модели и номинальная выходная мощность одноосевых сервоусилителей

① Модели сервоусилителей до MR-J4-70A и MR-J4-70B (включительно) можно подключать однофазно.

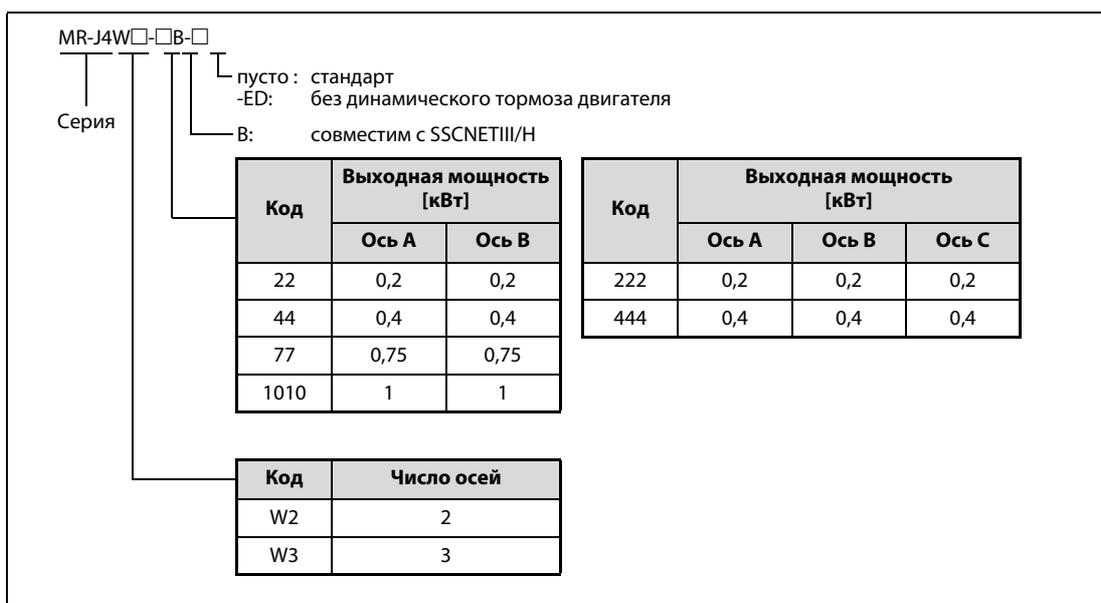


Рис. 2-5: Обозначение модели и номинальная выходная мощность двух- и трехосевых сервоусилителей

## 2.5 Применимые серводвигатели

В следующей таблице дан обзор вращательных, линейных и безредукторных двигателей, которые можно применять с сервоусилителями серий MR-J4-A(-RJ), MR-J4-B(-RJ) и MR-J4W-B.

### 2.5.1 200-вольтное исполнение

Сервоусилитель	Вращательный двигатель	Линейный двигатель (первичный элемент)	Безредукторный двигатель
MR-J4-10A(-RJ) MR-J4-10B(-RJ)	HG-KR053, HG-KR13, HG-MR053, HG-MR13	—	—
MR-J4-20A(-RJ) MR-J4-20B(-RJ)	HG-KR23, HG-MR23	LM-U2PAB-05M-0SS0, LM-U2PBB-07M-1SS0	TM-RFM002C20
MR-J4-40A(-RJ) MR-J4-40B(-RJ)	HG-KR43, HG-MR43	LM-H3P2A-07P-BSS0, LM-H3P3A-12P-CSS0, LM-K2P1A-01M-2SS1, LM-U2PAD-10M-0SS0, LM-U2PAF-15M-0SS0	TM-RFM004C20
MR-J4-60A(-RJ) MR-J4-60B(-RJ)	HG-SR51, HG-SR52, HG-JR53	LM-U2PBD-15M-1SS0	TM-RFM006C20, TM-RFM006E20
MR-J4-70A(-RJ) MR-J4-70B(-RJ)	HG-KR73, HG-MR73, HG-UR72, HG-JR73	LM-H3P3B-24P-CSS0, LM-H3P3C-36P-CSS0, LM-H3P7A-24P-ASS0, LM-K2P2A-02M-1SS1, LM-U2PBF-22M-1SS0	TM-RFM012E20, TM-RFM012G20, TM-RFM040J10
MR-J4-100A(-RJ) MR-J4-100B(-RJ)	HG-SR81, HG-SR102, HG-JR103, HG-JR53 <sup>①</sup>	—	TM-RFM018E20
MR-J4-200A(-RJ) MR-J4-200B(-RJ)	HG-SR121, HG-SR201, HG-SR152, HG-SR202, HG-UR152, HG-RR103, HG-RR153, HG-JR153, HG-JR203, HG-JR73 <sup>①</sup> , HG-JR103 <sup>①</sup>	LM-H3P3D-48P-CSS0, LM-H3P7B-48P-ASS0, LM-H3P7C-72P-ASS0, LM-FP2B-06M-1SS0, LM-K2P1C-03M-2SS1, LM-U2P2B-40M-2SS0	—
MR-J4-350A(-RJ) MR-J4-350B(-RJ)	HG-SR301, HG-SR352, HG-UR202, HG-RR203, HG-JR353, HG-JR153 <sup>①</sup> , HG-JR203 <sup>①</sup>	LM-H3P7D-96P-ASS0, LM-K2P2C-07M-1SS1, LM-K2P3C-14M-1SS1, LM-U2P2C-60M-2SS0	TM-RFM048G20, TM-RFM072G20, TM-RFM120J10
MR-J4-500A(-RJ) MR-J4-500B(-RJ)	HG-SR421, HG-SR502, HG-UR352, HG-UR502, HG-RR353, HG-RR503, HG-JR503, HG-JR353	LM-FP2D-12M-1SS0, LM-FP4B-12M-1SS0, LM-K2P2E-12M-1SS1, LM-K2P3E-24M-1SS1, LM-U2P2D-80M-2SS0	TM-RFM240J10
MR-J4-700A(-RJ) MR-J4-700B(-RJ)	HG-SR702, HG-JR703, HG-JR503 <sup>①</sup>	LM-FP2F-18M-1SS0, LM-FP4D-24M-1SS0	—
MR-J4-11KA(-RJ) MR-J4-11KB(-RJ)	HG-JR903, HG-JR11K1M	LM-FP4F-36M-1SS0	—

**Таб. 2-1:** Применимые двигатели для 200-вольтных сервоусилителей (1)

<sup>①</sup> При максимальном крутящем моменте 400 %

Сервоусилитель	Вращательный двигатель	Линейный двигатель (первичный элемент)	Безредукторный двигатель
MR-J4-15KA(-RJ) MR-J4-15KB(-RJ)	HG-JR15K1M	LM-FP4H-48M-1SS0	—
MR-J4-22KA(-RJ) MR-J4-22KB(-RJ)	HG-JR22K1M	—	—
MR-J4W2-22B MR-J4W3-222B	HG-KR053, HG-KR13, HG-KR23, HG-MR053, HG-MR13, HG-MR23	LM-U2PAB-05M-0SS0, LM-U2PBB-07M-1SS0	TM-RFM002C20
MR-J4W2-44B MR-J4W3-444B	HG-KR053, HG-KR13, HG-KR23, HG-KR43, HG-MR053, HG-MR13, HG-MR23, HG-MR43	LM-H3P2A-07P-BSS0, LM-H3P3A-12P-CSS0, LM-K2P1A-01M-2SS1, LM-U2PAB-05M-0SS0, LM-U2PAD-10M-0SS0, LM-U2PAF-15M-0SS0, LM-U2PBB-07M-1SS0	TM-RFM002C20, TM-RFM004C20
MR-J4W2-77B	HG-KR43, HG-KR73, HG-MR43, HG-MR73, HG-SR51, HG-SR52, HG-UR72, HG-JR53, HG-JR73	LM-H3P2A-07P-BSS0, LM-H3P3A-12P-CSS0, LM-H3P3B-24P-CSS0, LM-H3P3C-36P-CSS0, LM-H3P7A-24P-ASS0, LM-K2P1A-01M-2SS1, LM-K2P2A-02M-1SS1, LM-U2PAD-10M-0SS0, LM-U2PAF-15M-0SS0, LM-U2PBD-15M-1SS0, LM-U2PBF-22M-1SS0	TM-RFM004C20, TM-RFM006C20, TM-RFM006E20, TM-RFM012E20, TM-RFM012G20, TM-RFM040J10
MR-J4W2-1010B	HG-KR43, HG-KR73, HG-MR43, HG-MR73, HG-SR51, HG-SR52, HG-SR81, HG-SR102, HG-UR72, HG-JR73, HG-JR103, HG-JR53 <sup>①</sup>	LM-H3P2A-07P-BSS0, LM-H3P3A-12P-CSS0, LM-H3P3B-24P-CSS0, LM-H3P3C-36P-CSS0, LM-H3P7A-24P-ASS0, LM-K2P1A-01M-2SS1, LM-K2P2A-02M-1SS1, LM-U2PAD-10M-0SS0, LM-U2PAF-15M-0SS0, LM-U2PBD-15M-1SS0, LM-U2PBF-22M-1SS0	TM-RFM004C20, TM-RFM006C20, TM-RFM006E20, TM-RFM012E20, TM-RFM018E20, TM-RFM012G20, TM-RFM040J10

**Таб. 2-1:** Применимые двигатели для 200-вольтных сервоусилителей (2)

① При максимальном крутящем моменте 400 %

## 2.5.2 400-вольтное исполнение

Сервоусилитель	Вращательный двигатель	Линейный двигатель (первичный элемент)	Безредукторный двигатель
MR-J4-60A4(-RJ) MR-J4-60B4(-RJ)	HG-SR524, HG-JR534	—	—
MR-J4-100A4(-RJ) MR-J4-100B4(-RJ)	HG-SR1024, HG-JR734, HG-JR1034, HG-JR534 <sup>①</sup>	—	—
MR-J4-200A4(-RJ) MR-J4-200B4(-RJ)	HG-SR1524, HG-SR2024, HG-JR1534, HG-JR2034, HG-JR734 <sup>①</sup> , HG-JR1034 <sup>①</sup>	—	—
MR-J4-350A4(-RJ) MR-J4-350B4(-RJ)	HG-SR3524, HG-JR3534, HG-JR-1534 <sup>①</sup> , HG-JR-2034 <sup>①</sup>	—	—
MR-J4-500A4(-RJ) MR-J4-500B4(-RJ)	HG-SR5024, HG-JR5034, HG-JR3534 <sup>①</sup>	—	—
MR-J4-700A4(-RJ) MR-J4-700B4(-RJ)	HG-SR7024, HG-JR7034, HG-JR5034 <sup>①</sup>	—	—
MR-J4-11KA4(-RJ) MR-J4-11KB4(-RJ)	HG-JR9034, HG-JR11K1M4	—	—
MR-J4-15KA4(-RJ) MR-J4-15KB4(-RJ)	HG-JR15K1M4	—	—
MR-J4-22KA4(-RJ) MR-J4-22KB4(-RJ)	HG-JR22K1M4	LM-FP5H-60M-1SS0	—

**Таб. 2-2:** Применимые двигатели для 400-вольтных сервоусилителей

<sup>①</sup> При максимальном крутящем моменте 400 %

## 2.6 Снятие и установка передней панели

На следующих страницах показано, как правильно удалять и устанавливать переднюю панель сервоусилителей MR-J4-700A(-RJ)/B(-RJ)...MR-J4-22KA(-RJ)/B(-RJ) и MR-J4-500A(-RJ)/B4(-RJ)...MR-J4-22KA(-RJ)/B4(-RJ).



### ОПАСНОСТЬ:

*Перед снятием передней панели отключите сетевое напряжение и выждите как минимум 15 минут. После этого с помощью измерительного прибора или т. п. убедитесь в том, что напряжение на клеммах P+ и N- снизилось до безопасного уровня. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.*

*Кроме того, убедитесь в том, что контрольная лампа "CHARGE" с передней стороны сервоусилителя погасла.*

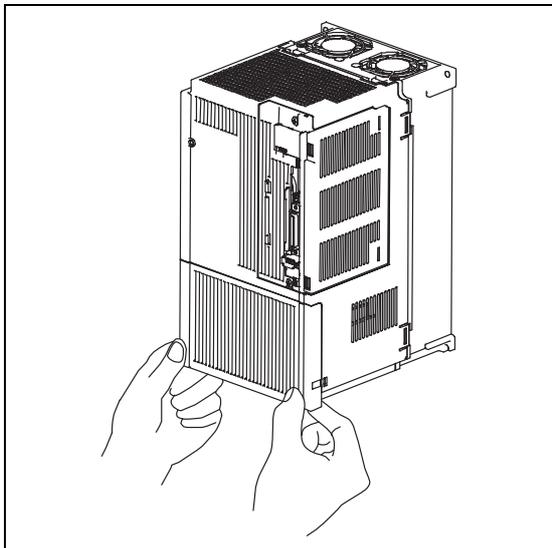
### УКАЗАНИЯ

Далее снятие и установка передней панели показана на примере серии MR-J4-A. Порядок действий для серии MR-J4-B идентичен.

На следующих иллюстрациях показан порядок действий для снятия (Рис. 2-6...Рис. 2-8) и установки (Рис. 2-9...Рис. 2-11) передней панели на сервоусилителе MR-J4-700A.

### 2.6.1 Удаление передней панели

- ① Захватите нижнюю часть передней панели двумя руками справа и слева.

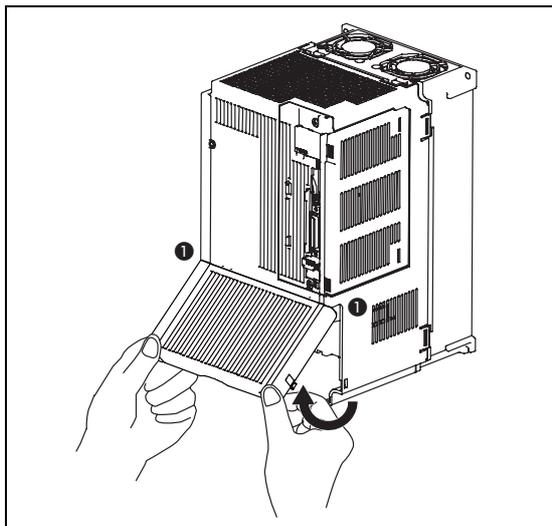


**Рис. 2-6:**

Шаг ①: Снятие передней панели

MR-J4-700A\_Frontabdeckung entfernen\_1.eps

- ② Потяните панель вперед поворотным движением вокруг точек ①.

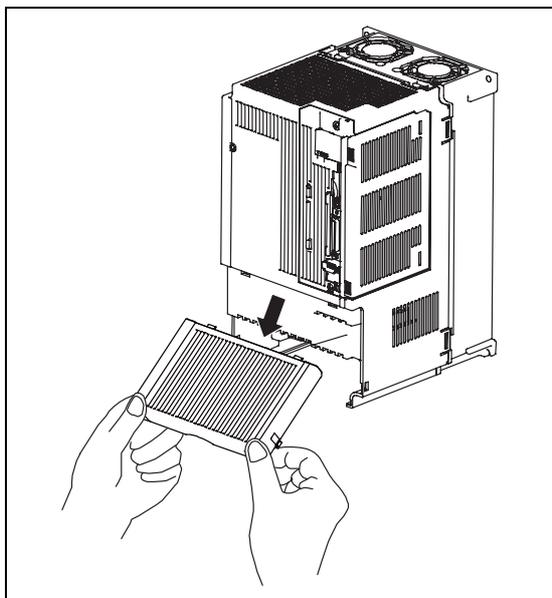


**Рис. 2-7:**

Шаг ②: Снятие передней панели

MR-J4-700A\_Frontabdeckung entfernen\_2.eps

- ③ Снимите панель наклонно вперед. Захватите нижнюю часть передней панели двумя руками.



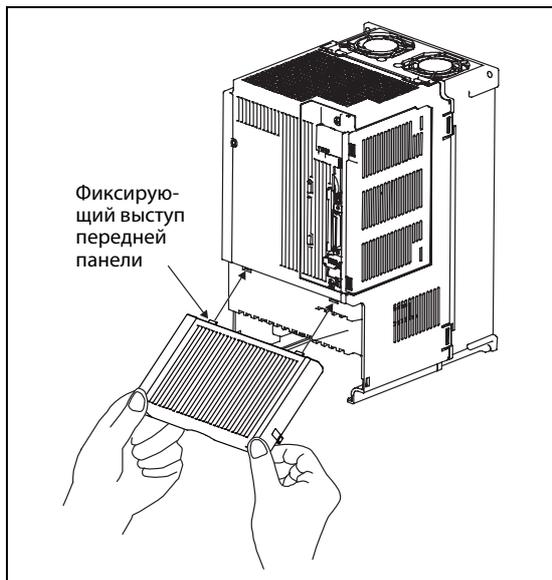
**Рис. 2-8:**

Шаг ③: Снятие передней панели

MR-J4-700A\_Frontabdeckung entfernen\_3.eps

## 2.6.2 Установка передней панели

- ① Вставьте два фиксирующих выступа панели в выемки корпуса сервоусилителя.

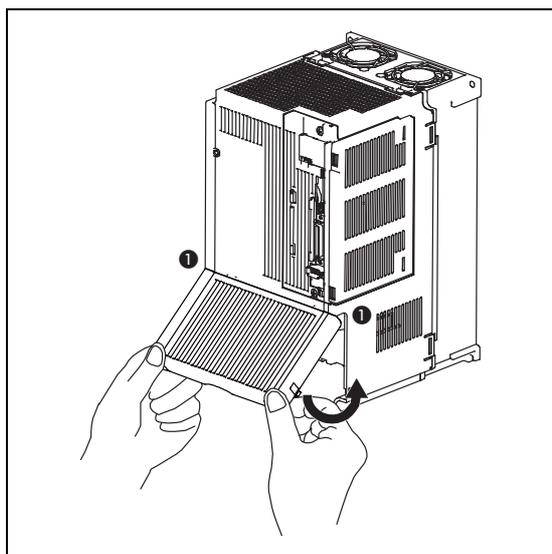


**Рис. 2-9:**

Шаг ①: Установка передней панели

MR-J4-700A\_Frontabdeckung anbringen\_1.eps

- ② Нажмите на панель поворотным движением вокруг точек ①.

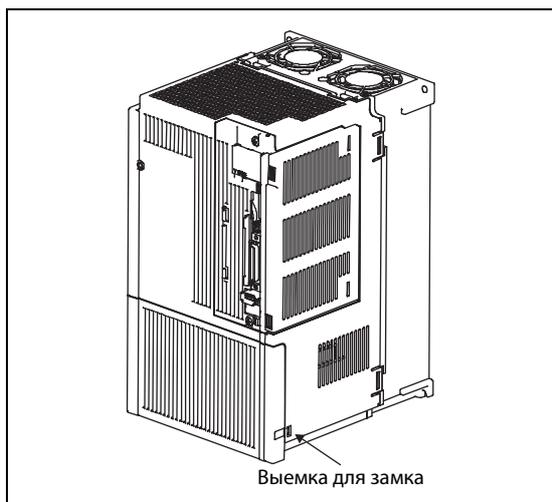


**Рис. 2-10:**

Шаг ②: Установка передней панели

MR-J4-700A\_Frontabdeckung anbringen\_2.eps

- ③ Прижмите панель к корпусу сервоусилителя так, чтобы фиксатор защелкнулся.



**Рис. 2-11:**

Шаг ③: Установка передней панели

MR-J4-700A\_Frontabdeckung anbringen\_3.eps

**УКАЗАНИЯ**

Двух- и трехосевые сервоусилители MR-J4W-B не имеют передней панели.

## 2.7 Табличка данных

Ниже в качестве примера изображены таблички двух серий сервоусилителей.

### УКАЗАНИЯ

Последние 3 разряда серийного номера на табличке обозначают год и месяц изготовления. Для этого используются две последних цифры года. Месяц указывается одним разрядом [1...9, X(10), Y(11) и Z(12)].

Таким образом, прибор, выпущенный в январе 2012 г., имеет следующий серийный номер: "SER.\_\_\_\_\_ 121".

### 2.7.1 MR-J4-A(-RJ) и MR-J4-B(-RJ)

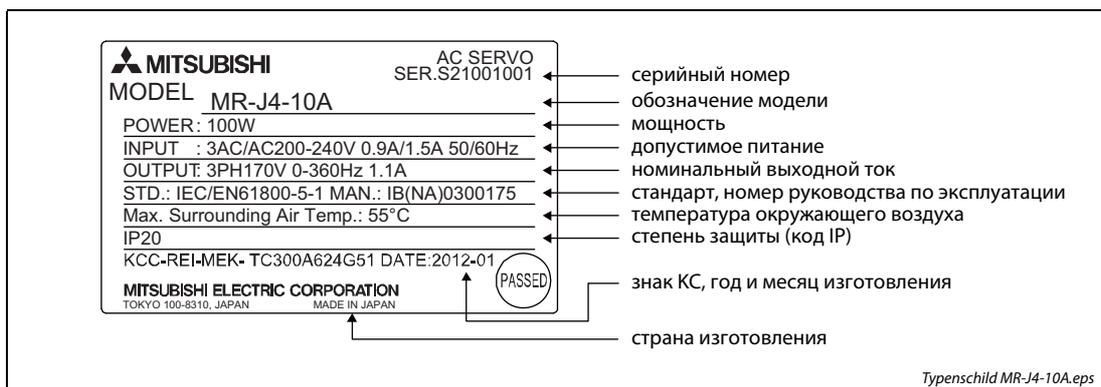


Рис. 2-12: Табличка данных MR-J4-10A

### 2.7.2 MR-J4W-B

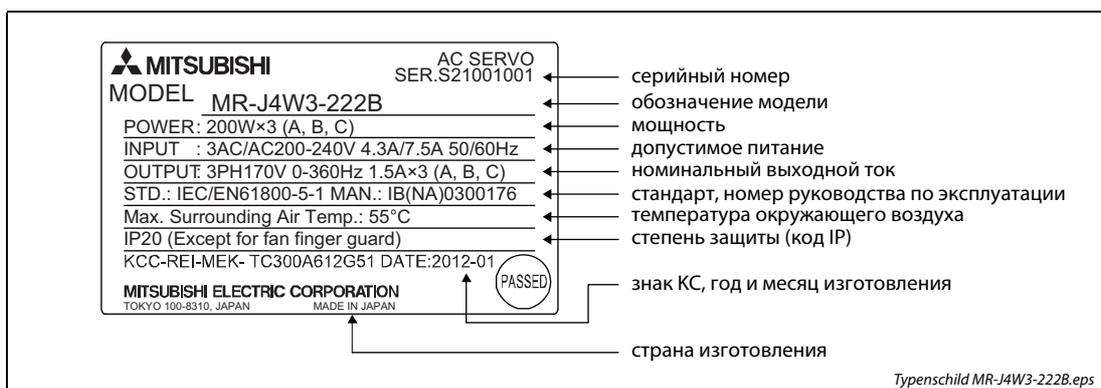


Рис. 2-13: Табличка данных MR-J4W3-222B

## 3 Общие сведения о серводвигателях

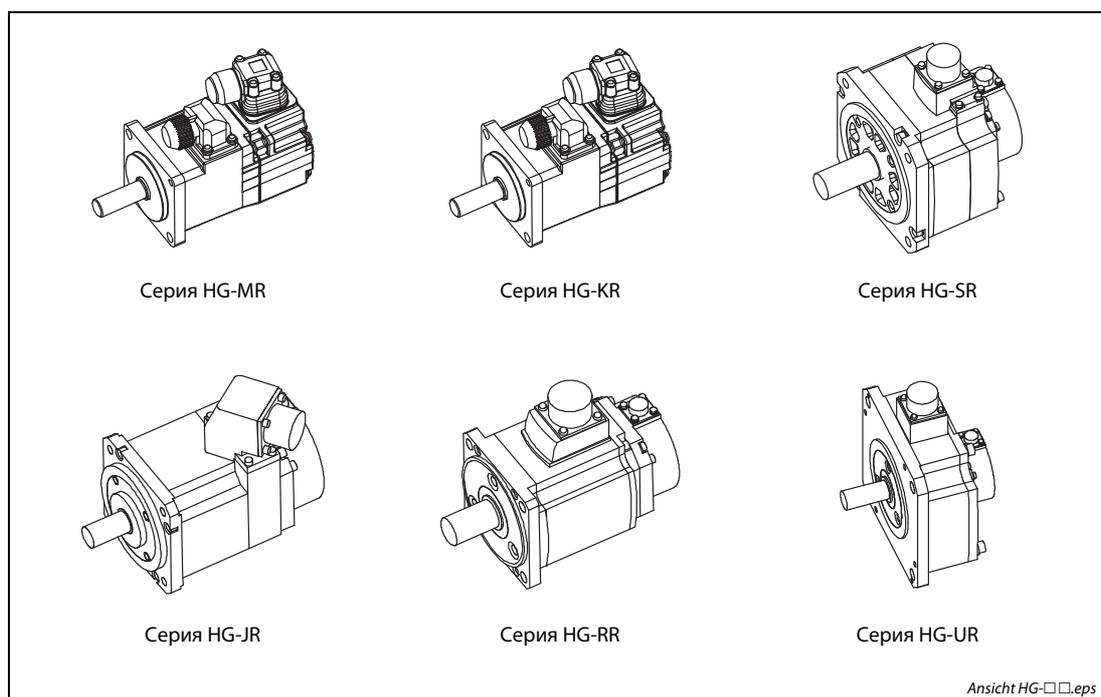
В этом разделе изображены различные серводвигатели, пригодные для сервоусилителей серий MR-J4-A, MR-J4-B и MR-J4W-B.

Возможны двигатели трех типов – вращательные, линейные и безредукторные.

В разделе 2.5 имеется обзор соответствий между серводвигателями и сервоусилителями.

### 3.1 Вращательные серводвигатели

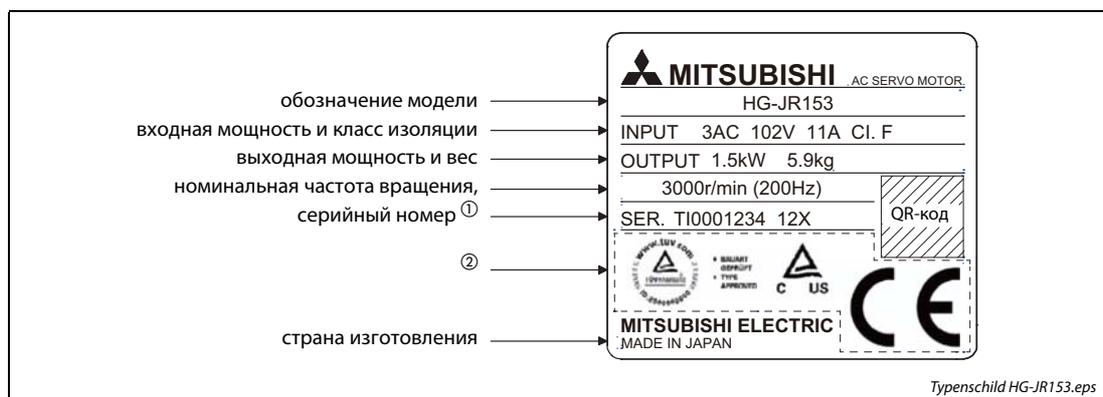
#### 3.1.1 Обзор моделей



**Рис. 3-1:** Вращательные серводвигатели

### 3.1.2 Табличка данных

Ниже изображена табличка данных серводвигателя HG-JR153.  
Аналогичная табличка имеется на серводвигателях всех прочих моделей.



**Рис. 3-2:** Табличка данных HG-JR153

- ① Последние 3 разряда серийного номера на табличке обозначают год и месяц изготовления. Для этого используются две последних цифры года. Месяц указывается одним разрядом [1...9, X(10), Y(11) и Z(12)]. Таким образом, прибор, выпущенный в январе 2012 г., имеет следующий серийный номер: "SER. \_\_\_\_\_ 121".
- ② Знак сертификации продукта независимыми испытательными учреждениями. Соответствующий знак зависит от сертифицирующего учреждения.

#### УКАЗАНИЯ

Электродвигатели всегда соответствуют стандартам CE, UL и CSA.

### 3.1.3 Серводвигатели серии HG-MR и HG-KR

- Модель HG-MR – самый низкий момент инерции масс и небольшая мощность

Благодаря самому низкому моменту инерции масс этот двигатель особо пригоден для высокодинамичных задач позиционирования с коротким временем цикла.

#### Области применения

- сборочные автоматы, сварочные автоматы
- машины для сверления плат
- внутрисхемные тестеры
- этикетировочные машины
- вязальные и вышивальные машины
- сверхкомпактные роботы

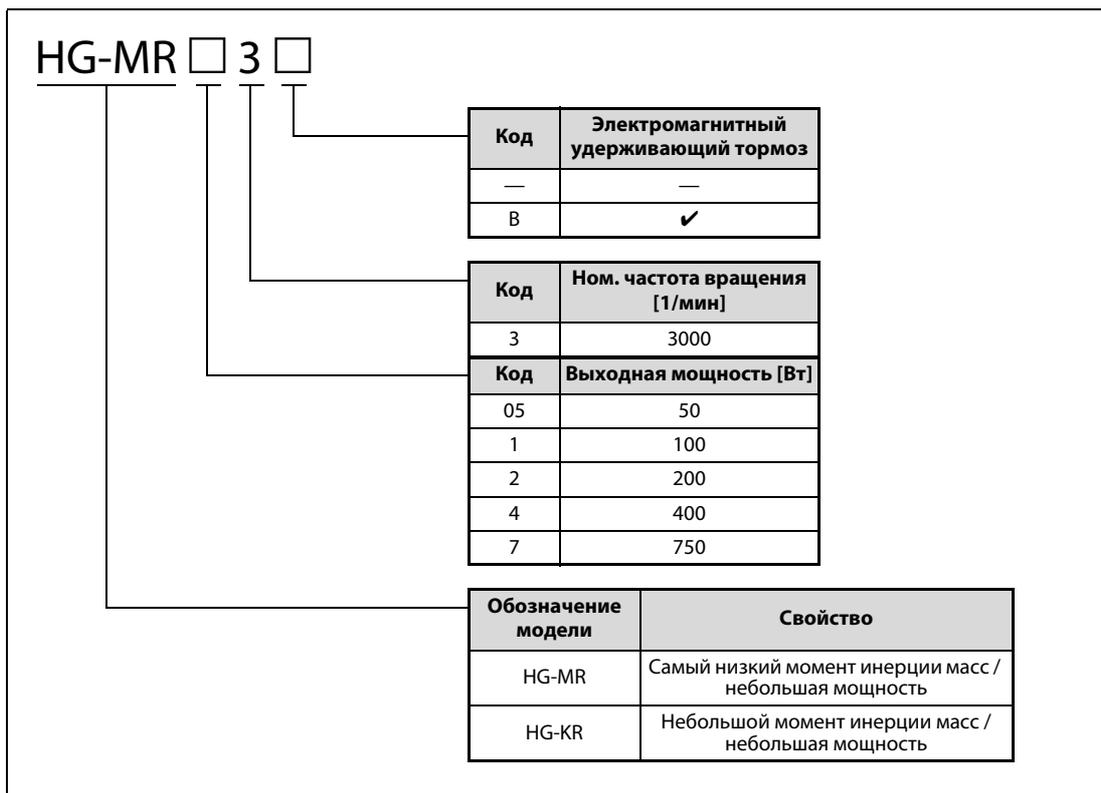
- Модель HG-KR – небольшой момент инерции масс и небольшая мощность

Этот двигатель, имеющий более высокий момент инерции масс, специально предназначен для применений с изменяющимися моментами инерции нагрузки, а также для применений с низкой жесткостью привода (например, ленточных конвейеров).

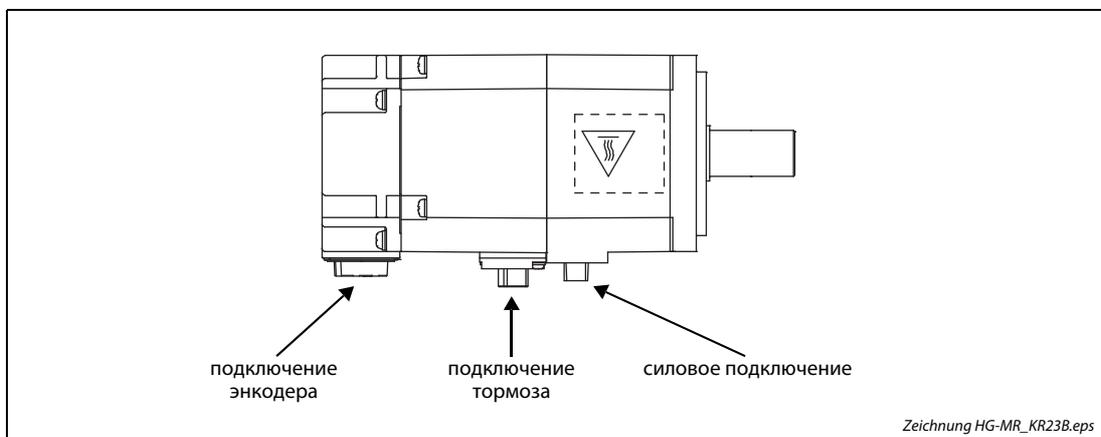
#### Области применения

- ленточные конвейеры
- машины для пищевой промышленности
- полиграфические машины
- небольшие погрузочно-разгрузочные станции
- малые роботы и устройства сборки компонентов
- небольшие координатные столы X-Y
- небольшие валковые подачи

**Обозначение модели**



**Рис. 3-3:** Обозначение серводвигателей серий HG-MR и HG-KR



**Рис. 3-4:** Серводвигатели серий HG-MR и HG-KR

**УКАЗАНИЯ**

У серводвигателей без электромагнитного тормоза отсутствует разъем для тормоза.

### 3.1.4 Серводвигатели серии HG-SR

#### Модель HG-SR – средний момент инерции масс/средняя мощность

Эти серводвигатели позволяют создавать стабильные системы в диапазоне от низких до высоких частот вращения, предназначенные для широкого спектра задач. Возможно непосредственное соединение двигателя с шариковым винтом.

#### Области применения

- ленточные конвейеры
- специальные машины
- роботы
- погрузочно-разгрузочные устройства
- намотчики и регуляторы натяжения
- устройства смены инструмента
- координатные столы X-Y (крестовые столы)
- устройства контроля

#### Обозначение модели

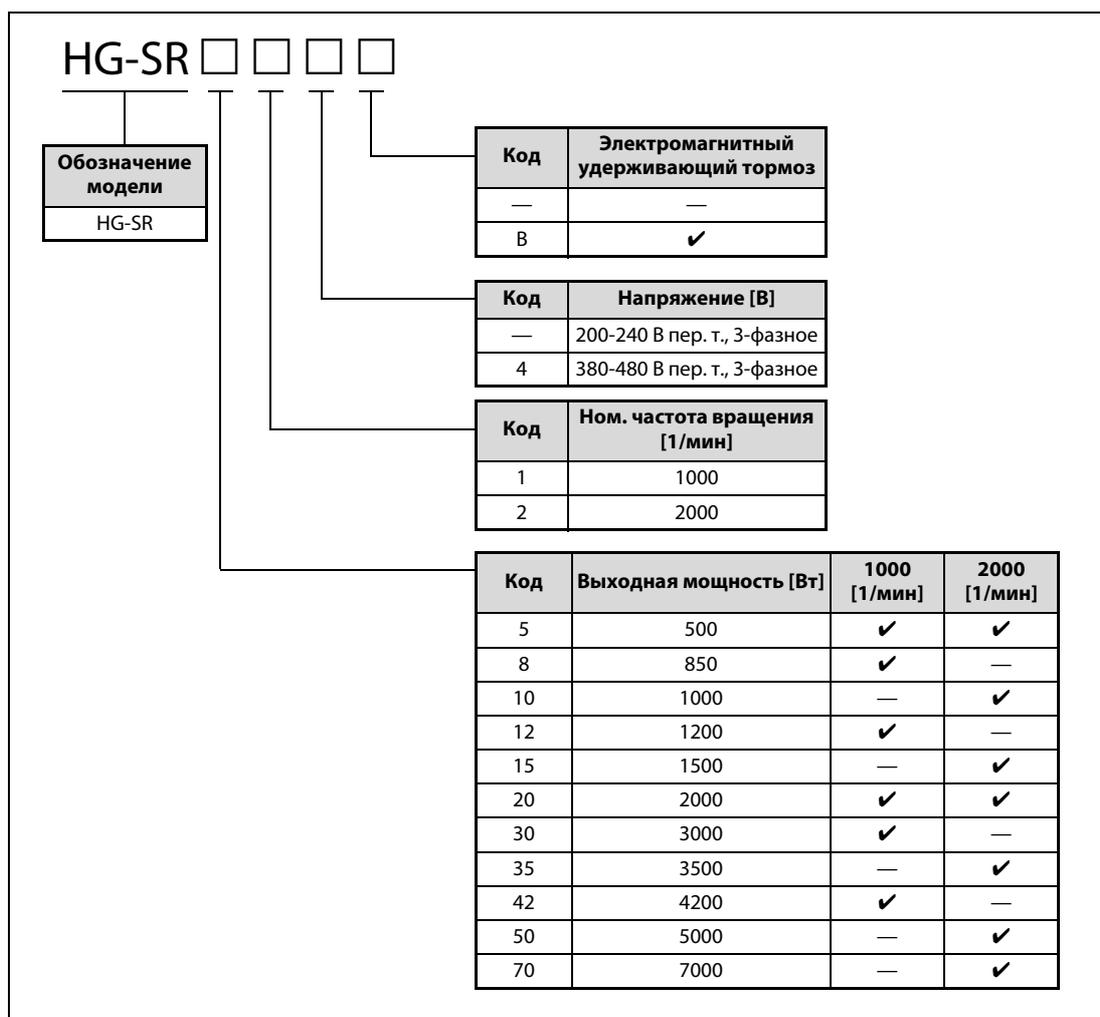
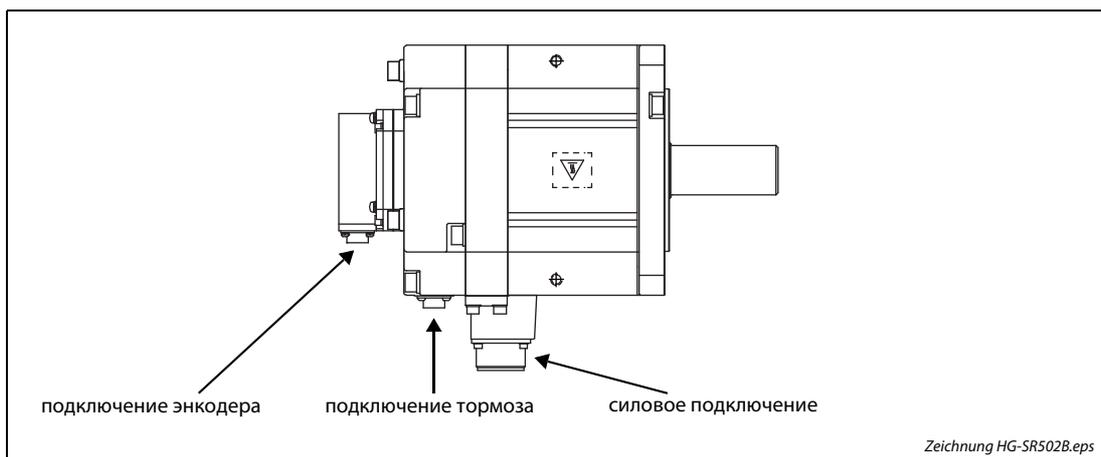


Рис. 3-5: Обозначение серводвигателей серий HG-SR



**Рис. 3-6:** Серводвигатели серии HG-SR

**УКАЗАНИЯ**

У серводвигателей без электромагнитного тормоза отсутствует разъем для тормоза.

### 3.1.5 Серводвигатели серии HG-JR

#### Модель HG-JR – небольшой момент инерции масс/средняя мощность

Эти серводвигатели средней и высокой мощности с малым моментом инерции масс пригодны для высокопроизводительных машин, а также для машин с быстрыми процессами ускорения и торможения.

#### Области применения

- упаковочные машины
- полиграфические машины
- паллетайзер
- прессовые машины
- литьевые машины

#### Обозначение модели

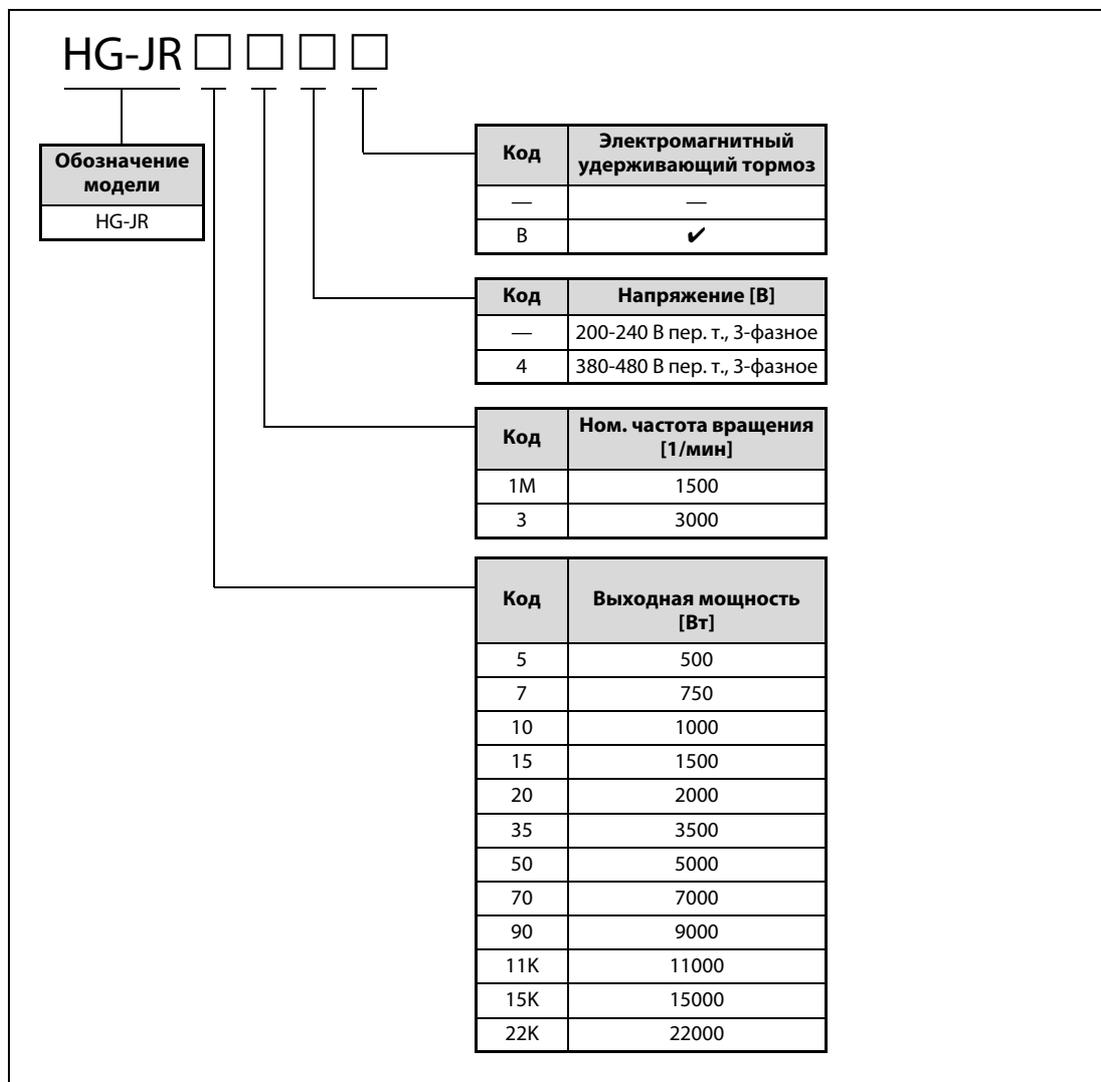
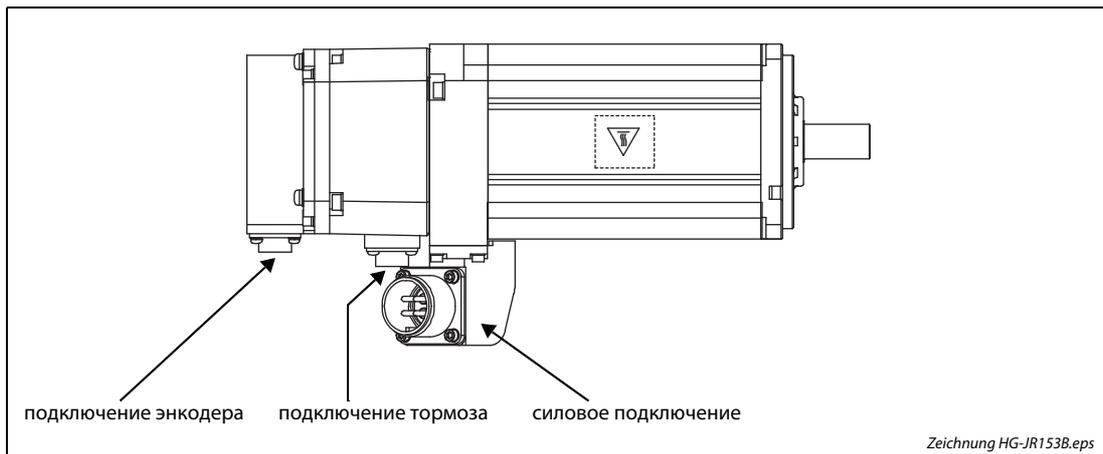


Рис. 3-7: Обозначение серводвигателей серий HG-JR



**Рис. 3-8:** Серводвигатели серии HG-JR

**УКАЗАНИЯ**

У серводвигателей без электромагнитного тормоза отсутствует разъем для тормоза.

### 3.1.6 Серводвигатели серии HG-RR

#### Модель HG-RR – самый низкий момент инерции масс/средняя мощность

Этот серводвигатель средней мощности с минимальным моментом инерции масс пригоден для любых машин, требующих высокой производительности.

#### Области применения

- машины очень высокой производительности
- резальные машины
- транспортные системы с кратчайшим временем цикла

#### Обозначение модели

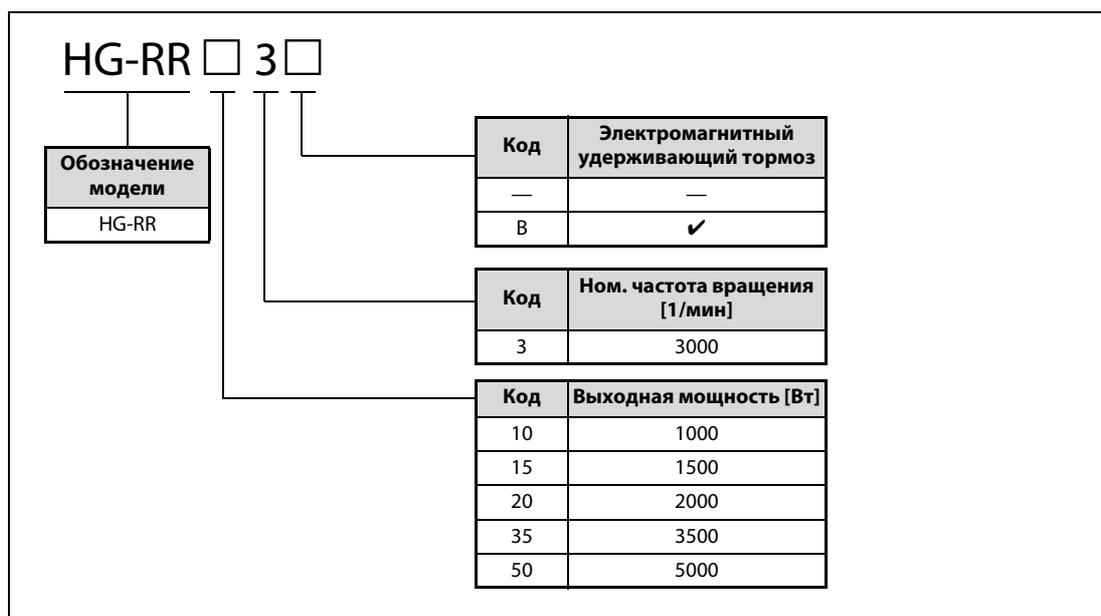
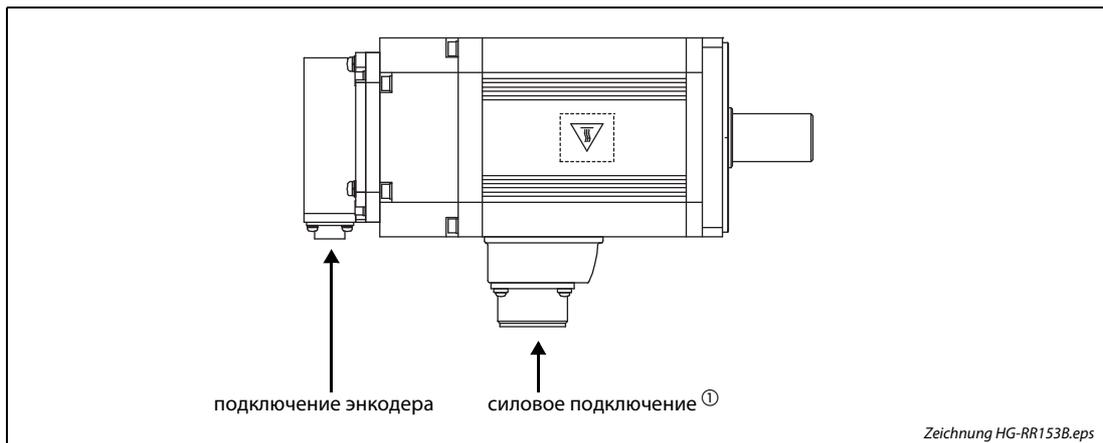


Рис. 3-9: Обозначение серводвигателей серий HG-RR



**Рис. 3-10:** Серводвигатели серии HG-RR

① Соединение для тормоза встроено в силовое соединение.

**УКАЗАНИЯ**

У серводвигателей без электромагнитного тормоза отсутствует разъем для тормоза.

### 3.1.7 Серводвигатели серии HG-UR

#### Модель HG-UR – плоское исполнение/средняя мощность

Благодаря плоскому исполнению и средней мощности этот серводвигатель особенно пригоден для машин, в которых имеется лишь небольшое пространство для встраивания двигателя.

#### Области применения

- роботы
- обработка материала
- машины для пищевой промышленности

#### Обозначение модели

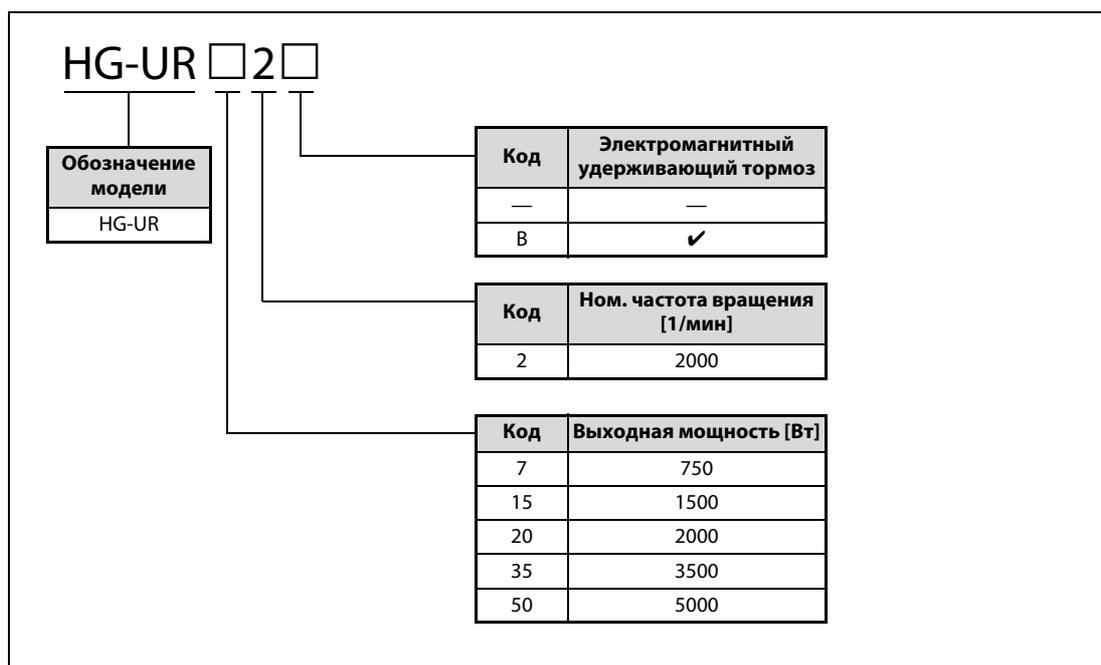
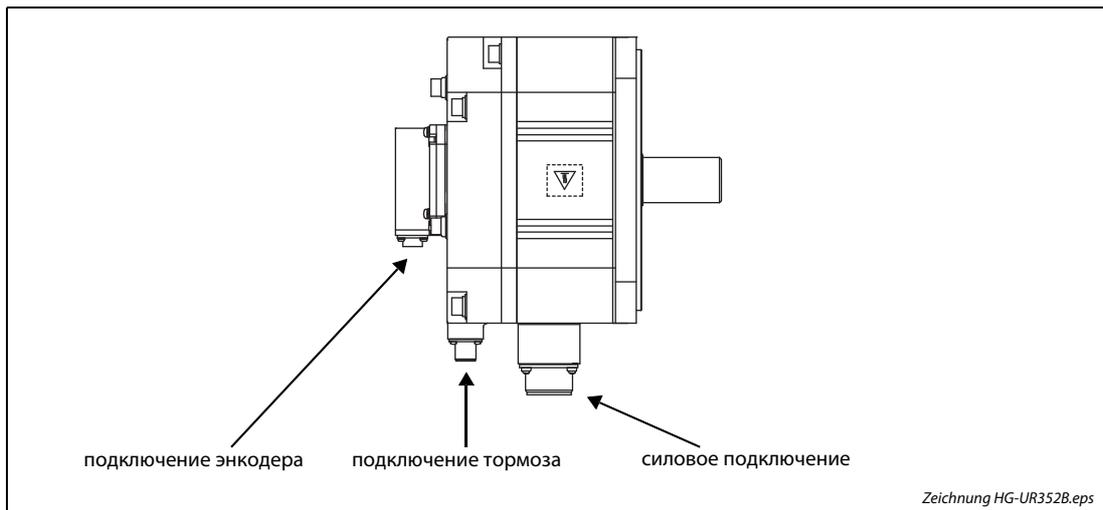


Рис. 3-11: Обозначение серводвигателей серий HG-UR



**Рис. 3-12:** Серводвигатели серии HG-UR

**УКАЗАНИЯ**

У серводвигателей без электромагнитного тормоза отсутствует разъем для тормоза.

## 3.2 Линейные серводвигатели

### 3.2.1 Обзор моделей

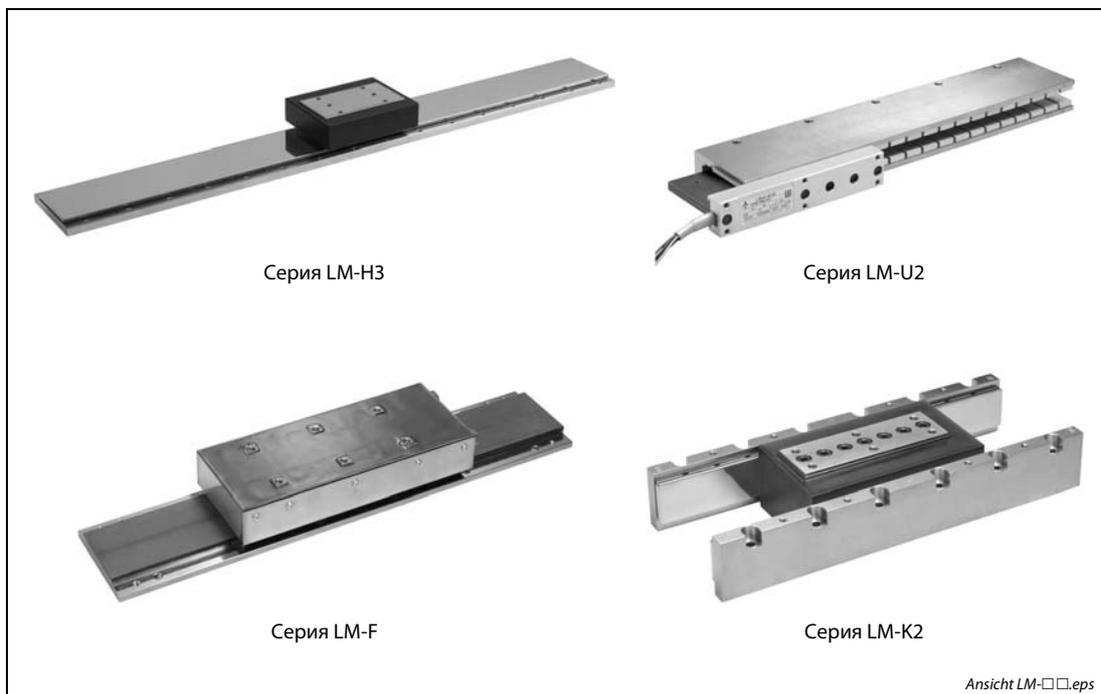


Рис. 3-13: Линейные серводвигатели

### 3.2.2 Табличка данных (первичный элемент – катушка)

Ниже изображена табличка данных линейного серводвигателя LM-H3P3A-12P-CSS0. Аналогичная табличка имеется на линейных серводвигателях всех прочих моделей.

обозначение модели, класс изоляции тяга, максимальная скорость, частота	MITSUBISHI ELECTRIC LINEAR SERVO MOTOR			Двухмерный код
	LM-H3P3A-12P-CSS0	F class		
серийный номер ①	120N	3.0 m/s	0-63Hz	
	INPUT 3AC	170V	(230V)	1.7A
SER. A12345001 121 MADE IN JAPAN Over Voltage Cat. III (Supply Power System: TN-C, TN-S) MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION				

*Typenschild LM-H3P3A-12P-CSS0.eps*

Рис. 3-14: Табличка данных LM-H3P3A-12P-CSS0

① Последние 3 разряда серийного номера на табличке обозначают год и месяц изготовления первичного элемента линейного серводвигателя. Для этого используются две последних цифры года. Месяц указывается одним разрядом [1...9, X(10), Y(11) и Z(12)]. Таким образом, прибор, выпущенный в январе 2012 г., имеет следующий серийный номер: "SER. \_\_\_\_\_ 121".

#### УКАЗАНИЯ

Линейные серводвигатели всегда соответствуют стандартам CE, UL и CSA.

### 3.2.3 Серводвигатели серии LM-H3

Линейный серводвигатель LM-H3 с железным сердечником пригоден для компактных конструкций и позволяет работать на высокой скорости и с большими ускорениями и замедлениями.

#### Области применения

- монтажные системы
- обработка материалов
- высокоскоростные линейные транспортные системы

#### Обозначение модели

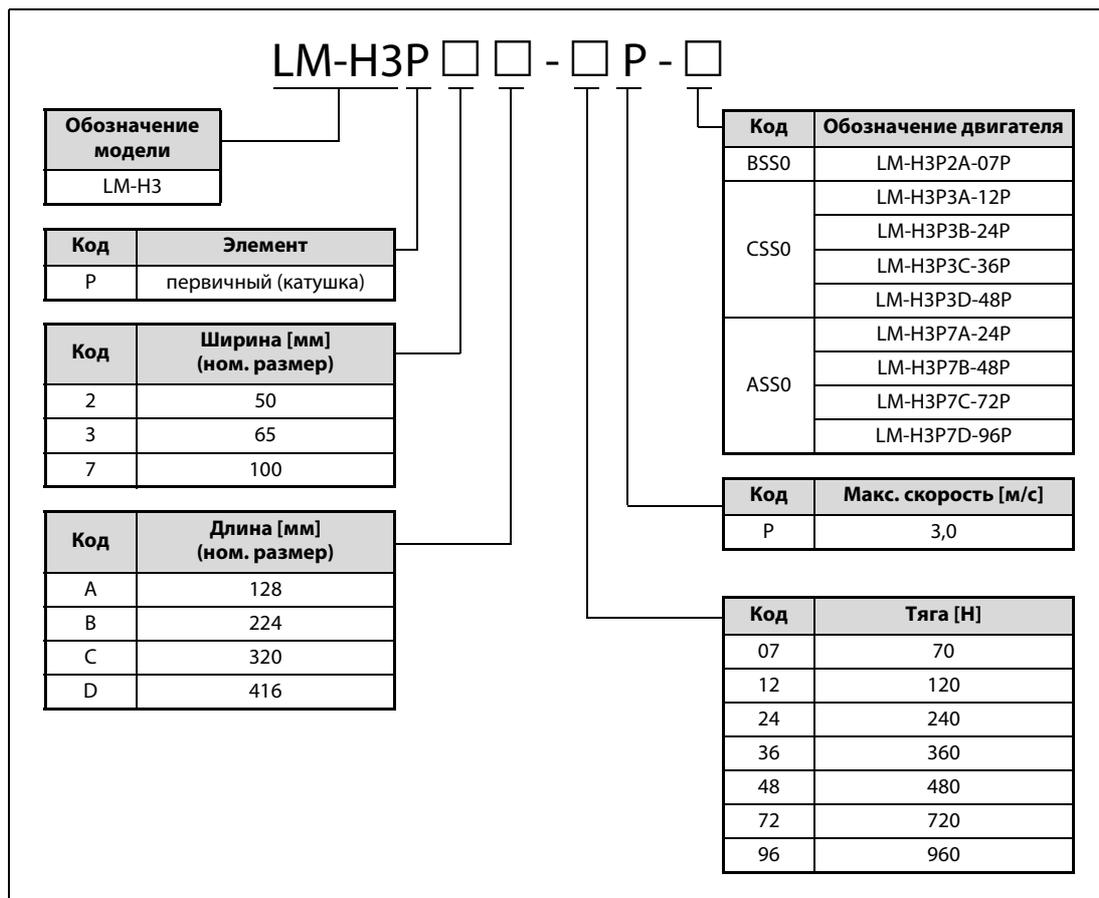


Рис. 3-15: Обозначение серводвигателей серий LM-H3 (первичный элемент – катушка)

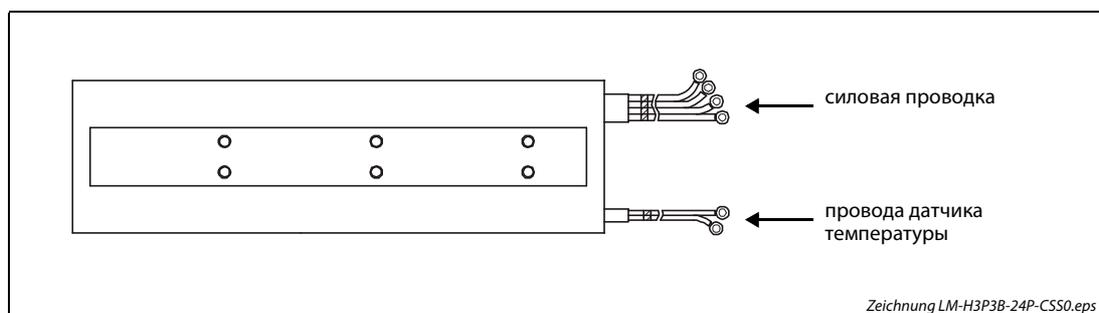


Рис. 3-16: Серводвигатели серии LM-H3 (первичный элемент – катушка)

### 3.2.4 Серводвигатели серии LM-U2

Линейный серводвигатель LM-U2 характеризуется высокой равномерностью движения. Благодаря отсутствию магнитной силы притяжения существенно увеличен срок службы линейных направляющих.

#### Области применения

- обработка материалов
- системы выходного контроля
- системы сканирования
- системы трафаретной печати

#### Обозначение модели

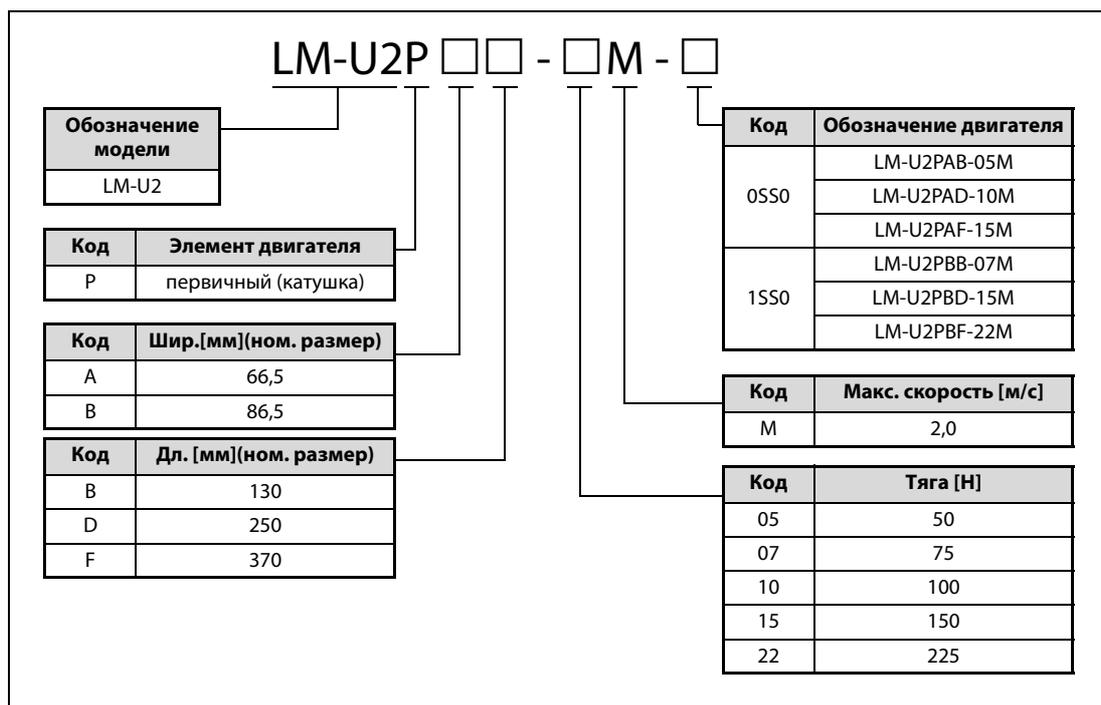


Рис. 3-17: Обозначение серводвигателей серий LM-U2 (первичный элемент – катушка)  
Серия двигателей со средней тягой

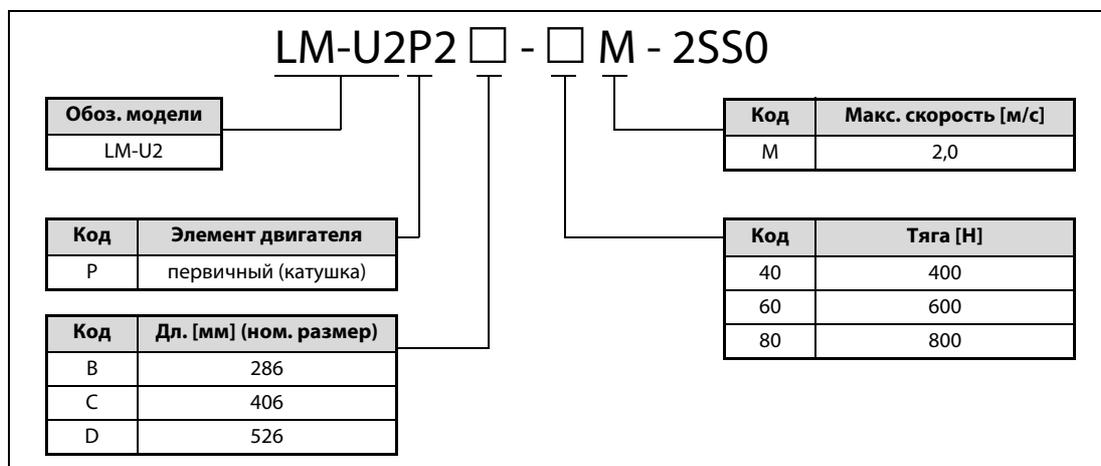
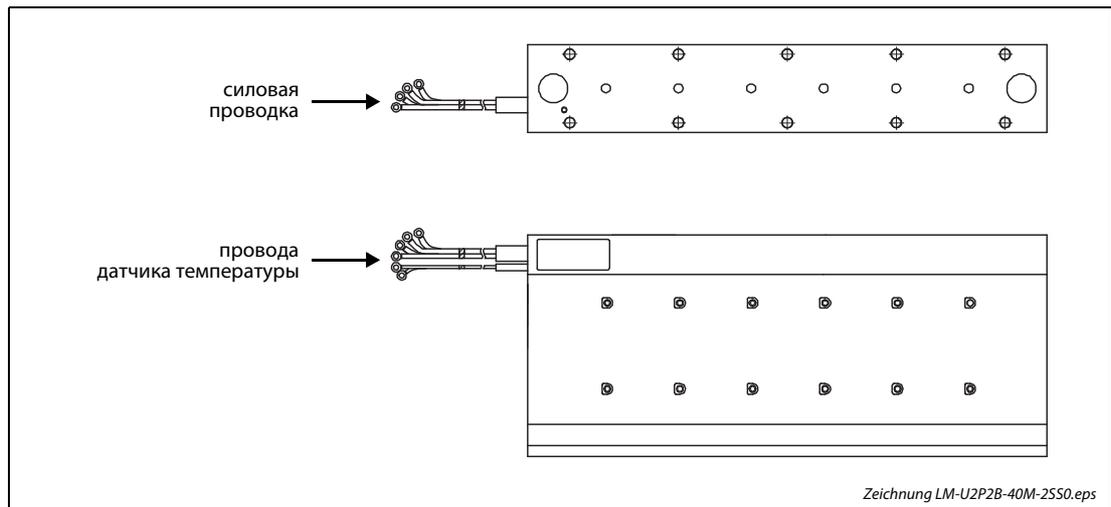


Рис. 3-18: Обозначение серводвигателей серии LM-U2 (первичный элемент – катушка)  
Серия двигателей с большой тягой



**Рис. 3-19:** Серводвигатели серии LM-U2 (первичный элемент – катушка)

### 3.2.5 Серводвигатели серии LM-F

Двигатель LM-F представляет собой компактный линейный двигатель с железным сердечником. Встроенное жидкостное охлаждение позволяет вдвое увеличить тягу.

#### Области применения

- станки с ЧПУ
- обработка материалов
- прессы с механизмами подачи

#### Обозначение модели

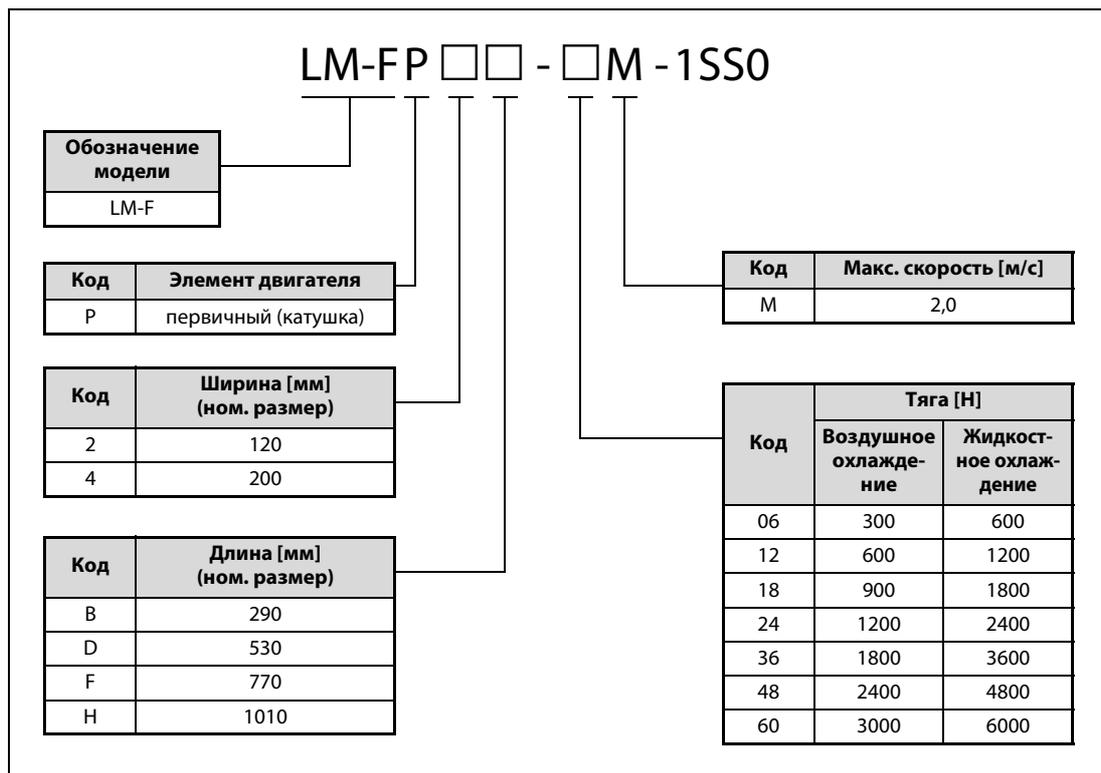


Рис. 3-20: Обозначение серводвигателей серий LM-F (первичный элемент – катушка)

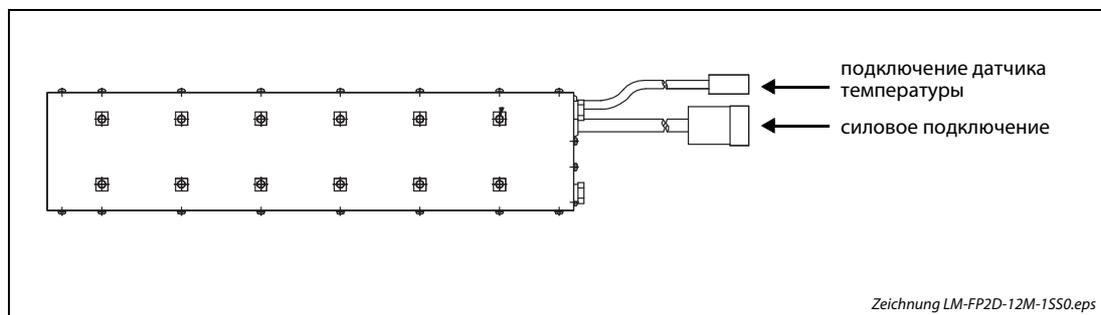


Рис. 3-21: Серводвигатели серии LM-F (первичный элемент – катушка)

### 3.2.6 Серводвигатели серии LM-K2

Серводвигатель исполнения LM-K2 с железным сердечником и магнитной противосилой повышает срок службы линейных направляющих и способствует уменьшению шума.

#### Области применения

- сборочные системы
- системы монтажа деталей

#### Обозначение модели

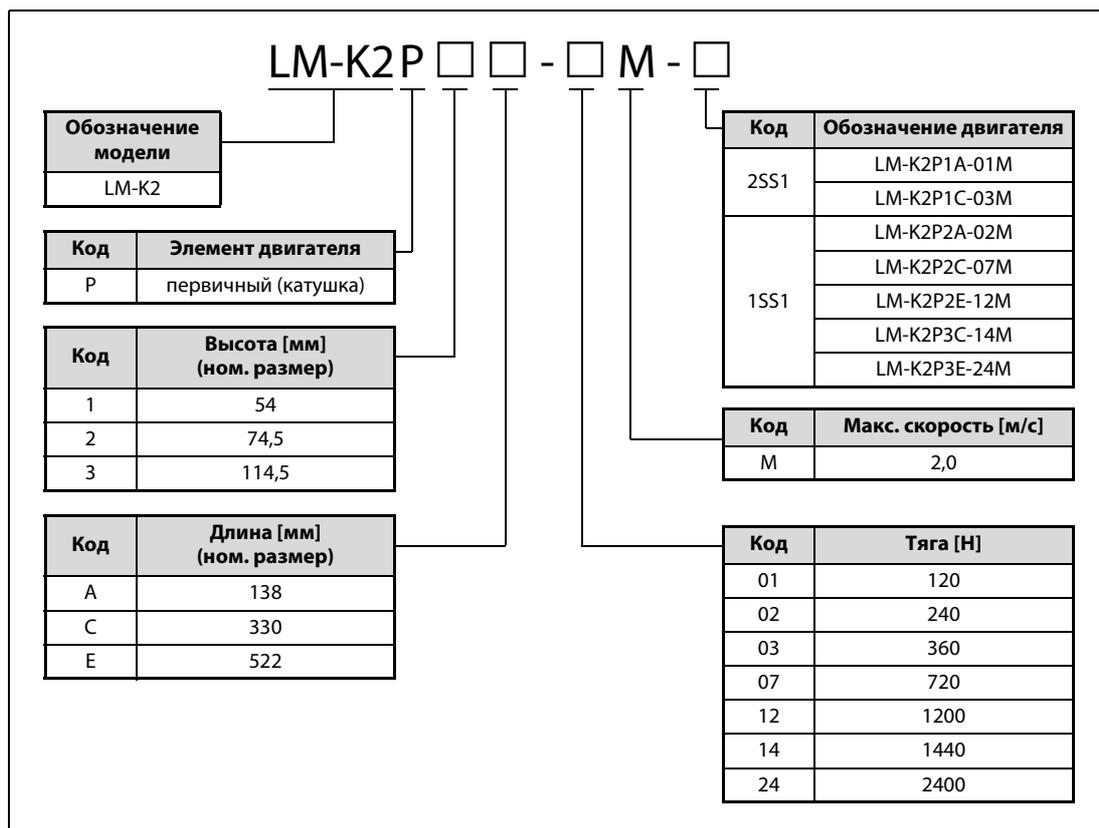


Рис. 3-22: Обозначение серводвигателей серии LM-K2 (первичный элемент – катушка)

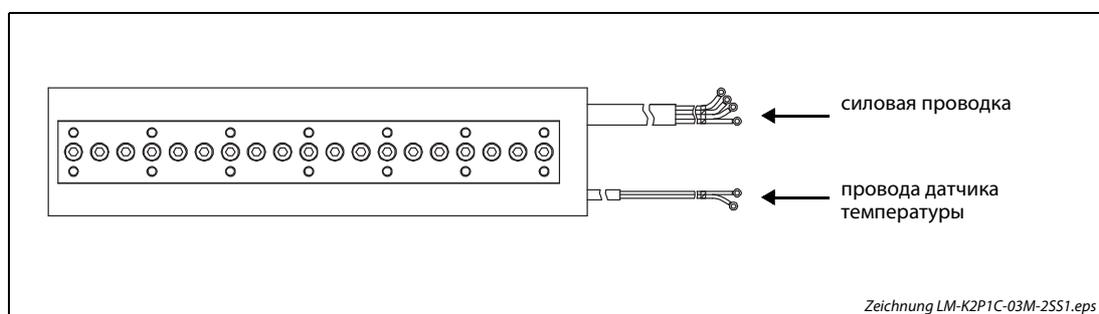


Рис. 3-23: Серводвигатели серии LM-K2 (первичный элемент – катушка)

### 3.3 Безредукторные серводвигатели

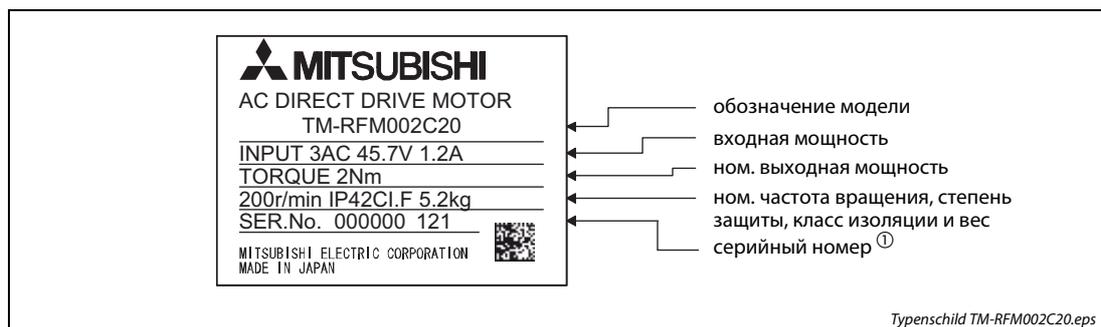
#### 3.3.1 Обзор моделей



**Рис. 3-24:** Безредукторные серводвигатели

#### 3.3.2 Табличка данных (первичный элемент – катушка)

Ниже изображена табличка данных безредукторного серводвигателя TM-RFM002C20. Аналогичная табличка имеется на безредукторных серводвигателях всех прочих моделей.



**Рис. 3-25:** Табличка данных TM-RFM002C20

- ① Последние 3 разряда серийного номера на табличке обозначают год и месяц изготовления безредукторного серводвигателя. Для этого используются две последних цифры года. Месяц указывается одним разрядом [1...9, X(10), Y(11) и Z(12)]. Таким образом, прибор, выпущенный в январе 2012 г., имеет следующий серийный номер: "SER. \_\_\_\_\_ 121".

#### УКАЗАНИЯ

Безредукторные серводвигатели всегда соответствуют стандарту CE.

### 3.3.3 Серводвигатели серии TF-RFM

Благодаря конструкции магнита и технологии обмотки, серводвигатель TF-RFM имеет высокую плотность крутящего момента. Кроме того, двигатели этой серии характеризуются плавным вращением благодаря минимизации пульсаций крутящего момента. Непосредственное соединение двигателя с вращаемой деталью дает возможность прецизионного позиционирования. Двигатель стандартного исполнения оснащен 20-битным энкодером высокого разрешения (1.048.576 импульсов/оборот).

#### Области применения

- делительный стол для станочных инструментов
- ось вращения для обрабатывающих роботов
- лакировальные и напылительные установки
- центробежные очистители для ЖК-дисплеев/полупроводников
- системы тестирования ЖК-дисплеев/полупроводников (координатные столы)
- оси вращения для полировальных систем

#### Обозначение модели

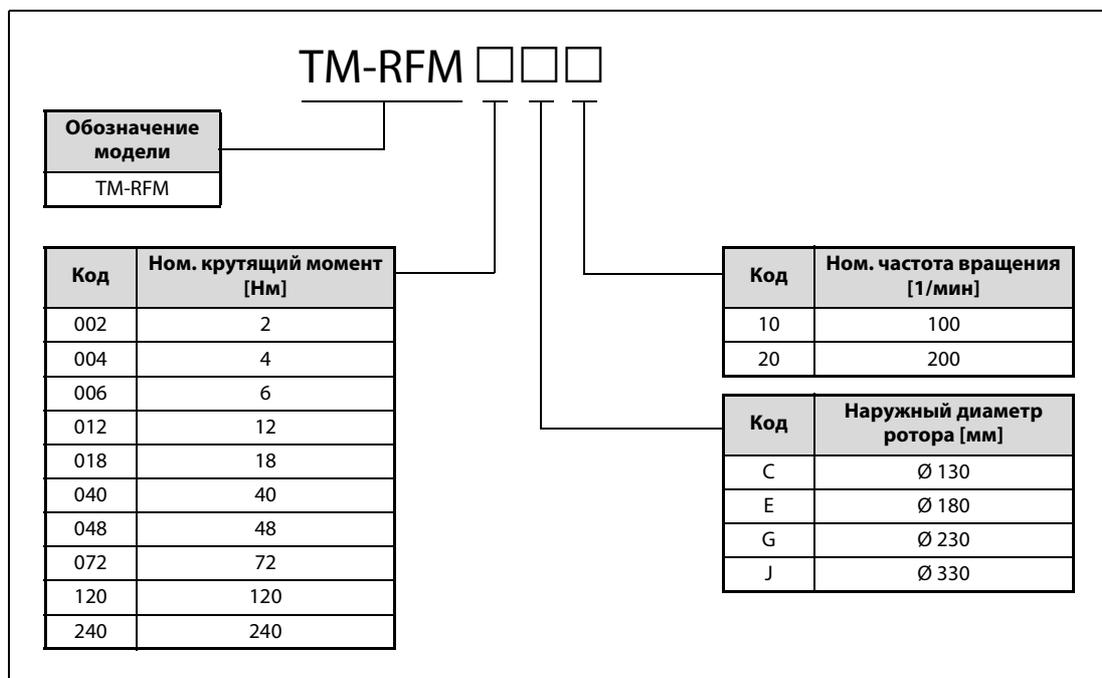


Рис. 3-26: Обозначение серводвигателей серий TM-RFM

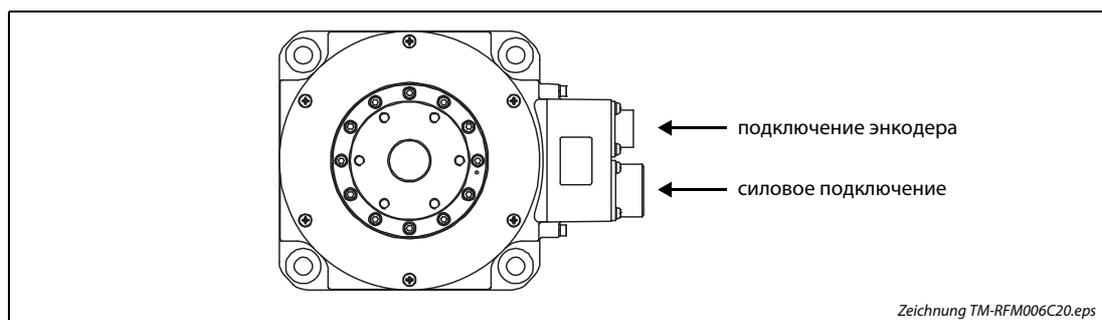


Рис. 3-27: Серводвигатели серии TM-RFM

## 4 Подключение



### ОПАСНОСТЬ:

Работы по электрическому подключению разрешается выполнять только при обесточенном сервоусилителе. Отключите сетевое напряжение и выждите еще как минимум 15 минут. Если после этого контрольная лампа "CHARGE" с передней стороны сервоусилителя погасла, с помощью измерительного прибора или т. п. убедитесь в том, что напряжение на клеммах P+ и N- снизилось до безопасного уровня. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.

### 4.1 Подключение сетевого питания, двигателя и защитного заземления

Некоторые сервоусилители серии MR-J4 с входной стороны можно по выбору подключать к 1-фазному или 3-фазному питанию переменного тока (200-вольтовые модели). Другие сервоусилители этой серии рассчитаны только на 3-фазное переменное напряжение (200- и 400-вольтовые модели).

#### Входные напряжения сервоусилителей MR-J4-10A(-RJ)/B(-RJ)...MR-J4-70A(-RJ)/B(-RJ)

Подключение к сети	1-фазное	3-фазное
Силовые клеммы	L1, L3	L1, L2, L3
Клеммы управляющего напряжения	L11, L21 <sup>①</sup>	
Напряжение	200...240 В пер. т.	
Допустимый диапазон напряжения	170...264 В пер. т.	
Частота сети	50/60 Гц ±5 %	

#### Входные напряжения сервоусилителей MR-J4-100A(-RJ)/B(-RJ)...MR-J4-22KA(-RJ)/B(-RJ)

Подключение к сети	3-фазное <sup>②</sup>
Силовые клеммы	L1, L2, L3
Клеммы управляющего напряжения	L11, L21 <sup>①</sup>
Напряжение	200...240 В пер. т.
Допустимый диапазон напряжения	170...264 В пер. т.
Частота сети	50/60 Гц ±5 %

#### Входные напряжения сервоусилителей MR-J4-60A4(-RJ)/B4(-RJ), MR-J4-100A4(-RJ)/B4(-RJ) ...MR-J4-22KA4(-RJ)/B4(-RJ)

Подключение к сети	3-фазное <sup>②</sup>
Силовые клеммы	L1, L2, L3
Клеммы управляющего напряжения	L11, L21 <sup>①</sup>
Напряжение	380...480 В пер. т.
Допустимый диапазон напряжения	323...528 В пер. т.
Частота сети	50/60 Гц ±5 %

<sup>①</sup> Питание управляющего контура подключается к клеммам L11 и L21. При 3-фазном подключении силовых клемм фаза клеммы L11 должна совпадать с фазой клеммы L1, а фаза клеммы L21 – с фазой клеммы L2. При 1-фазном подключении фаза клеммы L11 должна совпадать с фазой клеммы L1, а фаза клеммы L21 – с фазой клеммы L3.

<sup>②</sup> У этих моделей однофазное подключение силовых клемм не возможно.

**Входные напряжения сервоусилителей MR-J4W2-22В...MR-J4W2-77В, MR-J4W3-222В и MR-J4W3-444В**

Подключение к сети	1-фазное	3-фазное
Силовые клеммы	L1, L3	L1, L2, L3
Клеммы управляющего напряжения	L11, L21 <sup>①</sup>	
Напряжение	200...240 В пер. т.	
Допустимый диапазон напряжения	170...264 В пер. т.	
Частота сети	50/60 Гц ±5 %	

**Входные напряжения MR-J4W2-1010В**

Подключение к сети	3-фазное <sup>②</sup>
Силовые клеммы	L1, L2, L3
Клеммы управляющего напряжения	L11, L21 <sup>①</sup>
Напряжение	200...240 В пер. т.
Допустимый диапазон напряжения	170...264 В пер. т.
Частота сети	50/60 Гц ±5 %

① Питание управляющего контура подключается к клеммам L11 и L21. При 3-фазном подключении силовых клемм фаза клеммы L11 должна совпадать с фазой клеммы L1, а фаза клеммы L21 – с фазой клеммы L2. При 1-фазном подключении фаза клеммы L11 должна совпадать с фазой клеммы L1, а фаза клеммы L21 – с фазой клеммы L3.

② У этих моделей однофазное подключение силовых клемм не возможно.

С входной стороны однофазное сетевое напряжение подключается к клеммам L1 и L3, а трехфазное – к клеммам L1, L2 и L3.

Двигатель подключается к клеммам U, V и W.

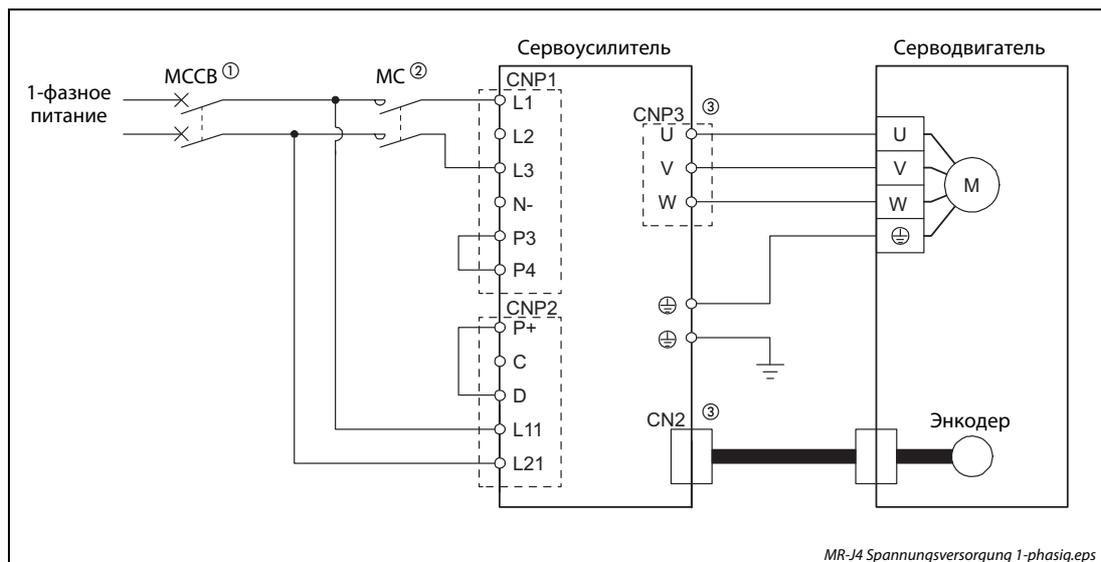
Сервоусилитель необходимо дополнительно заземлить через клемму защитного заземления PE (Protective Earth).

**УКАЗАНИЯ**

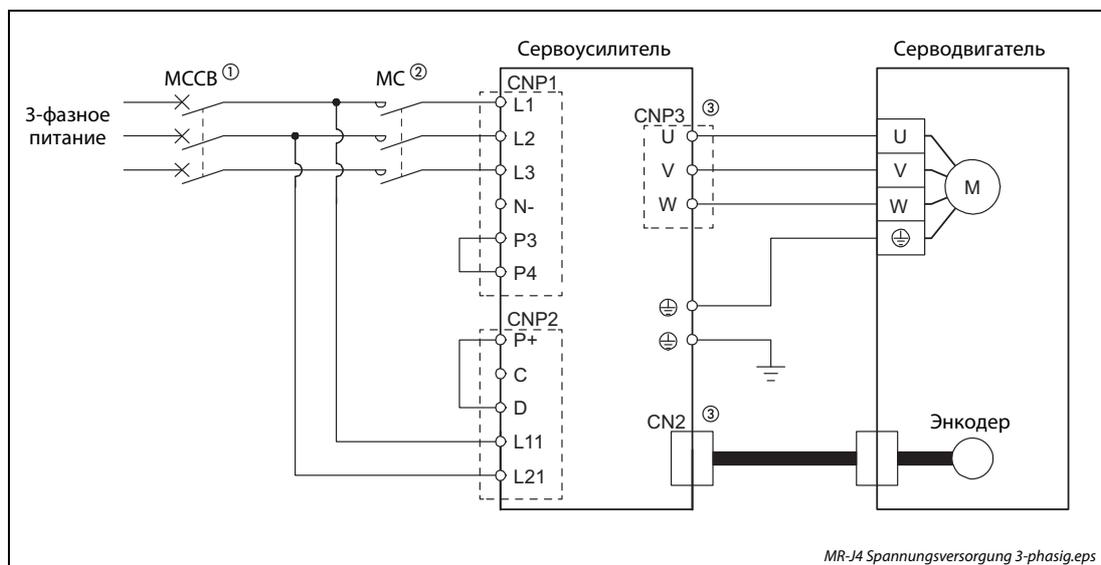
При однофазном питании сервоусилителя 200...240 В пер. т. двигатель подключается к выходу сервоусилителя так же, как и при трехфазном питании. Серводвигатель всегда получает от сервоусилителя 3-фазное питание.

**ВНИМАНИЕ:**

- **Сетевое напряжение ни в коем случае нельзя подключать к выходным клеммам U, V или W. Это приведет к необратимому повреждению сервоусилителя, а также подвергает непосредственной опасности пользователя.**
- **Однофазное питание сервоусилителя MR-J4 с питанием 200–240 В пер. т. всегда подключается к клеммам L1 и L3. В этом заключается важное отличие от сервоусилителя MR-J3. Если вы хотите заменить сервоусилитель MR-J3 сервоусилителем MR-J4, обязательно обращайте внимание на то, чтобы 1-фазное питание НЕ было подключено к клеммам L1 и L2.**



**Рис. 4-1:** Подключение входной и выходной стороны сервоусилителя (1-фазное питание)



**Рис. 4-2:** Входное и выходное подключение сервоусилителя (3-фазное питание)

- ① MCCB = Molded-case circuit breaker – силовой выключатель в литом корпусе
- ② MC = Magnetic contactor – силовой контактор
- ③ Двухосевой сервоусилитель MR-J4W2-B имеет два разъема для двигателя (CNP3A, CNP3B) и два входа для энкодера (CN2A, CN2B). Трехосевой сервоусилитель MR-J4W3-B имеет три разъема для двигателя (CNP3A, CNP3B, CNP3C) и три входа для энкодера (CN2A, CN2B, CN2C).

Клеммы	Значение	Описание
L1, L3	Подключение сетевого напряжения (1-фазное)	Сетевое питание сервоусилителя (силовой контур)
L1, L2, L3	Подключение сетевого напряжения (3-фазное)	
U, V, W	Подключение двигателя	Потенциальный выход сервоусилителя
L11, L21	Подключение управляющего напряжения	Питание управляющего контура
P+, C, D	Подключение опционального тормозного резистора	Клеммы P+ и D на заводе-изготовителе соединены перемычкой. Для подключения внешнего тормозного резистора удалите перемычку и подключите резистор к клеммам P+ и C.
P3, P4	Подключение опционального дросселя звена постоянного тока	К этим клеммам подключается дроссель звена постоянного тока. На заводе-изготовителе клеммы P3 и P4 соединены перемычкой. Перед подключением дросселя эту перемычку необходимо удалить.
N-	Подключение опционального тормозного блока	Эта клемма служит для подключения опционального тормозного блока.
	Подключение защитного заземления (PE)	Для заземления соедините эту клемму сервоусилителя с проводом заземления серводвигателя и клеммой защитного заземления (PE) в распределительном шкафу.

**Таб. 4-1:** Силовые клеммы сервоусилителя

#### УКАЗАНИЯ

Подробная информация об отличающемся обозначении клемм у сервоусилителей определенных моделей содержится в руководстве по эксплуатации соответствующей серии сервоусилителей MR-J4-A, MR-J4-B MR-J4W2-B и MR-J4W3-B.

## 4.2 Сигнальные провода

Помимо силовых соединений для сетевого питания и двигателя, на сервоусилителе имеются управляющие выходы. Эти выходы используются для защитной функции (STO), подключения опционального компьютера, контроля и диагностики.

### 4.2.1 Сервоусилители серии MR-J4-A

На иллюстрации показан вид спереди сервоусилителя MR-J4-20A-RJ и ниже. Конфигурация выводов на всех моделях серии MR-J4-A одинакова.

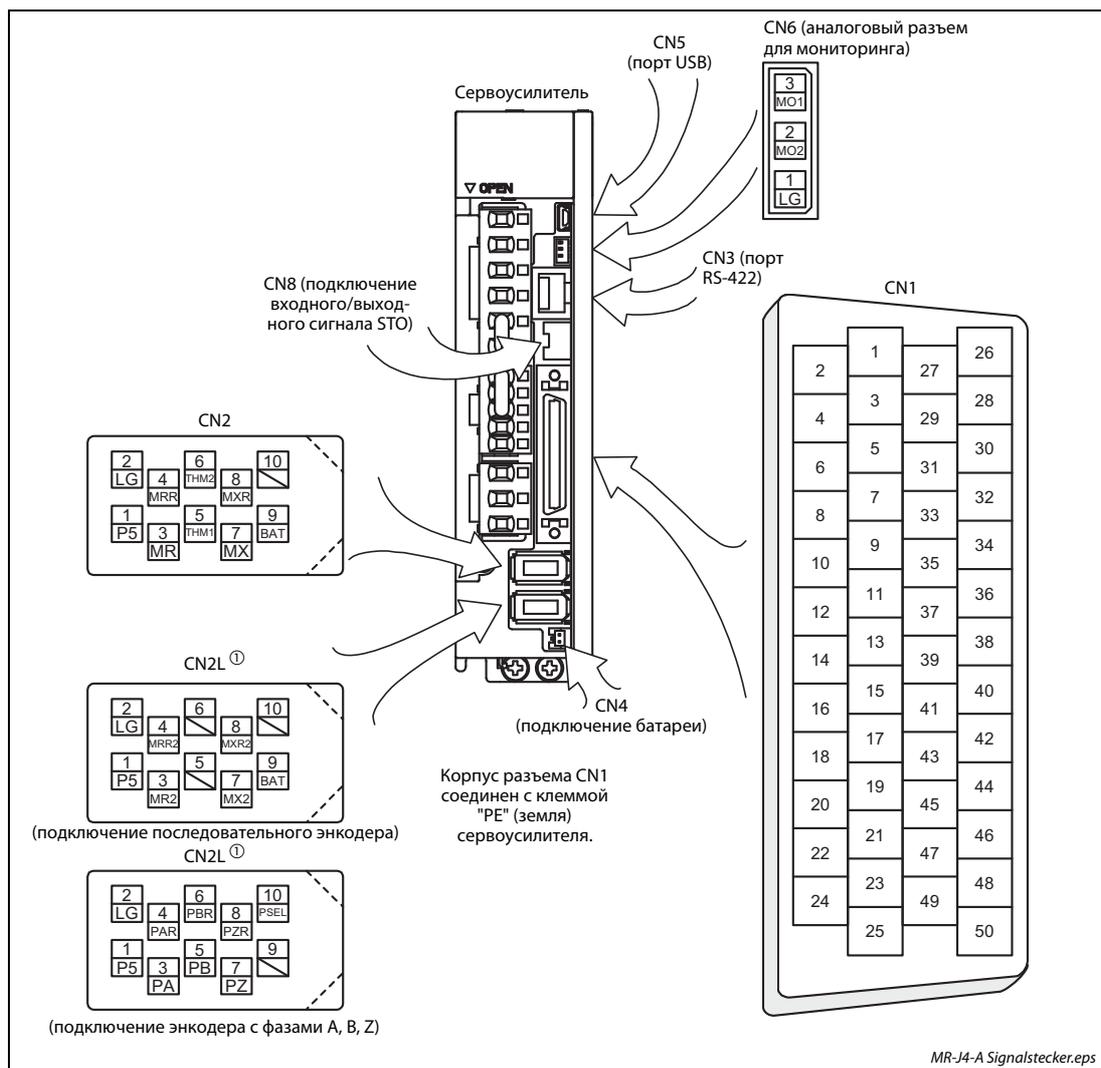


Рис. 4-3: Сигнальные выходы MR-J4-A

① У сервоусилителей MR-J4-□A(4)-RJ отсутствует разъем CN2L.

## Описание интерфейсов

Разъем	Обозначение	Описание
CN1	Интерфейс ввода-вывода	Управляющий интерфейс (см. Таб. 4-3)
CN2	Подключение энкодера	Подключение энкодера серводвигателя
CN2L <sup>①</sup>		Подключение внешнего энкодера (последовательный энкодер или энкодер с импульсами фаз A, B, Z)
CN3	Коммуникационный порт (RS422)	Подключение персонального компьютера (ПК)
CN4	Подключение батареи	Для подключения батареи (MR-BAT6V1SET) для сохранения абсолютных координат позиционирования (учтите следующее указание). Перед подключением батареи выключите напряжение питания силового контура, выждите как минимум 15 минут и убедитесь в том, что контрольная лампа "CHARGE" погасла. При замене батареи оставьте управляющее напряжение включенным. Отключите только питание силового контура. В противном случае будут утрачены данные позиционирования по абсолютным координатам.
CN5	Коммуникационный порт (USB)	Подключение персонального компьютера (ПК)
CN6	Аналоговые выходы для мониторинга	Для подключения контрольных приборов, обрабатывающих аналоговые данные измерений. Выводимые данные можно выбирать с помощью параметров.
CN8	Подключение сигнала STO	Интерфейс для защитной функции (Безопасное отключение крутящего момента)

Таб. 4-2: Описание интерфейсов CN1, CN2, CN2L, CN3, CN4, CN5, CN6 и CN8

<sup>①</sup> Сервоусилители MR-J4-□A(4)-RJ имеют разъем CN2L.

## УКАЗАНИЯ

Батарея MR-BAT6V1BJ для соединительного кабеля батареи пригодна только для серводвигателей серии HG. Не используйте батарею BAT6V1BJ для соединительного кабеля батареи при регулировании на основе энкодера, расположенного на нагрузке.

Сигналы разъема CN1 различаются в зависимости от функции регулирования. Параметры, с помощью которых отдельным контактам можно присваивать другие функции, перечислены в столбце "Пар.". Указанная в таблице функция соответствует заводской настройке соответствующего параметра.

№ контакта	Сигнал I/O (вход-выход) <sup>①</sup>	Входные и выходные сигналы в различных режимах регулирования <sup>②</sup>						Пар.
		P	P/S	S	S/T	T	T/P	
1	—	P15R	P15R	P15R	P15R	P15R	P15R	—
2	I	—	—/VC	VC	VC/VLA	VLA	VLA/—	—
3	—	LG	LG	LG	LG	LG	LG	—
4	O	LA	LA	LA	LA	LA	LA	—
5	O	LAR	LAR	LAR	LAR	LAR	LAR	—
6	O	LB	LB	LB	LB	LB	LB	—
7	O	LBR	LBR	LBR	LBR	LBR	LBR	—
8	O	LZ	LZ	LZ	LZ	LZ	LZ	—
9	O	LZR	LZR	LZR	LZR	LZR	LZR	—
10	I	PP	PP/—	—	—	—	—/PP	—
11	I	PG	PG/—	—	—	—	—/PG	—
12	—	OPC	OPC/—	—	—	—	—/OPC	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—

Таб. 4-3: Сигналы интерфейса CN1 у сервоусилителя MR-J4-A (1)

№ кон-такта	Сигнал I/O (вход-выход) <sup>①</sup>	Входные и выходные сигналы в различных режимах регулирования <sup>②</sup>						Пар.
		P	P/S	S	S/T	T	T/P	
15	I	SON	SON	SON	SON	SON	SON	PD03/PD04
16	I	—	—/SP2	SP2	SP2/SP2	SP2	SP2/—	PD05/PD06
17	I	PC	PC/ST1	ST1	ST1/RS2	RS2	RS2/PC	PD07/PD08
18	I	TL	TL/ST2	ST2	ST2/RS1	RS1	RS1/TL	PD09/PD10
19	I	RES	RES	RES	RES	RES	RES	PD11/PD12
20	—	DICOM	DICOM	DICOM	DICOM	DICOM	DICOM	—
21	—	DICOM	DICOM	DICOM	DICOM	DICOM	DICOM	—
22	O	INP	INP/SA	SA	SA/—	—	—/INP	PD23
23	O	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	PD24
24	O	INP	INP/SA	SA	SA/—	—	—/INP	PD25
25	O	TLC	TLC	TLC	TLC/VLC	VLC	VLC/TLC	PD26
26	—	—	—	—	—	—	—	—
27	I	TLA	TLA <sup>③</sup>	TLA <sup>③</sup>	TLA/TC <sup>③</sup>	TC	TC/TLA	—
28	—	LG	LG	LG	LG	LG	LG	—
29	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	LG	LG	LG	LG	LG	LG	—
31	—	—	—	—	—	—	—	—
32	—	—	—	—	—	—	—	—
33	O	OP	OP	OP	OP	OP	OP	—
34	—	LG	LG	LG	LG	LG	LG	—
35	I	NP	NP/—	—	—	—	—/NP	—
36	I	NG	NG/—	—	—	—	—/NG	—
37	—	—	—	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—	—	—	—
39	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	—	—
41	I	CR	CR/SP1	SP1	SP1/SP1	SP1	SP1/CR	PD13/PD14
42	I	EM2	EM2	EM2	EM2	EM2	EM2	—
43	I	LSP	LSP	LSP	LSP/—	—	—/LSP	PD17/PD18
44	I	LSN	LSN	LSN	LSN/—	—	—/LSN	PD19/PD20
45	I	LOP	LOP	LOP	LOP	LOP	LOP	PD21/PD22
46	—	DOCOM	DOCOM	DOCOM	DOCOM	DOCOM	DOCOM	—
47	—	DOCOM	DOCOM	DOCOM	DOCOM	DOCOM	DOCOM	—
48	O	ALM	ALM	ALM	ALM	ALM	ALM	—
49	O	RD	RD	RD	RD	RD	RD	PD28
50	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. 4-3:** Сигналы интерфейса CN1 у сервоусилителя MR-J4-A (2)

① I: входной сигнал, O: выходной сигнал

② P: регулирование положения, S: регулирование частоты вращения, T: регулирование крутящего момента, P/S: попеременное регулирование положения/частоты вращения, S/T: попеременное регулирование частоты вращения/крутящего момента, T/P: попеременное регулирование крутящего момента/положения

③ Сигнал TLA может использоваться, если с помощью параметров PD03...PD22 для входа выбран сигнал TL (ограничение крутящего момента).

№ кон-такта	Сигнал I/O (вход-выход) <sup>①</sup>	Входные и выходные сигналы в различных режимах регулирования <sup>②</sup>			Пар.
		CP	CL	PS	
1	—	P15R	P15R	P15R	—
2	I	VC	VC	VC	—
3	—	LG	LG	LG	—
4	O	LA	LA	LA	—
5	O	LAR	LAR	LAR	—
6	O	LB	LB	LB	—
7	O	LBR	LBR	LBR	—
8	O	LZ	LZ	LZ	—
9	O	LZR	LZR	LZR	—
10	I	DI2	DI2	DI2	PD44
11	I	PG	PG	PG	—
12	—	OPC	OPC	OPC	—
13	O	④	④	④	PD47
14	O	④	④	④	PD47
15	I	SON	SON	SON	PD04
16	I	MD0	MD0	MD0	PD06
17	I	ST1	ST1	ST1	PD08
18	I	ST2	ST2	MD1 <sup>⑤</sup>	PD10
19	I	DI0	DI0	DI0	PD12
20	—	DICOM	DICOM	DICOM	—
21	—	DICOM	DICOM	DICOM	—
22	O	CPO <sup>⑥</sup>	CPO <sup>⑥</sup>	CPO <sup>⑥</sup>	PD23
23	O	ZP <sup>⑥</sup>	ZP <sup>⑥</sup>	ZP <sup>⑥</sup>	PD24
24	O	INP	INP	INP	PD25
25	O	MEND <sup>⑥</sup>	MEND <sup>⑥</sup>	MEND <sup>⑥</sup>	PD26
26	—	—	—	—	—
27	I	TLA <sup>③</sup>	TLA <sup>③</sup>	TLA <sup>③</sup>	—
28	—	LG	LG	LG	—
29	—	—	—	—	—
30	—	LG	LG	LG	—
31	—	—	—	—	—
32	—	—	—	—	—
33	O	OP	OP	OP	—
34	—	LG	LG	LG	—
35	I	DI3	DI3	DI3	PD46
36	I	NG	NG	NG	—
37	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—
39	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—
41	I	DI1	DI1	DI1	PD14
42	I	EM2	EM2	EM2	—
43	I	LSP	LSP	LSP	PD18
44	I	LSN	LSN	LSN	PD20
45	I	DOG	DOG	SIG	PD22

**Таб. 4-4:** Сигналы интерфейса CN1 у сервоусилителя MR-J4-A-RJ (1)

№ кон-такта	Сигнал I/O (вход-выход) ①	Входные и выходные сигналы в различных режимах регулирования ②			Пар.
		CP	CL	PS	
46	—	DOCOM	DOCOM	DOCOM	—
47	—	DOCOM	DOCOM	DOCOM	—
48	O	ALM	ALM	ALM	—
49	O	RD	RD	RD	PD28
50	—	—	—	—	—

**Таб. 4-4:** Сигналы интерфейса CN1 у сервоусилителя MR-J4-A-RJ (2)

- ① I: входной сигнал, O: выходной сигнал (A)
- ② CP: функция позиционирования (на основе таблицы позиции)  
 CL: функция позиционирования (по программе)  
 PS: функция позиционирования (с помощью индекатора)
- ③ Сигнал TLA можно использовать, если с помощью параметров PD04, PD06, PD08, PD10, PD12, PD14, PD18, PD20, PD22, PD44 и PD46 для входа выбран сигнал TL (ограничение крутящего момента).
- ④ Назначьте этому выходу какой-либо сигнал с помощью параметра PD47.
- ⑤ Назначьте этому входу сигнал MD1 с помощью параметра PD10.
- ⑥ С помощью параметров PD23, PD24 и PD26 выходам CN1-22, CN1-23 и CN1-25 можно назначить следующие сигналы:  
 CN1-22: CPO (грубое соответствие)  
 CN1-23: ZP (движение в референтную точку завершено)  
 CN1-25: MEND (движение завершено)

### Разъяснение обозначений

В следующей таблице разъяснены наиболее важные сигналы. Подробные данные всех сигналов можно найти в руководстве по эксплуатации соответствующего сервоусилителя.

Сигнал	Символ	Обозначение	Описание		
Управляющие соединения	Сигнальные входы	RES	Сброс	После возникновения аварийной сигнализации этот вход используется для ее сброса. Для активации входа он должен быть включен как минимум 50 мс.	
		LSP	Концевой выключатель прямого вращения	Для запуска серводвигателя в обоих направлениях вращения оба этих входа должны быть включены. После отключения этого входа двигатель быстро останавливается и блокируется. Если один из входов выключился в результате достижения концевого выключателя, вращение возможно лишь в противоположном направлении (по отношению к сработавшему концевому выключателю).	
		LSN	Концевой выключатель реверсного вращения		
		SON	Серво ВКЛ.	В результате включения сигнала SON ("Servo ON") активируется силовой контур сервоусилителя. Это означает, что сервоусилитель готов к работе.	
		ST1	Запуск в прямом направлении	Если на клемме ST2 имеется сигнал, двигатель вращается в обратном направлении.	Если одновременно включены сигналы ST1 и ST1, двигатель останавливается и блокируется.
		ST2	Запуск в реверсном направлении	Если на клемме ST1 имеется сигнал, двигатель вращается в прямом направлении.	
		EM2	Немедленный останов 2	В результате отключения входа EM2 серводвигатель затормаживается до неподвижного состояния. В результате включения входа EM2 состояние немедленного останова сбрасывается.	
		MD0 <sup>②</sup>	Выбор режима 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Позиционирование по таблице/программе</li> <li>Если сигнал MD0 включен, активирован автоматический режим. При выключенном сигнале действует ручной режим. Изменение режима во время работы стирает остающийся путь до заданной позиции и двигатель затормаживается до неподвижного состояния. Применение сигнала MD1 не возможно.</li> </ul>	
		MD1 <sup>②</sup>	Выбор режима 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Позиционирование с помощью индекса</li> <li>Путем комбинирования сигналов MD0 и MD1 можно выбрать режим (см. руководство по эксплуатации). Изменение режима во время работы стирает остающийся путь до заданной позиции и двигатель затормаживается до неподвижного состояния.</li> </ul>	
	DOG <sup>②</sup>	Бесконтактный выключатель	Вход DOG служит для подключения бесконтактного выключателя. Логика входа (срабатывание при включении или выключении) можно выбрать с помощью параметра PT29.		
	Сигнальные выходы	ALM	Аварийная сигнализация	При возникновении аварийной сигнализации сигнал отключается. Если после включения питания никакой аварийной сигнализации не имеется, то через 2,5...3,5 секунды сигнал ALM отключается.	
		RD	Готовность	Если сигнал RD включен, сервоусилитель находится в состоянии готовности к работе.	
		INP	В позиции	Этот сигнал включается, если ошибка рассогласования находится в пределах заданного диапазона. Сигнал включается также при включении сигнала SON ("Серво ВКЛ.").	
WNG		Предупреждение	Этот сигнал включается при выработке предупреждения. Если после включения питания никаких предупреждений нет, то через 2,5...3,5 секунды сигнал WNG отключается.		
ACD0 ACD1 ACD2		Код аварийной сигнализации	Код сигнализации выводится в виде 3-битного сигнала в зависимости от возникшей аварийной сигнализации. Перед этим необходимо активировать вывод кода сигнализации с помощью параметра PD34.		
MEND <sup>②</sup>		Движение завершено	Этот сигнал включается, если рассогласование находится в пределах диапазона, установленного с помощью параметра PA10, и остающееся расстояние до заданного положения равно 0.		

**Таб. 4-5:** Выбор наиболее важных входных и выходных сигналов для разъема CN1 (1)

Сигнал	Символ	Обозначение	Описание	
Аналоговые сигналы	Заданные значения	TC <sup>①</sup>	Задание крутящего момента Задание крутящего момента Задание крутящего момента путем подачи постоянного напряжения от 0 до +8 В при регулировании крутящего момента. При ±8 В выводится максимальный крутящий момент. Частоту вращения при ±8 В можно изменить с помощью параметра PC13.	
		VC	Заданная частота вращения <sup>②</sup>	Задание частоты вращения путем подачи постоянного напряжения от 0 до +10 В при регулировании частоты вращения. При ±10 В выводится максимальная частота вращения, которая перед этим была указана в параметре PC12.
			Аналоговая подмена <sup>①</sup>	Подавая напряжение от -10...+10 В между клеммами VC и LG, можно влиять на заданную частоту вращения двигателя. Напряжение -10 В соответствует 0 %, 0 В соответствует 100 %, а +10 В соответствует 200 % от настроенной заданной частоты вращения серводвигателя. Разрешающая способность: 14 бит или равноценная
		VLA	Ограничение частоты вращения	Задание ограничения частоты вращения путем подачи постоянного напряжения от 0 до +10 В при регулировании крутящего момента. При +10 В выводится максимальная частота вращения, настроенная в параметре PC12.
	Вывод значений	MO1	Аналоговый вывод для мониторинга 1	С помощью параметра PC14 выбирается, какие данные выводятся на MO1 в виде аналогового напряжения.
		MO2	Аналоговый вывод для мониторинга 2	С помощью параметра PC15 выбирается, какие данные выводятся на MO2 в виде аналогового напряжения.
Электропитание	Опорный потенциал	DICOM	Ввод питания 24 В пост. т. (± 10 %, 500 мА) для интерфейса ввода-вывода Подключение плюсового полюса внешнего источника напряжения при положительной логике Подключение минусового полюса внешнего источника напряжения при отрицательной логике	
		DOCOM	Опорный потенциал сервоусилителя для входных сигналов (например, EM2). Эта клемма отделена от клеммы LG. Подключение минусового полюса внешнего источника напряжения при отрицательной логике Подключение плюсового полюса внешнего источника напряжения при положительной логике	
	LG	Общий потенциал для сигналов TLA, TC, VC, VLA, FPA, FPB, OP, MO1, MO2 и P15R		
	P15R	Через этот контакт выводится напряжение 15 В пост. т. относительно LG, используемое для питания аналоговых входов TC, TLA, VC и VLA. Допустимый выходной ток: 30 мА		
	SD	Экран, корпус		
				Разрешающая способность: 10 бит или равноценная

**Таб. 4-5:** Выбор наиболее важных входных и выходных сигналов для разъема CN1 (2)

① действительно только для MR-J4-□A

② действительно только для MR-J4-□A-RJ

### 4.2.2 Сервоусилители серии MR-J4-B

На иллюстрации показан вид спереди сервоусилителя MR-J4-20B-RJ и ниже. Конфигурация выводов у всех моделей серии MR-J4-B одинакова.

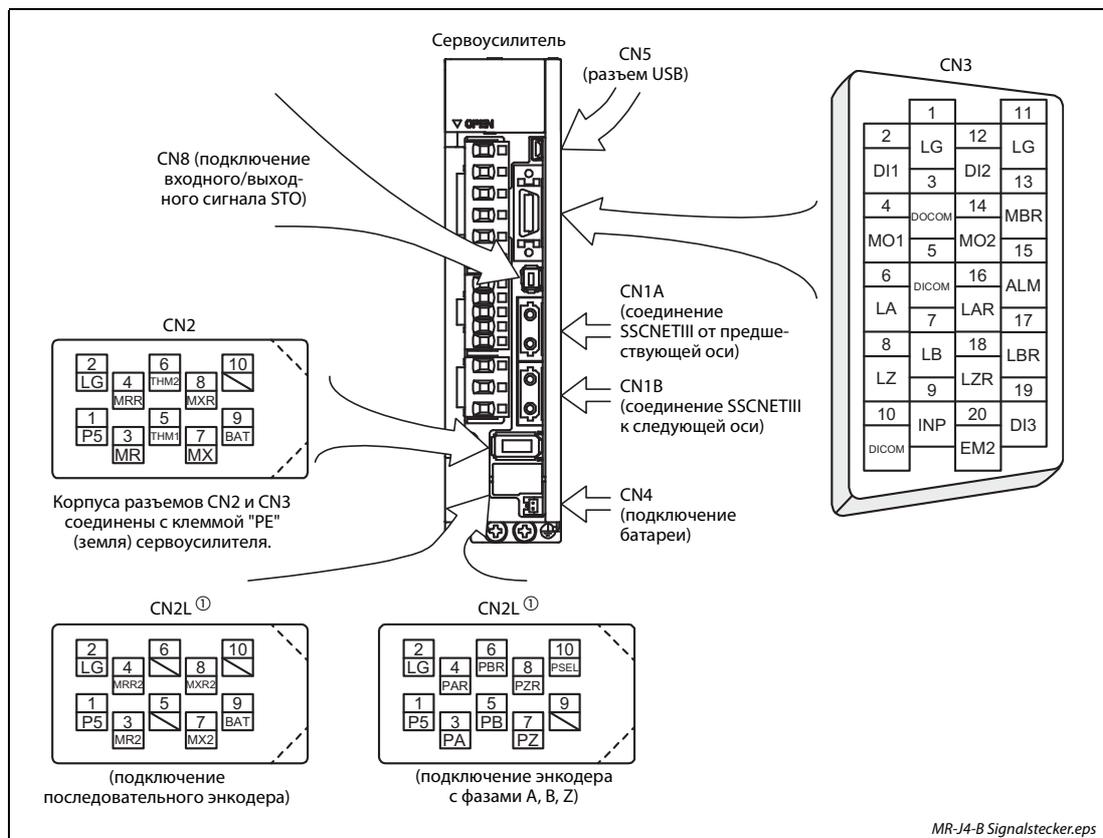


Рис. 4-4: Сигнальные выводы MR-J4-B

① У сервоусилителей MR-J4-□B(4)-RJ отсутствует разъем CN2L.

## Описание интерфейсов

Интерфейс	Обозначение	Описание
CN1A	Подключение коммуникационного кабеля от предшествующей оси (SSCNETIII)	Подключение контроллера или предшествующего сервоусилителя
CN1B	Подключение коммуникационного кабеля, ведущего к следующей оси (SSCNETIII)	Подключение следующего сервоусилителя. На разъем CN1B сервоусилителя для последней оси насадите защитную заглушку.
CN2	Подключение энкодера	Подключение энкодера серводвигателя
CN2L ①		Подключение внешнего энкодера (последовательный энкодер или энкодер с импульсами фаз A, B, Z)
CN3	Разъем ввода-вывода	Управляющий интерфейс (см. Таб. 4-7)
CN4	Подключение батареи	Для подключения батареи (MR-BAT6V1SET) для сохранения абсолютных координат позиционирования (учтите следующее указание). Перед подключением батареи выключите напряжение питания силового контура, выждите как минимум 15 минут и убедитесь в том, что контрольная лампа "CHARGE" погасла. При замене батареи оставьте управляющее напряжение включенным. Отключите только питание силового контура. В противном случае будут утрачены данные позиционирования по абсолютным координатам.
CN5	Коммуникационный порт (USB)	Подключение персонального компьютера (ПК)
CN8	Подключение сигнала STO	Разъем для защитной функции (Безопасное отключение крутящего момента)

Таб. 4-6: Описание интерфейсов CN1A, CN1B, CN2, CN2L, CN3, CN4, CN5 и CN8

① Сервоусилители MR-J4-□B(4)-RJ имеют разъем CN2L.

## УКАЗАНИЯ

Батарея MR-BAT6V1BJ для соединительного кабеля батареи пригодна только для серводвигателей серии HG. Она не может использоваться для безредукторных двигателей. Не применяйте батарею BAT6V1BJ для соединительного кабеля батареи при регулировании на основе энкодера, расположенного на нагрузке, а также при регулировании с помощью энкодера для измерения пути.

## Разводка сигналов разъема CN3

№ контакта	Сигнал I/O (вход-выход)	Обозначение входн./вых. сигнала	№ контакта	Сигнал I/O (вход-выход)	Обозначение входн./вых. сигнала
1	—	LG	11	—	LG
2	I	DI1	12	I	DI2
3	—	DOCOM	13	O	присваивается с пом. параметра PD07 ①
4	—	MO1	14	—	MO2
5	—	DICOM	15	O	присваивается с пом. параметра PD09 ①
6	—	LA	16	—	LAR
7	—	LB	17	—	LBR
8	—	LZ	18	—	LZR
9	O	присваивается с пом. параметра PD08 ①	19	I	DI3
10	—	DICOM	20	I	EM2

Таб. 4-7: Разводка сигналов интерфейса CN3 сервоусилителей MR-J4-B

① Можно назначить следующие сигналы:

RD	ALM	INP	MBR	DB
TLC	WNG	BWNG	ZSP	CDPS
ABSV	SA	VLC	MTTR	CLDS

**Разъяснение обозначений**

В следующей таблице разъяснены наиболее важные сигналы. Подробные данные всех сигналов можно найти в руководстве по эксплуатации соответствующего сервоусилителя.

Сигнал	Обозначение	Разъяснение	Описание		
Управляющие соединения	Сигнальные входы	DI1	—	В настройках контроллера сигналам DI1, DI2 и DI3 можно назначить какие-либо операнды. Назначаемые операнды описаны в руководстве по контроллеру движения. Для контроллеров, совместимых с сервоусилителями MR-J4, можно выделить следующие операнды (Q172DSCPU, Q173DSCPU и QD77MS□).	
		DI2			
		DI3			
		EM2	Немедленный останов 2	В результате отключения входа EM2 серводвигатель затормаживается до неподвижного состояния. В результате включения входа EM2 состояние немедленного останова сбрасывается.	
	Сигнальные выходы	ALM	Аварийная сигнализация	При срабатывании защитного контура для отключения силовой цепи сигнал ALM отключается. Если после включения питания никакой аварийной сигнализации не имеется, то через 2,5...3,5 секунды сигнал ALM отключается.	Перед этим этот сигнал необходимо назначить определенной выходной клемме разъема CN3 путем настройки одного из параметров PD07-PD09.
		RD	Готовность	Если сигнал RD включен, сервоусилитель находится в состоянии готовности к работе.	
		INP	В позиции	Этот сигнал включается, если ошибка рассогласования находится в пределах заданного диапазона. При регулировании частоты вращения, регулировании крутящего момента, а также при переходе с непрерывной работы на регулирование крутящего момента использовать сигнал INP не возможно.	
	WNG	Предупреждение	Этот сигнал включается при выработке предупреждения. Если после включения питания никаких предупреждений нет, то через 2,5...3,5 секунды сигнал WNG отключается.		
Аналоговые сигналы	Вывод значений	MO1	Аналоговый вывод для мониторинга 1	С помощью параметра PC09 выбирается, какие данные выводятся на MO1 в виде аналогового напряжения.	Разрешающая способность: 10 бит или равноценная
		MO2	Аналоговый вывод для мониторинга 2	С помощью параметра PC10 выбирается, какие данные выводятся на MO2 в виде аналогового напряжения.	
Электропитание	Опорный потенциал	DICOM	Ввод питания 24 В пост. т. ( $\pm 10\%$ , 300 мА) для интерфейса ввода-вывода	Подключение плюсового полюса внешнего источника напряжения при положительной логике	
				Подключение минусового полюса внешнего источника напряжения при отрицательной логике	
		DOCOM	Опорный потенциал сервоусилителя для входных сигналов (например, EM2). Эта клемма отделена от клеммы LG.	Подключение минусового полюса внешнего источника напряжения при отрицательной логике	
				Подключение плюсового полюса внешнего источника напряжения при положительной логике	
	LG	Опорный потенциал для аналоговых выходных сигналов MO1 и MO2			
	SD	Экран, корпус			

**Таб. 4-8:** Выбор наиболее важных входных и выходных сигналов разъема CN3

### 4.2.3 Сервоусилители серии MR-J4W-B

На иллюстрации показан вид трехосевого сервоусилителя MR-J4 (MR-J4W3-B) спереди. У двухосевых сервоусилителей MR-J4 (MR-J4W2-B) отсутствует разъем CN2C.

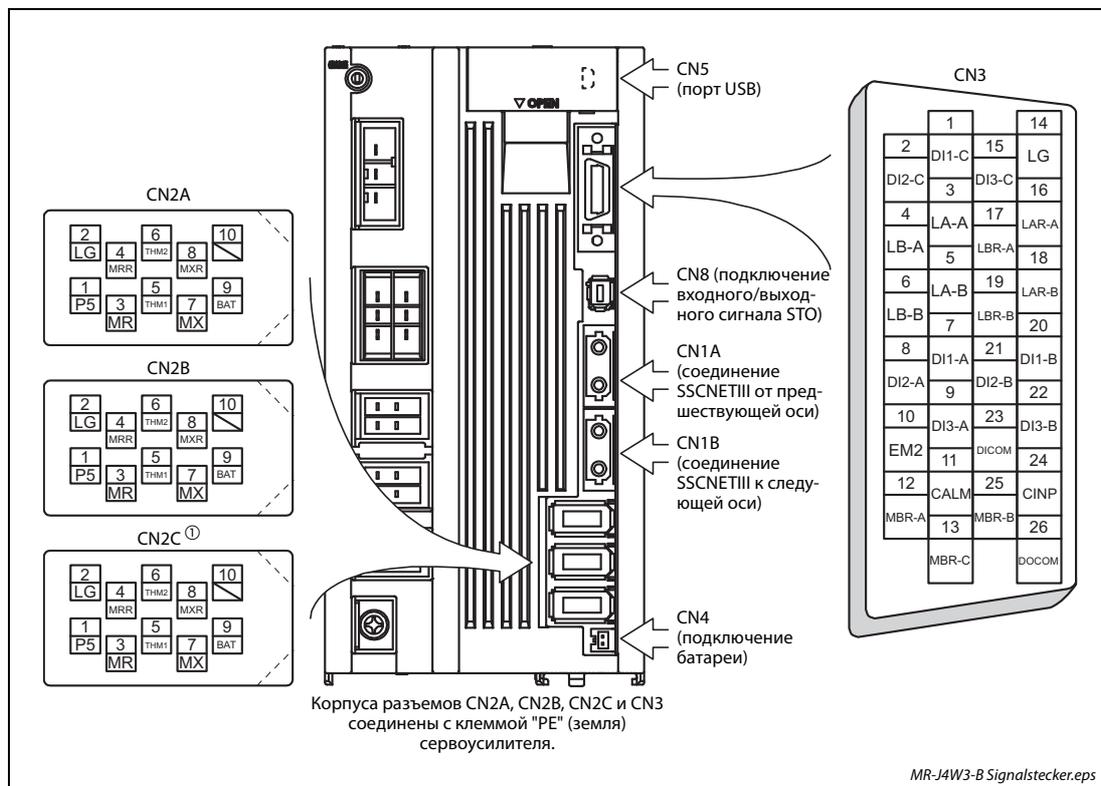


Рис. 4-5: Сигнальные выводы MR-J4W-B

① Этот разъем имеется только у трехосевого сервоусилителя MR-J4 (MR-J4W3-B).

## Описание интерфейсов

Интерфейс	Обозначение	Описание
CN1A	Подключение коммуникационного кабеля от предшествующей оси (SSCNETIII)	Подключение контроллера или предшествующего сервоусилителя
CN1B	Подключение коммуникационного кабеля, ведущего к следующей оси (SSCNETIII)	Подключение следующего сервоусилителя. На разъем CN1B сервоусилителя для последней оси насадите защитную заглушку.
CN2A	Подключение энкодера	Подключение энкодера серводвигателя (ось А)
CN2B		Подключение энкодера серводвигателя (ось В)
CN2C <sup>①</sup>		Подключение энкодера серводвигателя (ось С)
CN3	Соединение ввода-вывода	Управляющий интерфейс (см. Таб. 4-10)
CN4	Подключение батареи	Для подключения батареи (состоящей из корпуса MR-BT6VCASE и пяти батарей MR-BAT6V1) для сохранения абсолютных координат позиционирования (учтите следующее указание). Перед подключением батареи выключите напряжение питания силового контура, выждите как минимум 15 минут и убедитесь в том, что контрольная лампа "CHARGE" погасла. При замене батареи оставьте управляющее напряжение включенным. Отключите только питание силового контура. В противном случае будут утрачены данные позиционирования по абсолютным координатам.
CN5	Коммуникационный порт (USB)	Подключение персонального компьютера (ПК)
CN8	Подключение сигнала STO	Разъем для защитной функции (Безопасное отключение крутящего момента)

Таб. 4-9: Описание интерфейсов CN1A, CN1B, CN2A, CN2B, CN2C, CN3, CN4, CN5 и CN8

① Этот разъем имеется только у трехосевого сервоусилителя MR-J4 (MR-J4W3-B).

## Разводка сигналов разъема CN3

№ контакта	Сигнал I/O (вход-выход)	Обозначение входного/выходного сигнала	№ контакта	Сигнал I/O (вход-выход)	Обозначение входного/выходного сигнала
1	I	DI1-C	14	—	LG
2	I	DI2-C	15	I	DI3-C
3	—	LA-A	16	—	LAR-A
4	—	LB-A	17	—	LBR-A
5	—	LA-B	18	—	LAR-B
6	—	LB-B	19	—	LBR-B
7	I	DI1-A	20	I	DI1-B
8	I	DI2-A	21	I	DI2-B
9	I	DI3-A	22	I	DI3-B
10	I	EM2	23	—	DICOM
11	O	CALM <sup>⑤</sup>	24	O	CINP <sup>④</sup>
12	O	MBR-A <sup>①</sup>	25	O	MBR-B <sup>②</sup>
13	O	MBR-C <sup>③</sup>	26	—	DOCOM

Таб. 4-10: Разводка сигналов интерфейса CN3 сервоусилителя MR-J4W-B

- ① заводская настройка для оси А; присваивается с помощью параметра PD07
- ② заводская настройка для оси В; присваивается с помощью параметра PD07
- ③ заводская настройка для оси С; присваивается с помощью параметра PD07  
в двухосевом сервоусилителе MR-J4 2 этот контакт не используется.
- ④ заводская настройка для осей А, В и С; присваивается с помощью параметра PD08
- ⑤ заводская настройка для осей А, В и С; присваивается с помощью параметра PD09

### Разъяснение обозначений

В следующей таблице разъяснены наиболее важные сигналы. Подробные данные всех сигналов можно найти в руководстве по эксплуатации соответствующего сервоусилителя.

Сигнал	Обозначение <sup>①</sup>	Разъяснение	Описание	
Управляющие соединения	Сигнальные входы	DI1-A	—	Возможность назначения операндов в настройках контроллера. Назначаемые операнды описаны в руководстве по контроллеру движения. Для контроллеров, совместимых с сервоусилителями MR-J4, можно выделить следующие операнды (Q172DSCPU, Q173DSCPU и QD77MS□).
		DI1-B		
		DI1-C		
		DI2-A		
		DI2-B		
		DI2-C		
		DI3-A		
		DI3-B		
		DI3-C		
	EM2	Немедленный останов 2	В результате отключения входа EM2 серводвигатель затормаживается до неподвижного состояния. В результате включения входа EM2 состояние немедленного останова сбрасывается.	
	Сигнальные выходы	ALM-A	Аварийная сигнализация	При срабатывании защитного контура для отключения силовой цепи сигнал ALM отключается. Если при включении питания никакой аварийной сигнализации не имеется, то приблизительно через 3 секунды сигнал ALM отключается.
		ALM-B		
		ALM-C		
		RD-A	Готовность	Если сигнал RD включен, сервоусилитель находится в состоянии готовности к работе.
		RD-B		
		RD-C		
		INP-A	В позиции	Этот сигнал включается, если ошибка рассогласования находится в пределах заданного диапазона. При регулировании частоты вращения, регулировании крутящего момента, а также при переходе с непрерывной работы на регулирование крутящего момента использовать сигнал INP не возможно.
		INP-B		
INP-C				
WNG-A	Предупреждение	Этот сигнал включается при выработке предупреждения. Если при включении питания никаких предупреждений не имеется, то приблизительно через 3 секунды сигнал WNG отключается.		
WNG-B				
WNG-C				
Электропитание	Опорный потенциал	DICOM	Ввод питания 24 В пост. т. ( $\pm 10\%$ , MR-J4W2-□B: 350 мА, MR-J4W3-□B: 450 мА) для интерфейса ввода-вывода	Подключение плюсового полюса внешнего источника напряжения при положительной логике Подключение минусового полюса внешнего источника напряжения при отрицательной логике
		DOCOM	Опорный потенциал сервоусилителя для входных сигналов (например, EM2). Эта клемма отделена от клеммы LG.	Подключение минусового полюса внешнего источника напряжения при отрицательной логике Подключение плюсового полюса внешнего источника напряжения при положительной логике
	LG	Опорный потенциал для фазных импульсных сигналов (дифференциальных выходов)		
	SD	Экран, корпус		

**Таб. 4-11:** Выбор наиболее важных входных и выходных сигналов разъема CN3

① Последняя буква символа после тире (–) обозначает соответствующую ось.  
Знаки перед тире (□□□) зависят от функции операнда.

- A: операнд для оси A
- B: операнд для оси B
- C: операнд для оси C

В двухосевом сервоусилителе (MR-J4W2-B) этот операнд отсутствует.

## 4.3 Схемы использования интерфейсов

### 4.3.1 Интерфейсы ввода-вывода при отрицательной логике

#### Цифровой входной интерфейс DI-1

Эта входная схема соединена с катодом оптрона. Сигнал подается через реле, выключатель или транзистор с открытым коллектором.

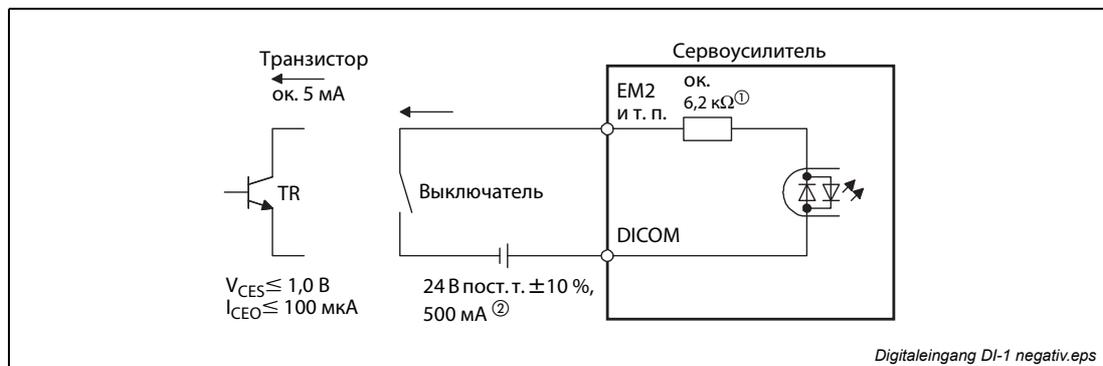


Рис. 4-6: Пример

① MR-J4W□-□B: ок. 5,6 кΩ

② MR-J4-□B: 300 mA, MR-J4W2-□B: 350 mA, MR-J4W3-□B: 450 mA

#### Цифровой выходной интерфейс DO-1

Этот выход представляет собой цепь коллектора транзистора. При открытии выходного транзистора ток течет через коллектор к выходу.

Через этот интерфейс можно управлять, например, контрольной лампой, реле или оптроном. В случае индуктивной нагрузки предусмотрите диод (D), а в случае лампы – резистор тока включения (R). (номинальный ток: до 40 mA, максимальный ток: до 50 mA, пик тока включения: до 100 mA) Падение напряжения в сервоусилителе составляет максимум 2,6 В.

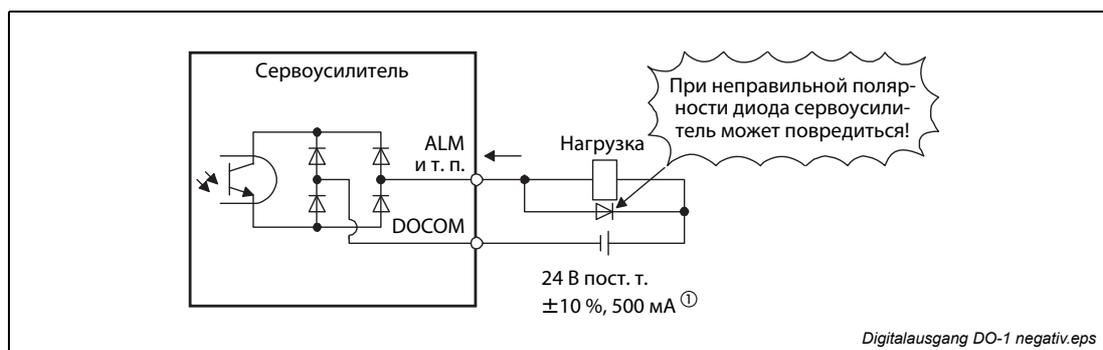


Рис. 4-7: Пример

① MR-J4-□B: 300 mA, MR-J4W2-□B: 350 mA, MR-J4W3-□B: 450 mA

Если падение напряжения слишком велико для работы реле (максимум 2.6 В), то напряжение можно повысить максимум до 26.4 В.



#### ВНИМАНИЕ:

При подключении индуктивной нагрузки обращайте внимание на правильную полярность шунтирующего диода. Неправильная полярность диода может привести к необратимому повреждению сервоусилителя.

### 4.3.2 Интерфейсы ввода-вывода при положительной логике

Этим сервоусилителем можно управлять и по положительной схемной логике.

#### Цифровой входной интерфейс DI-1

Эта входная схема представляет собой анод оптрона. Сигнал подается через реле, выключатель или транзистор с открытым коллектором.

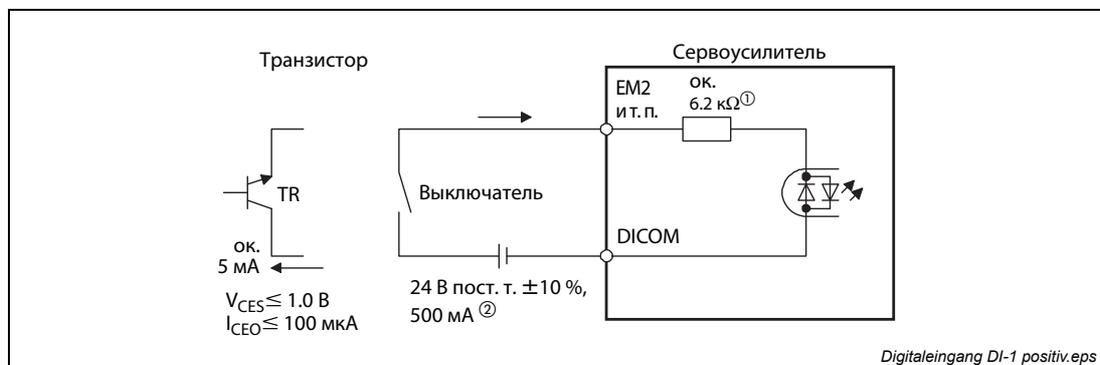


Рис. 4-8: Пример

① MR-J4W□-□B: ок. 5,6 кΩ

② MR-J4-□B(-RJ): 300 мА, MR-J4W2-□B: 350 мА, MR-J4W3-□B: 450 мА

#### Цифровой выходной интерфейс DO-1

Этот выход представляет собой цепь эмиттера транзистора. При открытии выходного транзистора ток через выход течет в нагрузку.

Максимальное падение напряжения в сервоусилителе составляет 2,6 В.

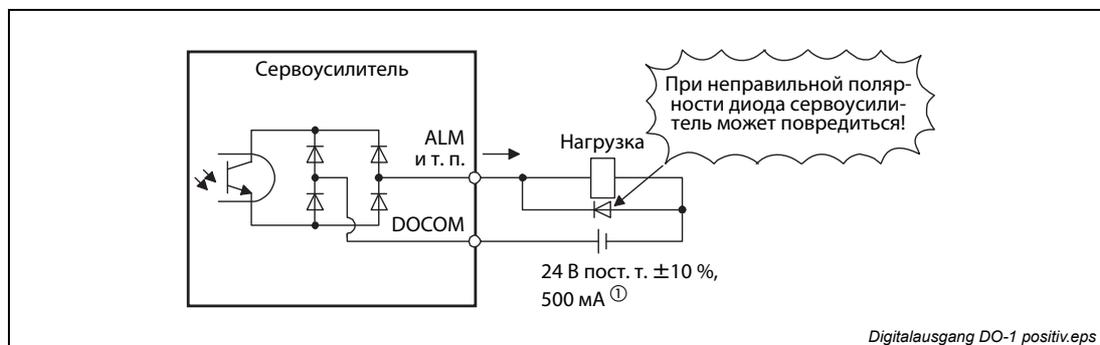


Рис. 4-9: Пример

① MR-J4-□B(-RJ): 300 мА, MR-J4W2-□B: 350 мА, MR-J4W3-□B: 450 мА

Если падение напряжения слишком велико для работы реле (максимум 2.6 В), то напряжение можно повысить максимум до 26.4 В.



#### ВНИМАНИЕ:

При подключении индуктивной нагрузки обращайте внимание на правильную полярность шунтирующего диода. Неправильная полярность диода может привести к необратимому повреждению сервоусилителя.

### 4.3.3 Аналоговые интерфейсы

#### Аналоговый вход (только у MR-J4-A(-RJ))

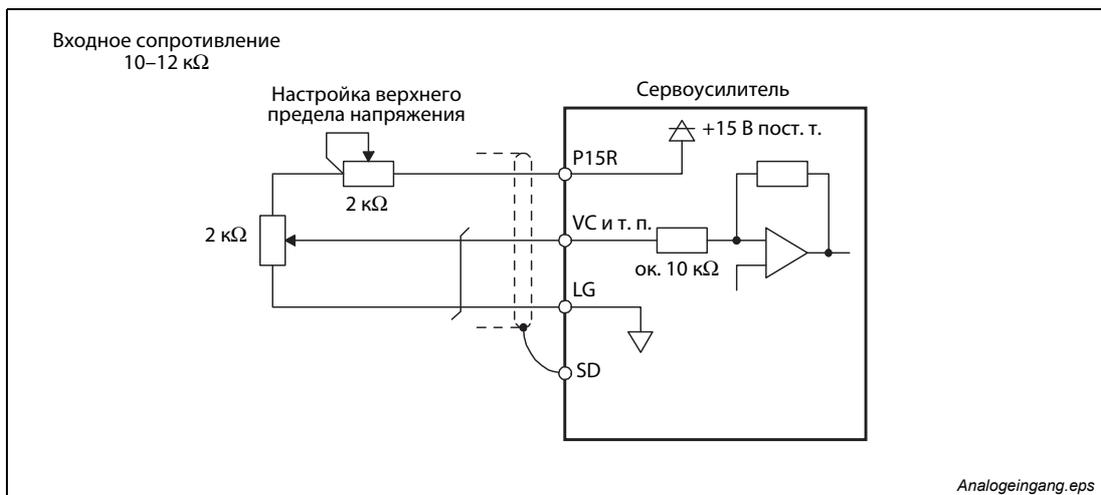


Рис. 4-10: Пример

#### Аналоговый выход (только у MR-J4-A(-RJ) и MR-J4-B(-RJ))

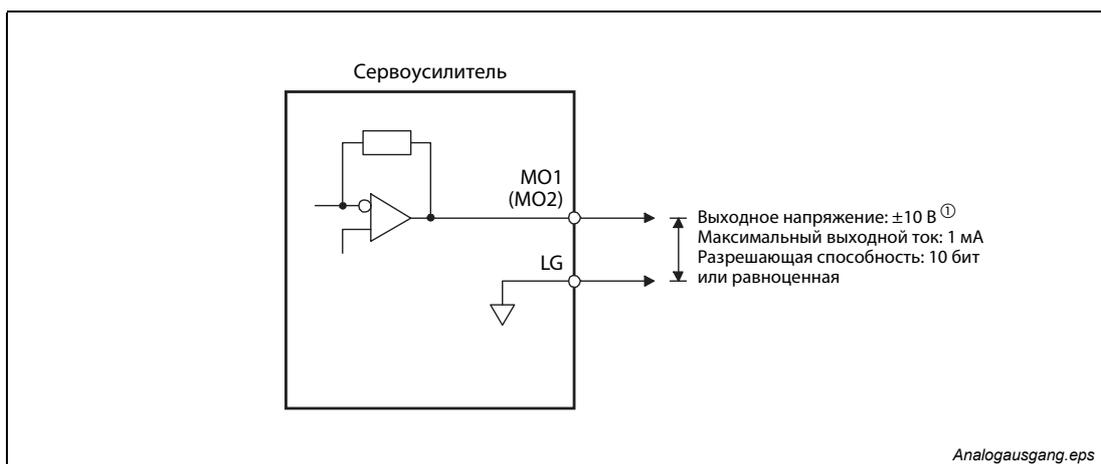


Рис. 4-11: Пример

① Диапазон выходного напряжения зависит от сигнала, выбранного для вывода через аналоговый выход.

## 4.4 Коммуникация

### УКАЗАНИЯ

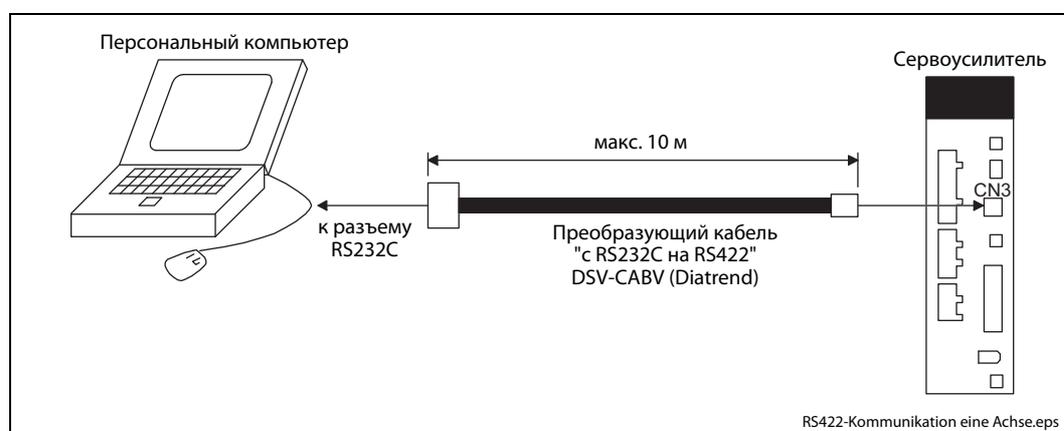
Коммуникация через интерфейс USB (разъем CN5) и интерфейс RS422 (разъем CN3) являются взаимоисключающими функциями – одновременное применение обоих интерфейсов не возможно.

### 4.4.1 Последовательный интерфейс RS422 (только у MR-J4-A(-RJ))

Сервоусилитель MR-J4-A(-RJ) имеет последовательный интерфейс RS422 (CN3). Благодаря этому для эксплуатации и контроля сервоусилителя, а также для настройки параметров можно использовать персональный компьютер.

#### ● Работа с одной осью

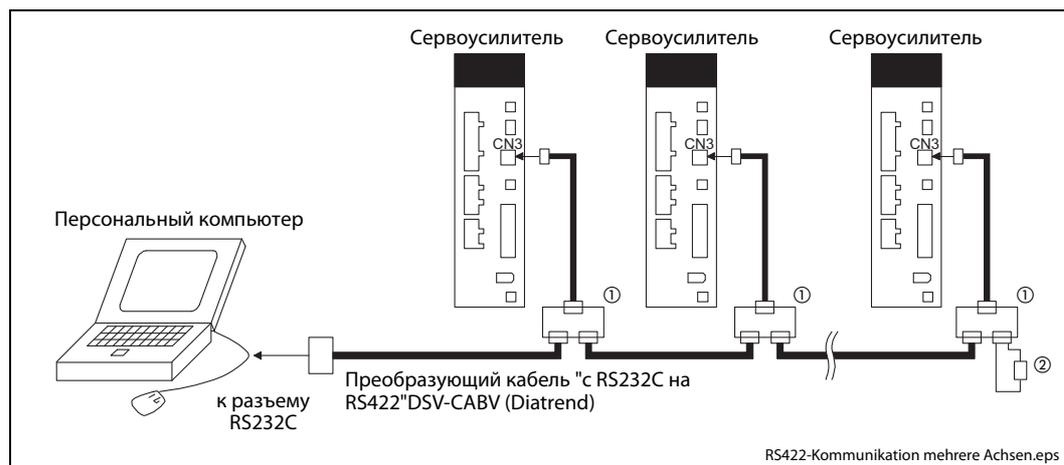
Для работы с одной осью применяйте следующий кабель.



**Рис. 4-12:** Конфигурация системы с интерфейсом RS422 при работе с одной осью

#### ● Работа с несколькими осями

К одному шинному кабелю можно подключить до 32 сервоусилителей (с номерами станций от 0 до 31).

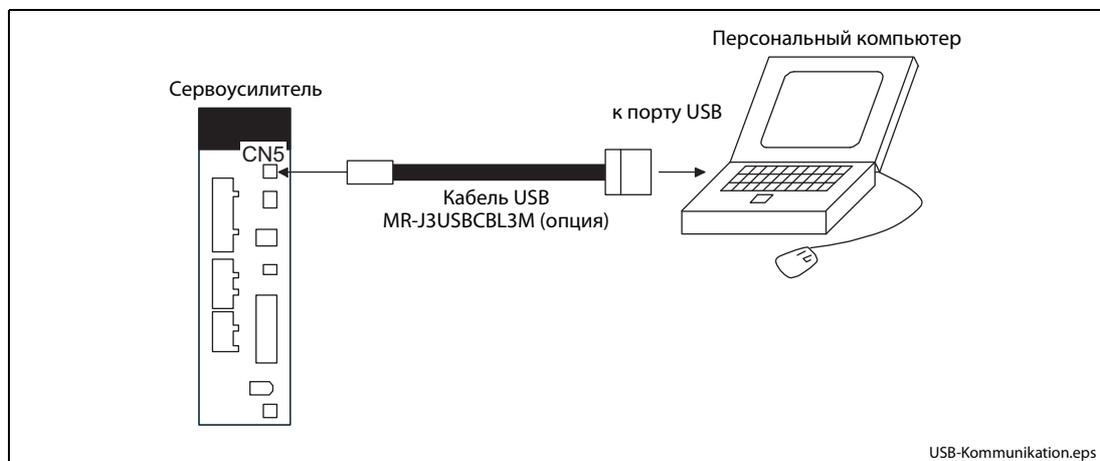


**Рис. 4-13:** Конфигурация системы с интерфейсом RS422 при работе с несколькими осями

- ① Рекомендуемый ответвительный разъем: VMJ-8 (Hachiko Electric)
- ② У последнего сервоусилителя на шине необходимо подключить нагрузочный резистор между контактами 3 (RDP) и 6 (RDN) ответвительного разъема. Сопротивление резистора 150 Ω.

## 4.4.2 Интерфейс USB

Для коммуникации сервоусилители серии MR-J4 оснащены интерфейсом USB. Через этот интерфейс сервоусилитель можно соединить с персональным компьютером, на котором установлено программное обеспечение MR Configurator2. Это позволяет настраивать параметры, проверять сервоусилитель в тестовом режиме, выполнять подстройку усиления и т. п.



**Рис. 4-14:** Конфигурация для коммуникации через USB

Учитывайте, что при использовании коммуникации через USB коммуникация через RS422 не возможна (и наоборот). Одновременная коммуникация через эти два интерфейса не возможна!

## 4.5 Оптический интерфейс SSCNETIII (только у MR-J4-B(-RJ) и MR-J4W-B)

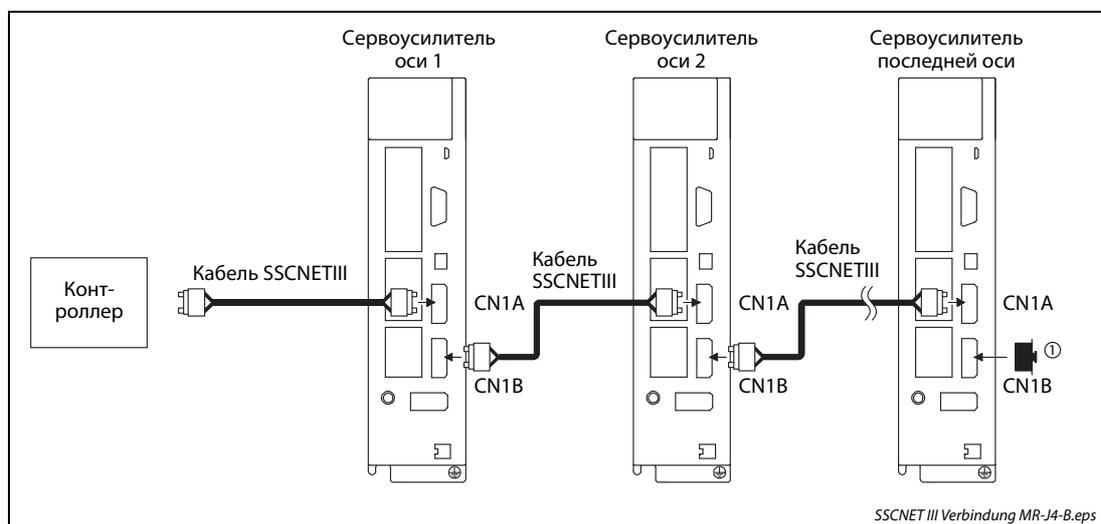
Сервоусилители MR-J4-B(-RJ) и MR-J4W-B-J3-B оснащены оптическим интерфейсом SSCNETIII (CN1A, CN1B). Это позволяет управлять сервоусилителями и контролировать сервоусилители с помощью процессора движения.



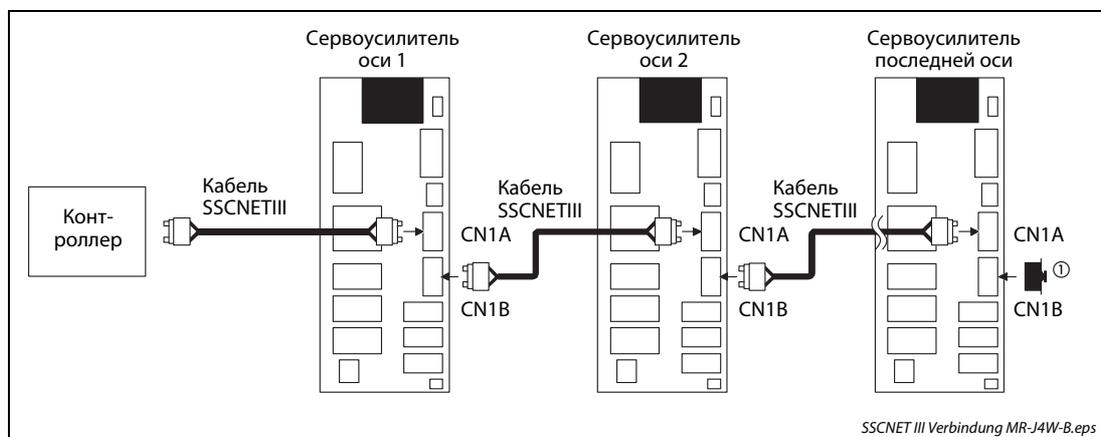
**ВНИМАНИЕ:**

**Никогда не заглядывайте непосредственно в луч света, выходящего из разъемов CN1A и CN1B, или в открытый конец кабеля SSCNETIII. Излученный свет соответствует стандарту JIS C6802 или IEC 60825-1, класс лазера 1 (class 1). При прямом попадании в глаза этот свет может привести к раздражению глаз.**

Кабель SSCNETIII от контроллера HOST (процессора движения) или от предшествующего сервоусилителя подключается к разъему CN1A. К разъему CN1B подключается кабель SSCNETIII, ведущий к следующему сервоусилителю. Разъем CN1B на последнем сервоусилителе закрывается защитной заглушкой, входящей в комплект принадлежности усилителя.



**Рис. 4-15:** Соединение усилителей MR-J4-B(-RJ) оптической шиной SSCNETIII



**Рис. 4-16:** Соединение усилителей MR-J4W-B оптической шиной SSCNETIII

① Защитная заглушка

**УКАЗАНИЯ**

Разъемы CN1A и CN1B закрыты заглушкой для защиты от пыли и механических воздействий. Защитную заглушку следует удалять только в случае подключения кабеля SSCNETIII. После отсоединения кабеля SSCNET III следует сразу насадить защитную заглушку.

Храните заглушки разъемов CN1A и CN1B, а также защитные гильзы концов кабеля SSCNETIII защищенными от пыли в герметично закрываемом пластиковом пакете.

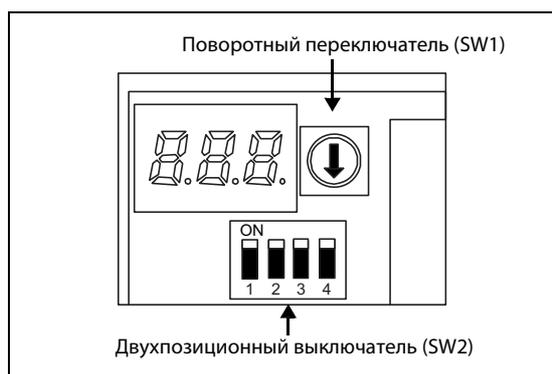
При замене неисправного сервоусилителя обязательно насадите на разъемы CN1A и CN1B защитные заглушки, чтобы не повредить оптический интерфейс при манипулировании сервоусилителем.

Открытые концы кабеля SSCNETIII (например, после демонтажа неисправного сервоусилителя) необходимо сразу защитить от повреждений защитными гильзами.

## 4.6 Настройка номера станции (только MR-J4-B(-RJ) и MR-J4W-B)

Номер станции сервоусилителя можно настроить в диапазоне от 1 до 64 с помощью поворотного переключателя и дополнительных двухпозиционных выключателей. Следите за тем, чтобы однажды присвоенный номер станции не был повторно присвоен другому сервоусилителю. При такой настройке правильная работа не обеспечивается. Настройка номера станции не зависит от последовательности, в которой сервоусилители подсоединены к шине SSCNETIII. Ниже выключатели описаны более подробно.

### 4.6.1 MR-J4-B(-RJ)



**Рис. 4-17:**  
Выключатели для настройки номера станции (MR-J4-B(-RJ))

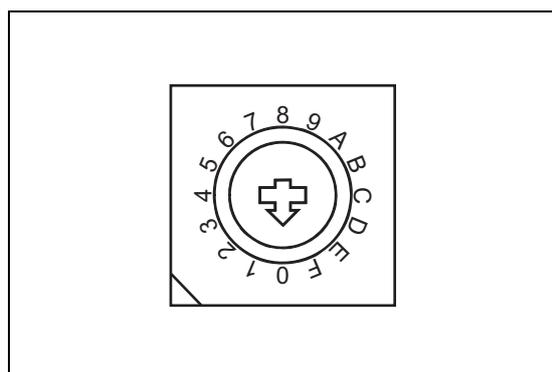
MR-J4-B\_Front\_controls.eps

#### Дополнительные выключатели для настройки номера станции (SW2-3 и SW2-4)

Для станций начиная с № 17 необходимо переключить дополнительные двухпозиционные выключатели (в положение "ON" – верхнее положение).

#### Поворотный переключатель для настройки номера станции (SW1)

С помощью этого поворотного переключателя в сочетании с дополнительными двухпозиционными выключателями можно настроить номера станций от 1 до 64.



**Рис. 4-18:**  
Поворотный переключатель (SW1)

Rotary switch SW1.eps



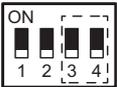
#### ВНИМАНИЕ:

- Для настройки номера станции с помощью поворотного переключателя (SW1) и дополнительных двухпозиционных выключателей (SW2) воспользуйтесь изолированной отверткой. Не используйте металлическую отвертку, так как это может привести к удару током, если вы случайно дотронетесь отверткой до деталей на плате или выводов, находящихся под напряжением.
- Используйте для настройки номера станции плоскую отвертку (толщина конца: 0.6–0.7 мм, ширина конца: 2.1–2.3 мм).

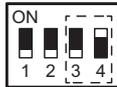
**Комбинации выключателей для настройки номера станции**

В следующем обзоре перечислены коммутационные сочетания поворотного переключателя и дополнительных двухпозиционных выключателей для настройки номера станции.

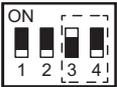
Настройка двухпоз. выключателя	Настройка поворотного переключателя	Номер станции
	0	1
	1	2
	2	3
	3	4
	4	5
	5	6
	6	7
	7	8
	8	9
	9	10
	A	11
	B	12
	C	13
	D	14
	E	15
	F	16



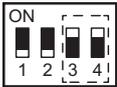
Настройка двухпоз. выключателя	Настройка поворотного переключателя	Номер станции
	0	17
	1	18
	2	19
	3	20
	4	21
	5	22
	6	23
	7	24
	8	25
	9	26
	A	27
	B	28
	C	29
	D	30
	E	31
	F	32



Настройка двухпоз. выключателя	Настройка поворотного переключателя	Номер станции
	0	33
	1	34
	2	35
	3	36
	4	37
	5	38
	6	39
	7	40
	8	41
	9	42
	A	43
	B	44
	C	45
	D	46
	E	47
	F	48

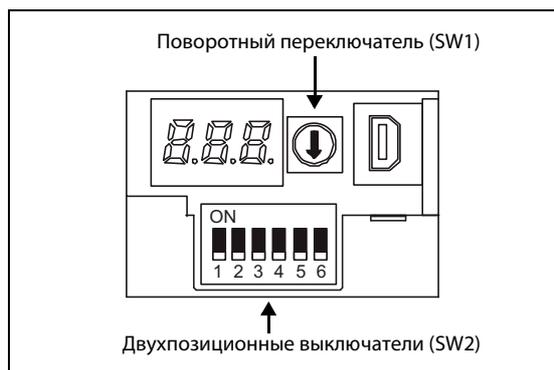


Настройка двухпоз. выключателя	Настройка поворотного переключателя	Номер станции
	0	49
	1	50
	2	51
	3	52
	4	53
	5	54
	6	55
	7	56
	8	57
	9	58
	A	59
	B	60
	C	61
	D	62
	E	63
	F	64



**Таб. 4-12:** Комбинации выключателей для номеров станций от 1 до 64 (MR-J4-B)

## 4.6.2 MR-J4W-B



**Рис. 4-19:**  
Выключатели для настройки номера станции (MR-J4W-B)

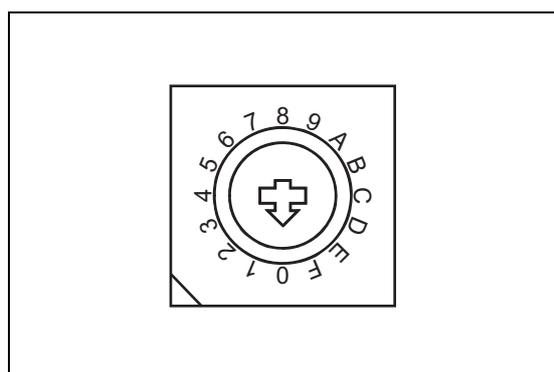
MR-J4W-B\_Front\_controls.eps

### Дополнительные выключатели для настройки номера станции (SW2-5 и SW2-6)

Для станций начиная с № 17 необходимо переключить дополнительные двухпозиционные выключатели (в положение "ON" – верхнее положение).

### Поворотный переключатель для настройки номера станции (SW1)

С помощью этого поворотного переключателя в сочетании с дополнительными двухпозиционными выключателями можно настроить номера станций от 1 до 64.



**Рис. 4-20:**  
Поворотный переключатель (SW1)

Rotary switch SW1.eps



#### ВНИМАНИЕ:

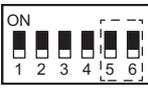
- Для настройки номера станции с помощью поворотного переключателя (SW1) и дополнительных двухпозиционных выключателей (SW2) применяйте изолированную отвертку. Не используйте металлическую отвертку, так как это может привести к удару током, если вы случайно дотронетесь отверткой до деталей на плате или выводов, находящихся под напряжением.
- Для настройки номера станции используйте плоскую отвертку (толщина конца: 0.6–0.7 мм, ширина конца: 2.1–2.3 мм).

**Комбинации выключателей для настройки номера станции**

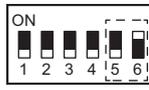
В следующем обзоре перечислены коммутационные сочетания поворотного переключателя и дополнительных двухпозиционных выключателей для настройки номера станции.

- Двухосевой сервоусилитель MR-J4  
 Номер станции для оси A настраивается в диапазоне 1...63, а для оси В – в диапазоне 2...64.

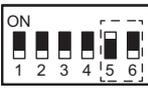
Настройка двухпоз. выключателя	Настройка поворотного переключателя	Номер станции	
		Ось A	Ось B
	0	1	2
	1	2	3
	2	3	4
	3	4	5
	4	5	6
	5	6	7
	6	7	8
	7	8	9
	8	9	10
	9	10	11
	A	11	12
	B	12	13
	C	13	14
	D	14	15
	E	15	16
	F	16	17



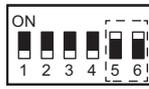
Настройка двухпоз. выключателя	Настройка поворотного переключателя	Номер станции	
		Ось A	Ось B
	0	17	18
	1	18	19
	2	19	20
	3	20	21
	4	21	22
	5	22	23
	6	23	24
	7	24	25
	8	25	26
	9	26	27
	A	27	28
	B	28	29
	C	29	30
	D	30	31
	E	31	32
	F	32	33



Настройка двухпоз. выключателя	Настройка поворотного переключателя	Номер станции	
		Ось A	Ось B
	0	33	34
	1	34	35
	2	35	36
	3	36	37
	4	37	38
	5	38	39
	6	39	40
	7	40	41
	8	41	42
	9	42	43
	A	43	44
	B	44	45
	C	45	46
	D	46	47
	E	47	48
	F	48	49



Настройка двухпоз. выключателя	Настройка поворотного переключателя	Номер станции	
		Ось A	Ось B
	0	49	50
	1	50	51
	2	51	52
	3	52	53
	4	53	54
	5	54	55
	6	55	56
	7	56	57
	8	57	58
	9	58	59
	A	59	60
	B	60	61
	C	61	62
	D	62	63
	E	63	64
	F		①

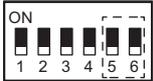


**Таб. 4-13:** Комбинации выключателей для номеров станций осей A и B (MR-J4W2-B)

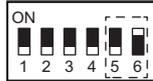
① Если ось B деактивирована, то оси A можно присвоить и номер станции 64. Если при активированной оси B ось A установлена на номер станции 64, возникает ошибка "AL. 11" (неправильное положение выключателя).

- Двухосевой сервоусилитель MR-J4  
 Номер станции для оси А настраивается в диапазоне 1...62, для оси В – в диапазоне 2...63, а для оси С – в диапазоне 3...64.

Настройка двухпоз. выключателя	Настройка поворотного переключателя	Номер станции		
		Ось А	Ось В	Ось С
	0	1	2	3
	1	2	3	4
	2	3	4	5
	3	4	5	6
	4	5	6	7
	5	6	7	8
	6	7	8	9
	7	8	9	10
	8	9	10	11
	9	10	11	12
	A	11	12	13
	B	12	13	14
	C	13	14	15
	D	14	15	16
	E	15	16	17
	F	16	17	18



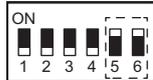
Настройка двухпоз. выключателя	Настройка поворотного переключателя	Номер станции		
		Ось А	Ось В	Ось С
	0	17	18	19
	1	18	19	20
	2	19	20	21
	3	20	21	22
	4	21	22	23
	5	22	23	24
	6	23	24	25
	7	24	25	26
	8	25	26	27
	9	26	27	28
	A	27	28	29
	B	28	29	30
	C	29	30	31
	D	30	31	32
	E	31	32	33
	F	32	33	34



Настройка двухпоз. выключателя	Настройка поворотного переключателя	Номер станции		
		Ось А	Ось В	Ось С
	0	33	34	35
	1	34	35	36
	2	35	36	37
	3	36	37	38
	4	37	38	39
	5	38	39	40
	6	39	40	41
	7	40	41	42
	8	41	42	43
	9	42	43	44
	A	43	44	45
	B	44	45	46
	C	45	46	47
	D	46	47	48
	E	47	48	49
	F	48	49	50



Настройка двухпоз. выключателя	Настройка поворотного переключателя	Номер станции		
		Ось А	Ось В	Ось С
	0	49	50	51
	1	50	51	52
	2	51	52	53
	3	52	53	54
	4	53	54	55
	5	54	55	56
	6	55	56	57
	7	56	57	58
	8	57	58	59
	9	58	59	60
	A	59	60	61
	B	60	61	62
	C	61	62	63
	D	62	63	64
	E	①		
	F	②		



**Таб. 4-14:** Комбинации выключателей для номеров станций осей А, В и С (MR-J4W3-B)

- ① Если ось С деактивирована, то оси А можно присвоить и номер станции 63, а оси В – номер станции 64. Если при активированной оси С ось А установлена на номер станции 63, а ось В – на номер станции 64, возникает ошибка "AL. 11" (неправильное положение выключателя).
- ② Если оси В и С деактивированы, то оси А можно присвоить и номер станции 64. Если при активированных осях В и С ось А установлена на номер станции 64, возникает ошибка "AL. 11" (неправильное положение выключателя).

## 4.7 Деактивация осей (только MR-J4W-B)

В случае двух- или трехосевого сервоусилителя отдельные серводвигатели можно деактивировать, включив (ON – верхнее положение) соответствующий двухпозиционный выключатель. В этом случае соответствующий серводвигатель имеет состояние оси "деактивирована" и не распознается контроллером. В следующем обзоре показаны коммутационные сочетания для деактивации отдельных осей.

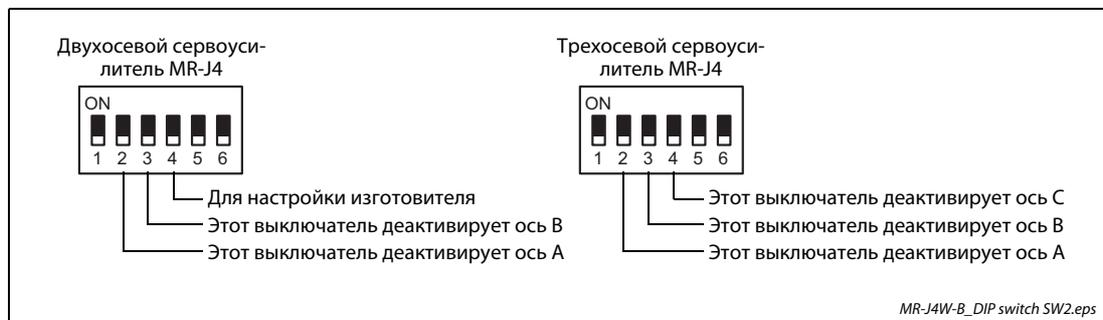


Рис. 4-21: Выключатели SW2-2, SW2-3 и SW2-4 для деактивации отдельных осей

Деактивируйте ось (оси), которая вам не нужна. Выполните настройку в последовательности от последней к первой оси. Если деактивирована только первая ось, возникает ошибка "AL. 11" (неправильное положение выключателя). В следующем обзоре показаны активируемые оси, которые распознаются контроллером, и деактивированные оси, которые не распознаются контроллером.

Сервоусилитель MR-J4 для 2 осей			Сервоусилитель MR-J4 для 3 осей							
Настройка двухпоз. переключателя	Ось A	Ось B	Настройка двухпоз. переключателя	Ось A	Ось B	Ось C	Настройка двухпоз. переключателя	Ось A	Ось B	Ось C
	✓	✓		✓	✓	✓		Вывод ошибки Al.11		
	✓	—		✓	✓	—				
	Вывод ошибки Al. 11			✓	—	—				
			Вывод ошибки Al.11							

Таб. 4-15: Активация и деактивация осей в сервоусилителях MR-J4W2-B и MR-J4W3-B

✓: активирована  
 —: деактивирована



**ВНИМАНИЕ:**

Для настройки номера станции с помощью поворотного переключателя (SW1) и дополнительных двухпозиционных выключателей (SW2) применяйте изолированную отвертку. Не используйте металлическую отвертку, так как это может привести к удару током, если вы случайно дотронетесь отверткой до деталей на плате или выводов, находящихся под напряжением.

## 4.8 Серводвигатель

### 4.8.1 Подключение серводвигателя



#### ВНИМАНИЕ:

- **Обращайте внимание на правильное заземление серводвигателя и сервоусилителя. Во избежание поражения электричеством клемму заземления (PE) сервоусилителя, обозначенную символом  $\perp$ , необходимо соединить с клеммой заземления распределительного шкафа.**
- **Подсоедините кабели на сервоусилителе и серводвигателе к правильным клеммам (с правильной фазой U, V, W). В противном случае серводвигатель будет работать неправильно.**
- **Не подключайте серводвигатель непосредственно к источнику переменного напряжения. Это может вызвать неисправности и повреждения.**

Серводвигатель получает напряжение через силовой транзистор, который включается и выключается сервоусилителем с тактовой частотой. В зависимости от исполнения проводки и заземления, быстрые процессы переключения транзистора ( $di/dt$  и  $dv/dt$ ) могут порождать электромагнитные помехи, влияющие на сервоусилитель. Соблюдайте следующую схему соединений и обязательно выполните заземление. Для соблюдения требований по электромагнитной совместимости (ЭМС) соблюдайте также руководство "EMC Installation Guidelines" (IB(NA)67310).

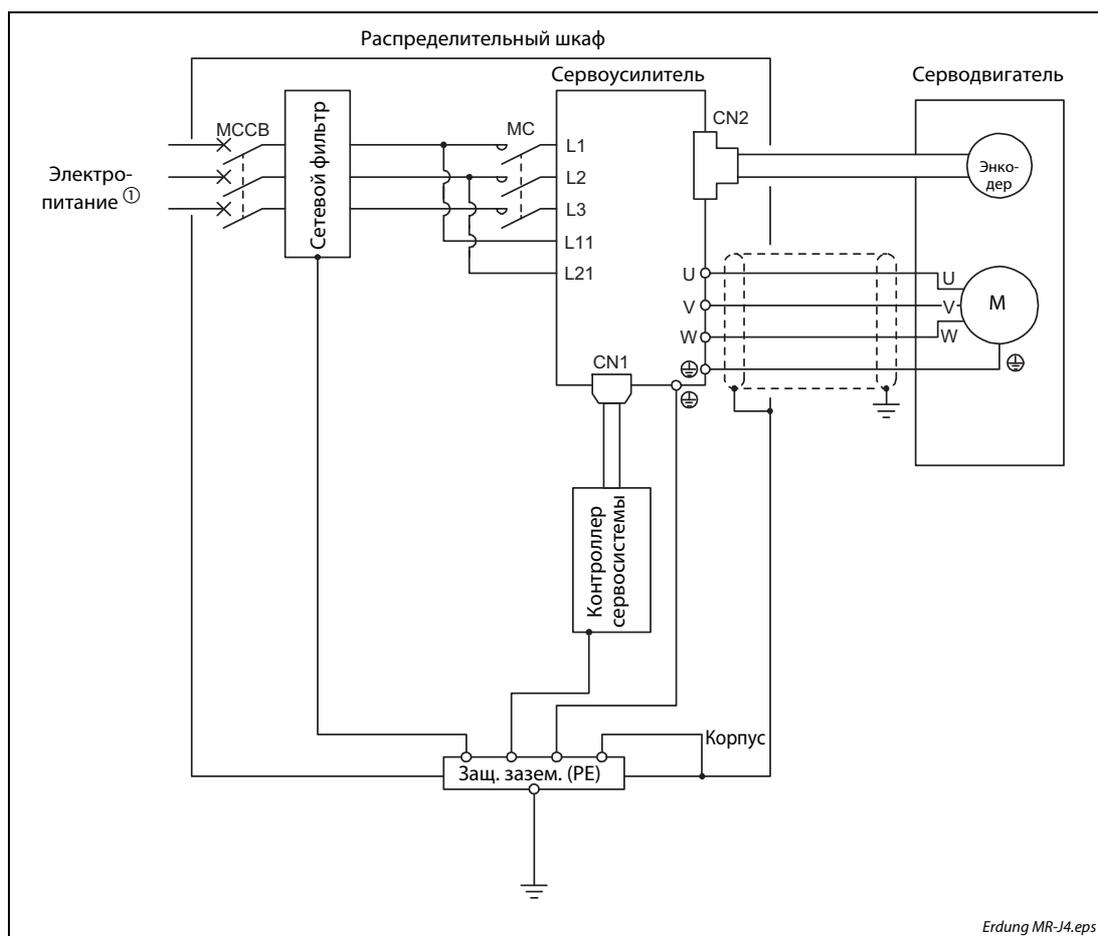
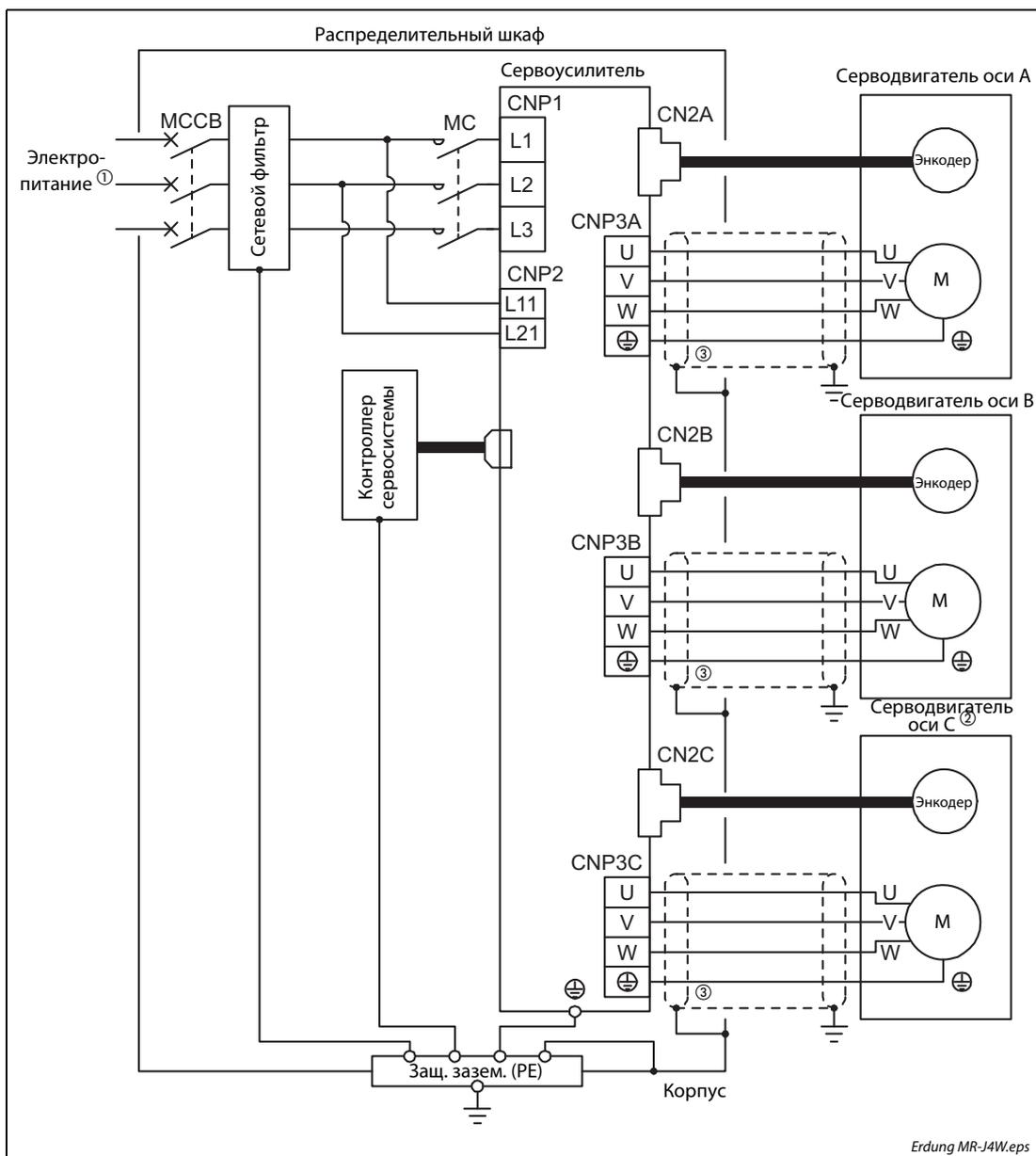


Рис. 4-22: Заземление сервоусилителя MR-J4-A или MR-J4-B

- ① Подключите однофазное питание 200...240 В пер. т. к клеммам L1 и L3. Клемма L2 остается свободной. Технические данные электропитания указаны в разделе 4.1.



**Рис. 4-23:** Заземление сервоусилителя MR-J4W2-B или MR-J4W3-B

- ① Технические данные электропитания указаны в разделе 4.1.
- ② Только у трехосевого сервоусилителя MR-J4 (MR-J4W3-B)
- ③ Обратите внимание на то, чтобы каждый двигатель был заземлен только соответствующей клеммой заземления  $\oplus$  разъемов CNP3A, CNP3B и CNP3C. Не соединяйте клемму заземления двигателя непосредственно с клеммой заземления распределительного шкафа.

## 4.8.2 Серводвигатель с электромагнитным удерживающим тормозом



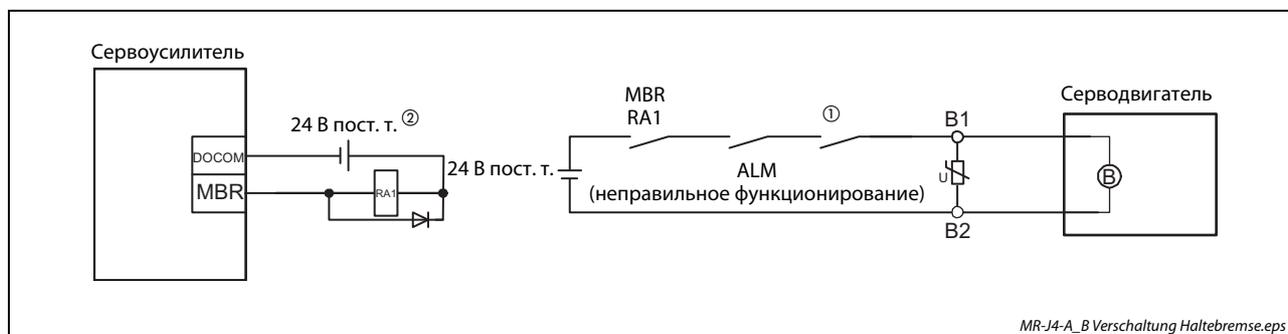
### ВНИМАНИЕ:

- **Выполните схему электромагнитного удерживающего тормоза так, чтобы этот тормоз можно было активировать не только сигналом сервоусилителя, но и с помощью внешней кнопки аварийного останова.**
- **Электромагнитный удерживающий тормоз предназначен только для удержания неподвижной нагрузки, например, для вертикальных подъемных осей. Затормаживание с помощью функции аварийного останова и ее частое использование уже за несколько циклов могут привести к повреждению удерживающего тормоза.**
- **Прежде чем вводить установку в регулярную эксплуатацию, проверьте функционирование электромагнитного удерживающего тормоза.**
- **Не используйте для питания электромагнитного тормоза источник напряжения 24 В, предназначенный для питания интерфейса. Питайте электромагнитный удерживающий тормоз из отдельного источника постоянного напряжения 24 В. Иначе он может функционировать неправильно.**

В отношении серводвигателя с электромагнитным удерживающим тормозом соблюдайте следующие указания.

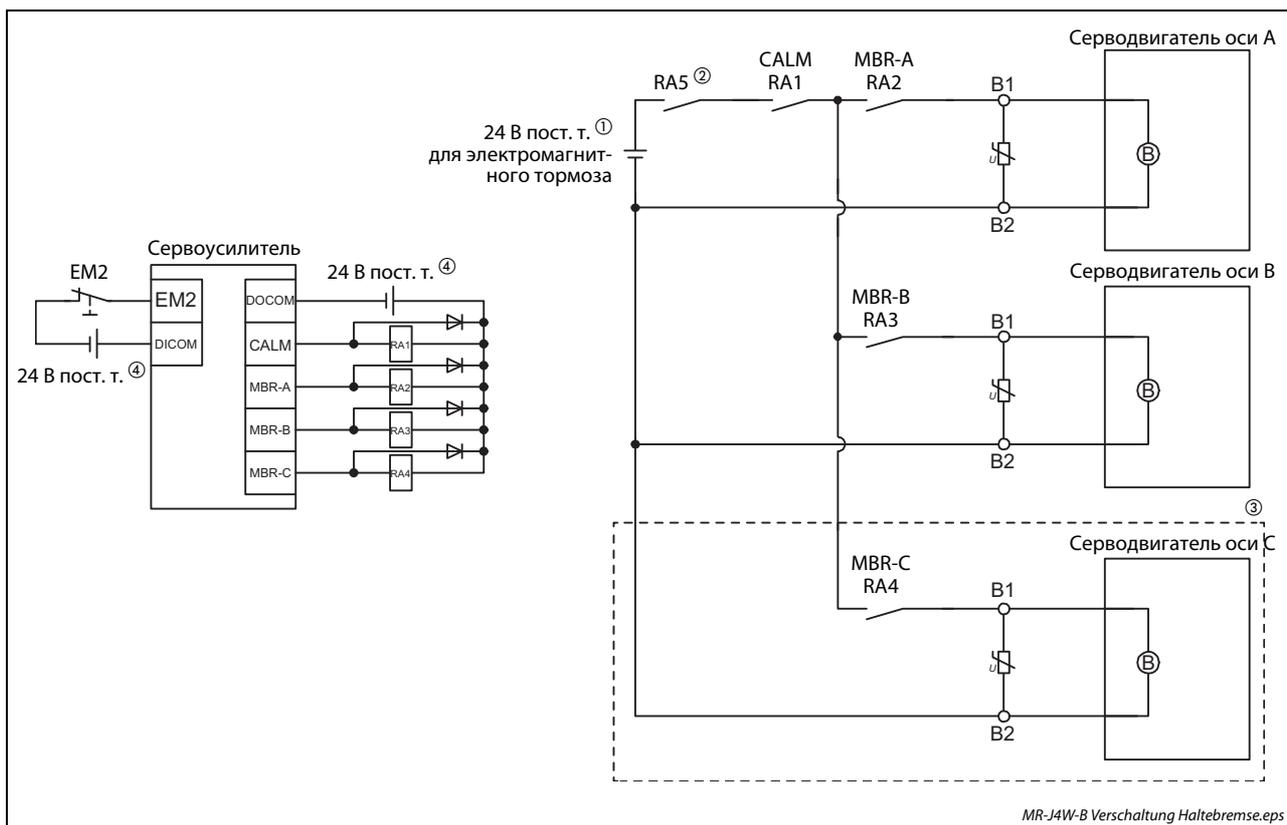
- ① Электромагнитный удерживающий тормоз активируется путем выключения напряжения (24 В пост. т.).
- ② В состоянии сброса (включен сигнал RES) силовой контур выключен, т. е. двигатель обесточен. Поэтому в установках вертикального движения (например, при наличии висящих грузов) для автоматического переключения удерживающего тормоза используйте сигнал MBR.
- ③ После остановки серводвигателя выключайте сигнал SON ("Серво ВКЛ.").

### Подключение электромагнитного удерживающего тормоза



**Рис. 4-24:** Внешняя схема электромагнитного тормоза для MR-J4-A(-RJ) и MR-J4-B(-RJ)

- ① Выполните схему электромагнитного тормоза так, чтобы этот тормоз можно было активировать и с помощью внешней кнопки аварийного останова.
- ② Не применяйте для питания электромагнитного тормоза источник напряжения 24 В, используемый для питания интерфейса.



MR-J4W-B Verschaltung Haltebremse.eps

**Рис. 4-25:** Внешняя схема электромагнитного тормоза для MR-J4W-B

- ① Не используйте для питания электромагнитного тормоза источник напряжения 24 В, используемый для питания интерфейса.
- ② Выполните схему электромагнитного тормоза так, чтобы этот тормоз можно было активировать и с помощью внешней кнопки аварийного останова.
- ③ Эта часть схемы имеется только в случае трехосевого сервоусилителя MR-J4 (MR-J4W3-B).
- ④ Для простоты на этой диаграмме изображены два отдельных источника напряжения для питания входов и выходов. Для питания можно использовать и отдельный источник напряжения.

## 4.9 Немедленный останов

### УКАЗАНИЯ

При возникновении аварийной сигнализации, не связанной с "немедленным остановом", контролируемое затормаживание двигателя не может гарантироваться.

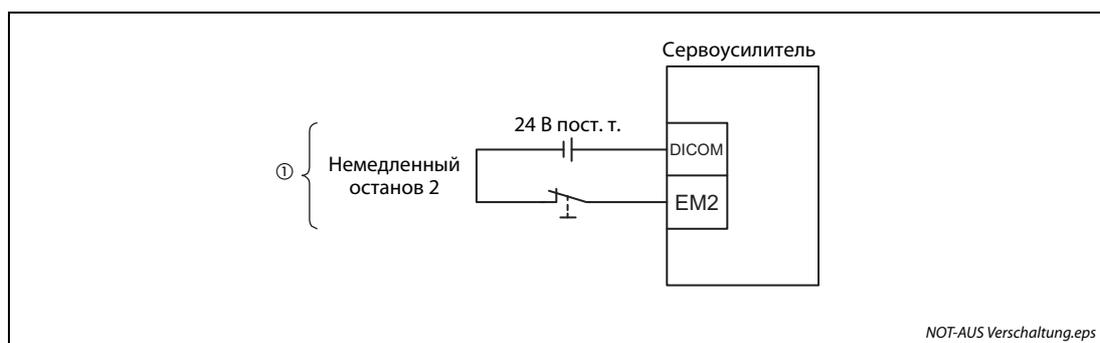
Обрыв коммуникации через SSCNETIII/H активирует затормаживание функцией немедленного останова (только у MR-J4(W)-B).

При регулировании крутящего момента затормаживание функцией немедленного останова не действует.

### 4.9.1 Затормаживание функцией немедленного останова

При прерывании контакта на EM2 серводвигатель переключается на резисторный мост (динамический тормоз) и за кратчайшее время приводится в неподвижное состояние. Во время затормаживания функцией немедленного останова выводится сообщение "AL. E6" (немедленный останов серво).

Схему немедленного останова через вход EM2 нельзя использовать для останова и включения серводвигателя при нормальной эксплуатации. (уменьшение срока службы сервоусилителя).



**Рис. 4-26:** Схема немедленного останова

① Применение интерфейса ввода-вывода при отрицательной логике. Использование при положительной логике см. в разделе 4.3.2.

## 4.10 Примеры подключения

Выполните проводку питания силового контура по следующим схемам. Однофазное напряжение сервоусилителя MR-J4 с питанием 200-240 В пер. т. всегда подключается к клеммам L1 и L3. В этом заключается важное отличие от сервоусилителя MR-J3. Если вы хотите заменить сервоусилитель MR-J3 сервоусилителем MR-J4, обязательно обращайте внимание на то, чтобы 1-фазное питание HE было подключено к клеммам L1 и L2.

Выполните внешнюю схему так, чтобы после затормаживания до неподвижного состояния, вызванного аварийным остановом, аварийной сигнализацией и т. п., отключалось питание силового контура и сигнал SON ("Серво ВКЛ."). Для питания сервоусилителя обязательно предусмотрите силовой выключатель (выключатель в литом корпусе, MCCB).

### УКАЗАНИЯ

В примерах подключения показана лишь одна модель сервоусилителя серии MR-J4-A(-RJ), MR-J4-B(-RJ) и MR-J4W-B. Подключение прочих моделей описано в руководстве по соответствующему сервоусилителю.

### 4.10.1 Подключение сервоусилителя MR-J4-A(-RJ)

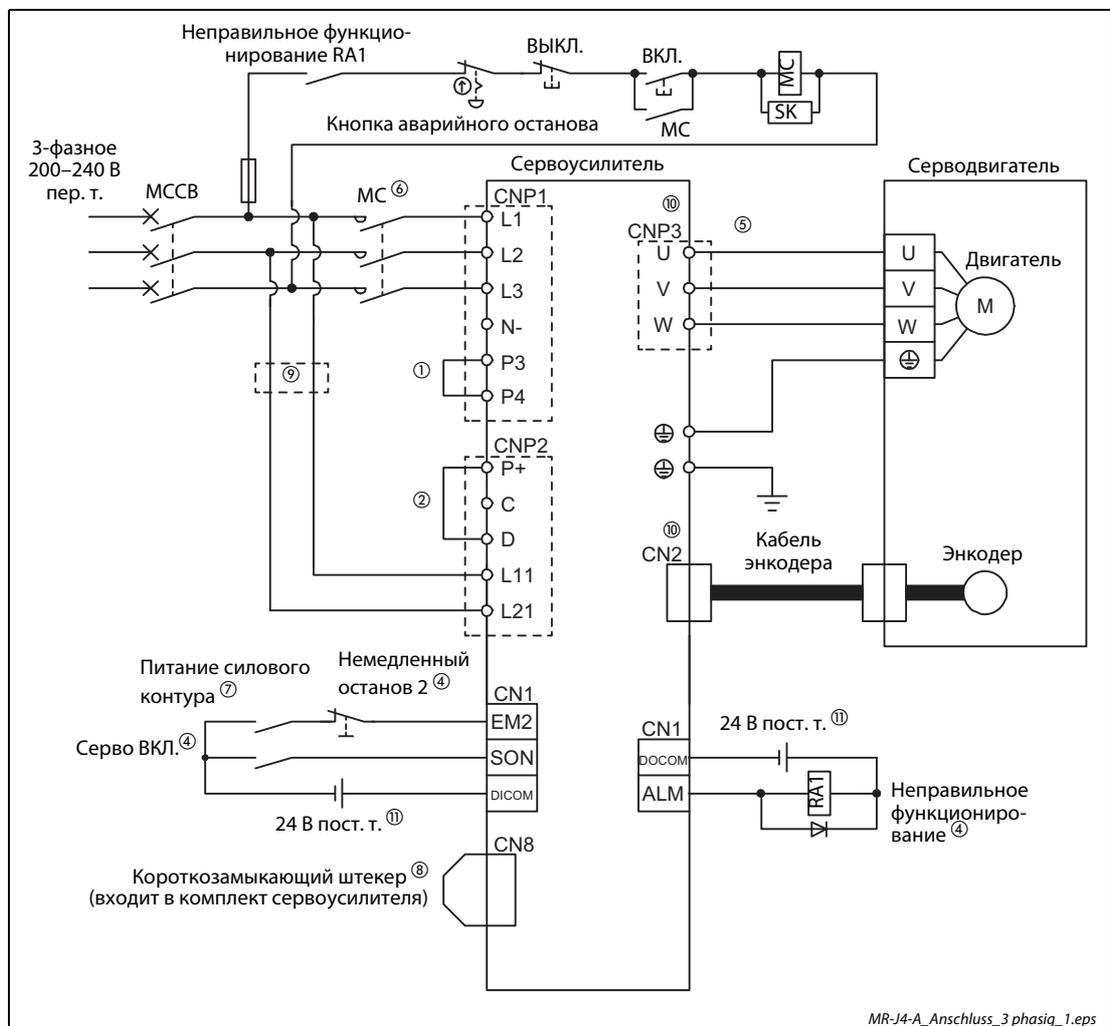
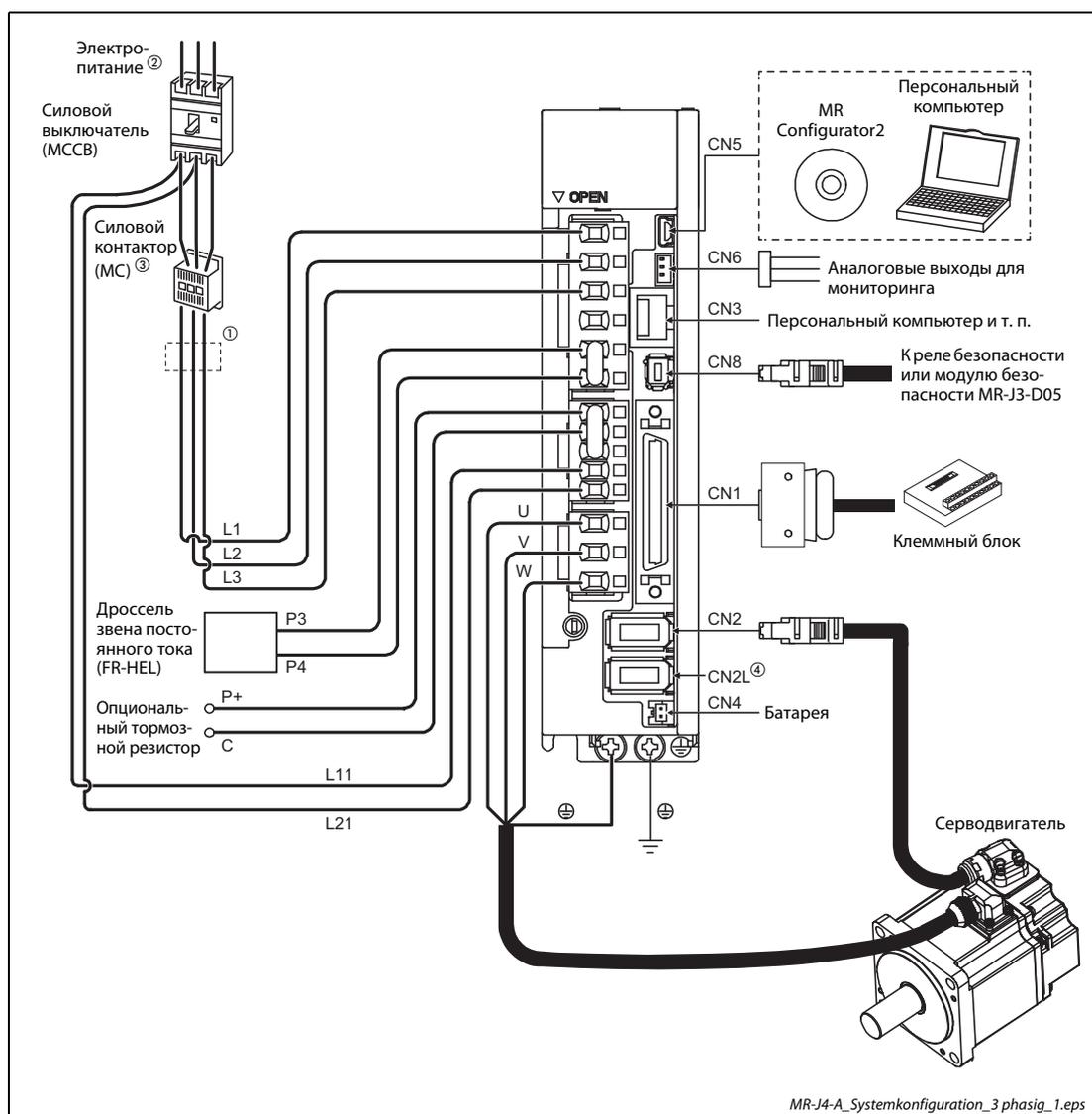


Рис. 4-27: Подключение сервоусилителей MR-J4-10A(-RJ)...MR-J4-350A(-RJ)

- ① На заводе-изготовителе клеммы P3 и P4 соединены перемычкой. Перед подключением дросселя звена постоянного тока необходимо удалить перемычку между клеммами P3 и P4. Более подробная информация на эту тему имеется в руководстве по эксплуатации. Сетевой дроссель и дроссель звена постоянного тока не могут использоваться одновременно.
- ② На заводе-изготовителе клеммы P+ и D соединены перемычкой. Если вы хотите применять внешний тормозной резистор, соблюдайте руководство по эксплуатации.
- ③ Применяйте рекомендуемый кабель энкодера. Подходящий кабель указан в руководстве "Servo Motor Instruction Manual (Vol. 3)".
- ④ На схеме показано применение интерфейса ввода-вывода при отрицательной логике. Указания по применению при положительной логике содержатся в разделе 4.3.2.
- ⑤ При подключении серводвигателя к сервоусилителю соблюдайте руководство "Servo Motor Instruction Manual (Vol. 3)".
- ⑥ Применяйте силовой контактор, задержка включения которого (время от подачи напряжения на катушку до притягивания контактов) не превышает 80 мс. В зависимости от напряжения силового контура и рабочего процесса, напряжение промежуточного звена постоянного тока может снизиться настолько, что активируется затормаживание функцией немедленного останова. Эта функция продолжает действовать после отключения силового контура от динамического тормоза двигателя. Если торможение динамическим тормозом двигателя нежелательно, увеличьте время до отключения силового контура силовым контактором.
- ⑦ Выполните внешнюю схему сигнала EM2 так, чтобы при отключении питания силового контура этот сигнал тоже отключался для предотвращения неожиданного перезапуска сервоусилителя.
- ⑧ Если функция STO не используется, то должен быть установлен штекер, замыкающий контакты накоротко (этот штекер входит в комплект сервоусилителя).
- ⑨ Если сечение проводов для L11 и L21 меньше, чем для L1, L2 и L3, необходимо применять закапсулированный силовой выключатель (МССВ) (см. руководство по эксплуатации).
- ⑩ Если к клеммам U, V, W или разъему CN2 сервоусилителя подключен серводвигатель неправильной оси, привод может работать неправильно.
- ⑪ Для простоты на этой диаграмме изображены два отдельных источника напряжения для питания входов и выходов. Для питания можно использовать и отдельный источник напряжения.



**Рис. 4-28:** Конфигурация системы для MR-J4-20A-RJ

- ① Можно также применять сетевой фильтр. В этом случае применять дроссель звена постоянного тока не возможно. Если вы не намерены применять дроссель звена постоянного тока, замкните клеммы P3 и P4 накоротко.
- ② Сервоусилители MR-J4-70A(-RJ) и ниже можно также подключить к однофазному питанию 200...240 В пер. т. Подключите однофазное питание к клеммам L1 и L3, а клемму L2 оставьте свободной. Технические данные электропитания указаны в разделе 4.1.
- ③ В зависимости от напряжения силового контура и рабочего процесса, напряжение промежуточного звена постоянного тока может снизиться настолько, что активируется затормаживание функцией немедленного останова. Эта функция продолжает действовать после отключения силового контура от динамического тормоза двигателя. Если торможение динамическим тормозом двигателя нежелательно, увеличьте время до отключения силового контура силовым контактором.
- ④ У сервоусилителей MR-J4-□A-RJ имеется разъем CN2L. У сервоусилителей MR-J4-□A этот разъем отсутствует. При использовании сервоусилителя MR-J4-□A-RJ для линейного регулирования или для регулирования на основе энкодера, расположенного на нагрузке, подключите внешний энкодер к этому разъему. Совместимый энкодер указан в руководстве по линейным энкодерам ("Linear Encoder Instruction Manual").

## 4.10.2 Подключение сервоусилителя MR-J4-B(-RJ)

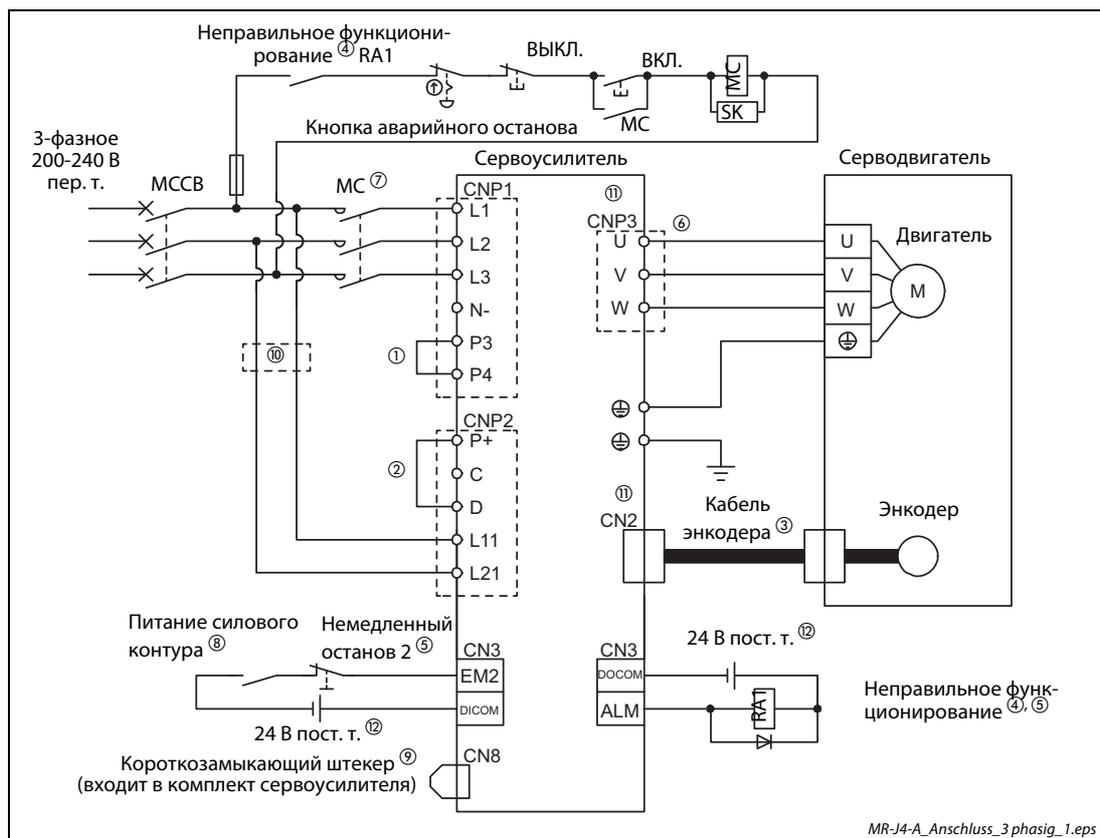
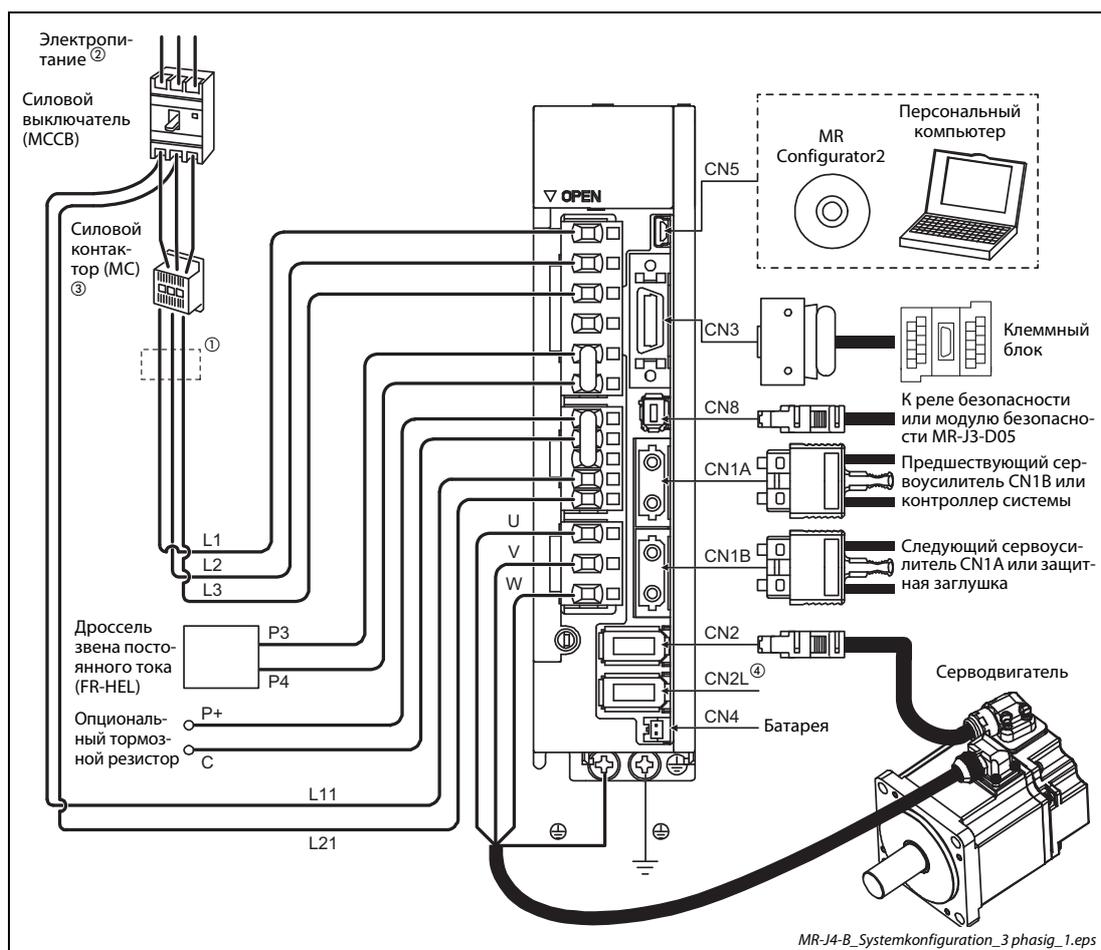


Рис. 4-29: Подключение сервоусилителей MR-J4-10B(-RJ)...MR-J4-350B(-RJ)

- ① На заводе-изготовителе клеммы P3 и P4 соединены перемычкой. Перед подключением дросселя постоянного тока необходимо удалить перемычку между клеммами P3 и P4. Более подробная информация на эту тему имеется в руководстве по эксплуатации. Сетевой дроссель и дроссель звена постоянного тока не могут использоваться одновременно.
- ② На заводе-изготовителе клеммы P+ и D соединены перемычкой. Если вы хотите применять внешний тормозной резистор, соблюдайте руководство по эксплуатации.
- ③ Применяйте рекомендуемый кабель энкодера. Подходящий кабель указан в руководстве "Servo Motor Instruction Manual (Vol. 3)".
- ④ Если вывод сигнала ALM (неправильное функционирование) деактивирован путем настройки параметров, то схему питания необходимо выполнить так, чтобы при возникновении сигнализации контроллер выключал силовой контактор.
- ⑤ На схеме показано применение интерфейса ввода-вывода при отрицательной логике. Указания по применению при положительной логике содержатся в разделе 4.3.2.
- ⑥ При подключении серводвигателя к сервоусилителю соблюдайте руководство "Servo Motor Instruction Manual (Vol. 3)".
- ⑦ Применяйте силовой контактор, задержка включения которого (время от подачи напряжения на катушку до притягивания контактов) не превышает 80 мс. В зависимости от напряжения силового контура и рабочего процесса, напряжение промежуточного звена постоянного тока может снизиться настолько, что активируется затормаживание функцией немедленного останова. Эта функция продолжает действовать после отключения силового контура от динамического тормоза двигателя. Если торможение динамическим тормозом двигателя нежелательно, увеличьте время до отключения силового контура силовым контактором.
- ⑧ Выполните внешнюю схему сигнала EM2 так, чтобы при отключении питания силового контура этот сигнал также отключался во избежание неожиданного повторного запуска сервоусилителя.
- ⑨ Если функция STO не используется, то должен быть установлен штекер, замыкающий контакты накоротко (этот штекер входит в комплект сервоусилителя).

- ⑩ Если поперечное сечение проводов для L11 и L21 меньше, чем для L1, L2 и L3, необходимо применять закапсулированный силовой выключатель (МССВ) (см. руководство по эксплуатации).
- ⑪ Если к клеммам U, V, W или разъему CN2 сервоусилителя подключен серводвигатель неправильной оси, привод может работать неправильно.
- ⑫ Для простоты на этой диаграмме изображены два отдельных источника напряжения для питания входов и выходов. Для питания можно использовать и отдельный источник напряжения.



**Рис. 4-30:** Конфигурация системы для MR-J4-20B-RJ

- ① Можно также применять сетевой фильтр. В этом случае применять дроссель звена постоянного тока не возможно. Если вы не намерены применять дроссель звена постоянного тока, замкните клеммы P3 и P4 накоротко.
- ② Сервоусилители MR-J4-70B(-RJ) и ниже можно также подключить к однофазному питанию 200...240 В пер. т. Подключите однофазное питание к клеммам L1 и L3, а клемму L2 оставьте свободной. Технические данные электропитания указаны в разделе 4.1.
- ③ В зависимости от напряжения силового контура и рабочего процесса, напряжение промежуточного звена постоянного тока может снизиться настолько, что активируется затормаживание функцией немедленного останова. Эта функция продолжает действовать после отключения силового контура от динамического тормоза двигателя. Если торможение динамическим тормозом двигателя нежелательно, увеличьте время до отключения силового контура силовым контактором.
- ④ У сервоусилителей MR-J4-□B-RJ имеется разъем CN2L. У сервоусилителей MR-J4-□B этот разъем отсутствует. При использовании сервоусилителя MR-J4-□B-RJ для линейного регулирования или для регулирования на основе энкодера, расположенного на нагрузке, подключите внешний энкодер к этому разъему. Совместимый энкодер указан в руководстве по линейным энкодерам ("Linear Encoder Instruction Manual").



- ④ На схеме показано применение интерфейса ввода-вывода при отрицательной логике. Указания по применению при положительной логике содержатся в разделе 4.3.2.
- ⑤ При подключении серводвигателя к сервоусилителю соблюдайте руководство "Servo Motor Instruction Manual (Vol. 3)".
- ⑥ Применяйте силовой контактор, задержка включения которого (время от подачи напряжения на катушку до притягивания контактов) не превышает 80 мс. В зависимости от напряжения силового контура и рабочего процесса, напряжение промежуточного звена постоянного тока может снизиться настолько, что активируется затормаживание функцией немедленного останова. Эта функция продолжает действовать после отключения силового контура от динамического тормоза двигателя. Если торможение динамическим тормозом двигателя нежелательно, увеличьте время до отключения силового контура силовым контактором.
- ⑦ Для однофазного питания 200...240 В пер. т. подключите клеммы L1 и L3, а клемму L2 оставьте свободной. Технические данные электропитания указаны в разделе 4.1.
- ⑧ Выполните внешнюю схему сигнала EM2 так, чтобы при отключении питания силового контура этот сигнал тоже отключался для предотвращения неожиданного перезапуска сервоусилителя.
- ⑨ Если функция STO не используется, то должен быть установлен штекер, замыкающий контакты накоротко (этот штекер входит в комплект сервоусилителя).
- ⑩ Если поперечное сечение проводов для L11 и L21 меньше, чем для L1, L2 и L3, необходимо применять закапсюлированный силовой выключатель (MCCB) (см. руководство по эксплуатации).
- ⑪ В случае трехосевого сервоусилителя MR-J4.
- ⑫ Если к разъему CNP3A, CNP3B или CN3C сервоусилителя подключен серводвигатель неправильной оси, привод может работать неправильно.
- ⑬ Для простоты на этой диаграмме изображены два отдельных источника напряжения для питания входов и выходов. Для питания можно использовать и отдельный источник напряжения.

## 4.11 Монтаж с соблюдением норм ЭМС

Быстрое переключение электрических токов и напряжений, происходящее, среди прочего, в сервоусилителях, порождает помехи в высокочастотном диапазоне. Эти помехи могут распространяться как по проводке, так и по воздуху. Сетевые и сигнальные провода сервоусилителя могут превратиться в антенны и излучать помехи. Поэтому подключение должно выполняться с максимальной тщательностью. Особенно сильным источником помех является кабель, соединяющий сервоусилитель с двигателем.

Чтобы ограничить помехи, порождаемые приводными системами с изменяемой частотой вращения, в Европейском Союзе имеются различные директивы и стандарты по электромагнитной совместимости. Для соблюдения этих директив уже на стадии проектирования, монтажа и выполнения проводки должны соблюдаться некоторые правила:

- Для уменьшения излучения помех устанавливайте оборудование в закрытом, заземленном металлическом распределительном шкафу.
- Позаботьтесь о хорошем заземлении.
- Используйте экранированные провода.
- Чувствительные приборы устанавливайте как можно дальше от источников помех, либо смонтируйте источник помех в отдельном распределительном шкафу.
- Пространственно отделяйте друг от друга сигнальные и силовые провода. Избегайте длительного параллельного прохождения проводов, не имеющих помех (например, проводов сетевого питания), и проводов с помехами (например, экранированных кабелей двигателей).

### 4.11.1 Встраивание в распределительный шкаф с соблюдением норм ЭМС

Конструкция и исполнение распределительного шкафа имеет решающее значение для соблюдения директивы "Электромагнитная совместимость". Поэтому придерживайтесь, пожалуйста, следующих рекомендаций.

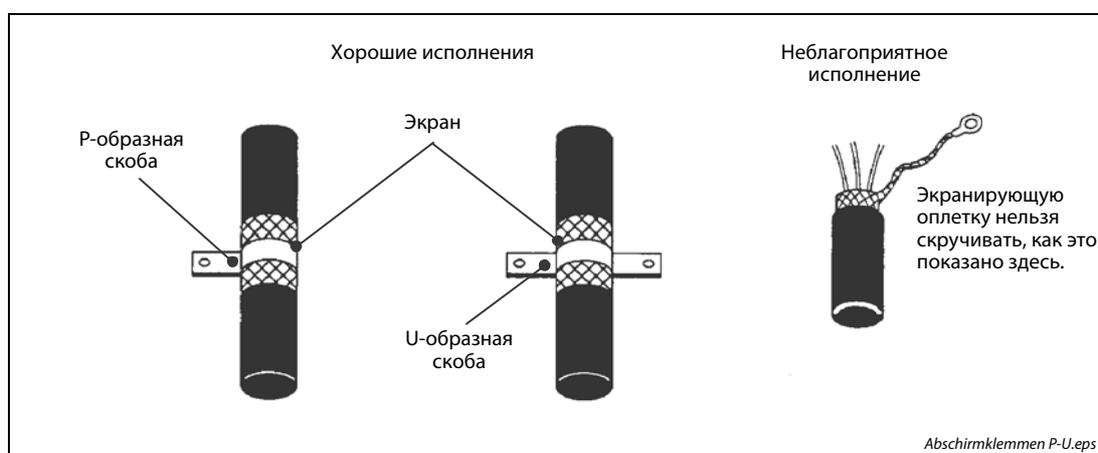
- Используйте заземленный металлический распределительный шкаф.
- В качестве уплотнения между дверью и корпусом распределительного шкафа используйте электропроводящие профили или иной проводящий материал. Кроме того, соедините дверь и корпус шкафа широкой, плетеной массовой перемычкой.
- Если устанавливается сетевой фильтр, обращайте внимание на то, чтобы соединение этого фильтра с монтажной панелью имело хорошую электропроводность (удалите слой краски или т. п.) Убедитесь в том, что основание, на котором монтируется оборудование, также соединено с землей распределительного шкафа.
- Стенки, дно и крыша шкафа должны быть привинчены или приварены к раме не реже чем через каждые 10 см. Диаметр отверстий и вводов кабелей в распределительном шкафу не должен превышать 10 см. Если нужно отверстие больше 10 см, закройте его металлической решеткой. На корпусе не должно иметься ни одной незаземленной детали. При соединении металла с металлом следует всегда удалять лакокрасочные покрытия (если таковые имеются), чтобы был обеспечен хороший контакт.
- Сервоусилитель и контроллеры следует разместить в шкафу как можно дальше друг от друга. Желательно применять два отдельных распределительных шкафа. Если возможна установка только одного шкафа, сервоусилитель и контроллеры можно отделить друг от друга металлической перегородкой.
- Для заземления установленных приборов используйте короткие провода заземления или подходящие массовые ленты. Провода выравнивания потенциалов с большими поперечными сечениями менее пригодны для отвода высокочастотных напряжений помех, чем массовые ленты с большой площадью поверхности.

## 4.11.2 Монтаж проводки

Все аналоговые и цифровые управляющие провода должны быть экранированными или должны быть проложены в металлическом кабельном канале.

На входе в корпус пропустите кабели через металлический резьбовой кабельный ввод или закрепите их P- или U-образной скобой. Экран соединяется с землей либо с помощью резьбового кабельного ввода, либо с помощью скобы (см. следующую иллюстрацию). При использовании скобы для крепления кабеля она должна находиться как можно ближе к месту ввода кабеля, чтобы свести к минимуму путь заземления. Старайтесь подвести экран провода двигателя как можно ближе к клемме (однако без опасности замыкания на землю или короткого замыкания), чтобы неэкранированная длина провода (которая, по сути, является излучающей антенной) была как можно меньше.

При подключении экрана с помощью P-образной или U-образной скобы необходимо обращать внимание на то, чтобы скоба прилежала чисто и кабель не сминался чрезмерно.



Прокладывайте провода управляющих сигналов на расстоянии не меньше 30 см от всех силовых кабелей. Не прокладывайте сетевой кабель питания сервоусилителя, а также кабель между сервоусилителем и двигателем параллельно проводам управляющих сигналов, телефонным проводам, проводам передачи данных и т. п.

Проводку управляющих сигналов, ведущую от сервоусилителя или к нему, следует по возможности прокладывать только внутри заземленного корпуса распределительного шкафа. Если избежать прокладки сигнальной проводки вне распределительного шкафа не возможно, применяйте экранированные сигнальные провода (так как даже сигнальные провода могут действовать как антенна). Экран сигнальных проводов необходимо заземлить. В случае чувствительных аналоговых сигналов (например, задающих сигналов частоты от 0 до 5 В) может понадобиться электрически соединить экран только с одной стороны – из-за токов через экран, искажающих сигнал. В этом случае экран следует подсоединить на стороне сервоусилителя.

Дальнейшего улучшения подавления помех можно добиться с помощью имеющихся в продаже ферритовых сердечников. При этом сигнальный провод многократно навивается на ферритовый сердечник. Ферритовый сердечник следует разместить как можно ближе к сервоусилителю.

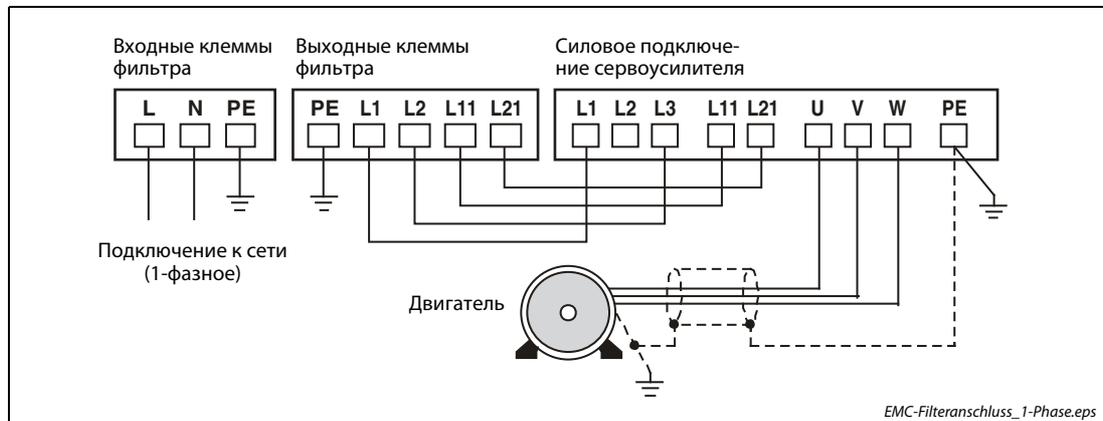
Кабель двигателя должен быть как можно короче. Длинные провода могут вызвать срабатывание контроля замыкания на землю. Избегайте ненужной длины проводов. При прокладывании кабеля двигателя в установке найдите кратчайший путь по кабельным трассам.

Разумеется, двигатель тоже должен быть заземлен надлежащим образом.

### 4.11.3 Опциональные помехоподавляющие фильтры (сетевые фильтры)

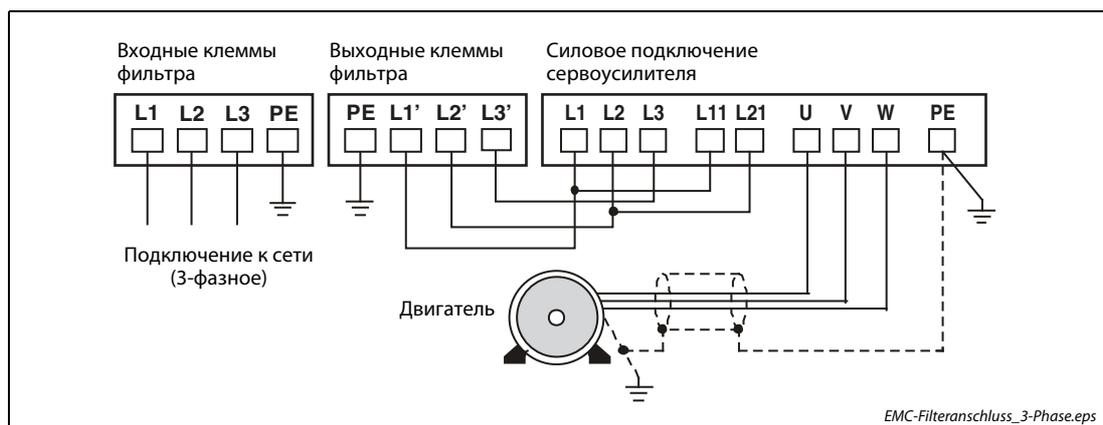
Помехи можно эффективно уменьшить с помощью помехоподавляющих фильтров (называемых также сетевыми фильтрами). Сетевые фильтры встраиваются между источником сетевого питания и сервоусилителем серии MR-J4.

#### Однофазное подключение



**Рис. 4-32:** Подключение помехоподавляющего (сетевого) фильтра и сервоусилителя при однофазном питании

#### Трёхфазное подключение



**Рис. 4-33:** Подключение помехоподавляющего (сетевого) фильтра и сервоусилителя при трехфазном питании

**ВНИМАНИЕ:**

- *Фильтры HE рассчитаны на использование в сетях типа IT. При применении помехоподавляющих фильтров в производственных условиях возникают токи утечки на землю. От этого могут срабатывать предшествующие защитные устройства, в частности, в случае несимметричных сетевых напряжений, выпадения сетевой фазы или коммутаций перед фильтром. Более подробные указания по подключению с соблюдением норм ЭМС имеются в руководстве по эксплуатации сервоусилителя, а также в руководстве "EMC Installation Guidelines" (IB(NA)67310).*
- *Однофазное напряжение сервоусилителя MR-J4 с питанием 200–240 В пер. т. всегда подключается к клеммам L1 и L3. В этом заключается важное отличие от сервоусилителя MR-J3. Если вы хотите заменить сервоусилитель MR-J3 сервоусилителем MR-J4, обязательно обращайте внимание на то, чтобы 1-фазное питание HE было подключено к клеммам L1 и L2.*



# 5 Ввод в эксплуатацию

## 5.1 Приготовления

### Перед первым включением сервоусилителя

Перед первым включением сервоусилителя проверьте следующие пункты:

- Правильно ли выполнена электропроводка? Особое внимание обращайте на подключение напряжения питания: однофазное к L1 и L3, трехфазное к L1, L2 и L3.
- Исключены ли короткие замыкания из-за поврежденных кабелей или недостаточно заизолированных кабельных наконечников?
- Заземлен ли сервоусилитель в соответствии с предписаниями? Можно ли исключить замыкания на землю или короткие замыкания в выходном контуре?
- Правильно ли подключены и надежно ли затянуты все винты, клеммы и кабельные соединения?

### Прокладка кабелей

- На соединительные кабели не должна действовать механическая нагрузка (натяг или чрезмерный изгиб и т. п.).
- Кабель энкодера следует эксплуатировать так, чтобы не превышалось максимально допустимое количество изгибаний.
- На зону разъема серводвигателя не должна действовать механическая нагрузка.

### Окружающая среда

Перед первым вводом в эксплуатацию проверьте следующие пункты:

- Сигнальная и питающая проводка не замкнута накоротко остатками проводов, металлическими стружками или т. п.

### Параметры

Проверьте настройку параметров на дисплее системы управления или с помощью наладочного программного обеспечения.



#### ОПАСНОСТЬ:

- *Перед вводом в эксплуатацию проверьте настройку параметров. Неправильная настройка параметров может привести к тому, что машина будет вести себя иначе, чем это ожидалось.*
- *Во время эксплуатации и некоторое время после нее радиатор сервоусилителя, тормозной резистор, серводвигатель и т. п. могут быть горячими. Предусмотрите подходящие меры защиты (кожухи и т. п.), чтобы предотвратить случайное прикосновение к ним руками или другими предметами (кабелями и т. п.).*
- *Никогда не дотрагивайтесь до вала двигателя во время работы привода. Это может привести к травмам.*



#### ВНИМАНИЕ:

*Ошибочные настройки параметров могут привести к повреждению двигателя (в т. ч. необратимому). Тщательно настраивайте параметры, учитывая электрические и механические окружающие условия привода и машины.*

## 5.2 Ввод в эксплуатацию сервоусилителей серии MR-J4-A(-RJ)

### 5.2.1 Включение и выключение сервоусилителя

Порядок действий для включения и выключения сервоусилителя при регулировании положения

#### Включение

Включайте сервоусилитель в следующей последовательности. Эту последовательность необходимо всегда соблюдать.

- ① Выключите сигнал SON ("Серво ВКЛ.").
- ② Убедитесь в том, что на входе нет сигнала в виде серии импульсов.
- ③ Включите питание силовой цепи и цепей управления.  
После включения появляется индикация "С" (импульсы обратной связи). Еще через две секунды отображаются данные.



#### Выключение

- ① Убедитесь в том, что на входе нет сигнала в виде серии импульсов.
- ② Выключите сигнал SON ("Серво ВКЛ.").
- ③ Выключите питание силовой цепи и цепей управления.

#### УКАЗАНИЯ

Порядок действий для включения и выключения при регулировании частоты вращения и регулировании крутящего момента здесь не описывается. Эта информация имеется в руководствах по эксплуатации сервоусилителей соответствующей серии.

В системе с определением абсолютной позиции при первом включении появляется сообщение об ошибке "AL. 25" (потеря абсолютной позиции). Это сообщение об ошибке сбрасывается путем выключения и повторного включения.

Если питание включается при частоте вращения двигателя 3000 1/мин или выше, то в результате воздействия внешней силы или т. п. может возникнуть ошибка позиционирования. Питание разрешается включать только при неподвижном серводвигателе.

## 5.2.2 Прерывание работы

При наступлении любого из следующих событий сервоусилитель прерывает работу и останавливает серводвигатель. Информация о прерывании работы для серводвигателей с электромагнитным удерживающим тормозом имеется в руководстве по эксплуатации.

Работа/задание	Условие для останова
Выключение сигнала SON ("Серво Вкл.")	Силовой контур отключается и серводвигатель вращается на холостом ходу.
Возникновение аварийной сигнализации	При возникновении сигнализации двигатель затормаживается до неподвижного состояния. При некоторых аварийных сигнализациях серводвигатель приводится в неподвижное состояние с помощью динамического тормоза двигателя (см. примечание).
Выключение сигнала EM2 ("Немедленный останов 2")	Двигатель затормаживается до неподвижного состояния. Выводится предупреждение AL. E6 (немедленный останов сервопривода). Сигнал EM2 имеет такую же функцию, что и сигнал EM1 при регулировании крутящего момента. Информация о сигнале EM1 имеется в руководстве по эксплуатации.
Выключение сигнала STO (STO1, STO2)	Силовой контур отключается и двигатель затормаживается динамическим тормозом до неподвижного состояния.
Выключение LSP (концевой выключатель прямого вращения) Выключение LSN (концевой выключатель обратного вращения)	Серводвигатель быстро останавливается и блокируется. Работа может быть продолжена только в противоположном направлении вращения.

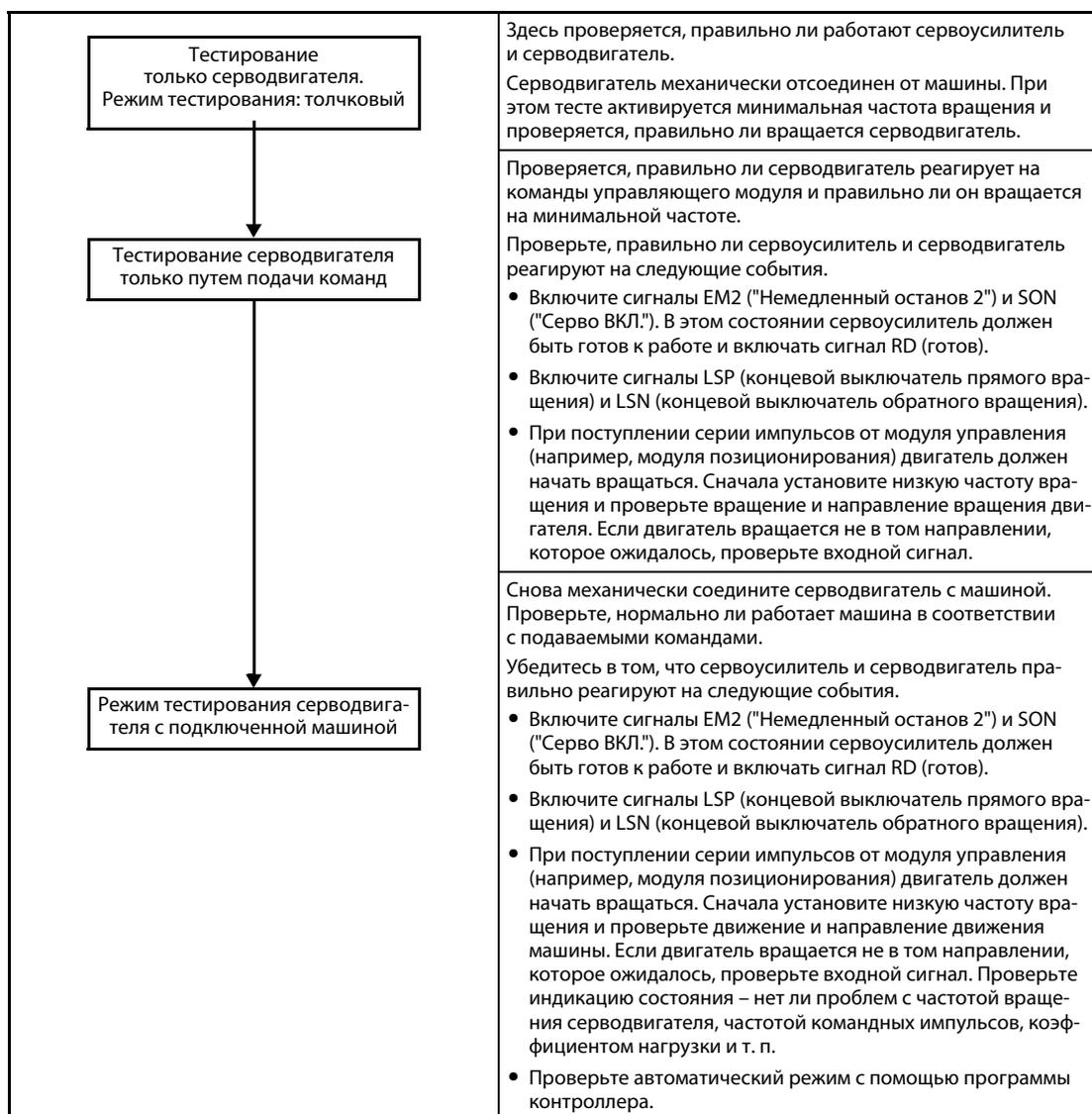
**Таб. 5-1:** Прерывание работы сервоусилителя

### УКАЗАНИЯ

Дополнительная информация об аварийной сигнализации и предупреждениях имеется в руководстве "Поиск и устранение неполадок" для сервоусилителей MELSERVO J4.

### 5.2.3 Тестовый режим

Прежде чем приступать к обычной эксплуатации, проверьте систему в тестовом режиме, чтобы удостовериться в том, что машина работает нормально. Соблюдайте также указания из раздела 5.2.1, касающиеся способов ввода сервоусилителя в эксплуатацию.



**Таб. 5-2:** Тестовый режим сервоусилителя MR-J4-A в режиме регулирования положения

## 5.2.4 Настройка параметров

**ВНИМАНИЕ:**

*Изменяйте настройки и параметры только с небольшим шагом. После каждого изменения удостоверьтесь в том, что требуемый эффект достигнут, и лишь затем переходите к другим изменениям. Чрезвычайно большие изменения настроек и параметров могут привести к нестабильной работе сервосистемы.*

Если сервоусилитель предполагается эксплуатировать с регулированием положения, то достаточно настроить базовые параметры (PA□□).

При необходимости установите прочие параметры:

- калибровочные параметры (PB□□)
- дополнительные параметры (PC□□)
- параметры ввода-вывода (PD□□)
- дополнительные параметры 2 (PE□□)
- дополнительные параметры 3 (PF□□)
- параметры для линейных сервомоторов/моторов прямого привода (PL□□)
- параметры опции (Po□□) <sup>①</sup>
- параметры позиционирования (PT□□) <sup>①</sup>

<sup>①</sup> только MR-J4-A-RJ

## 5.2.5 Запуск работы

После проверки базовой настройки с помощью тестового режима и корректировки требуемых параметров введите сервоусилитель в эксплуатацию. Если необходимо, выполните движение в референтную точку.

**УКАЗАНИЯ**

Если при вводе в эксплуатацию возникли проблемы, можно воспользоваться указаниями по выявлению и устранению неполадок из раздела 8.1, а также руководством по эксплуатации соответствующего сервоусилителя.

## 5.3 Ввод в эксплуатацию сервоусилителей серий MR-J4-B(-RJ) и MR-J4W-B

### 5.3.1 Включение и выключение сервоусилителя

#### Включение

После включения питания силовой цепи и цепей управления на дисплее сервоусилителя появляется индикация "b01" (если номер станции настроен на 1).

#### Настройка параметров

Настройте параметры в соответствии с прикладной задачей и техническими данными машины. Подробная информация имеется в разделе 7 руководства по эксплуатации.

После настройки параметров выключите и снова включите электропитание, чтобы активировать новые значения параметров.

#### Состояние "Серво ВКЛ."

Состояние "Серво ВКЛ." активируется в результате следующей последовательности действий.

- ① Включите питание силовой цепи и цепей управления.
- ② Подайте с контроллера команду "Серво ВКЛ".

В состоянии "Серво ВКЛ." сервоусилитель готов к работе, а серводвигатель заблокирован.

#### Движение в референтную точку

Перед выполнением процесса позиционирования всегда выполняйте движение в референтную точку.

#### УКАЗАНИЯ

В системе с определением абсолютной позиции и применением вращательного серводвигателя при первом включении появляется сообщение об ошибке "AL.25" (Потеря абсолютной позиции) и выключение сервосистемы не возможно. Это сообщение об ошибке сбрасывается путем выключения и повторного включения.

Если питание включается при частоте вращения двигателя 3000 1/мин или выше, то в результате воздействия внешней силы или т. п. может возникнуть ошибка позиционирования. Питание разрешается включать только при неподвижном серводвигателе.

### 5.3.2 Прерывание работы

При наступлении любого из следующих событий сервоусилитель прерывает работу и останавливает серводвигатель.

Информация о прерывании работы в случае серводвигателей с электромагнитным удерживающим тормозом имеется в руководстве по эксплуатации.

Источник	Работа/задание	Условие для останова
Контроллер сервосистемы	Команда "Серво выкл."	Силовой контур отключается и серводвигатель вращается на холостом ходу.
	Команда "Готовность ВЫКЛ."	Силовой контур отключается и двигатель затормаживается динамическим тормозом до неподвижного состояния.
	Команда "Немедленный останов"	По этой команде серводвигатель затормаживается до неподвижного состояния. Выводится предупреждение AL. E7 (немедленный останов с контроллера).
Сервоусилитель	Возникновение аварийной сигнализации	При возникновении аварийной сигнализации двигатель затормаживается до неподвижного состояния. При некоторых аварийных сигнализациях серводвигатель приводится в неподвижное состояние с помощью динамического тормоза двигателя (см. примечание).
	Выключение сигнала EM2 (немедленный останов 2)	Двигатель затормаживается до неподвижного состояния. Выводится предупреждение AL.E6 (немедленный останов с сервоусилителя). Сигнал EM2 имеет такую же функцию, что и сигнал EM1 при регулировании крутящего момента. Информация о сигнале EM1 имеется в руководстве по эксплуатации.
	Выключение сигнала STO (STO1, STO2)	Силовой контур отключается и двигатель затормаживается динамическим тормозом до неподвижного состояния.

**Таб. 5-3:** Прерывание работы с контроллера сервосистемы или с сервоусилителя

#### УКАЗАНИЯ

Дополнительная информация об аварийной сигнализации и предупреждениях имеется в руководстве "Поиск и устранение неполадок" для сервоусилителей MELSERVO J4.

### 5.3.3 Тестовый режим

Прежде чем приступать к обычной эксплуатации, проверьте систему в тестовом режиме, чтобы удостовериться в том, что машина работает нормально. Соблюдайте также указания из раздела 5.3.1, касающиеся способов ввода сервоусилителя в эксплуатацию.

#### УКАЗАНИЯ

Проверьте и, если необходимо, откорректируйте программу контроллера в режиме "Работа без серводвигателя". См. раздел 6.2.5 "Работа без серводвигателя".



**Таб. 5-4:** Тестовый режим сервоусилителя MR-J4-B

#### УКАЗАНИЯ

Если во время ввода сервоусилителя в эксплуатацию возникают проблемы, см. раздел "Распознавание и устранение неполадок", разделы 8.2 и 8.3, а также руководство по эксплуатации соответствующего сервоусилителя.

## 6 Эксплуатация и настройка

### 6.1 Клавиши и индикация серии MR-J4-A

Сервоусилитель MR-J4-□A(-RJ) имеет следующие элементы управления: 7-сегментный 5-разрядный светодиодный дисплей и четыре клавиши. Эти элементы служат для индикации состояния сервоусилителя, вывода сигналов неполадок, настройки параметров и т. п. При одновременном нажатии клавиш "MODE" и "SET" как минимум на 3 секунды вызывается быстрая настройка.

#### 6.1.1 Обзор

Ниже разъясняются функции клавиш и индикация.

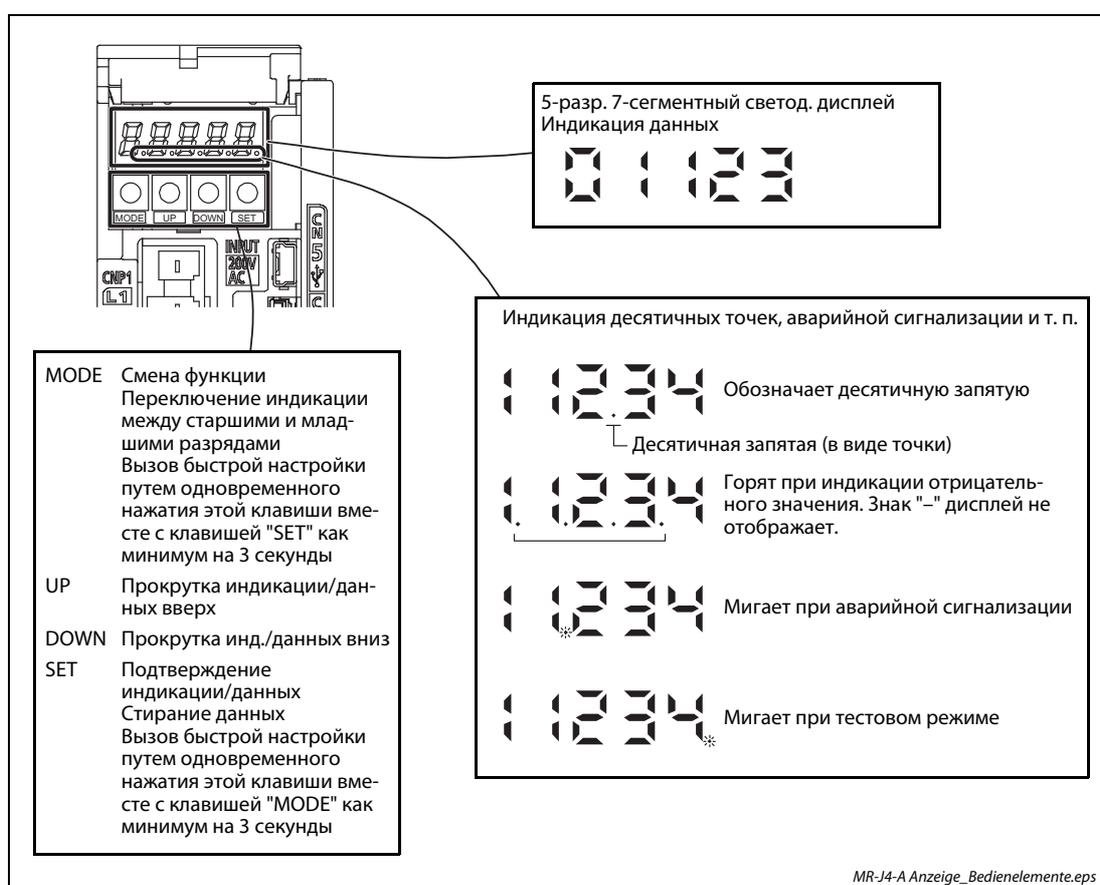


Рис. 6-1: Индикация и клавиши MR-J4-A

### 6.1.2 Последовательность индикации MR-J4-A

Нажимая клавишу "MODE", можно изменять функцию индикации. Отдельные функции индикации описаны начиная с раздела 6.1.3.

Чтобы была возможной настройка дополнительных параметров, калибровочных параметров и параметров ввода-вывода, необходимо изменить настройку параметра PA19 (стирание защиты от записи).

Последовательность функций индикации	Первая индикация после переключения	Функция	См.
		Индикация состояния сервопривода появляется при включении питания ①.	Раздел 6.1.3
		Быстрая настройка Выбор для выполнения быстрой настройки	Руководство по эксплуатации
		Множественная индикация: внешний входной/выходной сигнал, выходной сигнал (DO), принудительный выходной сигнал, тестовый режим, версия программного обеспечения, автоматическое смещение VC, серия и тип двигателя, тип энкодера серводвигателя, активация и деактивация регистрации данных	Руководство по эксплуатации
		Индикация: текущая сигнализация, перечень сигнализации, номер ошибки параметра	Раздел 6.1.8
		Индикация и настройка базовых параметров	Раздел 6.1.9
		Индикация и настройка калибровочных параметров	
		Индикация и настройка дополнительных параметров	
		Индикация и настройка параметров ввода-вывода	
		Индикация и настройка дополнительных параметров 2	
		Индикация и настройка дополнительных параметров 3	
		Индикация и настройка параметров	

Таб. 6-1: Последовательность изменения индикации на MR-J4-A при нажатии клавиши "MODE"

① Если с помощью наладочного программного обеспечения MR Configurator2 оси присвоено название, то сначала отображается название оси, а затем состояние сервосистемы.

### 6.1.3 Индикация состояния на MR-J4-A

Во время эксплуатации сервоусилителя его состояние отображается на 5-разрядном 7-сегментном светодиодном дисплее. С помощью клавиш "UP" или "DOWN" индикацию можно переключить на требуемые данные. Для индикации выбранной функции используются установленные символы. После нажатия на клавишу "SET" отображается соответствующее значение. После включения сначала на 2 секунды появляется символ функции индикации, настроенный с помощью параметра РС36 (при заводской настройке: "С" (импульсы обратной связи)), а затем соответствующие данные.

#### Диаграмма изменения индикации состояния

После выбора индикации состояния с помощью клавиши "MODE" отображаемую функцию можно выбирать с помощью клавиш "UP" и "DOWN".

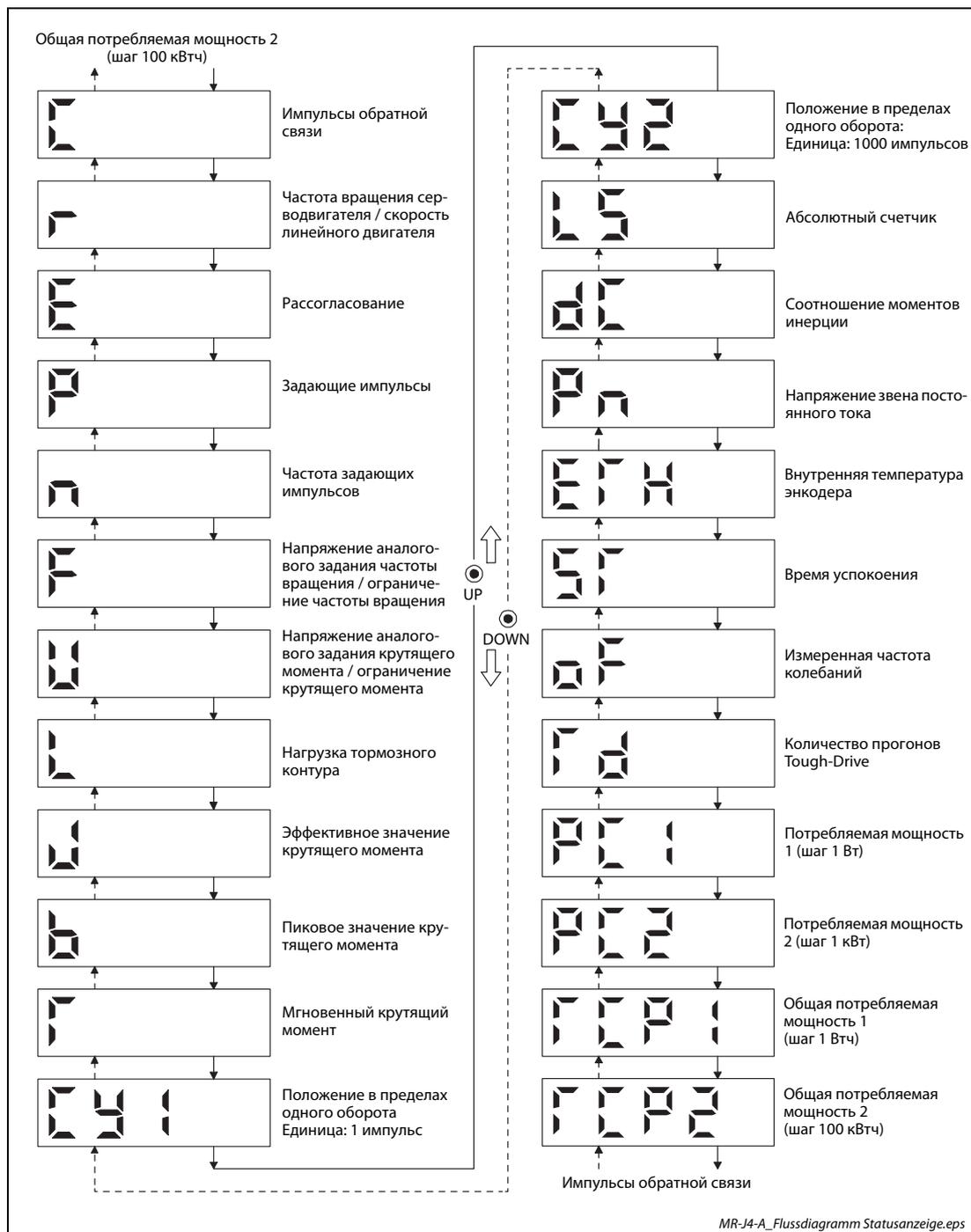
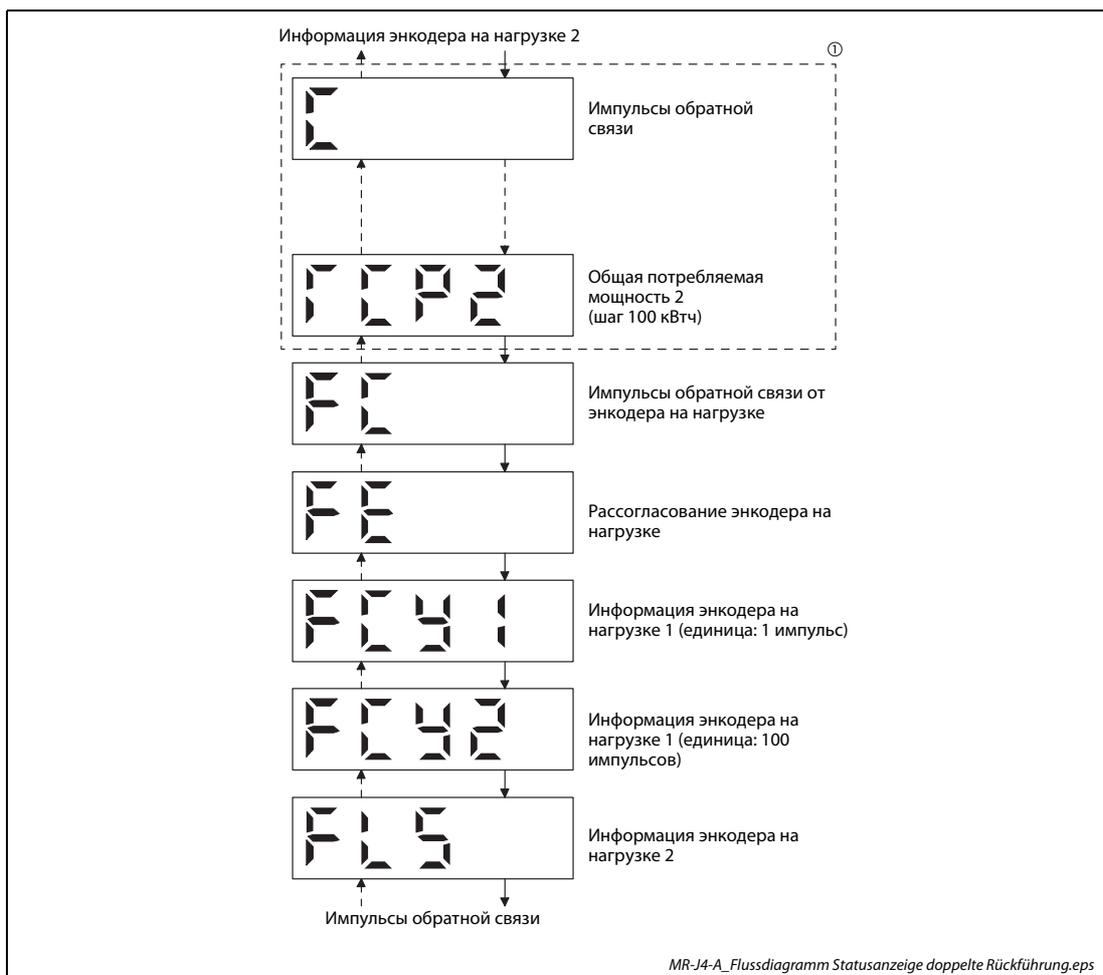
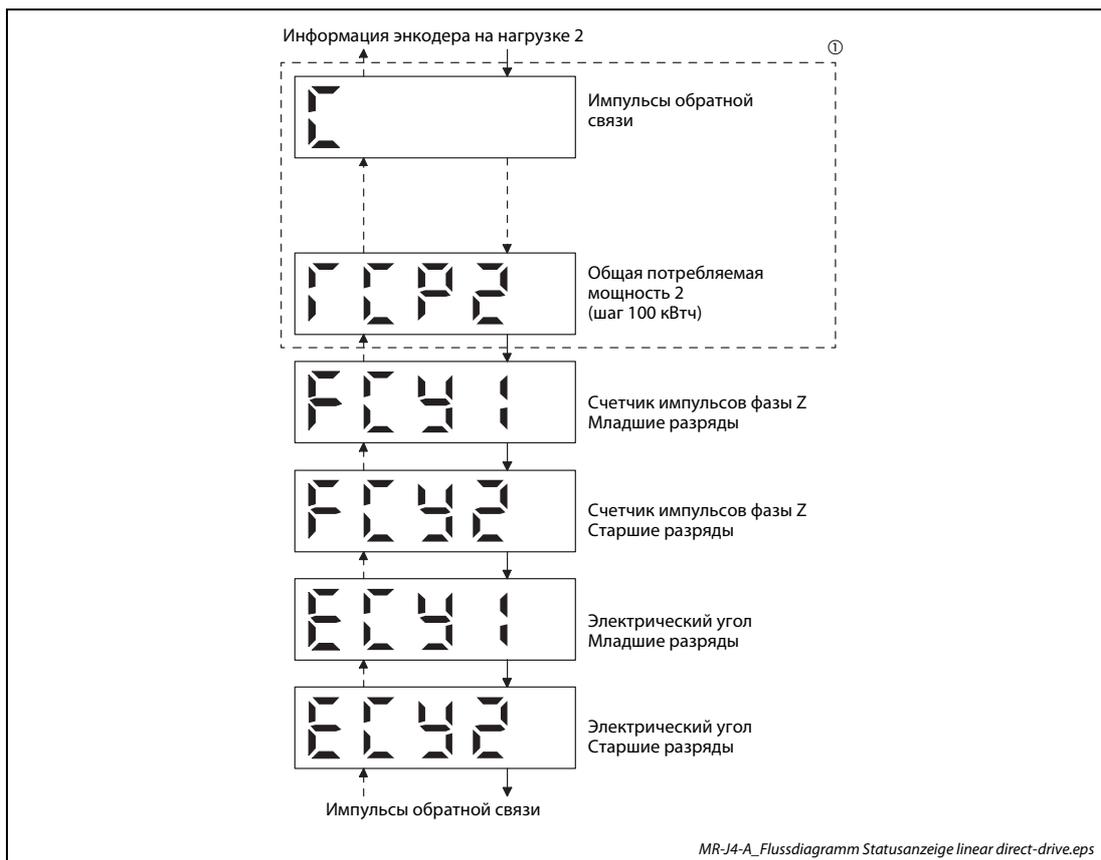


Рис. 6-2: Диаграмма изменения индикации состояния на MR-J4-A (стандартное регулирование)



**Рис. 6-3:** Диаграмма изменения индикации состояния на MR-J4-A (регулирование на основе энкодера, расположенного на нагрузке)

① Эта последовательность индикации соответствует одному циклу при стандартном регулировании (некоторые этапы индикации пропущены).



**Рис. 6-4:** Диаграмма изменения индикации состояния на сервоусилителе MR-J4-A (регулирование линейного/безредукторного двигателя)

① Эта последовательность индикации соответствует одному циклу при стандартном регулировании (некоторые этапы индикации состояния пропущены).

### 6.1.4 Последовательность индикации на MR-J4-A-RJ

Нажимая клавишу "MODE", можно изменять функцию индикации. Отдельные функции индикации описаны начиная с раздела 6.1.5.

Последов. функций индикации	1 индикация после переключ.	Функция	См.
Индикация состояния		Индикация состояния сервопривода. При работе по таблице позиции или по программе после включения питания появляется . При работе по индексактору появляется . ①	Раздел 6.1.5
Быстрая настройка		Быстрая настройка Выбор для выполнения быстрой настройки	Руководство по эксплуатации
Диагностика		Множественная индикация: активация и деактивация регистрации данных, внешний входной/выходной сигнал, выходной сигнал (DO), принудительный выходной сигнал, тестовый режим, версия программного обеспечения, автоматическое смещение VC, серия и тип двигателя, тип энкодера серводвигателя, функция заучивания	Руководство по эксплуатации
Сигнализация		Индикация: текущая сигнализация, перечень сигнализации, номер ошибки параметра	Раздел 6.1.8
Таблица позиции		Индикация и настройка данных для таблицы позиции. Эта индикация появляется только при позиционировании на основе таблицы позиции. Она не появляется в случае других видов позиционирования.	Руководство по эксплуатации
Базовые параметры		Индикация и настройка базовых параметров	Раздел 6.1.9
Калибровочные параметры		Индикация и настройка калибровочных параметров	
Дополнительные параметры		Индикация и настройка дополнительных параметров	
Параметры ввода-вывода		Индикация и настройка параметров ввода-вывода	
Дополнительные параметры 2		Индикация и настройка дополнительных параметров 2	
Дополнительные параметры 3		Индикация и настройка дополнительных параметров 3	
Параметры		Индикация и настройка параметров	

Таб. 6-2: Последовательность изменения индикации на MR-J4-A-RJ при нажатии клавиши "MODE" (1)

Последов. функций индикации	1 индикация после перекл.	Функция	См.
		Индикация и настройка параметров опции	Раздел 6.1.9
		Индикация и настройка параметров позиционирования	

**Таб. 6-2:** Последовательность изменения индикации на MR-J4-A-RJ при нажатии клавиши "MODE" (2)

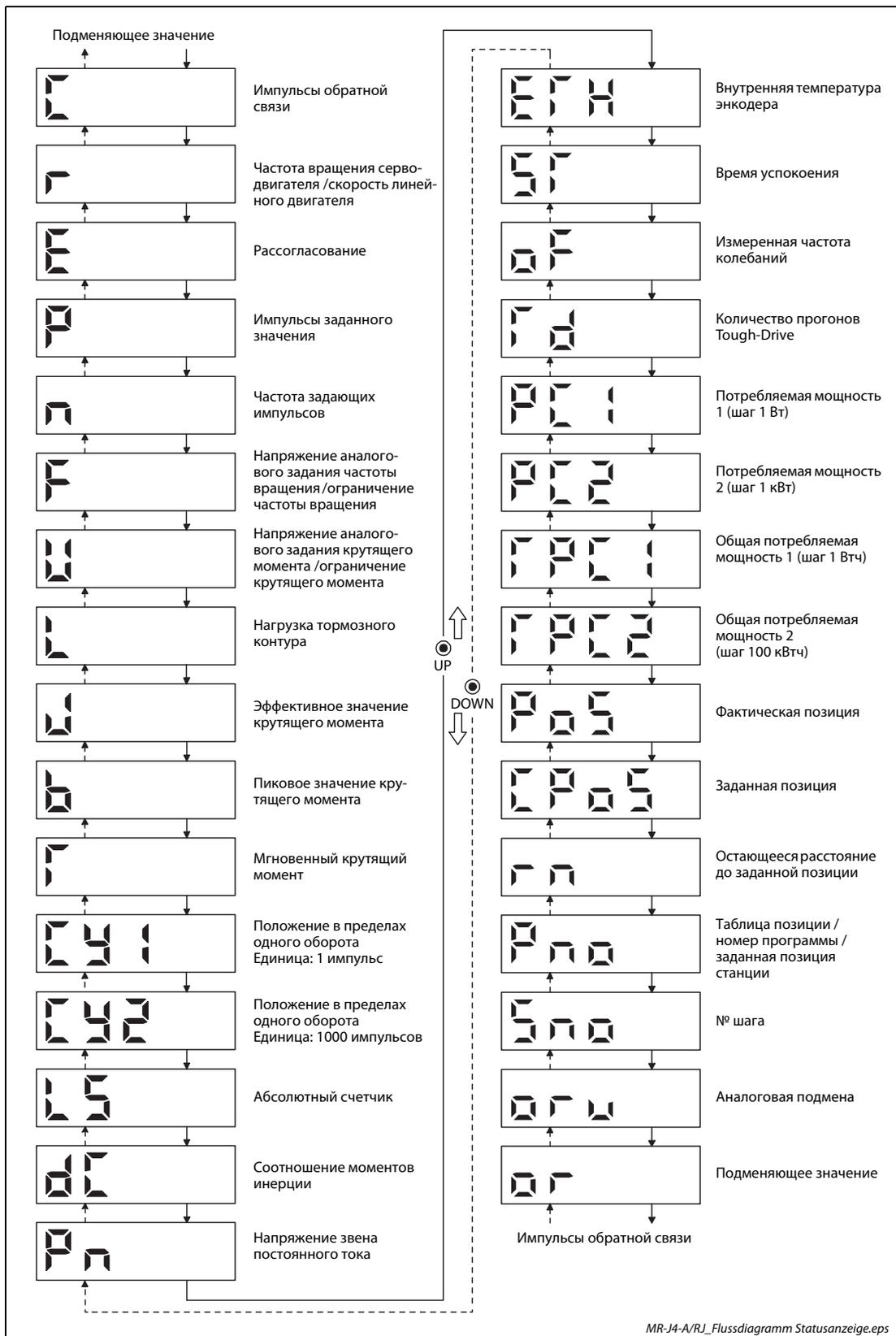
① Если в среде MR Configurator сервоусилителю присвоено название оси, то отображается название оси и состояние сервопривода.

### 6.1.5 Индикация состояния на MR-J4-A-RJ

Во время эксплуатации сервоусилителя его состояние отображается на 5-разрядном 7-сегментном светодиодном дисплее. С помощью клавиш "UP" или "DOWN" индикацию можно переключить на требуемые данные. Для индикации выбранной функции используются установленные символы. После нажатия на клавишу "SET" отображается соответствующее значение. После включения сначала на 2 секунды появляется символ функции индикации, настроенный с помощью параметра PC36 (при заводской настройке: "C" (импульсы обратной связи)), а затем соответствующие данные.

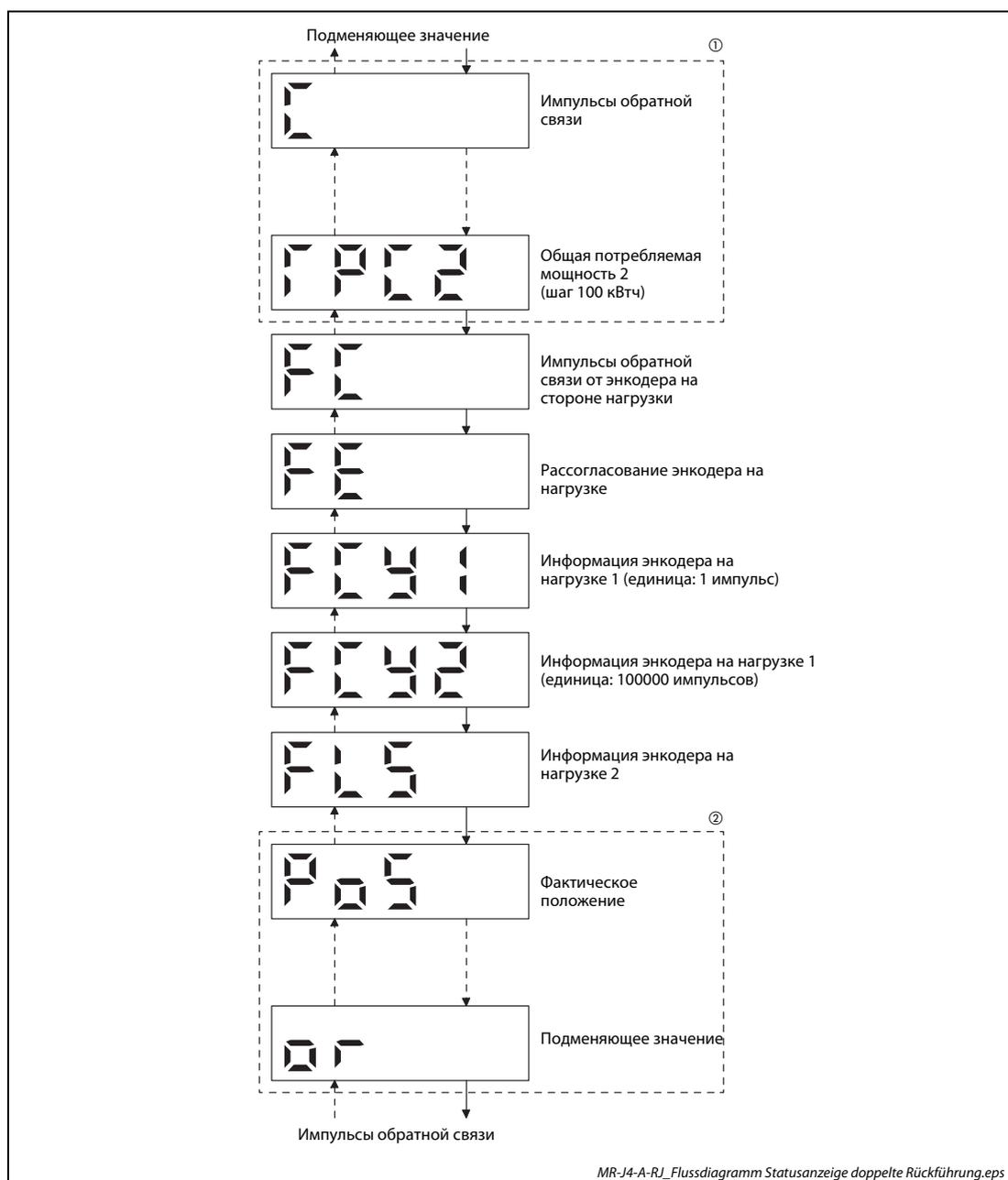
**Диаграмма изменения индикации состояния**

После выбора индикации состояния с помощью клавиши "MODE" отображаемую функцию можно выбирать с помощью клавиш "UP" и "DOWN".



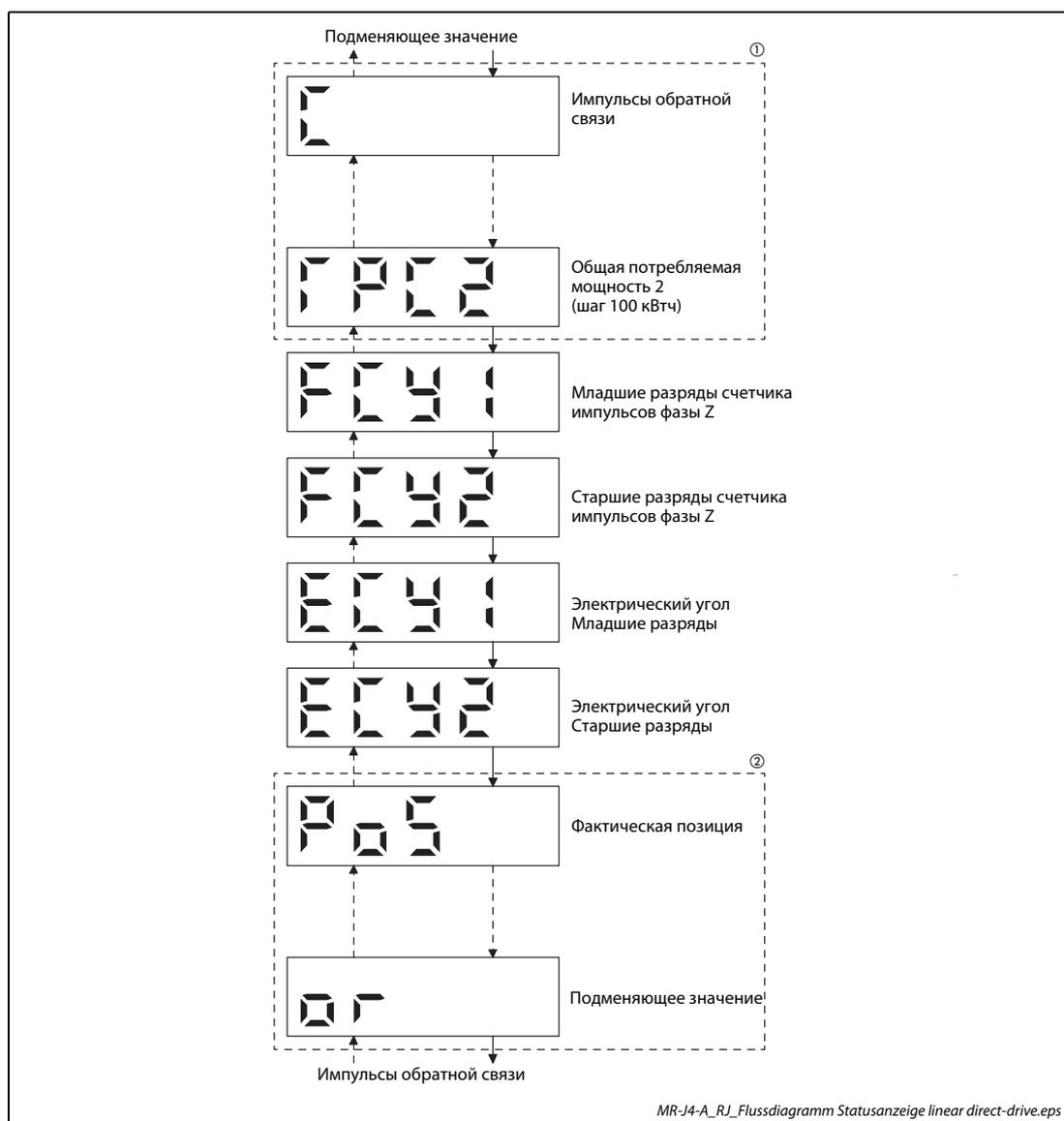
MR-J4-A/RJ\_Flussdiagramm Statusanzeige.eps

**Рис. 6-5:** Диаграмма изменения индикации состояния на MR-J4-A-RJ (функция позиционирования / регулирование безредукторного двигателя)



**Рис. 6-6:** Диаграмма изменения индикации состояния на MR-J4-A-RJ (регулирование на основе энкодера, расположенного на нагрузке)

- ① Последовательность индикации в пунктирной рамке от "Импульсов обратной связи" до "Общей потребляемой мощности 2 (шаг 100 кВтч)" соответствует функции позиционирования/регулирования безредукторного двигателя, однако некоторые этапы индикации состояния в ней пропущены.
- ② Последовательность индикации в пунктирной рамке от "Фактической позиции" до "Подменяющего значения" соответствует функции позиционирования/регулирования безредукторного двигателя, однако некоторые этапы индикации состояния в ней пропущены.



**Рис. 6-7:** Диаграмма изменения индикации состояния на MR-J4-A-RJ (регулирование линейного двигателя)

- ① Последовательность индикации в пунктирной рамке от "Импульсов обратной связи" до "Общей потребляемой мощности 2 (шаг 100 кВтч)" соответствует функции позиционирования/регулирования безредукторного двигателя, однако некоторые этапы индикации состояния в ней пропущены.
- ② Последовательность индикации в пунктирной рамке от "Фактической позиции" до "Подменяющего значения" соответствует функции позиционирования/регулирования безредукторного двигателя, однако некоторые этапы индикации состояния в ней пропущены.

### 6.1.6 Примеры индикации

Режим регулирования	Состояние	Отображаемые данные
		Индикация сервоусилителя
Частота вращения серводвигателя	Прямое вращение с 2500 мин <sup>-1</sup>	
	Обратное вращение с 3000 мин <sup>-1</sup>	 Обратное вращение указывается знаком минус (-).
Соотношение моментов инерции	Коэффициент 7.00	
Абсолютный счетчик	11252 оборота	
	-12566 оборотов	 Светящиеся десятичные

Таб. 6-3: Примеры индикации состояния MR-J4-A(-RJ)

### 6.1.7 Изменение индикации состояния

Состояние сервоусилителя, отображаемое после включения, зависит от настройки параметра РС36. При заводской настройке отображаемая функция зависит от выбранного режима регулирования.

Режим регулирования	Индикация состояния
Позиция	Импульсы обратной связи
Позиция / частота вращения	Импульсы обратной связи / частота вращения серводвигателя
Частота вращения	Частота вращения серводвигателя
Частота вращения / крутящий момент	Частота вращения серводвигателя / аналоговое напряжение задания крутящего момента
Крутящий момент	Аналоговое напряжение задания крутящего момента
Крутящий момент / позиция	Аналоговое напряжение задания крутящего момента / импульсы обратной связи
Функция позиционирования (таблица позиции / программа) ①	Фактическая позиция
Функция позиционирования (индексатор) ①	Импульсы обратной связи

Таб. 6-4: Индикация при заводской настройке MR-J4-A(-RJ)

① только MR-J4-A-RJ

### 6.1.8 Индикация функции аварийной сигнализации

Эта функция индикации позволяет отображать текущую аварийную сигнализацию, а также сохраненные сообщения сигнализации и ошибки параметров. Последние два разряда обозначают номер аварийной сигнализации или номер параметра.

Обозначение	Индикация <sup>①</sup>	Значение
Текущая аварийная сигнализация		Показывает, что сигнализации нет
		Показывает сигнализацию 33.1 (ошибка напряжения силового контура). При возникновении аварийной сигнализации индикация мигает.
Перечень сигнализации		Показывает, что последней возникла сигнализация 50.1 (тепловая перегрузка 1 во время работы).
		Показывает, что предпоследней возникла сигнализация 33.1 (ошибка напряжения силового контура).
		Показывает, что третьей от конца сигнализацией была сигнализация 10.1 (пониженное напряжение контура управления).
		Показывает, что в качестве десятой от конца сигнализации не сохранена никакая сигнализация.
		Показывает, что в качестве одиннадцатой от конца сигнализации не сохранена никакая сигнализация.
		Показывает, что в качестве двенадцатой от конца сигнализации не сохранена никакая сигнализация.
№ ошибки Параметр <sup>②</sup>		Показывает, что ошибок параметров (AL.37) нет.
		Показывает, что параметр PA12 настроен с ошибкой (ограничение крутящего момента при обратном вращении).
№ ошибки Таблица позиции. <sup>③</sup>		Значение в таблице позиции превышает диапазон настройки. Отображаются номер ошибочной таблицы позиции (цифра "2") и ее элемент ("d" на месте младшего разряда): Буквенные обозначения функций: P: данные позиции, d: частота вращения двигателя, A: время разгона, b: время торможения, n: время ожидания, H: подфункция, M: M-код

**Таб. 6-5:** Примеры индикации аварийной сигнализации

- ① Если одновременно возникли ошибка параметра и ошибка таблицы позиции, то отображается ошибка параметра (только у MR-J4-A-RJ).
- ② Эта индикация появляется только в случае, если имеется актуальная ошибка параметра (AL. 37).
- ③ только MR-J4-A-RJ

**УКАЗАНИЯ**

Возникающая аварийная сигнализация отображается в любом случае, т. е. независимо от того, какая функция индикации выбрана.

Несмотря на индикацию аварийной сигнализации, вы можете переключить дисплей на предыдущую индикацию. В этом случае в прежней индикации мигает четвертая десятичная точка, что означает наличие аварийной сигнализации.

Для сброса сигнализации необходимо сначала устранить ее причину.

После этого необходимо выполнить одно из следующих действий.

- Выключите и снова включите электропитание.
- Во время индикации аварийной сигнализации нажмите клавишу "SET".
- Включите сигнал RES (сброс).

Сигнализацию, сохраненную в перечне сигнализации, можно стереть с помощью пар. PC18.

Чтобы отобразить другую сигнализацию из перечня, нажмите клавишу "UP" или "DOWN".

### 6.1.9 Индикация и настройка параметров

#### Индикация параметров

Нажать клавишу "MODE" несколько раз, пока дисплей не перейдет в режим настройки параметров. С помощью клавиш "UP" или "DOWN" можно перейти к следующему параметру группы, как это показано на рисунке ниже.

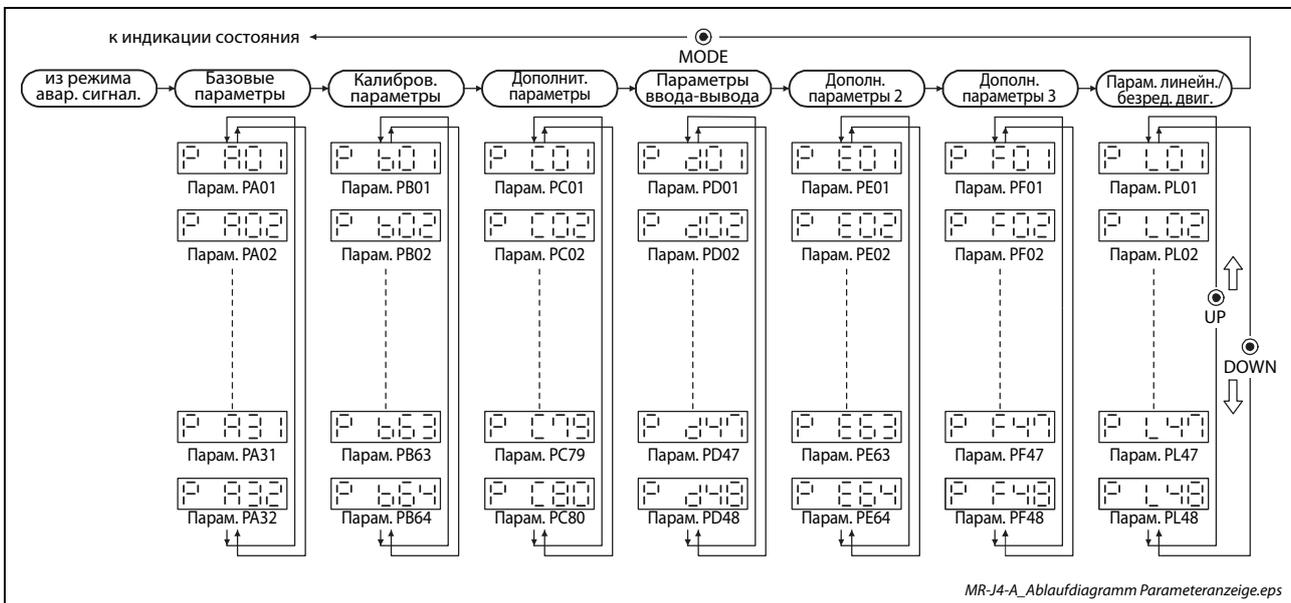


Рис. 6-8: Выбор параметров на MR-J4-A

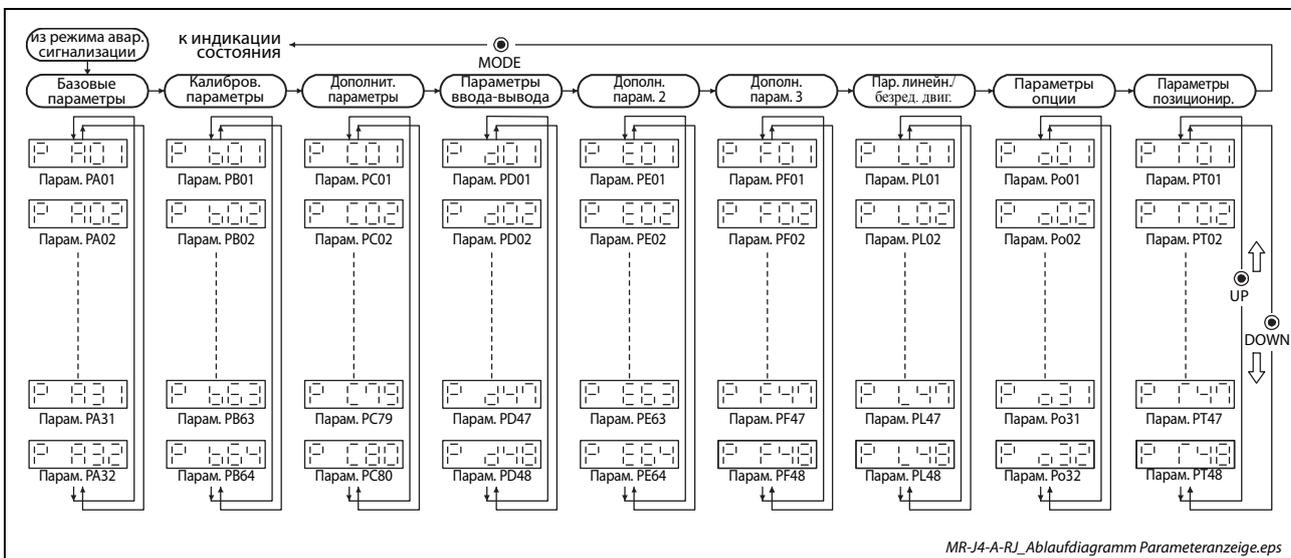


Рис. 6-9: Выбор параметров на MR-J4-A-RJ

#### Пример настройки

- Параметры с пятью или менее разрядами

В следующем примере показан порядок действий после включения, если с помощью параметра PA01 (выбор функции регулирования) требуется изменить регулирование на "регулирование частоты вращения". Нажмите клавишу "MODE", чтобы перейти к индикации базовых параметров.



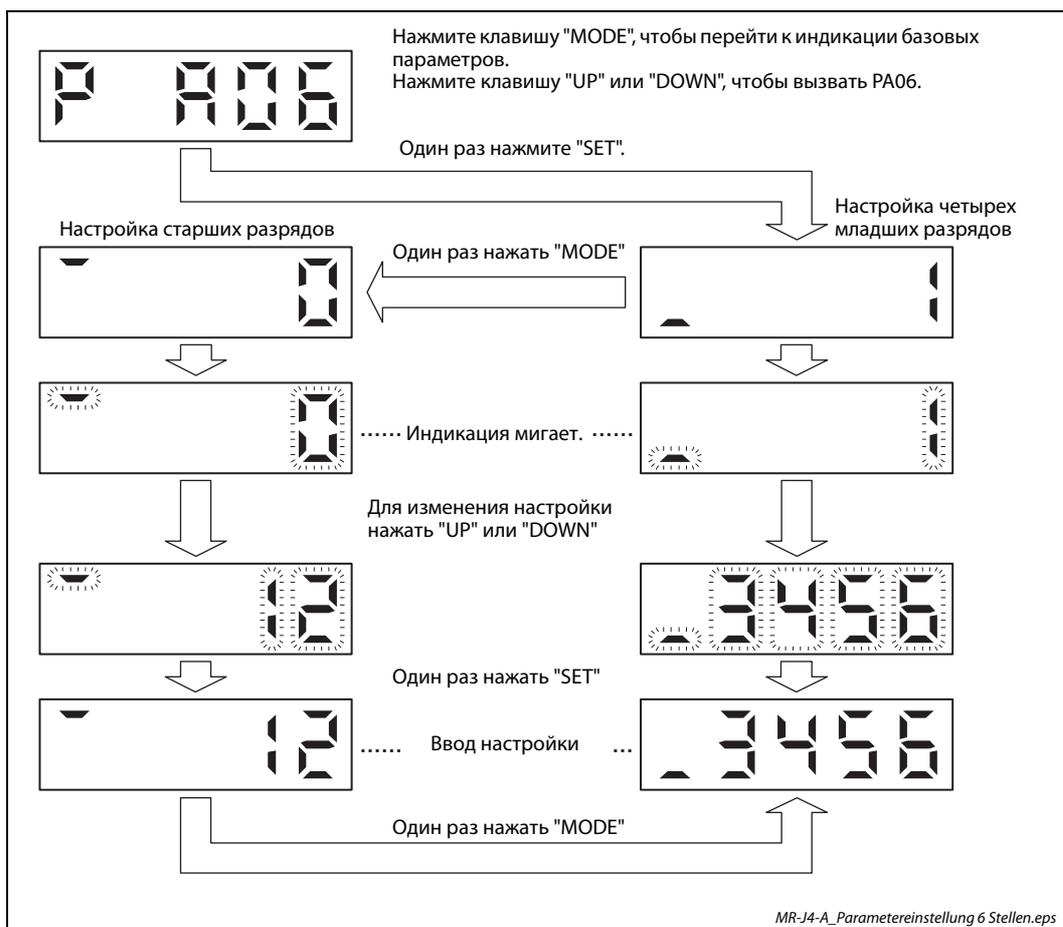
**Рис. 6-10:** Изменение PA01 с "регулирования положения" на "регулирование частоты вращения"

С помощью клавиш "UP" и "DOWN" можно перейти к следующему параметру.

Чтобы измененная настройка параметра PA01 начала действовать, необходимо один раз выключить и снова включить питание.

● Параметры с шестью или более разрядами

В следующем примере показан порядок действий для изменения параметра PA06 (Электронный редуктор (числитель)) на значение "123456".



**Рис. 6-11:** Изменение настройки параметра PA06 на "123456"

### 6.1.10 Тестовый режим



**ВНИМАНИЕ:**

- Тестовый режим служит для тестирования серводвигателя, а не машины. В тестовом режиме разрешается эксплуатировать только серводвигатель – без машины.
- Если при работе возникла какая-либо неполадка, остановите работу, активировав внешний сигнал EM2 (немедленный останов 2).

**УКАЗАНИЯ**

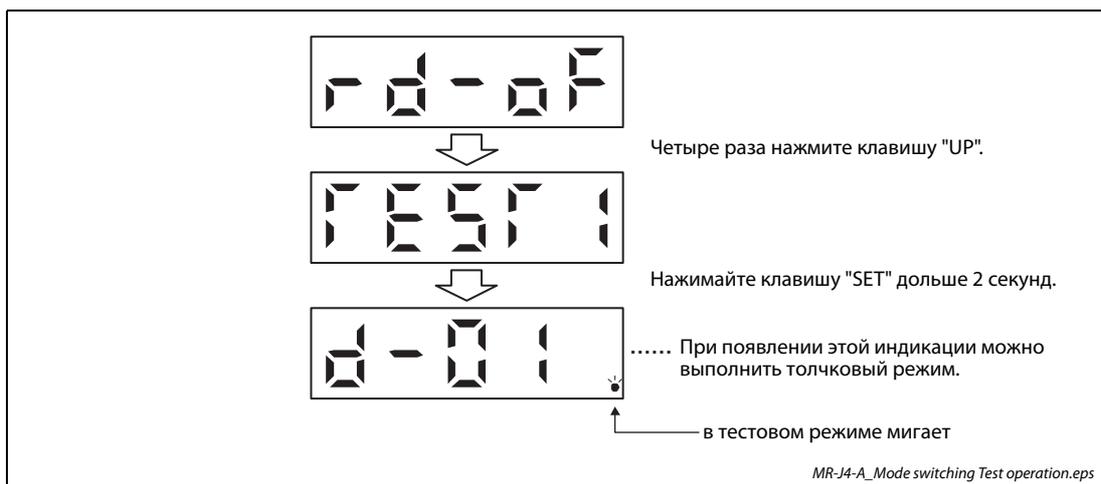
Тестовый режим не может использоваться при определении абсолютной позиции через цифровые входы-выходы (DIO).

Для выполнения позиционирования необходимо программное обеспечение MR Configurator2.

Для тестового режима должен быть включен сигнал SON ("Серво ВКЛ.").

**Переключение на тестовый режим**

После включения вызовите индикацию. С помощью клавиши "MODE" выберите индикацию диагностики, а в пределах этой индикации – "толчковый режим" или "тестовый режим без двигателя".



**Рис. 6-12:** Переключение на толчковый режим или тестовый режим без двигателя

**Толчковый режим****УКАЗАНИЕ**

Для толчкового режима включите сигналы EM2, LSP и LSN. При настройке параметра PD01 на "□ C □□" сигналы LSP и LSN включаются автоматически.

Толчковое включение возможно без задающего сигнала со стороны контроллера.

● **Работа**

Серводвигатель вращается до тех пор, пока клавиша "UP" или "DOWN" удерживается нажатой. После отпускания клавиши двигатель останавливается. Условия для толчкового включения можно изменить с помощью программного обеспечения MR Configurator2. Ниже перечислены заводские настройки и диапазоны настройки.

Функция	Заводская настройка	Диапазон настройки
Частота вращения [1/мин]	200	от 0 до кратковременно допустимой частоты вращения
Время разгона/торможения [мс]	1000	от 0 до 50000

**Таб. 6-6:** Заводская настройка для толчкового режима

В следующей таблице разъяснено пользование клавишами.

Клавиша	Описание
„UP“	Нажатие запускает вращение против часовой стрелки Отпускание останавливает двигатель.
„DOWN“	Нажатие запускает вращение по часовой стрелке Отпускание останавливает двигатель.

**Таб. 6-7:** Функции клавиш

Если во время толчкового управления из среды MR Configurator2 отсоединен кабель USB, двигатель затормаживается до неподвижного состояния.

● **Индикация состояния**

При готовности к толчковому режиму нажмите клавишу "MODE", чтобы вызвать индикацию состояния. Во время толчкового режима с помощью клавиш "UP" и "DOWN" можно отобразить состояние сервопривода. При каждом нажатии клавиши "UP" или "DOWN" появляется очередная индикация состояния. По окончании цикла индикации снова появляется индикация готовности к толчковому режиму. Дополнительная информация об индикации состояния имеется в разделе 6.1.3. Учитывайте, что во время толчкового режима индикацию состояния невозможно изменить с помощью клавиши "UP" или "DOWN".

● **Завершение толчкового режима**

Для завершения толчкового режима выключите питание или нажмите клавишу "MODE", чтобы перейти к следующей индикации. После этого нажмите клавишу "SET" как минимум на 2 секунды.



## Режим позиционирования

### УКАЗАНИЯ

Для выполнения позиционирования необходимо программное обеспечение MR Configurator2.

Для режима позиционирования включите сигнал EM2 (немедленный останов 2).

Если с помощью сервоусилителя MR-J4-A-RJ вы хотите выполнять функцию позиционирования на основе таблиц позиций, программы или индексатора, см. руководство по эксплуатации.

Режим позиционирования возможен только в случае, если отсутствует задающий сигнал со стороны контроллера.

### ● Процесс

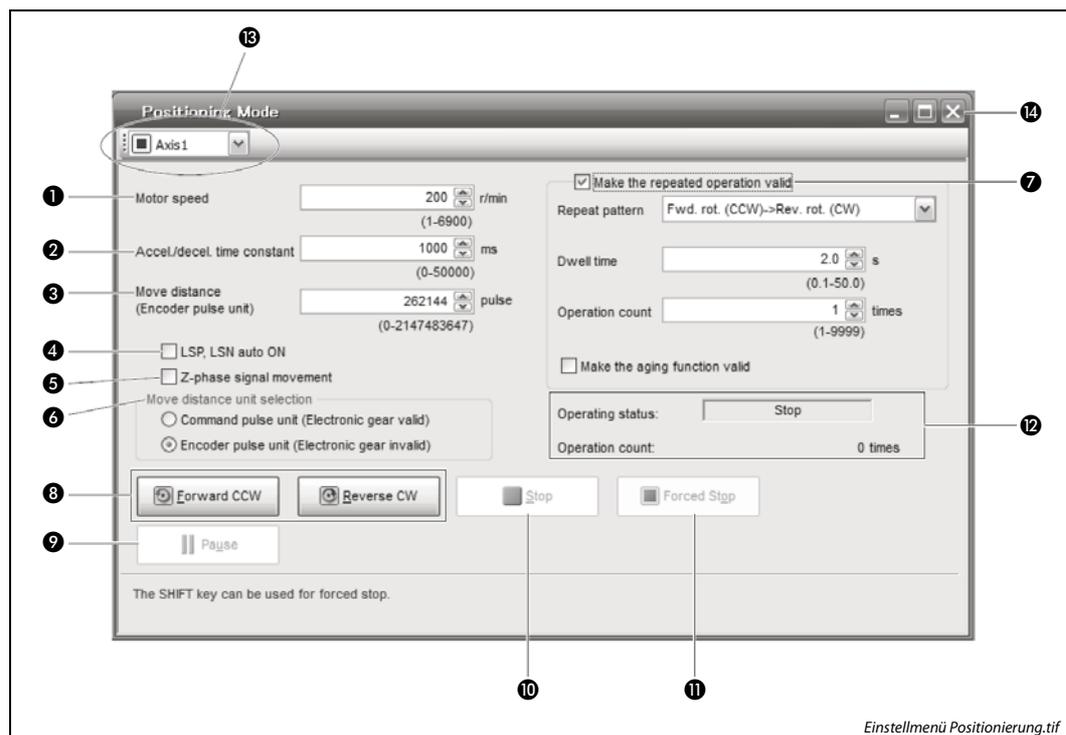


Рис. 6-13: Меню настройки наладочного программного обеспечения для позиционирования

- ① Частота вращения двигателя [1/мин]  
Введите здесь частоту вращения двигателя.
- ② Время разгона/торможения [мс]  
Введите здесь время разгона и торможения.
- ③ Путь перемещения [импульсы] Введите здесь величину перемещения.
- ④ Автоматическое включение сигналов LSP и LSN  
Активируйте это окошко опции, чтобы принудительно активировались входы концевых выключателей. Если в этом окошке нет метки, оба внешних концевых выключателя требуется включать вручную.
- ⑤ Двигаться до включения сигнала фазы Z  
При активации этого окошка перемещение происходит до тех пор, пока не будет достигнут конец пути и не сработает впервые сигнал фазы Z.
- ⑥ Выбор единиц для импульсов пути  
Здесь можно выбрать единицы указания пути в окне ③. Возможны единицы "командные импульсы" (верхний выбор) или "импульсы энкодера" (нижний выбор). При выборе "командных импульсов" отображаемый путь умножается на коэффициент электронного редуктора (CMX/CDV). При выборе "импульсов энкодера" умножение пути на этот коэффициент не происходит.

**7** Разрешение повторений

Для повторного выполнения операции необходимо активировать это окошко опции. Заводские настройки и диапазоны настройки для повторной операции указаны в следующей таблице.

Функция	Заводская настройка	Диапазон настройки
Схема повторения	От прямого (CCW) до обратного (CW) вращения	От прямого (CCW) до обратного (CW) вращения От прямого (CCW) до прямого (CCW) вращения От обратного (CW) до прямого (CCW) вращения От обратного (CW) до обратного (CW) вращения
Время ожидания [с]	2,0	от 0,1 до 50,0
Количество прогонов	1	от 1 до 9999

**Таб. 6-8:** Заводская настройка для повторной операции

CCW: против часовой стрелки (вперед)

CW: по часовой стрелке (назад)

Чтобы реализовать непрерывный режим со схемой повторения и временем ожидания на основе настроек следующей таблицы, необходимо с помощью окошка "Make the aging function enable" активировать функцию устаревания.

**8** Вперед/назад

При нажатии экранной кнопки "Forward CCW" серводвигатель вращается вперед (против часовой стрелки). При нажатии экранной кнопки "Reverse (CW)" серводвигатель вращается назад (по часовой стрелке).

**9** Пауза

С помощью этой экранной кнопки двигатель можно временно остановить. Кнопка действует только при вращающемся двигателе.

**10** Останов серводвигателя

Для останова вращающегося двигателя нажмите экранную клавишу "Stop".

**11** Быстрый останов

При нажатии экранной кнопки "Forced stop" ("Принудительный останов") вращающийся серводвигатель останавливается сразу. Эта экранная клавиша действует только при вращающемся двигателе.

**12** Рабочее состояние

Отображается состояние во время повторного выполнения операции, а также уже выполненное количество повторов.

**13** № станции

Отображается номер станции, которая в данный момент работает.

**14** Закрытие меню

Для завершения режима позиционирования и закрытия окна меню нажмите эту экранную клавишу.

## ● Индикация состояния

Во время режима позиционирования можно отобразить его состояние.

### Работа без серводвигателя

Не подключая серводвигатель, имеется возможность заставить сервоусилитель в зависимости от внешних входных сигналов вырабатывать выходные сигналы и выводить индикацию, имитирующую работу с серводвигателем. Например, эту функцию можно использовать для проверки программы подключенного модуля позиционирования.

- **Запуск работы без серводвигателя**  
Измените параметр РС60 на "□□□1", а затем выключите и снова включите питание. После этого работайте в режиме внешнего управления, как обычно.
- **Завершение работы без серводвигателя**  
Для завершения работы без серводвигателя установите параметр РС60 на "□□□0", а затем выключите и снова включите питание.

### Работа по программе

При работе по программе можно комбинировать два или более алгоритма, без необходимости использования контроллера. Используйте работу по программе также для сброса после немедленного останова. Работа не зависит ни от состояния сигнала "Серво вкл." (активирован или деактивирован), ни от состояния контроллера (подключен или нет).

Управление осуществляется с помощью экранного меню для работы по программе в среде MR Configurator2. Более подробная информация содержится в инструкции по установке MR Configurator2.

Функция	Экран меню
Запуск	Нажать экранную клавишу "Operation start".
Останов	Нажать экранную клавишу "Stop".
Немедленный останов	Нажать экранную клавишу "Forced stop" ("Принудительный останов").

**Таб. 6-9:**

*Экранные клавиши для работы по программе*

### Принудительное переключение выходных сигналов (DO)

Выходные сигналы можно принудительно включать и выключать вне зависимости от состояния сервоусилителя. Эта функция служит для проверки проводки выходных сигналов и подобных задач. Управление осуществляется с помощью экранного меню для принудительного вывода выходных сигналов DO в среде MR Configurator2.

## 6.2 Клавиши и индикация серии MR-J4-B(-RJ)

С помощью панели индикации с передней стороны сервоусилителя (3-разрядный 7-сегментный светодиодный дисплей) можно проверить состояние коммуникации с контроллером сервосистемы при включении и номер станции, а также определить ошибку при возникновении сигнализации.

С помощью этих выключателей можно вызвать тестовый режим, деактивировать оси и установить номера станций.

### 6.2.1 Обзор

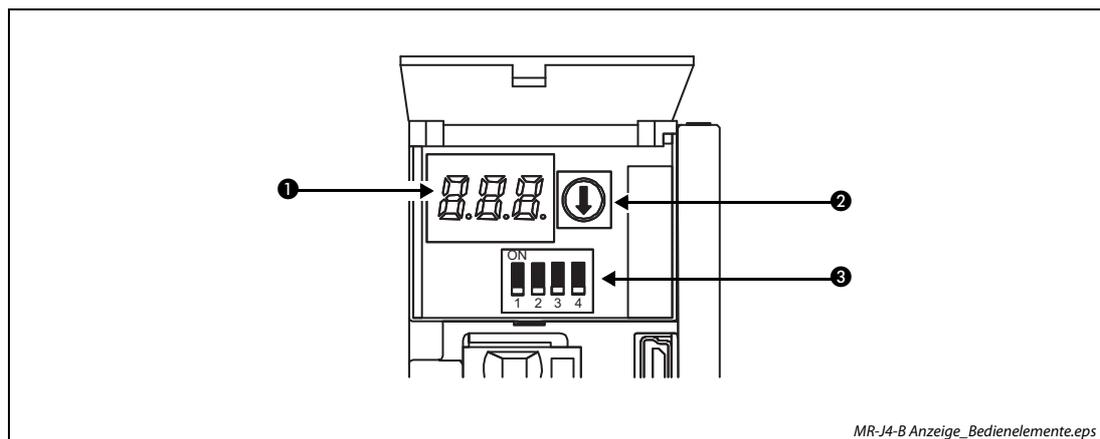
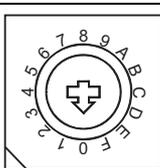
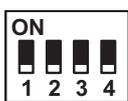


Рис. 6-14: Индикация и выключатели сервоусилителя MR-J4-B(-RJ)

№	Обозначение	Описание	См.
1	Панель индикации	Трёхразрядный 7-сегментный светодиодный дисплей для индикации состояния сервопривода и кодов аварийной сигнализации.	Раздел 6.2.2 Раздел 6.2.3
2	 SW1: номер станции	Кодовый переключатель для настройки номера станции сервоусилителя (станция 1-16)	стр. 4-26
3	 SW2: выключатель выбора оси	С помощью выключателя SW2-1 выбирается тестовый режим. С помощью выключателя SW2-2 можно деактивировать ось. SW2-3 и 2-4 являются дополнительными выключателями для настройки номеров станций в диапазоне 17...64.	стр. 6-26 стр. 4-26

Таб. 6-10: Описание индикации и выключателей

#### Выключатель для деактивации оси (SW2-2)

При включенном выключателе SW2-2 (верхнее положение выключателя – "ON") серводвигатель соответствующего сервоусилителя деактивирован. В этом случае серводвигатель имеет состояние оси "деактивирована" и игнорируется контроллером.



Рис. 6-15:  
SW2-2 в положении ON

MR-J4-B DIP 0100.eps

## 6.2.2 Последовательность индикации

### Обычная индикация

Если никакой аварийной сигнализации не имеется, то попеременно отображается номер станции и пустой дисплей.

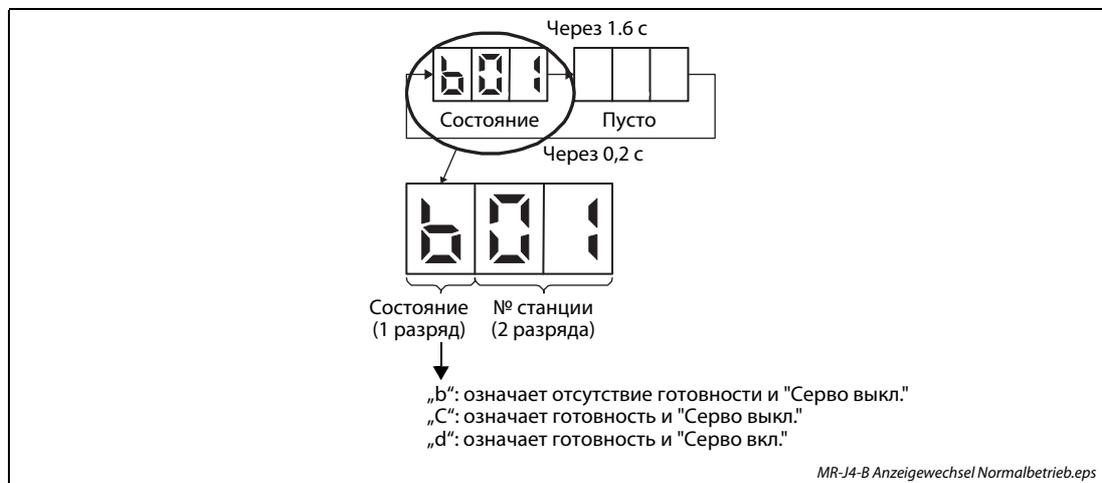


Рис. 6-16: Меняющаяся индикация в нормальном режиме

### Индикация аварийной сигнализации

При возникновении аварийной сигнализации сначала отображается состояние, а затем номер сигнализации (два разряда) и уточняющая информация сигнализации (один разряд).

В следующем примере показана индикация при сигнализации AL.32 (превышение тока).

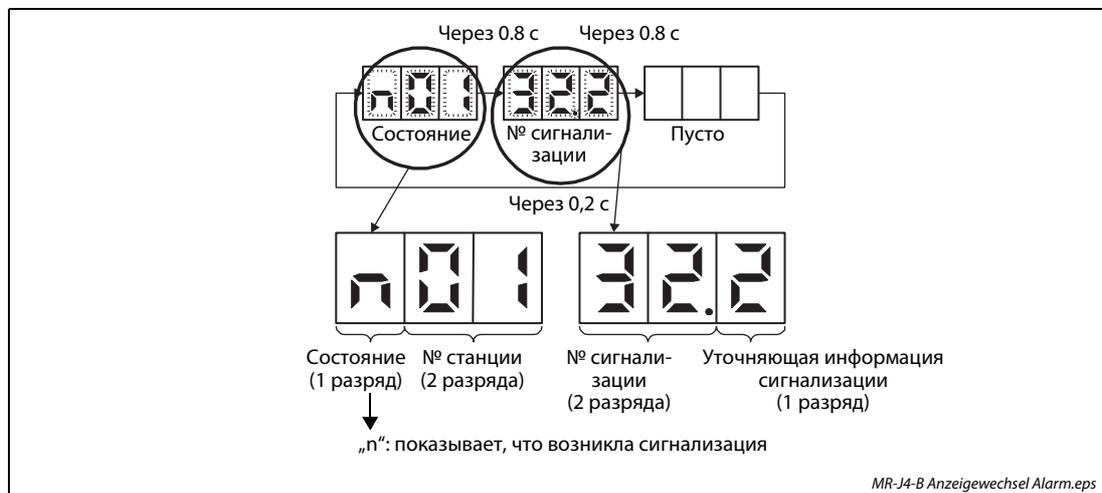


Рис. 6-17: Меняющаяся индикация при возникновении аварийной сигнализации

### 6.2.3 Поточная диаграмма индикации

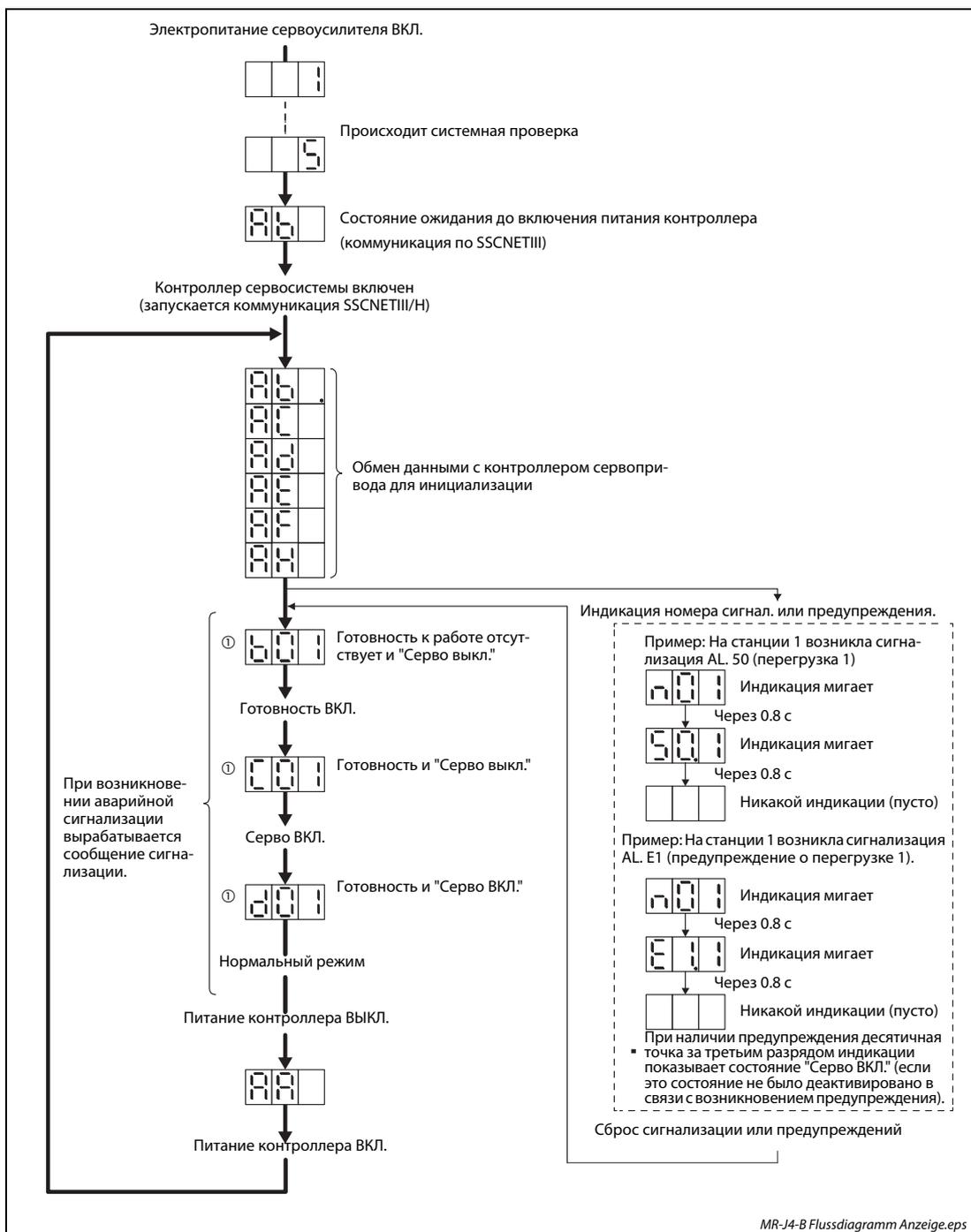


Рис. 6-18: Индикация состояния одной станции

① 

01	02	...	64
----	----	-----	----

 Два правых разряда индикации показывают номер станции.  
Станция 1 Станция 2 Станция 64

## 6.2.4 Тестовый режим



### ВНИМАНИЕ:

- **Тестовый режим служит для тестирования серводвигателя, а не машины. В тестовом режиме разрешается эксплуатировать только серводвигатель – без машины.**
- **Если при работе возникла какая-либо неполадка, остановите работу, активировав внешний сигнал EM2 (немедленный останов 2).**

С помощью персонального компьютера и программного обеспечения MR Configurator2 можно выполнять такие функции как толчковый режим, позиционирование, работа без серводвигателя и принудительный выходной сигнал (DO), не подключая контроллер.

### УКАЗАНИЯ

В нижеследующих описаниях предполагается, что сервоусилитель соединен с персональным компьютером.

Более подробная информация содержится в инструкции по установке MR Configurator2.

### Тестовый режим с использованием MR Configurator2

### УКАЗАНИЕ

Если с помощью выключателя SW2-1 выбран тестовый режим, то коммуникация по SSCNETIII/H между сервоусилителем, находящимся в тестовом режиме, и следующими сервоусилителями не возможна.

- Толчковый режим

Толчковый режим можно выполнять без задающего сигнала со стороны контроллера. Используйте толчковый режим также для сброса после немедленного останова. Толчковый режим не зависит ни от состояния сигнала "Серво вкл." (активирован или деактивирован), ни от состояния контроллера (подключен или не подключен). Управление осуществляется через экранное меню для толчкового режима в среде MR Configurator2.

Функция	Заводская настройка	Диапазон настройки
Частота вращения [1/мин]	200	от 0 до максимальной частоты вращения
Время разгона / торможения [мс]	1000	от 0 до 50000

**Таб. 6-11:** Заводская настройка для толчкового режима

Функции в тестовом режиме

Функция	Экран меню
Запуск прямого вращения	Удерживать экранную клавишу "Forward" ("Вперед")
Запуск обратного вращения	Удерживать экранную клавишу "Reverse" ("Назад")
Останов	Не нажимать экранную клавишу "Forward" или "Reverse"
Немедленный останов	Нажать экранную клавишу "Forced stop" ("Принудительный останов")

**Таб. 6-12:**

Функции при активированном окошке метки "Вращение при непрерывном удержании экранной кнопки CCW (против часовой стрелки) или CW (по часовой стрелке)"

Функция	Экран меню
Запуск прямого вращения	Нажать экранную клавишу "Forward" ("Вперед")
Запуск обратного вращения	Нажать экранную клавишу "Reverse" ("Назад")
Останов	Нажать экранную клавишу "Stop"
Немедленный останов	Нажать экранную клавишу "Forced stop" ("Принудительный останов")

**Таб. 6-13:**

Функции при деактивированном окошке метки "Вращение при непрерывном удержании экранной кнопки CCW (против часовой стрелки) или CW (по часовой стрелке)"

● Режим позиционирования

Режим позиционирования можно выполнять без задающего сигнала со стороны контроллера. Используйте режим позиционирования также для сброса после немедленного останова. Режим позиционирования не зависит ни от состояния сигнала "Серво вкл." (активирован или деактивирован), ни от состояния контроллера (подключен или не подключен). Управление осуществляется с помощью экранного меню для режима позиционирования в среде MR Configurator2.

Настраиваемая величина	Заводская настройка	Диапазон настройки
Путь перемещения [импульсы]	4000	от 0 до 99999999
Частота вращ. [1/мин]	200	от 0 до максимальной частоты вращения
Время разгона / торможения [мс]	1000	от 0 до 50000
Схема повторения	От прямого (CCW) до обратного (CW) вращения	От прямого (CCW) до обратного (CW) вращ. От прямого (CCW) до прямого (CCW) вращ. От обратного (CW) до прямого (CCW) вращ. От обратного (CW) до обратного (CW) вращ.
Время ожидания [с]	2,0	от 0,1 до 50,0
Количество прогонов	1	от 1 до 9999

**Таб. 6-14:** Настройки для режима позиционирования

Функция	Экран меню
Запуск прямого вращения	Нажать экранную клавишу "Forward" ("Вперед")
Запуск обратного вращения	Нажать экранную клавишу "Reverse" ("Назад")
Останов	Нажать экранную клавишу "Stop"
Немедленный останов	Нажать экранную клавишу "Forced stop" ("Принудительный останов")

**Таб. 6-15:**

Рабочие функции для режима позиционирования

● Работа по программе

При работе по программе можно комбинировать два или более алгоритма, без необходимости использования контроллера. Используйте работу по программе также для сброса после немедленного останова. Работа не зависит ни от состояния сигнала "Серво вкл." (активирован или деактивирован), ни от состояния контроллера (подключен или нет). Управление осуществляется с помощью экранного меню для работы по программе в среде MR Configurator2.

Функция	Экран меню
Запуск	Нажать экранную клавишу "Start"
Пауза	Нажать экранную клавишу "Pause"
Останов	Нажать экранную клавишу "Stop"
Немедленный останов	Нажать экранную клавишу "Forced stop" ("Принудительный останов")

**Таб. 6-16:**

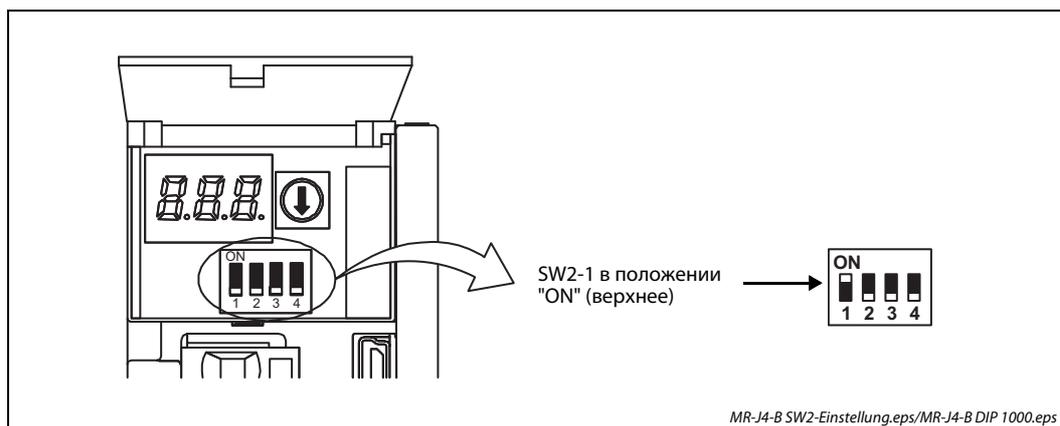
Рабочие функции для работы по программе

● Принудительное переключение выходных сигналов (DO)

Имеется возможность принудительно включать и выключать выходные сигналы вне зависимости от состояния сервоусилителя. Эта функция служит для проверки проводки выходных сигналов и подобных задач. Управление осуществляется с помощью экранного меню для принудительного вывода выходных сигналов DO в среде MR Configurator2.

**Порядок действий**

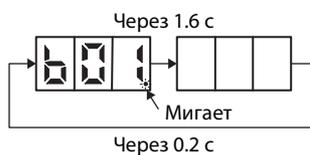
- ① Выключите электропитание.
- ② Переключите SW2-1 в положение "ON" (включено) (верхнее положение выключателя).



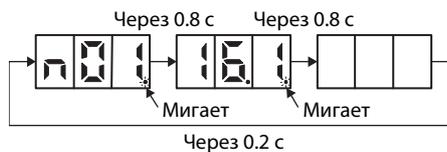
**Рис. 6-19:** Настройка выключателя SW2-1 для тестового режима

Если при включенном сервоусилителе выключатель SW2-1 установлен в положение "ON" (верхнее положение), то тестовый режим не запускается.

- ③ Включите сервоусилитель.  
По окончании инициализации мигает десятичная точка.



Если во время тестового режима возникла аварийная сигнализация или предупреждение, за первым разрядом мигает десятичная точка по следующему принципу:



- ④ Запустите тестовый режим с персонального компьютера.

## 6.2.5 Работа без серводвигателя с управлением с помощью контроллера

### УКАЗАНИЯ

Работа без серводвигателя возможна на основе настройки пар. контроллера сервосистемы.

Прежде чем запускать работу без серводвигателя, подключите сервоусилитель к контроллеру сервосистемы.

Работа без серводвигателя с управлением с помощью контроллера на данный момент возможна только для вращательных двигателей. Для линейных и безредукторных серводвигателей эта функция находится в стадии разработки.

### Работа без серводвигателя

Имеется возможность имитировать работу с серводвигателем, т. е. в качестве ответа на команды контроллера переключать выходные сигналы и выдавать значения для индикации, не подключая к сервоусилителю серводвигатель. С помощью этой функции можно проверить работу программы контроллера сервосистемы.

Чтобы завершить режим работы без серводвигателя, установите параметр "Работа без серводвигателя" в настройках параметров для контроллера сервосистемы на "деактивировать". После выключения и повторного включения питания режим работы без серводвигателя завершен.

Данные нагрузки	Условие
Грузовой крут. момент	0
Соотношение инерции масс нагрузки	Равен соотношению инерции масс серводвигателя

**Таб. 6-17:**

Условия для нагрузки при работе без серводвигателя

Следующая аварийная сигнализация и предупреждения не возникают. Прочая сигнализация и предупреждения возникают точно так же, как при подключенном серводвигателе.

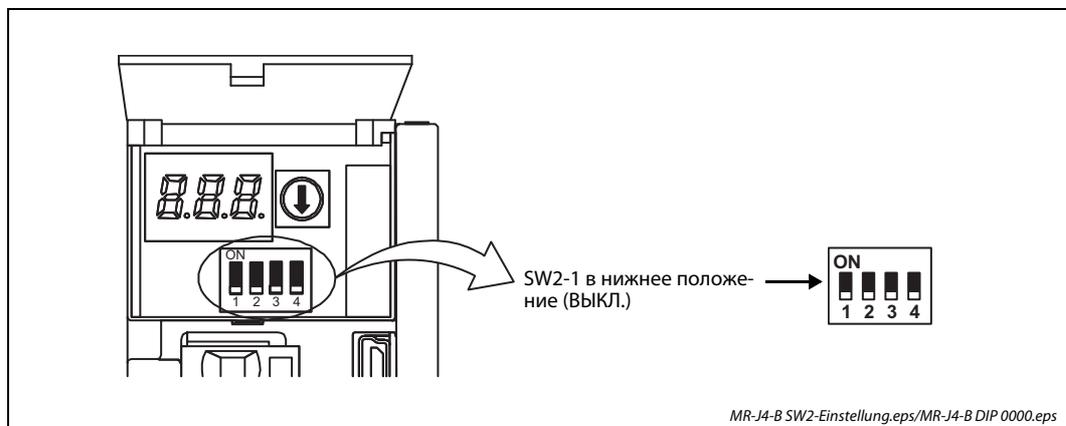
Сигнализация и предупреждения	Вращательный серводвигатель	Линейный серводвигатель	Безредукторный серводвигатель	Вращ. серводвигатель при регул. на основе энкодера, распол. на нагрузке <sup>①</sup>
AL.16 (ошибка коммуникации с энкодером 1 после включения)	✓	✓	✓	✓
AL.1E (ошибка коммуникации с энкодером 2 после включения)	✓	✓	✓	✓
AL.1F (ошибка коммуникации с энкодером 3 после включения)	✓	✓	✓	✓
AL.20 (ошибка коммуникации с энкодером 1 во время эксплуатации)	✓	✓	✓	✓
AL.21 (ошибка коммуникации с энкодером 2 во время эксплуатации)	✓	✓	✓	✓
AL.25 (потеря абсолютной позиции)	✓	—	✓	✓
AL.28 (неисправность линейного энкодера 2)	—	✓	—	✓
AL.2A (неисправность линейного энкодера 1)	—	✓	—	✓
AL.2B (ошибка счета энкодера)	—	—	✓	—
AL.92 (прерван контакт с батареей)	✓	—	✓	✓
AL.9F (предупреждение о батарее)	✓	—	✓	✓
AL.70 (неиспр. энкодера на стороне нагрузки 1)	—	—	—	✓
AL.71 (неиспр. энкодера на стороне нагрузки 1)	—	—	—	✓

**Таб. 6-18:** Сигнализация и предупреждения во время работы без серводвигателя

<sup>①</sup> Регулирование на основе энкодера, расположенного на нагрузке, для сервоусилителей MR-J4-□B□(-RJ) возможно начиная с версии A3 программного обеспечения. Установленную версию программного обеспечения можно опросить с помощью MR Configurator2.

**Порядок действий**

- ① Выключите электропитание.
- ② Установите параметр PC05 на "□□□1". Переключите SW2-1 в нижнее положение (ВЫКЛ.: нормальный режим). Снова включите питание.



**Рис. 6-20:** Настройка выключателя SW2-1 для работы без серводвигателя с управлением с помощью контроллера

- ③ Запустите работу без серводвигателя с управлением с помощью контроллера сервосистемы. Появляется следующая индикация:



## 6.3 Клавиши и индикация серии MR-J4W-B

С помощью панели индикации с передней стороны сервоусилителя (3-разрядный 7-сегментный светодиодный дисплей) можно проверить состояние коммуникации с контроллером сервосистемы при включении и номер станции, а также определить ошибку при возникновении сигнализации.

С помощью этих выключателей можно вызвать тестовый режим, деактивировать оси и установить номера станций.

### 6.3.1 Обзор

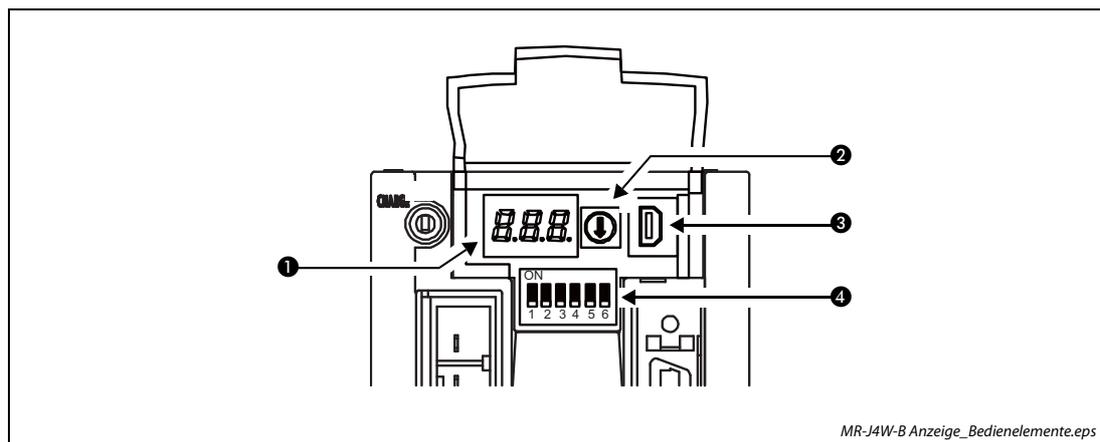
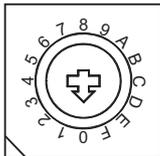
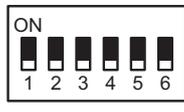


Рис. 6-21: Индикация и выключатели сервоусилителей MR-J4-B

№	Обозначение	Описание	См.
①	Дисплей	Трёхразрядный 7-сегментный светодиодный дисплей для индикации состояния сервопривода и кодов аварийной сигнализации	Раздел 6.2.2 Раздел 6.2.3
②	 SW1: номер станции	Кодовый переключатель для настройки номера станции сервоусилителя. (станция 1-16)	стр. 4-27
③	Порт USB (CN5)	Коммуникационный порт для компьютера	Раздел 4.4.2
④	 SW2: выключатель выбора оси	С помощью выключателя SW2-1 выбирается тестовый режим. С помощью выключателей SW2-2, 2-3, 2-4 <sup>①</sup> можно деактивировать оси A/B/C <sup>①</sup> . SW2-5 и 2-6 являются дополнительными выключателями для настройки номеров станций в диапазоне 17...64.	стр. 6-34 стр. 4-27

Таб. 6-19: Описание индикации и выключателей

① Деактивация оси С с помощью SW2-4 возможна только для трехосевых моделей MR-J4W3-B. У двухосевых моделей MR-J4W2-B выключатель SW2-4 применяется для заводских настроек.

#### Выключатели для деактивации осей (SW2-2, SW2-3 и SW2-4)

Деактивация осей описана в разделе 4.7.

### 6.3.2 Последовательность индикации

Сменяющаяся по кругу индикация позволяет проверить состояние каждой оси.

#### Обычная индикация

Если никакой аварийной сигнализации не имеется, попеременно отображается состояние каждой оси.

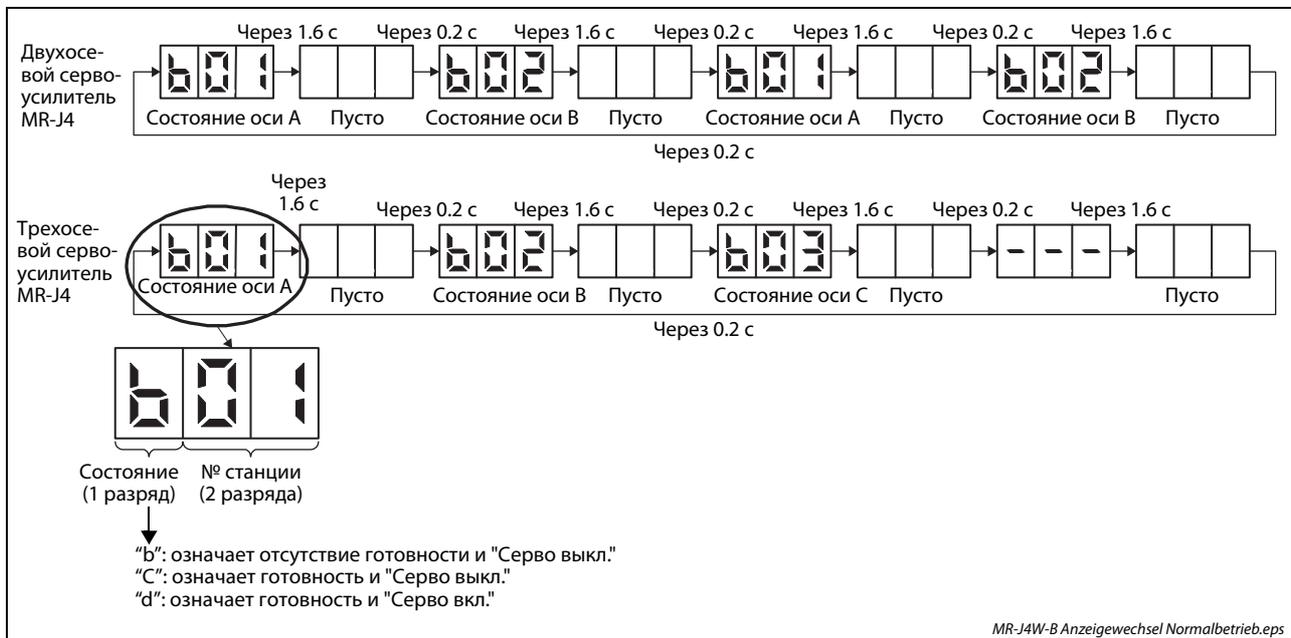


Рис. 6-22: Меняющаяся индикация в нормальном режиме

#### Индикация аварийной сигнализации

При возникновении аварийной сигнализации сначала отображается состояние, а затем номер сигнализации (два разряда) и уточняющая информация сигнализации (один разряд). В следующем примере показана индикация, если одновременно для оси A имеется сигнализация AL. 16 (ошибка коммуникации с энкодером 1 после включения), а для оси B – сигнализация AL.32 (превышение тока).

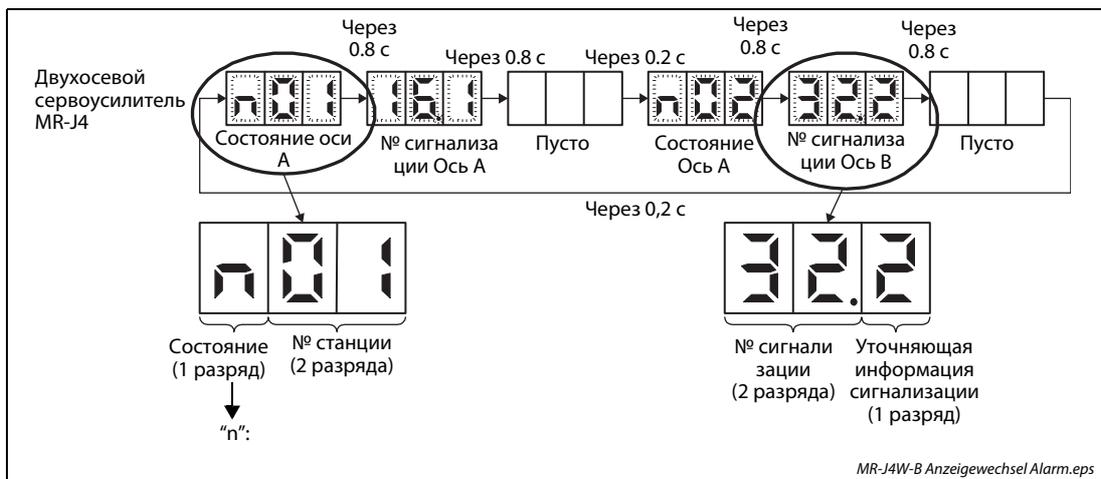


Рис. 6-23: Меняющаяся индикация при возникновении аварийной сигнализации

### 6.3.3 Поточная диаграмма индикации

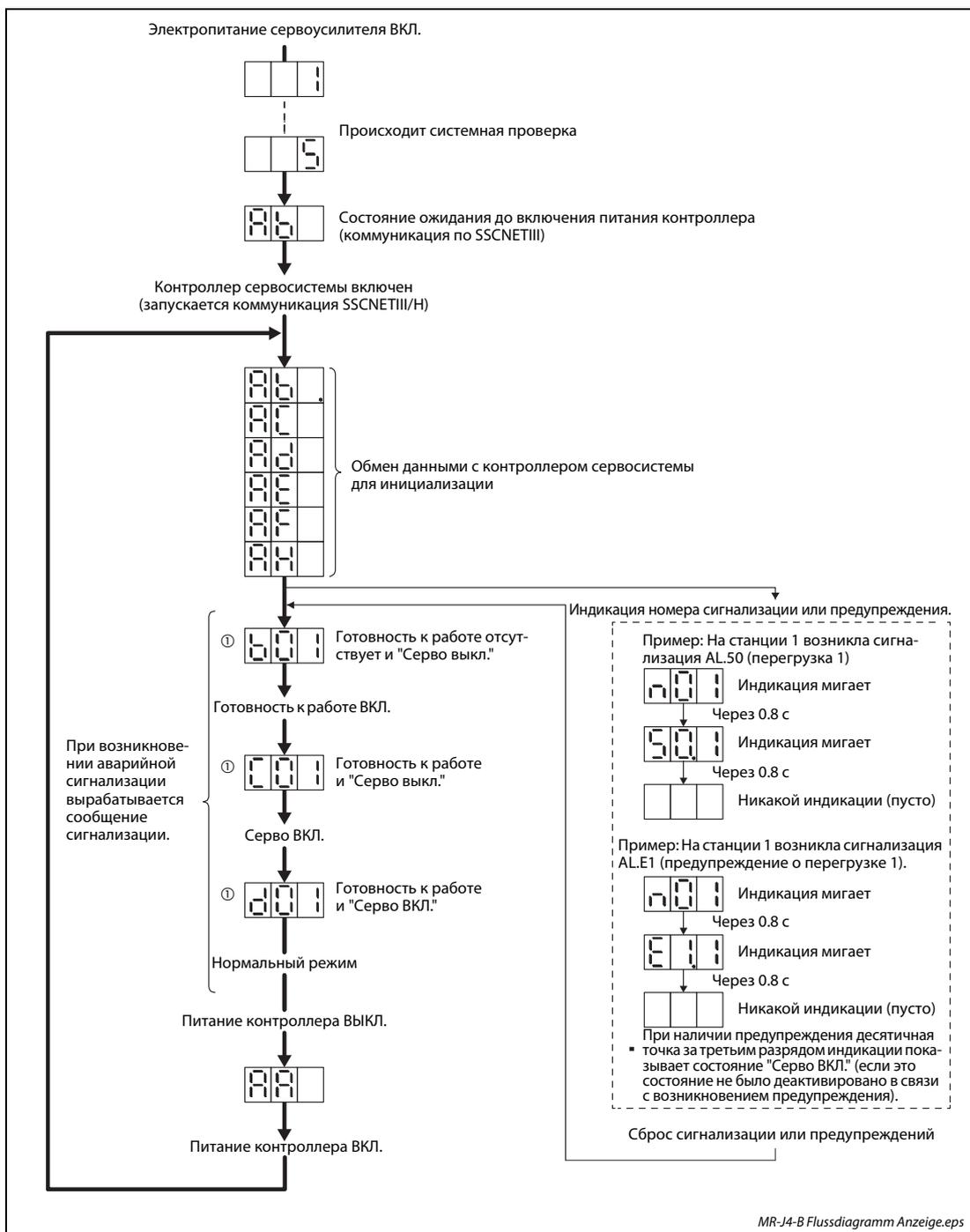


Рис. 6-24: Индикация состояния одной станции

① 

01	02	...	64
Станция 1	Станция 2		Станция 64

 Два правых разряда индикации показывают номер станции.

### 6.3.4 Тестовый режим



#### ВНИМАНИЕ:

- **Тестовый режим служит для тестирования серводвигателя, а не машины. В тестовом режиме разрешается эксплуатировать только серводвигатель – без машины.**
- **Если при работе возникла какая-либо неполадка, остановите работу, активировав внешний сигнал EM2 (немедленный останов 2).**

С помощью персонального компьютера и программного обеспечения MR Configurator2 можно выполнять такие функции как толчковый режим, позиционирование, работа без серводвигателя и принудительный выходной сигнал (DO), не подключая контроллер.

#### УКАЗАНИЯ

В нижеследующих описаниях предполагается, что сервоусилитель соединен с персональным компьютером.

Более подробная информация содержится в инструкции по установке MR Configurator2.

#### Тестовый режим с использованием MR Configurator2

#### УКАЗАНИЯ

В случае двух- или трехосевого сервоусилителя тестовый режим относится ко всем осям. Однако работает в тестовом режиме только одна ось.

Если с помощью выключателя SW2-1 выбран тестовый режим, то коммуникация по SSCNETIII/H между сервоусилителем, находящимся в тестовом режиме, и следующими сервоусилителями не возможна.

- Толчковый режим

Толчковый режим можно выполнять без задающего сигнала со стороны контроллера. Используйте толчковый режим также для сброса после немедленного останова. Толчковый режим не зависит ни от состояния сигнала "Серво вкл." (активирован или деактивирован), ни от состояния контроллера (подключен или не подключен).

Управление осуществляется через экранное меню для толчкового режима в среде MR Configurator2.

Функция	Заводская настройка	Диапазон настройки
Частота вращения [1/мин]	200	от 0 до максимальной частоты вращения
Время разгона / торможения [мс]	1000	от 0 до 50000

**Таб. 6-20:** Заводская настройка для толчкового режима

Функции в тестовом режиме

Функция	Экран меню
Запуск прямого вращения	Удерживать экранную клавишу "Forward" ("Вперед")
Запуск обратного вращения	Удерживать экранную клавишу "Reverse" ("Назад")
Останов	Не нажимать экранную клавишу "Forward" или "Reverse"
Немедленный останов	Нажать экранную клавишу "Forced stop" ("Принудительный останов")

**Таб. 6-21:**

**Функции при активированном окошке метки "Поворот при непрерывном удержании экранных клавиш CCW или CW"**

Функция	Экран меню
Запуск прямого вращения	Нажать экранную клавишу "Forward" ("Вперед")
Запуск обратного вращения	Нажать экранную клавишу "Reverse" ("Назад")
Останов	Нажать экранную клавишу "Stop"
Немедленный останов	Нажать экранную клавишу "Forced stop" ("Принудительный останов")

**Таб. 6-22:**

Функции при деактивированном окошке метки "Поворот при непрерывном удержании экранных клавиш CCW или CW"

- Режим позиционирования

Режим позиционирования можно выполнять без задающего сигнала со стороны контроллера. Используйте режим позиционирования также для сброса после немедленного останова. Режим позиционирования не зависит ни от состояния сигнала "Серво вкл." (активирован или деактивирован), ни от состояния контроллера (подключен или не подключен). Управление осуществляется с помощью экранного меню для режима позиционирования в среде MR Configurator2.

Настраиваемая величина	Заводская настройка	Диапазон настройки
Путь перемещения [импульсы]	4000	от 0 до 99999999
Частота вращ. [1/мин]	200	от 0 до максимальной частоты вращения
Время разгона / торможения [мс]	1000	от 0 до 50000
Схема повторения	От прямого (CCW) до обратного (CW) вращения	От прямого (CCW) до обратного (CW) вращ. От прямого (CCW) до прямого (CCW) вращ. От обратного (CW) до прямого (CCW) вращ. От обратного (CW) до обратного (CW) вращ.
Время ожидания [с]	2,0	от 0,1 до 50,0
Количество прогонов	1	от 1 до 9999

**Таб. 6-23:** Настройки для режима позиционирования

Функция	Экран меню
Запуск прямого вращения	Нажать экранную клавишу "Forward" ("Вперед")
Запуск обратного вращения	Нажать экранную клавишу "Reverse" ("Назад")
Останов	Нажать экранную клавишу "Stop"
Немедленный останов	Нажать экранную клавишу "Forced stop" ("Принудительный останов")

**Таб. 6-24:**

Рабочие функции для режима позиционирования

- Работа по программе

При работе по программе можно комбинировать два или более алгоритма, без необходимости использования контроллера. Используйте работу по программе также для сброса после немедленного останова. Работа не зависит ни от состояния сигнала "Серво вкл." (активирован или деактивирован), ни от состояния контроллера (подключен или нет). Управление осуществляется с помощью экранного меню для работы по программе в среде MR Configurator2.

Функция	Экран меню
Запуск	Нажать экранную клавишу "Start"
Пауза	Нажать экранную клавишу "Pause"
Останов	Нажать экранную клавишу "Stop"
Немедленный останов	Нажать экранную клавишу "Forced stop" ("Принудительный останов")

**Таб. 6-25:**

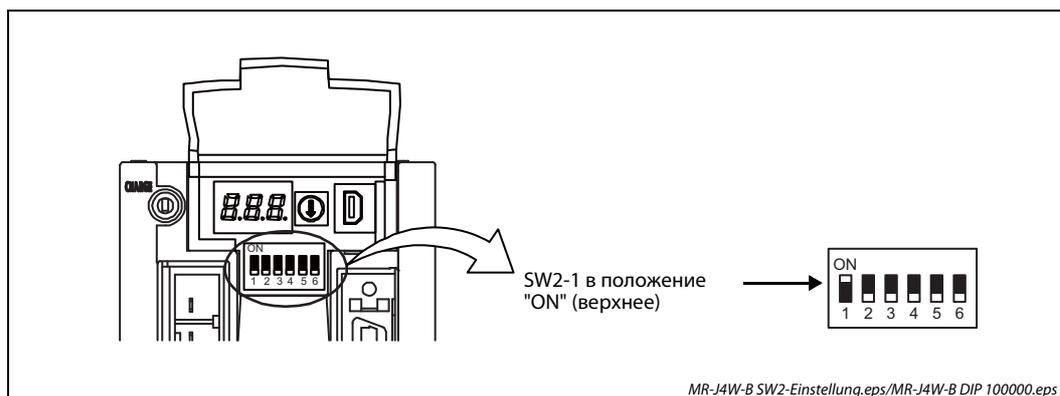
Рабочие функции для работы по программе

● Принудительное переключение выходных сигналов (DO)

Имеется возможность принудительно включать и выключать выходные сигналы вне зависимости от состояния сервоусилителя. Эта функция служит для проверки проводки выходных сигналов и подобных задач. Управление осуществляется с помощью экранного меню для принудительного вывода выходных сигналов DO в среде MR Configurator2.

**Порядок действий**

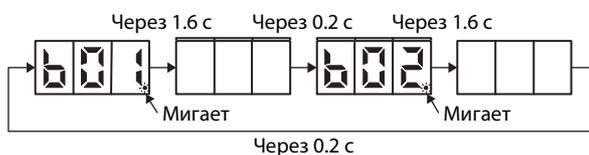
- ① Выключите электропитание.
- ② Переключите SW2-1 в положение "ON" (включено) (верхнее положение выключателя).



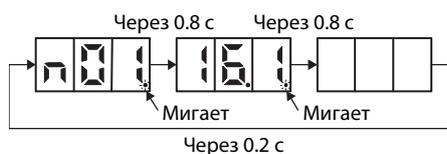
**Рис. 6-25:** Настройка выключателя SW2-1 для тестового режима

Если при включенном сервоусилителе выключатель SW2-1 установлен в положение "ON" (верхнее положение), то тестовый режим не запускается.

- ③ Включите сервоусилитель.  
По окончании инициализации мигает десятичная точка первого разряда.



Если во время тестового режима возникла аварийная сигнализация или предупреждение, за первым разрядом мигает десятичная точка по следующему принципу:



- ④ Запустите тестовый режим с персонального компьютера.

### 6.3.5 Работа без серводвигателя с управлением с помощью контроллера

#### УКАЗАНИЯ

Работа без серводвигателя возможна на основе настройки параметров контроллера сервосистемы.

Прежде чем запускать работу без серводвигателя, подключите сервоусилитель к контроллеру сервосистемы.

Работа без серводвигателя с управлением с помощью контроллера на данный момент возможна только для вращательных двигателей. Для линейных и безредукторных серводвигателей эта функция находится в стадии разработки.

#### Работа без серводвигателя

Имеется возможность имитировать работу с серводвигателем, т. е. в качестве ответа на команды контроллера переключать выходные сигналы и выдавать значения для индикации, не подключая к сервоусилителю серводвигатель. С помощью этой функции можно проверить работу программы контроллера сервосистемы.

Чтобы завершить режим работы без серводвигателя, установите параметр "Работа без серводвигателя" в настройках параметров для контроллера сервосистемы на "деактивировать". После выключения и повторного включения питания режим работы без серводвигателя завершен.

Данные нагрузки	Условие
Грузовой крут. момент	0
Соотношение инерции масс нагрузки	Равен соотношению инерции масс серводвигателя

**Таб. 6-26:**

Условия для нагрузки при работе без серводвигателя

Следующая аварийная сигнализация и предупреждения не возникают. Прочая сигнализация и предупреждения возникают точно так же, как при подключенном серводвигателе.

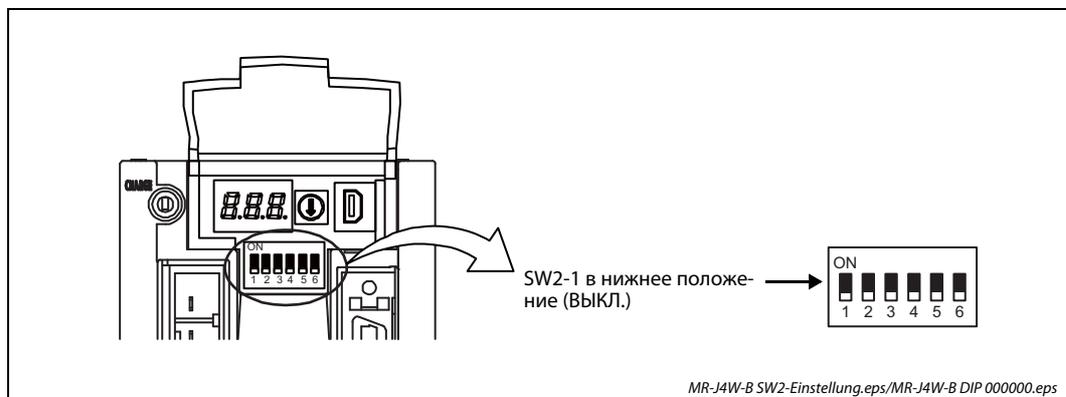
Сигнализация и предупреждения	Вращательный серводвигатель	Линейный серводвигатель	Безредукторный серводвигатель	Вращ. серводвигатель при регул. на основе энкодера, располо. на нагрузке <sup>①</sup>
AL.16 (ошибка коммуникации с энкодером 1 после включения)	✓	✓	✓	✓
AL.1E (ошибка коммуникации с энкодером 2 после включения)	✓	✓	✓	✓
AL.1F (ошибка коммуникации с энкодером 3 после включения)	✓	✓	✓	✓
AL.20 (ошибка коммуникации с энкодером 1 во время эксплуатации)	✓	✓	✓	✓
AL.21 (ошибка коммуникации с энкодером 2 во время эксплуатации)	✓	✓	✓	✓
AL.25 (потеря абсолютной позиции)	✓	—	✓	✓
AL.28 (неисправность линейного энкодера 2)	—	✓	—	✓
AL.2A (неисправность линейного энкодера 1)	—	✓	—	✓
AL.2B (ошибка счета энкодера)	—	—	✓	—
AL.92 (прерван контакт с батареей)	✓	—	✓	✓
AL.9F (предупреждение о батарее)	✓	—	✓	✓
AL.70 (неиспр. энкодера на стороне нагрузки 1)	—	—	—	✓
AL.71 (неиспр. энкодера на стороне нагрузки 1)	—	—	—	✓

**Таб. 6-27:** Сигнализация и предупреждения во время работы без серводвигателя

<sup>①</sup> Регулирование на основе энкодера, расположенного на нагрузке, возможно для сервоусилителей MR-J4W2-□B начиная с версии A3 программного обеспечения. Имеющуюся версию программного обеспечения можно опросить с помощью MR Configurator2.

**Порядок действий**

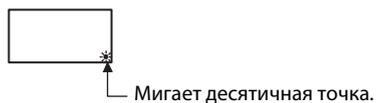
- ① Выключите электропитание.
- ② Установите параметр PC05 на "□□□1". Переключите SW2-1 в нижнее положение (ВЫКЛ.: нормальный режим). Снова включите питание.



**Рис. 6-26:** Настройка выключателя SW2-1 для работы без серводвигателя с управлением с помощью контроллера

- ③ Запустите работу без серводвигателя с управлением с помощью контроллера сервосистемы.

Появляется следующая индикация:



# 7 Параметры

**ВНИМАНИЕ:**

- *Изменяйте настройки и параметры только с небольшим шагом. После каждого изменения удостоверьтесь в том, что требуемый эффект достигнут, и лишь затем переходите к другим изменениям. Чрезвычайно большие изменения настроек и параметров могут привести к нестабильной работе сервосистемы.*
- *Если для параметра предусмотрено фиксированное значение, его нельзя изменять.*
- *Настройки изготовителя изменять нельзя.*
- *Настраивайте параметры только на указанные значения или в заданных диапазонах настройки.*

## 7.1 MR-J4-A

### 7.1.1 Базовые параметры

**УКАЗАНИЯ**

Чтобы измененные настройки параметров, помеченных звездочкой \*, начали действовать, необходимо выключить и снова включить питание.

Режимы сокращенно обозначены следующим образом:

- **Станд.:** стандартное применение вращательного серводвигателя (регулирование на основе энкодера двигателя)
- **Full.:** регулирование вращательного серводвигателя на основе энкодера, расположенного на нагрузке
- **Lin.:** применение линейного серводвигателя
- **DD:** применение безредукторного серводвигателя (DD)

Символы в столбце "Тип регулирования" указывают на применение параметра в соответствующей функции регулирования:

- **P:** регулирование положения
- **S:** регулирование частоты вращения
- **T:** регулирование крутящего момента

**Параметры PA□□**

№	Сим-вол	Описание	Зав. настр.	Единица	Режим				Тип регулир.		
					Станд.	Full.	Lin.	DD	P	S	T
PA01	*STY	Настройка режима	1000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA02	*REG	Выбор "опциональный тормозной резистор"	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA03	*ABS	Выбор "система абсолютных координат"	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PA04	*AOP1	Выбор функции A-1	2000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PA05	*FBP	Количество задающих импульсов на оборот	10000	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PA06	CMX	Электронный редуктор (числитель коэффициента)	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PA07	CDV	Электронный редуктор (знаменатель коэффициента)	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PA08	ATU	Автонастройка	0001н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PA09	RSP	Динамика автонастройки	16	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PA10	INP	Порог включения сигнала "В позиции"	100	импульсы	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PA11	TLP	Ограничение крутящего момента при прямом вращении / ограничение тяги в положительном направлении	100,0	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA12	TLN	Ограничение крутящего момента при обратном вращении / ограничение тяги в отрицательном направлении	100,0	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA13	*PLSS	Формат задающего импульса	0100н	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PA14	*POL	Направление вращения/движения	0	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PA15	*ENR	Разрешающая способность при имитации энкодера	4000	имп./оборот	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA16	*ENR2	Разрешающая способность при имитации энкодера 2	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA17	*MSR	Настройка серии серводвигателя	0000н	—	—	—	✓	—	✓	✓	✓
PA18	*MTY	Настройка типа серводвигателя	0000н	—	—	—	✓	—	✓	✓	✓
PA19	*BLK	Защита от записи параметров	00AAн	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA20	*TDS	Настройка Tough-Drive	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA21	*AOP3	Выбор функции A-3	0001н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PA22	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA23	DRAT	Выбор сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA24	AOP4	Выбор функции A-4	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PA25	OTHOV	Быстрая настройка – допустимое превышение позиции	0	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PA26	*AOP5	Выбор функции A-5	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PA27	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA28	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA29	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA30	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA31	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA32	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. 7-1:** Перечень базовых параметров для MR-J4-A

### Описание базовых параметров

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регулиров.				
PA01	*STY	1000н		См. описание	P S T				
<p>Настройка режима</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table> <p>Тип регулирования  0: регулирование положения  1: регулирование положения и частоты вращения  2: регулирование частоты вращения  3: регулирование частоты вращения и крутящего момента  4: регулирование крутящего момента  5: регулирование крутящего момента и положения</p> <p>Режим  0: стандартный  1: регулирование на основе энкодера, расположенного на нагрузке  4: регулирование линейного серводвигателя  6: регулирование безредукторного серводвигателя (кроме 400-вольтных сервоусилителей)</p> <p>Иная настройка кроме вышеуказанной вызывает ошибку параметра (AL. 37). Регулирование на основе энкодера, расположенного на нагрузке, регулирование линейного серводвигателя и регулирование безредукторного серводвигателя в сервоусилителях MR-J4-□A□(-RJ) возможны начиная с версии A5 программного обеспечения.</p> <p>Настройка изготовителя  10: зарезервировано</p>						1	0		
1	0								
PA02	*REG	0000н		См. описание	P S T				
<p>Выбор "опциональный тормозной резистор"</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table> <p>Выбор опционального тормозного резистора  00: нет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- В сервоусилителе 100 Вт тормозной резистор не применяется.</li> <li>- В сервоусилителях от 0,2 до 7 кВт применяется встроенный тормозной резистор.</li> <li>- Для сервоусилителей от 11 до 22 кВт применяется прилагаемый тормозной резистор или прилагаемый тормозной блок.</li> </ul> <p>01: FR-RC-(H)/FR-CV-(H)/FR-BU2-(H)  При использовании FR-RC-(H), FR-CV-(H) или FR-BU2-(H) параметр PC27 необходимо установить на "режим 2" (□□□1).(выбор режима распознавания аварийной сигнализации при пониженном напряжении)</p> <p>02: MR-RB032  03: MR-RB12  04: MR-RB32  05: MR-RB30  06: MR-RB50 (необходим охлаждающий вентилятор)  08: MR-RB31  09: MR-RB51 (необходим охлаждающий вентилятор)  0B: MR-RB3N  0C: MR-RB5N (необходим охлаждающий вентилятор)  80: MR-RB1H-4  81: MR-RB3M-4 (необходим охлаждающий вентилятор)  82: MR-RB3G-4 (необходим охлаждающий вентилятор)  83: MR-RB5G-4 (необходим охлаждающий вентилятор)  84: MR-RB34-4 (необходим охлаждающий вентилятор)  85: MR-RB54-4 (необходим охлаждающий вентилятор)  91: MR-RB3U-4 (необходим охлаждающий вентилятор)  92: MR-RB5U-4 (необходим охлаждающий вентилятор)  FA: Вентиляторное охлаждение тормозного резистора или тормозного блока, поставляемого с сервоусилителями от 11 до 22 кВт, позволяет повысить тормозную способность.</p> <p>Настройка изготовителя  00: зарезервировано</p> <p>Неправильная настройка может привести к перегреву тормозного резистора.  Опасность пожара!  Если настроенный тормозной резистор не подходит к сервоусилителю, выводится ошибка параметра (AL. 37).</p>						0	0		
0	0								

**Таб. 7-2:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A (1)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регулиров.																		
<b>PA03</b>	<b>*ABS</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>	<b>P</b>																		
Выбор "Система абсолютных координат" <div style="display: flex; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100px;"> <tr> <td style="width: 25px; height: 25px;">0</td> <td style="width: 25px; height: 25px;">0</td> <td style="width: 25px; height: 25px;">0</td> <td style="width: 25px; height: 25px;"></td> </tr> </table> <div style="margin-left: 10px;"> <p>Позиционирование</p> <p>0: стандарт (инкрементное)</p> <p>1: абсолютное позиционирование, передача данных абсолютного положения через цифровой интерфейс ввода-вывода (DI0)</p> <p>2: абсолютное, для передачи данных абсолютной позиции путем коммуникации (возможно начиная с версии A3 программного обеспечения)</p> <p>Настройка изготовителя</p> <p>000: зарезервировано</p> </div> </div> <p>Настройте этот параметр в случае применения системы абсолютных координат при регулировании положения.</p>						0	0	0															
0	0	0																					
<b>PA04</b>	<b>*AOP1</b>	<b>2000н</b>		<b>См. описание</b>	<b>P S</b>																		
Выбор функции A-1 <div style="display: flex; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100px;"> <tr> <td style="width: 25px; height: 25px;"></td> <td style="width: 25px; height: 25px;">0</td> <td style="width: 25px; height: 25px;">0</td> <td style="width: 25px; height: 25px;">0</td> </tr> </table> <div style="margin-left: 10px;"> <p>Настройка изготовителя</p> <p>000: зарезервировано</p> <p>Выбор функции торможения при немедленном останове</p> <p>0: функция торможения при немедленном останове деактивирована (с EM1)</p> <p>2: функция торможения при немедленном останове активирована (с EM2)</p> <p>Более подробная информация имеется в следующей таблице.</p> </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Настройка</th> <th rowspan="2">EM2/EM1</th> <th colspan="2">Метод торможения</th> </tr> <tr> <th>Сигнал EM2 или EM1 выключен</th> <th>Возникла сигнализация</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0□□□</td> <td>EM1</td> <td>Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова</td> <td>Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова</td> </tr> <tr> <td>2□□□</td> <td>EM2</td> <td>Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова</td> <td>Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова</td> </tr> </tbody> </table>							0	0	0	Настройка	EM2/EM1	Метод торможения		Сигнал EM2 или EM1 выключен	Возникла сигнализация	0□□□	EM1	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова	2□□□	EM2	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова
	0	0	0																				
Настройка	EM2/EM1	Метод торможения																					
		Сигнал EM2 или EM1 выключен	Возникла сигнализация																				
0□□□	EM1	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова																				
2□□□	EM2	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова																				
<b>PA05</b>	<b>*FBP</b>	<b>10000</b>		<b>1000–1000000</b>	<b>P</b>																		
Количество задающих импульсов на оборот Серводвигатель вращается в зависимости от задающих импульсов на входе. Для активации значения этого параметра установите параметр PA21 "Выбор электронного редуктора" на "Количество задающих импульсов на оборот" (1□□□). При регулировании линейных серводвигателей эта настройка не возможна.																							

**Таб. 7-2: Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A (2)**

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регуляров.
<b>PA06</b>	<b>CMX</b>	<b>1</b>		<b>1-16777215</b>	<b>P</b>
<p>Электронный редуктор (числитель коэффициента)  Настройте числитель для электронного редуктора.  Для активации значения этого параметра установите параметр PA21 "Выбор электронного редуктора" на "Электронный редуктор" (0□□□) или "Совместимость с настройкой электронного редуктора в J3A" (2□□□).  Стандартный диапазон настройки электронного редуктора:</p> $\frac{1}{10} < \frac{CMX}{CDV} < 4000$ <p>При настройке вне диапазона могут возникать шумы во время разгона/торможения. Может также оказаться невозможной работа с заданной частотой вращения и/или заданным разгоном/торможением.</p> <p style="text-align: center;">Количество задающих импульсов на оборот (параметр PA05: от "1000" до "1000000")</p> <p style="text-align: center;">Pt (разрешающая способность серводвигателя): 4194304 импульса/оборот</p> <p>Никогда не выполняйте настройку электронного редуктора в состоянии "Серво Вкл.", так как при неправильной настройке двигатель может повести себя неожиданным образом.</p>					
<b>PA07</b>	<b>CDV</b>	<b>1</b>		<b>1-16777215</b>	<b>P</b>
<p>Электронный редуктор (знаменатель коэффициента)  Настройте знаменатель для электронного редуктора.  Для активации значения этого параметра установите параметр PA21 "Выбор электронного редуктора" на "Электронный редуктор" (0□□□) или "Совместимость с настройкой электронного редуктора в J3A" (2□□□).</p>					

**Таб. 7-2:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A (3)

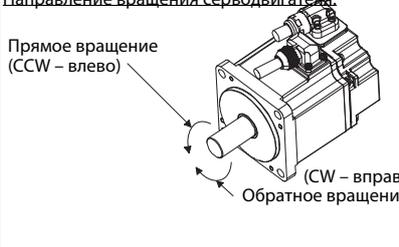
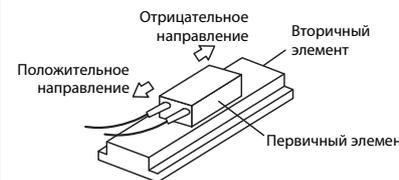
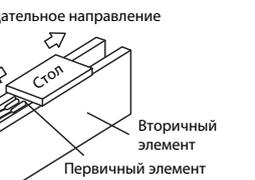
Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регуляров.																						
PA08	ATU	0001н		См. описание	P S																						
<p>Автонастройка Выбор метода настройки усиления</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"> </td> </tr> </table> <div style="margin-left: 10px;"> <p>Метод настройки усиления</p> <p>0: двойная настройка усиления 1 (интерполяция)</p> <p>1: автонастройка 1</p> <p>2: автонастройка 2</p> <p>3: ручную</p> <p>4: двойная настройка усиления 2</p> <p>Более подробная информация имеется в следующей таблице.</p> <p>Настройка изготовителя</p> <p>000: зарезервировано</p> </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Настройка</th> <th style="width: 35%;">Настройка усиления</th> <th style="width: 45%;">Автоматически настраиваемые параметры</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□□□0</td> <td>Двойная настройка усиления 1 (интерполяция)</td> <td>PB06 (соотношение инерции масс) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□□□1</td> <td>Автонастройка 1</td> <td>PB06 (соотношение инерции масс) PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□□□2</td> <td>Автонастройка 2</td> <td>PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□□□3</td> <td>Вручную</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□□□4</td> <td>Двойная настройка усиления 2</td> <td>PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)</td> </tr> </tbody> </table>						0	0	0		Настройка	Настройка усиления	Автоматически настраиваемые параметры	□□□0	Двойная настройка усиления 1 (интерполяция)	PB06 (соотношение инерции масс) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)	□□□1	Автонастройка 1	PB06 (соотношение инерции масс) PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)	□□□2	Автонастройка 2	PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)	□□□3	Вручную	—	□□□4	Двойная настройка усиления 2	PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)
0	0	0																									
Настройка	Настройка усиления	Автоматически настраиваемые параметры																									
□□□0	Двойная настройка усиления 1 (интерполяция)	PB06 (соотношение инерции масс) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)																									
□□□1	Автонастройка 1	PB06 (соотношение инерции масс) PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)																									
□□□2	Автонастройка 2	PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)																									
□□□3	Вручную	—																									
□□□4	Двойная настройка усиления 2	PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)																									

**Таб. 7-2:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A (4)



Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регуляров.																														
PA13	*PLSS	0100н		См. описание	P																														
<p>Формат задающего импульса</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;"> <input type="checkbox"/> 0         </div> <div> <p>Формат серии задающих импульсов</p> <p>0: серия импульсов прямого/обратного вращения</p> <p>1: серия импульсов с арифметическим знаком</p> <p>2: серия импульсов фаз A/B (серии импульсов фаз A и B обрабатываются после умножения на четыре) Информация об этих настройках содержится в следующей таблице.</p> <p>Логика серии импульсов</p> <p>0: положительная</p> <p>1: отрицательная</p> <p>Информация об этих настройках содержится в следующей таблице.</p> <p>Входной фильтр для задающих импульсов</p> <p>Отношение сигнал/шум можно улучшить, выбрав подходящий фильтр.</p> <p>0: входные задающие импульсы с частотой макс. 4 Мимп/с</p> <p>1: входные задающие импульсы с частотой макс. 1 Мимп/с</p> <p>2: входные задающие импульсы с частотой макс. 500 кимп/с</p> <p>3: входные зад. импульсы с частотой макс. 200 кимп/с (возможно начиная с версии A5 прог. обесп.)</p> <p>При настройке "1" обрабатываются задающие импульсы до 1 Мимп/с. Для задающих импульсов начиная с 1 Мимп/с (макс. 4 Мимп/с) выберите настройку "0".</p> <p>Неправильная настройка может привести к следующему неправильному функционированию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Настройка фильтра на более высокую частоту импульсов, чем у фактического задающего сигнала, уменьшает отношение сигнал/шум.</li> <li>- Настройка фильтра на более низкую частоту импульсов, чем у фактического задающего сигнала, приводит к смещению позиции.</li> </ul> <p>Настройка изготовителя</p> <p>0: зарезервировано</p> </div> </div>																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Настройка</th> <th>Формат серии импульсов</th> <th>Задание прямого вращения (положительное направление)</th> <th>Задание обратного вращения (отрицательное направ.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>10н</td> <td rowspan="3">Отрицательная логика</td> <td>Серия импульсов прямого вращения (положительного направ.)</td> <td>PP </td> <td>NP </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>11н</td> <td>Серия импульсов обратного вращения (отриц. направления)</td> <td>PP </td> <td>NP </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>12н</td> <td>Серия импульсов и арифметический знак</td> <td>PP </td> <td>NP </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>00н</td> <td rowspan="3">Положительная логика</td> <td>Серия импульсов прямого вращения (положительного направ.)</td> <td>PP </td> <td>NP </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>01н</td> <td>Серия импульсов обратного вращения (отриц. направления)</td> <td>PP </td> <td>NP </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>02н</td> <td>Серия импульсов и арифметический знак</td> <td>PP </td> <td>NP </td> </tr> </tbody> </table>						Настройка	Формат серии импульсов	Задание прямого вращения (положительное направление)	Задание обратного вращения (отрицательное направ.)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 10н	Отрицательная логика	Серия импульсов прямого вращения (положительного направ.)	PP	NP	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 11н	Серия импульсов обратного вращения (отриц. направления)	PP	NP	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 12н	Серия импульсов и арифметический знак	PP	NP	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 00н	Положительная логика	Серия импульсов прямого вращения (положительного направ.)	PP	NP	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 01н	Серия импульсов обратного вращения (отриц. направления)	PP	NP	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 02н	Серия импульсов и арифметический знак	PP	NP
Настройка	Формат серии импульсов	Задание прямого вращения (положительное направление)	Задание обратного вращения (отрицательное направ.)																																
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 10н	Отрицательная логика	Серия импульсов прямого вращения (положительного направ.)	PP	NP																															
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 11н		Серия импульсов обратного вращения (отриц. направления)	PP	NP																															
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 12н		Серия импульсов и арифметический знак	PP	NP																															
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 00н	Положительная логика	Серия импульсов прямого вращения (положительного направ.)	PP	NP																															
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 01н		Серия импульсов обратного вращения (отриц. направления)	PP	NP																															
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 02н		Серия импульсов и арифметический знак	PP	NP																															
<p>Стрелки на фронтах сигнала указывают, по какому фронту происходит управление (нарастающему или спадающему). Перед дальнейшей обработкой серии импульсов фаз A и B умножаются на четыре.</p>																																			

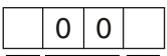
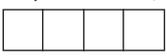
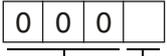
Таб. 7-2: Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A (6)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регуляров.											
<b>PA14</b>	<b>*POL</b>	<b>0</b>		<b>0, 1</b>	<b>P</b>											
<p>Направление вращения/движения                      Установите направление вращения серводвигателя или направление движения линейного двигателя при подаче задающего сигнала в виде серии импульсов.</p> <p>Направление вращения серводвигателя:</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Прямое вращение (CCW – влево)</p>  <p>(CW – вправо) Обратное вращение</p> </div> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Настройка</th> <th colspan="2">Направление вращения серводвигателя / направление движения линейного двигат.</th> </tr> <tr> <th>Ввод импульсов прямого вращения</th> <th>Ввод импульсов обратного вращения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Левое вращение (CCW) или положительное направление</td> <td>Правое вращение (CW) или отрицательное направление</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Правое вращение (CW) или отрицательное направление</td> <td>Левое вращение (CCW) или положительное направление</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Положительное и отрицательное направления линейного серводвигателя приняты следующим образом:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Серия LM-H3/LM-F</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Серия LM-U2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Серия LM-K2</p> </div> </div>						Настройка	Направление вращения серводвигателя / направление движения линейного двигат.		Ввод импульсов прямого вращения	Ввод импульсов обратного вращения	0	Левое вращение (CCW) или положительное направление	Правое вращение (CW) или отрицательное направление	1	Правое вращение (CW) или отрицательное направление	Левое вращение (CCW) или положительное направление
Настройка	Направление вращения серводвигателя / направление движения линейного двигат.															
	Ввод импульсов прямого вращения	Ввод импульсов обратного вращения														
0	Левое вращение (CCW) или положительное направление	Правое вращение (CW) или отрицательное направление														
1	Правое вращение (CW) или отрицательное направление	Левое вращение (CCW) или положительное направление														
<b>PA15</b>	<b>*ENR</b>	<b>4000</b>	имп./оборот	<b>1-4194304</b>	<b>P S T</b>											
<p>Разрешающая способность при имитации энкодера                      Укажите количество импульсов, выводимое на имитированный выход энкодера при одном полном обороте двигателя, с учетом делителя или передаточного отношения электронного редуктора (после умножения на 4).                      Для настройки числителя электронного редуктора установите параметр PC19 (выбор имитации энкодера) на "□□3□"                      (настройка электронного редуктора для импульсов фаз A/B).                      Максимальная выходная частота равна 4,6 Мимп/с. Настройте этот параметр в пределах допустимого диапазона.</p>																
<b>PA16</b>	<b>*ENR2</b>	<b>1</b>		<b>1-4194304</b>	<b>P S T</b>											
<p>Разрешающая способность при имитации энкодера 2                      Введите знаменатель электронного редуктора для вывода импульсов фаз A/B.                      Для настройки знаменателя электронного редуктора установите параметр PC19 (выбор имитации энкодера) на "□□3□"                      (настройка электронного редуктора для импульсов фаз A/B).</p>																

**Таб. 7-2:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A (7)





Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регулиров.
<b>PA21</b>	<b>*AOP3</b>	<b>0001н</b>		<b>См. описание</b>	<b>P (S)</b>
<p>Выбор функции А-3</p>  <p>Функция быстрой настройки 0: деактивирована 1: активирована При настройке "0" быстрая настройка не возможна.</p> <p>Настройка изготовителя 00: зарезервировано</p> <p>Выбор электронного редуктора (только при регулировании положения) 0: электронный редуктор (параметры PA06 и PA07) 1: количество задающих импульсов на оборот (параметр PA05) 2: совместимость с настройкой электронного редуктора в J3A (электронный редуктор (PA06 и PA07 x 16)) Может использоваться настройка электронного редуктора из сервоусилителя MR-J3-A.</p>					
<b>PA23</b>	<b>DRAT</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>	<b>P S T</b>
<p>Выбор сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода</p>  <p>Выбор уточняющего номера сигнализации Укажите уточняющий номер сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода. Если эти разряды имеют значения "0 0", то действует только основной номер сигнализации.</p> <p>Выбор сигнализации Укажите номер сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода. Если эти разряды имеют значения "0 0", то протоколирование состояния сервопривода деактивировано.</p> <p><b>Пример настройки:</b> При настройке "5 0 0 0" протоколирование состояния сервопривода запускается при возникновении сигнализации AL. 50 (перегрузка 1). Чтобы протоколирование состояния сервопривода запускалось при возникновении ошибки AL. 50.3 (тепловая перегрузка 4 во время работы), сделайте настройку "5 0 0 3".</p>					
<b>PA24</b>	<b>AOP4</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>	<b>P S</b>
<p>Выбор функции А-4</p>  <p>Метод подавления вибрации 0: стандарт 1: три инерции масс 2: низкая динамика При выборе метода "Стандарт" или "Низкая динамика" не может использоваться "Подавление вибрации 2". В случае метода "Три инерции масс" параметр PB04 (упреждающее регулирование при регулировании положения) не действует. При использовании метода "Три инерции масс" или "Низкая динамика" останавливайте двигатель перед сменой режима.</p> <p>Настройка изготовителя 000: зарезервировано</p>					
<b>PA25</b>	<b>OTH0V</b>	<b>0</b>	<b>%</b>	<b>См. описание</b>	<b>P S</b>
<p>Быстрая настройка – допустимое превышение позиции Введите допустимое процентное превышение позиции при быстрой настройке в качестве порога включения сигнала "В позиции". Настройка "0" соответствует 50 %.</p>					

**Таб. 7-2:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A (10)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регуляров.				
PA26	*AOP5	0000h		См. описание	P S				
<p>Выбор функции A-5</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;"> </td> </tr> </table> <p style="margin-left: 40px;"> Ограничение крутящего момента при кратковременном исчезновении сетевого напряжения (кратковременное исчезновение сетевого напряжения в случае функции Tough-Drive)  0: деактивировано  1: активировано </p> <p style="margin-left: 40px;"> если функция Tough-Drive активирована и во время работы сервоусилителя произошло кратковременное исчезновение сетевого напряжения, то во время разгона крутящий момент ограничивается с целью уменьшения расхода электроэнергии, накопленной в зарядном конденсаторе сервоусилителя. Кроме того, тем самым увеличивается время до возникновения сигнализации AL. 10.2 (пониженное напряжение силового контура).  Поэтому в параметре PF25 (функция SEMI-F47 – задержка времени распознавания сбоя сетевого питания) можно ввести сравнительно большое время.  Ограничение крутящего момента при кратковременном исчезновении сетевого напряжения может быть активировано только в случае, если активирована и функция SEMI-F47 в параметре PA20 (□1□□). Эта настройка возможна в сервоусилителе начиная с версии A6 программного обеспечения. </p> <p style="margin-left: 40px;"> Настройка изготовителя  000: зарезервировано </p>						0	0	0	
0	0	0							

**Таб. 7-2:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A (11)

## 7.2 MR-J4-A-RJ

### 7.2.1 Базовые параметры

**УКАЗАНИЯ**

Чтобы начали действовать измененные настройки параметров, помеченных звездочкой \*, необходимо выключить и снова включить питание.

Режимы сокращенно обозначены следующим образом:

- Станд.: стандартное применение вращательного серводвигателя (регулирование на основе энкодера двигателя)
- Full.: регулирование вращательного серводвигателя на основе энкодера, расположенного на нагрузке
- Lin.: применение линейного серводвигателя
- DD: применение безредукторного серводвигателя (DD)

Символы в столбце "Тип регулирования" указывают на применение параметра в соответствующей функции регулирования:

- CP: функция позиционирования (таблица позиции)
- CL: функция позиционирования (программа)
- PS: функция позиционирования (индексатор)

## Параметры PA□□

№	Символ	Описание	Завод. настр.	Единица	Режим				Тип регуляторов.		
					Станд.	Full.	Lin.	DD	CP	CL	PS
PA01	*STY	Настройка режима	1000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA02	*REG	выбор "опциональный тормозной резистор"	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA03	*ABS	Выбор "система абсолютных координат"	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA04	*AOP1	Выбор функции A-1	2000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA05	*FBP	Количество задающих импульсов на оборот	10000	—	—	—	—	—	—	—	—
PA06	*CMX	Электронный редуктор (числитель коэффициента)	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
		Количество зубьев зубчатого колеса со стороны машины	1	—	✓	—	—	✓	—	—	✓
PA07	*CDV	Электронный редуктор (знаменатель коэффициента)	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
		Количество зубьев зубчатого колеса со стороны двигателя	1	—	✓	—	—	✓	—	—	✓
PA08	ATU	Автонастройка	0001н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA09	RSP	Динамика автонастройки	16	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA10	INP	Порог включения сигнала "В позиции"	100	мкм 10 <sup>-4</sup> дюйма 10 <sup>-3</sup> гра- дуса имп.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA11	TLP	Ограничение крутящего момента при прямом вращении / ограничение тяги в положительном направлении	100,0	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA12	TLN	Ограничение крутящего момента при обратном вращении / ограничение тяги в отрицательном направлении	100,0	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA13	*PLSS	Формат задающего импульса	0100н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA14	*POL	Направление вращения/движения	0	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA15	*ENR	Разрешающая способность при имитации энкодера	4000	имп./ оборот	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA16	*ENR2	Разрешающая способность при имитации энкодера 2	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA17	*MSR	Настройка серии серводвигателя	0000н	—	—	—	✓	—	✓	✓	✓
PA18	*MTY	Настройка типа серводвигателя	0000н	—	—	—	✓	—	✓	✓	✓
PA19	*BLK	Защита от записи параметров	00AAн	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA20	*TDS	Настройка Tough-Drive	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA21	*AOP3	Выбор функции A-3	0001н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PA22	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA23	DRAT	Выбор сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA24	AOP4	Выбор функции A-4	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA25	OTHOV	Быстрая настройка – допустимое превышение позиции	0	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA26	*AOP5	Выбор функции A-5	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA27	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA28	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA29	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA30	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA31	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA32	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—

Таб. 7-3: Перечень базовых параметров для MR-J4-A-RJ

**Описание базовых параметров**

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регулиров.				
<b>PA01</b>	<b>*STY</b>	<b>1000н</b>		<b>См. описание</b>	<b>CP CL PS</b>				
<p>Настройка режима</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;">1</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> </div> <div> <p>Тип регулирования от 0 до</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5: не применяется при функции позиционирования.</li> <li>6: функция позиционирования (таблица позиции)</li> <li>7: функция позиционирования (программа)</li> <li>8: функция позиционирования (индексатор)</li> </ul> <p>Режим</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0: стандартный</li> <li>1: регулирование на основе энкодера, расположенного на нагрузке</li> <li>4: регулирование линейного серводвигателя</li> <li>6: регулирование безредукторного серводвигателя (кроме 400-вольтных сервоусилителей)</li> </ul> <p>Следующие настройки вызывают ошибку параметра (AL. 37).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Введено иное значение кроме "0", "1", "4" или "6".</li> <li>- При позиционировании с индексатором сделана настройка "1" или "4".</li> <li>- В качестве единицы для данных позиции в параметре РТ01 выбраны "градусы", а здесь сделана настройка "1" или "4".</li> </ul> <p>Настройка изготовителя</p> <p>10: зарезервировано</p> </div> </div>						1	0		
1	0								
<b>PA02</b>	<b>*REG</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>	<b>CP CL PS</b>				
<p>выбор "опциональный тормозной резистор"</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> </div> <div> <p>Выбор опционального тормозного резистора</p> <p>00: нет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- В сервоусилителях 100 Вт тормозной резистор не применяется.</li> <li>- В сервоусилителях от 0,2 до 7 кВт применяется встроенный тормозной резистор.</li> <li>- Для сервоусилителей от 11 до 22 кВт используется тормозной резистор или тормозной блок, поставленный вместе с сервоусилителем.</li> </ul> <p>01: FR-RC-(H)/FR-CV-(H)/FR-BU2-(H)                      При использовании FR-RC-(H), FR-CV-(H) или FR-BU2-(H) в параметре PC27 необходимо выбрать "режим 2" (□□□1). (выбор режима распознавания аварийной сигнализации при пониженном напряжении)</p> <p>02: MR-RB032                      03: MR-RB12                      04: MR-RB32                      05: MR-RB30                      06: MR-RB50 (необходим охлаждающий вентилятор)                      08: MR-RB31                      09: MR-RB51 (необходим охлаждающий вентилятор)                      0B: MR-RB3N                      0C: MR-RB5N (необходим охлаждающий вентилятор)                      80: MR-RB1H-4                      81: MR-RB3M-4 (необходим охлаждающий вентилятор)                      82: MR-RB3G-4 (необходим охлаждающий вентилятор)                      83: MR-RB5G-4 (необходим охлаждающий вентилятор)                      84: MR-RB34-4 (необходим охлаждающий вентилятор)                      85: MR-RB54-4 (необходим охлаждающий вентилятор)                      91: MR-RB3U-4 (необходим охлаждающий вентилятор)                      92: MR-RB5U-4 (необходим охлаждающий вентилятор)                      FA: Вентиляторное охлаждение тормозного резистора или тормозного блока, поставленного вместе с сервоусилителями от 11 до 22 кВт, позволяет повысить тормозную способность.</p> <p>Настройка изготовителя</p> <p>00: зарезервировано</p> </div> </div> <p>Неправильная настройка может привести к перегреву тормозного резистора. Опасность пожара!                      Если настроенный тормозной резистор не подходит к сервоусилителю, выводится ошибка параметра (AL. 37).</p>						0	0		
0	0								

**Таб. 7-4:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A-RJ (1)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регуляров.														
<b>PA03</b>	<b>*ABS</b>	<b>0000h</b>		<b>См. описание</b>	<b>CP CL PS</b>														
<p>Выбор "система абсолютных координат"</p> <p>0 0 0</p> <p>Позиционирование  0: деактивировано (инкрементная система)  1: активировано (абсолютная система)  2: для функции позиционирования не используется</p> <p>Настройка изготовителя  000: зарезервировано</p> <p>Иная настройка кроме "0" или "1" вызывает ошибку параметра (AL. 37).</p>																			
<b>PA04</b>	<b>*AOP1</b>	<b>2000h</b>		<b>См. описание</b>	<b>CP CL PS</b>														
<p>Выбор функции A-1</p> <p>0 0 0</p> <p>Настройка изготовителя  000: зарезервировано</p> <p>Выбор функции торможения при немедленном останове  0: функция торможения при немедленном останове деактивирована (с EM1)  2: функция торможения при немедленном останове активирована (с EM2)</p> <p>Более подробная информация имеется в следующей таблице.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Настройка</th> <th rowspan="2">EM2/EM1</th> <th colspan="2">Метод торможения</th> </tr> <tr> <th>Сигнал EM2 или EM1 выключен</th> <th>Возникла сигнализация</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0□□□</td> <td>EM1</td> <td>Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова</td> <td>Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова</td> </tr> <tr> <td>2□□□</td> <td>EM2</td> <td>Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова</td> <td>Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова</td> </tr> </tbody> </table>						Настройка	EM2/EM1	Метод торможения		Сигнал EM2 или EM1 выключен	Возникла сигнализация	0□□□	EM1	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова	2□□□	EM2	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова
Настройка	EM2/EM1	Метод торможения																	
		Сигнал EM2 или EM1 выключен	Возникла сигнализация																
0□□□	EM1	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова																
2□□□	EM2	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова																
<b>PA05</b>	<b>*FBP</b>	<b>10000</b>		<b>1000–1000000</b>	<b>P</b>														
<p>Количество задающих импульсов на оборот</p> <p>Серводвигатель вращается в зависимости от задающих импульсов на входе.  Для активации значения этого параметра установите параметр PA21 "Выбор электронного редуктора" на "Количество задающих импульсов на оборот" (1□□□). При регулировании линейных серводвигателей эта настройка не возможна.</p>																			

**Таб. 7-4:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A-RJ (2)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регуляров.								
<b>PA06</b>	<b>*CMX</b>	<b>1</b>		<b>1-16777215</b>	<b>CP CL</b>								
<p>Электронный редуктор (числитель коэффициента для задающих импульсов)                      Настройте числитель для электронного редуктора (см. руководство по эксплуатации).                      Чтобы активировать настройку параметра для функции позиционирования, после настройки выключите и снова включите электропитание.                      Для активации этого параметра установите параметр PA21 "Выбор электронного редуктора" на "Электронный редуктор" (0□□□), "Совместимость с настройкой электронного редуктора в сервоусилителе J3" (2□□□) или "Совместимость с настройкой электронного редуктора в сервоусилителе J2S" (3□□□).                      Настройте электронный редуктор в пределах допустимого диапазона.                      При настройке вне диапазона возникает ошибка параметра (AL. 37).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Параметр PA21</th> <th>Диапазон настройки электронного редуктора</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0□□□</td> <td>(1/865) &lt; (CMX/CDV) &lt; 271471</td> </tr> <tr> <td>2□□□</td> <td>(1/13825) &lt; (CMX/CDV) &lt; 16967</td> </tr> <tr> <td>3□□□</td> <td>(1/27649) &lt; (CMX/CDV) &lt; 8484</td> </tr> </tbody> </table>						Параметр PA21	Диапазон настройки электронного редуктора	0□□□	(1/865) < (CMX/CDV) < 271471	2□□□	(1/13825) < (CMX/CDV) < 16967	3□□□	(1/27649) < (CMX/CDV) < 8484
Параметр PA21	Диапазон настройки электронного редуктора												
0□□□	(1/865) < (CMX/CDV) < 271471												
2□□□	(1/13825) < (CMX/CDV) < 16967												
3□□□	(1/27649) < (CMX/CDV) < 8484												
<b>PA06</b>	<b>*CMX</b>	<b>1</b>		<b>1-16777215</b>	<b>PS</b>								
<p>Количество зубьев зубчатого колеса со стороны машины                      Укажите количество зубьев зубчатого колеса на стороне машины (см. руководство по эксплуатации).                      Чтобы активировать настройку параметра для функции позиционирования, после настройки выключите и снова включите электропитание.                      Настройте электронный редуктор в пределах допустимого диапазона.                      ① <math>1 \leq CMX \leq 16384, 1 \leq CDV \leq 16384</math>                      ② <math>\frac{1}{9999} \leq \frac{CMX}{CDV} \leq 9999</math>                      ③ <math>CDV \times STN \leq 32767</math> (STN: Количество станций на каждый оборот (параметр PT28))                      ④ <math>CMX \times CDV \leq 100000</math>                      При настройке вне диапазона возникает ошибка параметра (AL. 37).                      Если для ручного режима передаточное отношение электронного редуктора слишком мало, то может оказаться, что двигатель не работает с заданной частотой вращения.                      Путь перемещения одной станции = <math>\frac{Pt}{\text{разрешающая способность серводвигателя}} \times \frac{1}{STN} \times \frac{CMX}{CDV}</math></p>													
<b>PA07</b>	<b>*CDV</b>	<b>1</b>		<b>1-16777215</b>	<b>CP CL</b>								
<p>Электронный редуктор (знаменатель коэффициента для задающих импульсов)                      Укажите знаменатель для передаточного отношения электронного редуктора (см. руководство по эксплуатации).                      Чтобы настройка параметра для функции позиционирования начала действовать, после настройки выключите и снова включите электропитание.                      Для активации этого параметра установите параметр PA21 "Выбор электронного редуктора" на "Электронный редуктор" (0□□□), "Совместимость с настройкой электронного редуктора в сервоусилителе J3" (2□□□) или "Совместимость с настройкой электронного редуктора в сервоусилителе J2S" (3□□□).                      Настройте электронный редуктор в пределах допустимого диапазона параметра 06.                      При настройке вне диапазона возникает ошибка параметра (AL. 37).</p>													
<b>PA07</b>	<b>*CDV</b>	<b>1</b>		<b>1-16777215</b>	<b>PS</b>								
<p>Количество зубьев зубчатого колеса со стороны двигателя                      Укажите количество зубьев зубчатого колеса на стороне двигателя (см. руководство по эксплуатации).                      Чтобы настройка параметра для функции позиционирования начала действовать, после настройки выключите и снова включите электропитание.                      Настройте электронный редуктор в пределах допустимого диапазона параметра 06.                      При настройке вне диапазона возникает ошибка параметра (AL. 37).</p>													

**Таб. 7-4:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A-RJ (3)

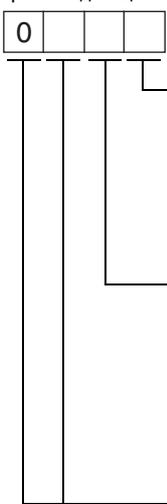
Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регуляров.																		
РА08	АТУ	0001н		См. описание	CP CL PS																		
<p>Автонастройка</p> <p>Выбор метода настройки усиления</p> <p>0 0 0</p> <p>Метод настройки усиления  0: двойная настройка усиления (интерполяция)  1: автонастройка 1  2: автонастройка 2  3: ручную  4: двойная настройка усиления 2  Более подробная информация имеется в следующей таблице.</p> <p>Настройка изготовителя  000: зарезервировано</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Настройка</th> <th>Настройка усиления</th> <th>Автоматически настраиваемые параметры</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>□□□0</td> <td>Двойная настройка усиления 1 (интерполяция)</td> <td>PВ06 (соотношение инерции масс) PВ08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PВ09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PВ10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)</td> </tr> <tr> <td>□□□1</td> <td>Автонастройка 1</td> <td>PВ06 (соотношение инерции масс) PВ07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PВ08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PВ09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PВ10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)</td> </tr> <tr> <td>□□□2</td> <td>Автонастройка 2</td> <td>PВ07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PВ08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PВ09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PВ10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)</td> </tr> <tr> <td>□□□3</td> <td>Вручную</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>□□□4</td> <td>Двойная настройка усиления 2</td> <td>PВ08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PВ09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PВ10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)</td> </tr> </tbody> </table>						Настройка	Настройка усиления	Автоматически настраиваемые параметры	□□□0	Двойная настройка усиления 1 (интерполяция)	PВ06 (соотношение инерции масс) PВ08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PВ09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PВ10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)	□□□1	Автонастройка 1	PВ06 (соотношение инерции масс) PВ07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PВ08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PВ09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PВ10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)	□□□2	Автонастройка 2	PВ07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PВ08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PВ09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PВ10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)	□□□3	Вручную	—	□□□4	Двойная настройка усиления 2	PВ08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PВ09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PВ10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)
Настройка	Настройка усиления	Автоматически настраиваемые параметры																					
□□□0	Двойная настройка усиления 1 (интерполяция)	PВ06 (соотношение инерции масс) PВ08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PВ09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PВ10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)																					
□□□1	Автонастройка 1	PВ06 (соотношение инерции масс) PВ07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PВ08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PВ09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PВ10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)																					
□□□2	Автонастройка 2	PВ07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PВ08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PВ09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PВ10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)																					
□□□3	Вручную	—																					
□□□4	Двойная настройка усиления 2	PВ08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PВ09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PВ10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)																					

**Таб. 7-4:** Подробный обзор параметров РА для MR-J4-A-RJ (4)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регуляров.
PA09	RSP	16		1-40	CP CL PS
Динамика автонастройки Настройка динамики автонастройки.					
Значение	Поведение машины		Значение	Поведение машины	
	Динамика	Резонансная частота машины [Гц]		Динамика	Резонансная частота машины [Гц]
1	медленно ↑ ↓ средне	2,7	21	средне ↑ ↓ быстро	67,1
2		3,6	22		75,6
3		4,9	23		85,2
4		6,6	24		95,9
5		10,0	25		108,0
6		11,3	26		121,7
7		12,7	27		137,1
8		14,3	28		154,4
9		16,1	29		173,9
10		18,1	30		195,9
11		20,4	31		220,6
12		23,0	32		248,5
13		25,9	33		279,9
14		29,2	34		315,3
15		32,9	35		355,1
16		37,0	36		400,0
17		41,7	37		446,6
18		47,0	38		501,2
19		52,9	39		571,5
20	59,6	40	642,7		

PA10	INP	100	импульс	0-65535	CP CL PS
Порог включения сигнала "В позиции" Настройка диапазона в "задающих импульсах", в котором на контроллер выдается сигнал "В позиции". Для изменения единицы на "импульсы энкодера серводвигателя" настройте параметр PC24.					
Параметр PA01			Диапазон настройки "В позиции"		
□□□6 (функция позиционирования (таблица позиции))			Диапазон, в котором вырабатываются сигналы MEND (путь пройден), PED (конечное положение) и INP (в позиции).		
□□□7 (функция позиционирования (программа))					
□□□8 (функция позиционирования (индексатор))			Диапазон, в котором вырабатываются сигналы MEND (путь пройден) и INP (В позиции).		
В зависимости от функции позиционирования используется следующая единица:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Таблица позиции или программа Выбор с помощью параметра PT01 между [мкм], 10<sup>-4</sup> [дюйма], 10<sup>-3</sup> [градуса] или [импульсов]</li> <li>Индексатор Импульсы заданного значения [импульсов] (поворот на стороне нагрузки, выраженный количеством импульсов с учетом разрешающей способности энкодера)</li> </ul>					
Пример: Чтобы для диапазона "В позиции" на стороне нагрузки установить угол поворота "± 1 градус", введите 4194304 x (1/360) = 11650 импульсов.					

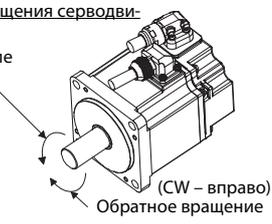
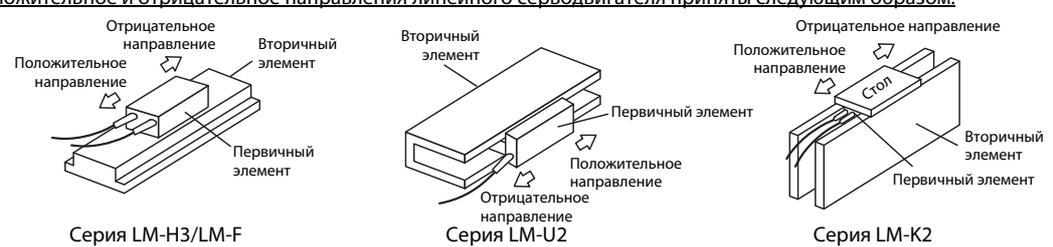
Таб. 7-4: Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A-RJ (5)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регуляров.
<b>PA11</b>	<b>TLP</b>	<b>100,0</b>	<b>%</b>	<b>0,0–100,0</b>	<b>CP CL PS</b>
<p>Ограничение крутящего момента при прямом вращении / ограничение тяги в положительном направлении С помощью этого параметра можно ограничить крутящий момент или тягу серводвигателя. Прочие указания по настройке этого параметра имеются в руководстве по эксплуатации. В случае аналогового выходного сигнала крутящего момента или тяги более высокая настройка параметра PA11 или PA12 соответствует напряжению 8 В. При настройке этого параметра максимальный крутящий момент или максимальная тяга приняты за 100.0 [%]. Этот параметр ограничивает крутящий момент при двигательном режиме, если серводвигатель вращается против часовой стрелки (CCW) или линейный двигатель движется в положительном направлении, или в генераторном режиме, если серводвигатель вращается по часовой стрелке (CW) или линейный двигатель движется в отрицательном направлении. Если этот параметр установлен на "0", то никакой крутящий момент или тяга не создается.</p>					
<b>PA12</b>	<b>TLN</b>	<b>100,0</b>	<b>%</b>	<b>0,0–100,0</b>	<b>CP CL PS</b>
<p>Ограничение крутящего момента при обратном вращении / ограничение тяги в отрицательном направлении С помощью этого параметра можно ограничить крутящий момент или тягу серводвигателя. Прочие указания по настройке этого параметра имеются в руководстве по эксплуатации. В случае аналогового выходного сигнала крутящего момента или тяги более высокая настройка параметра PA11 или PA12 соответствует напряжению 8 В. При настройке этого параметра максимальный крутящий момент или максимальная тяга приняты за 100.0 [%]. Этот параметр ограничивает крутящий момент при двигательном режиме, если серводвигатель вращается по часовой стрелке (CW) или линейный двигатель движется в отрицательном направлении, или в генераторном режиме, если серводвигатель вращается против часовой стрелки (CCW) или линейный двигатель движется в положительном направлении. Если этот параметр установлен на "0", то никакой крутящий момент или тяга не создается.</p>					
<b>PA13</b>	<b>*PLSS</b>	<b>0100н</b>		<b>См. описание</b>	<b>CP CL</b>
<p>Формат задающего импульса</p>  <p>Формат серии задающих импульсов 0: серия импульсов прямого/обратного вращения 1: серия импульсов с арифметическим знаком 2: серия импульсов фаз A/B (серии импульсов фаз A и B обрабатываются после умножения на четыре.) Если при использовании функции позиционирования вы подключили поворотный диск MR-HDP01, установите здесь "2". Информация об этих настройках имеется в таблице на следующей странице.</p> <p>Логика серии импульсов 0: положительная 1: отрицательная Укажите логику в соответствии с логикой контроллера, подающего задающие импульсы. Информация по логике контроллера имеется в руководствах по контроллерам серий Q/L и F. Если для функции позиционирования вы подключили поворотный диск (маховичок) MR-HDP01, настройте здесь "0". Информация об этих настройках имеется в таблице на следующей странице.</p> <p>Информация по настройке этих разрядов содержится в таблице на следующей странице.</p>					

**Таб. 7-4:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A-RJ (6)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регуляров.																								
PA13	*PLSS	0100н		См. описание	CP CL																								
<p>Формат задающего импульса</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div> <p>Информация по настройке этих разрядов имеется на предыдущей странице.</p> <p>Входной фильтр для задающих импульсов          Отношение сигнал/шум можно улучшить, выбрав подходящий фильтр.          0: входные задающие импульсы с частотой макс. 4 Мимп/с          1: входные задающие импульсы с частотой макс. 1 Мимп/с          2: входные задающие импульсы с частотой макс. 500 кимп/с          3: входные задающие импульсы с частотой макс. 200 кимп/с (возможно начиная с версии A5 программного обеспечения)          При настройке "1" обрабатываются задающие импульсы до 1 Мимп/с.          Для задающих импульсов начиная с 1 Мимп/с (макс. 4 Мимп/с) выберите настройку "0".          Если для позиционирования вы подключаете поворотный диск (маховичок) MR-HDP01, настройте здесь "2" или "3".</p> <p>Неправильная настройка может привести к следующему неправильному функционированию:          – Настройка фильтра на более высокую частоту импульсов, чем у фактического задающего сигнала, уменьшает отношение сигнал/шум.          – Настройка фильтра на более низкую частоту импульсов, чем у фактического задающего сигнала, приводит к смещению позиции.</p> <p>Настройка изготовителя          0: зарезервировано</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Настройка</th> <th>Формат серии импульсов</th> <th>задание прямого вращения (положительное направление)</th> <th>задание обратного вращения (отрицательное направление)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Отрицательная логика</td> <td><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>10н</td> <td>Серия импульсов прямого вращения (положительного направления) Серия импульсов обратного вращения (отрицательного направления)</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>11н</td> <td>Серия импульсов и арифметический знак</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>12н</td> <td>Серия имп. фазы "А" Серия имп. фазы "В"</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Положительная логика</td> <td><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>00н</td> <td>Серия импульсов прямого вращения (положительного напр.) Серия импульсов обратного вращения (отрицательного направления)</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>01н</td> <td>Серия импульсов и арифметический знак</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>02н</td> <td>Серия имп. фазы "А" Серия имп. фазы "В"</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Стрелки на фронтах сигнала указывают, по какому фронту происходит управление (нарастающему или спадающему). Перед дальнейшей обработкой серии импульсов фаз А и В умножаются на четыре. Если для функции позиционирования вы подключаете поворотный диск (маховичок) MR-HDP01, настройте здесь "<input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>02н".</p>						Настройка	Формат серии импульсов	задание прямого вращения (положительное направление)	задание обратного вращения (отрицательное направление)	Отрицательная логика	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 10н	Серия импульсов прямого вращения (положительного направления) Серия импульсов обратного вращения (отрицательного направления)		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 11н	Серия импульсов и арифметический знак		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 12н	Серия имп. фазы "А" Серия имп. фазы "В"		Положительная логика	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 00н	Серия импульсов прямого вращения (положительного напр.) Серия импульсов обратного вращения (отрицательного направления)		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 01н	Серия импульсов и арифметический знак		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 02н	Серия имп. фазы "А" Серия имп. фазы "В"	
Настройка	Формат серии импульсов	задание прямого вращения (положительное направление)	задание обратного вращения (отрицательное направление)																										
Отрицательная логика	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 10н	Серия импульсов прямого вращения (положительного направления) Серия импульсов обратного вращения (отрицательного направления)																											
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 11н	Серия импульсов и арифметический знак																											
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 12н	Серия имп. фазы "А" Серия имп. фазы "В"																											
Положительная логика	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 00н	Серия импульсов прямого вращения (положительного напр.) Серия импульсов обратного вращения (отрицательного направления)																											
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 01н	Серия импульсов и арифметический знак																											
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 02н	Серия имп. фазы "А" Серия имп. фазы "В"																											

Таб. 7-4: Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A-RJ (7)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регуляров.											
<b>PA14</b>	<b>*POL</b>	<b>0</b>		<b>0, 1</b>	<b>P</b>											
<p>Направление вращения/движения                      Установите направление вращения серводвигателя или направление движения линейного двигателя при подаче задающего сигнала в виде серии импульсов.</p> <p>Направление вращения серводвигателя:                      Прямое вращение (CCW – влево)                      (CW – вправо)                      Обратное вращение</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Настр.</th> <th colspan="2">Направление вращения серводвигателя / направление движения линейного двиг.</th> </tr> <tr> <th>Ввод импульсов прямого вращения</th> <th>Ввод импульсов обратного вращения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Левое вращение (CCW) или положительное направление</td> <td>Правое вращение (CW) или отрицательное направление</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Правое вращение (CW) или отрицательное направление</td> <td>Левое вращение (CCW) или положительное направление</td> </tr> </tbody> </table> <p>Положительное и отрицательное направления линейного серводвигателя приняты следующим образом:</p>  <p>Серия LM-H3/LM-F      Серия LM-U2      Серия LM-K2</p>						Настр.	Направление вращения серводвигателя / направление движения линейного двиг.		Ввод импульсов прямого вращения	Ввод импульсов обратного вращения	0	Левое вращение (CCW) или положительное направление	Правое вращение (CW) или отрицательное направление	1	Правое вращение (CW) или отрицательное направление	Левое вращение (CCW) или положительное направление
Настр.	Направление вращения серводвигателя / направление движения линейного двиг.															
	Ввод импульсов прямого вращения	Ввод импульсов обратного вращения														
0	Левое вращение (CCW) или положительное направление	Правое вращение (CW) или отрицательное направление														
1	Правое вращение (CW) или отрицательное направление	Левое вращение (CCW) или положительное направление														
<b>PA15</b>	<b>*ENR</b>	<b>4000</b>	имп./оборот	<b>1-4194304</b>	<b>P S T</b>											
<p>Разрешающая способность при имитации энкодера                      Укажите количество импульсов, выводимое на имитированный выход энкодера при одном полном обороте двигателя, с учетом делителя или передаточного отношения электронного редуктора (после умножения на 4).                      Для настройки числителя электронного редуктора установите параметр PC19 (выбор имитации энкодера) на "□□3□" (настройка электронного редуктора для импульсов фаз A/B).                      Максимальная выходная частота равна 4,6 Мимп/с. Настройте этот параметр в пределах допустимого диапазона.</p>																
<b>PA16</b>	<b>*ENR2</b>	<b>1</b>		<b>1-4194304</b>	<b>P S T</b>											
<p>Разрешающая способность при имитации энкодера 2                      Введите знаменатель электронного редуктора для вывода импульсов фаз A/B.                      Для настройки знаменателя электронного редуктора установите параметр PC19 (выбор имитации энкодера) на "□□3□" (настройка электронного редуктора для импульсов фаз A/B).</p>																

Таб. 7-4: Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A-RJ (8)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регуляров.
-------	--------	---------------------	---------	--------------------	----------------

<b>PA17</b>	<b>*MSR</b>	<b>0000H</b>		<b>См. описание</b>	<b>CP CL</b>
-------------	-------------	--------------	--	---------------------	--------------

Настройка серии серводвигателя

В случае применения линейного серводвигателя выберите модель из следующей таблицы и соответственно настройте параметры PA17 и PA18.

Серия линейного серводвигателя	Модель серводвигателя (первичный элемент)	Настройка параметра	
		PA17	PA18
LM-H3	LM-H3P2A-07P-BSS0	00BBH	2101H
	LM-H3P3A-12P-CSS0		3101H
	LM-H3P3B-24P-CSS0		3201H
	LM-H3P3C-36P-CSS0		3301H
	LM-H3P3D-48P-CSS0		3401H
	LM-H3P7A-24P-ASS0		7101H
	LM-H3P7B-48P-ASS0		7201H
	LM-H3P7C-72P-ASS0		7301H
	LM-H3P7D-96P-ASS0		7401H
LM-U2	LM-U2PAB-05M-0SS0	00B4H	A201H
	LM-U2PAD-10M-0SS0		A401H
	LM-U2PAF-15M-0SS0		A601H
	LM-U2PBB-07M-1SS0		B201H
	LM-U2PBD-15M-1SS0		B401H
	LM-U2PBF-22M-1SS0		2601H
	LM-U2P2B-40M-2SS0		2201H
	LM-U2P2C-60M-2SS0		2301H
LM-F	LM-FP2B-06M-1SS0 <sup>①</sup>	00B2H	2201H
	LM-FP2D-12M-1SS0 <sup>①</sup>		2401H
	LM-FP2F-18M-1SS0 <sup>①</sup>		2601H
	LM-FP4B-12M-1SS0 <sup>①</sup>		4201H
	LM-FP4D-24M-1SS0 <sup>①</sup>		4401H
	LM-FP4F-36M-1SS0 <sup>①</sup>		4601H
	LM-FP4H-48M-1SS0 <sup>①</sup>		4801H
	LM-FP5H-60M-1SS0 <sup>①</sup>		5801H
	LM-FP2B-06M-1SS0 <sup>②</sup>		2202H
	LM-FP2D-12M-1SS0 <sup>②</sup>		2402H
	LM-FP2F-18M-1SS0 <sup>②</sup>		2602H
	LM-FP4B-12M-1SS0 <sup>②</sup>		4202H
	LM-FP4D-24M-1SS0 <sup>②</sup>		4402H
	LM-FP4F-36M-1SS0 <sup>②</sup>		4602H
	LM-FP4H-48M-1SS0 <sup>②</sup>		4802H
	LM-FP5H-60M-1SS0 <sup>②</sup>		5802H
LM-K2	LM-K2P1A-01M-2SS1	00B8H	1101H
	LM-K2P1C-03M-2SS1		1301H
	LM-K2P2A-02M-1SS1		2101H
	LM-K2P2C-07M-1SS1		2301H
	LM-K2P2E-12M-1SS1		2501H
	LM-K2P3C-14M-1SS1		3301H
	LM-K2P3E-24M-1SS1		3501H

<b>PA18</b>	<b>*MTY</b>	<b>0000H</b>		<b>См. описание</b>	<b>CP CL</b>
-------------	-------------	--------------	--	---------------------	--------------

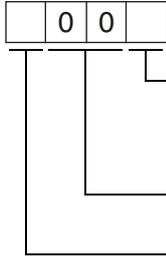
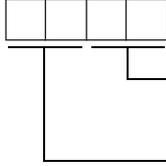
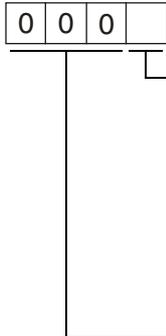
Настройка типа серводвигателя

В случае применения линейного серводвигателя выберите модель из следующей таблицы параметра PA17 и соответственно настройте параметры PA17 и PA18.

**Таб. 7-4:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A-RJ (9)

- ① Воздушное охлаждение
- ② Жидкостное охлаждение



Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регуляров.
<b>PA21</b>	<b>*AOP3</b>	<b>0001н</b>		<b>См. описание</b>	<b>CP CL PS</b>
<p>Выбор функции А-3</p>  <p>Функция быстрой настройки 0: деактивирована 1: активирована При настройке "0" быстрая настройка не возможна.</p> <p>Настройка изготовителя 00: зарезервировано</p> <p>Выбор электронного редуктора При изменении этого разряда изменяется также референтная позиция. Выполните движение в референтную точку заново. 0: электронный редуктор (параметры PA06 и PA07) 1: При функции позиционирования не применяется. Настройка выработывает ошибку параметра (AL. 37). 2: Совместимость с настройкой электронного редуктора в сервоусилителе J3 (электронный редуктор (PA06 и PA07 x 16)) Может использоваться настройка электронного редуктора из сервоусилителя MR-J3. 3: Совместимость с настройкой электронного редуктора в сервоусилителе J2S (электронный редуктор (PA06 и PA07 x 32)) Может использоваться настройка электронного редуктора из сервоусилителя MR-J2S.</p>					
<b>PA23</b>	<b>DRAT</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>	<b>CP CL PS</b>
<p>Выбор сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода</p>  <p>Выбор уточняющего номера сигнализации Укажите уточняющий номер сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода. Если эти разряды имеют значения "0 0", то действует только основной номер сигнализации.</p> <p>Выбор сигнализации Укажите номер сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода. Если эти разряды имеют значения "0 0", то протоколирование состояния сервопривода деактивировано.</p> <p><u>Пример настройки:</u> При настройке "5 0 0 0" протоколирование состояния сервопривода запускается при возникновении сигнализации AL.50 (перегрузка 1). Чтобы протоколирование состояния сервопривода запускалось при возникновении ошибки AL. 50.3 (тепловая перегрузка 4 во время работы), сделайте настройку "5 0 0 3".</p>					
<b>PA24</b>	<b>AOP4</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>	<b>CP CL PS</b>
<p>Выбор функции А-4</p>  <p>Метод подавления вибрации 0: стандартный 1: три инерции масс 2: низкая динамика При выборе метода "Стандарт" или "Низкая динамика" не может использоваться "Подавление вибрации 2". В случае метода "Три инерции масс" параметр PB04 (упреждающее регулирование при регулировании положения) не действует. При использовании метода "Три инерции масс" или "Низкая динамика" останавливайте двигатель перед сменой режима.</p> <p>Настройка изготовителя 000: зарезервировано</p>					

**Таб. 7-4:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A-RJ (11)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Тип регуляров.				
<b>PA25</b>	<b>OTHOV</b>	<b>0</b>	<b>%</b>	<b>См. описание</b>	<b>CP CL PS</b>				
Быстрая настройка – допустимое превышение позиции Введите допустимое процентное превышение позиции при быстрой настройке в качестве порога включения сигнала "В позиции". Настройка "0" соответствует 50 %.									
<b>PA26</b>	<b>*AOP5</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>	<b>CP CL PS</b>				
<p>Выбор функции A-5</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> </tr> </table> <p>Ограничение крутящего момента при кратковременном исчезновении сетевого напряжения (кратковременное исчезновение сетевого напряжения при функции Tough-Drive)  0: деактивировано  1: активировано</p> <p>Если действует функция Tough-Drive, то при кратковременном исчезновении сетевого напряжения во время работы крутящий момент в фазе ускорения ограничивается, чтобы уменьшить расход электроэнергии, накопленной в зарядном конденсаторе сервоусилителя. Кроме того, тем самым увеличивается время до возникновения сигнализации AL.10.2 (пониженное напряжение силового контура). Поэтому в параметре PF25 (функция SEMI-F47 – задержка времени распознавания сбоя сетевого питания) можно ввести сравнительно большое время.</p> <p>Ограничение крутящего момента при кратковременном исчезновении сетевого напряжения может быть активировано только в случае, если активирована и функция SEMI-F47 в параметре PA20 (□1□□).</p> <p>Настройка изготовителя  000: зарезервировано</p>						0	0	0	0
0	0	0	0						

**Таб. 7-4:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-A-RJ (12)

## 7.3 MR-J4-B(-RJ)

### УКАЗАНИЯ

Если вы подключаете сервоусилитель к контроллеру, то значения каждого параметра записываются контроллером в усилитель.

В зависимости от модели контроллера сервосистемы, версии программного обеспечения сервоусилителя и версии наладочного программного обеспечения MR Configurator2, настройка некоторых параметров может оказаться невозможной из-за отличающихся диапазонов настройки и т. п. Более подробная информация содержится в руководстве по эксплуатации контроллера.

### 7.3.1 Базовые параметры

#### УКАЗАНИЯ

Параметры, помеченные звездочкой \*, активируются при следующих условиях:

- \*: После настройки параметров выключите и снова включите электропитание или выполните сброс контроллера (Reset).
- \*\*: После настройки параметров выключите и снова включите электропитание.

Режимы сокращенно обозначены следующим образом:

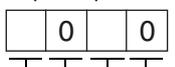
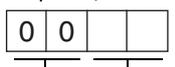
- Стандарт: стандартное применение вращательного серводвигателя (регулирование на основе энкодера двигателя)
- Full.: регулирование вращательного серводвигателя на основе энкодера, расположенного на нагрузке
- Lin.: применение линейного серводвигателя
- DD: применение безредукторного серводвигателя (DD)

## Параметры PA□□

№	Символ	Описание	Заводская настройка	Единица	Режим			
					Станд.	Full.	Lin.	DD
PA01	**STY	Настройка режима	1000н	—	✓	✓	✓	✓
PA02	**REG	выбор "опциональный тормозной резистор"	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PA03	*ABS	Выбор "система абсолютных координат"	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PA04	*AOP1	Выбор функции A-1	2000н	—	✓	✓	✓	✓
PA05	—	Настройка изготовителя	10000	—	—	—	—	—
PA06	—		1	—	—	—	—	—
PA07	—		1	—	—	—	—	—
PA08	ATU	Автонастройка	0001н	—	✓	✓	✓	✓
PA09	RSP	Динамика автонастройки	16	—	✓	✓	✓	✓
PA10	INP	Порог включения сигнала "В позиции"	1600	импульсы	✓	✓	✓	✓
PA11	—	Настройка изготовителя	1000,0	—	—	—	—	—
PA12	—		1000,0	—	—	—	—	—
PA13	—		0000н	—	—	—	—	—
PA14	*POL	Направление вращения/движения	0	—	✓	✓	✓	✓
PA15	*ENR	Разрешающая способность при имитации энкодера	4000	имп./оборот	✓	✓	✓	✓
PA16	*ENR2	Разрешающая способность при имитации энкодера 2	1	—	✓	✓	✓	✓
PA17	**MSR	Настройка серии серводвигателя	0000н	—	—	—	✓	—
PA18	**MTY	Настройка типа серводвигателя	0000н	—	—	—	✓	—
PA19	*BLK	Защита от записи параметров	00ABн	—	✓	✓	✓	✓
PA20	*TDS	Настройка Tough-Drive	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PA21	*AOP3	Выбор функции A-3	0001н	—	✓	✓	✓	✓
PA22	**PCS	Комбинированное регулирование положения	0000н	—	✓	—	—	—
PA23	DRAT	Выбор сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PA24	AOP4	Выбор функции A-4	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PA25	OTHOV	Быстрая настройка – допустимое превышение позиции	0	%	✓	✓	✓	✓
PA26	*AOP5	Выбор функции	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PA27	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—
PA28	—		0000н	—	—	—	—	—
PA29	—		0000н	—	—	—	—	—
PA30	—		0000н	—	—	—	—	—
PA31	—		0000н	—	—	—	—	—
PA32	—		0000н	—	—	—	—	—

Таб. 7-5: Перечень базовых параметров для MR-J4-B(-RJ)

**Описание базовых параметров**

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки
<b>PA01</b>	<b>**STY</b>	<b>1000н</b>		<b>См. описание</b>
<p>Настройка режима</p>  <p>Настройка изготовителя □0□0: Зарезервировано</p> <p>Режим 0: стандартный 1: регулирование на основе энкодера, расположенного на нагрузке 4: регулирование линейного серводвигателя 6: регулирование безредукторного серводвигателя (кроме 400-вольтных сервоусилителей)</p> <p>Иная настройка кроме вышеуказанной вызывает ошибку параметра (AL.37) регулирование на основе энкодера, расположенного на нагрузке, для сервоусилителей MR-J4-□B□(-RJ) возможно начиная с версии A3 программного обеспечения.</p> <p>Режим 0: режим совместимости с сервоусилителями J3 1: режим J4</p> <p>Для изменения этой настройки воспользуйтесь программной утилитой "Выбор режима MR-J4(W)-M". При изменении настройки без этой утилиты возникает ошибка режима (AL.3E).</p>				
<b>PA02</b>	<b>**REG</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>
<p>выбор "опциональный тормозной резистор"</p>  <p>Выбор опционального тормозного резистора 00: нет - В сервоусилителях 100 Вт тормозной резистор не применяется. - В сервоусилителях от 0.2 до 7 кВт применяется встроенный тормозной резистор. - Для сервоусилителей от 11 до 22 кВт используется тормозной резистор или тормозной блок, поставленный вместе с сервоусилителем.</p> <p>01: FR-RC-(H)/FR-CV-(H)/FR-BU2-(H) При использовании FR-RC-(H), FR-CV-(H) или FR-BU2-(H) параметр PC20 следует настроить на "режим 2" (□□□1). (выбор режима распознавания аварийной сигнализации при пониженном напряжении)</p> <p>02: MR-RB032 03: MR-RB12 04: MR-RB32 05: MR-RB30 06: MR-RB50 (необходим охлаждающий вентилятор) 08: MR-RB31 09: MR-RB51 (необходим охлаждающий вентилятор) 0B: MR-RB3N 0C: MR-RB5N (необходим охлаждающий вентилятор) 80: MR-RB1H-4 81: MR-RB3M-4 (необходим охлаждающий вентилятор) 82: MR-RB3G-4 (необходим охлаждающий вентилятор) 83: MR-RB5G-4 (необходим охлаждающий вентилятор) 84: MR-RB34-4 (необходим охлаждающий вентилятор) 85: MR-RB54-4 (необходим охлаждающий вентилятор) 91: MR-RB3U-4 (необходим охлаждающий вентилятор) 92: MR-RB5U-4 (необходим охлаждающий вентилятор) FA: Вентиляторное охлаждение тормозного резистора или тормозного блока, поставленного вместе с сервоусилителем от 11 до 22 кВт, позволяет повысить тормозную способность.</p> <p>Настройка изготовителя 00: зарезервировано</p> <p>Неправильная настройка может привести к перегреву тормозного резистора. Опасность пожара! Если настроенный тормозной резистор не подходит к сервоусилителю, выводится ошибка параметра (AL.37).</p>				

**Таб. 7-6: Подробный обзор параметров PA для MR-J4-B(-RJ) (1)**

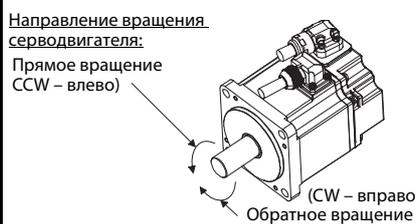
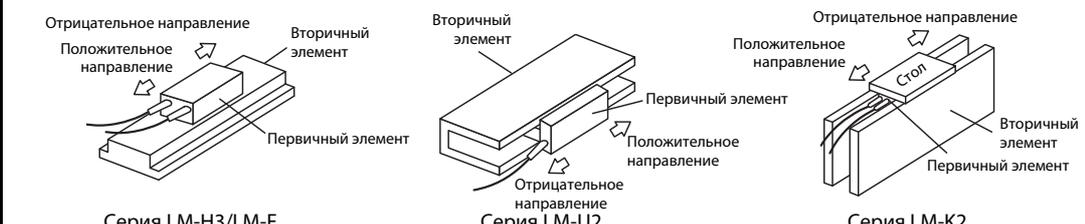


Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки																		
<b>PA08</b>	<b>ATU</b>	<b>0001н</b>		<b>См. описание</b>																		
Автонастройка Выбор метода настройки усиления <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 20px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> </tr> </table> <div style="margin-left: 10px;"> <p>Метод настройки усиления</p> <p>0: двойная настройка усиления 1 (интерполяция)</p> <p>1: автонастройка 1</p> <p>2: автонастройка 2</p> <p>3: ручную</p> <p>4: двойная настройка усиления 2</p> <p>Более подробная информация имеется в следующей таблице.</p> <p>Настройка изготовителя</p> <p>000: зарезервировано</p> </div> </div>					0	0	0															
0	0	0																				
				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Настройка</th> <th style="width: 35%;">Настройка усиления</th> <th style="width: 50%;">Автоматически настраиваемые параметры</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□□□0</td> <td>Двойная настройка усиления 1 (интерполяция)</td> <td>PB06 (соотношение инерции масс) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□□□1</td> <td>Автонастройка 1</td> <td>PB06 (соотношение инерции масс) PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□□□2</td> <td>Автонастройка 2</td> <td>PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□□□3</td> <td>Вручную</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□□□4</td> <td>Двойная настройка усиления 2</td> <td>PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)</td> </tr> </tbody> </table>	Настройка	Настройка усиления	Автоматически настраиваемые параметры	□□□0	Двойная настройка усиления 1 (интерполяция)	PB06 (соотношение инерции масс) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)	□□□1	Автонастройка 1	PB06 (соотношение инерции масс) PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)	□□□2	Автонастройка 2	PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)	□□□3	Вручную	—	□□□4	Двойная настройка усиления 2	PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)
Настройка	Настройка усиления	Автоматически настраиваемые параметры																				
□□□0	Двойная настройка усиления 1 (интерполяция)	PB06 (соотношение инерции масс) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)																				
□□□1	Автонастройка 1	PB06 (соотношение инерции масс) PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)																				
□□□2	Автонастройка 2	PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)																				
□□□3	Вручную	—																				
□□□4	Двойная настройка усиления 2	PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)																				

**Таб. 7-6:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-B(-RJ) (3)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	
<b>PA09</b>	<b>RSP</b>	<b>16</b>		<b>1-40</b>	
Динамика автонастройки Настройка динамики автонастройки					
Значение	Поведение машины		Значение	Поведение машины	
	Динамика	Резонансная частота машины [Гц]		Динамика	Резонансная частота машины [Гц]
1	медленно ↑ ↓ средне	2,7	21	средне ↑ ↓ быстро	67,1
2		3,6	22		75,6
3		4,9	23		85,2
4		6,6	24		95,9
5		10,0	25		108,0
6		11,3	26		121,7
7		12,7	27		137,1
8		14,3	28		154,4
9		16,1	29		173,9
10		18,1	30		195,9
11		20,4	31		220,6
12		23,0	32		248,5
13		25,9	33		279,9
14		29,2	34		315,3
15		32,9	35		355,1
16		37,0	36		400,0
17		41,7	37		446,6
18		47,0	38		501,2
19		52,9	39		571,5
20	59,6	40	642,7		
<b>PA10</b>	<b>INP</b>	<b>1600</b>	<b>импульсы</b>	<b>0-65535</b>	
Порог включения сигнала "В позиции" Настройка диапазона в "задающих импульсах", в котором на контроллер выдается сигнал "В позиции".					

**Таб. 7-6:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-B(-RJ) (4)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки											
<b>PA14</b>	<b>*POL</b>	<b>0</b>		<b>0, 1</b>											
<p>Направление вращения/движения                      Установите направление вращения серводвигателя или направление движения линейного двигателя при подаче задающего сигнала в виде серии импульсов.</p> <p><u>Направление вращения серводвигателя:</u>                      Прямое вращение (CW – влево)                      Обратное вращение (CW – вправо)</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Настр.</th> <th colspan="2">Направление вращения серводвигателя / направление движения линейного двиг.</th> </tr> <tr> <th>Ввод импульсов прямого вращения</th> <th>Ввод импульсов обратного вращения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Левое вращение (CCW) или положительное направление</td> <td>Правое вращение (CW) или отрицательное направление</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Правое вращение (CW) или отрицательное направление</td> <td>Левое вращение (CCW) или положительное направление</td> </tr> </tbody> </table> <p>Положительное и отрицательное направления линейного серводвигателя приняты следующим образом:</p> 					Настр.	Направление вращения серводвигателя / направление движения линейного двиг.		Ввод импульсов прямого вращения	Ввод импульсов обратного вращения	0	Левое вращение (CCW) или положительное направление	Правое вращение (CW) или отрицательное направление	1	Правое вращение (CW) или отрицательное направление	Левое вращение (CCW) или положительное направление
Настр.	Направление вращения серводвигателя / направление движения линейного двиг.														
	Ввод импульсов прямого вращения	Ввод импульсов обратного вращения													
0	Левое вращение (CCW) или положительное направление	Правое вращение (CW) или отрицательное направление													
1	Правое вращение (CW) или отрицательное направление	Левое вращение (CCW) или положительное направление													
<b>PA15</b>	<b>*ENR</b>	<b>4000</b>	<b>имп./оборот</b>	<b>1-65535</b>											
<p>Разрешающая способность при имитации энкодера                      Укажите количество импульсов, выводимое на имитированный выход энкодера при одном полном обороте двигателя, с учетом делителя или передаточного отношения электронного редуктора (после умножения на 4).                      Для настройки числителя электронного редуктора установите параметр PC03 (выбор имитации энкодера) на "□□3□" (настройка электронного редуктора для импульсов фаз A/B).                      Максимальная выходная частота равна 4.6 Мимп/с.                      Настройте этот параметр в пределах допустимого диапазона.</p>															
<b>PA16</b>	<b>*ENR2</b>	<b>1</b>		<b>1-65535</b>											
<p>Разрешающая способность при имитации энкодера 2                      Введите знаменатель электронного редуктора для вывода импульсов фаз A/B.                      Для настройки знаменателя электронного редуктора установите параметр PC03 (выбор имитации энкодера) на □□3□ (настройка электронного редуктора для импульсов фаз A/B).</p>															

Таб. 7-6: Подробный обзор параметров PA для MR-J4-B(-RJ) (5)

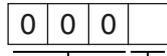
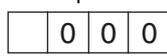
Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки
<b>PA17</b>	<b>**MSR</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>
Настройка серии серводвигателя				
В случае применения линейного серводвигателя выберите модель из следующей таблицы и соответственно настройте параметры PA17 и PA18.				
	<b>Линейный двиг. Серия серво-двигателей</b>	<b>Модель серводвигателя (первичный элемент)</b>	<b>Настройка параметра</b>	
			<b>PA17</b>	<b>PA18</b>
	LM-H3	LM-H3P2A-07P-BSS0	00BBн	2101н
		LM-H3P3A-12P-CSS0		3101н
		LM-H3P3B-24P-CSS0		3201н
		LM-H3P3C-36P-CSS0		3301н
		LM-H3P3D-48P-CSS0		3401н
		LM-H3P7A-24P-ASS0		7101н
		LM-H3P7B-48P-ASS0		7201н
		LM-H3P7C-72P-ASS0		7301н
		LM-H3P7D-96P-ASS0		7401н
	LM-U2	LM-U2PAB-05M-OSS0	00B4н	A201н
		LM-U2PAD-10M-OSS0		A401н
		LM-U2PAF-15M-OSS0		A601н
		LM-U2PBB-07M-1SS0		B201н
		LM-U2PBD-15M-1SS0		B401н
		LM-U2PBF-22M-1SS0		2601н
		LM-U2P2B-40M-2SS0		2201н
		LM-U2P2C-60M-2SS0		2301н
		LM-U2P2D-80M-2SS0		2401н
	LM-F	LM-FP2B-06M-1SS0 <sup>①</sup>	00B2н	2201н
		LM-FP2D-12M-1SS0 <sup>①</sup>		2401н
		LM-FP2F-18M-1SS0 <sup>①</sup>		2601н
		LM-FP4B-12M-1SS0 <sup>①</sup>		4201н
		LM-FP4D-24M-1SS0 <sup>①</sup>		4401н
		LM-FP4F-36M-1SS0 <sup>①</sup>		4601н
		LM-FP4H-48M-1SS0 <sup>①</sup>		4801н
		LM-FP5H-60M-1SS0 <sup>①</sup>		5801н
		LM-FP2B-06M-1SS0 <sup>②</sup>		2202н
		LM-FP2D-12M-1SS0 <sup>②</sup>		2402н
		LM-FP2F-18M-1SS0 <sup>②</sup>		2602н
		LM-FP4B-12M-1SS0 <sup>②</sup>		4202н
		LM-FP4D-24M-1SS0 <sup>②</sup>		4402н
		LM-FP4F-36M-1SS0 <sup>②</sup>		4602н
	LM-FP4H-48M-1SS0 <sup>②</sup>	4802н		
	LM-FP5H-60M-1SS0 <sup>②</sup>	5802н		
	LM-K2	LM-K2P1A-01M-2SS1	00B8н	1101н
		LM-K2P1C-03M-2SS1		1301н
		LM-K2P2A-02M-1SS1		2101н
		LM-K2P2C-07M-1SS1		2301н
		LM-K2P2E-12M-1SS1		2501н
		LM-K2P3C-14M-1SS1		3301н
		LM-K2P3E-24M-1SS1		3501н
<b>PA18</b>	<b>**MTY</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>
Настройка типа серводвигателя				
В случае применения линейного серводвигателя выберите модель из следующей таблицы параметра PA17 и соответственно настройте параметры PA17 и PA18.				

**Таб. 7-6:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-B(-RJ) (6)

- ① Воздушное охлаждение  
 ② Жидкостное охлаждение

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки				
<b>PA19</b>	<b>*BLK</b>	<b>00ABн</b>		<b>См. описание</b>				
Защита от записи параметров Выберите из следующей таблицы настройку, соответствующую требуемому объему записи и считывания парам.								
<b>PA19</b>	<b>Функция</b>	<b>PA</b>	<b>PB</b>	<b>PC</b>	<b>PD</b>	<b>PE</b>	<b>PF</b>	<b>PL</b>
ни одно из след. значений	чтение	✓	—	—	—	—	—	—
	запись	✓	—	—	—	—	—	—
000Aн	чтение	только 19	—	—	—	—	—	—
	запись	только 19	—	—	—	—	—	—
000Bн	чтение	✓	✓	✓	—	—	—	—
	запись	✓	✓	✓	—	—	—	—
000Cн	чтение	✓	✓	✓	✓	—	—	—
	запись	✓	✓	✓	✓	—	—	—
000Fн	чтение	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓
	запись	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓
00AAн	чтение	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
	запись	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
00ABн (зав. настр.)	чтение	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	запись	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
100Bн	чтение	✓	—	—	—	—	—	—
	запись	только 19	—	—	—	—	—	—
100Cн	чтение	✓	✓	✓	✓	—	—	—
	запись	только 19	—	—	—	—	—	—
100Fн	чтение	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓
	запись	только 19	—	—	—	—	—	—
10AAн	чтение	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
	запись	только 19	—	—	—	—	—	—
10ABн	чтение	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	запись	только 19	—	—	—	—	—	—

**Таб. 7-6:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-B(-RJ) (7)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки
<b>PA20</b>	<b>*TDS</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>
<p>Настройка Tough-Drive</p> <p>В зависимости от качества электропитания и колебаний нагрузки имеется возможность подавлять сигнализацию с помощью функции Tough-Drive ("tough drive" означает "привод, работающий в суровых условиях").</p> <p>При использовании функции Tough-Drive контактам CN3-9, CN3-13 и CN3-15 с помощью параметров PD07...PD09 можно назначить функцию MTTR.</p>  <p>Настройка изготовителя 0□□0: зарезервировано</p> <p>Подавление вибрации функцией Tough-Drive 0: деактивировано 1: активировано</p> <p>Настройка "1" вызывает подавление вибрации путем автоматической настройки параметров PB13 и PB15 (1-й и 2-й фильтр для подавления механических резонансов), если вибрация превышает настройку параметра PF23 для резонансных колебаний. Настройте параметр PF24 (функция Tough-Drive – выбор сигнализации о вибрации), чтобы при превышении порога резонансных колебаний выводилась аварийная сигнализация или предупреждение. Более подробная информация имеется в руководстве по эксплуатации.</p> <p>Функция SEMI-F47 0: деактивирована 1: активирована</p> <p>Настройка "1" подавляет возникновение аварийной сигнализации AL.10 (пониженное напряжение), так как при кратковременном исчезновении сетевого напряжения для работы используется энергия, накопленная в конденсаторе. С помощью параметра PF25 (функция SEMI-F47 – задержка распознавания сбоя сетевого питания) можно установить интервал времени до возникновения сигнализации AL 10.1 (пониженное напряжение контура управления).</p>				
<b>PA21</b>	<b>*AOP3</b>	<b>0001н</b>		<b>См. описание</b>
<p>Выбор функции А-3</p>  <p>Функция быстрой настройки 0: деактивировано 1: активировано</p> <p>При настройке "0" быстрая настройка не возможна.</p> <p>Настройка изготовителя 000: зарезервировано</p>				
<b>PA22</b>	<b>**PCS</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>
<p>Комбинированное регулирование положения</p>  <p>Настройка изготовителя 000: зарезервировано</p> <p>Режим с измерением пути перемещения 0: деактивирован 1: активирован при абсолютной системе 2: активирован при инкрементной системе</p> <p>Применять инкрементный энкодер в системе абсолютных координат не возможно. При активации абсолютной системы выводится ошибка параметра (AL.37). Кроме того, эта настройка может быть активирована только в стандартном режиме. При иной настройке кроме "0" в другом режиме выводится ошибка параметра (AL.37).</p>				

**Таб. 7-6:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-B(-RJ) (8)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки				
<b>PA23</b>	<b>DRAT</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>				
<p>Выбор сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"> </td> </tr> </table> </div> <div> <p>Выбор уточняющего номера сигнализации Укажите уточняющий номер сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода. Если эти разряды имеют значения "0 0", то действует только основной номер сигнализации.</p> <p>Выбор сигнализации Укажите номер сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода. Если эти разряды имеют значения "0 0", то протоколирование состояния сервопривода деактивировано.</p> </div> </div> <p><b>Пример настройки:</b>                  При настройке "5 0 0 0" протоколирование состояния сервопривода запускается при возникновении сигнализации AL.50 (перегрузка 1).                  Чтобы протоколирование состояния сервопривода запускалось при возникновении ошибки AL. 50.3 (тепловая перегрузка 4 во время работы), сделайте настройку "5 0 0 3".</p>								
<b>PA24</b>	<b>AOP4</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>				
<p>Выбор функции A-4</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"> </td> </tr> </table> </div> <div> <p>Метод подавления вибрации                      0: стандартный                      1: три инерции масс                      2: низкая динамика</p> <p>При наличии двух низких резонансных частот выберите метод "Три инерции масс" (□□□1).                      Если соотношение инерции масс превышает рекомендуемое значение, выберите метод "Низкая динамика" (□□□2).</p> <p>При выборе метода "Стандарт" или "Низкая динамика" не может использоваться "Подавление вибрации 2".</p> <p>В случае метода "Три инерции масс" параметр PB04 (упреждающее регулирование при регулировании положения) не действует.</p> <p>При использовании метода "Три инерции масс" или "Низкая динамика" останавливайте двигатель перед сменой режима.</p> <p>Настройка изготовителя                      000: зарезервировано</p> </div> </div>					0	0	0	
0	0	0						
<b>PA25</b>	<b>OTHV</b>	<b>0</b>	<b>%</b>	<b>0-100</b>				
<p>Быстрая настройка – допустимое превышение позиции                  Введите допустимое процентное превышение позиции при быстрой настройке в качестве порога включения сигнала "В позиции".                  Настройка "0" соответствует 50%.</p>								

**Таб. 7-6:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-B(-RJ) (9)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки				
<b>PA26</b>	<b>*AOP5</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>				
<p>Выбор функции A-5</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;"> </td> </tr> </table> <p>Ограничение крутящего момента при кратковременном исчезновении сетевого напряжения (кратковременное исчезновение сетевого напряжения в случае функции Tough-Drive)  0: деактивировано  1: активировано</p> <p>Если действует функция Tough-Drive, то при кратковременном исчезновении сетевого напряжения во время работы крутящий момент в фазе ускорения ограничивается, чтобы уменьшить расход электроэнергии, накопленной в зарядном конденсаторе сервоусилителя.  Кроме того, тем самым увеличивается время до возникновения сигнализации AL.10.2 (пониженное напряжение силового контура). Поэтому в параметре PF25 (функция SEMI-F47 – задержка времени распознавания сбоя сетевого питания) можно ввести сравнительно большое время.</p> <p>Ограничение крутящего момента при кратковременном исчезновении сетевого напряжения может быть активировано только в случае, если активирована и функция SEMI-F47 в параметре PA20d (□1□□)".</p> <p>Эта настройка возможна в сервоусилителе начиная с версии A6 программного обеспечения.</p> <p>Настройка изготовителя  000: зарезервировано</p>					0	0	0	
0	0	0						

**Таб. 7-6:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4-B(-RJ) (10)

## 7.4 MR-J4W-B

### УКАЗАНИЯ

Если вы подключаете сервоусилитель к контроллеру, то значения каждого параметра записываются контроллером в усилитель.

В зависимости от модели контроллера сервосистемы, версии программного обеспечения сервоусилителя и версии наладочного программного обеспечения MR Configurator2 настройка некоторых параметров может оказаться невозможной из-за отличающихся диапазонов настройки и т. п. Более подробная информация содержится в руководстве по эксплуатации контроллера.

### 7.4.1 Базовые параметры

#### УКАЗАНИЯ

Параметры, помеченные звездочкой \*, активируются при следующих условиях:

- \*: После настройки параметров выключите и снова включите электропитание или выполните сброс контроллера (Reset).
- \*\*: После настройки параметров выключите и снова включите электропитание.

Настройка параметров:

- Отдельно: Настройте этот параметр отдельно для каждой оси A, B и C.
- Все: Настройте этот параметр сразу для всех осей A, B и C.  
Учитывайте, что в этом случае настройка относится ко всем осям.

При заводской настройке для всех осей выбрано одно и то же значение.

Режимы сокращенно обозначены следующим образом:

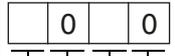
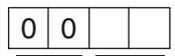
- Стандарт: стандартное применение вращательного серводвигателя (регулирование на основе энкодера двигателя)
- Full.: регулирование вращательного серводвигателя на основе энкодера, расположенного на нагрузке
- Lin.: применение линейного серводвигателя
- DD: применение безредукторного серводвигателя (DD)

## Параметры PA□□

№	Сим-вол	Описание	Зав. настр.	Единица	Отдельно /все	Режим			
						Станд.	Full.	Lin.	DD
PA01	**STY	Настройка режима	1000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA02	**REG	Выбор "опциональный тормозной резистор"	0000н	—	все	✓	✓	✓	✓
PA03	*ABS	Выбор "система абсолютных координат"	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA04	*AOP1	Выбор функции A-1	2000н	—	все	✓	✓	✓	✓
PA05	—	Настройка изготовителя	10000	—	—	—	—	—	—
PA06	—		1	—	—	—	—	—	—
PA07	—		1	—	—	—	—	—	—
PA08	ATU	Автонастройка	0001н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA09	RSP	Динамика автонастройки	16	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA10	INP	Порог включения сигнала "В позиции"	1600	импульсы	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA11	—	Настройка изготовителя	1000.0	—	—	—	—	—	—
PA12	—		1000.0	—	—	—	—	—	—
PA13	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PA14	*POL	Направление вращения/движения	0	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA15	*ENR	Разрешающая способность при имитации энкодера	4000	имп./об.	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA16	*ENR2	Разрешающая способность при имитации энкодера 2	1	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA17	**MSR	Настройка серии серводвигателя	0000н	—	отдельно	—	—	✓	—
PA18	**MTY	Настройка типа серводвигателя	0000н	—	отдельно	—	—	✓	—
PA19	*BLK	Защита от записи параметров	00ABн	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA20	*TDS	Настройка Tough-Drive	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA21	*AOP3	Выбор функции A-3	0001н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA22	**PCS	Комбинированное регулирование положения	0000н	—	отдельно	✓	—	—	—
PA23	DRAT	Выбор сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA24	AOP4	Выбор функции A-4	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA25	OTHOV	Быстрая настройка – допустимое превышение позиции	0	%	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA26	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PA27	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PA28	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PA29	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PA30	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PA31	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PA32	—		0000н	—	—	—	—	—	—

Таб. 7-7: Перечень базовых параметров для MR-J4W-B

**Описание базовых параметров**

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Отдельно /все
<b>PA01</b>	<b>**STY</b>	<b>1000н</b>		<b>См. описание</b>	<b>отдельно</b>
<p>Настройка режима</p>  <p>Настройка изготовителя □0□0: зарезервировано</p> <p>Режим 0: стандартный 1: регулирование на основе энкодера, расположенного на нагрузке 4: регулирование линейного серводвигателя 6: регулирование безредукторного серводвигателя (кроме 400-вольтных сервоусилителей)</p> <p>Иная настройка кроме вышеуказанной вызывает ошибку параметра (AL.37). Регулирование на основе энкодера, расположенного на нагрузке, для сервоусилителей MRJ4W2-□В возможно начиная с версии A3 программного обеспечения. Для сервоусилителей MR-J4W3-□В эта настройка не возможна.</p> <p>Режим 0: режим совместимости с сервоусилителями J3 1: режим J4</p> <p>Для изменения этой настройки воспользуйтесь программной утилитой "Выбор режима MR-J4(W)-M". При изменении настройки без этой утилиты возникает ошибка режима (AL.3E).</p>					
<b>PA02</b>	<b>**REG</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>	<b>все</b>
<p>Выбор "опциональный тормозной резистор"</p>  <p>Выбор опционального тормозного резистора 00: нет (применяется встроенный тормозной резистор.) 0B: MR-RB3N 0D: MR-RB14 0E: MR-RB34</p> <p>Настройка изготовителя 00: зарезервировано</p> <p>Неправильная настройка может привести к перегреву тормозного резистора. Опасность пожара! Если настроенный тормозной резистор не подходит к сервоусилителю, выводится ошибка параметра (AL.37).</p>					

**Таб. 7-8:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4W-B (1)

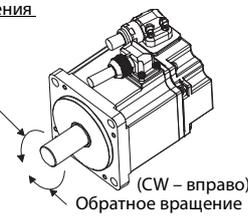
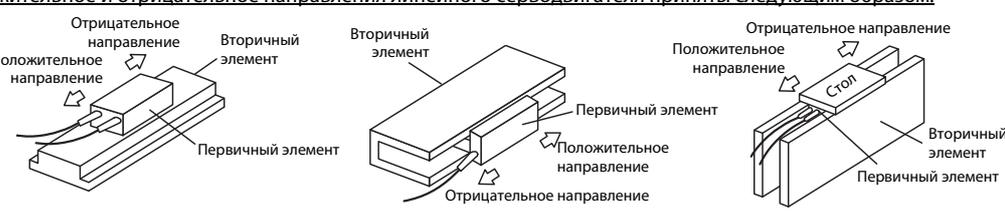
Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Отдельно /все																						
<b>PA03</b>	<b>*ABS</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>	<b>отдельно</b>																						
<p>Выбор "система абсолютных координат"</p> <p><input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text"/></p> <p>Позиционирование 0: стандарт (инкрементное) 1: абсолютное</p> <p>Настройка изготовителя 000: зарезервировано</p> <p>Настройте этот параметр в случае применения системы абсолютных координат. При регулировании частоты вращения и крутящего момента этот параметр не действует.</p>																											
<b>PA04</b>	<b>*AOP1</b>	<b>2000н</b>		<b>См. описание</b>	<b>все</b>																						
<p>Выбор функции А-1</p> <p>С помощью этой настройки выбирается вход немедленного останова, а также функция торможения для немедленного останова.</p> <p><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/></p> <p>Настройка изготовителя 00: зарезервировано</p> <p>Выбор немедленного останова сервопривода 0: активирован (применение входов немедленного останова EM2 или EM1) 1: деактивирован (входы немедленного останова EM2 и EM1 не применяются) Более подробная информация имеется в следующей таблице.</p> <p>Выбор функции торможения при немедленном останове 0: функция торможения при немедленном останове деактивирована (с EM1) 2: функция торможения при немедленном останове активирована (с EM2) Более подробная информация имеется в следующей таблице.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Настройка</th> <th rowspan="2">EM2/EM1</th> <th colspan="2">Метод торможения</th> </tr> <tr> <th>Сигнал EM2 или EM1 выключен</th> <th>Возникла сигнализация</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00□□</td> <td>EM1</td> <td>Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова</td> <td>Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова</td> </tr> <tr> <td>20□□</td> <td>EM2</td> <td>Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова</td> <td>Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова</td> </tr> <tr> <td>01□□</td> <td>Входы EM2 и EM1 не применяются</td> <td>—</td> <td>Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова</td> </tr> <tr> <td>21□□</td> <td>Входы EM2 и EM1 не применяются</td> <td>—</td> <td>Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова</td> </tr> </tbody> </table>						Настройка	EM2/EM1	Метод торможения		Сигнал EM2 или EM1 выключен	Возникла сигнализация	00□□	EM1	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова	20□□	EM2	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова	01□□	Входы EM2 и EM1 не применяются	—	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова	21□□	Входы EM2 и EM1 не применяются	—	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова
Настройка	EM2/EM1	Метод торможения																									
		Сигнал EM2 или EM1 выключен	Возникла сигнализация																								
00□□	EM1	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова																								
20□□	EM2	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова																								
01□□	Входы EM2 и EM1 не применяются	—	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается без торможения немедленного останова																								
21□□	Входы EM2 и EM1 не применяются	—	Сигнал MBR (автоматическое переключение удерживающего тормоза) выключается после торможения немедленного останова																								

**Таб. 7-8:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4W-B (2)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Отдельно /все																						
<b>PA08</b>	<b>ATU</b>	<b>0001н</b>		<b>См. описание</b>	<b>отдельно</b>																						
Автонастройка Выбор метода настройки усиления <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 20px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <div style="margin-left: 10px;"> <p>— Метод настройки усиления</p> <p>0: двойная настройка усиления 1 (интерполяция)</p> <p>1: автонастройка 1</p> <p>2: автонастройка 2</p> <p>3: вручную</p> <p>4: двойная настройка усиления 2</p> <p>Более подробная информация имеется в следующей таблице.</p> <p>— Настройка изготовителя</p> <p>000: зарезервировано</p> </div> </div> <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Настройка</th> <th style="width: 35%;">Настройка усиления</th> <th style="width: 50%;">Автоматически настраиваемые параметры</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□□□0</td> <td>Двойная настройка усиления 1 (интерполяция)</td> <td>PB06 (соотношение инерции масс) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□□□1</td> <td>Автонастройка 1</td> <td>PB06 (соотношение инерции масс) PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□□□2</td> <td>Автонастройка 2</td> <td>PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□□□3</td> <td>Вручную</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□□□4</td> <td>Двойная настройка усиления 2</td> <td>PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)</td> </tr> </tbody> </table>						0	0	0		Настройка	Настройка усиления	Автоматически настраиваемые параметры	□□□0	Двойная настройка усиления 1 (интерполяция)	PB06 (соотношение инерции масс) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)	□□□1	Автонастройка 1	PB06 (соотношение инерции масс) PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)	□□□2	Автонастройка 2	PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)	□□□3	Вручную	—	□□□4	Двойная настройка усиления 2	PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)
0	0	0																									
Настройка	Настройка усиления	Автоматически настраиваемые параметры																									
□□□0	Двойная настройка усиления 1 (интерполяция)	PB06 (соотношение инерции масс) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)																									
□□□1	Автонастройка 1	PB06 (соотношение инерции масс) PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)																									
□□□2	Автонастройка 2	PB07 (коэффициент усиления при регулировании положения, виртуальный контур регулирования) PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)																									
□□□3	Вручную	—																									
□□□4	Двойная настройка усиления 2	PB08 (коэффициент усиления контура регулирования положения) PB09 (коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения) PB10 (интегральное звено контура регулирования частоты вращения)																									

**Таб. 7-8:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4W-B (3)



Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Отдельно /все											
<b>PA14</b>	<b>*POL</b>	<b>0</b>		<b>0, 1</b>	<b>отдельно</b>											
<p>Направление вращения/движения</p> <p>Установите направление вращения серводвигателя или направление движения линейного двигателя при подаче задающего сигнала в виде серии импульсов.</p> <p><u>Направление вращения серводвигателя:</u></p> <p>Прямое вращение (CCW – влево)</p>  <p>(CW – вправо) Обратное вращение</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Настр.</th> <th colspan="2">Направление вращения серводвигателя / направление движения линейного двиг.</th> </tr> <tr> <th>Ввод импульсов прямого вращения</th> <th>Ввод импульсов обратного вращения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Левое вращение (CCW) или положительное направление</td> <td>Правое вращение (CW) или отрицательное направление</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Правое вращение (CW) или отрицательное направление</td> <td>Левое вращение (CCW) или положительное направление</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Положительное и отрицательное направления линейного серводвигателя приняты следующим образом:</u></p>  <p>Отрицательное направление Положительное направление Вторичный элемент Первичный элемент</p> <p>Серия LM-H3/LM-F</p> <p>Вторичный элемент Первичный элемент Положительное направление Отрицательное направление</p> <p>Серия LM-U2</p> <p>Отрицательное направление Положительное направление Стол Вторичный элемент Первичный элемент</p> <p>Серия LM-K2</p>						Настр.	Направление вращения серводвигателя / направление движения линейного двиг.		Ввод импульсов прямого вращения	Ввод импульсов обратного вращения	0	Левое вращение (CCW) или положительное направление	Правое вращение (CW) или отрицательное направление	1	Правое вращение (CW) или отрицательное направление	Левое вращение (CCW) или положительное направление
Настр.	Направление вращения серводвигателя / направление движения линейного двиг.															
	Ввод импульсов прямого вращения	Ввод импульсов обратного вращения														
0	Левое вращение (CCW) или положительное направление	Правое вращение (CW) или отрицательное направление														
1	Правое вращение (CW) или отрицательное направление	Левое вращение (CCW) или положительное направление														
<b>PA15</b>	<b>*ENR</b>	<b>4000</b>	<b>имп./оборот</b>	<b>1–65535</b>												
<p>Разрешающая способность при имитации энкодера</p> <p>Укажите количество импульсов, выводимое на имитированный выход энкодера при одном полном обороте двигателя, с учетом делителя или передаточного отношения электронного редуктора (после умножения на 4).</p> <p>Для настройки числителя электронного редуктора установите параметр PC03 (выбор имитации энкодера) на "□□3□" (настройка электронного редуктора для импульсов фаз A/B).</p> <p>Максимальная выходная частота равна 4,6 Мимп/с. Настройте этот параметр в пределах допустимого диапазона.</p>																
<b>PA16</b>	<b>*ENR2</b>	<b>1</b>		<b>1–65535</b>												
<p>Разрешающая способность при имитации энкодера 2</p> <p>Введите знаменатель электронного редуктора для вывода импульсов фаз A/B.</p> <p>Для настройки знаменателя электронного редуктора установите параметр PC03 (выбор имитации энкодера) на "□□3□" (настройка электронного редуктора для импульсов фаз A/B).</p>																

**Таб. 7-8:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4W-B (5)

Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Отдельно /все																																																														
<b>PA17</b>	<b>**MSR</b>	<b>0000h</b>		<b>См. описание</b>	<b>отдельно</b>																																																														
<p>Настройка серии серводвигателя</p> <p>В случае применения линейного серводвигателя выберите модель из следующей таблицы и соответственно настройте параметры PA17 и PA18.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Серия линейного серводвигателя</th> <th rowspan="2">Модель серводвигателя (первичный элемент)</th> <th colspan="2">Настройка параметра</th> </tr> <tr> <th>PA17</th> <th>PA18</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="9">LM-H3</td> <td>LM-H3P2A-07P-BSS0</td> <td rowspan="9">00B8h</td> <td>2101h</td> </tr> <tr> <td>LM-H3P3A-12P-CSS0</td> <td>3101h</td> </tr> <tr> <td>LM-H3P3B-24P-CSS0</td> <td>3201h</td> </tr> <tr> <td>LM-H3P3C-36P-CSS0</td> <td>3301h</td> </tr> <tr> <td>LM-H3P3D-48P-CSS0</td> <td>3401h</td> </tr> <tr> <td>LM-H3P7A-24P-ASS0</td> <td>7101h</td> </tr> <tr> <td>LM-H3P7B-48P-ASS0</td> <td>7201h</td> </tr> <tr> <td>LM-H3P7C-72P-ASS0</td> <td>7301h</td> </tr> <tr> <td>LM-H3P7D-96P-ASS0</td> <td>7401h</td> </tr> <tr> <td rowspan="9">LM-U2</td> <td>LM-U2PAB-05M-0SS0</td> <td rowspan="9">00B4h</td> <td>A201h</td> </tr> <tr> <td>LM-U2PAD-10M-0SS0</td> <td>A401h</td> </tr> <tr> <td>LM-U2PAF-15M-0SS0</td> <td>A601h</td> </tr> <tr> <td>LM-U2PBB-07M-1SS0</td> <td>B201h</td> </tr> <tr> <td>LM-U2PBD-15M-1SS0</td> <td>B401h</td> </tr> <tr> <td>LM-U2PBF-22M-1SS0</td> <td>2601h</td> </tr> <tr> <td>LM-U2P2B-40M-2SS0</td> <td>2201h</td> </tr> <tr> <td>LM-U2P2C-60M-2SS0</td> <td>2301h</td> </tr> <tr> <td>LM-U2P2D-80M-2SS0</td> <td>2401h</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">LM-K2</td> <td>LM-K2P1A-01M-2SS1</td> <td rowspan="7">00B8h</td> <td>1101h</td> </tr> <tr> <td>LM-K2P1C-03M-2SS1</td> <td>1301h</td> </tr> <tr> <td>LM-K2P2A-02M-1SS1</td> <td>2101h</td> </tr> <tr> <td>LM-K2P2C-07M-1SS1</td> <td>2301h</td> </tr> <tr> <td>LM-K2P2E-12M-1SS1</td> <td>2501h</td> </tr> <tr> <td>LM-K2P3C-14M-1SS1</td> <td>3301h</td> </tr> <tr> <td>LM-K2P3E-24M-1SS1</td> <td>3501h</td> </tr> </tbody> </table>						Серия линейного серводвигателя	Модель серводвигателя (первичный элемент)	Настройка параметра		PA17	PA18	LM-H3	LM-H3P2A-07P-BSS0	00B8h	2101h	LM-H3P3A-12P-CSS0	3101h	LM-H3P3B-24P-CSS0	3201h	LM-H3P3C-36P-CSS0	3301h	LM-H3P3D-48P-CSS0	3401h	LM-H3P7A-24P-ASS0	7101h	LM-H3P7B-48P-ASS0	7201h	LM-H3P7C-72P-ASS0	7301h	LM-H3P7D-96P-ASS0	7401h	LM-U2	LM-U2PAB-05M-0SS0	00B4h	A201h	LM-U2PAD-10M-0SS0	A401h	LM-U2PAF-15M-0SS0	A601h	LM-U2PBB-07M-1SS0	B201h	LM-U2PBD-15M-1SS0	B401h	LM-U2PBF-22M-1SS0	2601h	LM-U2P2B-40M-2SS0	2201h	LM-U2P2C-60M-2SS0	2301h	LM-U2P2D-80M-2SS0	2401h	LM-K2	LM-K2P1A-01M-2SS1	00B8h	1101h	LM-K2P1C-03M-2SS1	1301h	LM-K2P2A-02M-1SS1	2101h	LM-K2P2C-07M-1SS1	2301h	LM-K2P2E-12M-1SS1	2501h	LM-K2P3C-14M-1SS1	3301h	LM-K2P3E-24M-1SS1	3501h
Серия линейного серводвигателя	Модель серводвигателя (первичный элемент)	Настройка параметра																																																																	
		PA17	PA18																																																																
LM-H3	LM-H3P2A-07P-BSS0	00B8h	2101h																																																																
	LM-H3P3A-12P-CSS0		3101h																																																																
	LM-H3P3B-24P-CSS0		3201h																																																																
	LM-H3P3C-36P-CSS0		3301h																																																																
	LM-H3P3D-48P-CSS0		3401h																																																																
	LM-H3P7A-24P-ASS0		7101h																																																																
	LM-H3P7B-48P-ASS0		7201h																																																																
	LM-H3P7C-72P-ASS0		7301h																																																																
	LM-H3P7D-96P-ASS0		7401h																																																																
LM-U2	LM-U2PAB-05M-0SS0	00B4h	A201h																																																																
	LM-U2PAD-10M-0SS0		A401h																																																																
	LM-U2PAF-15M-0SS0		A601h																																																																
	LM-U2PBB-07M-1SS0		B201h																																																																
	LM-U2PBD-15M-1SS0		B401h																																																																
	LM-U2PBF-22M-1SS0		2601h																																																																
	LM-U2P2B-40M-2SS0		2201h																																																																
	LM-U2P2C-60M-2SS0		2301h																																																																
	LM-U2P2D-80M-2SS0		2401h																																																																
LM-K2	LM-K2P1A-01M-2SS1	00B8h	1101h																																																																
	LM-K2P1C-03M-2SS1		1301h																																																																
	LM-K2P2A-02M-1SS1		2101h																																																																
	LM-K2P2C-07M-1SS1		2301h																																																																
	LM-K2P2E-12M-1SS1		2501h																																																																
	LM-K2P3C-14M-1SS1		3301h																																																																
	LM-K2P3E-24M-1SS1		3501h																																																																
<b>PA18</b>	<b>**MTY</b>	<b>0000h</b>		<b>См. описание</b>	<b>отдельно</b>																																																														
<p>Настройка типа серводвигателя</p> <p>В случае применения линейного серводвигателя выберите модель из следующей таблицы параметра PA17 и соответственно настройте параметры PA17 и PA18.</p>																																																																			

**Таб. 7-8:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4W-B (б)





Номер	Символ	Заводская настройка	Единица	Диапазон настройки	Отдельно /все				
<b>PA23</b>	<b>DRAT</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>	<b>отдельно</b>				
<p>Выбор сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"> </td> </tr> </table> </div> <div> <p>Выбор уточняющего номера сигнализации Укажите уточняющий номер сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода. Если эти разряды имеют значения "0 0", то действует только основной номер сигнализации.</p> <p>Выбор сигнализации Укажите номер сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода. Если эти разряды имеют значения "0 0", то протоколирование состояния сервопривода деактивировано.</p> <p><u>Пример настройки:</u> При настройке "5 0 0 0" протоколирование состояния сервопривода запускается при возникновении сигнализации AL.50 (перегрузка 1). Чтобы протоколирование состояния сервопривода запускалось при возникновении ошибки AL.50.3 (тепловая перегрузка 4 во время работы), сделайте настройку "5 0 0 3".</p> </div> </div>									
<b>PA24</b>	<b>AOP4</b>	<b>0000н</b>		<b>См. описание</b>					
<p>Выбор функции А-4</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"> </td> </tr> </table> </div> <div> <p>Метод подавления вибрации 0: стандартный 1: три инерции масс 2: низкая динамика</p> <p>При наличии двух низких резонансных частот выберите метод "Три инерции масс" (□□□1). Если соотношение инерции масс превышает рекомендуемое значение, выберите метод "Низкая динамика" (□□□2).</p> <p>При выборе метода "Стандарт" или "Низкая динамика" не может использоваться "Подавление вибрации 2".</p> <p>В случае метода "Три инерции масс" параметр PB04 (упреждающее регулирование при регулировании положения) не действует.</p> <p>При использовании метода "Три инерции масс" или "Низкая динамика" останавливайте двигатель перед сменой режима.</p> <p>Настройка изготовителя 000: зарезервировано</p> </div> </div>						0	0	0	
0	0	0							
<b>PA25</b>	<b>ОТНОВ</b>	<b>0</b>	<b>%</b>	<b>0-100</b>					
<p>Быстрая настройка – допустимое превышение позиции</p> <p>Введите допустимое процентное превышение позиции при быстрой настройке в качестве порога включения сигнала "В позиции".</p> <p>Настройка "0" соответствует 50 %.</p>									

**Таб. 7-8:** Подробный обзор параметров PA для MR-J4W-B (9)

## 7.5 Прочие параметры

В этом пособии для начинающего описаны только базовые параметры PA□□.

В приложении имеются обзорные таблицы прочих параметров.

- Калибровочные параметры PB□□  
(раздел A.1.3, A.2.3, A.3.3 или A.4.3)
- Дополнительные параметры PC□□  
(раздел A.1.4, A.2.4, A.3.4 или A.4.4)
- Параметры ввода-вывода PD□□  
(раздел A.1.5, A.2.5, A.3.5 или A.4.5)
- Дополнительные параметры 2 PE□□  
(раздел A.1.6, A.2.6, A.3.6 или A.4.6)
- Дополнительные параметры 3 PF□□  
(раздел A.1.7, A.2.7, A.3.7 или A.4.7)
- Параметры PL□□  
(раздел A.1.8, A.2.8, A.3.8 или A.4.8)
- Параметры опции Po□□  
(раздел A.2.9)
- Параметры позиционирования PT□□  
(раздел A.2.10)

Дополнительная подробная информация об этих параметрах и описание их настройки имеются в руководствах по эксплуатации сервоусилителей соответствующих серий MR-J4-A, MR-J4-A-RJ, MR-J4-B и MR-J4W-B.



## 8 Поиск и устранение неполадок

### 8.1 Аварийная сигнализация и предупреждения MR-J4-A(-RJ)

#### УКАЗАНИЯ

Подробная информация об аварийной сигнализации и предупреждениях имеется в руководстве "MELSERVO J4 Servo Amplifier Instruction Manual (Troubleshooting)".

При возникновении аварийной сигнализации установите состояние SON на "Серво выкл." и выключите электропитание силовой цепи.

Сигнализация об ошибке AL. 37 (ошибка параметра), а также все предупреждения (кроме AL. F0 (предупреждение Tough-Drive)) не вносятся в перечень сигнализации.

Если во время работы возникла неполадка, выводится соответствующая аварийная сигнализация или предупреждение и отключается сигнал ALM. В руководстве "MELSERVO J4 Servo Amplifier Instruction Manual (Troubleshooting)" содержатся указания и описания мер по устранению неполадок.

Чтобы выводился код сигнализации, установите параметр PD34 на "□□□1". Код сигнализации выводится путем кодированного включения и выключения битов 0...2.

Предупреждения от AL.91 до AL.F3 не имеют кодов сигнализации. Указанные в следующей таблице коды сигнализации выводятся сразу при возникновении сигнализации. При нормальной эксплуатации никакой код сигнализации не выводится.

После устранения причины неполадки сигнализацию можно сбросить одним из способов, указанных в столбце "Сброс сигнализации" ✓. Предупреждения сбрасываются автоматически после устранения их причины. Аварийная сигнализация деактивируется путем сброса сигнализации или путем выключения и включения питания.

Деактивация сигнализации	Описание
Сброс сигнализации	1. Включение цифрового входа RES (сброс).
	2. Нажатие клавиши "SET" на сервоусилителе во время индикации аварийной сигнализации.
	3. Нажатие экранной кнопки "Occurring Alarm Reset" (сброс возникшей сигнализации) в меню "Alarm Display" (индикация сигнализации) программного обеспечения MR Configurator2.
Электропитание ВЫКЛ. -> ВКЛ.	Выключение и повторное включение питания

**Таб. 8-1:** Методы деактивации сигнализации

Если возникла аварийная сигнализация и предупреждения, которые в столбце "Метод останова" следующей таблицы помечены буквами "SD", то ось приводится в неподвижное состояние путем торможения немедленного останова с помощью динамического тормоза.

В случае сигнализации и предупреждений, помеченных буками "DB" или "EDB", двигатель также останавливается с помощью динамического тормоза, однако без торможения немедленного останова.

№	Код сигнализации			Обозначение	Уточняющий номер	Подробное обозначение	Метод останова ②③	Сброс сигнализации			
	CN1-22 (бит 2)	CN1-23 (бит 1)	CN1-24 (бит 0)					Включение сигнала RES	Нажатие SET при индикации сигнализации	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.	
Аварийная сигнализация	10	0	1	0	Пониженное напряжение	10.1	Пониженное напряжение контура управления	EDB	✓	✓	✓
						10.2	Пониженное напр. силовой цепи	SD	✓	✓	✓
	12	0	0	0	Ошибка запоминающего устройства 1 (RAM)	12.1	Ошибка RAM 1	DB	—	—	✓
						12.2	Ошибка RAM 2	DB	—	—	✓
						12.4	Ошибка RAM 4	DB	—	—	✓
						12.5	Ошибка RAM 5	DB	—	—	✓
	13	0	0	0	Ошибка таймера	13.1	Ошибка таймера 1	DB	—	—	✓
						13.2	Ошибка таймера 2	DB	—	—	✓
	14	0	0	0	Ошибка управляющего процесса	14.1	Ошибка управляющего процесса 1	DB	—	—	✓
						14.2	Ошибка управляющего процесса 2	DB	—	—	✓
						14.3	Ошибка управляющего процесса 3	DB	—	—	✓
						14.4	Ошибка управляющего процесса 4	DB	—	—	✓
						14.5	Ошибка управляющего процесса 5	DB	—	—	✓
						14.6	Ошибка управляющего процесса 6	DB	—	—	✓
						14.7	Ошибка управляющего процесса 7	DB	—	—	✓
						14.8	Ошибка управляющего процесса 8	DB	—	—	✓
	15	0	0	0	Ошибка запоминающего устройства 2 (E <sup>2</sup> PROM)	14.9	Ошибка управляющего процесса 9	DB	—	—	✓
						14.A	Ошибка управляющего процесса 10	DB	—	—	✓
						15.1	Ошибка E <sup>2</sup> PROM после включения	DB	—	—	✓
						15.2	Ошибка E <sup>2</sup> PROM в работе	DB	—	—	✓
	16	1	1	0	Ошибка коммуникации с энкодером 1 (при включении)	15.4 ⑤	Ошибка считывания данных референтной точки	DB	—	—	✓
						16.1	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка приема данных 1	DB	—	—	✓
						16.2	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка приема данных 2	DB	—	—	✓
						16.3	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка приема данных 3	DB	—	—	✓
						16.5	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка передачи данных 1	DB	—	—	✓
						16.6	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка передачи данных 2	DB	—	—	✓
						16.7	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка передачи данных 3	DB	—	—	✓
						16.A	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 1	DB	—	—	✓
						16.B	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 2	DB	—	—	✓
						16.C	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 3	DB	—	—	✓
16.D						Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 4	DB	—	—	✓	
16.E						Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 5	DB	—	—	✓	
16.F	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 6	DB	—	—	✓						
17	0	0	0	Неисправность платы	17.1	Неисправность платы 1	DB	—	—	✓	
					17.3	Неисправность платы 2	DB	—	—	✓	
					17.4	Неисправность платы 3	DB	—	—	✓	

Таб. 8-2: Обзор сигнализации MR-J4-A(-RJ) (1)

№	Код сигнализации			Обозначение	Уточняющий номер	Подробное обозначение	Метод останова ②③	Сброс сигнализации			
	CN1-22 (бит 2)	CN1-23 (бит 1)	CN1-24 (бит 0)					Включение сигнала RES	Нажатие SET при индикации сигнализации	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.	
Аварийная сигнализация	19	0	0	Ошибка запоминающего устройства 3 (флэш-ROM)	19.1	Ошибка флэш-ROM 1	DB	—	—	✓	
					19.2	Ошибка флэш-ROM 2	DB	—	—	✓	
	1A	1	1	Неправильный серводвигатель	1A.1	Неправильный серводвигатель (1)	DB	—	—	✓	
					1A.2	Неправильный режим для серводвигателя	DB	—	—	✓	
					1.A.4 ⑤	Неправильный серводвигатель 2	DB	—	—	✓	
	1E	1	1	Ошибка коммуникации с энкодером 2 (при включении)	1E.1	Неправильное функционирование энкодера	DB	—	—	✓	
					1E.2	Неправильное функционирование энкодера на стороне нагрузки	DB	—	—	✓	
	1F	1	1	Ошибка коммуникации с энкодером 3 (при включении)	1F.1	Несовместимый энкодер	DB	—	—	✓	
					1F.2	Несовместимый энкодер на стороне нагрузки	DB	—	—	✓	
	20	1	1	0	Ошибка коммуникации с энкодером 1 (в работе)	20.1	Коммуникация с энкодером во время работы – ошибка приема данных 1	EDB	—	—	✓
						20.2	Коммуникация с энкодером во время работы – ошибка приема данных 2	EDB	—	—	✓
						20.3	Коммуникация с энкодером во время работы – ошибка приема данных 3	EDB	—	—	✓
						20.5	Коммуникация с энкодером во время работы – ошибка передачи данных 1	EDB	—	—	✓
						20.6	Коммуникация с энкодером во время работы – ошибка передачи данных 2	EDB	—	—	✓
						20.7	Коммуникация с энкодером во время работы – ошибка передачи данных 3	EDB	—	—	✓
						20.9	Коммуникация с энкодером во время работы – ошибка приема данных 4	EDB	—	—	✓
						20.A	Коммуникация с энкодером во время работы – ошибка приема данных 5	EDB	—	—	✓
	21	1	1	0	Ошибка коммуникации с энкодером 2 (в работе)	21.1	Ошибка данных энкодера 1	EDB	—	—	✓
						21.2	Ошибка энкодера, обновление данных	EDB	—	—	✓
						21.3	Ошибка энкодера, форма кривой данных	EDB	—	—	✓
21.4						Ошибка энкодера, нет сигнала	EDB	—	—	✓	
21.5						Аппаратная неисправность энкодера	EDB	—	—	✓	
21.6						Аппаратная неисправность энкодера 2	EDB	—	—	✓	
21.9						Ошибка данных энкодера 2	EDB	—	—	✓	
24	1	0	0	Ошибка силовой цепи	24.1	Неисправность заземления, обнаруженная аппаратным способом	DB	—	—	✓	
					24.2	Неисправность заземления, обнаруженная программным способом	DB	✓	✓	✓	
25	1	1	0	Потеря абсолютной позиции	25.1	Энкодер серводвигателя – абсолютная позиция стерта	DB	—	—	✓	

Таб. 8-2: Обзор сигнализации MR-J4-A(-RJ) (2)

№	Код сигнализации			Обозначение	Уточняющий номер	Подробное обозначение	Метод останова ②③	Сброс сигнализации			
	CN1-22 (бит 2)	CN1-23 (бит 1)	CN1-24 (бит 0)					Включение сигнала RES	Нажатие SET при индикации сигнализации	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.	
Сигнализация	27	1	1	0	Ошибка определения магнитного полюса (при включении)	27.1	Определение магн. полюса при включении – ошиб. завершение	DB	✓	✓	✓
						27.2	Определение магн. полюса при включении – превышение времени	DB	✓	✓	✓
						27.3	Опред. магн. полюса при включении – сбой конечного выключателя	DB	✓	✓	✓
						27.4	Определение магн. полюса при включении – оценочная ошибка	DB	✓	✓	✓
						27.5	Опред. магн. полюса при включении – отклонение положения	DB	✓	✓	✓
						27.6	Опред. магн. полюса при включении – отклонение частоты вращ.	DB	✓	✓	✓
						27.7	Определение магн. полюса при включении – погрешность по току	DB	✓	✓	✓
	28	1	1	0	Неисправность линейного энкодера 2	28.1	Линейный энкодер – ошибка, вызванная окружающими условиями	EDB	—	—	✓
	2A	1	1	0	Неисправность линейного энкодера 1	2A.1	Неисправ. линейного энкодера 1-1	EDB	—	—	✓
						2A.2	Неисправ. линейного энкодера 1-2	EDB	—	—	✓
						2A.3	Неисправ. линейного энкодера 1-3	EDB	—	—	✓
						2A.4	Неисправ. линейного энкодера 1-4	EDB	—	—	✓
						2A.5	Неисправ. линейного энкодера 1-5	EDB	—	—	✓
						2A.6	Неисправ. линейного энкодера 1-6	EDB	—	—	✓
						2A.7	Неисправ. линейного энкодера 1-7	EDB	—	—	✓
						2A.8	Неисправ. линейного энкодера 1-8	EDB	—	—	✓
	2B	1	1	0	Ошибка счета энкодера	2B.1	Ошибка счета энкодера 1	EDB	—	—	✓
						2B.2	Ошибка счета энкодера 2	EDB	—	—	✓
	30	0	0	1	Перегрузка тормозного контура ①	30.1	Ошибка температуры тор. контура	DB	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
						30.2	Ошибка сигнала торм. контура	DB	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
						30.3	Ошибка фактического значения тормозного контура	DB	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
	31	1	0	1	Слишком высокая частота вращения	31.1	Отклонение частоты вращ. двигателя	SD	✓	✓	✓
	32	1	0	0	Превышение тока	32.1	Превышение тока, распознанное аппаратным способом (в работе)	DB	—	—	✓
						32.2	Превышение тока, распознанное программным способом (в работе)	DB	✓	✓	✓
						32.3	Превышение тока, распознанное аппаратным способом (при неподвижном состоянии)	DB	—	—	✓
						32.4	Превышение тока, распознанное программным способом (при неподвижном состоянии)	DB	✓	✓	✓
	33	0	0	1	Повышенное напр.	33.1	Ошибка напряжения силовой цепи	EDB	✓	✓	✓
35	1	0	1	Слишком высокая входная частота	35.1	Ошибка входной частоты	DB	✓	✓	✓	
37	0	0	0	Ошибка параметра	37.1	Неправильный диапазон настройки параметра	DB	—	—	✓	
					37.2	Неправильное сочетание параметров	DB	—	—	✓	
					37.3 ⑤	Неправильная настройка таблицы позиции	DB	—	—	✓	
3A	0	0	0	Ошибка ограничения тока включения	3A.1	Ошибка схемы ограничителя тока включения	EDB	—	—	✓	

	№	Код сигнализации			Обозначение	Уточняющий номер	Подробное обозначение	Метод останова ②③	Сброс сигнализации		
		CN1-22 (бит 2)	CN1-23 (бит 1)	CN1-24 (бит 0)					Включение сигнала RES	Нажатие SET при индикации сигнализации	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.
Аварийная сигн.	42	1	1	0	Ошибка сервоконтроллера (для линейного и безредукторного сервод.)	42.1	Ошибка сервоконтроллера в результате отклонения позиции	EDB	✓ <sup>④</sup>	✓ <sup>④</sup>	✓
						42.2	Ошибка сервоконт. в результате отклонения частоты вращ.	EDB	✓ <sup>④</sup>	✓ <sup>④</sup>	✓
						42.3	Ошибка сервоконт. в результате отклонения крут. момента / тяги	EDB	✓ <sup>④</sup>	✓ <sup>④</sup>	✓
					Ошибка при регулировании вращательного серводвигателя на основе энкодера, распол. на нагрузке	42.8	Отклонение положения при регулировании на основе энкодера, расположенного на нагрузке	EDB	✓ <sup>④</sup>	✓ <sup>④</sup>	✓
						42.9	Отклонение частоты вращения при регулировании на основе энкодера, расположенного на нагрузке	EDB	✓ <sup>④</sup>	✓ <sup>④</sup>	✓
						42.A	Отклонение положения при регулировании на основе энкодера, расположенного на нагрузке, во время команды останова	EDB	✓ <sup>④</sup>	✓ <sup>④</sup>	✓
	45	0	1	1	Перегрев силовой цепи ①	45.1	Неисп. перегрева силовой цепи (1)	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
						45.2 <sup>⑤</sup>	Неисп. перегрева силовой цепи 2	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
	46	0	1	1	Перегрев серводвигателя ①	46.1	Ошибка темп. серводвигателя 1	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
						46.2	Ошибка темп. серводвигателя 2	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
						46.3	Обрыв датчика температуры	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
						46.5	Ошибка темп. серводвигателя 3	DB	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
						46.6	Ошибка темп. серводвигателя 4	DB	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
	47	0	1	1	Сигнализация вентилятора	47.1	Неподв. состояние вентилятора	SD	—	—	✓
						47.2	Слишком низкая частота вращения вентилятора	SD	—	—	✓
	50	0	1	1	Перегрузка 1 ①	50.1	Тепл. перегрузка 1 во время работы	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
						50.2	Тепл. перегрузка 2 во время работы	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
						50.3	Тепл. перегрузка 4 во время работы	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
						50.4	Тепловая перегрузка 1 во время неподвижного состояния	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
						50.5	Тепловая перегрузка 2 во время неподвижного состояния	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
						50.6	Тепловая перегрузка 4 во время неподвижного состояния	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
	51	0	1	1	Перегрузка 2 ①	51.1	Тепловая перег. 3 во время работы	DB	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
						51.2	Тепловая перегрузка 3 во время неподвижного состояния	DB	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
	52	1	0	1	Слишком большое рассогласование	52.1	Большое рассогласование 1	SD	✓	✓	✓
						52.3	Большое рассогласование 2	SD	✓	✓	✓
						52.4	Большое рассогласование при предельном значении крут. момента 0	SD	✓	✓	✓
						52.5	Большое рассогласование 3	EDB	✓	✓	✓
	54	0	1	1	Слишком большое колебание	54.1	Ошибка колебания	EDB	✓	✓	✓
	56	1	1	0	Ошибка немедленного останова	56.2	Слишком высокая частота вращения при немедленном останове	EDB	✓	✓	✓
						56.3	Превышение оценочного расстояния при немедленном останове	EDB	✓	✓	✓

Таб. 8-2: Обзор сигнализации MR-J4-A(-RJ) (4)

	№	Код сигнализации			Обозначение	Уточняющий номер	Подробное обозначение	Метод останова ②③	Сброс сигнализации		
		CN1-22 (бит 2)	CN1-23 (бит 1)	CN1-24 (бит 0)					Включение сигнала RES	Нажатие SET при индикации сигнализации	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.
Аварийная сигнализация	61	1	0	1	Ошибка основной программы	61.1 ⑤	Ошибка таблицы позиции, диапазон настройки	DB	✓	✓	✓
	63	1	1	0	Ошибка времени STO	63.1	STO1 выключен	DB	✓	✓	✓
						63.2	STO2 выключен	DB	✓	✓	✓
	70	1	1	0	Энкодер на нагрузке – ошибка коммуникации 1 (при включении)	70.1	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 1	DB	—	—	✓
						70.2	Энкодер на нагрузке – коммун. при включении – ошибка приема дан. 2	DB	—	—	✓
						70.3	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 3	DB	—	—	✓
						70.5	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 1	DB	—	—	✓
						70.6	Энкодер на нагрузке – ком. при включении – ошибка передачи данных 2	DB	—	—	✓
						70.7	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 3	DB	—	—	✓
						70.A	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 1	DB	—	—	✓
						70.B	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 2	DB	—	—	✓
						70.C	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 3	DB	—	—	✓
						70.D	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 4	DB	—	—	✓
	70.E	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 5	DB	—	—	✓					
70.F	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 6	DB	—	—	✓						

Таб. 8-2: Обзор сигнализации MR-J4-A(-RJ) (5)

№	Код сигнализации			Обозначение	Уточняющий номер	Подробное обозначение	Метод останова ②③	Сброс сигнализации			
	CN1-22 (бит 2)	CN1-23 (бит 1)	CN1-24 (бит 0)					Включение сигнала RES	Нажатие SET при индикации сигнализации	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.	
Аварийная сигнализация	71	1	1	0	Энкодер на нагрузке – ошибка коммуникации 1 (в работе)	71.1	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 1	EDB	—	—	✓
						71.2	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 2	EDB	—	—	✓
						71.3	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 3	EDB	—	—	✓
						71.5	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 1	EDB	—	—	✓
						71.6	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 2	EDB	—	—	✓
						71.7	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 3	EDB	—	—	✓
						71.9	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 4	EDB	—	—	✓
						71.A	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 5	EDB	—	—	✓
	72	1	1	0	Энкодер на нагрузке – ошибка коммуникации 2 (в работе)	72.1	Энкодер на нагрузке – ошибка в данных 1	EDB	—	—	✓
						72.2	Энкодер на нагрузке – ошибка обновления данных	EDB	—	—	✓
						72.3	Энкодер на нагрузке – ошибка формы кривой данных	EDB	—	—	✓
						72.4	Энкодер на нагрузке – нет сигнала	EDB	—	—	✓
						72.5	Энкодер на нагрузке – аппаратная неисправность 1	EDB	—	—	✓
						72.6	Энкодер на нагрузке – аппаратная неисправность 2	EDB	—	—	✓
						72.9	Энкодер на нагрузке – ошибка в данных 2	EDB	—	—	✓
8A	0	0	0	Превышение времени обмена данными через USB / последовательной коммуникации	8A.1	Превышение времени обмена данными через USB / последовательной ком.	SD	✓	✓	✓	
8E	0	0	0	Ошибка коммуникации через USB / последовательной коммуникации	8E.1	Ошибочный прием при коммуникации через USB / последовательной коммуникации	SD	✓	✓	✓	
					8E.2	Ошибочная контрольная сумма при коммуникации через USB / последовательной коммуникации	SD	✓	✓	✓	
					8E.3	Ошибочный знак при ком. через USB / последовательной коммун.	SD	✓	✓	✓	
					8E.4	Ошибочная команда при ком. через USB / последовательной ком.	SD	✓	✓	✓	
					8E.5	Ошибочное количество данных при ком. через USB / последовательной коммуникации	SD	✓	✓	✓	
88888	—	—	—	Сторожевая схема	8888_	Сторожевая схема	SD	—	—	✓	

Таб. 8-2: Обзор сигнализации MR-J4-A(-RJ) (6)

- ① После устранения причины выждите время остывания (как минимум 30 минут).
- ② Ниже показаны три метода останова для DB, EDB и SD:  
 DB: Останов с помощью динамического тормоза (вращение по инерции, если сервоусилитель не оснащен динамическим тормозом)  
 EDB: Этот метод останова применим для серводвигателей, указанных в следующей таблице.

Методом останова для не названных серводвигателей является "DB".

Серия	Серводвигатель
HG-KR	HG-KR053, HG-KR13, HG-KR23, HG-KR43
HG-MR	HG-MR053, HG-MR13, HG-MR23, HG-MR43
HG-SR	HG-SR51, HG-SR52

SD: Торможение немедленного останова

- ③ Действительно при заводской настройке параметра PA04. С помощью этого параметра метод торможения при немедленном останове можно изменить с "SD" на "DB".
- ④ Аварийную сигнализацию можно сбросить следующим образом:  
Регулирование на основе энкодера, расположенного на нагрузке: установите параметр PE03 на "1□□□". Регулирование линейного или безредукторного серводвигателя: установите параметр PL04 на "1□□□"
- ⑤ Действительно только для MR-J4-A-RJ

	№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Метод останова ②/③
Предупреждения	90	Предупреждение о неполном движении в референтную точку	90.1 ⑤	Движение в референтную точку выполнено неполностью	—
			90.2 ⑤	Движение в рефер. точку завершено с ошибкой	—
			90.5 ⑤	Сигнал Z-фазы не пройден	—
	91	Предупреждение о перегреве сервоусилителя ①	91.1	Предупреждение о перегреве силовой цепи	—
	92	Предупреждение об обрыве контакта с батареей	92.1	Предупр. об обрыве кабеля батареи энкодера	—
			92.3	Батарея израсходована	—
	93	Предупреждение о передаче данных ABS	93.1	Предупреждение о запросе на передачу данных ABS во время определения магнитного полюса	—
	95	Предупреждение STO	95.1	Определение выключенного сигнала STO1	DB
			95.2	Определение выключенного сигнала STO2	DB
	96	Предупреждение при настройке референтной точки	96.1	Предупреждение при движении в референтную точку в зоне "В позиции"	—
			96.2	Предупреждение при поступлении команды на движение в референтную точку	—
			96.3	Предупреждение о "Серво выкл." при движении в референтную точку	—
			96.4	Предупреждение при движении в референтную точку во время определения магнитного полюса	—
	97	Предупреждение из-за деактивированной работы по программе / следующей позиции станции	97.1 ⑤	Предупреждение из-за деактивированной работы по программе	—
			97.2 ⑤	Предупр. из-за следующей позиции станции	—
	98	Предупреждение о пределе программного обеспечения	98.1 ⑤	Достигнута конечная точка программного обеспечения для прямого вращения	—
			98.2 ⑤	Достигнута конечная точка программного обеспечения для обратного вращения	—
	99	Предупреждение о конечном выключателе	99.1	Концевой выкл. вращения вперед выключен	④
			99.2	Концевой выключ. вращения назад выключен	④
	9F	Предупреждение о батарее	9F.1	Низкое напряжение батареи	—
			9F.2	Предупреждение об отсутствии батареи / израсходованной батарее	—
	E0	Предупреждение о чрезмерной регенеративной нагрузке	E0.1	Предупреждение о чрезмерной регенеративной нагрузке	—
	E1	Предупреждение о перегрузке 1	E1.1	Предупреждение о тепловой перегрузке 1 во время работы	—
			E1.2	Предупреждение о тепловой перегрузке 2 во время работы	—
			E1.3	Предупреждение о тепловой перегрузке 3 во время работы	—
			E1.4	Предупреждение о тепловой перегрузке 4 во время работы	—
E1.5			Предупреждение о тепловой перегрузке 1 во время неподвижного состояния	—	
E1.6			Предупреждение о тепловой перегрузке 2 во время неподвижного состояния	—	
E1.7			Предупреждение о тепловой перегрузке 3 во время неподвижного состояния	—	
E1.8			Предупреждение о тепловой перегрузке 4 во время неподвижного состояния	—	
E2	Предупреждение о перегреве серводвигателя	E2.1	Предупреждение по температуре серводвигателя	—	

Таб. 8-3: Обзор предупреждающих сообщений MR-J4-A(-RJ) (1)

	№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Метод останова ②③
Предупреждения	E3	Ошибочная абсолютная величина	E3.1	Предупреждение о превышении расстояния перемещения от многооборотного счетчика	—
			E3.2	Предупреждение от ошибочной абсолютной величине	—
			E3.4 ⑤	Предупреждение о количестве процессов записи в E <sup>2</sup> PROM абсолютных координат	—
			E3.5	Предупреждение от ошибочной абсолютной величине энкодера	—
	E5	Предупреждение о контрольном времени ABS	E5.1	Превышение времени при передаче данных ABS	—
			E5.2	Выключение сигнала ABSM во время передачи данных ABS	—
			E5.3	Выключение сигнала SON во время передачи данных ABS	—
	E6	Предупреждение о немедленном останове – серво	E6.1	Предупреждение о немедленном останове	SD
	E8	Предупреждение о сниженной частоте вращения вентилятора	E8.1	Предупреждение "Слишком низкая частота вращения вентилятора"	—
			E8.2	Неподвижное состояние вентилятора	—
	E9	Предупреждение "Силовая цепь ВЫКЛ."	E9.1	При отключенной силовой цепи включен сигнал "Серво ВКЛ."	DB
			E9.2	Падение напряжения промежуточного звена постоянного тока при работе на низкой частоте вращения	DB
	EA	Предупреждение ABS "Серво ВКЛ."	EA.1	Предупреждение ABS "Серво ВКЛ."	—
	EC	Предупреждение о перегрузке 2	EC.1	Предупреждение о перегрузке 2	—
	ED	Предупреждение о чрезмерной выходной мощности двигателя	ED.1	Предупреждение о чрезмерной выходной мощности двигателя	—
	F0	Предупреждение Tough-Drive	F0.1	Предупреждение Tough-Drive при кратковременном исчезновении сетевого напряжения	—
			F0.3	Предупреждение Tough-Drive при вибрации	—
F2	Протоколирование состояния сервопривода – предупреждение об ошибке записи	F2.1	Протоколирование состояния сервопривода – предупреждение о превышении времени области памяти	—	
		F2.2	Протоколирование состояния сервопривода – предупреждение об ошибке записи данных	—	
F3	Предупреждение о слишком большом колебании	F3.1	Предупреждение об ошибке колебания	—	

**Таб. 8-3:** Обзор предупреждающих сообщений MR-J4-A(-RJ) (2)

- ① После устранения причины выждите время остывания (как минимум 30 минут).
- ② Ниже показаны два метода останова для DB и SD:  
DB: останов с помощью динамического тормоза (вращение по инерции, если сервоусилитель не оснащен динамическим тормозом)  
SD: торможение немедленного останова
- ③ Действительно при заводской настройке параметра PA04. С помощью этого параметра метод торможения при немедленном останове можно изменить с "SD" на "DB".
- ④ С помощью параметра PD30 можно выбирать между быстрым и медленным останомом.
- ⑤ Действительно только для MR-J4-A-RJ

## 8.2 Аварийная сигнализация и предупреждения MR-J4-B(-RJ)

### УКАЗАНИЯ

Подробная информация об аварийной сигнализации и предупреждениях имеется в руководстве "MELSERVO J4 Servo Amplifier Instruction Manual (Troubleshooting)".

При возникновении аварийной сигнализации установите состояние SON на "Серво выкл." и выключите электропитание.

Сигнализация об ошибке AL.37 (ошибка параметра) и все предупреждения не вносятся в перечень сигнализации.

Если во время работы возникла неполадка, выводится соответствующая аварийная сигнализация или предупреждение и отключается сигнал ALM. В руководстве "MELSERVO J4 Servo Amplifier Instruction Manual (Troubleshooting)" содержатся указания и описания мер по устранению неполадок.

После устранения причины неполадки сигнализацию можно сбросить одним из способов, указанных в столбце "Сброс сигнализации" ✓. Предупреждения сбрасываются автоматически после устранения их причины.

Если возникла аварийная сигнализация и предупреждения, которые в столбце "Метод останова" следующей таблицы помечены буквами "SD", то ось приводится в неподвижное состояние путем торможения немедленного останова с помощью динамического тормоза. В случае сигнализации и предупреждений, помеченных буквами "DB" или "EDB", двигатель также останавливается с помощью динамического тормоза, однако без торможения немедленного останова.

	№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Метод останова ④/⑤	Сброс сигнализации		
						Включение сигнала RES	Сброс центр. процесс.	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.
Сигнализация	10	Пониженное напряжение	10.1	Пониженное напряжение контура управления	EDB	✓	✓	✓
			10.2	Пониженное напр. силовой цепи	SD	✓	✓	✓
	12	Ошибка запом. устройства 1 (RAM)	12.1	Ошибка RAM 1	DB	—	—	✓
			12.2	Ошибка RAM 2	DB	—	—	✓
			12.3	Ошибка RAM 3	DB	—	—	✓
			12.4	Ошибка RAM 4	DB	—	—	✓
			12.5	Ошибка RAM 5	DB	—	—	✓
	13	Ошибка таймера	13.1	Ошибка таймера 1	DB	—	—	✓
			13.2	Ошибка таймера 2	DB	—	—	✓
	14	Ошибка управляющего процесса	14.1	Ошибка управляющего процесса 1	DB	—	—	✓
			14.2	Ошибка управляющего процесса 2	DB	—	—	✓
			14.3	Ошибка управляющего процесса 3	DB	—	—	✓
			14.4	Ошибка управляющего процесса 4	DB	—	—	✓
			14.5	Ошибка управляющего процесса 5	DB	—	—	✓
			14.6	Ошибка управляющего процесса 6	DB	—	—	✓
			14.7	Ошибка управляющего процесса 7	DB	—	—	✓
			14.8	Ошибка управляющего процесса 8	DB	—	—	✓
			14.9	Ошибка управляющего процесса 9	DB	—	—	✓
			14.A	Ошибка управляющего процесса 10	DB	—	—	✓
	15	Ошибка запом. устройства 2 (E <sup>2</sup> PROM)	15.1	Ошибка E <sup>2</sup> PROM после включения	DB	—	—	✓
15.2			Ошибка E <sup>2</sup> PROM в работе	DB	—	—	✓	

Таб. 8-4: Обзор сообщений сигнализации MR-J4-B(-RJ) (1)

	№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Метод останова ④⑤	Сброс сигнализации		
						Включение сигнала RES	Сброс центр. процесс.	Напряжение питания ВВКЛ. → ВКЛ.
Сигнализация	16	Ошибка коммуникации с энкодером 1 (при включении)	16.1	Комм. с энкодером при включении – ошибка приема данных 1	DB	—	—	✓
			16.2	Комм. с энкодером при включении – ошибка приема данных 2	DB	—	—	✓
			16.3	Комм. с энкодером при включении – ошибка приема данных 3	DB	—	—	✓
			16.5	Комм. с энкодером при включении – ошибка передачи данных 1	DB	—	—	✓
			16.6	Комм. с энкодером при включении – ошибка передачи данных 2	DB	—	—	✓
			16.7	Комм. с энкодером при включении – ошибка передачи данных 3	DB	—	—	✓
			16.A	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 1	DB	—	—	✓
			16.B	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 2	DB	—	—	✓
			16.C	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 3	DB	—	—	✓
			16.D	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 4	DB	—	—	✓
			16.E	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 5	DB	—	—	✓
			16.F	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 6	DB	—	—	✓
	17	Неисправность платы	17.1	Неисправность платы 1	DB	—	—	✓
			17.3	Неисправность платы 2	DB	—	—	✓
			17.4	Неисправность платы 3	DB	—	—	✓
			17.5	Неисправность платы 4	DB	—	—	✓
			17.6	Неисправность платы 5	DB	—	—	✓
			17.8	Неисправность платы 6 ⑥	EDB	—	—	✓
	19	Ошибка запоминающего устройства 3 (флэш-ROM)	19.1	Ошибка флэш-ROM 1	DB	—	—	✓
			19.2	Ошибка флэш-ROM 2	DB	—	—	✓
	1A	Неправильный серводвигатель	1A.1	Неправильный серводвигатель	DB	—	—	✓
			1A.2	Неправильный режим для серводвигателя	DB	—	—	✓
	1E	Ошибка коммуникации с энкодером 2 (при включении)	1E.1	Неправильное функционирование энкодера	DB	—	—	✓
			1E.2	Неправильное функционирование энкодера на стороне нагрузки	DB	—	—	✓
	1F	Ошибка коммуникации с энкодером 3 (при включении)	1F.1	Несовместимый энкодер	DB	—	—	✓
			1F.2	Несовместимый энкодер на стороне нагрузки	DB	—	—	✓

Таб. 8-4: Обзор сообщений сигнализации MR-J4-B(-RJ) (2)

	№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Метод останова ④⑤	Сброс сигнализации		
						Включение сигнала RES	Сброс центр. процесс.	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.
Сигнализация	20	Ошибка коммуникации с энкодером 1 (в работе)	20.1	Коммуникация с энкодером во время работы – ошибка приема данных 1	EDB	—	—	✓
			20.2	Коммуникация с энкодером во время работы – ошибка приема данных 2	EDB	—	—	✓
			20.3	Коммуникация с энкодером во время работы – ошибка приема данных 3	EDB	—	—	✓
			20.5	Коммуникация с энкодером во время работы – ошибка передачи данных 1	EDB	—	—	✓
			20.6	Коммуникация с энкодером во время работы – ошибка передачи данных 2	EDB	—	—	✓
			20.7	Коммуникация с энкодером во время работы – ошибка передачи данных 3	EDB	—	—	✓
			20.9	Коммуникация с энкодером во время работы – ошибка приема данных 4	EDB	—	—	✓
			20.A	Коммуникация с энкодером во время работы – ошибка приема данных 5	EDB	—	—	✓
	21	Ошибка коммуникации с энкодером 2 (в работе)	21.1	Ошибка данных энкодера 1	EDB	—	—	✓
			21.2	Ошибка энкодера, обновл. данных	EDB	—	—	✓
			21.3	Ошибка энк., форма кривой данных	EDB	—	—	✓
			21.4	Ошибка энкодера, нет сигнала	EDB	—	—	✓
			21.5	Аппаратная неисправность энкодера	EDB	—	—	✓
			21.6	Аппар. неисправность энкодера 2	EDB	—	—	✓
			21.9	Ошибка данных энкодера 2	EDB	—	—	✓
	24	Ошибка силовой цепи	24.1	Неисправность заземления, обнаруженная аппаратным способом	DB	—	—	✓
			24.2	Неисправность заземления, обнаруженная программным способом	DB	✓	✓	✓
	25	Потеря абсолютной позиции	25.1	Энкодер серводвигателя – абсолютная позиция стерта	DB	—	—	✓
			25.2	Энкодер измерения длины – абсолютная позиция стерта	DB	—	—	✓
	27	Ошибка определения магнитного полюса (при включении)	27.1	Определение магнитного полюса при включении – ошибочное завершение	DB	—	—	✓
			27.2	Определение магнитного полюса при включении – превышение времени	DB	—	—	✓
			27.3	Определение магнитного полюса при включении – сбой конечного выключателя	DB	—	—	✓
			27.4	Определение магнитного полюса при включении – оценочная ошибка	DB	—	—	✓
			27.5	Определение магнитного полюса при включении – отклонение положения	DB	—	—	✓
			27.6	Определение магнитного полюса при включении – отклонение частоты вращения	DB	—	—	✓
			27.7	Определение магнитного полюса при включении – погрешность по току	DB	—	—	✓
	28	Неисправность линейного энкодера 2	28.1	Линейный энкодер – ошибка, вызванная окружающими условиями	EDB	—	—	✓

Таб. 8-4: Обзор сообщений сигнализации MR-J4-B(-RJ) (3)

	№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Метод останова ④,⑤	Сброс сигнализации		
						Включение сигнала RES	Сброс центр. процесс.	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.
Сигнализация	2A	Неисправность линейного энкодера 1	2A.1	Неиспр. линейного энкодера 1-1	EDB	—	—	✓
			2A.2	Неиспр. линейного энкодера 1-2	EDB	—	—	✓
			2A.3	Неиспр. линейного энкодера 1-3	EDB	—	—	✓
			2A.4	Неиспр. линейного энкодера 1-4	EDB	—	—	✓
			2A.5	Неиспр. линейного энкодера 1-5	EDB	—	—	✓
			2A.6	Неиспр. линейного энкодера 1-6	EDB	—	—	✓
			2A.7	Неиспр. линейного энкодера 1-7	EDB	—	—	✓
			2A.8	Неиспр. линейного энкодера 1-8	EDB	—	—	✓
	2B	Ошибка счета энкодера	2B.1	Ошибка счета энкодера 1	EDB	—	—	✓
			2B.2	Ошибка счета энкодера 2	EDB	—	—	✓
	30	Перегрузка тормозного контура ①	30.1	Ошибка температуры торм. контура	DB	✓①	✓①	✓①
			30.2	Ошибка сигнала тормозного контура	DB	✓①	✓①	✓①
			30.3	Ошибка фактического значения тормозного контура	DB	✓①	✓①	✓①
	31	Слишком высокая частота вращения	31.1	Отклонение частоты вращ. двигателя	SD	✓	✓	✓
	32	Превышение тока	32.1	Превышение тока, распознанное аппаратным способом (в работе)	DB	—	—	✓
			32.2	Превышение тока, распознанное программным способом (в работе)	DB	✓	✓	✓
			32.3	Превышение тока, распознанное аппаратным способом (при неподвижном состоянии)	DB	—	—	✓
			32.4	Превышение тока, распознанное программным способом (при неподвижном состоянии)	DB	✓	✓	✓
	33	Повышенное напряжение	33.1	Ошибка напряжения силовой цепи	EDB	✓	✓	✓
	34	Ошибка приема SSCNET	34.1	Ошибка приема данных SSCNET	SD	✓	✓②	✓
			34.2	Ошибка разъема SSCNET	SD	✓	✓	✓
			34.3	Ошибка данных коммуникации SSCNET	SD	✓	✓	✓
			34.4	Аппаратная неисправность определения сигнала	SD	✓	✓	✓
	35	Слишком высокая входная частота	35.1	Ошибка входной частоты	SD	✓	✓	✓
	36	Ошибка приема SSCNET 2	36.1	Постоянно возникающая ошибка данных коммуникации	SD	✓	✓	✓
	37	Ошибка параметра	37.1	Неправильный диапазон настройки параметра	DB	—	✓	✓
			37.2	Неправильное сочетание параметров	DB	—	✓	✓
	3A	Ошибка ограничения тока включения	3A.1	Ошибка схемы ограничителя тока включения	EDB	—	—	✓
	3D	Ошибка параметра для коммуникации с приводом	3D.1	Неправильная настройка параметра для ведомой оси при коммуникации	DB	—	—	✓
			3D.2	Неправильная настройка параметра для ведущей оси при коммуникации	DB	—	—	✓
3E	Ошибка режима	3E.1	Ошибка режима	DB	—	—	✓	

Таб. 8-4: Обзор сообщений сигнализации MR-J4-B(-RJ) (4)

№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Метод останова ④,⑤	Сброс сигнализации			
					Включение сигнала RES	Сброс центр. процесс.	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.	
Сигнализация	42	Ошибка сервоконтроллера (для линейного и безредукторного серводвигателя)	42.1	Ошибка сервоконтроллера в результате отклонения позиции	EDB	✓ <sup>③</sup>	✓ <sup>③</sup>	✓
			42.2	Ошибка сервоконтроллера в результате отклонения частоты вращения	EDB	✓ <sup>③</sup>	✓ <sup>③</sup>	✓
			42.3	Ошибка сервоконтроллера в результате отклонения крутящего момента / тяги	EDB	✓ <sup>③</sup>	✓ <sup>③</sup>	✓
		Ошибка при регулировании вращательного серводвигателя на основе энкодера, расположенного на нагрузке	42.8	Отклонение положения при регулировании на основе энкодера, расположенного на нагрузке	EDB	✓ <sup>③</sup>	✓ <sup>③</sup>	✓
			42.9	Отклонение частоты вращения при регулировании на основе энкодера, расположенного на нагрузке	EDB	✓ <sup>③</sup>	✓ <sup>③</sup>	✓
			42.A	Отклонение положения при регулировании на основе энкодера, расположенного на нагрузке, во время команды останова	EDB	✓ <sup>③</sup>	✓ <sup>③</sup>	✓
	45	Перегрев силовой цепи ①	45.1	Неисправность перегрева силовой цепи	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
	46	Перегрев серводвигателя ①	46.1	Ошибка темпер. серводвигателя 1	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
			46.2	Ошибка температуры серводв.2	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
			46.3	Обрыв датчика температуры	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
			46.5	Ошибка темпер. серводвигателя 3	DB	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
			46.6	Ошибка темпер. серводвигателя 4	DB	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
	47	Сигнализация вентилятора	47.1	Неподвижное состояние вентилятора	SD	—	—	✓
			47.2	Слишком низкая частота вращения вентилятора	SD	—	—	✓
	50	Перегрузка 1 ①	50.1	Тепл. перегрузка 1 во время работы	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
			50.2	Тепл. перегрузка 2 во время работы	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
			50.3	Тепл. перегрузка 4 во время работы	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
			50.4	Тепловая перегрузка 1 во время неподвижного состояния	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
			50.5	Тепловая перегрузка 2 во время неподвижного состояния	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
			50.6	Тепловая перегрузка 4 во время неподвижного состояния	SD	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
51	Перегрузка 2 ①	51.1	Тепл. перегрузка 3 во время работы	DB	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	
		51.2	Тепловая перегрузка 3 во время неподвижного состояния	DB	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	
52	Слишком большое рассогласование	52.1	Большое рассогласование 1	SD	✓	✓	✓	
		52.3	Большое рассогласование 2	SD	✓	✓	✓	
		52.4	Большое рассогласование при предельном значении крут. момента 0	SD	✓	✓	✓	
		52.5	Большое рассогласование 3	EDB	✓	✓	✓	
54	Слишком большое колебание	54.1	Ошибка колебания	EDB	✓	✓	✓	
56	Ошибка немедленного останова	56.2	Слишком высокая частота вращения при немедленном останове	EDB	✓	✓	✓	
		56.3	Превышение оценочного расстояния при немедленном останове	EDB	✓	✓	✓	
63	Ошибка времени STO	63.1	Сигнал STO1 выключен	DB	✓	✓	✓	
		63.2	Сигнал STO2 выключен	DB	✓	✓	✓	

Таб. 8-4: Обзор сообщений сигнализации MR-J4-B(-RJ) (5)

	№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Метод останова ④⑤	Сброс сигнализации		
						Включение сигнала RES	Сброс центр. процесс.	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.
Сигнализация	70	Энкодер на нагрузке – ошибка коммуникации 1 (при включении)	70.1	Энкодер на нагрузке – коммуникация при включении – ошибка приема данных 1	DB	—	—	✓
			70.2	Энкодер на нагрузке – коммуникация при включении – ошибка приема данных 2	DB	—	—	✓
			70.3	Энкодер на нагрузке – коммуникация при включении – ошибка приема данных 3	DB	—	—	✓
			70.5	Энкодер на нагрузке – коммуникация при включении – ошибка передачи данных 1	DB	—	—	✓
			70.6	Энкодер на нагрузке – коммуникация при включении – ошибка передачи данных 2	DB	—	—	✓
			70.7	Энкодер на нагрузке – коммуникация при включении – ошибка передачи данных 3	DB	—	—	✓
			70.A	Энкодер на нагрузке – коммуникация при включении – ошибка обработки 1	DB	—	—	✓
			70.B	Энкодер на нагрузке – коммуникация при включении – ошибка обработки 2	DB	—	—	✓
			70.C	Энкодер на нагрузке – коммуникация при включении – ошибка обработки 3	DB	—	—	✓
			70.D	Энкодер на нагрузке – коммуникация при включении – ошибка обработки 4	DB	—	—	✓
			70.E	Энкодер на нагрузке – коммуникация при включении – ошибка обработки 5	DB	—	—	✓
			70.F	Энкодер на нагрузке – коммуникация при включении – ошибка обработки 6	DB	—	—	✓
	71	Энкодер на нагрузке – ошибка коммуникации 1 (в работе)	71.1	Энкодер на нагрузке – коммуникация в работе – ошибка приема данных 1	EDB	—	—	✓
			71.2	Энкодер на нагрузке – коммуникация в работе – ошибка приема данных 2	EDB	—	—	✓
			71.3	Энкодер на нагрузке – коммуникация в работе – ошибка приема данных 3	EDB	—	—	✓
			71.5	Энкодер на нагрузке – коммуникация в работе – ошибка передачи данных 1	EDB	—	—	✓
			71.6	Энкодер на нагрузке – коммуникация в работе – ошибка передачи данных 2	EDB	—	—	✓
			71.7	Энкодер на нагрузке – коммуникация в работе – ошибка передачи данных 3	EDB	—	—	✓
			71.9	Энкодер на нагрузке – коммуникация в работе – ошибка передачи данных 4	EDB	—	—	✓
71.A			Энкодер на нагрузке – коммуникация в работе – ошибка передачи данных 5	EDB	—	—	✓	

Таб. 8-4: Обзор сообщений сигнализации MR-J4-B(-RJ) (6)

	№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Метод останова ④⑤	Сброс сигнализации		
						Включение сигнала RES	Сброс центр. процесс.	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.
Сигнализация	72	Энкодер на нагрузке – ошибка коммуникации 2 (в работе)	72.1	Энкодер на нагр. – ошибка в данных 1	EDB	—	—	✓
			72.2	Энкодер на нагрузке – ошибка обновления данных	EDB	—	—	✓
			72.3	Энкодер на нагрузке – ошибка формы кривой данных	EDB	—	—	✓
			72.4	Энкодер на нагрузке – нет сигнала	EDB	—	—	✓
			72.5	Энкодер на нагрузке – аппаратная неисправность 1	EDB	—	—	✓
			72.6	Энкодер на нагрузке – аппаратная неисправность 2	EDB	—	—	✓
			72.9	Энкодер на нагр. – ошибка в данных 2	EDB	—	—	✓
	82	Режим "ведущий/ведомый" – ошибка 1	82.1	Режим "ведущий/ведомый" – ошибка 1	EDB	✓	✓	✓
	8A	Превышение времени обмена данными через USB	8A.1	Превышение времени обмена данными через USB	SD	✓	✓	✓
	8E	Ошибка коммуникации через USB	8E.1	Ошибочный прием при коммуникации через USB	SD	✓	✓	✓
			8E.2	Ошибочная контрольная сумма при коммуникации через USB	SD	✓	✓	✓
			8E.3	Ошибочный знак при коммуникации через USB	SD	✓	✓	✓
			8E.4	Ошибочная команда при коммуникации через USB	SD	✓	✓	✓
			8E.5	Ошибочное количество данных при коммуникации через USB	SD	✓	✓	✓
	888	Сторожевая схема	88_	Сторожевая схема	DB	—	—	✓

Таб. 8-4: Обзор сообщений сигнализации MR-J4-B(-RJ) (7)

- ① После устранения причины выждите время остывания (как минимум 30 минут).
- ② При некоторых состояниях коммуникации контроллера (процессора движения) может случиться, что сброс сигнализации окажется невозможным.
- ③ Аварийную сигнализацию можно сбросить следующим образом:
  - Регулирование на основе энкодера, расположенного на нагрузке: установите параметр PE03 на "1□□□".
  - Регулирование линейного или безредукторного серводвигателя: установите параметр PL04 на "1□□□".
- ④ Ниже показаны три метода останова для DB, EDB и SD:  
 DB: Останов с помощью динамического тормоза (вращение по инерции, если сервоусилитель не оснащен динамическим тормозом)  
 EDB: Этот метод останова применим для серводвигателей, указанных в следующей таблице. Методом останова для не названных серводвигателей является "DB".

Серия	Серводвигатель
HG-KR	HG-KR053, HG-KR13, HG-KR23, HG-KR43
HG-MR	HG-MR053, HG-MR13, HG-MR23, HG-MR43
HG-SR	HG-SR51, HG-SR52

SD: Торможение немедленного останова

- ⑤ Действительно при заводской настройке параметра PA04. С помощью этого параметра можно изменить торможение немедленного останова с "SD" на "DB".
- ⑥ Эта сигнализация возникает только в режиме совместимости с J3.

	№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Метод остан. ②③
Предупреждения	91	Предупр. о перегреве сервоус. ①	91.1	Предупреждение о перегреве силовой цепи	—
	92	Предупр. об обрыве контакта с батареей	92.1	Предупр. об обрыве кабеля батареи энкодера	—
			92.3	Батарея израсходована	—
	95	Предупреждение STO	95.1	Распознавание выключения сигнала STO1	DB
			95.2	Распознавание выключения сигнала STO2	DB
	96	Предупреждение при настройке референтной точки	96.1	Предупр. при движении в реф. точку в зоне "В позиции"	—
			96.2	Предупр. при поступлении команды на движ. в реф. точку	—
	9F	Предупреждение о батарее	9F.1	Низкое напряжение батареи	—
			9F.2	Предупр. об отсутствии батареи/израсх. батарее	—
	E0	Предупреждение о чрезмерной регенеративной нагрузке ①	E0.1	Предупреждение о чрезмерной реген. нагрузке	—
	E1	Предупреждение о перегрузке 1 ①	E1.1	Предупреж. о тепл. перегрузке 1 во время работы	—
			E1.2	Предупреж. о тепл. перегрузке 2 во время работы	—
			E1.3	Предупреж. о тепл. перегрузке 3 во время работы	—
			E1.4	Предупреж. о тепл. перегрузке 4 во время работы	—
			E1.5	Предупр. о тепловой перегрузке 1 во время неподвижного состояния	—
			E1.6	Предупр. о тепловой перегрузке 2 во время неподвижного состояния	—
			E1.7	Предупр. о тепловой перегрузке 3 во время неподвижного состояния	—
			E1.8	Предупреждение о тепловой перегрузке 4 во время неподвижного состояния	—
	E2	Предупр. о перегреве серводв.	E2.1	Предупреждение по температуре серводвигателя	—
	E3	Ошибочная абсолютная величина	E3.2	Предупреж. от ошибочной абсолютной величине	—
			E3.5	Предупр. от ошибочной абс. величине энкодера	—
	E4	Предупреждение о параметре	E4.1	Предупреж. об ошибочном диап. настройки пар.	—
	E6	Предупр. о немед. останове – серво	E6.1	Предупреждение о немедленном останове	SD
	E7	Предупреждение о немедленном останове – контроллер	E7.1	Предупреж. контроллера о немедл. останове	SD
	E8	Предупреждение о сниженной частоте вращения вентилятора	E8.1	Предупреждение "Слишком низкая частота вращения вентилятора"	—
			E8.2	Неподвижное состояние вентилятора	—
	E9	Предупреждение "Силовая цепь ВЫКЛ."	E9.1	При отключенной силовой цепи включен сигнал "Серво ВКЛ."	DB
			E9.2	Падение напряжения промеж. звена пост. тока при работе на низкой частоте вращения	DB
			E9.3	При отключенном силовом контуре включен сигнал RD ("Готовность к работе")	DB
	EC	Предупреждение о перегрузке 2 ①	EC.1	Предупреждение о перегрузке 2	—
	ED	Предупреждение о чрезмерной выходной мощности двигателя	ED.1	Предупр. о чрезмерной выходной мощн. двиг.	—
F0	Предупреждение Tough-Drive	F0.1	Предупреждение Tough-Drive при кратковременном исчезновении сетевого напряжения	—	
		F0.3	Предупреждение Tough-Drive при вибрации	—	
F2	Протоколирование сост. сервопривода – предупр. об ошибке записи	F2.1	Протокол. состояния сервопривода – предупреждение о превышении времени области памяти	—	
		F2.2	Протокол. состояния сервопривода – предупреждение об ошибке записи данных	—	
F3	Предупр. о возникн. колебаний	F3.1	Предупреждение о возникновении колебаний	—	

Таб. 8-5: Обзор предупреждающих сообщений MR-J4-B(-RJ)

- ① После устранения причины выждите время остывания (как минимум 30 минут).
- ② Ниже показаны два метода останова для DB и SD: DB: Останов с помощью динам. тормоза (вращение по инерции, если сервоусилитель не оснащен динам. тормозом); SD: Торможение немедленного останова
- ③ Действительно при заводской настройке параметра PA04. С помощью этого параметра метод торможения при немедленном останове можно изменить с "SD" на "DB".

## 8.3 Аварийная сигнализация и предупреждения MR-J4W-B

### УКАЗАНИЯ

Подробная информация об аварийной сигнализации и предупреждениях имеется в руководстве "MELSERVO J4 Servo Amplifier Instruction Manual (Troubleshooting)".

Если возникла сигнализация, для которой в столбце "Система останова: все оси/отдельная ось" следующей таблицы (Таб. 8-6) указано "Отдельная ось", то серводвигатель оси, не затронутой этой сигнализацией, продолжает работать как обычно.

При возникновении аварийной сигнализации установите состояние SON на "Серво выкл." и выключите электропитание.

Сигнализация AL.37 (ошибка параметра) и все предупреждения не вносятся в перечень сигнализации.

Если во время работы возникла неполадка, то выводится соответствующая аварийная сигнализация или предупреждение, а также отключается сигнал ALM□ (неправильное функционирование для оси □). В руководстве "MELSERVO J4 Servo Amplifier Instruction Manual (Troubleshooting)" содержатся указания и описания мер по устранению неполадок.

После устранения причины неполадки сигнализацию можно сбросить одним из способов, указанных в столбце "Сброс сигнализации" ✓. Предупреждения сбрасываются автоматически после устранения их причины.

Если возникла аварийная сигнализация и предупреждения, которые в столбце "Метод останова" следующей таблицы помечены буквами "SD", то ось приводится в неподвижное состояние путем торможения немедленного останова с помощью динамического тормоза. В случае сигнализации и предупреждений, помеченных буквами "DB" или "EDB", двигатель также останавливается с помощью динамического тормоза, однако без торможения немедленного останова.

	№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Обработка: вся система / отдельная ось ③	Система останова: все оси / отдельная ось	Метод останова ④⑤	Сброс сигнал.		
								Включение сигнала RES	Сброс центр. процесс.	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.
Сигнализация	10	Пониженное напряжение	10.1	Пониж. напр. контура управления	вся сис.	все	EDB	✓	✓	✓
			10.2	Пониженное напр. силовой цепи	вся сис.	все	SD	✓	✓	✓
	11	Неправильное положение выключателя	11.1	Неправ. настройка номера станции	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			11.2	Непр. настройка деактивации осей	вся сис.	все	DB	—	—	✓
	12	Ошибка запоминающего устройства 1 (RAM)	12.1	Ошибка RAM 1	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			12.2	Ошибка RAM 2	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			12.3	Ошибка RAM 3	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			12.4	Ошибка RAM 4	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			12.5	Ошибка RAM 5	вся сис.	все	DB	—	—	✓
	13	Ошибка таймера	13.1	Ошибка таймера 1	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			13.2	Ошибка таймера 2	вся сис.	все	DB	—	—	✓

Таб. 8-6: Обзор сообщений сигнализации MR-J4W-B (1)

№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Обработка: вся система / отдельная ось <sup>④</sup>	Система останова: все оси / отдельная ось	Метод останова <sup>④,⑤</sup>	Сброс сигнал.			
							Включение сигнала RES	Сброс центр. процесс.	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.	
Сигнализация	14	Ошибка управляющего процесса	14.1	Ошибка управляющего процесса 1	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			14.2	Ошибка управляющего процесса 2	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			14.3	Ошибка управляющего процесса 3	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			14.4	Ошибка управляющего процесса 4	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			14.5	Ошибка управляющего процесса 5	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			14.6	Ошибка управляющего процесса 6	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			14.7	Ошибка управляющего процесса 7	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			14.8	Ошибка управляющего процесса 8	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			14.9	Ошибка управляющего процесса 9	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			14.A	Ошибка управл. процесса 10	вся сис.	все	DB	—	—	✓
	15	Ошибка запоминающего устройства 2 (E <sup>2</sup> PROM)	15.1	Ошибка E <sup>2</sup> PROM после включения	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			15.2	Ошибка E <sup>2</sup> PROM в работе	вся сис.	все	DB	—	—	✓
	16	Ошибка коммуникации с энкодером 1 (при включении)	16.1	Комм. с энкодером при включении – ошибка приема данных 1	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
			16.2	Комм. с энкодером при включении – ошибка приема данных 2	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
			16.3	Комм. с энкодером при включении – ошибка приема данных 3	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
			16.5	Комм. с энкодером при включении – ошибка передачи данных 1	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
			16.6	Комм. с энкодером при включении – ошибка передачи данных 2	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
			16.7	Комм. с энкодером при включении – ошибка передачи данных 3	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
			16.A	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 1	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
			16.B	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 2	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
			16.C	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 3	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
			16.D	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 4	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
			16.E	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 5	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
			16.F	Коммуникация с энкодером при включении – ошибка обработки 6	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
	17	Неисправность платы	17.1	Неисправность платы 1	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			17.3	Неисправность платы 2	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			17.4	Неисправность платы 3	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			17.5	Неисправность платы 4	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			17.6	Неисправность платы 5	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			17.8	Неисправность платы 6 <sup>⑦</sup>	вся сис.	все	EDB	—	—	✓
	19	Ошибка запоминающего устройства 3 (флэш-ROM)	19.1	Ошибка флэш-ROM 1	вся сис.	все	DB	—	—	✓
			19.2	Ошибка флэш-ROM 2	вся сис.	все	DB	—	—	✓

Таб. 8-6: Обзор сообщений сигнализации MR-J4W-B (2)

№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Обработка: вся система / отдельная ось ⑥	Система останова: все оси / отдельная ось	Метод останова ④⑤	Сброс сигнал.		
							Включение сигнала RES	Сброс центр. процесс.	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.
1A	Неправильный серводвигатель	1A.1	Неправильный серводвигатель	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		1A.2	Неправильный режим для серводвигателя	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
1E	Ошибка коммуникации с энкодером 2 (при включении)	1E.1	Неправильное функционирование энкодера	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		1E.2	Неправильное функционирование энкодера на стороне нагрузки	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
1F	Ошибка коммуникации с энкодером 3 (при включении)	1F.1	Несовместимый энкодер	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		1F.2	Несовместимый энкодер на стороне нагрузки	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
20	Ошибка коммуникации с энкодером 1 (в работе)	20.1	Комм. с энкодером во время работы – ошибка приема данных 1	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
		20.2	Комм. с энкодером во время работы – ошибка приема данных 2	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
		20.3	Комм. с энкодером во время работы – ошибка приема данных 3	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
		20.5	Комм. с энкодером во время работы – ошибка передачи данных 1	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
		20.6	Комм. с энкодером во время работы – ошибка передачи данных 2	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
		20.7	Комм. с энкодером во время работы – ошибка передачи данных 3	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
		20.9	Комм. с энкодером во время работы – ошибка приема данных 4	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
		20.A	Комм. с энкодером во время работы – ошибка приема данных 5	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
21	Ошибка коммуникации с энкодером 2 (в работе)	21.1	Ошибка данных энкодера 1	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
		21.2	Ошибка энкодера, обнов. данных	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
		21.3	Ошибка энкодера, форма кривой данных	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
		21.4	Ошибка энкодера, нет сигнала	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
		21.5	Аппаратная неисправ. энкодера	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
		21.6	Аппаратная неисправ. энкодера 2	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
		21.9	Ошибка данных энкодера 2	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
24	Ошибка силовой цепи	24.1	Неисправность заземления, обнаруженная аппаратным способом	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		24.2	Неисправность заземления, обнаруженная программным способом	отдельн.	отдельн.	DB	✓	✓	✓
25	Потеря абсолютной позиции	25.1	Энкодер серводвигателя – абсолютная позиция стерта	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		25.2	Энкодер измерения длины – абсолютная позиция стерта	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓

Таб. 8-6: Обзор сообщений сигнализации MR-J4W-B (3)

№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Обработка: вся система / отдельная ось <sup>④</sup>	Система останова: все оси / отдельная ось	Метод останова <sup>④,⑤</sup>	Сброс сигнал.			
							Включение сигнала RES	Сброс центр. процесс.	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.	
Сигнализация	27	Ошибка определения магнитного полюса (при включении)	27.1	Опред. магнитного полюса при включении – ошибочное завершение	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
			27.2	Опред. магнитного полюса при включении – превышение времени	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
			27.3	Опред. магнитного полюса при включении – сбой конечного выключателя	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
			27.4	Опред. магнитного полюса при включении – оценочная ошибка	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
			27.5	Опред. магнитного полюса при включении – отклонение положения	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
			27.6	Опред. магнитного полюса при включении – отклонение частоты вращ.	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
			27.7	Опред. магнитного полюса при включении – погрешность по току	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
	28	Неисправность линейного энкодера 2	28.1	Линейный энкодер – ошибка, вызванная окружающими условиями	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
	2A	Неисправность линейного энкодера 1	2A.1	Неиспр. линейного энкодера 1-1	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
			2A.2	Неиспр. линейного энкодера 1-2	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
			2A.3	Неиспр. линейного энкодера 1-3	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
			2A.4	Неиспр. линейного энкодера 1-4	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
			2A.5	Неиспр. линейного энкодера 1-5	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
			2A.6	Неиспр. линейного энкодера 1-6	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
			2A.7	Неиспр. линейного энкодера 1-7	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
			2A.8	Неиспр. линейного энкодера 1-8	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
	2B	Ошибка счета энкодера	2B.1	Ошибка счета энкодера 1	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
			2B.2	Ошибка счета энкодера 2	отдельн.	отдельн.	EDB	—	—	✓
	30	Перегрузка тормозного контура <sup>①</sup>	30.1	Ошибка температуры торм. контура	вся сис.	все	DB	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
			30.2	Ошибка сигнала торм. контура	вся сис.	все	DB	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
			30.3	Ошибка фактического значения тормозного контура	вся сис.	все	DB	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
	31	Слишком высокая частота вращения	31.1	Отклонение частоты вращ. двиг.	отдельн.	отдельн.	SD	✓	✓	✓
	32	Превышение тока	32.1	Превышение тока, распознанное аппаратным способом (в работе)	отдельн.	все	DB	—	—	✓
			32.2	Превышение тока, распознанное программным способом (в работе)	отдельн.	все	DB	✓	✓	✓
			32.3	Превышение тока, распознанное аппаратным способом (при неподвижном состоянии)	отдельн.	все	DB	—	—	✓
			32.4	Превышение тока, распознанное программным способом (при неподвижном состоянии)	отдельн.	все	DB	✓	✓	✓
	33	Повышенное напр.	33.1	Ошибка напряжения силовой цепи	вся сис.	все	EDB	✓	✓	✓
34	SSCNET ошибка приема	34.1	Ошибка приема данных SSCNET	вся сис.	все	SD	✓	✓ <sup>②</sup>	✓	
		34.2	Ошибка разъема SSCNET	вся сис.	все	SD	✓	✓	✓	
		34.3	Ошибка данных комм. SSCNET	отдельн.	отдельн.	SD	✓	✓	✓	
		34.4	Аппаратная неисправность определения сигнала	вся сис.	все	SD	✓	✓	✓	
35	Слишком высокая входная частота	35.1	Ошибка входной частоты	отдельн.	отдельн.	SD	✓	✓	✓	
36	SSCNET ошибка приема 2	36.1	Постоянно возникающая ошибка данных коммуникации	отдельн.	отдельн.	SD	✓	✓	✓	

Таб. 8-6: Обзор сообщений сигнализации MR-J4W-B (4)

№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Обработка: вся система / отдельная ось ⑥	Система останова: все оси / отдельная ось	Метод останова ④⑤	Сброс сигнал.		
							Включение сигнала RES	Сброс центр. процесс.	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.
37	Ошибка параметра	37.1	Неправильный диапазон настройки параметра	отдельн.	отдельн.	DB	—	✓	✓
		37.2	Неправильное сочетание параметров	отдельн.	отдельн.	DB	—	✓	✓
3A	Ошибка ограничения тока включения	3A.1	Ошибка схемы ограничителя тока включения	вся сис.	все	DB	—	—	✓
3E	Ошибка режима	3E.1	Ошибка режима	вся сис.	все	DB	—	—	✓
42	Ошибка сервоконтроллера	42.1	Ошибка сервоконтроллера в результате отклонения позиции	отдельн.	отдельн.	EDB	✓③	✓③	✓
		42.2	Ошибка сервоконтроллера в результате отклонения частоты вращения	отдельн.	отдельн.	EDB	✓③	✓③	✓
		42.3	Ошибка сервоконтроллера в результате отклонения крут. момента / тяги	отдельн.	отдельн.	EDB	✓③	✓③	✓
		42.8	Отклонение положения при регулировании на основе энкодера, расположенного на нагрузке	отдельн.	отдельн.	EDB	✓③	✓③	✓
		42.9	Отклонение частоты вращения при регулировании на основе энкодера, расположенного на нагрузке	отдельн.	отдельн.	EDB	✓③	✓③	✓
		42.A	Отклонение положения при регулировании на основе энкодера, расположенного на нагрузке (во время команды останова)	отдельн.	отдельн.	EDB	✓③	✓③	✓
45	Перегрев сил. цепи ①	45.1	Неиспр. перегрева силовой цепи	вся сис.	все	SD	✓①	✓①	✓①
46	Перегрев серводвигателя ①	46.1	Ошибка темп. серводвигателя 1	отдельн.	отдельн.	SD	✓①	✓①	✓①
		46.2	Ошибка темп. серводвигателя 2	отдельн.	отдельн.	SD	✓①	✓①	✓①
		46.3	Обрыв датчика температуры	отдельн.	отдельн.	SD	✓①	✓①	✓①
		46.5	Ошибка темп. серводвигателя 3	отдельн.	отдельн.	DB	✓①	✓①	✓①
		46.6	Ошибка темп. серводвигателя 4	отдельн.	отдельн.	DB	✓①	✓①	✓①
47	Сигнализация вентилятора	47.1	Неподвижное состояние вентилятора	вся сис.	все	SD	—	—	✓
		47.2	Слишком низкая частота вращения вентилятора	вся сис.	все	SD	—	—	✓
50	Перегрузка 1 ①	50.1	Тепловая перегрузка 1 во время работы	отдельн.	отдельн.	SD	✓①	✓①	✓①
		50.2	Тепловая перегрузка 2 во время работы	отдельн.	отдельн.	SD	✓①	✓①	✓①
		50.3	Тепловая перегрузка 4 во время работы	отдельн.	отдельн.	SD	✓①	✓①	✓①
		50.4	Тепловая перегрузка 1 во время неподвижного состояния	отдельн.	отдельн.	SD	✓①	✓①	✓①
		50.5	Тепловая перегрузка 2 во время неподвижного состояния	отдельн.	отдельн.	SD	✓①	✓①	✓①
		50.6	Тепловая перегрузка 4 во время неподвижного состояния	отдельн.	отдельн.	SD	✓①	✓①	✓①
51	Перегрузка 2 ①	51.1	Тепловая перегрузка 3 во время работы	отдельн.	отдельн.	DB	✓①	✓①	✓①
		51.2	Тепловая перегрузка 3 во время неподвижного состояния	отдельн.	отдельн.	DB	✓①	✓①	✓①
52	Слишком большое рассогласование	52.1	Большое рассогласование 1	отдельн.	отдельн.	SD	✓	✓	✓
		52.3	Большое рассогласование 2	отдельн.	отдельн.	SD	✓	✓	✓
		52.4	Большое рассогласование при предельном значении крутящего момента 0	отдельн.	отдельн.	SD	✓	✓	✓
		52.5	Большое рассогласование 3	отдельн.	отдельн.	DB	✓	✓	✓
54	Слишком большое колебание	54.1	Ошибка колебания	отдельн.	отдельн.	DB	✓	✓	✓

Таб. 8-6: Обзор сообщений сигнализации MR-J4W-B (5)

№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Обработка: вся система / отдельная ось ④	Система останова: все оси / отдельная ось	Метод останова ④,⑤	Сброс сигнал.		
							Включение сигнала RES	Сброс центр. процесс.	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.
56	Ошибка немедленного останова	56.2	Слишком высокая частота вращения при немедленном останове	отдельн.	отдельн.	DB	✓	✓	✓
		56.3	Превышение оценочного расстояния при немедленном останове	отдельн.	отдельн.	DB	✓	✓	✓
63	Ошибка времени STO	63.1	Сигнал STO1 выключен	вся сис.	все	DB	✓	✓	✓
		63.2	Сигнал STO2 выключен	вся сис.	все	DB	✓	✓	✓
70	Энкодер на нагрузке – ошибка коммуникации 1 (при включении)	70.1	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 1	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		70.2	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 2	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		70.3	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка приема дан. 3	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		70.5	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка передачи дан. 1	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		70.6	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка перед. данных 2	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		70.7	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка перед. данных 3	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		70.A	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка обработки 1	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		70.B	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка обработки 2	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		70.C	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка обработки 3	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		70.D	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка обработки 4	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		70.E	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка обработки 5	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		70.F	Энкодер на нагрузке – комм. при включении – ошибка обработки 6	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
71	Энкодер на нагрузке – ошибка коммуникации 1 (в работе)	71.1	Энкодер на нагрузке – комм. в работе – ошибка приема данных 1	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		71.2	Энкодер на нагрузке – комм. в работе – ошибка приема данных 2	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		71.3	Энкодер на нагрузке – комм. в работе – ошибка приема данных 3	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		71.5	Энкодер на нагрузке – комм. в работе – ошибка передачи данных 1	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		71.6	Энкодер на нагрузке – комм. в работе – ошибка передачи данных 2	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		71.7	Энкодер на нагрузке – комм. в работе – ошибка передачи данных 3	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		71.9	Энкодер на нагрузке – комм. в работе – ошибка передачи данных 4	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		71.A	Энкодер на нагрузке – комм. в работе – ошибка передачи данных 5	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓

Таб. 8-6: Обзор сообщений сигнализации MR-J4W-B (6)

№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Обработка: вся система / отдельная ось ⑥	Система останова: все оси / отдельная ось	Метод останова ④⑤	Сброс сигнал.		
							Включение сигнала RES	Сброс центр. процесс.	Напряжение питания ВЫКЛ. → ВКЛ.
72	Энкодер на нагрузке – ошибка коммуникации 2 (в работе)	72.1	Энкодер на нагрузке – ошибка в данных 1	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		72.2	Энкодер на нагрузке – ошибка обновления данных	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		72.3	Энкодер на нагрузке – ошибка формы кривой данных	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		72.4	Энкодер на нагрузке – нет сигнала	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		72.5	Энкодер на нагрузке – аппаратная неисправность 1	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		72.6	Энкодер на нагрузке – аппаратная неисправность 2	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
		72.9	Энкодер на нагрузке – ошибка в данных 2	отдельн.	отдельн.	DB	—	—	✓
8A	Превышение времени обмена данными через USB	8A.1	Ошибочный прием при коммуникации через USB	вся сис.	все	SD	✓	✓	✓
8E	Ошибка коммуникации через USB	8E.1	Ошибочная контрольная сумма при коммуникации через USB	вся сис.	все	SD	✓	✓	✓
		8E.2	Ошибочный знак при коммуникации через USB	вся сис.	все	SD	✓	✓	✓
		8E.3	Ошибочная команда при коммуникации через USB	вся сис.	все	SD	✓	✓	✓
		8E.4	Ошибочное количество данных при коммуникации через USB	вся сис.	все	SD	✓	✓	✓
		8E.5	Ошибочный прием при коммуникации через USB	вся сис.	все	SD	✓	✓	✓
888	Сторожевая схема	88_	Сторожевая схема	вся сис.	все	DB	—	—	✓

**Таб. 8-6:** Обзор сообщений сигнализации MR-J4W-B (7)

- ① После устранения причины выждите время остывания (как минимум 30 минут).
- ② При некоторых состояниях коммуникации контроллера (процессора движения) может случиться, что сброс сигнализации окажется невозможным.
- ③ Аварийную сигнализацию можно сбросить следующим образом:  
Регулирование линейного или безредукторного серводвигателя: Установите параметр PL04 на "1□□□".
- ④ Ниже показаны три метода останова для DB, EDB и SD:  
DB: Останов с помощью динамического тормоза (вращение по инерции, если сервоусилитель не оснащен динамическим тормозом)  
EDB: Этот метод останова применим для серводвигателей, указанных в следующей таблице.  
Методом останова для не названных серводвигателей является "DB".

Серия	Серводвигатель
HG-KR	HG-KR053, HG-KR13, HG-KR23, HG-KR43
HG-MR	HG-MR053, HG-MR13, HG-MR23, HG-MR43
HG-SR	HG-SR51, HG-SR52

SD: Торможение немедленного останова

- ⑤ Действительно при заводской настройке параметра PA04. С помощью этого параметра метод торможения при немедленном останове можно изменить с "SD" на "DB".
- ⑥ Столбец "Обработка: вся система / отдельная ось" означает следующее:  
Отдельно: Сигнализация определяется для каждой отдельной оси.  
Вся система: Сигнализация определяется для всего сервоусилителя.
- ⑦ Эта сигнализация возникает только в режиме совместимости с J3.

	№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Обработка: вся система / отдельная ось <sup>⑤</sup>	Система останова: все оси / отдельная ось	Метод останова <sup>②,③</sup>
Предупреждения	91	Предупр. о перегреве сервоусилителя <sup>①</sup>	91.1	Предупр. о перегреве силовой цепи	вся сис.	—	—
	92	Предупреждение об обрыве контакта с батареей	92.1	Предупр. об обрыве кабеля батареи энкодера	отдельн.	—	—
			92.3	Батарея израсходована	отдельн.	—	—
	95	Предупреждение STO	95.1	Распознавание выключ. сигнала STO1	вся сис.	все	DB
			95.2	Распознавание выключ. сигнала STO2	вся сис.	все	DB
	96	Предупр. при настр. референтной точки	96.1	Предупр. при движении в референтную точку в зоне "В позиции"	отдельн.	—	—
			96.2	Предупр. при поступлении команды движения в референтную точку	отдельн.	—	—
	9F	Предупреждение о батарее	9F.1	Низкое напряжение батареи	отдельн.	—	—
			9F.2	Предупреждение об отсутствии батареи/израсходованной батарее	отдельн.	—	—
	E0	Предупреждение о чрезмерной регенеративной нагрузке <sup>①</sup>	E0.1	Предупреждение о чрезмерной регенеративной нагрузке	вся сис.	—	—
	E1	Предупреждение о перегрузке 1 <sup>①</sup>	E1.1	Предупреждение о тепловой перегрузке 1 во время работы	отдельн.	—	—
			E1.2	Предупреждение о тепловой перегрузке 2 во время работы	отдельн.	—	—
			E1.3	Предупреждение о тепловой перегрузке 3 во время работы	отдельн.	—	—
			E1.4	Предупреждение о тепловой перегрузке 4 во время работы	отдельн.	—	—
			E1.5	Предупр. о тепловой перегрузке 1 во время неподвижного состояния	отдельн.	—	—
			E1.6	Предупр. о тепловой перегрузке 2 во время неподвижного состояния	отдельн.	—	—
			E1.7	Предупр. о тепловой перегрузке 3 во время неподвижного состояния	отдельн.	—	—
			E1.8	Предупр. о тепловой перегрузке 4 во время неподвижного состояния	отдельн.	—	—
	E2	Предупр. о перегреве серводвигателя	E2.1	Предупреждение по температуре серводвигателя	отдельн.	—	—
	E3	Ошибочная абсолютная величина	E3.2	Предупр. от ошибочной абс. величине	отдельн.	—	—
			E3.5	Предупреждение от ошибочной абсолютной величине энкодера	отдельн.	—	—
	E4	Предупреждение о параметре	E4.1	Предупреждение об ошибочном диапазоне настройки параметра	отдельн.	—	—
	E6	Предупреждение о немедленном останове – серво	E6.1	Предупр. о немедленном останове	вся сис.	все	SD
	E7	Предупреждение о немедленном останове – контроллер	E7.1	Предупреждение контроллера о немедленном останове	вся сис.	все	SD
	E8	Предупр. о сниженной частоте вращения вентилятора	E8.1	Предупреждение "Слишком низкая частота вращения вентилятора"	вся сис.	—	—
			E8.2	Неподвижное состояние вентилятора	вся сис.	—	—
	E9	Предупреждение "Силовая цепь ВКЛ."	E9.1	При отключенной силовой цепи включен сигнал "Серво ВКЛ."	вся сис.	все	DB
E9.2			Падение напряжения промежуточного звена постоянного тока при работе на низкой частоте вращения	вся сис.	все	DB	
E9.3			При откл. силовом контуре включен сигнал RD ("Готовность к работе")	вся сис.	все	DB	

Таб. 8-7: Обзор предупреждений MR-J4W-B (1)

	№	Обозначение	Уточн. номер	Подробное обозначение	Обработка: вся система / отдельная ось <sup>⑤</sup>	Система останова: все оси / отдельная ось	Метод останова <sup>②,③</sup>
Предупреждения	EB	Предупреждение при ошибке другой оси	EB.1	Предупр. при ошибке другой оси	отдельн.	все <sup>④</sup>	DB
	EC	Предупреждение о перегрузке 2 <sup>①</sup>	EC.1	Предупреждение о перегрузке 2	отдельн.	—	—
	ED	Предупр. о чрезмерной выходной мощности двигателя	ED.1	Предупреждение о чрезмерной выходной мощности двигателя	отдельн.	—	—
	F0	Предупреждение Tough-Drive	F0.1	Предупреждение Tough-Drive при кратковременном исчезновении сетевого напряжения	отдельн.	—	—
			F0.3	Предупреждение Tough-Drive при вибрации	отдельн.	—	—
	F2	Протоколирование состояния сервопривода – предупреждение об ошибке записи	F2.1	Протоколирование состояния сервопривода – предупреждение о превышении времени области памяти	вся сис.	—	—
			F2.2	Протоколирование состояния сервопривода – предупреждение об ошибке записи данных	вся сис.	—	—
	F3	Предупреждение о возникновении колебаний	F3.1	Предупреждение о возникновении колебаний	отдельн.	—	—

**Таб. 8-7:** Обзор предупреждений MR-J4W-B (2)

- ① После устранения причины выждите время остывания (как минимум 30 минут).
- ② Ниже показаны два метода останова для DB и SD:  
 DB: Останов с помощью динамического тормоза (вращение по инерции, если сервоусилитель не оснащен динамическим тормозом)  
 SD: Торможение немедленного останова
- ③ Действительно при заводской настройке параметра PA04. С помощью этого параметра метод торможения при немедленном останове можно изменить с "SD" на "DB".
- ④ Систему останова (все оси или отдельная ось) можно выбрать с помощью параметра PF02.
- ⑤ Столбец "Обработка: вся система / отдельная ось" означает следующее:  
 Отдельная: сигнализация определяется для каждой отдельной оси.  
 Вся система: сигнализация определяется для всего сервоусилителя.

## 8.4 Меры по устранению неполадок при аварийной сигнализации



### ВНИМАНИЕ:

- При возникновении сигнализации необходимо устранить причину. Сбросьте сигнализацию и убедитесь в том, что возможен безопасный перезапуск. В противном случае имеется опасность травмы.
- Во избежание неправильного функционирования, при потере абсолютного положения (AL.25) референтная точка должна быть установлена повторно.
- При возникновении сигнализации переключите состояние с "Серво ВКЛ." на "Серво ВЫКЛ." и прервите питание силовой цепи.

### УКАЗАНИЯ

При возникновении одной из следующих сигнализаций устраните причину и дайте сервоусилителю, серводвигателю и тормозному блоку остыть в течение как минимум 30 минут, прежде чем возобновлять эксплуатацию.

Если просто сбросить сигнализацию путем выключения и повторного включения электропитания, а затем продолжить эксплуатацию, то сервоусилитель, серводвигатель и тормозной резистор могут повредиться.

- AL.30 (перегрузка тормозного контура)
- AL.45 (перегрев силовой цепи)
- AL.46 (перегрев серводвигателя)
- AL.50 (перегрузка 1)
- AL.51 (перегрузка 2)

Ошибка параметра (AL.37) в перечень сигнализации не вносится.

Устраните причину сигнализации в соответствии с указаниями этого раздела. Для дальнейшего выяснения причины ошибки используйте также наладочное программное обеспечение MR Configurator2.

## 8.5 Меры по устранению ошибок при предупреждениях

**ВНИМАНИЕ:**

*После возникновения предупреждения AL.E3 или E3 (ошибочная абсолютная величина) необходимо заново настроить референтную точку, чтобы обеспечить контролируемое поведение системы.*

**УКАЗАНИЯ**

Если возникло одно из следующих предупреждений, не возобновляйте эксплуатацию, выключив и снова включив сервоусилитель. Это может привести к повреждению сервоусилителя и серводвигателя. Прежде чем возобновлять эксплуатацию, дайте сервоусилителю и серводвигателю остыть в течение как минимум 30 минут.

- AL.91 (предупреждение о перегреве сервоусилителя)
- AL.E0 (предупреждение о чрезмерной регенеративной нагрузке)
- AL.E1 (предупреждение о перегрузке 1)
- AL.E2 (предупреждение о перегреве серводвигателя)
- AL.EC (предупреждение о перегрузке 2)

Предупреждения не вносятся в перечень сообщений сигнализации.

При возникновении одного из предупреждений AL.E6, AL.E7, AL.E9, AL.EA или AL.EB сервоусилитель переводится в состояние "Серво выкл.". При возникновении иных предупреждений сервоусилитель не останавливается. Продолжение работы при наличии предупреждения может позднее привести к неполадкам или аварийной сигнализации.

Устраните причину предупреждения в соответствии с указаниями этого раздела. Для дальнейшего выяснения причины ошибки используйте также наладочное программное обеспечение MR Configurator2.

## **8.6 Проблемы, не вызывающие аварийной сигнализации / предупреждений**

Информация о возможных проблемах, на активирующих ни аварийную сигнализацию, ни предупреждения, имеется в руководстве "MELSERVO J4 Servo Amplifier Instruction Manual (Troubleshooting)".

Устраните причины на основе соответствующих разделов руководства.

# А Приложение

## А.1 Дополнительная информация для серии MR-J4-A

### А.1.1 Индикация состояния

Обозначение	Символ	Единица	Описание
Импульсы обратной связи	C	импульс	Импульсы обратной связи от энкодера серводвигателя подсчитываются и отображаются на дисплее. При превышении значения $\pm 99999$ счет продолжается, однако отображаются лишь пять младших разрядов значения. При нажатии клавиши "SET" индикация сбрасывается на 0. При обратном вращении серводвигателя горят десят. точки 4 старших разрядов.
Частота вращ. серводвигателя / скорость лин. двигателя	r	1/мин мм/с	Отображается частота вращения серводвигателя или скорость лин. двигателя. Округленное значение отображается в $\times 0,1$ /мин (0,1 мм/с).
Распогласование	E	импульс	Отображается разность пути между заданной и факт. позицией. При обратном вращении серводвигателя горят десятичные точки 4 старших разрядов. При превышении значения $\pm 99999$ счет продолжается, однако отображаются лишь пять младших разрядов значения. Количество импульсов отображается в единицах [импульс энкодера].
Задающие импульсы	P	импульс	Входные импульсы подсчитываются и отображаются на дисплее. Так как отображается значение до его умножения на коэффициент электронного передаточного отношения (CMX/CDV), оно не должно совпадать с количеством импульсов обратной связи. При превышении значения $\pm 99999$ счет продолжается, однако отображаются лишь пять младших разрядов значения. При нажатии клавиши "SET" индикация сбрасывается на 0. При обратном вращении серводвигателя горят десят. точки 4 старших разрядов.
Частота задающих импульсов	n	кимп/с	Отображается частота входных импульсов команды позиционирования. Отображается значение до умножения на коэффициент электронного передаточного отношения (CMX/CDV).
Напряжение аналогового задания частоты вращения / ограничение частоты вращ.	F	В	1) При регулировании крутящего момента: индикация напряжения аналогового предела частоты вращения (VLA).
			2) При регулировании частоты вращения: индикация напряжения аналогового задания частоты вращения (VC)
Напряжение аналогового задания крутящего момента / ограничение крутящего момента	U	В	1) При регулировании положения и частоты вращения индикация напряжения аналогового предела крутящего момента (TLA)
			2) При регулировании крутящего момента индикация напряжения аналогового задания крутящего момента (TC)
Нагрузка тормозного контура	L	%	Отображается отношение регенеративной мощности к допустимой регенеративной мощности в %.
Эффективное значение крутящего момента	J	%	Отображается действующее значение крутящего момента. Отображается действующее значение последних 15 секунд по отношению к номинальному крутящему моменту (100%).
Пиковое значение крутящего момента	b	%	Отображается максимальное зарегистрированное значение крутящего момента. Отображается пиковое значение, зарегистрированное за последние 15 секунд, в процентах от номинального крутящего момента (100%).
Мгновенный крутящий момент	T	%	Отображается мгновенное значение крутящего момента. Это значение отображается в реальном масштабе времени в процентах относительно номинального крутящего момента (100%).
Положение в пределах одного оборота (единица: 1 импульс)	Cy1	импульс	Положение в пределах одного оборота, выраженное в импульсах энкодера. При превышении значения $\pm 99999$ счет продолжается, однако отображаются лишь пять младших разрядов значения. При вращении двигателя против часовой стрелки (CCW) кол. имп. возрастает.
Положение в пределах одного оборота (единица: 1000 имп.)	Cy2	1000 имп.	Положение в пределах одного оборота отображается в единицах "1000 импульсов энкодера". При вращении двигателя против часовой стрелки (CCW) кол. имп. возрастает.
Абсолютный счетчик	LS	оборот	В системе позиционирования по абсолютным координатам отображается расстояние от референтной точки в виде значения многооборотного счетчика.
Соотношение мом. инерции	dC	коэфф.	Отображается оцененное соотношение между моментом инерции нагрузки и моментом инерции серводвигателя.
Напряжение промежуточного звена постоянного тока	Pn	В	Отображается напряжение промежуточного звена постоянного тока в силовой цепи (между P+ и N-).

**Таб. А-1:** Обзор отображаемых значений MR-J4-A (1)

Обозначение	Символ	Единица	Описание
Внутренняя темп. энкодера	ETh	°C	Отображается температура, измеренная внутри энкодера.
Время успокоения	ST	мс	Отображается время успокоения. Если значение превышает 1000 мс, отображается "1000".
Измеренная част. колебаний	oF	Гц	Отображается частота колебаний, измеренная при возникновении колебаний.
Количество прогонов Tough-Drive	Td	кол-во	Отображается, сколько раз была активирована функция Tough-Drive.
Потребляемая мощность 1 (шаг 1 Вт)	PC1	Вт	Отображается потребляемая мощность с шагом 1 Вт. Положительное значение означает потребление мощности, а отрицательное значение – мощность, отдаваемую в регенеративном режиме. При превышении значения $\pm 99999$ счет продолжается, однако отображаются лишь пять младших разрядов значения.
Потребляемая мощность 2 (шаг 1 кВт)	PC2	кВт	Отображается потребляемая мощность с шагом 1 кВт. Положительное значение означает потребление мощности, а отрицательное значение – мощность, отдаваемую в регенеративном режиме.
Суммарное потребление энергии 1 (шаг 1 Втч)	TPC1	Втч	Отображается суммарная израсходованная энергия с шагом 1 Втч. Положительное значение означает потребление мощности, а отрицательное значение – мощность, отдаваемую в регенеративном режиме. При превышении значения $\pm 99999$ счет продолжается, однако отображаются лишь пять младших разрядов значения.
Суммарное потребление энергии 2 (шаг 100 кВтч)	TPC2	100 кВтч	Отображается суммарная израсходованная энергия с шагом 100 кВтч. Положительное значение означает потребление мощности, а отрицательное значение – мощность, отдаваемую в регенеративном режиме.
Импульсы обратной связи от энкодера на нагрузке	FC	импульс	Подсчитываются и отображаются импульсы обратной связи от энкодера, расположенного на нагрузке. При превышении значения $\pm 99999$ счет продолжается, однако отображаются лишь пять младших разрядов значения. При нажатии клавиши "SET" индикация сбрасывается на 0. Отрицательное значение индикации указывается горением десятичных точек 4 старших разрядов.
Рассогласование энкодера на нагрузке	FE	импульс	Отображается рассогласование в виде отклонения между количеством импульсов энкодера на нагрузке и количеством задающих импульсов. Если значение превышает $\pm 99999$ , счет возобновляется с 0. Отрицательное значение индикации указывается горением десятичных точек 4 старших разрядов. Рассогласование отображается в виде среднего значения и составляется из 128 выборок с частотой опроса 444 мкс.
Информация энкодера на нагрузке 1 (единица: 1 импульс)	FCY1	импульс	Количество импульсов фазы Z энкодера на нагрузке отображается в единицах "импульс энкодера". В случае линейного инкрементного энкодера отображается количество импульсов фазы Z. Счет начинается со значения 0, относящегося к референтной позиции (базовой точке). В случае линейного абсолютного энкодера отображается абсолютная позиция энкодера. Если значение превышает 99999, счет возобновляется с 0.
Информация энкодера на нагрузке 1 (единица: 100 импульсов)	FCY2	100 импульсов	Отображается количество импульсов фазы Z энкодера на нагрузке в единицах "100 импульсов энкодера". В случае линейного инкрементного энкодера отображается количество импульсов фазы Z. Счет начинается со значения 0, относящегося к референтной позиции (базовой точке). В случае линейного абсолютного энкодера отображается абсолютная позиция энкодера. Если значение превышает 99999, счет возобновляется с 0.

**Таб. А-1:** Обзор отображаемых значений MR-J4-A (2)

Обозначение	Символ	Единица	Описание
Информация энкодера на нагрузке 2	FL5	оборот	Если на нагрузке применяется линейный инкрементный энкодер, то отображается значение "0". Если на нагрузке применяется линейный абсолютный энкодер, то отображается значение "0". Если на нагрузке применяется вращательный энкодер, то отображается значение многооборотного счетчика.
Младшие разряды счетчика импульсов фазы Z	FCY1	импульс	Отображается количество импульсов фазы Z в единицах "импульс энкодера". В случае линейного инкрементного энкодера отображается количество импульсов фазы Z. Счет начинается со значения 0, относящегося к реф. позиции (базовой точке). В случае линейного абсолютного энкодера отображается абсолютная позиция энкодера. Если значение превышает 99999, счет возобновляется с 0.
Старшие разряды счетчика импульсов фазы Z	FCY2	100000 имп.	Отображается количество импульсов фазы Z в единицах "100000 имп. энкодера". В случае линейного инкрементного энкодера отображается количество импульсов фазы Z. Счет начинается со значения 0, относящегося к реф. позиции (базовой точке). В случае линейного абсолютного энкодера отображается абсолютная позиция энкодера. Если значение превышает 99999, счет возобновляется с 0.
Младшие разряды элек. угла	ECY1	импульс	Отображается электрический угол серводвигателя.
Старшие разряды элек. угла	ECY2	100000 имп.	Отображается электрический угол серводвигателя в единицах "100000 имп."

**Таб. А-1:** Обзор отображаемых значений MR-J4-A (3)

Индикацию состояния сервоусилителя после включения можно изменить с помощью пар. PC36.

## A.1.2 Базовые параметры (PA□□)

№	Символ	Описание	Заводская настр.	Единица	Режим				Тип регулирования		
					Стандарт	Full.	Lin.	DD	P	S	T
PA01	*STY	Настройка режима	1000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA02	*REG	Выбор "опциональный тормозной резистор"	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA03	*ABS	Выбор "система абсолютных координат"	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PA04	*AOP1	Выбор функции A-1	2000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PA05	*FBP	Количество задающих импульсов на оборот	10000	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PA06	CMX	Электронный редуктор (числитель коэффициента)	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PA07	CDV	Электронный редуктор (знаменатель коэффициента)	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PA08	ATU	Автонастройка	0001н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PA09	RSP	Динамика автонастройки	16	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PA10	INP	Порог включения сигнала "В позиции"	100	импульсы	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PA11	TLP	Ограничение крутящего момента при прямом вращении / ограничение тяги в положительном направлении	100,0	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA12	TLN	Ограничение крутящего момента при обратном вращении / ограничение тяги в отрицательном направлении	100,0	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA13	*PLSS	Формат задающего импульса	0100н	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PA14	*POL	Направление вращения/движения	0	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PA15	*ENR	Разрешающая способность при имитации энкодера	4000	имп./об.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA16	*ENR2	Разрешающая способность при имитации энкодера 2	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA17	*MSR	Настройка серии серводвигателя	0000н	—	—	—	✓	—	✓	✓	✓
PA18	*MTY	Настройка типа серводвигателя	0000н	—	—	—	✓	—	✓	✓	✓
PA19	*BLK	Защита от записи параметров	00AAн	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA20	*TDS	Настройка Tough-Drive	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA21	*AOP3	Выбор функции A-3	0001н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PA22	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA23	DRAT	Выбор сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA24	AOP4	Выбор функции A-4	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PA25	OTHOV	Быстрая настройка – допустимое превышение позиции	0	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PA26	*AOP5	Выбор функции A-5	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PA27	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA28	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA29	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA30	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA31	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA32	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—

Таб. А-2: Обзор базовых параметров MR-J4-A

### А.1.3 Калибровочные параметры (PB□□)

№	Символ	Описание	Заводская наст.	Единица	Режим				Тип регулирования		
					Стан.	Full.	Lin.	DD	P	S	T
PB01	FILT	Автоматическое подавление вибрации (адаптивный фильтр II)	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB02	VRFT	Подстройка фильтра для подавления вибрации (расш. функция II)	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB03	PST	Время разгона/замедления (режим: регулирование положения)	0	мс	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB04	FFC	Упреждающее регулирование при регул. положения (Feed Forward)	0	%	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB05	—	Настройка изготовителя	500	—	—	—	—	—	—	—	—
PB06	GD2	Соотношение инерции масс	7,00	множитель	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PB07	PG1	Коэффициент усиления виртуального контура регул. положения	15,0	рад/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PB08	PG2	Коэффициент усиления контура регулирования положения	37,0	рад/с	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB09	VG2	Коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения	823	рад/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PB10	VIC	Интегральное звено контура регулирования частоты вращения	33,7	мс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PB11	VDC	Дифференциальное звено контура регул. частоты вращения	980	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PB12	OVA	Компенсация превышения позиции	0	%	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB13	NH1	1-й фильтр для подавления механических резонансов	4500	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB14	NHQ1	Характеристика заграждающего фильтра 1	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB15	NH2	2-й фильтр для подавления механических резонансов	0000н	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB16	NHQ2	Характеристика заграждающего фильтра 2	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB17	NHF	Фильтр для подавления резонансов вала двигателя	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB18	LPF	Фильтр нижних частот	3141	рад/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PB19	VRF11	Подавление вибрации 1 – частота вибрации	100,0	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB20	VRF12	Подавление вибрации 1 – резонансная частота	100,0	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB21	VRF13	Подавление вибрации 1 – гашение частоты вибрации	0,00	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB22	VRF14	Подавление вибрации 1 – гашение резонансной частоты	0,00	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB23	VFBF	Настройка фильтра нижних частот	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB24	*MVS	Подавление вибрации при неподвижном состоянии	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB25	*BOP1	Выбор функции В-1	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB26	*CDP	Переключение коэффициента усиления	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PB27	CDL	Порог переключения коэффициентов усиления	10	кИмп/с импульсы 1/мин	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PB28	CDT	Время для переключения коэффициента усиления	1	мс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PB29	GD2B	2-е соотношение инерции масс	7,00	множитель	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PB30	PG2B	2-й коэффициент усиления контура регулирования положения	0,0	рад/с	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB31	VG2B	2-й коэффициент усиления контура регул. частоты вращения	0	рад/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PB32	VICB	2-е интегральное звено контура регулирования частоты вращения	0,0	мс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PB33	VRF1B	Подавление вибрации 1 – 2-я частота вибрации	0,0	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB34	VRF2B	Подавление вибрации 1 – 2-я резонансная частота	0,0	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB35	VRF3B	Подавление вибрации 1 – 2-е гашение частоты вибрации	0,00	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB36	VRF4B	Подавление вибрации 1 – 2-е гашение резонансной частоты	0,00	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—

**Таб. А-3:** Обзор калибровочных параметров MR-J4-A (1)

№	Символ	Описание	Заводская наст.	Единица	Режим				Тип регулирования		
					Стан.	Full.	Lin.	DD	P	S	T
PB37	—	Настройка изготовителя	1600	—	—	—	—	—	—	—	—
PB38	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PB39	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PB40	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PB41	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PB42	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PB43	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PB44	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PB45	CNHF	Характеристика заграждающего фильтра задания позиции	0000h	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB46	NH3	3-й фильтр для подавления механических резонансов	0000h	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB47	NHQ3	Характеристика заграждающего фильтра 3	0000h	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB48	NH4	4-й фильтр для подавления механических резонансов	0000h	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB49	NHQ4	Характеристика заграждающего фильтра 4	0000h	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB50	NH5	5-й фильтр для подавления механических резонансов	4500	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB51	NHQ5	Характеристика заграждающего фильтра 5	0000h	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB52	VRF21	Подавление вибрации 2 – частота вибрации	0000h	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB53	VRF22	Подавление вибрации 2 – резонансная частота	100,0	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB54	VRF23	Подавление вибрации 2 – гашение частоты вибрации	0,00	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB55	VRF24	Подавление вибрации 2 – гашение резонансной частоты	0,00	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB56	VRF21B	Подавление вибрации 2 – 2-я частота вибрации	0,0	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB57	VRF22B	Подавление вибрации 2 – 2-я резонансная частота	0,0	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB58	VRF23B	Подавление вибрации 2 – 2-е гашение частоты вибрации	0,00	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB59	VRF24B	Подавление вибрации 2 – 2-е гашение резонансной частоты	0,00	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PB60	PG1B	2-й коэффициент усиления виртуального контура регулирования положения	0,0	рад/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PB61	—	Настройка изготовителя	0,0	—	—	—	—	—	—	—	—
PB62	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PB63	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PB64	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-3:** Обзор калибровочных параметров MR-J4-A (2)

**А.1.4 Дополнительные параметры (РС□□)**

№	Символ	Описание	Зав. настр.	Единица	Режим				Тип регулирования		
					Стан.	Full.	Lin.	DD	P	S	T
PC01	STA	Время разгона	0	мс	✓	—	✓	✓	—	✓	✓
PC02	STB	Время торможения	0	мс	✓	—	✓	✓	—	✓	✓
PC03	STC	S-образная характеристика разгона/торможения	0	мс	✓	—	✓	✓	—	✓	✓
PC04	TQC	Фильтр заданного значения крутящего момента / тяги	0	мс	✓	—	✓	✓	—	—	✓
PC05	SC1	Фиксированная уставка частоты вращения / скорости 1	100	1/мин мм/с	✓	—	✓	✓	—	✓	—
		Ограничение частоты вращения / скорости 1			✓	—	✓	✓	—	—	✓
PC06	SC2	Фиксированная уставка частоты вращения / скорости 2	500	1/мин мм/с	✓	—	✓	✓	—	✓	—
		Ограничение частоты вращения / скорости 2			✓	—	✓	✓	—	—	✓
PC07	SC3	Фиксированная уставка частоты вращения / скорости 3	1000	1/мин мм/с	✓	—	✓	✓	—	✓	—
		Ограничение частоты вращения / скорости 3			✓	—	✓	✓	—	—	✓
PC08	SC4	Фиксированная уставка частоты вращения / скорости 4	200	1/мин мм/с	✓	—	✓	✓	—	✓	—
		Ограничение частоты вращения / скорости 4			✓	—	✓	✓	—	—	✓
PC09	SC5	Фиксированная уставка частоты вращения / скорости 5	300	1/мин мм/с	✓	—	✓	✓	—	✓	—
		Ограничение частоты вращения / скорости 5			✓	—	✓	✓	—	—	✓
PC10	SC6	Фиксированная уставка частоты вращения / скорости 6	500	1/мин мм/с	✓	—	✓	✓	—	✓	—
		Ограничение частоты вращения / скорости 6			✓	—	✓	✓	—	—	✓
PC11	SC7	Фиксированная уставка частоты вращения / скорости 7	800	1/мин мм/с	✓	—	✓	✓	—	✓	—
		Ограничение частоты вращения / скорости 7			✓	—	✓	✓	—	—	✓
PC12	VCM	Частота вращения / скорость при максимальном задающем сигнале	0	1/мин мм/с	✓	—	✓	✓	—	✓	—
		Ограничение частоты вращения / скорости			✓	—	✓	✓	—	—	✓
PC13	TLC	Крутящий момент / тяга при максимальном задающем сигнале	100,0	%	✓	—	✓	✓	—	—	✓
PC14	MOD1	Выбор функции аналогового выхода 1	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC15	MOD2	Выбор функции аналогового выхода 2	0001н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC16	MBR	Задержка переключения удерживающего тормоза	0	мс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC17	ZSP	Сообщение "Частота вращения / скорость 0"	50	1/мин мм/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC18	*BPS	Стирание перечня сигнализации	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC19	*ENRS	Вывод импульсов энкодера	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC20	*SNO	Номер станции	0	станция	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC21	*SOP	Настройка интерфейса RS-422	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC22	*COP1	Выбор функции C-1	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC23	*COP2	Выбор функции C-2	0000н	—	✓	—	✓	✓	—	✓	✓
PC24	*COP3	Выбор функции C-3	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PC25	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PC26	—	Выбор функции C-5	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PC27	*COP6	Выбор функции C-6	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC28	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PC29	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PC30	STA2	Время разгона 2	0	мс	✓	—	✓	✓	—	✓	✓
PC31	STB2	Время торможения 2	0	мс	✓	—	✓	✓	—	✓	✓
PC32	CMX2	2-й коэффициент для импульсного задания	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PC33	CMX3	3-й коэффициент для импульсного задания	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PC34	CMX4	4-й коэффициент для импульсного задания	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—

**Таб. А-4:** Обзор дополнительных параметров MR-J4-A (1)

№	Символ	Описание	Зав. настр.	Единица	Режим				Тип регулирования			
					Стан.	Full.	Lin.	DD	P	S	T	
PC35	TL2	Ограничение крутящего момента 2 / ограничение тяги 2	100,0	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PC36	*DMD	Выбор индикации состояния	0000h	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PC37	VCO	Смещение аналогового задания частоты вращения	0	mV	✓	—	✓	✓	—	✓	—	
		Смещение аналогового ограничения частоты вращения			✓	—	✓	✓	—	—	✓	
PC38	TPO	Смещение аналогового задания крутящего момента	0	mV	✓	—	✓	✓	—	—	✓	
		Смещение аналогового ограничения крутящего момента			✓	—	✓	✓	—	—	✓	
PC39	MO1	Смещение аналогового выхода 1	0	mV	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PC40	MO2	Смещение аналогового выхода 2	0	mV	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PC41	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC42	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC43	ERZ	Порог срабатывания ошибки рассогласования	0	1/мин мм	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	
PC44	*COP9	Выбор функции C-9	0000h	—	—	✓	—	—	✓	—	—	
PC45	*COPA	Выбор функции C-A	0000h	—	—	✓	✓	—	✓	✓	✓	
PC46	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC47	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC48	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC49	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC50	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC51	RSBR		Время торможения при немедленном останове	100	мс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PC52	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC53	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC54	RSUP1	Компенсация скольжения при немедленном останове вертикальной нагрузки	0	0,001 обор. 0,01 мм	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	
PC55	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC56	—		100	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC57	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC58	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC59	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC60	*COPD		Выбор функции C-D	0000h	—	✓	—	—	—	✓	✓	✓
PC61	—		Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PC62	—			0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PC63	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC64	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC65	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC66	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC67	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC68	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC69	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC70	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC71	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC72	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC73	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC74	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	

Таб. А-4: Обзор дополнительных параметров MR-J4-A (2)

№	Символ	Описание	Зав. настр.	Единица	Режим				Тип регулирования		
					Стан.	Full.	Lin.	DD	P	S	T
PC75	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PC76	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PC77	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PC78	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PC79	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PC80	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-4:** Обзор дополнительных параметров MR-J4-A (3)

### A.1.5 Параметры ввода-вывода (PD□□)

№	Символ	Описание	Заводская настр.	Единица	Режим				Тип регуляров.		
					Станд.	Full.	Lin.	DD	P	S	T
PD01	*DIA1	Маскировка сигнала 1	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD02	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD03	*DI1L	Параметрирование входных сигналов 1L	0202н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PD04	*DI1H	Параметрирование входных сигналов 1H	0002н	—	✓	—	✓	✓	—	—	✓
PD05	*DI2L	Параметрирование входных сигналов 2L	2100н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PD06	*DI2H	Параметрирование входных сигналов 2H	0021н	—	✓	—	✓	✓	—	—	✓
PD07	*DI3L	Параметрирование входных сигналов 3L	0704н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PD08	*DI3H	Параметрирование входных сигналов 3H	0007н	—	✓	—	✓	✓	—	—	✓
PD09	*DI4L	Параметрирование входных сигналов 4L	0805н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PD10	*DI4H	Параметрирование входных сигналов 4H	0008н	—	✓	—	✓	✓	—	—	✓
PD11	*DI5L	Параметрирование входных сигналов 5L	0303н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PD12	*DI5H	Параметрирование входных сигналов 5H	0003н	—	✓	—	✓	✓	—	—	✓
PD13	*DI6L	Параметрирование входных сигналов 6L	2006н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PD14	*DI6H	Параметрирование входных сигналов 6H	0020н	—	✓	—	✓	✓	—	—	✓
PD15	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD16	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD17	*DI8L	Параметрирование входных сигналов 8L	0A0Aн	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PD18	*DI8H	Параметрирование входных сигналов 8H	0000н	—	✓	—	✓	✓	—	—	✓
PD19	*DI9L	Параметрирование входных сигналов 9L	0B0Bн	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PD20	*DI9H	Параметрирование входных сигналов 9H	0000н	—	✓	—	✓	✓	—	—	✓
PD21	*DI10L	Параметрирование входных сигналов 10L	2323н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PD22	*DI10H	Параметрирование входных сигналов 10H	0023н	—	✓	—	✓	✓	—	—	✓
PD23	*DO1	Параметрирование выходных сигналов 1	0004н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD24	*DO2	Параметрирование выходных сигналов 2	000Сн	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD25	*DO3	Параметрирование выходных сигналов 3	0004н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD26	*DO4	Параметрирование выходных сигналов 4	0007н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD27	—	Настройка изготовителя	0003н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD28	*DO6	Параметрирование выходных сигналов 6	0002н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD29	*DIF	Входной фильтр	0004н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD30	*DOP1	Выбор функции D-1	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD31	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD32	*DOP3	Выбор функции D-3	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
PD33	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD34	DOP5	Выбор функции D-5	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD35	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD36	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD37	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD38	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PD39	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PD40	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PD41	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD42	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—

Таб. А-5: Обзор параметров ввода-вывода MR-J4-A (1)

№	Символ	Описание	Заводская настр.	Единица	Режим				Тип регуляров.		
					Станд.	Full.	Lin.	DD	P	S	T
PD43	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PD44	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PD45	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PD46	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PD47	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PD48	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-5:** Обзор параметров ввода-вывода MR-J4-A (2)

### А.1.6 Дополнительные параметры 2 (PE□□)

№	Символ	Описание	Заводская настр.	Единица	Режим				Тип регулирования		
					Станд.	Full.	Lin.	DD	P	S	T
PE01	*FCT1	Регулирование с энкодером на нагрузке – выбор 1	0000н	—	—	✓	—	—	✓	—	—
PE02	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE03	*FCT2	Регулирование с энкодером на нагрузке – выбор 2	0003н	—	—	✓	—	—	✓	—	—
PE04	*FBN	Регулирование с энкодером на нагрузке – импульсы обратной связи электронного редуктора 1 – числитель	1	—	—	✓	—	—	✓	—	—
PE05	*FBD	Регулирование с энкодером на нагрузке – импульсы обратной связи электронного редуктора 1 – знаменатель	1	—	—	✓	—	—	✓	—	—
PE06	BC1	Регулирование с энкодером на нагрузке – порог ошибки при отклонении частоты вращения	400	1/мин	—	✓	—	—	✓	—	—
PE07	BC2	Регулирование с энкодером на нагрузке – порог ошибки при отклонении позиции	100	килоимпульсы	—	✓	—	—	✓	—	—
PE08	DUF	Фильтр для двойной обратной связи при регулировании с энкодером на стороне нагрузки	10	рад/с	—	✓	—	—	✓	—	—
PE09	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE10	FCT3	Регулирование с энкодером на нагрузке – выбор 3	0000н	—	—	✓	—	—	✓	—	—
PE11	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE12	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE13	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE14	—		0111н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE15	—		20	—	—	—	—	—	—	—	—
PE16	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE17	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE18	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE19	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE20	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE21	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE22	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE23	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE24	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE25	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE26	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE27	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE28	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE29	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE30	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE31	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE32	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE33	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE34	*FBN2		Регулирование с энкодером на нагрузке – импульсы обратной связи электронного редуктора 2 – числитель	1	—	—	✓	—	—	✓	—
PE35	*FBD2	Регулирование с энкодером на нагрузке – импульсы обратной связи электронного редуктора 2 – знаменатель	1	—	—	✓	—	—	✓	—	—

Таб. А-6: Обзор дополнительных параметров 2 сервоусилителей MR-J4-A (1)

№	Символ	Описание	Заводская настр.	Единица	Режим				Тип регулирования		
					Станд.	Full.	Lin.	DD	P	S	T
PE36	—	Настройка изготовителя	0,0	—	—	—	—	—	—	—	—
PE37	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PE38	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PE39	—		20	—	—	—	—	—	—	—	—
PE40	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE41	EOP3	Выбор функции E-3	0000h	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PE42	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—	—	—
PE43	—		0,0	—	—	—	—	—	—	—	—
PE44	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE45	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE46	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE47	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE48	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE49	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE50	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE51	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE52	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE53	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE54	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE55	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE56	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE57	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE58	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE59	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE60	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PE61	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PE62	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PE63	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PE64	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-6:** Обзор дополнительных параметров 2 сервоусилителей MR-J4-A (2)

**А.1.7 Дополнительные параметры 3 (PF□□)**

№	Символ	Описание	Завод. наст.	Единица	Режим				Тип регулиров.		
					Станд.	Full.	Lin.	DD	P	S	T
PF01	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF02	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF03	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF04	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PF05	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PF06	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF07	—		1	—	—	—	—	—	—	—	—
PF08	—		1	—	—	—	—	—	—	—	—
PF09	*FOP5	Выбор функции F-5	0000h	—	✓	✓	—	—	✓	✓	✓
PF10	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF11	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF12	—		10000	—	—	—	—	—	—	—	—
PF13	—		100	—	—	—	—	—	—	—	—
PF14	—		100	—	—	—	—	—	—	—	—
PF15	DBT	Время активации электронного динамического тормоза	2000	мс	✓	✓	—	—	✓	✓	✓
PF16	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF17	—		10	—	—	—	—	—	—	—	—
PF18	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF19	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF20	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF21	DRT	Время до переключения на протокол. состояния сервопривода	0	с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PF22	—	Настройка изготовителя	200	—	—	—	—	—	—	—	—
PF23	OSCL1	Функция Tough-Drive при вибрации – значение резон. колебаний	50	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PF24	*OSCL2	Функция Tough-Drive при вибрации – выбор сигнализации	0000h	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PF25	CVAT	Функция SEMI-F47 – задержка распознавания сбоя сетевого питания	200	мс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PF26	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—	—	—
PF27	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PF28	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PF29	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF30	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PF31	FRIC	Функция диагностики машины – частота вращения для оценочного коэффициента трения	0	1/мин мм/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PF32	—	Настройка изготовителя	50	—	—	—	—	—	—	—	—
PF33	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF34	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF35	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF36	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF37	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF38	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF39	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF40	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF41	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF42	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-7:** Обзор дополнительных параметров 3 сервоусилителей MR-J4-A (1)

№	Сим-вол	Описание	Завод. наст.	Единица	Режим				Тип регу-лиров.		
					Станд.	Full.	Lin.	DD	P	S	T
PF43	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF44	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF45	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF46	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF47	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF48	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-7:** Обзор дополнительных параметров 3 сервоусилителей MR-J4-A (2)

**A.1.8 Параметры линейного/безредукторного двигателя (PL□□)**

№	Символ	Описание	Завод. наст.	Единица	Режим				Тип регуляров.			
					Станд.	Full.	Lin.	DD	P	S	T	
PL01	*LIT1	Линейный/безредукторный серводвигатель – выбор функции 1	0301н	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PL02	*LIM	Разрешающая способность линейного энкодера – числитель	1000	мкм	—	—	✓	—	✓	✓	✓	✓
PL03	*LID	Разрешающая способность линейного энкодера – знаменатель	1000	мкм	—	—	✓	—	✓	✓	✓	✓
PL04	*LIT2	Линейный/безредукторный серводвигатель – выбор функции 2	0003н	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PL05	LB1	Порог ошибки при отклонении позиции	0	мм 0,01 об.	—	—	✓	✓	✓	—	—	—
PL06	LB2	Порог ошибки при отклонении частоты вращения	0	1/мин мм/с	—	—	✓	✓	✓	✓	—	—
PL07	LB3	Порог ошибки крутящего момента / отклонения тяги	100	%	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PL08	*LIT3	Линейный/безредукторный серводвигатель – выбор функции 3	0010н	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PL09	LPWM	Порог напряжения при определении магнитного полюса	30	%	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PL10	—	Настройка изготовителя	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL11	—		100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL12	—		500	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL13	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL14	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL15	—		20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL16	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL17	LTSTS	Определение магнитного полюса – метод определения точной позиции – выбор функции	0000н	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PL18	IDLV	Определение магнитного полюса – метод определения точной позиции – амплитуда сигнала для идентификации	0	%	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PL19	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL20	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL21	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL22	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL23	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL24	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL25	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL26	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL27	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL28	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL29	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL30	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL31	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL32	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL33	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL34	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL35	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL36	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL37	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL38	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL39	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL40	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-8:** Обзор параметров для MR-J4-A (1)

№	Символ	Описание	Завод. наст.	Единица	Режим				Тип регулирования		
					Станд.	Full.	Lin.	DD	P	S	T
PL41	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PL42	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PL43	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PL44	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PL45	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PL46	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PL47	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PL48	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-8:** Обзор параметров для MR-J4-A (2)

#### УКАЗАНИЯ

Для активации настройки параметров, помеченных звездочкой \*, необходимо выключить и снова включить питание.

Режимы сокращенно обозначены следующим образом:

- Стандарт: стандартное применение вращательного серводвигателя (регулирование на основе энкодера двигателя)
- Full.: регулирование вращательного серводвигателя на основе энкодера, расположенного на нагрузке
- Lin.: применение линейного серводвигателя
- DD: применение безредукторного серводвигателя (DD)

Символы в столбце "Тип регулирования" указывают на применение параметра в соответствующей функции регулирования:

- P: регулирование положения
- S: регулирование частоты вращения
- T: регулирование крутящего момента

## A.2 Дополнительная информация для серии MR-J4-A-RJ

### A.2.1 Индикация состояния

Обозначение	Символ	Единица	Описание	Тип регу- лиров. ①			Режим ②			
				CP	CL	PS	Стандарт	Full.	Lin.	DD
Импульсы обратной связи	C	импульс	Импульсы обратной связи от энкодера серводвигателя подсчитываются и отображаются на дисплее. При превышении значения $\pm 99999$ счет продолжается, однако отображаются лишь пять младших разрядов значения. При нажатии клавиши "SET" индик. сбрасывается на 0. При обратном вращении серводвигателя горят десятичные точки 4 старших разрядов.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Частота вращения серводвигателя / скорость линейного двигателя	r	1/мин мм/с	Отображается частота вращения серводвигателя или скорость линейного двигателя. Округ. значение отображается в $\times 0,1/\text{мин}$ (0,1 мм/с).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Рассогласование	E	импульс	Отображается разность пути между заданной и фактической позицией. При обратном вращении серводвигателя горят десятичные точки 4 стар. разрядов. При превышении значения $\pm 99999$ счет продолжается, однако отображаются лишь пять младших разрядов значения. Количество импульсов отображается в единицах [импульс энкодера].	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Импульсы заданного значения	P	импульс	В случае функции позиционирования здесь постоянно отображается "0".	—	—	—	—	—	—	—
Частота задающих импульсов	n	кимп/с	В случае функции позиционирования здесь постоянно отображается "0".	—	—	—	—	—	—	—
Напряжение аналогового задания частоты вращения / ограничение частоты вращения	F	B	В случае функции позиционирования отображается напряжение, приложенное к разъему CN1.	—	—	—	—	—	—	—
Напряжение аналогового задания крутящего момента	U	B	В случае функции позиционирования отображается напряжение, приложенное к разъему CN1.	—	—	—	—	—	—	—
Напряжение аналогового ограничения крут. момента			Индикация напряжения аналогового задания крутящего момента (TC)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Нагрузка тормозного контура	L	%	Отображается отношение регенеративной мощности к допустимой регенеративной мощности в %.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Эффективное значение крутящего момента	J	%	Отображается дейст. значение крутящего момента. Отображается действующее знач. последних 15 с. по отношению к номинальному крут. моменту (100%).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Пиковое значение крутящего момента	b	%	Отображается максимальное зарегистрированное значение крутящего момента. Отображается пиковое значение, зарегистрированное за последние 15 секунд, в процентах от номинального крутящего момента (100%).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Мгновенный крутящий момент	T	%	Отображается мгновенное значение крут. момента. Это значение отображается в реальном масштабе времени в процентах относительно номинального крутящего момента (100%).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Положение в пределах одного оборота (единица: 1 импульс)	Cy1	импульс	Положение в пределах одного оборота, выраженное в импульсах энкодера. При превышении значения $\pm 99999$ счет продолжается, однако отображаются лишь пять младших разрядов значения. При вращении двигателя против часовой стрелки (CCW) количество импульсов возрастает.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Таб. А-9: Обзор отображаемых значений сервоусилителей MR-J4-A-RJ (1)

Обозначение	Символ	Единица	Описание	Тип регу- лиров. ①			Режим ②			
				CP	CL	PS	Стандарт	Full.	Lin.	DD
Положение в пределах одного оборота (единица: 1000 импульсов)	Cy2	1000 импульсов	Положение в пределах одного оборота отображается в единицах "1000 импульсов энкодера". При вращении двигателя против часовой стрелки (CCW) количество импульсов возрастает.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Абсолютный счетчик	LS	оборот	В системе позиционирования по абсолютным координатам отображается расстояние от референтной точки в виде значения многооборотного счетчика.	✓	✓	—	✓	✓	✓	✓
			В системе абсолютного позиционирования расстояние от референтной точки отображается в виде счета многократных оборотов энкодера на нагрузке.	—	—	✓	✓	✓	✓	✓
Соотн. моментов инерции	dC	коэфф.	Отображается оцененное соотношение между моментом инерции нагрузки и моментом инерции серводвигателя.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Напряжение промежуточного звена постоянного тока	Pn	В	Отображается напряжение промежуточного звена постоянного тока силовой цепи (между P+ и N-).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Внутр. температура энкодера	ETh	°C	Отображается темп., измеренная внутри энкодера.	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓
Время успокоения	ST	мс	Отображается время успокоения. Если значение превышает 1000 мс, отображается "1000".	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Измер. частота колебаний	oF	Гц	Отображается частота колебаний, измеренная при возникновении колебаний.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Колич. прогонов Tough-Drive	Td	кол-во	Отображается, сколько раз была активирована функция Tough-Drive.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Потребляемая мощность 1 (шаг 1 Вт)	PC1	Вт	Отображается потребляемая мощность с шагом 1 Вт. Положительное значение означает потребление мощности, а отрицательное значение – мощность, отдаваемую в регенеративном режиме. При превышении значения ±99999 счет продолжается, однако отображаются лишь пять младших разрядов значения.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Потребляемая мощность 2 (шаг 1 кВт)	PC2	кВт	Отображается потребляемая мощность с шагом 1 кВт. Положительное значение означает потребление мощности, а отрицательное значение – мощность, отдаваемую в регенеративном режиме.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Суммарная израсходованная энергия 1 (шаг 1 Втч)	TPC1	Втч	Отображается суммарная израсходованная энергия с шагом 1 Втч. Положительное значение означает потребление мощности, а отрицательное значение – мощность, отдаваемую в регенеративном режиме. При превышении значения ±99999 счет продолжается, однако отображаются лишь пять младших разрядов значения.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
суммарная израсходованная энергия 2 (шаг 100 кВтч)	TPC2	100 кВтч	Отображается суммарная израсходованная энергия с шагом 100 кВтч. Положительное значение означает потребление мощности, а отриц. значение – мощность, отдаваемую в регенеративном режиме.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Импульсы обратной связи от энкодера на нагрузке	FC	импульс	Подсчитываются и отображаются импульсы обратной связи от энкодера, расположенного на нагрузке. При превышении значения ±99999 счет продолжается, однако отображаются лишь пять младших разрядов значения. При нажатии клавиши "SET" индикация сбрасывается на 0. Отрицательное значение индикации указывается горением десятичных точек 4 старших разрядов.	✓	✓	—	—	✓	—	—

**Таб. А-9:** Обзор отображаемых значений сервоусилителей MR-J4-A-RJ (2)

Обозначение	Символ	Единица	Описание	Тип регу- лиров. ①			Режим ②			
				CP	CL	PS	Стандарт	Full.	Lin.	DD
Рассогласование энкодера на нагрузке	FE	импульс	Отображается рассогласование в виде отклонения между количеством импульсов энкодера на нагрузке и количеством задающих импульсов. Если значение превышает $\pm 99999$ , счет возобновляется с 0. Отрицательное значение индикации указывается горением десятичных точек 4 старших разрядов. Отображается рассогласование в виде среднего значения, составленного из 128 выборок с частотой опроса 444 мкс.	✓	✓	—	—	✓	—	—
Информация энкодера на нагрузке 1 (единица: 1 импульс)	FCY1	импульс	Количество импульсов фазы Z энкодера на нагрузке отображается в единицах "импульс энкодера". В случае линейного инкрементного энкодера отображается количество импульсов фазы Z. Счет начинается со значения 0, относящегося к референтной позиции (базовой точке). В случае линейного абсолютного энкодера отображается абсолютная позиция энкодера. Если значение превышает 99999, счет возобновляется с 0.	✓	✓	—	—	✓	—	—
Информация энкодера на нагрузке 1 (единица: 100000 импульсов)	FCY2	100000 импульсов	Отображается количество импульсов фазы Z энкодера на нагрузке в единицах "100 импульсов энкодера". В случае линейного инкрементного энкодера отображается количество импульсов фазы Z. Счет начинается со значения 0, относящегося к референтной позиции (базовой точке). В случае линейного абсолютного энкодера отображается абсолютная позиция энкодера. Если значение превышает 99999, счет возобновляется с 0.	✓	✓	—	—	✓	—	—
Информация энкодера на нагрузке 2	FL5	оборот	Если на нагрузке применяется линейный инкрементный энкодер, то отображается значение "0". Если на нагрузке применяется линейный абсолютный энкодер, то отображается значение "0". Если на нагрузке применяется вращательный энкодер, то отображается значение многооборотного счетчика.	✓	✓	—	—	✓	—	—
Младшие разряды счетчика импульсов фазы Z	FCY1	импульс	Отображается количество импульсов фазы Z в единицах "импульс энкодера". В случае линейного инкрементного энкодера отображается количество импульсов фазы Z. Счет начинается со значения 0, относящегося к референтной позиции (базовой точке). В случае линейного абсолютного энкодера отображается абсолютная позиция энкодера. Если значение превышает 99999, счет возобновляется с 0.	✓	✓	✓	—	—	✓	—
Старшие разряды счетчика импульсов фазы Z	FCY2	100000 импульсов	Отображается количество импульсов фазы Z в единицах "100000 импульсов энкодера". В случае линейного инкрементного энкодера отображается количество импульсов фазы Z. Счет начинается со значения 0, относящегося к референтной позиции (базовой точке). В случае линейного абсолютного энкодера отображается абсолютная позиция энкодера. Если значение превышает 99999, счет возобновляется с 0.	✓	✓	✓	—	—	✓	—
Младшие разряды электрического угла	ECY1	импульс	Отображается электрический угол серводвигателя.	✓	✓	—	—	—	✓	—
Старшие разряды электрического угла	ECY2	100000 имп.	Отображается электрический угол серводвигателя в единицах "100000 импульсов".	✓	✓	—	—	—	✓	—

**Таб. А-9:** Обзор отображаемых значений сервоусилителей MR-J4-A-RJ (3)

Обозначение	Символ	Единица	Описание	Тип регу- лиров. ①			Режим ②			
				CP	CL	PS	Стандарт	Full.	Lin.	DD
Фактическое положение	Pos	$10^{STM}$ мкм $10^{(STM-4)}$ дюйма $10^{-3}$ гра- дуса имп. ③	Если параметр PT26 установлен на "□□0□" (индикатор положения), то отображается фактическое положение (при этом референтной позиции соответствует значение "0"). Если параметр PT26 установлен на "□□1□" (индикация валковой подачи), то отображается фактическое положение (при этом исходной позиции соответствует значение "0"). При превышении значения $\pm 99999$ счет продолжается, однако отображаются лишь пять младших разрядов значения.	✓	✓	—	✓	✓	✓	✓
Заданное положение	CPoS	$10^{STM}$ мкм $10^{(STM-4)}$ дюйма $10^{-3}$ гра- дуса имп. ③	Если параметр PT26 установлен на "□□0□" (индикатор положения), то отображается заданное положение (при этом референтной позиции соответствует значение "0"). Если параметр PT26 установлен на "□□1□" (индикация валковой подачи), то при включении пускового сигнала счет начинается с "0". В автоматическом режиме отображается задающая команда для перемещения из факт. позиции в целевую позицию. При останове отображаются заданные позиции выбранной таблицы позиции. В ручном режиме отображаются заданные позиции выбранной таблицы позиции. При превышении значения $\pm 99999$ счет продолжается, однако отображаются лишь пять младших разрядов значения.	✓	✓	—	✓	✓	✓	✓
Остающееся расстояние до заданной позиции	rn	$10^{STM}$ мкм $10^{(STM-4)}$ дюйма $10^{-3}$ гра- дуса имп. ③	Отображается остающееся расстояние до заданной позиции для выбранной в данный момент таблицы позиции, программы и станции. При превышении значения $\pm 99999$ счет продолжается, однако отображаются лишь пять младших разрядов значения.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Таблица позиции / номер программы / заданная позиция станции	Pno	—	При функции позиционирования по таблице позиции и по программе отображается выполняемая в данный момент таблица позиции и номер программы. При кратковременном останове или ручном режиме отображается выбранный номер. Если позиционирование осуществляется на основе индеклятора (делительного устройства), то отображается следующая станция (заданная позиция).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
№ шага	Sno	—	Отображается номер выполняемого в данный момент шага программы. При останове отобр. "0".	—	✓	—	✓	✓	✓	✓
Аналоговая подмена	oru	V	Отображается напряжение аналоговой подмены.	✓	✓	—	✓	✓	✓	✓
Подменяющее значение	or	%	Отображается настроенная подмена. При деактивированной подмене отобр. 100 %.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Таб. А-9:** Обзор отображаемых значений сервоусилителей MR-J4-A-RJ (4)

- ① CP: функция позиционирования (по таблице позиции)  
CL: функция позиционирования (по программе)  
PS: функция позиционирования (по индексатору)
- ② Стандарт: стандартное применение вращательного серводвигателя (регулирование на основе энкодера двигателя)  
Full.: регулирование вращательного серводвигателя на основе энкодера, расположенного на нагрузке  
Lin.: применение линейного серводвигателя  
DD: Применение безредукторного серводвигателя (DD)
- ③ С помощью параметра PT01 единицу можно выбирать между мкм, дюймами, градусами и импульсами. Индикацию состояния сервоусилителя после включения можно изменить с помощью параметра PC36.

## А.2.2 Базовые параметры (РА□□)

№	Символ	Описание	Заводская настр.	Единица	Режим				Тип регуляров.		
					Стандарт	Full.	Lin.	DD	CP	CL	PS
PA01	*STY	Настройка режима	1000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA02	*REG	выбор "опциональный тормозной резистор"	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA03	*ABS	Выбор "система абсолютных координат"	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA04	*AOP1	Выбор функции A-1	2000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA05	*FBP	Количество задающих импульсов на оборот	10000	—	—	—	—	—	—	—	—
PA06	*CMX	Электронный редуктор (числитель коэффициента)	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
		Количество зубьев зубчатого колеса со стороны машины	1	—	✓	—	—	✓	—	—	✓
PA07	*CDV	Электронный редуктор (знаменатель коэффициента)	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
		Количество зубьев зубчатого колеса со стороны двигателя	1	—	✓	—	—	✓	—	—	✓
PA08	ATU	Автонастройка	0001н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA09	RSP	Динамика автонастройки	16	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA10	INP	Порог включения сигнала "В позиции"	100	мкм 10 <sup>-4</sup> дюйма 10 <sup>-3</sup> гра- дуса имп.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA11	TLP	Ограничение крутящего момента при прямом вращении / ограничение тяги в положительном направлении	100,0	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA12	TLN	Ограничение крутящего момента при обратном вращении / ограничение тяги в отрицательном направлении	100,0	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA13	*PLSS	Формат задающего импульса	0100н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA14	*POL	Направление вращения/движения	0	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA15	*ENR	Разрешающая способность при имитации энкодера	4000	имп./ оборот	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA16	*ENR2	Разрешающая способность при имитации энкодера 2	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA17	*MSR	Настройка серии серводвигателя	0000н	—	—	—	✓	—	✓	✓	✓
PA18	*MTY	Настройка типа серводвигателя	0000н	—	—	—	✓	—	✓	✓	✓
PA19	*BLK	Защита от записи параметров	00AAн	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA20	*TDS	Настройка Tough-Drive	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA21	*AOP3	Выбор функции A-3	0001н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PA22	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA23	DRAT	Выбор сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA24	AOP4	Выбор функции A-4	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA25	OTHOV	Быстрая настройка – допустимое превышение позиции	0	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA26	*AOP5	Выбор функции A-5	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PA27	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA28	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA29	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA30	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA31	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PA32	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—

Таб. А-10: Обзор базовых параметров для MR-J4-A-RJ

**УКАЗАНИЯ**

Чтобы после настройки следующих параметров функции позиционирования они начали действовать, необходимо выключить и снова включить электропитание.

- PA06 (электронный редуктор (числитель передаточного отношения)/количество зубьев зубчатого колеса со стороны машины)
- PA07 (электронный редуктор (знаменатель передаточного отношения)/количество зубьев зубчатого колеса со стороны двигателя)

Следующие параметры не могут использоваться для функции позиционирования.

- PA05 (количество задающих импульсов на оборот)

**А.2.3 Калибровочные параметры (PB□□)**

№	Символ	Описание	Заводская наст.	Единица	Режим				Тип регулиров.		
					Стандарт	Full.	Lin.	DD	CP	CL	PS
PB01	FILT	Автоматическое подавление вибрации (адаптивный фильтр II)	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB02	VRFT	Подстройка фильтра для подавления вибрации (расш. функция II)	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB03	PST	Время разгона/замедления (режим: регулирование положения)	0	мс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB04	FFC	Упреждающее регулирование при регул. положения (Feed Forward)	0	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB05	—	Настройка изготовителя	500	—	—	—	—	—	—	—	—
PB06	GD2	Соотношение инерции масс	7,00	множитель	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB07	PG1	Коэффициент усиления виртуального контура регул. положения	15,0	рад/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB08	PG2	Коэффициент усиления контура регулирования положения	37,0	рад/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB09	VG2	Коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения	823	рад/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB10	VIC	Интегральное звено контура регулирования частоты вращения	33,7	мс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB11	VDC	Дифференциальное звено контура регулирования частоты вращения	980	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB12	OVA	Компенсация превышения позиции	0	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB13	NH1	1-й фильтр для подавления механических резонансов	4500	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB14	NHQ1	Характеристика заграждающего фильтра 1	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB15	NH2	2-й фильтр для подавления механических резонансов	4500	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB16	NHQ2	Характеристика заграждающего фильтра 2	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB17	NHF	Фильтр для подавления резонансов вала двигателя	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB18	LPF	Фильтр нижних частот	3141	рад/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB19	VRF11	Подавление вибрации 1 – частота вибрации	100,0	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB20	VRF12	Подавление вибрации 1 – резонансная частота	100,0	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB21	VRF13	Подавление вибрации 1 – гашение частоты вибрации	0,00	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB22	VRF14	Подавление вибрации 1 – гашение резонансной частоты	0,00	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB23	VFBF	Настройка фильтра нижних частот	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB24	*MVS	Подавление вибрации при неподвижном состоянии	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB25	*BOP1	Выбор функции В-1	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB26	*CDP	Переключение коэффициента усиления	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB27	CDL	Порог переключения коэффициентов усиления	10	кИмп/с импульс 1/мин	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Таб. А-11:** Обзор калибровочных параметров для MR-J4-A-RJ (1)

№	Символ	Описание	Заводская наст.	Единица	Режим				Тип регулиров.		
					Стандарт	Full.	Lin.	DD	CP	CL	PS
PB28	CDT	Время для переключения коэффициента усиления	1	мс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB29	GD2B	2-е соотношение инерции масс	7,00	множитель	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB30	PG2B	2-й коэффициент усиления контура регулирования положения	0,0	рад/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB31	VG2B	2-й коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения	0	рад/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB32	VICB	2-е интегральное звено контура регулирования частоты вращения	0,0	мс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB33	VRF1B	Подавление вибрации 1 – 2-я частота вибрации	0,0	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB34	VRF2B	Подавление вибрации 1 – 2-я резонансная частота	0,0	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB35	VRF3B	Подавление вибрации 1 – 2-е гашение частоты вибрации	0,00	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB36	VRF4B	Подавление вибрации 1 – 2-е гашение резонансной частоты	0,00	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB37	—	Настройка изготовителя	1600	—	—	—	—	—	—	—	—
PB38	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PB39	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PB40	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PB41	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PB42	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PB43	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PB44	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PB45	CNHF	Характеристика заграждающего фильтра задания позиции	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB46	NH3	3-й фильтр для подавления механических резонансов	4500	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB47	NHQ3	Характеристика заграждающего фильтра 3	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB48	NH4	4-й фильтр для подавления механических резонансов	4500	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB49	NHQ4	Характеристика заграждающего фильтра 4	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB50	NH5	5-й фильтр для подавления механических резонансов	4500	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB51	NHQ5	Характеристика заграждающего фильтра 5	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB52	VRF21	Подавление вибрации 2 – частота вибрации	100,0	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB53	VRF22	Подавление вибрации 2 – резонансная частота	100,0	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB54	VRF23	Подавление вибрации 2 – гашение частоты вибрации	0,00	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB55	VRF24	Подавление вибрации 2 – гашение резонансной частоты	0,00	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB56	VRF21B	Подавление вибрации 2 – 2-я частота вибрации	0,0	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB57	VRF22B	Подавление вибрации 2 – 2-я резонансная частота	0,0	Гц	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB58	VRF23B	Подавление вибрации 2 – 2-е гашение частоты вибрации	0,00	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB59	VRF24B	Подавление вибрации 2 – 2-е гашение резонансной частоты	0,00	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB60	PG1B	2-й коэффициент усиления виртуального контура регулирования положения	0,0	рад/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PB61	—	Настройка изготовителя	0,0	—	—	—	—	—	—	—	—
PB62	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PB63	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PB64	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-11:** Обзор калибровочных параметров для MR-J4-A-RJ (2)

**А.2.4 Дополнительные параметры (РС□□)**

№	Символ	Описание	Завод. настр.	Единица	Режим				Тип регуляторов.		
					Стан.	Full.	Lin.	DD	CP	CL	PS
PC01	STA	Время разгона в толчковом режиме	0	мс	✓	✓	✓	✓	—	✓	—
		Время разгона 1			✓	—	—	✓	—	—	✓
PC02	STB	Время торможения в толчковом режиме	0	мс	✓	✓	✓	✓	—	✓	—
		Время торможения 1			✓	—	—	✓	—	—	✓
PC03	*STC	S-образная характеристика разгона/торможения	0	мс	✓	—	✓	✓	✓	✓	—
PC04	TQC	Фильтр заданного значения крутящего момента / тяги	0	—	—	—	—	—	—	—	—
PC05	SC1	Частота вращения в автоматическом режиме 1	100	1/мин	✓	—	—	✓	—	—	✓
PC06	SC2	Частота вращения в автоматическом режиме 2	500	1/мин	✓	—	—	✓	—	—	✓
PC07	SC3	Частота вращения ручного режима 1	1000	1/мин	✓	—	—	✓	—	—	✓
PC08	SC4	Фиксированная уставка частоты вращения / скорости 4	200	1/мин мм/с	—	—	—	—	—	—	—
		Ограничение частоты вращения / скорости 4			—	—	—	—	—	—	—
PC09	SC5	Фиксированная уставка частоты вращения / скорости 5	300	1/мин мм/с	—	—	—	—	—	—	—
		Ограничение частоты вращения / скорости 5			—	—	—	—	—	—	—
PC10	SC6	Фиксированная уставка частоты вращения / скорости 6	500	1/мин мм/с	—	—	—	—	—	—	—
		Ограничение частоты вращения / скорости 6			—	—	—	—	—	—	—
PC11	SC7	Фиксированная уставка частоты вращения / скорости 7	800	1/мин мм/с	—	—	—	—	—	—	—
		Ограничение частоты вращения / скорости 7			—	—	—	—	—	—	—
PC12	VCM	Частота вращения / скорость при максимальном задающем сигнале	0	1/мин мм/с	—	—	—	—	—	—	—
		Ограничение частоты вращения / скорости			—	—	—	—	—	—	—
PC13	TLC	Крутящий момент / тяга при максимальном задающем сигнале	100,0	%	—	—	—	—	—	—	—
PC14	MOD1	Выбор функции аналогового выхода 1	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC15	MOD2	Выбор функции аналогового выхода 2	0001н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC16	MBR	Задержка переключения удерживающего тормоза	0	мс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC17	ZSP	Сообщение "Частота вращения / скорость 0"	50	1/мин мм/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC18	*BPS	Стирание перечня сигнализации	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC19	*ENRS	Вывод импульсов энкодера	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC20	*SNO	Номер станции	0	станция	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC21	*SOP	Настройка интерфейса RS-422	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC22	*COP1	Выбор функции C-1	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC23	*COP2	Выбор функции C-2	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PC24	*COP3	Выбор функции C-3	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC25	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PC26	*COP5	Выбор функции C-5	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC27	*COP6	Выбор функции C-6	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC28	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PC29	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PC30	STA2	Время разгона при движении в референтную точку	0	мс	✓	—	✓	✓	—	✓	—
		Время разгона 2			✓	—	—	✓	—	—	✓
PC31	STB2	Время торможения при движении в референтную точку	0	мс	✓	—	✓	✓	—	✓	—
		Время торможения 2			✓	—	—	✓	—	—	✓
PC32	CMX2	2-й коэффициент для импульсного задания	1	—	—	—	—	—	—	—	—
PC33	CMX3	3-й коэффициент для импульсного задания	1	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-12:** Обзор дополнительных параметров сервоусилителей MR-J4-A-RJ (1)

№	Символ	Описание	Завод. настр.	Единица	Режим				Тип регуляров.			
					Стан.	Full.	Lin.	DD	CP	CL	PS	
PC34	CMX4	4-й коэффициент для импульсного задания	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC35	TL2	Ограничение крутящего момента 2 / ограничение тяги 2	100,0	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PC36	*DMD	Выбор индикации состояния	0000h	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PC37	VCO	Смещение аналоговой подмены	0	мВ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	
PC38	TPO	Смещение аналогового ограничения крутящего момента	0	мВ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PC39	MO1	Смещение аналогового выхода 1	0	мВ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PC40	MO2	Смещение аналогового выхода 2	0	мВ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PC41	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC42	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC43	ERZ	Порог срабатывания ошибки рассогласования	0	оборот мм	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PC44	*COP9	Выбор функции C-9	0000h	—	—	✓	—	—	✓	✓	—	
PC45	*COPA	Выбор функции C-A	0000h	—	—	✓	✓	—	✓	✓	—	
PC46	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC47	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC48	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC49	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC50	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC51	RSBR		Время торможения при немедленном останове	100	мс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC52	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC53	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC54	RSUP1	Компенсация скольжения при немедленном останове вертикальной нагрузки	0	0,0001 об. 0,01 мм	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PC55	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC56	—		100	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC57	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC58	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC59	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—	
PC60	*COPD		Выбор функции C-D	0000h	—	✓	—	—	—	✓	✓	—
PC61	—		Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PC62	—			0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PC63	—			0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PC64	—			0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PC65	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC66	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC67	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC68	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC69	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC70	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC71	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC72	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC73	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC74	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	
PC75	—	0000h		—	—	—	—	—	—	—	—	

Таб. А-12: Обзор дополнительных параметров сервоусилителей MR-J4-A-RJ (2)

№	Символ	Описание	Завод. настр.	Единица	Режим				Тип регу-лиров.		
					Стан.	Full.	Lin.	DD	CP	CL	PS
PC76	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PC77	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PC78	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PC79	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PC80	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-12:** Обзор дополнительных параметров сервоусилителей MR-J4-A-RJ (3)

#### УКАЗАНИЯ

Чтобы после настройки следующих параметров функции позиционирования они начали действовать, необходимо выключить и снова включить электропитание.

- PC03 (S-образная характеристика разгона/торможения)

Следующие параметры не могут использоваться для функции позиционирования.

- PC04 (фильтр заданного значения крутящего момента/тяги)
- PC08 (фиксированная уставка частоты вращения/скорости 4, ограничение частоты вращения/скорости 4)
- PC09 (фиксированная уставка частоты вращения/скорости 5, ограничение частоты вращения/скорости 5)
- PC10 (фиксированная уставка частоты вращения/скорости 6, ограничение частоты вращения/скорости 6)
- PC11 (фиксированная уставка частоты вращения/скорости 7, ограничение частоты вращения/скорости 7)
- PC12 (частота вращения/скорость при максимальном задающем сигнале, ограничение частоты вращения/скорости)
- PC13 (крутящий момент/тяга при максимальном задающем сигнале)
- PC23 (выбор функции C-2)
- PC32 (2-й коэффициент для импульсного задания)
- PC33 (3-й коэффициент для импульсного задания)
- PC34 (4-й коэффициент для импульсного задания)

## A.2.5 Параметры ввода-вывода (PD□□)

№	Символ	Описание	Заводская наст.	Единица	Режим				Тип регуляров.		
					Стандарт	Full.	Lin.	DD	CP	CL	PS
PD01	*DIA1	Маскировка сигнала 1	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD02	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD03	*DI1L	Параметрирование входных сигналов 1L	0202н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD04	*DI1H	Параметрирование входных сигналов 1H	0202н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD05	*DI2L	Параметрирование входных сигналов 2L	2100н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD06	*DI2H	Параметрирование входных сигналов 2H	2021н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD07	*DI3L	Параметрирование входных сигналов 3L	0704н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD08	*DI3H	Параметрирование входных сигналов 3H	0707н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD09	*DI4L	Параметрирование входных сигналов 4L	0805н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD10	*DI4H	Параметрирование входных сигналов 4H	0808н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD11	*DI5L	Параметрирование входных сигналов 5L	0303н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD12	*DI5H	Параметрирование входных сигналов 5H	3803н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD13	*DI6L	Параметрирование входных сигналов 6L	2006н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD14	*DI6H	Параметрирование входных сигналов 6H	3920н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD15	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD16	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD17	*DI8L	Параметрирование входных сигналов 8L	0A0An	—	—	—	—	—	—	—	—
PD18	*DI8H	Параметрирование входных сигналов 8H	0A00н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD19	*DI9L	Параметрирование входных сигналов 9L	0B0Bн	—	—	—	—	—	—	—	—
PD20	*DI9H	Параметрирование входных сигналов 9H	0B00н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD21	*DI10L	Параметрирование входных сигналов 10L	2323н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD22	*DI10H	Параметрирование входных сигналов 10H	2B23н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD23	*DO1	Параметрирование выходных сигналов 1	0004н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD24	*DO2	Параметрирование выходных сигналов 2	000Cн	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD25	*DO3	Параметрирование выходных сигналов 3	0004н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD26	*DO4	Параметрирование выходных сигналов 4	0007н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD27	—	Настройка изготовителя	0003н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD28	*DO6	Параметрирование выходных сигналов 6	0002н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD29	*DIF	Входной фильтр	0004н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD30	*DOP1	Выбор функции D-1	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD31	*DOP2	Выбор функции D-2	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PD32	*DOP3	Выбор функции D-3	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD33	*DOP4	Выбор функции D-4	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD34	DOP5	Выбор функции D-5	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD35	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD36	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD37	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PD38	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PD39	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PD40	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PD41	*DIA3	Маскировка сигнала 3	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD42	*DIA4	Маскировка сигнала 4	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Таб. А-13: Обзор параметров ввода-вывода сервоусилителей MR-J4-A-RJ (1)

№	Сим-вол	Описание	Заводская наст.	Единица	Режим				Тип регу-лиров.		
					Стандарт	Full	Lin.	DD	CP	CL	PS
PD43	*DI11L	Параметрирование входных сигналов 11L	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PD44	*DI11H	Параметрирование входных сигналов 11H	3A00h	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD45	*DI12L	Параметрирование входных сигналов 12L	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PD46	*DI12H	Параметрирование входных сигналов 12H	3B00h	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD47	*DO7	Параметрирование выходных сигналов 7	0000h	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD48	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-13:** Обзор параметров ввода-вывода сервоусилителей MR-J4-A-RJ (2)

#### УКАЗАНИЕ

Следующие параметры не могут использоваться для функции позиционирования.

- PD03 (параметрирование входных сигналов 1L)
- PD05 (параметрирование входных сигналов 2L)
- PD07 (параметрирование входных сигналов 3L)
- PD09 (параметрирование входных сигналов 4L)
- PD11 (параметрирование входных сигналов 5L)
- PD13 (параметрирование входных сигналов 6L)
- PD17 (параметрирование входных сигналов 8L)
- PD19 (параметрирование входных сигналов 9L)
- PD21 (параметрирование входных сигналов 10L)
- PD43 (параметрирование входных сигналов 11L)
- PD45 (параметрирование входных сигналов 12L)

### А.2.6 Дополнительные параметры 2 (PE□□)

№	Символ	Описание	Завод.настр.	Единица	Режим				Тип регулиров.		
					Стан.	Full.	Lin.	DD	CP	CL	PS
PE01	*FCT1	Регулирование с энкодером на нагрузке – выбор 1	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE02	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE03	*FCT2	Регулирование с энкодером на нагрузке – выбор 2	0003н	—	—	✓	—	—	✓	✓	—
PE04	*FBN	Регулирование с энкодером на нагрузке – Импульсы обратной связи электронного редуктора 1 – числитель	1	—	—	✓	—	—	✓	✓	—
PE05	*FBD	Регулирование с энкодером на нагрузке – импульсы обратной связи электронного редуктора 1 – знаменатель	1	—	—	✓	—	—	✓	✓	—
PE06	BC1	Регулирование с энкодером на нагрузке – Порог ошибки при отклонении частоты вращения	400	1/мин	—	✓	—	—	✓	✓	—
PE07	BC2	Регулирование с энкодером на нагрузке – Порог ошибки при отклонении позиции	100	килоимпульсы	—	✓	—	—	✓	✓	—
PE08	DUF	Фильтр для двойной обратной связи при регулировании с энкодером на стороне нагрузки	10	рад/с	—	✓	—	—	✓	✓	—
PE09	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	✓	—	—	✓	✓	—
PE10	FCT3	Регулирование с энкодером на нагрузке – выбор 3	0000н	—	—	✓	—	—	✓	✓	—
PE11	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE12	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE13	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE14	—		0111н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE15	—		20	—	—	—	—	—	—	—	—
PE16	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE17	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE18	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE19	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE20	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE21	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE22	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE23	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE24	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE25	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE26	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE27	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE28	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE29	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE30	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE31	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE32	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE33	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE34	*FBN2		Регулирование с энкодером на нагрузке – Импульсы обратной связи электронного редуктора 2 – числитель	1	—	—	✓	—	—	✓	✓
PE35	*FBD2	Регулирование с энкодером на нагрузке – импульсы обратной связи электронного редуктора 2 – знаменатель	1	—	—	✓	—	—	✓	✓	—

Таб. А-14: Обзор дополнительных параметров 2 сервоусилителей MR-J4-A-RJ (1)

№	Символ	Описание	Завод. настр.	Единица	Режим				Тип регулирования.		
					Стан.	Full.	Lin.	DD	CP	CL	PS
PE36	—	Настройка изготовителя	0,0	—	—	—	—	—	—	—	—
PE37	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PE38	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PE39	—		20	—	—	—	—	—	—	—	—
PE40	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE41	EOP3	Выбор функции E-3	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PE42	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—	—	—
PE43	—		0,0	—	—	—	—	—	—	—	—
PE44	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE45	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE46	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE47	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE48	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE49	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE50	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE51	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE52	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE53	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE54	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE55	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE56	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE57	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE58	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE59	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE60	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—
PE61	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PE62	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PE63	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
PE64	—		0,00	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-14:** Обзор дополнительных параметров 2 сервоусилителей MR-J4-A-RJ (2)

**УКАЗАНИЕ**

Следующие параметры не могут использоваться для функции позиционирования.

- PE01 (регулирование с энкодером на стороне нагрузки – выбор 1)

**А.2.7 Дополнительные параметры 3 (PF□□)**

№	Символ	Описание	Завод. наст.	Единица	Режим				Тип регуляторов.		
					Стан.	Full.	Lin.	DD	CP	CL	PS
PF01	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF02	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF03	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF04	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PF05	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PF06	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF07	—		1	—	—	—	—	—	—	—	—
PF08	—		1	—	—	—	—	—	—	—	—
PF09	*FOP5	Выбор функции F-5	0000h	—	✓	✓	—	—	✓	✓	✓
PF10	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF11	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF12	—		10000	—	—	—	—	—	—	—	—
PF13	—		100	—	—	—	—	—	—	—	—
PF14	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	
PF15	DBT	Время активации электронного динамического тормоза	2000	мс	✓	✓	—	—	✓	✓	✓
PF16	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF17	—		10	—	—	—	—	—	—	—	—
PF18	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF19	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF20	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF21	DRT		Время до переключения на протоколирование состояния сервопр.	0	с	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PF22	—	Настройка изготовителя	200	—	—	—	—	—	—	—	—
PF23	OSCL1	Функция Tough-Drive при вибр. – значение для резон. колебаний	50	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PF24	*OSCL2	Функция Tough-Drive при вибрации – выбор сигнализации	0000h	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PF25	CVAT	Функция SEMI-F47 – задержка распознавания сбоя сетевого питания	200	мс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PF26	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—	—	—
PF27	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PF28	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PF29	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF30	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PF31	FRIC		Функция диагностики машины – частота вращения для оценочного коэффициента трения	0	1/мин мм/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PF32	—	Настройка изготовителя	50	—	—	—	—	—	—	—	—
PF33	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF34	*SOP3	Настройка интерфейса RS-422 3	0000h	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PF35	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF36	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF37	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF38	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF39	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF40	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PF41	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-15:** Обзор дополнительных параметров 3 сервоусилителей MR-J4-A-RJ (1)

№	Символ	Описание	Завод. наст.	Единица	Режим				Тип регу-лиров.		
					Стан.	Full.	Lin.	DD	CP	CL	PS
PF42	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—	—	—
PF43	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PF44	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF45	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF46	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF47	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PF48	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-15:** Обзор дополнительных параметров 3 сервоусилителей MR-J4-A-RJ (2)

### A.2.8 Параметры линейного/безредукторного двигателя (PL□□)

№	Символ	Описание	Заводская наст.	Единица	Режим				Тип регулиров.			
					Станд.	Full.	Lin.	DD	CP	CL	PS	
PL01	*LIT1	Линейный/безредукторный серводвигатель – выбор функции 1	0301н	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PL02	*LIM	Разрешающая способность линейного энкодера – числитель	1000	мкм	—	—	✓	—	✓	✓	—	—
PL03	*LID	Разрешающая способность линейного энкодера – знаменатель	1000	мкм	—	—	✓	—	✓	✓	—	—
PL04	*LIT2	Линейный/безредукторный серводвигатель – выбор функции 2	0003н	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PL05	LB1	Порог ошибки при отклонении позиции	0	мм 0,01 об.	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PL06	LB2	Порог ошибки при отклонении частоты вращения	0	1/мин мм/с	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PL07	LB3	Порог ошибки крутящего момента / отклонения тяги	100	%	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PL08	*LIT3	Линейный/безредукторный серводвигатель – выбор функции 3	0010н	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PL09	LPWM	Порог напряжения при определении магнитного полюса	30	%	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PL10	—	Настройка изготовителя	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL11	—		100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL12	—		500	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL13	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL14	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL15	—		20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL16	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL17	LTSTS	Определение магнитного полюса – метод определения точной позиции – Выбор функции	0000н	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PL18	IDLV	Определение магнитного полюса – метод определения точной позиции – Амплитуда сигнала для идентификации	0	%	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PL19	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL20	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL21	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL22	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL23	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL24	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL25	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL26	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL27	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL28	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL29	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL30	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL31	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL32	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL33	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL34	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL35	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL36	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL37	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL38	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PL39	—		0000н	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Таб. А-16: Обзор параметров сервоусилителей MR-J4-A-RJ (1)

№	Символ	Описание	Заводская наст.	Единица	Режим				Тип регулиров.		
					Станд.	Full.	Lin.	DD	CP	CL	PS
PL40	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PL41	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PL42	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PL43	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PL44	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PL45	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PL46	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PL47	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PL48	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-16:** Обзор параметров сервоусилителей MR-J4-A-RJ (2)

**A.2.9 Параметры опций (Po□□)**

№	Символ	Описание	Заводская настр.	Единица	Режим				Тип регулиров.		
					Стандарт	Full.	Lin.	DD	CP	CL	PS
Po01	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po02	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po03	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po04	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po05	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po06	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po07	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po08	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po09	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po10	—		0001h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po11	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po12	*OOP3	Выбор функции O-3	0000h	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
Po13	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po14	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po15	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po16	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po17	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po18	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po19	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po20	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po21	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po22	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po23	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po24	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po25	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po26	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po27	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po28	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po29	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po30	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po31	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
Po32	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-17:** Обзор параметров опций сервоусилителей MR-J4-A-RJ

**А.2.10 Параметры позиционирования (PT□□)**

№	Символ	Описание	Завод. настр.	Единица	Режим				Тип регуляторов.		
					Стан.	Full.	Lin.	DD	CP	CL	PS
PT01	*CTY	Метод задания позиции	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PT02	*TOP1	Выбор функции T-1	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PT03	*FTY	Выбор функции подачи	0000н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PT04	*ZTY	Тип движения в референтную точку	0010н	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PT05	ZRF	Скорость движения в референтную точку	100	1/мин мм/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PT06	CRF	Ползучая частота вращения / скорость	10	1/мин мм/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PT07	ZST	Расстояние смещения референтной точки	0	мкм 10 <sup>-4</sup> дюй. 10 <sup>-3</sup> град. импульс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PT08	*ZPS	Позиция референтной точки	0	10 <sup>STM</sup> мкм 10 <sup>-(STM-4)</sup> дюй. 10 <sup>-3</sup> град. импульс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PT09	DCT	Путь после срабатывания бесконтактного выключателя	1000	10 <sup>STM</sup> мкм 10 <sup>-(STM-4)</sup> дюй. 10 <sup>-3</sup> град. импульс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PT10	ZTM	Движение в референтную точку с конечным упором – время упора	100	мс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PT11	ZTT	Движение в референтную точку с конечным упором – предельное значение крутящего момента	15,0	%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PT12	CRP	Порог переключения сигнала CPO (грубое соответствие)	0	10 <sup>STM</sup> мкм 10 <sup>-(STM-4)</sup> дюй. 10 <sup>-3</sup> град. импульс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PT13	JOG	Скорость в толчковом режиме	100	1/мин мм/с	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PT14	*BKC	Компенсация люфта	0	импульс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PT15	LMPL	Конечная точка программного обеспечения +	0	10 <sup>STM</sup> мкм 10 <sup>-(STM-4)</sup> дюй. 10 <sup>-3</sup> град. импульс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PT16	LMPH										
PT17	LMNL	Конечная точка программного обеспечения –	0	10 <sup>STM</sup> мкм 10 <sup>-(STM-4)</sup> дюй. 10 <sup>-3</sup> град. импульс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PT18	LMNH										
PT19	*LPPL	Диапазон адресов сигнала POT (диапазон позиционирования) +	0	10 <sup>STM</sup> мкм 10 <sup>-(STM-4)</sup> дюй. 10 <sup>-3</sup> град. импульс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PT20	*LPPH										
PT21	*LNPL	Диапазон адресов сигнал POT (диапазон позиционирования) –	0	10 <sup>STM</sup> мкм 10 <sup>-(STM-4)</sup> дюй. 10 <sup>-3</sup> град. импульс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PT22	*LNPH										

**Таб. А-18:** Обзор параметров позиционирования сервоусилителей MR-J4-A-RJ (1)

№	Символ	Описание	Завод. настр.	Единица	Режим				Тип регулиров.		
					Стан.	Full.	Lin.	DD	CP	CL	PS
PT23	OUT1	Время включения для сигнала OUT1	0	мс	✓	✓	✓	✓	—	✓	—
PT24	OUT2	Время включения для сигнала OUT2	0	мс	✓	✓	✓	✓	—	✓	—
PT25	OUT3	Время включения для сигнала OUT3	0	мс	✓	✓	✓	✓	—	✓	—
PT26	*TOP2	Выбор функции T-2	0000h	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PT27	*ODM	Выбор ручного режима	0000h	—	✓	—	—	✓	—	—	✓
PT28	*STN	Количество станций на оборот	8	станции	✓	—	—	✓	—	—	✓
PT29	*TOP3	Выбор функции T-3	0000h	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PT30	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—	—	—
PT31	—		0	—	—	—	—	—	—	—	—
PT32	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PT33	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PT34	*PDEF	Инициализация таблицы позиции / программы	0000h	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
PT35	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PT36	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PT37	—		10	—	—	—	—	—	—	—	—
PT38	*TOP7	Выбор функции T-7	0000h	—	✓	—	—	✓	—	—	✓
PT39	INT	Время задержки ограничения крутящего момента	100	мс	✓	—	—	✓	—	—	✓
PT40	*SZS	Расстояние смещения референтной точки станции	0	импульс	✓	—	—	✓	—	—	✓
PT41	ORP	Блокировка движения в референтную точку	0000h	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PT42	*OVM	Цифровая подмена – минимальный множитель	0	%	✓	—	—	✓	—	—	✓
PT43	*OVS	Цифровая подмена – величина шага	0	%	✓	—	—	✓	—	—	✓
PT44	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PT45	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PT46	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PT47	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—
PT48	—		0000h	—	—	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-18:** Обзор параметров позиционирования сервоусилителей MR-J4-A-RJ (2)

#### УКАЗАНИЯ

Для активации настройки параметров, помеченных звездочкой \*, необходимо выключить и снова включить питание.

Режимы сокращенно обозначены следующим образом:

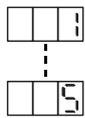
- Стандарт: стандартное применение вращательного серводвигателя (регулирование на основе энкодера двигателя)
- Full.: регулирование вращательного серводвигателя на основе энкодера, расположенного на нагрузке
- Lin.: применение линейного серводвигателя
- DD: применение безредукторного серводвигателя (DD)

Символы в столбце "Тип регулирования" указывают на применение параметра в соответствующей функции регулирования:

- CP: функция позиционирования (таблица позиции)
- CL: функция позиционирования (программа)
- PS: функция позиционирования (индексатор)

## A.3 Дополнительная информация для серии MR-J4-B(-RJ)

### A.3.1 Индикация состояния

Индикация	Состояние	Описание
	Инициализация	Происходит системная проверка
A b	Инициализация	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сервоусилитель включен в то время, когда контр. был выключен.</li> <li>Номер станции, установленный в контроллере, не совпадает с номером станции, настроенным с помощью двухпозиционных выключателей (SW2-3 и SW2-4) и поворотного переключателя (SW1) сервоусилителя.</li> <li>Возникла ошибка сервоусилителя или ошибка коммуникации с контроллером или предшествующим сервоусилителем. В этом случае индикация изменяется следующим образом: "Ab", "AC", "Ad" и "Ab".</li> <li>Контроллер работает неправильно.</li> </ul>
A b .	Инициализация	Подготовка настроек коммуникации
A C	Инициализация	Подготовительные настройки коммуникации завершены Запуск синхронизации контроллера и сервоусилителя.
A d	Инициализация	Коммуникация с контроллером для настройки параметров
A E	Инициализация	Обмен данными двигателя и энкодера с контроллером
A F	Инициализация	Обмен данными сигналов с контроллером
A H	Иниц. завершена	Завершение обмена данными с контроллером для инициализации
A A	Иниц., готов. к работе	Контроллер выключен в то время, когда сервоусилитель был включен.
b # #	① Готовность ВЫКЛ.	Прием сигнала "Готовность выкл." от контроллера
d # #	① Серво ВКЛ.	Прием сигнала "Готовность выкл." от контроллера
C # #	① Серво выкл.	Прием сигнала "Готовность выкл." от контроллера
* * *	② Аварийная сигнализация / предупреждение	Индикация номера сигнализации/предупреждения ④
8 8 8	Ошибка цент. процес.	Ошибка, распознанная системой контроля центрального процессора
b # # d # # C # #	① Тестовый режим③	Работа без серводвигателя

Таб. А-19: Индикация состояния MR-J4-B(-RJ)

① Символы "##" имеют следующее значение:

##	Описание
01	Станция 1
?	?
64	Станция 64

② Символами \*\* заменен номер аварийной сигнализации или предупреждения.

③ Для выполнения этих функций необходимо наладочное прог. обеспечение "MR Configurator2".

④ В разделе 8.2 содержится лишь обзор аварийной сигнализации и предупреждений. Более подробная информация имеется в руководстве "MELSERVO J4 Servo Amplifier Instruction Manual (Troubleshooting)".

**А.3.2 Базовые параметры (РА□□)**

№	Сим-вол	Описание	Завод. наст.	Единица	Режим			
					Стан.	Full.	Lin.	DD
PA01	**STY	Настройка режима	1000н	—	✓	✓	✓	✓
PA02	**REG	Выбор "опциональный тормозной резистор"	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PA03	*ABS	Выбор "система абсолютных координат"	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PA04	*AOP1	Выбор функции A-1	2000н	—	✓	✓	✓	✓
PA05	—	Настройка изготовителя	10000	—	—	—	—	—
PA06	—		1	—	—	—	—	—
PA07	—		1	—	—	—	—	—
PA08	ATU	Автонастройка	0001н	—	✓	✓	✓	✓
PA09	RSP	Динамика автонастройки	16	—	✓	✓	✓	✓
PA10	INP	Порог включения сигнала "В позиции"	1600	импульс	✓	✓	✓	✓
PA11	—	Настройка изготовителя	1000,0	—	—	—	—	—
PA12	—		1000,0	—	—	—	—	—
PA13	—		0000н	—	—	—	—	—
PA14	*POL	Направление вращения/движения	0	—	✓	✓	✓	✓
PA15	*ENR	Разрешающая способность при имитации энкодера	4000	имп./оборот	✓	✓	✓	✓
PA16	*ENR2	Разрешающая способность при имитации энкодера 2	1	—	✓	✓	✓	✓
PA17	**MSR	Настройка серии серводвигателя	0000н	—	—	—	✓	—
PA18	**MTY	Настройка типа серводвигателя	0000н	—	—	—	✓	—
PA19	*BLK	Защита от записи параметров	00ABн	—	✓	✓	✓	✓
PA20	*TDS	Настройка Tough-Drive	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PA21	*AOP3	Выбор функции A-3	0001н	—	✓	✓	✓	✓
PA22	**PCS	Комбинированное регулирование положения	0000н	—	✓	—	—	—
PA23	DRAT	Выбор сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PA24	AOP4	Выбор функции A-4	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PA25	OTHOV	Быстрая настройка – допустимое превышение позиции	0	%	✓	✓	✓	✓
PA26	*AOP5	Выбор функции	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PA27	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—
PA28	—		0000н	—	—	—	—	—
PA29	—		0000н	—	—	—	—	—
PA30	—		0000н	—	—	—	—	—
PA31	—		0000н	—	—	—	—	—
PA32	—		0000н	—	—	—	—	—

**Таб. А-20:** Обзор базовых параметров сервоусилителей MR-J4-B(-RJ)

**А.3.3 Калибровочные параметры (PB□□)**

№	Символ	Описание	Завод. наст.	Единица	Режим			
					Стандарт	Full.	Lin.	DD
PB01	FILT	Автоматическое подавление вибрации (адаптивный фильтр II)	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PB02	VRFT	Подстройка фильтра для подавления вибрации (расширенная функция II)	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PB03	TFBGN	Коэффициент усиления фактического значения контура регулирования крутящего момента	18000	рад/с	✓	✓	✓	✓
PB04	FFC	Упреждающее регулирование при регулировании положения (Feed Forward)	0	%	✓	✓	✓	✓
PB05	—	Настройка изготовителя	500	—	—	—	—	—
PB06	GD2	Соотношение инерции масс	7,00	множитель	✓	✓	✓	✓
PB07	PG1	Коэффициент усиления виртуального контура регулирования положения	15,0	рад/с	✓	✓	✓	✓
PB08	PG2	Коэффициент усиления контура регулирования положения	37,0	рад/с	✓	✓	✓	✓
PB09	VG2	Коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения	823	рад/с	✓	✓	✓	✓
PB10	VIC	Интегральное звено контура регулирования частоты вращения	33,7	мс	✓	✓	✓	✓
PB11	VDC	Дифференциальное звено контура регулирования частоты вращения	980	—	✓	✓	✓	✓
PB12	OVA	Компенсация превышения позиции	0	%	✓	✓	✓	✓
PB13	NH1	1-й фильтр для подавления механических резонансов	4500	Гц	✓	✓	✓	✓
PB14	NHQ1	Характеристика заграждающего фильтра 1	0000h	—	✓	✓	✓	✓
PB15	NH2	2-й фильтр для подавления механических резонансов	4500	Гц	✓	✓	✓	✓
PB16	NHQ2	Характеристика заграждающего фильтра 2	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PB17	NHF	Фильтр для подавления резонансов вала двигателя	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PB18	LPF	Фильтр нижних частот	3141	рад/с	✓	✓	✓	✓
PB19	VRF11	Подавление вибрации 1 – частота вибрации	100,0	Гц	✓	✓	✓	✓
PB20	VRF12	Подавление вибрации 1 – резонансная частота	100,0	Гц	✓	✓	✓	✓
PB21	VRF13	Подавление вибрации 1 – гашение частоты вибрации	0,00	—	✓	✓	✓	✓
PB22	VRF14	Подавление вибрации 1 – гашение резонансной частоты	0,00	—	✓	✓	✓	✓
PB23	VFBF	Настройка фильтра нижних частот	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PB24	*MVS	Подавление вибрации при неподвижном состоянии	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PB25	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—
PB26	*CDP	Переключение коэффициента усиления	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PB27	CDL	Порог переключения коэффициентов усиления	10	кИмп/с импульс 1/мин	✓	✓	✓	✓
PB28	CDT	Время для переключения коэффициента усиления	1	мс	✓	✓	✓	✓
PB29	GD2B	2-е соотношение инерции масс	7,00	множитель	✓	✓	✓	✓
PB30	PG2B	2-й коэффициент усиления контура регулирования положения	0,0	рад/с	✓	✓	✓	✓
PB31	VG2B	2-й коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения	0	рад/с	✓	✓	✓	✓
PB32	VICB	2-е интегральное звено контура регулирования частоты вращения	0,0	мс	✓	✓	✓	✓
PB33	VRF11B	Подавление вибрации 1 – 2-я частота вибрации	0,0	Гц	✓	✓	✓	✓
PB34	VRF12B	Подавление вибрации 1 – 2-я резонансная частота	0,0	Гц	✓	✓	✓	✓
PB35	VRF13B	Подавление вибрации 1 – 2-е гашение частоты вибрации	0,00	—	✓	✓	✓	✓
PB36	VRF14B	Подавление вибрации 1 – 2-е гашение резонансной частоты	0,00	—	✓	✓	✓	✓

**Таб. А-21:** Обзор калибровочных параметров сервоусилителей MR-J4-B(-RJ) (1)

№	Символ	Описание	Завод. наст.	Единица	Режим			
					Стандарт	Full.	Lin.	DD
PB37	—	Настройка изготовителя	1600	—	—	—	—	—
PB38	—		0,00	—	—	—	—	—
PB39	—		0,00	—	—	—	—	—
PB40	—		0,00	—	—	—	—	—
PB41	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—
PB42	—		0	—	—	—	—	—
PB43	—		0000н	—	—	—	—	—
PB44	—		0,00	—	—	—	—	—
PB45	CNHF	Характеристика заграждающего фильтра задания позиции	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PB46	NH3	3-й фильтр для подавления механических резонансов	4500	Гц	✓	✓	✓	✓
PB47	NHQ3	Характеристика заграждающего фильтра 3	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PB48	NH4	4-й фильтр для подавления механических резонансов	4500	Гц	✓	✓	✓	✓
PB49	NHQ4	Характеристика заграждающего фильтра 4	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PB50	NH5	5-й фильтр для подавления механических резонансов	4500	Гц	✓	✓	✓	✓
PB51	NHQ5	Характеристика заграждающего фильтра 5	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PB52	VRF21	Подавление вибрации 2 – частота вибрации	100,0	Гц	✓	✓	✓	✓
PB53	VRF22	Подавление вибрации 2 – резонансная частота	100,0	Гц	✓	✓	✓	✓
PB54	VRF23	Подавление вибрации 2 – гашение частоты вибрации	0,00	—	✓	✓	✓	✓
PB55	VRF24	Подавление вибрации 2 – гашение резонансной частоты	0,00	—	✓	✓	✓	✓
PB56	VRF21B	Подавление вибрации 2 – 2-я частота вибрации	0,0	Гц	✓	✓	✓	✓
PB57	VRF22B	Подавление вибрации 2 – 2-я резонансная частота	0,0	Гц	✓	✓	✓	✓
PB58	VRF23B	Подавление вибрации 2 – 2-е гашение частоты вибрации	0,00	—	✓	✓	✓	✓
PB59	VRF24B	Подавление вибрации 2 – 2-е гашение резонансной частоты	0,00	—	✓	✓	✓	✓
PB60	PG1B	2-й коэффициент усиления виртуального контура регулирования положения	0,0	рад/с	✓	✓	✓	✓
PB61	—	Настройка изготовителя	0,0	—	—	—	—	—
PB62	—		0000н	—	—	—	—	—
PB63	—		0000н	—	—	—	—	—
PB64	—		0000н	—	—	—	—	—

**Таб. А-21:** Обзор калибровочных параметров сервоусилителей MR-J4-B(-RJ) (2)

**А.3.4 Дополнительные параметры (PC□□)**

№	Символ	Описание	Завод. настр.	Единица	Режим			
					Стандарт	Full.	Lin.	DD
PC01	ERZ	Порог срабатывания ошибки рассогласования	0	об. мм	✓	✓	✓	✓
PC02	MBR	Задержка переключения удерживающего тормоза	0	мс	✓	✓	✓	✓
PC03	*ENRS	Вывод импульсов энкодера	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PC04	**COP1	Выбор функции C-1	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PC05	**COP2	Выбор функции C-2	0000н	—	✓	—	—	—
PC06	*COP3	Выбор функции C-3	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PC07	ZSP	Сообщение "Частота вращения / скорость 0"	50	1/мин мм/с	✓	✓	✓	✓
PC08	OSL	Порог переключения превышения частоты вращения	0	1/мин мм/с	✓	✓	✓	✓
PC09	MOD1	Выбор функции аналогового выхода 1	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PC10	MOD2	Выбор функции аналогового выхода 2	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PC11	MO1	Смещение аналогового выхода 1	0	мВ	✓	✓	✓	✓
PC12	MO2	Смещение аналогового выхода 2	0	мВ	✓	✓	✓	✓
PC13	MOSDL	Младшие разряды для стандартной фактической позиции	0	импульс	✓	✓	✓	✓
PC14	MOSDH	Старшие разряды для стандартной фактической позиции	0	10 <sup>3</sup> импульсов	✓	✓	✓	✓
PC15	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—
PC16	—		0000н	—	—	—	—	—
PC17	**COP4	Выбор функции C-4	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PC18	*COP5	Выбор функции C-5	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PC19	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—
PC20	*COP7	Выбор функции C-7	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PC21	*BPS	Стирание перечня сигнализации	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PC22	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—
PC23	—		0000н	—	—	—	—	—
PC24	RSBR	Время торможения при немедленном останове	100	мс	✓	✓	✓	✓
PC25	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—
PC26	**COP8	Выбор функции C-8	0000н	—	✓ ①	✓	✓	✓
PC27	**COP9	Выбор функции C-9	0000н	—	✓ ①	✓	✓	—
PC28	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—
PC29	*COPB	Выбор функции C-B	0000н	—	✓	—	✓	✓
PC30	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—
PC31	RSUP1	Компенсация скольжения при немедленном останове вертикальной нагрузки	0	0,0001 об. 0,01 мм	✓	✓	✓	✓
PC32	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—
PC33	—		0	—	—	—	—	—
PC34	—		100	—	—	—	—	—
PC35	—		0000н	—	—	—	—	—
PC36	—		0000н	—	—	—	—	—
PC37	—		0000н	—	—	—	—	—

**Таб. А-22:** Обзор дополнительных параметров сервоусилителей MR-J4-B(-RJ) (1)

№	Символ	Описание	Завод. настр.	Единица	Режим			
					Стандарт	Full.	Lin.	DD
PC38	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—
PC39	—		0000h	—	—	—	—	
PC40	—		0000h	—	—	—	—	
PC41	—		0000h	—	—	—	—	
PC42	—		0000h	—	—	—	—	
PC43	—		0000h	—	—	—	—	
PC44	—		0000h	—	—	—	—	
PC45	—		0000h	—	—	—	—	
PC46	—		0000h	—	—	—	—	
PC47	—		0000h	—	—	—	—	
PC48	—		0000h	—	—	—	—	
PC49	—		0000h	—	—	—	—	
PC50	—		0000h	—	—	—	—	
PC51	—		0000h	—	—	—	—	
PC52	—		0000h	—	—	—	—	
PC53	—		0000h	—	—	—	—	
PC54	—		0000h	—	—	—	—	
PC55	—		0000h	—	—	—	—	
PC56	—		0000h	—	—	—	—	
PC57	—		0000h	—	—	—	—	
PC58	—		0000h	—	—	—	—	
PC59	—		0000h	—	—	—	—	
PC60	—		0000h	—	—	—	—	
PC61	—		0000h	—	—	—	—	
PC62	—		0000h	—	—	—	—	
PC63	—		0000h	—	—	—	—	
PC64	—		0000h	—	—	—	—	

**Таб. А-22:** Обзор дополнительных параметров сервоусилителей MR-J4-B(-RJ) (2)

① Этот параметр в этом режиме действует только в случае, если активировано измерение пути (РА22 установлен на "1□□□" или "2□□□").

**А.3.5 Параметры ввода-вывода (PD□□)**

№	Символ	Описание	Заводская наст.	Единица	Режим			
					Стандарт	Full.	Lin.	DD
PD01	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—
PD02	*DIA2	Маскировка сигнала 2	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PD03	—	Настройка изготовителя	0020н	—	—	—	—	—
PD04	—		0021н	—	—	—	—	—
PD05	—		0022н	—	—	—	—	—
PD06	—		0000н	—	—	—	—	—
PD07	*DO1	Параметрирование выходных сигналов 1	0005н	—	✓	✓	✓	✓
PD08	*DO2	Параметрирование выходных сигналов 2	0004н	—	✓	✓	✓	✓
PD09	*DO3	Параметрирование выходных сигналов 3	0003н	—	✓	✓	✓	✓
PD10	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—
PD11	*DIF	Входной фильтр	0004н	мс	✓	✓	✓	✓
PD12	*DOP1	Выбор функции D-1	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PD13	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—
PD14	*DOP3	Выбор функции D-3	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PD15	*IDCS	Коммуникация с приводом	0000н	—	✓	✓	—	—
PD16	*MD1	Коммуникация с приводом – ведущее устройство – выбор перед. данных 1	0000н	—	✓	✓	—	—
PD17	*MD2	Коммуникация с приводом – ведущее устройство – выбор перед. данных 2	0000н	—	✓	✓	—	—
PD18	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—
PD19	—		0000н	—	—	—	—	—
PD20	*SLA1	Коммун. с приводом – ведомое устройство – выбор номера ведущей оси 1	0	—	✓	—	—	—
PD21	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—
PD22	—		0	—	—	—	—	—
PD23	—		0	—	—	—	—	—
PD24	—		0000н	—	—	—	—	—
PD25	—		0000н	—	—	—	—	—
PD26	—		0000н	—	—	—	—	—
PD27	—		0000н	—	—	—	—	—
PD28	—		0000н	—	—	—	—	—
PD29	—		0000н	—	—	—	—	—
PD30	TLC	Режим "ведущий/ведомый" – коэффициент для заданного крутящего момента на ведомом устройстве	0	—	✓	—	—	—
PD31	VLC	Режим "ведущий/ведомый" – коэффициент для ограничения частоты вращения на ведомом устройстве	0	—	✓	—	—	—
PD32	VLL	Режим "ведущий/ведомый" – согласованное ограничение частоты вращения на ведомом устройстве	0	1/мин	✓	—	—	—

**Таб. А-23:** Обзор параметр ввода-вывода сервоусилителей MR-J4-B(-RJ) (1)

№	Сим-вол	Описание	Завод-ская наст.	Единица	Режим			
					Стандарт	Full.	Lin.	DD
PD33	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	
PD34	—		0000h	—	—	—	—	
PD35	—		0000h	—	—	—	—	
PD36	—		0000h	—	—	—	—	
PD37	—		0000h	—	—	—	—	
PD38	—		0000h	—	—	—	—	
PD39	—		0000h	—	—	—	—	
PD40	—		0000h	—	—	—	—	
PD41	—		0000h	—	—	—	—	
PD42	—		0000h	—	—	—	—	
PD43	—		Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—
PD44	—	0000h		—	—	—	—	
PD45	—	0000h		—	—	—	—	
PD46	—	0000h		—	—	—	—	
PD47	—	0000h		—	—	—	—	
PD48	—	0000h		—	—	—	—	

**Таб. А-23:** Обзор параметр ввода-вывода сервоусилителей MR-J4-B(-RJ) (2)

**А.3.6 Дополнительные параметры 2 (PE□□)**

№	Символ	Описание	Завод. наст.	Единица	Режим			
					Стандарт	Full.	Lin.	DD
PE01	**FCT1	Регулирование с энкодером на нагрузке – выбор 1	0000н	—	—	✓	—	—
PE02	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—
PE03	*FCT2	Регулирование с энкодером на нагрузке – выбор 2	0003н	—	—	✓	—	—
PE04	**FBN	Регулирование с энкодером на нагрузке – импульсы обратной связи электронного редуктора 1 – числитель	1	—	—	✓	—	—
PE05	**FBD	Регулирование с энкодером на нагрузке – импульсы обратной связи электронного редуктора 1 – знаменатель	1	—	—	✓	—	—
PE06	BC1	Регулирование с энкодером на нагрузке – порог ошибки при отклонении частоты вращения	400	1/мин	—	✓	—	—
PE07	BC2	Регулирование с энкодером на нагрузке – порог ошибки при отклонении позиции	100	килоимпульсы	—	✓	—	—
PE08	DUF	Фильтр для двойной обратной связи при регулировании с энкодером на стороне нагрузки	10	рад/с	—	✓	—	—
PE09	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—
PE10	FCT3	Регулирование с энкодером на нагрузке – выбор 3	0000н	—	✓	✓	—	—
PE11	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—
PE12	—		0000н	—	—	—	—	—
PE13	—		0000н	—	—	—	—	—
PE14	—		0111н	—	—	—	—	—
PE15	—		20	—	—	—	—	—
PE16	—		0000н	—	—	—	—	—
PE17	—		0000н	—	—	—	—	—
PE18	—		0000н	—	—	—	—	—
PE19	—		0000н	—	—	—	—	—
PE20	—		0000н	—	—	—	—	—
PE21	—		0000н	—	—	—	—	—
PE22	—		0000н	—	—	—	—	—
PE23	—		0000н	—	—	—	—	—
PE24	—		0000н	—	—	—	—	—
PE25	—		0000н	—	—	—	—	—
PE26	—		0000н	—	—	—	—	—
PE27	—		0000н	—	—	—	—	—
PE28	—		0000н	—	—	—	—	—
PE29	—		0000н	—	—	—	—	—
PE30	—		0000н	—	—	—	—	—
PE31	—		0000н	—	—	—	—	—
PE32	—		0000н	—	—	—	—	—
PE33	—		0000н	—	—	—	—	—
PE34	**FBN2		Регулирование с энкодером на нагрузке – Импульсы обратной связи электронного редуктора 2 – числитель	1	—	—	✓	—
PE35	**FBD2	Регулирование с энкодером на нагрузке – Импульсы обратной связи электронного редуктора 2 – знаменатель	1	—	—	✓	—	—

**Таб. А-24:** Обзор дополнительных параметров 2 сервоусилителей MR-J4-B(-RJ) (1)

№	Сим-вол	Описание	Завод. наст.	Единица	Режим			
					Стандарт	Full.	Lin.	DD
PE36	—	Настройка изготовителя	0,0	—	—	—	—	
PE37	—		0,00	—	—	—	—	
PE38	—		0,00	—	—	—	—	
PE39	—		20	—	—	—	—	
PE40	—		0000h	—	—	—	—	
PE41	EOP3	Выбор функции E-3	0000h	—	✓	✓	✓	
PE42	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	
PE43	—	Настройка изготовителя	0,0	—	—	—	—	
PE44	—		0000h	—	—	—	—	
PE45	—		0000h	—	—	—	—	
PE46	—		0000h	—	—	—	—	
PE47	—		0000h	—	—	—	—	
PE48	—		0000h	—	—	—	—	
PE49	—		0000h	—	—	—	—	
PE50	—		0000h	—	—	—	—	
PE51	—		0000h	—	—	—	—	
PE52	—		0000h	—	—	—	—	
PE53	—		0000h	—	—	—	—	
PE54	—		0000h	—	—	—	—	
PE55	—		0000h	—	—	—	—	
PE56	—		0000h	—	—	—	—	
PE57	—		0000h	—	—	—	—	
PE58	—		0000h	—	—	—	—	
PE59	—		0000h	—	—	—	—	
PE60	—		0000h	—	—	—	—	
PE61	—		0,00	—	—	—	—	
PE62	—		0,00	—	—	—	—	
PE63	—		0,00	—	—	—	—	
PE64	—		0,00	—	—	—	—	

**Таб. А-24:** Обзор дополнительных параметров 2 сервоусилителей MR-J4-B(-RJ) (2)

**А.3.7 Дополнительные параметры 3 (PF□□)**

№	Символ	Описание	Завод. настр.	Единица	Режим			
					Стандарт	Full.	Lin.	DD
PF01	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—
PF02	—		0000н	—	—	—	—	—
PF03	—		0000н	—	—	—	—	—
PF04	—		0	—	—	—	—	—
PF05	—		0000н	—	—	—	—	—
PF06	*FOP5	Выбор функции F-5	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PF07	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—
PF08	—		0000н	—	—	—	—	—
PF09	—		0	—	—	—	—	—
PF10	—		0	—	—	—	—	—
PF11	—		0	—	—	—	—	—
PF12	DBT	Время активации электронного динамического тормоза	2000	мс	✓	✓	✓	✓
PF13	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—
PF14	—		10	—	—	—	—	—
PF15	—		0000н	—	—	—	—	—
PF16	—		0000н	—	—	—	—	—
PF17	—		0000н	—	—	—	—	—
PF18	—		0000н	—	—	—	—	—
PF19	—		0000н	—	—	—	—	—
PF20	—		0000н	—	—	—	—	—
PF21	DRT	Время до переключения на протоколирование состояния сервопривода	0	с	✓	✓	✓	✓
PF22	—	Настройка изготовителя	200	—	—	—	—	—
PF23	OSCL1	Функция Tough-Drive при вибрации – значение для резонансных колебаний	50	%	✓	✓	✓	✓
PF24	*OSCL2	Функция Tough-Drive при вибрации – выбор сигнализации	0000н	—	✓	✓	✓	✓
PF25	CVAT	Функция SEMI-F47 – задержка распознавания сбоя сетевого питания	200	мс	✓	✓	✓	✓
PF26	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—
PF27	—		0	—	—	—	—	—
PF28	—		0	—	—	—	—	—
PF29	—		0000н	—	—	—	—	—
PF30	—		0	—	—	—	—	—
PF31	FRIC	Функция диагностики машины – частота вращения для оценочного коэффициента трения	0	1/мин мм/с	✓	✓	✓	✓
PF32	—	Настройка изготовителя	50	—	—	—	—	—
PF33	—		0000н	—	—	—	—	—
PF34	—		0000н	—	—	—	—	—
PF35	—		0000н	—	—	—	—	—
PF36	—		0000н	—	—	—	—	—
PF37	—		0000н	—	—	—	—	—
PF38	—		0000н	—	—	—	—	—
PF39	—		0000н	—	—	—	—	—
PF40	—		0000н	—	—	—	—	—
PF41	—		0000н	—	—	—	—	—

**Таб. А-25:** Обзор дополнительных параметров 3 сервоусилителей MR-J4-B(-RJ) (1)

№	Сим-вол	Описание	Завод. настр.	Единица	Режим			
					Стандарт	Full.	Lin.	DD
PF42	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—
PF43	—		0000h	—	—	—	—	—
PF44	—		0000h	—	—	—	—	—
PF45	—		0000h	—	—	—	—	—
PF46	—		0000h	—	—	—	—	—
PF47	—		0000h	—	—	—	—	—
PF48	—		0000h	—	—	—	—	—

**Таб. А-25:** Обзор дополнительных параметров 3 сервоусилителей MR-J4-B(-RJ) (2)

### А.3.8 Параметры линейного/безредукторного двигателя (PL□□)

№	Символ	Описание	Завод. наст.	Единица	Режим			
					Стандарт	Full.	Lin.	DD
PL01	**LIT1	Линейный/безредукторный серводвигатель – выбор функции 1	0301н	—	—	—	✓	✓
PL02	**LIM	Разрешающая способность линейного энкодера – числитель	1000	мкм	—	—	✓	—
PL03	**LID	Разрешающая способность линейного энкодера – знаменатель	1000	мкм	—	—	✓	—
PL04	*LIT2	Линейный/безредукторный серводвигатель – выбор функции 2	0003н	—	—	—	✓	✓
PL05	LB1	Порог ошибки при отклонении позиции	0	мм 0,01 об.	—	—	✓	✓
PL06	LB2	Порог ошибки при отклонении частоты вращения	0	1/мин мм/с	—	—	✓	✓
PL07	LB3	Порог ошибки крутящего момента / отклонения тяги	100	%	—	—	✓	✓
PL08	*LIT3	Линейный/безредукторный серводвигатель – выбор функции 3	0010н	—	—	—	✓	✓
PL09	LPWM	Порог напряжения при определении магнитного полюса	30	%	—	—	✓	✓
PL10	—	Настройка изготовителя	5	—	—	—	—	—
PL11	—		100	—	—	—	—	—
PL12	—		500	—	—	—	—	—
PL13	—		0000н	—	—	—	—	—
PL14	—		0	—	—	—	—	—
PL15	—		20	—	—	—	—	—
PL16	—		0	—	—	—	—	—
PL17	LTSTS	Определение магнитного полюса – метод определения точной позиции – выбор функции	0000н	—	—	—	✓	✓
PL18	IDLV	Определение магнитного полюса – метод определения точной позиции – амплитуда сигнала для идентификации	0	%	—	—	✓	✓
PL19	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—
PL20	—		0	—	—	—	—	—
PL21	—		0	—	—	—	—	—
PL22	—		0	—	—	—	—	—
PL23	—		0000н	—	—	—	—	—
PL24	—		0	—	—	—	—	—
PL25	—		0000н	—	—	—	—	—
PL26	—		0000н	—	—	—	—	—
PL27	—		0000н	—	—	—	—	—
PL28	—		0000н	—	—	—	—	—
PL29	—		0000н	—	—	—	—	—
PL30	—		0000н	—	—	—	—	—
PL31	—		0000н	—	—	—	—	—
PL32	—		0000н	—	—	—	—	—
PL33	—		0000н	—	—	—	—	—
PL34	—		0000н	—	—	—	—	—
PL35	—		0000н	—	—	—	—	—
PL36	—		0000н	—	—	—	—	—
PL37	—		0000н	—	—	—	—	—
PL38	—		0000н	—	—	—	—	—
PL39	—		0000н	—	—	—	—	—
PL40	—		0000н	—	—	—	—	—

**Таб. А-26:** Обзор параметров линейного/безредукторного двигателя в MR-J4-B(-RJ) (1)

№	Сим-вол	Описание	Завод. наст.	Единица	Режим			
					Стандарт	Full.	Lin.	DD
PL41	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	
PL42	—		0000h	—	—	—	—	
PL43	—		0000h	—	—	—	—	
PL44	—		0000h	—	—	—	—	
PL45	—		0000h	—	—	—	—	
PL46	—		0000h	—	—	—	—	
PL47	—		0000h	—	—	—	—	
PL48	—		0000h	—	—	—	—	

**Таб. А-26:** Обзор параметров линейного/безредукторного двигателя в MR-J4-B(-RJ) (2)

#### УКАЗАНИЯ

Параметры, обозначенные звездочками \*, активируются при следующих условиях:

- \*: После настройки параметров выключите и включите электропитание или выполните сброс контроллера (Reset).
- \*\*: После настройки параметров выключите и снова включите электропитание.

Режимы сокращенно обозначены следующим образом:

- Стандарт: стандартное применение вращательного серводвигателя (регулирование на основе энкодера двигателя)
- Full.: регулирование вращательного серводвигателя на основе энкодера, расположенного на нагрузке
- Lin.: применение линейного серводвигателя
- DD: применение безредукторного серводвигателя (DD)

## A.4 Дополнительная информация для серии MR-J4W-B

### A.4.1 Индикация состояния

Индикация	Состояние	Описание
	Инициализация	Происходит системная проверка
A b	Инициализация	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сервоусилитель включен в то время, когда контроллер был выключен.</li> <li>Номер станции, установленный в контроллере, не совпадает с номером станции, настроенным двухпозиционными выключателями (SW2-5 и SW2-6) и поворотным переключателем (SW1) сервоусилителя.</li> <li>Возникла ошибка сервоусилителя или ошибка коммуникации с контроллером или предшествующим сервоусилителем. В этом случае индикация изменяется следующим образом: "Ab", "AC", "Ad" и "Ab".</li> <li>Контроллер работает неправильно.</li> </ul>
A b .	Инициализация	Подготовка настроек коммуникации
A C	Инициализация	Подготовительные настройки коммуникации завершены Запуск синхронизации контроллера и сервоусилителя.
A d	Инициализация	Коммуникация с контроллером для настройки параметров
A E	Инициализация	Обмен данными двигателя и энкодера с контроллером
A F	Инициализация	Обмен данными сигналов с контроллером
A H	Иниц. завершена	Завершение обмена данными с контроллером для инициализации
A A	Инициализация, готовность к работе	Контроллер выключен в то время, когда сервоусил. был включен.
b # # ①	Готовность ВЫКЛ.	Прием сигнала "Готовность выкл." от контроллера
d # # ①	Серво ВКЛ.	Прием сигнала "Готовность выкл." от контроллера
C # # ①	Серво выкл.	Прием сигнала "Готовность выкл." от контроллера
* * * ②	Аварийная сигнализация / предупреждение	Индикация номера сигнализации/предупреждения ④
8 8 8	Ошибка центрального процессора	Ошибка, распознанная системой контроля центр. процессора
b # #. d # #. C # #.	① Тестовый режим ③	Работа без серводвигателя

Таб. А-27: Индикация состояния MR-J4W-B

① Символы "##" имеют следующее значение:

##	Описание
01	Станция 1
?	?
64	Станция 64

② Звездочками \*\*\* вместо первых двух разрядов заменен номер аварийной сигнализации или предупреждения, а вместо третьего разряда – обозначение оси: "А" означает ось "А", "В" – ось "В", а "С" – ось "С".

③ В разделе 8.3 дан лишь обзор аварийной сигнализации и предупреждений. Более подробная информация содержится в руководстве "MELSERVO J4 Servo Amplifier Instruction Manual (Troubleshooting)".

## А.4.2 Базовые параметры (РА□□)

№	Сим-вол	Описание	Завод. настр.	Единица	Отдельно / вся сис.	Режим			
						Стандарт	Full	Lin.	DD
PA01	**STY	Настройка режима	1000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA02	**REG	выбор "опциональный тормозной резистор"	0000н	—	вся сис.	✓	✓	✓	✓
PA03	*ABS	Выбор "система абсолютных координат"	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA04	*AOP1	Выбор функции А-1	2000н	—	вся сис.	✓	✓	✓	✓
PA05	—	Настройка изготовителя	10000	—	—	—	—	—	—
PA06	—		1	—	—	—	—	—	—
PA07	—		1	—	—	—	—	—	—
PA08	ATU	Автонастройка	0001н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA09	RSP	Динамика автонастройки	16	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA10	INP	Порог включения сигнала "В позиции"	1600	импульс	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA11	—	Настройка изготовителя	1000,0	—	—	—	—	—	—
PA12	—		1000,0	—	—	—	—	—	—
PA13	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PA14	*POL	Направление вращения/движения	0	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA15	*ENR	Разрешающая способность при имитации энкодера	4000	имп./оборот	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA16	*ENR2	Разрешающая способность при имитации энкодера 2	1	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA17	**MSR	Настройка серии серводвигателя	0000н	—	отдельно	—	—	✓	—
PA18	**MTY	Настройка типа серводвигателя	0000н	—	отдельно	—	—	✓	—
PA19	*BLK	Защита от записи параметров	00АВн	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA20	*TDS	Настройка Tough-Drive	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA21	*AOP3	Выбор функции А-3	0001н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA22	**PCS	Комбинированное регулирование положения	0000н	—	отдельно	✓	—	—	—
PA23	DRAT	Выбор сигнализации для запуска протоколирования состояния сервопривода	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA24	AOP4	Выбор функции А-4	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA25	OTHOV	Быстрая настройка – допустимое превышение позиции	0	%	отдельно	✓	✓	✓	✓
PA26	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PA27	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PA28	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PA29	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PA30	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PA31	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PA32	—		0000н	—	—	—	—	—	—

Таб. А-28: Обзор базовых параметров сервоусилителей MR-J4W-B

**А.4.3 Калибровочные параметры (PB□□)**

№	Символ	Описание	Завод. настр.	Единица	Отдельно / вся сист.	Режим			
						Стандарт	Full.	Lin.	DD
PB01	FILT	Автоматическое подавление вибрации (адаптивный фильтр II)	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB02	VRFT	Подстройка фильтра для подавления вибрации (расшир. функция II)	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB03	TFBGN	Коэффициент усиления фактического значения контура регулирования крутящего момента	18000	рад/с	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB04	FFC	Упреждающее регулиров. при регулир. положения (Feed Forward)	0	%	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB05	—	Настройка изготовителя	500	—	—	—	—	—	—
PB06	GD2	Соотношение инерции масс	7,00	множитель	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB07	PG1	Коэффициент усиления виртуал. контура регулир. положения	15,0	рад/с	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB08	PG2	Коэффициент усиления контура регулирования положения	37,0	рад/с	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB09	VG2	Коэффициент усиления контура регулирования частоты вращения	823	рад/с	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB10	VIC	Интегральное звено контура регулирования частоты вращения	33,7	мс	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB11	VDC	Дифференциальное звено контура регулир. частоты вращения	980	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB12	OVA	Компенсация превышения позиции	0	%	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB13	NH1	1-й фильтр для подавления механических резонансов	4500	Гц	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB14	NHQ1	Характеристика заграждающего фильтра 1	0000h	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB15	NH2	2-й фильтр для подавления механических резонансов	4500	Гц	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB16	NHQ2	Характеристика заграждающего фильтра 2	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB17	NHF	Фильтр для подавления резонансов вала двигателя	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB18	LPF	Фильтр нижних частот	3141	рад/с	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB19	VRF11	Подавление вибрации 1 – частота вибрации	100,0	Гц	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB20	VRF12	Подавление вибрации 1 – резонансная частота	100,0	Гц	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB21	VRF13	Подавление вибрации 1 – гашение частоты вибрации	0,00	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB22	VRF14	Подавление вибрации 1 – гашение резонансной частоты	0,00	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB23	VFBF	Настройка фильтра нижних частот	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB24	*MVS	Подавление вибрации при неподвижном состоянии	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB25	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PB26	*CDP	Переключение коэффициента усиления	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB27	CDL	Порог переключения коэффициентов усиления	10	кИмп/с импульс 1/мин	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB28	CDT	Время для переключения коэффициента усиления	1	мс	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB29	GD2B	2-е соотношение инерции масс	7,00	множитель	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB30	PG2B	2-й коэффициент усиления контура регулирования положения	0,0	рад/с	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB31	VG2B	2-й коэф. усиления контура регулирования частоты вращения	0	рад/с	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB32	VICB	2-е интегральное звено контура регулирования частоты вращения	0,0	мс	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB33	VRF11B	Подавление вибрации 1 – 2-я частота вибрации	0,0	Гц	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB34	VRF12B	Подавление вибрации 1 – 2-я резонансная частота	0,0	Гц	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB35	VRF13B	Подавление вибрации 1 – 2-е гашение частоты вибрации	0,00	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB36	VRF14B	Подавление вибрации 1 – 2-е гашение резонансной частоты	0,00	—	отдельно	✓	✓	✓	✓

**Таб. А-29:** Обзор калибровочных параметров сервоусилителей MR-J4W-B (1)

№	Символ	Описание	Завод. настр.	Единица	Отдельно / вся сист.	Режим			
						Стандарт	Full.	Lin.	DD
PB37	—	Настройка изготовителя	1600	—	—	—	—	—	—
PB38	—		0,00	—	—	—	—	—	—
PB39	—		0,00	—	—	—	—	—	—
PB40	—		0,00	—	—	—	—	—	—
PB41	—		0	—	—	—	—	—	—
PB42	—		0	—	—	—	—	—	—
PB43	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PB44	—		0,00	—	—	—	—	—	—
PB45	CNHF	Характеристика заграждающего фильтра задания позиции	0000h	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB46	NH3	3-й фильтр для подавления механических резонансов	4500	Гц	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB47	NHQ3	Характеристика заграждающего фильтра 3	0000h	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB48	NH4	4-й фильтр для подавления механических резонансов	4500	Гц	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB49	NHQ4	Характеристика заграждающего фильтра 4	0000h	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB50	NH5	5-й фильтр для подавления механических резонансов	4500	Гц	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB51	NHQ5	Характеристика заграждающего фильтра 5	0000h	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB52	VRF21	Подавление вибрации 2 – частота вибрации	100,0	Гц	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB53	VRF22	Подавление вибрации 2 – резонансная частота	100,0	Гц	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB54	VRF23	Подавление вибрации 2 – гашение частоты вибрации	0,00	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB55	VRF24	Подавление вибрации 2 – гашение резонансной частоты	0,00	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB56	VRF21B	Подавление вибрации 2 – 2-я частота вибрации	0,0	Гц	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB57	VRF22B	Подавление вибрации 2 – 2-я резонансная частота	0,0	Гц	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB58	VRF23B	Подавление вибрации 2 – 2-е гашение частоты вибрации	0,00	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB59	VRF24B	Подавление вибрации 2 – 2-е гашение резонансной частоты	0,00	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB60	PG1B	2-й коэффициент усиления виртуального контура регулирования положения	0,0	рад/с	отдельно	✓	✓	✓	✓
PB61	—	Настройка изготовителя	0,0	—	—	—	—	—	—
PB62	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PB63	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PB64	—		0000h	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-29:** Обзор калибровочных параметров сервоусилителей MR-J4W-B (2)

**А.4.4 Дополнительные параметры (PC□□)**

№	Символ	Описание	Завод. наст.	Единица	Отдельно / вся сис.	Режим			
						Стандарт	Full.	Lin.	DD
PC01	ERZ	Порог срабатывания ошибки рассогласования	0	обор. мм	отдельно	✓	✓	✓	✓
PC02	MBR	Задержка переключения удерживающего тормоза	0	мс	отдельно	✓	✓	✓	✓
PC03	*ENRS	Вывод импульсов энкодера	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PC04	**COP1	Выбор функции C-1	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PC05	**COP2	Выбор функции C-2	0000н	—	отдельно	✓	—	—	—
PC06	*COP3	Выбор функции C-3	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PC07	ZSP	Сообщение "Частота вращения / скорость 0"	50	1/мин мм/с	отдельно	✓	✓	✓	✓
PC08	OSL	Порог переключения превышения частоты вращения	0	1/мин мм/с	отдельно	✓	✓	✓	✓
PC09	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PC10	—		0001н	—	—	—	—	—	—
PC11	—		0	—	—	—	—	—	—
PC12	—		0	—	—	—	—	—	—
PC13	—		0	—	—	—	—	—	—
PC14	—		0	—	—	—	—	—	—
PC15	—		0	—	—	—	—	—	—
PC16	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PC17	**COP4	Выбор функции C-4	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PC18	*COP5	Выбор функции C-5	0000н	—	вся сис.	✓	✓	✓	✓
PC19	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PC20	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PC21	*BPS	Стирание перечня сигнализации	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PC22	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—
PC23	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PC24	RSBR	Время торможения при немедленном останове	100	мс	отдельно	✓	✓	✓	✓
PC25	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—
PC26	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PC27	**COP9	Выбор функции C-9	0000н	—	отдельно	①	✓	✓	—
PC28	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PC29	*COPB	Выбор функции C-B	0000н	—	—	✓	—	✓	✓
PC30	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—
PC31	RSUP1	Компенсация скольжения при немедленном останове вертикальной нагрузки	0	0,0001 об. 0,01 мм	отдельно	✓	✓	✓	✓
PC32	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PC33	—		0	—	—	—	—	—	—
PC34	—		100	—	—	—	—	—	—
PC35	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PC36	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PC37	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PC38	—		0000н	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-30:** Обзор дополнительных параметров сервоусилителей MR-J4W-B (1)

№	Сим-вол	Описание	Завод. наст.	Единица	Отдельно / вся сис.	Режим			
						Стандарт	Full.	Lin.	DD
PC39	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—
PC40	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC41	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC42	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC43	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC44	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC45	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC46	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC47	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC48	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC49	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC50	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC51	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC52	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC53	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC54	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC55	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC56	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC57	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC58	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC59	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC60	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC61	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC62	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC63	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PC64	—		0000h	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-30:** Обзор дополнительных параметров сервоусилителей MR-J4W-B (2)

① Этот параметр в этом режиме действует только в случае, если активировано измерение пути (PA22 установлен на "1□□□" или "2□□□").

### A.4.5 Параметры ввода-вывода (PD□□)

№	Символ	Описание	Завод. наст.	Единица	Отдельно / вся сист.	Режим			
						Стандарт	Full.	Lin.	DD
PD01	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PD02	*DIA2	Маскировка сигнала 2	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PD03	—	Настройка изготовителя	0020н	—	—	—	—	—	—
PD04	—		0021н	—	—	—	—	—	—
PD05	—		0022н	—	—	—	—	—	—
PD06	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD07	*DO1	Параметрирование выходных сигналов 1	0005н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PD08	*DO2	Параметрирование выходных сигналов 2	0004н	—	вся сист.	✓	✓	✓	✓
PD09	*DO3	Параметрирование выходных сигналов 3	0003н	—	вся сист.	✓	✓	✓	✓
PD10	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PD11	*DIF	Входной фильтр	0004н	мс	вся сист.	✓	✓	✓	✓
PD12	*DOP1	Выбор функции D-1	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PD13	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PD14	*DOP3	Выбор функции D-3	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PD15	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PD16	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD17	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD18	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD19	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD20	—		0	—	—	—	—	—	—
PD21	—		0	—	—	—	—	—	—
PD22	—		0	—	—	—	—	—	—
PD23	—		0	—	—	—	—	—	—
PD24	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD25	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD26	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD27	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD28	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD29	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD30	—		0	—	—	—	—	—	—
PD31	—		0	—	—	—	—	—	—
PD32	—		0	—	—	—	—	—	—
PD33	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD34	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD35	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD36	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD37	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD38	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD39	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD40	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD41	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PD42	—		0000н	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-31:** Обзор параметров ввода-вывода сервоусилителей MR-J4W-B (1)

№	Сим-вол	Описание	Завод. наст.	Единица	Отдельно / вся сист.	Режим			
						Стандарт	Full.	Lin.	DD
PD43	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—
PD44	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PD45	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PD46	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PD47	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PD48	—		0000h	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-31:** Обзор параметров ввода-вывода сервоусилителей MR-J4W-B (2)

**A.4.6**      **Дополнительные параметры 2 (PE□□)**

№	Символ	Описание	Завод. настр.	Единица	Отдельно / вся сист.	Режим			
						Стандарт	Full.	Lin.	DD
PE01	**FCT1	Регулирование с энкодером на нагрузке – выбор 1	0000н	—	отдельно	—	✓	—	—
PE02	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PE03	*FCT2	Регулирование с энкодером на нагрузке – выбор 2	0003н	—	отдельно	—	✓	—	—
PE04	**FBN	Регулирование с энкодером на нагрузке – импульсы обратной связи электронного редуктора 1 – числитель	1	—	отдельно	—	✓	—	—
PE05	**FBD	Регулирование с энкодером на нагрузке – импульсы обратной связи электронного редуктора 1 – знаменатель	1	—	отдельно	—	✓	—	—
PE06	BC1	Регулирование с энкодером на нагрузке – порог ошибки при отклонении частоты вращения	400	1/мин	отдельно	—	✓	—	—
PE07	BC2	Регулирование с энкодером на нагрузке – порог ошибки при отклонении позиции	100	килоимпульсы	отдельно	—	✓	—	—
PE08	DUF	Фильтр для двойной обратной связи при регулировании с энкодером на стороне нагрузки	10	рад/с	отдельно	—	✓	—	—
PE09	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PE10	FCT3	Регулирование с энкодером на нагрузке – выбор 3	0000н	—	отдельно	✓	✓	—	—
PE11	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PE12	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE13	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE14	—		0111н	—	—	—	—	—	—
PE15	—		20	—	—	—	—	—	—
PE16	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE17	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE18	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE19	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE20	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE21	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE22	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE23	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE24	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE25	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE26	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE27	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE28	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE29	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE30	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE31	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE32	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE33	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PE34	**FBN2		Регулирование с энкодером на нагрузке – импульсы обратной связи электронного редуктора 2 – числитель	1	—	отдельно	—	✓	—
PE35	**FBD2	Регулирование с энкодером на нагрузке – импульсы обратной связи электронного редуктора 2 – знаменатель	1	—	отдельно	—	✓	—	—

**Таб. А-32:**      Обзор дополнительных параметров 2 сервоусилителей MR-J4W-B (1)

№	Сим-вол	Описание	Завод.настр.	Единица	Отдельно / вся сист.	Режим			
						Стандарт	Full.	Lin.	DD
PE36	—	Настройка изготовителя	0,0	—	—	—	—	—	—
PE37	—		0,00	—	—	—	—	—	—
PE38	—		0,00	—	—	—	—	—	—
PE39	—		20	—	—	—	—	—	—
PE40	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—
PE41	EOP3	Выбор функции E-3	0000h	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PE42	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—
PE43	—		0,0	—	—	—	—	—	—
PE44	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PE45	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PE46	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PE47	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PE48	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PE49	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PE50	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PE51	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PE52	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PE53	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PE54	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PE55	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PE56	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PE57	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PE58	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PE59	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PE60	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PE61	—		0,00	—	—	—	—	—	—
PE62	—		0,00	—	—	—	—	—	—
PE63	—		0,00	—	—	—	—	—	—
PE64	—		0,00	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-32:** Обзор дополнительных параметров 2 сервоусилителей MR-J4W-B (2)

**А.4.7 Дополнительные параметры 3 (PF□□)**

№	Символ	Описание	Завод. настр.	Единица	Отдельно / вся сист.	Режим			
						Стандарт	Full.	Lin.	DD
PF01	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PF02	*FOP2	Выбор функции F-2	0000н	—	вся сист.	✓	✓	✓	✓
PF03	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PF04	—		0	—	—	—	—	—	—
PF05	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PF06	*FOP5	Выбор функции F-5	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PF07	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PF08	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PF09	—		0	—	—	—	—	—	—
PF10	—		0	—	—	—	—	—	—
PF11	—		0	—	—	—	—	—	—
PF12	DBT	Время активации электронного динамического тормоза	2000	мс	отдельно	✓	✓	✓	✓
PF13	—	Настройка изготовителя	0000н	—	—	—	—	—	—
PF14	—		10	—	—	—	—	—	—
PF15	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PF16	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PF17	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PF18	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PF19	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PF20	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PF21	DRT	Время до переключения на протокол. состояния сервопривода	0	с	вся сист.	✓	✓	✓	✓
PF22	—	Настройка изготовителя	200	—	—	—	—	—	—
PF23	OSCL1	Функция Tough-Drive при вибрации – значение для резонансных колебаний	50	%	отдельно	✓	✓	✓	✓
PF24	*OSCL2	Функция Tough-Drive при вибрации – выбор сигнализации	0000н	—	отдельно	✓	✓	✓	✓
PF25	CVAT	Функция SEMI-F47 – задержка распознавания сбоя сетевого питания	200	мс	вся сист.	✓	✓	✓	✓
PF26	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—
PF27	—		0	—	—	—	—	—	—
PF28	—		0	—	—	—	—	—	—
PF29	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PF30	—		0	—	—	—	—	—	—
PF31	FRIC	Функция диагностики машины – частота вращения для оценочного коэффициента трения	0	1/мин мм/с	отдельно	✓	✓	✓	✓
PF32	—	Настройка изготовителя	50	—	—	—	—	—	—
PF33	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PF34	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PF35	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PF36	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PF37	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PF38	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PF39	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PF40	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PF41	—		0000н	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-33:** Обзор дополнительных параметров 3 сервоусилителей MR-J4W-B (1)

№	Сим-вол	Описание	Завод.настр.	Единица	Отдельно / вся сист.	Режим			
						Стандарт	Full.	Lin.	DD
PF42	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—
PF43	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PF44	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PF45	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PF46	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PF47	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PF48	—		0000h	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-33:** Обзор дополнительных параметров 3 сервоусилителей MR-J4W-B (2)

**А.4.8 Параметры линейного/безредукторного двигателя (PL□□)**

№	Сим-вол	Описание	Завод. настр.	Единица	Отдельно / вся сист.	Режим			
						Стан.	Full.	Lin.	DD
PL01	**LIT1	Линейный/безредукторный серводвигатель – выбор функции 1	0301н	—	отдельно	—	—	✓	✓
PL02	**LIM	Разрешающая способность линейного энкодера – числитель	1000	мкм	отдельно	—	—	✓	—
PL03	**LID	Разрешающая способность линейного энкодера – знаменатель	1000	мкм	отдельно	—	—	✓	—
PL04	*LIT2	Линейный/безредукторный серводвигатель – выбор функции 2	0003н	—	отдельно	—	—	✓	✓
PL05	LB1	Порог ошибки при отклонении позиции	0	мм 0,01 об.	отдельно	—	—	✓	✓
PL06	LB2	Порог ошибки при отклонении частоты вращения	0	1/мин мм/с	отдельно	—	—	✓	✓
PL07	LB3	Порог ошибки крутящего момента / отклонения тяги	100	%	отдельно	—	—	✓	✓
PL08	*LIT3	Линейный/безредукторный серводвигатель – выбор функции 3	0010н	—	отдельно	—	—	✓	✓
PL09	LPWM	Порог напряжения при определении магнитного полюса	30	%	отдельно	—	—	✓	✓
PL10	—	Настройка изготовителя	5	—	—	—	—	—	—
PL11	—		100	—	—	—	—	—	—
PL12	—		500	—	—	—	—	—	—
PL13	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PL14	—		0	—	—	—	—	—	—
PL15	—		20	—	—	—	—	—	—
PL16	—		0	—	—	—	—	—	—
PL17	LTSTS	Определение магнитного полюса – метод определения точной позиции – Выбор функции	0000н	—	отдельно	—	—	✓	✓
PL18	IDLV	Определение магнитного полюса – метод определения точной позиции – Амплитуда сигнала для идентификации	0	%	отдельно	—	—	✓	✓
PL19	—	Настройка изготовителя	0	—	—	—	—	—	—
PL20	—		0	—	—	—	—	—	—
PL21	—		0	—	—	—	—	—	—
PL22	—		0	—	—	—	—	—	—
PL23	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PL24	—		0	—	—	—	—	—	—
PL25	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PL26	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PL27	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PL28	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PL29	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PL30	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PL31	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PL32	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PL33	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PL34	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PL35	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PL36	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PL37	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PL38	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PL39	—		0000н	—	—	—	—	—	—
PL40	—		0000н	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-34:** Обзор параметров линейного/безредукторного двигателя в сервоусилителях MR-J4W-B (1)

№	Сим-вол	Описание	Завод. настр.	Единица	Отдельно / вся сист.	Режим			
						Стан.	Full.	Lin.	DD
PL41	—	Настройка изготовителя	0000h	—	—	—	—	—	—
PL42	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PL43	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PL44	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PL45	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PL46	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PL47	—		0000h	—	—	—	—	—	—
PL48	—		0000h	—	—	—	—	—	—

**Таб. А-34:** Обзор параметров линейного/безредукторного двигателя в сервоусилителях MR-J4W-B (2)

#### УКАЗАНИЯ

Параметры, обозначенные звездочками \*, активируются при следующих условиях:

- \*: После настройки параметров выключите и включите электропитание или выполните сброс контроллера (Reset).
- \*\*: После настройки параметров выключите и снова включите электропитание.

Настройка параметров:

- Отдельно: Настройте этот параметр отдельно для каждой оси А, В и С.
- Все: Настройте этот параметр сразу для всех осей А, В и С. Учитывайте, что в этом случае настройка относится ко всем осям.

При заводской настройке для всех осей выбрано одно и то же значение.

Режимы сокращенно обозначены следующим образом:

- Стандарт: стандартное применение вращательного серводвигателя (регулирование на основе энкодера двигателя)
- Full.: регулирование вращательного серводвигателя на основе энкодера, расположенного на нагрузке
- Lin.: применение линейного серводвигателя
- DD: применение безредукторного серводвигателя (DD)

# Указатель

## М

MC .....	4-3
MCCB .....	4-3
MR-BAT6V1 .....	4-16
MR-BAT6V1BJ .....	4-13
MR-BAT6V1SET .....	4-13
MR-BT6VCASE .....	4-16

## С

STO .....	1-6
-----------	-----

## А

Аварийный останов конфигурация и монтаж проводки .....	4-35
---	------

## Б

Батарея	
MR-BAT6V1 .....	4-16
MR-BAT6V1BJ .....	4-6
MR-BAT6V1SET .....	4-6
Безопасное отключение крутящего момента ...	1-6
Безредукторные серводвигатели	
обзор моделей .....	3-19
Безредукторный серводвигатель	
общее описание .....	1-3
Быстрая настройка	
вызов .....	6-1

## В

Вращательный серводвигатель	
обзор моделей .....	3-1
общее описание .....	1-3
Входное напряжение .....	4-1

## Д

Двухпозиционные выключатели	
настройка номера станции MR-J4-B .....	4-26
Двухпозиционный выключатель	
деактивация осей MR-J4W-B .....	4-30
настройка номера станции MR-J4W-B .....	4-28

## З

Запуск без серводвигателя с контроллера	
MR-J4-B .....	6-27
MR-J4W-B .....	6-35

## И

Интерфейс	
RS-422 .....	4-21
USB .....	4-22
Интерфейс RS-422 .....	4-21
Интерфейс USB .....	4-22

## К

Кабель SSCNETIII .....	4-23
Кабельные соединения шины SSCNET III .....	4-23
Клемма заземления .....	4-31
Корпус батареи	
MR-BT6VCASE .....	4-16

## Л

Линейный серводвигатель	
обзор моделей .....	3-13
общее описание .....	1-3

## О

Обзор параметров	
базовые параметры MR-J4-A .....	A-3
базовые параметры MR-J4-A-RJ .....	A-21
базовые параметры MR-J4-B .....	A-39
базовые параметры MR-J4W-A .....	A-53
дополнительные параметры 2 MR-J4-A ...	A-11
дополнительные параметры 2 MR-J4-A-RJ .	A-29
дополнительные параметры 2 MR-J4-B ...	A-46
дополнительные параметры 2 MR-J4W-B ..	A-60
дополнительные параметры 3 MR-J4-A ...	A-13
дополнительные параметры 3 MR-J4-A-RJ ..	A-31
дополнительные параметры 3 MR-J4-B ...	A-48
дополнительные параметры 3 MR-J4W-B ..	A-62
дополнительные параметры MR-J4-A .....	A-6
дополнительные параметры MR-J4-A-RJ ...	A-24

дополнительные параметры MR-J4-B	A-42
дополнительные параметры MR-J4W-A	A-56
калибровочные параметры MR-J4-A	A-4
калибровочные параметры MR-J4-A-RJ	A-22
калибровочные параметры MR-J4-B	A-40
калибровочные параметры MR-J4W-B	A-54
параметры ввода-вывода MR-J4-A	A-9
параметры ввода-вывода MR-J4-A-RJ	A-27
параметры ввода-вывода MR-J4-B	A-44
параметры ввода-вывода MR-J4W-B	A-58
параметры линейного/безредукторного двигателя MR-J4-A	A-15
параметры линейного/безредукторного двигателя MR-J4-A-RJ	A-33
параметры линейного/безредукторного двигателя MR-J4-B	A-50
параметры линейного/безредукторного двигателя MR-J4W-B	A-64
параметры опций MR-J4-A-RJ	A-35
параметры позиционирования MR-J4-A-RJ	A-36
Обзор предупреждающих сообщений	
MR-J4-A	8-9
MR-J4-B	8-18
Обзор предупреждений	
MR-J4W-B	8-28
Обзор сигнализации	
MR-J4-A	8-2
MR-J4-B	8-11
MR-J4W-B	8-20

## П

### Параметры

базовые параметры MR-J4-A	7-3
базовые параметры MR-J4-A-RJ	7-16
базовые параметры MR-J4-B	7-30
базовые параметры MR-J4W-B	7-42

### Передняя панель

удаление	2-8
установка	2-10

### Поворотный переключатель

настройка номера станции MR-J4-B	4-25
настройка номера станции MR-J4W-B	4-27

### Помехоподавляющий фильтр

	4-45
--	------

### Последовательность индикации

MR-J4-A	6-2
MR-J4-A-RJ	6-6
MR-J4-B	6-23
MR-J4W-B	6-31
Принцип Лоренца	1-3

## Р

### Работа без серводвигателя

MR-J4-A	6-20
---------	------

### Работа по программе

MR-J4-A	6-20
MR-J4-B	6-25
MR-J4W-B	6-33

### Разъем CN1

входные и выходные сигналы MR-J4-A	4-10
------------------------------------	------

### Разъем CN3

входные и выходные сигналы MR-J4-B	4-13
входные и выходные сигналы MR-J4W-B	4-16

### Регулирование на основе энкодера двигателя

	1-7
--	-----

### Регулирование на основе энкодера, расположенного на нагрузке

	1-7
--	-----

### Регулирование с двойной обратной связью

	1-7
--	-----

### Режим позиционирования

MR-J4-A	6-18
MR-J4-B	6-25
MR-J4W-B	6-33

## С

### Серводвигатель

HG-JR	3-7
HG-KR	3-3
HG-MR	3-3
HG-RR	3-9
HG-SR	3-5
HG-UR	3-11
LM-F	3-17
LM-H3	3-14
LM-K2	3-18
LM-U2	3-15
TF-RFM	3-20
безредукторный	1-3
вращательный двигатель	1-3
линейный двигатель	1-3

Сервоусилитель	
выходная мощность .....	2-4
обозначение модели .....	2-4
применимые серводвигатели .....	2-5
Сетевой фильтр .....	4-45
1-фазный .....	4-45
3-фазный .....	4-45
Сети типа IT	
применение сетевых фильтров .....	4-45
Снятие передней панели .....	2-8
Соединения интерфейсов	
аналоговый вход .....	4-20
аналоговый вывод .....	4-20
цифровой ввод по отрицательной логике .	4-18
цифровой ввод по положительной логике ..	4-19
цифровой вывод по отрицательной логике ..	4-18
цифровой вывод по положительной логике ..	4-19

## Т

Табличка данных	
HG-JR153 .....	3-2
LM-H3P3A-12P-CSS0 .....	3-13
MR-J4-10A .....	2-12
MR-J4W3-222B .....	2-12
TM-RFM002C20 .....	3-19
Толчковое включение	
MR-J4-A .....	6-17
Толчковый режим	
MR-J4-B .....	6-24

## У

Установка передней панели .....	2-10
---------------------------------	------

## Ф

Функция устаревания .....	6-19
---------------------------	------

## Э

Электромагнитный удерживающий тормоз	
конфигурация и монтаж проводки .....	4-33
ЭМС .....	4-43
помехоподавляющий фильтр .....	4-45
сетевой фильтр .....	4-45

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>