

Серия SYSMAC CJ
CJ1M-CPU22/CPU23

Модули CPU со встроенными входами/ выходами

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

OMRON

Модули CPU серии CJ со встроенными входами/выходами CJ1M-CPU22/CPU23




Руководство по эксплуатации

Выпуск: Июль 2002

Примечание:

Продукты OMRON предназначены для использования надлежащим образом, только для целей, описанных в данном руководстве и только квалифицированным персоналом.

В данном руководстве для обозначения различных типов опасности используются следующие предупреждающие знаки. Пренебрежение этой информацией может привести к травмированию людей или нанесению материального ущерба.

-  **ОПАСНОСТЬ** Указывает на чрезвычайно опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, приведет к смерти или серьезной травме.
-  **ВНИМАНИЕ** Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезной травме.
-  **Предупреждение** Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к травме средней или легкой степени тяжести, или нанесению материального ущерба.

Символы и обозначения

В левой колонке руководства используются следующие заголовки, помогающие выделять информацию различного типа.

Примечание Особенно интересная и полезная информация о наиболее эффективных и удобных способах работы с изделиями.

1,2,3... 1. Обозначение последовательности действий или любого другого списка.

© OMRON, 2002

Все права сохраняются. Ни одна из частей данного руководства не может быть воспроизведена или передана в любой форме и любым способом (механическим, электронным, путем ксерокопирования, записи на носитель или иным способом) без предварительного получения письменного разрешения OMRON.

Поскольку OMRON неуклонно стремится к усовершенствованию своей продукции, информация, содержащаяся в настоящем руководстве, может подвергаться изменениям без предупреждения. Подготовка данного руководства выполнялась с надлежащей тщательностью. Тем не менее, OMRON не несет ответственности за ошибки или упущения. OMRON не несет юридической ответственности за повреждения, явившиеся результатом использования информации, содержащейся в данном руководстве. Информацией, содержащейся в данном руководстве, можно пользоваться свободно.

Содержание

| | |
|--|------------|
| Предварительные указания. | xi |
| 1 Для кого предназначено руководство | xii |
| 2 Общие предварительные указания. | xii |
| 3 Указания по безопасности. | xii |
| 4 Указания по условиям эксплуатации | xiv |
| 5 Указания по применению. | xiv |
| 6 Директивы ЕС. | xviii |
| | |
| РАЗДЕЛ 1 | |
| Свойства и функции | 1 |
| 1-1 Основные свойства и функции. | 2 |
| 1-2 Классификация функций по цели применения. | 5 |
| | |
| РАЗДЕЛ 2 | |
| Обзор. | 11 |
| 2-1 Слова, отведенные для встроенных входов модуля CPU. | 12 |
| 2-2 Слова, отведенные для встроенных выходов модуля CPU. | 15 |
| 2-3 Слова, отведенные для функции поиска исходного положения | 16 |
| | |
| РАЗДЕЛ 3 | |
| Характеристики и подключение входов/выходов. | 19 |
| 3-1 Характеристики входов/выходов. | 20 |
| 3-2 Подключение цепей. | 23 |
| 3-3 Примеры подключения цепей | 32 |
| | |
| РАЗДЕЛ 4 | |
| Слова, резервируемые в области данных, и Настройки в ПЛК | 51 |
| 4-1 Слова и биты, зарезервированные в области данных для входов/выходов. | 52 |
| 4-2 Настройки в ПЛК. | 52 |
| 4-3 Слова и биты, зарезервированные в дополнительной области данных | 65 |
| 4-4 Переключение флагов при выводе импульсов. | 72 |
| | |
| РАЗДЕЛ 5 | |
| Описание функций встроенных входов/выходов | 73 |
| 5-1 Встроенные входы | 74 |
| 5-2 Встроенные выходы | 91 |
| 5-3 Функции поиска и возврата в исходное положение | 113 |
| | |
| РАЗДЕЛ 6 | |
| Примеры программирования. | 135 |
| 6-1 Встроенные выходы. | 136 |

СОДЕРЖАНИЕ

Приложения

| | | |
|---|--|-----|
| A | Сочетание инструкций для управления импульсными выходами. | 145 |
| B | Использование инструкций для импульсного вывода с другими модулями CPU | 149 |
| C | Задержки срабатывания прерываний. | 153 |

| | |
|---------------------------------------|------------|
| Предметный указатель | 155 |
|---------------------------------------|------------|

| | |
|-----------------------------------|------------|
| Перечень редакций. | 161 |
|-----------------------------------|------------|

О данном руководстве

В данном руководстве описывается монтаж, настройка и работа встроенных входов/выходов модулей CPU CJ1M U22 и CPU CJ1M U23. Ниже приведен список разделов, из которых состоит руководство.

Внимательно прочитайте данное руководство. Вы должны быть уверены в том, что сведения, прочитанные в руководстве, понятны вам, прежде чем приступать к монтажу, настройке или эксплуатации встроенных входов/выходов.

Предварительные указания содержат общие указания по использованию встроенных входов/выходов.

В **Разделе 1** описаны свойства и назначение функций встроенных входов/выходов.

В **Разделе 2** приводится обзор функций встроенных входов/выходов.

В **Разделе 3** перечислены характеристики входов/выходов и приводятся инструкции по подключению цепей встроенных входов/выходов.

В **Разделе 4** перечисляются слова и биты, отведенные для использования встроенными входами/выходами, а также настройки параметров в Настройках ПЛК, связанные со встроенными входами/выходами.

В **Разделе 5** приводится подробное описание применения встроенных входов/выходов.

В **Разделе 6** содержатся примеры написания программ для встроенных входов/выходов.

В **Приложениях** приводится таблица совместного использования инструкции для вывода импульсов, таблица с перечнем инструкций для импульсного вывода, поддерживаемого другими ПЛК, а также приводятся значения времен выполнения инструкций.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ

В данном разделе содержатся общие указания по использованию программируемых логических контроллеров (ПЛК) серии CJ и связанных с ними устройств.

Данный раздел содержит важную информацию по безотказному и безопасному применению программируемых логических контроллеров. Обязательно прочтите этот раздел и примите к сведению всю содержащуюся в нем информацию, прежде чем приступить к настройке или использованию ПЛК системы.

| | | |
|-----|--|-------|
| 1 | Для кого предназначено руководство. | xii |
| 2 | Общие предварительные указания | xii |
| 3 | Указания по безопасности. | xii |
| 4 | Указания по условиям эксплуатации | xiv |
| 5 | Указания по применению. | xiv |
| 6 | Директивы ЕС | xviii |
| 6-1 | Соблюдаемые Директивы | xviii |
| 6-2 | Принципы | xviii |
| 6-3 | Соответствие Директивам ЕС | xviii |
| 6-4 | Способы подавления помех на релейных выходах | xix |

1 Для кого предназначено руководство

Данное руководство предназначено для лиц, обладающих специальными знаниями в области электрических систем (инженер-электрик и т.п.)

- Персонал, ответственный за установку систем автоматизации.
- Персонал, ответственный за разработку систем автоматизации.
- Персонал, ответственный за администрирование оборудования систем автоматизации.


2 Общие предварительные указания

Пользователь должен применять изделие в соответствии с эксплуатационными характеристиками, описанными в руководствах по эксплуатации.


Прежде чем использовать изделие в условиях, которые не описаны в руководстве, а также при применении изделия в системах управления на объектах атомной энергетики, в железнодорожных системах, в авиации, в транспортных средствах, в теплотехнике, в медицинском оборудовании, в игровых автоматах, в защитном оборудовании и других системах, машинах и установках, которые могут серьезно повлиять на здоровье людей и привести к повреждению имущества при условии неправильной эксплуатации, обязательно проконсультируйтесь в представительстве OMRON своего региона.


Убедитесь в том, что номинальные значения и рабочие характеристики изделия достаточны для систем, машин и оборудования и предусматривайте в системах, машинах и оборудовании механизмы удвоенной надежности.


В данном руководстве содержатся сведения по программированию и эксплуатации модуля. Прежде чем приступить к использованию модуля, обязательно прочтите данное руководство, и держите его под рукой, чтобы использовать во время работы.


 **ВНИМАНИЕ** Очень важно, чтобы ПЛК и все его модули использовались для оговоренных целей и в условиях, указанных в технических руководствах, особенно в тех приложениях, в которых они могут прямым или косвенным образом повлиять на здоровье человека. Прежде чем применять ПЛК системы в описанных выше приложениях, необходимо проконсультироваться в представительстве OMRON

3 Указания по безопасности

 **ВНИМАНИЕ** Никогда не пытайтесь разбирать модуль, когда на него подано напряжение. Это может привести к серьезному поражению током.




 **ВНИМАНИЕ** Никогда не касайтесь клемм или клеммных колодок, когда на модуль подано напряжение. Это может привести к поражению током.

 **ВНИМАНИЕ** Не пытайтесь производить разборку, ремонт или модификацию какого-либо модуля. Это может привести к выходу из строя, воспламенению или поражению током.

 **ВНИМАНИЕ** Не касайтесь модуля питания при поданном напряжении питания или сразу после того, как напряжение питания было отключено. Это может привести к поражению током.


- ⚠ ВНИМАНИЕ** Во внешних цепях необходимо предусматривать дополнительные меры защиты, помимо предусмотренных в контроллере, в том числе, такие меры, которые обеспечивают защиту системы в случае возникновения нештатной ситуации, вызванной неисправностью в ПЛК или другим внешним фактором, влияющим на работу ПЛК. Невыполнение этого требования может привести к серьезным последствиям.
- Во внешних схемах управления должны быть предусмотрены устройства аварийного останова, блокировки, ограничительные устройства и другие меры безопасности.
 - В случае обнаружения функцией самодиагностики какой-либо ошибки, а также при выполнении команды FALS (авария из-за серьезной неисправности), ПЛК произведет отключение всех выходов. На случай таких ситуаций во внешних схемах должны быть предусмотрены предохранительные устройства, обеспечивающие безопасность в системе.
 - Выходы ПЛК могут оставаться включенными или отключенными из-за осадений или выгорания релейных выходов или выхода из строя выходных транзисторов. На случай таких неисправностей во внешних цепях должны быть предусмотрены предохранительные устройства, обеспечивающие безопасность в системе.
 - Перегрузка или короткое замыкание на выходе = 24 В (обслуживающий источник питания ПЛК) может привести к понижению напряжения, в результате чего выходы могут отключиться. Для защиты от такой ситуации следует предусмотреть внешние меры, обеспечивающие безопасность в системе.
- ⚠ Предупреждение** Перед переносом файлов данных, хранящихся в памяти файлов (в карте памяти и в памяти файлов EM), в область ввода/вывода (CIO) модуля CPU с помощью внешних (периферийных) средств, следует убедиться в безопасности этой операции. В противном случае, устройства, подключенные к модулю вывода, могут работать с ошибками, независимо от режима работы модуля CPU.
- ⚠ Предупреждение** Должны быть предусмотрены меры защиты для обеспечения безопасности в случае возникновения сигналов недопустимого уровня, в случае пропадания сигналов из-за обрыва в сигнальных линиях или в случае кратковременного пропадания питания.
- ⚠ Предупреждение** Во внешних схемах управления должны быть предусмотрены устройства аварийного останова, блокировки, ограничительные устройства и другие меры защиты.
- ⚠ Предупреждение** Редактирование в режиме online (при установленной связи) можно осуществлять лишь в том случае, когда увеличение времени цикла не приводит к нежелательному воздействию на систему. В противном случае входные сигналы могут оказаться нечитаемыми.
- ⚠ Предупреждение** Прежде чем переносить программу в другой узел (модуль) или изменять содержимое области памяти входов/выходов, следует убедиться в безопасности этой операции по месту этого узла. Любая из этих операций может привести к травмированию персонала, если не будет обеспечена надлежащая безопасность.
- ⚠ Предупреждение** При завинчивании винтов клеммной колодки для напряжения питания переменного тока (АС) прикладываемое усилие должно соответствовать указанному в руководстве. Если винты завинчены слабо, в процессе эксплуатации может произойти возгорание или могут возникнуть неисправности.

4 Указания по условиям эксплуатации

-  **Предупреждение** Не эксплуатируйте систему управления в следующих местах:
- В местах воздействия прямого солнечного света.
 - В местах, где температура окружающей среды или влажность не соответствуют требованиям технических характеристик.
 - В местах, подверженных образованию конденсации вследствие резких перепадов температуры.
 - В местах, подверженных воздействию коррозионных или воспламеняющихся газов.
 - В местах скопления пыли (особенно, металлического порошка) или солей.
 - В местах, подверженных воздействию воды, масла или химических реактивов.
 - В местах, подверженных воздействию ударов или вибрации.
-  **Предупреждение** При монтаже систем в перечисленных ниже местах следует принимать надлежащие защитные меры:
- В местах воздействия статического электричества или любых других помех.
 - В местах воздействия интенсивного электрического поля.
 - В местах воздействия радиоактивных излучений.
 - Вблизи источников электропитания или линий электропередачи.
-  **Предупреждение** Условия эксплуатации ПЛК системы могут оказать значительное влияние на срок службы и надежность системы. Не соответствующие требованиям условия эксплуатации могут привести к выходу из строя, к сбоям или другим непредвиденным проблемам в ПЛК системе. Необходимо следить за тем, чтобы условия эксплуатации соблюдались при монтаже системы, а также поддерживались в пределах установленных значений во время работы системы. Следуйте всем указаниям по монтажу и эксплуатации, приведенным в руководствах по эксплуатации.

5 Указания по применению

При использовании ПЛК системы соблюдайте следующие указания.

- Для написания программ с несколькими циклическими задачами следует использовать CX-Programmer (программное обеспечение, работающее под Windows). Консоль программирования позволяет создать программу лишь с одной циклической задачей и задачами обработки прерываний. С другой стороны, консоль программирования можно использовать для редактирования многозадачных программ, ранее созданных в CX-Programmer.
-  **ВНИМАНИЕ** Всегда соблюдайте приведенные ниже указания. Несоблюдение этих указаний может привести к серьезному травмированию персонала, возможно, со смертельным исходом.
- При монтаже модулей всегда должно выполняться заземление через цепь с сопротивлением менее 100 Ом. Невыполнение этого требования может привести к поражению током.
 - При замыкании клемм GR и LG в модуле питания должно быть выполнено заземление через цепь с сопротивлением 100 Ом или меньше.

- Перед тем как выполнить одно из следующих действий, отключите напряжения питания ПЛК. Невыполнение этого требования может привести к выходу из строя оборудования или поражению током.
 - Монтаж или демонтаж модулей питания, модулей ввода/вывода, модулей CPU или любых других модулей.
 - Сборка модулей.
 - Настройка DIP или поворотных переключателей
 - Подсоединение кабелей или выполнение проводных соединений в системе.
 - Подключение или отключение соединителей.

⚠ Предупреждение

Несоблюдение следующих указаний может привести к сбоям при работе ПЛК или системы, а также к выходу из строя ПЛК или его модулей. Всегда соблюдайте данные указания.

- При поставке модуля CPU серии CJ с завода в него уже установлена батарея, и настроено время внутренних часов, поэтому очищать память или настраивать часы перед вводом в эксплуатацию нет необходимости, как это требуется для модулей CPU серии CS.
- Программа пользователя и данные области параметров в модулях CPU CJ1-N и CJ1M хранятся в энергонезависимой встроенной flash-памяти. Когда выполняется процедура резервного копирования, на передней панели модуля CPU светится индикатор ВКУР. Когда светится индикатор ВКУР, нельзя выключать питание модуля CPU. Если питание будет выключено, данные сохранены не будут.
- Если при использовании модуля CPU CJ1M в Настройках ПЛК указано, что при выборе режима работы следует руководствоваться настройкой в консоли программирования, а консоль программирования не подключена, модуль CPU начнет работу в режиме RUN. Этот режим является режимом по умолчанию в Настройках ПЛК (при аналогичных условиях модуль CPU CS1 начнет работу в режиме PROGRAM).
- При создании файла AUTOEXEC.IOM с помощью средства программирования (консоли программирования или СХ-программатора), предназначенного для автоматической передачи данных при запуске, следует выбрать первый адрес для записи = D20000, и следить за тем, чтобы объем записываемых данных не превышал границы области DM. Когда файл данных считывается из карты памяти при запуске, данные будут записываться в модуль CPU, начиная с адреса D20000, даже если при создании файла AUTOEXEC. IOM был указан другой адрес. Кроме того, если область данных превышена (что может произойти при использовании СХ-программатора), оставшиеся данные будут записаны в область EM.
- Должны быть предусмотрены меры защиты для обеспечения безопасности в случае возникновения сигналов недопустимого уровня, в случае пропадания сигналов из-за обрыва в сигнальных линиях или в случае кратковременного пропадания питания.
- Во внешних схемах управления должны быть предусмотрены устройства аварийного останова, блокировки, ограничительные устройства и другие меры защиты.
- Перед подачей питания на систему управления следует включать питание ПЛК. Если питание ПЛК включается после подачи питания на систему управления, могут возникать кратковременные ошибки в сигналах системы управления, поскольку в момент включения питания ПЛК на выходных клеммах модулей дискретных выходов постоянного тока и других модулей наблюдается кратковременный сигнал уровня "1".
- Должны быть предусмотрены меры защиты для обеспечения безопасности в случае, когда выходы модулей вывода остаются включенными из-за выхода из строя внутренних цепей (реле, транзисторов и других элементов).
- Если установлен бит удержания сигналов ввода/вывода, выходные сигналы ПЛК останутся в состоянии ВКЛ и будут сохранять свои прежние состояния при переходе ПЛК из режима RUN в режим MONITOR или PROGRAM. Необходимо предусмотреть, чтобы в таких случаях не возникали аварийные ситуации, связанные с исполнительными механизмами ("нагрузкой") (если работа прекращается из-за фатальной ошибки, включая ошибки, вызываемые инструкцией FALS(007), все выходы модуля вывода будут обнулены. Будет сохранено лишь внутреннее состояние выходов.

- Для хранения содержимого областей DM, EM и HR в модуле CPU служит батарея. Если напряжение батареи падает, эти данные могут стереться. Следует предусмотреть меры на случай падения напряжения батареи, например, производить перезапись данных по флагу ошибки батареи (A40204).
- Не выключайте питание ПЛК в момент передачи данных, например, при чтении или записи из/в карту памяти. Также не следует извлекать карту памяти в момент, когда светится индикатор BUSY (Занято). Чтобы извлечь карту памяти, сначала нажмите кнопку питания карты памяти, дождитесь, когда погаснет индикатор BUSY, и только после этого извлекайте карту памяти.
Если извлечение карты памяти или выключение питания производится в момент передачи данных, карта памяти может стать непригодной для использования.
- Следите за тем, чтобы выполнение одной из следующих операций не привело к нежелательным последствиям для системы. Невыполнение этого требования может привести к непредусмотренному режиму работы.
 - Изменение режима работы ПЛК.
 - Принудительная установка/сброс любого бита в памяти.
 - Изменение предустановленного значения или любого слова, или любого установленного значения в памяти.
- Предусматривайте внешние автоматические выключатели, а также другие устройства для защиты от коротких замыканий во внешней проводке. Недостаточные меры защиты от коротких замыканий могут привести к возгоранию.
- При завинчивании монтажных винтов, клеммных винтов и винтов соединительных разъемов кабелей прикладываемое усилие должно соответствовать указанному в руководстве. Несоблюдение этого требования может привести к сбоям или выходу оборудования из строя.
- Модули должны устанавливаться только после полной проверки клемных блоков и соединителей.
- Перед тем, как взять модуль, обязательно коснитесь заземленного металлического предмета, чтобы снять электростатический заряд. Несоблюдение этого требования может привести к сбоям или выходу оборудования из строя.
- Следите за тем, чтобы клеммные колодки, модули памяти, удлиняющие кабели и другие изделия, снабженные механизмами фиксации, были надежно зафиксированы на своих местах. Неадекватная фиксация может привести к сбоям во время работы.
- Не допускайте ошибок при выполнении проводных соединений.
- Используйте для модулей только те напряжения питания, которые указаны в руководствах по эксплуатации. Другие напряжения могут привести к повреждению или возгоранию.
- Примите надлежащие меры по обеспечению подачи питания требуемой мощности, с требуемым номинальным напряжением и частотой, особенно, при работе с нестабильными источниками питания. Такой источник может привести к сбоям во время работы.
- При подключении проводов не снимайте защитную этикетку, прикрепленную к модулю. Удаление этикетки может привести к попаданию в модуль посторонних предметов, и, как следствие этого, к сбоям.
- По завершении выполнения проводных соединений удалите этикетку, чтобы избежать перегрева модуля. Перегрев модуля может явиться причиной сбоев во время работы.
- Используйте обжимные клеммы при выполнении проводных соединений. Не вставляйте скрученные многожильные провода без обжимных клемм. Подключение проводов без зажимных клемм может привести к возгоранию.
- Не подавайте на входы модулей ввода напряжение, превышающее номинальное входное напряжение. Повышенное напряжение может привести к возгоранию.
- Не следует подключать к выходам модулей вывода чрезмерную нагрузку или подавать на них напряжение, превышающее нагрузочную способность выходов модуля. Повышенное напряжение и чрезмерная нагрузка могут привести к возгоранию.

- Всегда отключайте клемму функционального заземления при выполнении испытаний на электрическую прочность. Невыполнение этого требования может привести к возгоранию.
- Прежде чем включить напряжение питания, дважды проверьте все проводные соединения и положения переключателей. Проводные соединения, выполненные с ошибками, могут послужить причиной возгорания.
- Перед началом работы проверьте положения переключателей, содержание области DM и другие параметры. Невыполнение этого требования может привести к работе в непредусмотренном режиме.
- Проверьте правильность выполнения программы пользователя перед тем, как запустить ее на модуле в рабочем состоянии. Невыполнение этого требования может привести к работе в непредусмотренном режиме.
- После замены модуля CPU возобновляйте работу только после загрузки содержимого областей DM, HR и других данных, необходимых для возобновления работы, в новый модуль CPU. Невыполнение этого требования может привести к работе в непредусмотренном режиме.
- Не тяните за кабели и не изгибайте их чрезмерно. В противном случае может произойти обрыв кабеля.
- Не размещайте поверх кабелей или других проводных линий какие-либо предметы. Это может привести к обрыву кабеля.
- Не используйте обычные кабели RS-232C персональных компьютеров. Следует пользоваться только специальными кабелями, перечисленными в настоящем руководстве, или изготавливать их самостоятельно согласно техническим характеристикам, приведенным в данном руководстве. Использование стандартных кабелей, предназначенных для применения в офисах, может привести к повреждению подключаемых устройств или модуля CPU.
- При замене элементов следите за тем, чтобы новый элемент подходил по номинальным характеристикам, иначе могут наблюдаться сбои, а также может произойти возгорание.
- При транспортировке или хранении печатных плат их необходимо заворачивать в электрически проводящий материал для защиты их от статического электричества. Кроме того, должна соблюдаться надлежащая температура транспортировки и хранения.
- Не трогайте печатные платы или установленные на них элементы руками. В случае неаккуратного обращения можно порезаться об острые выводы элементов.
- Батарею нельзя разбирать, заряжать, нагревать или жечь. Нельзя замыкать батарею накоротко. Не подвергайте батарею сильным ударам. Невыполнение этих требований может привести к утечке, разрушению, нагреву или возгоранию батареи. Если вы уронили батарею на пол или каким-либо иным образом подвергли её чрезмерному механическому воздействию, немедленно замените её. Батареи, подвергшиеся удару, могут потечь при эксплуатации.
- Стандартами UL предусмотрено, что замена батареи должна осуществляться только персоналом, имеющим соответствующий опыт. Неподготовленный персонал к такой работе допускаться не должен.
- После подключения модулей питания, модулей CPU, модулей ввода/вывода, специальных модулей ввода/вывода или модулей шины CPU друг к другу их следует зафиксировать с помощью защелок сверху и снизу модулей, переведя эти защелки в положение фиксации до щелчка. Если модули плохо закреплены, при работе могут наблюдаться ошибки. На крайний модуль следует обязательно устанавливать крышку, поставляемую в составе модуля CPU. Если крышка не установлена, ПЛК серии CJ не будут работать должным образом.
- Ошибки в таблице логических связей или другие неправильные параметры могут привести к работе в непредусмотренном режиме. Даже если таблица логических связей и другие параметры настроены правильно, не следует запускать или прерывать соединение через логическую связь, не проверив прежде безопасность этой операции.

- При передаче таблицы маршрутизации из Программатора в ПЛК модули шины CPU сбрасываются (модули сбрасываются, чтобы могли быть созданы и активизированы новые таблицы маршрутизации). Прежде чем перенести таблицу маршрутизации, следует удостовериться в безопасности этой операции (в безопасности сброса модулей шины CPU).
- Монтаж модулей должен выполняться надлежащим образом в соответствии с инструкциями в руководстве по эксплуатации. Неправильный монтаж модулей может привести к появлению ошибок при работе.

6 Соответствие директивам ЕС

6-1 Какие директивы выполняются

- Директивы EMC (ЭМС)
- Директива по низкому напряжению

6-2 Содержание директив

Директивы по ЭМС

Изделия OMRON, выполняющие требования Директив ЕС, также удовлетворяют соответствующим стандартам на ЭМС, что облегчает задачу их совместного использования с другими устройствами или применение всей системы в целом. Все выпущенные изделия протестированы на соответствие стандартам ЭМС (см. примечание ниже). В то же время, соответствие изделий стандартам системы, используемой покупателем, должно проверяться самим покупателем.

Относящиеся к ЭМС характеристики изделий OMRON, соответствующих директивам ЕС, могут изменяться в зависимости от конфигурации, схемы соединений и прочих условий, связанных с оборудованием или панелью управления, в которые установлены изделия OMRON. Поэтому покупатель должен проводить финальное тестирование на соответствие этих изделий и всей системы в целом стандартам ЭМС.

Примечание Применяются следующие стандарты ЭМС (электромагнитная совместимость):

EMS (Электромагнитная восприимчивость): EN61000-6-2

EMI (Электромагнитные помехи): EN50081-2
(Излучения: нормативы 10-m)

Директива по низкому напряжению

Всегда следите за тем, чтобы устройства, работающие с напряжениями ~50-1000 В и =75-1500 В, удовлетворяли стандартам безопасности, применяемым для ПЛК (EN61131-2).

6-3 Соответствие директивам ЕС

ПЛК серии CJ соответствуют Директивам ЕС. Чтобы система или устройство, в котором будет использоваться ПЛК серии CJ, удовлетворяло Директивам ЕС, монтаж ПЛК необходимо выполнять следующим образом:

- 1,2,3...**
1. ПЛК серии CJ должен устанавливаться внутри панели управления.
 2. Для источников постоянного тока, используемых для питания устройств связи и входов/выходов, следует применять усиленную или двойную изоляцию.
 3. ПЛК серии CJ, удовлетворяющие Директивам ЕС, также соответствуют Стандарту на общие излучения (EN50081-2). Характеристики по излучениям (нормативы 10-m) могут изменяться в зависимости от конфигурации панели управления, прочих устройств, подключенных к ней, от схемы соединений и других условий. Поэтому следует обеспечивать соответствие всей системы в целом Директивам ЕС.

6-4 Способы подавления помех на релейных выходах

ПЛК серии CJ соответствуют стандартам на общие излучения (EN50081-2), оговоренным в Директивах по ЭМС. В то же время, уровень помех, генерируемых при переключении релейного выхода, может не удовлетворять этим стандартам. В этом случае в нагрузке должен быть предусмотрен фильтр, либо должны быть предусмотрены другие меры защиты, помимо предусмотренных в ПЛК. Меры защиты, предпринимаемые с целью удовлетворения стандартам, зависят от нагрузки, схемы соединения, конфигурации системы и т.д. Ниже приводятся примеры способов подавления генерируемых помех.

Меры защиты

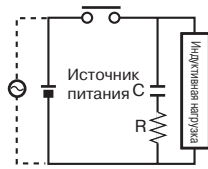
(Подробная информация приведена в EN50081-2)

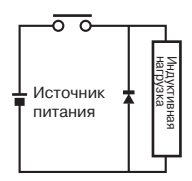
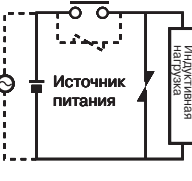
Применение дополнительных мер не требуется, если частота переключения нагрузки в системе ПЛК не превышает 5 раз в минуту.

Меры противодействия применяются тогда, когда частота переключения нагрузки в системе ПЛК превышает 5 раз в минуту.

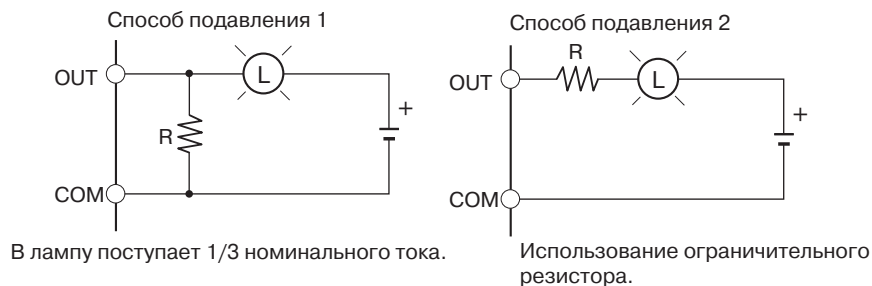
Примеры способов подавления помех

При коммутации индуктивной нагрузки параллельно с нагрузкой или контактами следует включить демпфирующую цепочку, диоды и т.п. Схемы подключения показаны ниже.

| Схема | Ток | | Описание | Требования к элементу |
|---|-----|----|---|---|
| | AC | DC | | |
|  | Да | Да | <p>Απεε α εα-αηοαά ι ααδoεε ηεοαεο δαεά εεε ηι εαί ι εα, ι ααηοί -εααί εα ι ααδoεε ι δι εηοί αεο ι αεί οί δι α αδαί υ ηι οηου ι ι η-εα δαεοαα οαί ε ι εοαί ευ.</p> <p>Απεε ι αι δυααί εα ι εοαί ευ ηι ηοααευαο 24 εεε 48 Α, οί ααί ι οεδoρoυορ οαί ι -εο ηεααοαο ι ι αεερ-αου ι αδαεεαευι ι ι ααδoεα. Απεε ι αι δυααί εα ι εοαί ευ ηι ηοααευαο 100 εεε 200 Α, οί οαί ι -εο ηεααοαο ι ι αεερ-αου ι αααο ει ι οαεοαί ε.</p> | <p>Αι ετ ηου ετ ι ααί ηαοί δα αι εαί α ηι ηοααευου 1...0.5 ι εΟ ι α 1 Α ει ι ι οεδoαι ι αι οί εα, α ηι ι δι οεαεαί εα δαεηοι δα αι εαί ι ηι ηοααευου 0.5...1 ι ι ι α 1 Α ι αι δυααί ευ ι α ει ι οαεοαο. Υοε ει α-αί ευ ι ι αοο, ι αί αεί , ι αι υοηυ α εαεηει ι ηεε ι ο ι ααδoεε ε οαδαεοαδεηοεεε δαεα. Εοι ι αί ι ι ι αι αδαου υεηι αδει αί οαευι ι, ι δει ει αυ αι αί ει αί εα, -οι ι ετ ηου αεευαο ι α ι ι αααεαί εα εηεοι αι αι δαεουαα αι ι ι αι ο δαει υεαί ευ ει ι οαεοι α, α ηι ι δι οεαεαί εα - ι α ι αδαί ε-αί εα οί εα ι ααδoεε αι ι ι αι ο εαί ευ ει ι οαεοι α.</p> <p>Αευεαεοδε-αηεαυ ι δι -ι ι ηου ει ι ααί ηαοί δα αι εαί α ηι ηοααευου 200-300 Α. Α ηεο-αα ι αδαί αι ι ι αι οί εα ι α ηεααοαο εηι ι ευεαααου υεαεοοι εεοε-αηεεα ει ι ααί ηαοί δυ.</p> |

| Схема | Ток | | Описание | Требования к элементу |
|---|-----|----|--|--|
| | АС | ДС | | |
|  | Нет | Да | <p>Подключенный параллельно нагрузке диод преобразует энергию, накопленную индуктивностью, в ток, который, протекая через катушку, затухает с выделением тепла вследствие омического сопротивления индуктивной нагрузки.</p> <p>Время обесточивания нагрузки после разрыва цепи питания в данном случае больше по сравнению с методом демпфирующей RC-цепочки.</p> | <p>Диэлектрическая прочность диода в обратном направлении должна, по меньшей мере, в 10 раз превышать напряжение цепи питания. Максимальный прямой ток диода должен быть равен или должен превышать ток нагрузки.</p> <p>Диэлектрическая прочность диода в обратном направлении может превышать напряжение цепи питания в 2-3 раза в случае, когда речь идет о шунтировании электронных схем с низкими напряжениями.</p> |
|  | Да | Да | <p>Подключение варистора предотвращает появление высокого напряжения между контактами за счет постоянства напряжения на варисторе. Обесточивание нагрузки после разрыва цепи питания происходит спустя некоторое время.</p> <p>При напряжении питания 24 В или 48 В варистор следует подключать параллельно нагрузке. В случае напряжения питания 100...200 В варистор подключают параллельно контактам.</p> | --- |

При коммутировании нагрузок с высоким значением пускового тока, например, ламп накаливания, для подавления первоначального броска тока необходимо применять следующие схемы:



РАЗДЕЛ 1

Основные свойства и функции

В данном разделе описываются свойства и функции, а также приводятся примеры применения функций встроенных входов/выходов.

| | | |
|-------|---|---|
| 1-1 | Основные свойства и функции | 2 |
| 1-1-1 | Функции встроенных входов/выходов | 2 |
| 1-1-2 | Конфигурирование функций встроенных входов/выходов. | 4 |
| 1-2 | Классификация функций по цели применения | 5 |
| 1-2-1 | Высокоскоростная обработка | 5 |
| 1-2-2 | Управление импульсными выходами | 6 |
| 1-2-3 | Приём импульсов через импульсные входы | 8 |
| 1-2-4 | Сравнение с импульсными выходами CJ1W-NC | 9 |

1-1 Основные свойства и функции

1-1-1 Функции встроенных входов/выходов

Модули CPU CJM - это современные, высокопроизводительные, компактные ПЛК, оборудованные встроенными входами/выходами. Встроенные входы/выходы характеризуются следующими свойствами и функциями.

Входы/выходы общего назначения

Мгновенное обновление Входы и выходы модуля CPU могут использоваться как обычные входы и выходы общего назначения. В частности, при выполнении соответствующей инструкции может быть произведено мгновенное обновление входных/выходных сигналов на входах/выходах в середине цикла ПЛК.

Стабилизирующий входной фильтр Для десяти встроенных входов модуля CPU может быть задана постоянная времени. Постоянная времени устанавливается равной 0 мс (фильтра нет), 0.5 мс, 1 мс, 2 мс, 4 мс, 8 мс, 16 мс или 32 мс. Увеличение постоянной времени для входа позволяет снизить влияние дребезга и внешних помех.

Входы прерывания

Высокоскоростная обработка входов прерывания Если требуется высокая скорость обработки сигналов, 10 встроенных входов модуля CPU могут использоваться в качестве обычных входов прерывания. Входы прерывания могут работать как в режиме однократного прерывания, так и в режиме счёта. Задача обработки прерывания может инициироваться передним или задним фронтом сигнала на входе прерывания (нарастание или спад сигнала). В режиме счёта задача обработки прерывания инициируется, когда количество положительных или отрицательных перепадов (нарастаний или спадов) достигает заданного значения.

Высокоскоростные счётчики

Функция высокоскоростного счёта В режиме высокоскоростного счёта вход может использоваться для подсчёта импульсов подключенного ко встроенному входу вращающегося энкодера (датчика положения).

Прерывание по достижению заданного значения или попаданию в указанный диапазон Прерывание может быть сформировано, когда текущее значение (значение PV) высокоскоростного счётчика совпадет с заданным значением или попадет в указанный диапазон.

Измерение частоты сигналов на входах в режиме высокоскоростного счёта Для измерения частоты сигнала на импульсном входе может использоваться инструкция PRV(887) (только для одного входа).

Сохранение или обновление (по выбору) PV высокоскоростных счётчиков В лестничной диаграмме (программа на языке релейной логики) можно устанавливать/сбрасывать Бит обновления высокоскоростного счётчика, позволяющий выбрать, должны значения PV высокоскоростного счётчика обновляться или сохраняться.

Импульсные выходы

Встроенные выходы модуля CPU служат для формирования импульсов с фиксированной скважностью и могут использоваться для регулирования положения или скорости сервопривода, управляемого импульсным сигналом.

Импульсные выходы в режиме "CW/CCW" или "импульсы + направление" Импульсный выход можно настроить таким образом, чтобы он соответствовал требованиям, предъявляемым к управляющему импульсному сигналу привода двигателя.

Автоматический выбор направления для упрощения позиционирования с использованием абсолютных координат При использовании абсолютных координат (когда задано исходное положение или PV изменяется инструкцией INI(880)) направление CW/CCW может быть выбрано автоматически, когда выполняется команда вывода импульсов (направление CW/CCW определяется в зависимости от того, превышает количество импульсов, указанное в инструкции, значение PV импульсного выхода или нет).

| | |
|--|--|
| Управление с треугольным профилем скорости | Если в процессе позиционирования, выполняемого по инструкции ACC(888) (независимый режим) или PLS2(887), количество выходных импульсов, требуемое для разгона/торможения, превышает заданное количество выходных импульсов, имеет место управление с треугольным профилем скорости (трапецеидальное управление без участка постоянной скорости) (количество импульсов, требуемое для разгона/торможения = (время, которое требуется для достижения заданной частоты * заданная частота)). В предыдущих моделях подобная ситуация приводила к формированию ошибки и команда не выполнялась. |
| Изменение заданного положения в процессе позиционирования (одновременный запуск) | Если позиционирование было инициировано инструкцией PULSE OUTPUT (PLS2(887)) и процедура позиционирования всё ещё выполняется, то в это время можно выполнить другую инструкцию PLS2(887), чтобы изменить заданное положение, заданную скорость, скорость разгона и торможения. |
| Переключение от регулирования скорости к регулированию положения (перевод на заданное расстояние и остановка) | В процессе регулирования скорости может быть выполнена инструкция PLS2(887), позволяющая перейти к режиму регулирования положения. Эта функция позволяет осуществить перевод на заданное расстояние и остановку, когда выполняются заданные условия. |
| Изменение заданной скорости и скорости разгона/торможения в процессе разгона или торможения | В процессе трапецеидального ускорения/торможения, инициированного соответствующей инструкцией вывода импульсов (регулирования скорости или положения), заданную скорость и скорость разгона/торможения можно изменить в процессе разгона или торможения. |
| Использование выходов с переменной скважностью для регулирования освещения, мощности и т.п. | Для формирования на встроенных выходах модуля CPU импульсных сигналов с переменной скважностью (реализация ШИМ) может использоваться инструкция PULSE WITH VARIABLE DUTY RATIO (PWM(891)). Это может потребоваться в устройствах, предназначенных для регулировки освещения или выходной мощности. |

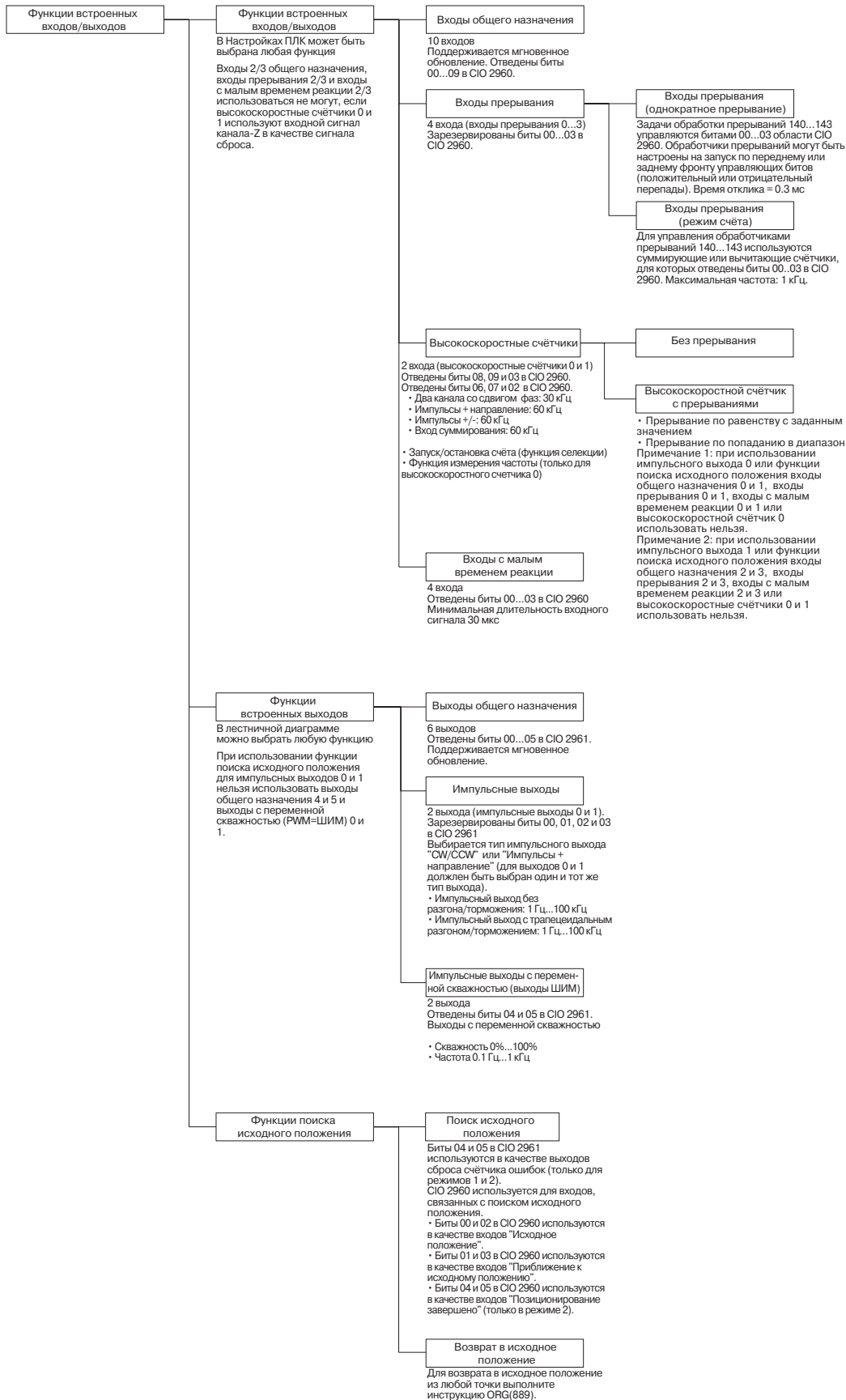
Поиск исходного положения

| | |
|--|--|
| Использование одной инструкции для поиска исходного положения и возврата в исходное положение | Точный поиск исходного положения может быть выполнен с применением лишь одной инструкции, которая использует различные входные/выходные сигналы. Такими сигналами могут быть: входной сигнал "Приближение к исходному положению", входной сигнал "Исходное положение", сигнал "Позиционирование завершено" и выходной сигнал "Сброс счётчика ошибок". Кроме того, может быть выполнена операция возврата в исходное положение, позволяющая перевести двигатель непосредственно в заданное исходное положение. |
|--|--|

Входы с малым временем реакции

| | |
|---|---|
| Приём входных сигналов, длительность которых меньше длительности цикла | Входы с малым временем реакции обеспечивают надёжный приём коротких сигналов (> 30 мкс) встроенными входами модуля CPU (не более 4-х входов), независимо от длительности цикла ПЛК. |
|---|---|

1-1-2 Конфигурирование функций встроенных входов/выходов



1-2 Классификация функций по цели применения

1-2-1 Высокоскоростная обработка

| Применение | Используемые входы/ выходы | Функция | | Описание |
|--|----------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Очень быстрое выполнение определённой процедуры по включению (положительный перепад) или сбросу (отрицательный перепад) соответствующего входа. (Например, управление аварийным выключателем по сигналу прерывания от датчика приближения или оптического датчика). | Встроенные входы | Входы прерывания 0...3 | Входы прерывания (режим однократного прерывания) | Задача обработки прерывания выполняется по переднему или заднему фронту сигнала на соответствующем встроенном входе (CIO 2960, бит 00...03). Для выбора положительного или отрицательного перепада, а также для отмены маскирования прерывания используется инструкция MSKS(690). |
| Счёт входных импульсных сигналов и очень быстрое выполнение определённой процедуры по достижении заданного количества импульсов. (Например, прекращение подачи материала, когда требуемое количество материала (деталей) подано). | Встроенные входы | Входы прерывания 0...3 | Входы прерывания (режим счёта) | Значение PV уменьшается на 1 по каждому положительному или отрицательному перепаду на встроенном входе (CIO 296, бит 00...03). Когда PV=0, выполняется соответствующая задача обработки прерывания (счётчик можно настроить также, чтобы выполнялось наращивание до предустановленного значения SV). Для восстановления режима счёта до SV и демаскирования прерывания используется инструкция MSKS(690). |
| Выполнение определённой процедуры по достижении заданного значения. (Например, очень точная обрезка заготовки заданной длины). | Встроенные входы | Высокоскоростные счётчики 0 и 1 | Прерывание от высокоскоростного счётчика (сравнение с заданным значением) | Задача обработки прерывания запускается, когда текущее значение (PV) высокоскоростного счётчика совпадает с заданным значением в зарегистрированной таблице. Сравнение с заданным значением инициируется инструкцией CTBL(882) или INI(880). |
| Выполнение определённой процедуры по попаданию счётного значения в заданный диапазон. (Например, очень быстрая сортировка материала по признаку попадания в заданный диапазон длин). | Встроенные входы | Высокоскоростные счётчики 0 и 1 | Прерывание от высокоскоростного счётчика (сравнение с заданным диапазоном) | Задача обработки прерывания запускается, когда текущее значение (PV) высокоскоростного счётчика попадает в определённый диапазон, заданный в зарегистрированной таблице. Сравнение с заданным значением инициируется инструкцией CTBL(882) или INI(880). |
| Надёжное распознавание импульсов, длительность состояния ВКЛ которых меньше длительности цикла, например, сигналов от оптического микродатчика. | Встроенные входы | Входы с малым временем реакции 0...3 | Входы с малым временем реакции | Служит для считывания импульсов, время ВКЛ которых короче длительности цикла (до 30 мкс) и удерживает соответствующий бит в памяти ввода/вывода в состоянии ВКЛ в течение одного цикла. Для настройки функции малого времени реакции для встроенного входа используются Настройки ПЛКПрерывание от высоко- |

1-2-2 Управление импульсными выходами

| Применение | Используемые входы/ выходы | Импульсные выходы 0 и 1 | Функция | Описание |
|--|----------------------------|-------------------------|--|---|
| Простое позиционирование путём подачи выходных импульсов на привод двигателя, управляемого импульсными сигналами. | Встроенные выходы | Импульсные выходы 0 и 1 | <p>Функции импульсных выходов</p> <ul style="list-style-type: none"> Одноканальный импульсный выход без разгона/торможения, управляемый инструкцией SPED. Одноканальный импульсный выход с разгоном/торможением (одинаковая скорость разгона и торможения при трапецеидальном управлении), управляемый инструкцией ACC. Одноканальный импульсный выход с трапецеидальным управлением (возможно задание начальной частоты и различные скорости разгона/торможения), управляемый инструкцией PLS2(887). | <p>Встроенные выходы (биты 00...03, CIO 2961) могут использоваться в качестве импульсных выходов 0 и 1.</p> <p>Заданная частота: 0 Гц...100 кГц.</p> <p>Скважность: 50%</p> <p>Можно выбрать один из следующих режимов импульсных выходов: режим "CW/CCW" или режим "импульсный выход + направление". При этом для импульсных выходов 0 и 1 должен быть выбран один и тот же режим.</p> <p>Примечание Значение PV для импульсного выхода 0 хранится в A276 и A277. PV для импульсного выхода 1 хранится в A278 и A279.</p> |
| Поиск исходного положения и возврат в исходное положение. | Встроенные выходы | Импульсные выходы 0 и 1 | Функции исходного положения (поиск исходного положения и возврат в исходное положение). | <p>Импульсные выходы могут использоваться для поиска исходного положения и возврата в исходное положение.</p> <ul style="list-style-type: none"> Поиск исходного положения: Чтобы инициировать поиск исходного положения, необходимо в Настройках ПЛК разрешить процедуру поиска исходного положения, задать требуемые параметры поиска исходного положения и выполнить инструкцию ORIGIN SEARCH (ORG(889)). Модуль выполнит поиск исходного положения, используя входные сигналы "Приближение к исходному положению" и "Исходное положение". Координаты, определяемые значениями PV импульсных выходов, будут автоматически выбраны в качестве абсолютных координат. Возврат в исходное положение: Для возврата в предустановленное исходное положение необходимо настроить различные параметры возврата в исходное положение и выполнить инструкцию ORIGIN SEARCH (ORG(889)). |
| Изменение заданного положения в процессе позиционирования (например, избежание аварии при использовании функции одновременного запуска). | Встроенные выходы | Импульсные выходы 0 и 1 | Позиционирование с использованием инструкции PLS2(887). | В процессе процедуры позиционирования, инициированной инструкцией PULSE OUTPUT (PLS2(887)), может быть выполнена другая инструкция PLS2(887), позволяющая изменить заданное положение, заданную скорость, ускорение при разгоне и торможении. |
| Ступенчатое изменение скорости в процессе регулирования скорости. | Встроенные выходы | Импульсные выходы 0 и 1 | Для изменения скорости разгона или скорости торможения используется инструкция ACC(888). | В процессе регулирования скорости, инициированной инструкцией ACC(888) (непрерывный режим), может быть выполнена другая инструкция ACC(888) (непрерывный режим), позволяющая изменить ускорение при разгоне и торможении. |
| Ступенчатое изменение скорости в процессе регулирования положения. | Встроенные выходы | Импульсные выходы 0 и 1 | Для изменения скорости разгона или скорости торможения используется инструкция ACC(888) (независимый режим) или PLS2(887). | В процессе процедуры позиционирования, инициированной инструкцией ACC(888) (независимый режим) или инструкцией PLS2(887), может быть выполнена другая инструкция ACC(888) (непрерывный режим) или PLS2(887), позволяющая изменить ускорение при разгоне и торможении. |

| Применение | Используемые выходы/ выходы | Функция | | Описание |
|--|-----------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Перевод на заданное расстояние и остановка. | Встроенные выходы | Импульсные выходы 0 и 1 | Выполнение позиционирования с использованием инструкции PLS2(887) в процессе регулирования скорости, инициированного инструкцией SPED(885) (продолж.) или ACC(888) (продолж.). | В процессе регулирования скорости, начатого инструкцией SPED(885) (продолж.) или инструкцией ACC(888) (продолж.) может быть выполнена инструкция PLS2(887), позволяющая переключиться на позиционирование, при котором будет выведено фиксированное количество импульсов и произведена остановка. |
| После определения исходного положения выполняется простое позиционирование в абсолютных координатах независимо от направления по отношению к текущему или заданному положению. | Встроенные выходы | Импульсные выходы 0 и 1 | Направление позиционирования выбирается автоматически с использованием абсолютных координат. | При работе с абсолютными координатами (когда задано исходное положение или выполнена инструкция INI(880) для изменения PV), направления CW или CCW определяются автоматически в результате сравнения значения PV импульсного выхода и заданного количества импульсов, указанного при выполнении инструкции для вывода импульсов. |
| Выполняется управление с треугольным профилем скорости. | Встроенные выходы | Импульсные выходы 0 и 1 | Позиционирование с использованием инструкции ACC(888) (независ.) или инструкции PLS2(887). | В процессе позиционирования, инициированного инструкцией ACC(888) (независимый режим) или PLS2(887), будет выполнено управление с треугольным профилем скорости (трапецеидальное регулирование без пологого участка), если количество выходных импульсов, требуемое для разгона/торможения, превышает заданное значение количества выходных импульсов. (Количество импульсов, требуемое для разгона/торможения = время, требуемое для достижения заданной частоты x заданная частота). |
| Выходы с переменной скважностью импульсного сигнала используются для регулировки температуры с использованием широтно-импульсной модуляции (ШИМ). | Встроенные выходы | Выходы 0 и 1 в режиме ШИМ (PWM(891)) | Управление с использованием аналоговых входов и выходов с переменной скважностью сигнала (PWM(891)). | В качестве выходов ШИМ (PWM(891)) могут использоваться два встроенных выхода (биты 04 и 05 в СЮ 2961). Для этого выполняется инструкция PWM(891). |

1-2-3 Приём импульсов на импульсных входах

| Применение | Используемые входы/выходы | Функция | Описание | |
|---|---------------------------|---------------------------------|--|---|
| Приём импульсных сигналов от инкрементального вращающегося энкодера для расчёта длины или положения | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Счёт низкочастотных импульсов (до 1 кГц) | Встроенные входы | Входы прерывания 0...3 | <p>Входы прерывания (режим счёта)</p> <p>Максимальная частота счёта 1 кГц (только для одноканальных импульсов) в режиме суммирования или вычитания</p> | <p>Встроенные входы (биты 00...03 в СЮ 2960) могут использоваться как счётные входы.</p> <p>Входы прерываний должны быть настроены на работу в режиме счёта.</p> <p>Значения PV для входов прерывания 0...3 хранятся в A536...A539, соответственно.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Счёт высокочастотных импульсов (30 кГц или 60 кГц макс.) | Встроенные выходы | Высокоскоростные счётчики 0 и 1 | <p>Функции высокоскоростных счетчиков:</p> <ul style="list-style-type: none"> Двухканальный вход для импульсов со сдвигом фаз (4-кратное умножение) - 30 кГц (50 кГц) Импульсный вход + направление - 60 кГц (100 кГц) Импульсный вход ↑/↓ - 60 кГц (100 кГц) Суммирующий вход 60 кГц (100 кГц) <p>Примечание В скобках приведены значения для входов с подключенным драйвером линии.</p> | <p>Встроенные входы (биты 02, 03 и 06...09 в СЮ 2960) могут использоваться в качестве высокоскоростных счётных входов.</p> <p>Значение PV для высокоскоростного счётчика 0 хранится в A270 и A271.</p> <p>Значение PV для высокоскоростного счётчика 1 хранится в A272 и A273.</p> <p>Счётчики могут работать в кольцевом или линейном режимах.</p> |
| Изменение длины или положения детали (Счёт начинается или прекращается, когда выполняются определённые условия) | Встроенные входы | Высокоскоростные счётчики 0 и 1 | Биты селекции высокоскоростных счётчиков (биты A53102 и A53103) | Включение/сброс Битов селекции высокоскоростных счётчиков (биты A53102 и A53103) позволяет производить запуск или прекращение счёта высокоскоростных счётчиков (удержание значения PV) из программы пользователя, когда выполняются требуемые условия. |
| Измерение скорости перемещения детали по данным о её положении (измерение частоты). | Встроенные входы | Высокоскоростной счётчик 0 | Инструкция PRV(881) (HIGH-SPEED COUNTER PV READ) | <p>Для измерения частоты импульсов может использоваться инструкция PRV(881).</p> <ul style="list-style-type: none"> Диапазон для двухканальных входов со сдвигом фазы: 0...50 кГц Диапазон для всех остальных режимов: 0...100 кГц |

1-2-4 Сравнение с импульсными выходами CJ1W-NC

| Параметр | | CJ1M | Модуль позиционирования CJ1W-NC |
|---|--|---|--|
| Способ регулирования | | Управление из лестничной диаграммы с использованием инструкции для импульсных выходов (SPED(885), ACC(888) и PLS2(887)). | Управляется с помощью Командного бита запуска (Командный бит относительного перемещения или командный бит абсолютного перемещения) |
| Изменение скорости в процессе позиционирования | | В процессе выполнения инструкции SPED(885) (независ.), ACC(888) (продолж.) или PLS2(887) каждая из них может быть выполнена вновь с целью изменения скорости. | Отмена прежней команды |
| Изменение скорости в процессе регулирования скорости | | В процессе выполнения инструкции SPED(885) (продолж.) или ACC(888) (продолж.) каждая из них может быть выполнена вновь с целью изменения скорости. | Отмена прежней команды |
| Перемещение толчками | | В лестничной диаграмме могут использоваться внешние входы для запуска и прекращения инструкции SPED(885) (продолж.) или инструкции ACC(888) (продолж.). | Управляется с использованием Бита запуска перемещения толчками, Бита отмены перемещения толчками и Бита выбора направления. |
| Поиск исходного положения | | Управляется из лестничной диаграммы с помощью инструкции ORG(889). | Выполняется с использованием Бита поиска исходного положения. |
| Возврат в исходное положение | | Управляется из лестничной диаграммы с помощью инструкции ORG(889). | Выполняется с использованием Бита возврата в исходное положение. |
| Обучение | | Не поддерживается. | Выполняется с использованием Бита начала обучения. |
| Перевод на заданное расстояние и остановка (непрерывный вывод при позиционировании) | | Во время регулирования скорости, инициированного инструкцией SPED(885) (продолж.) или ACC(888) (продолж.), с помощью инструкции PLS2(887) выполняется позиционирование. | Выполняется с использованием Бита активизации перевода на заданное расстояние и остановки. |
| Изменение конечного положения в процессе позиционирования (одновременный запуск) | | В процессе выполнения инструкции PLS2(887) может быть запущена другая инструкция PLS2(887). | Выполняется с использованием Командного бита запуска (Командный бит относительного перемещения или командный бит абсолютного перемещения). |
| Торможение до полной остановки в процессе позиционирования | | В процессе позиционирования, инициированного инструкцией ACC(888) (независ.) или PLS2(887), выполняется инструкция ACC(888) (независ.). | Выполняется с использованием Бита "Торможение до остановки". |
| Торможение до остановки в процессе регулирования скорости | | В процессе регулирования скорости, инициированного инструкцией SPED(885) (продолж.) или ACC(888) (продолж.), выполняется инструкция ACC(888) (продолж.). | Выполняется с использованием Бита "Торможение до остановки". |
| Внешние входы/ выходы | Входной сигнал "Исходное положение" | Используется встроенный вход | Ввод через входную клемму модуля позиционирования. |
| | Входной сигнал "Приближение к исходному положению" | Используется встроенный вход | Ввод через входную клемму модуля позиционирования. |
| | Сигнал "Позиционирование завершено" | Используется встроенный вход | Ввод через входную клемму модуля позиционирования. |
| | Выход "Сброс счётчика ошибок" | Используется встроенный выход | Вывод через выходную клемму модуля позиционирования. |
| | Вход "Граничное положение CW/CCW" | Используется отдельный модуль ввода, из программы управляется бит дополнительной области | Ввод через входную клемму модуля позиционирования. |

РАЗДЕЛ 2 ОБЗОР

В данном разделе приводится обзор функций встроенных входов/выходов.

| | | |
|-----|--|----|
| 2-1 | Слова, отведенные для встроенных входов модуля CPU. | 12 |
| 2-2 | Слова, отведенные для встроенных выходов модуля CPU. | 15 |
| 2-3 | Слова, отведенные для функции поиска исходного положения . | 16 |

2-1 Слова, отведенные для встроенных входов модуля CPU

В Настройках ПЛК следует выбрать 1) Входы общего назначения, 2) Входы прерывания, 3) Входы с малым временем реакции или 4) Высокоскоростные счетчики. В настройках функционирования входов можно выбрать работу входов IN0 ... IN3 в режиме 1) Входов общего назначения, 2) Входов прерывания или 3) Входов с малым временем реакции. В настройках работы высокоскоростных счетчиков можно выбрать работу перечисленных входов в качестве высокоскоростных счетчиков. Если для входа одновременно выбрана работа и в качестве входа, и в качестве высокоскоростного счетчика, вход будет работать как высокоскоростной счетчик.

| Настройки ПЛК | | IN0 ... IN3 сконфигурированы в настройках для работы в режиме входов | | | Настройка работы в режиме высокоскоростных счетчиков | Активизирована функция поиска исх. полож. для импульсных выходов | Приоритетность настроек в Настройках ПЛК | |
|---------------|--------|--|--------------------------|-----------------------------------|--|---|--|---|
| Адрес | Обозн. | 1) Входы общего назначения | 2) Входы прерывания | 3) Входы с малым временем реакции | 4) Высокоскоростные счетчики | Входы для поиска исходного положения | | |
| CIO 2960 | Бит 00 | IN 0 | Вход общего назначения 0 | Код прерывания 0 | Вход с малым временем реакции 0 | | Поиск исходного положения 0 (входной сигнал "Исходное положение") | Разрешение поиска исходного положения > настройки функционирования входов |
| | Бит 01 | IN 1 | Вход общего назначения 1 | Код прерывания 1 | Вход с малым временем реакции 1 | | Поиск исходного положения 0 (входной сигнал "Приблиз. к исходному полож.") | |
| | Бит 02 | IN 2 | Вход общего назначения 2 | Код прерывания 2 | Вход с малым временем реакции 2 | Высокоскоростной счетчик 1 (канал Z/сброс) | Поиск исходного положения 1 (входной сигнал "Исходное положение") | Разрешение поиска исходного положения > настройки функционирования высокоскоростного счетчика > настройки функционирования входов |
| | Бит 03 | IN 3 | Вход общего назначения 3 | Код прерывания 3 | Вход с малым временем реакции 3 | Высокоскоростной счетчик 0 (канал Z/сброс) | Поиск исходного положения 1 (входной сигнал "Приближение к исходному положению") | |
| | Бит 04 | IN 4 | Вход общего назначения 4 | | | | Поиск исходного положения 0 (сигнал "Позиционирование завершено") | |
| | Бит 05 | IN 5 | Вход общего назначения 5 | | | | Поиск исходного положения 1 (сигнал "Позиционирование завершено") | |
| | Бит 06 | IN 6 | Вход общего назначения 6 | | | Высокоскоростной счетчик 1 (вход канала A, вход суммирования или счетный вход) | | Настройки высокоскоростного счетчика > настройки функционирования входов |
| | Бит 07 | IN 7 | Вход общего назначения 7 | | | Высокоскоростной счетчик 1 (вход канала B, вход вычитания или вход направления) | | |
| | Бит 08 | IN 8 | Вход общего назначения 8 | | | Высокоскоростной счетчик 0 (вход канала A, вход суммирования или счетный вход) | | |
| | Бит 09 | IN 9 | Вход общего назначения 9 | | | Высокоскоростной счетчик 0 (вход канала B, вход вычитания или вход направления) | | |

Примечание 1. Когда вход 0 используется как высокоскоростной счетчик, входы общего назначения 8 и 9 использовать нельзя. Кроме того, когда для сброса высокоскоростного счетчика 0 используется сигнал канала Z, нельзя использовать вход общего назначения 3, вход прерывания 3 и вход с малым временем реакции 3.

Когда вход 1 используется в качестве высокоскоростного счетчика, нельзя использовать входы общего назначения 6 и 7. Также, когда для сброса высокоскоростного счетчика 1 используется сигнал канала Z, нельзя использовать вход общего назначения 2, вход прерывания 2 и вход с малым временем реакции 2.

2. Когда в настройках ПЛК активизирована функция поиска исходного положения для импульсного выхода 0, для этой функции используются входы IN0, IN1 и IN4.

Когда для импульсного выхода 1 в Настройках ПЛК активизирована функция поиска исходного положения, для функции поиска исходного положения используются входы IN2, IN3 и IN5.

- Когда для импульсного выхода 0 используется функция поиска исходного положения, нельзя использовать входы общего назначения 0 и 1, входы прерывания 0 и 1 и входы с малым временем реакции 0 и 1. Кроме того, если используется сигнал "Позиционирование завершено", т.е., указан режим работы 2, нельзя использовать вход общего назначения 4.
- Если для импульсного выхода 1 активизирована функция поиска исходного положения, нельзя использовать входы общего назначения 2 и 3, входы прерывания 2 и 3 и входы с малым временем реакции 2 и 3. Также, если используется сигнал "Позиционирование завершено", т.е., выбран режим работы 2, нельзя использовать вход общего назначения 5.

Функции

| Параметр | | Характеристики | |
|--|-------------------------------|---|--|
| 1) Входы общего назначения (макс. 10 входов) | | Встроенные входы модуля CPU (биты 00...09, CIO2960) можно использовать в качестве входов общего назначения. | <p>Примечание 1: если в инструкции (напр., в LD) выбрано мгновенное обновление (префикс !), входы будут обновляться мгновенно.</p> <p>Примечание 2: для всех четырех входов используется одна и та же постоянная времени, задаваемая в Настройках ПЛК. Постоянную времени можно выбрать равной 0...32 мс. По умолчанию она равна 8 мс.</p> |
| 2) Входы прерываний (макс. 4 входа) | Режим однократного прерывания | Встроенные входы модуля CPU (биты 00 ... 03, CIO 2960) могут использоваться для формирования прерываний. Используются обработчики прерываний 140 ... 143, которые могут запускаться по переднему или заднему фронту управляющих битов, т.е., по положительному или отрицательному перепаду. Время срабатывания (интервал между установлением уровня на входе и выполнением задачи обработки прерывания) составляет, приблизительно, 0.2 мс. | <p>Примечание: для выбора режима однократного прерывания или режима счета, а также выбора срабатывания по положительному или отрицательному перепаду используется инструкция MSKS(690).</p> |
| | Режим счета | Положительные или отрицательные перепады на входах (биты 00...03, CIO2960) могут подсчитываться суммирующим или вычитающим счетчиком при максимальной частоте следования импульсов 1 кГц. Соответствующие задачи обработки прерывания (140...143) выполняются по достижении счетчиком заданного значения. | |
| 3) Входы с малым временем реакции (макс. 4 входа) | | Встроенные входы модуля CPU (биты 00 ... 03, CIO2960) могут использоваться в качестве входов с малым временем реакции. Это позволяет надежно принимать входные сигналы, длительность которых очень мала (> 30 мкс), независимо от длительности цикла. При этом входной сигнал удерживается в течение одного цикла. | |

| Параметр | | Характеристики | |
|--|---|---|--|
| 4) Входы в режиме высокоскоростных счетчиков (макс. 2 входа) | Функция селекции (прекращение счета) | <p>Встроенные входы модуля CPU могут использоваться в режиме высокоскоростных счетчиков (для высокоскоростного счетчика 0 используются биты 03, 08, 09 области CIO2960, а для высокоскоростного счетчика 1 - биты 02, 06, 07 области CIO2960).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Двухканальный вход со сдвигом фаз (4-кратное умножение) 30 кГц (50 кГц) • Импульсный вход + направление 60 кГц (100 кГц) • Импульсный вход \uparrow/\downarrow 60 кГц (100 кГц) • Суммирующий вход 60 кГц (100 кГц) <p>Примечание 1: первой указывается макс. частота для входов = 24 В. В скобках указываются значения для входов с подключенным драйвером линии.</p> <p>Примечание 2: вход канала Z для высокоскоростных счетчиков 0 и 1 нельзя использовать, если для выхода 1 используется функция поиска исходного положения.</p> | С помощью Битов селекции высокоскоростных счетчиков (A53102 и A53103) можно управлять состоянием текущего значения (PV) высокоскоростного счетчика (удержание или обновление). |
| | Прерывание по совпадению с заданным значением | | Обработчик прерывания (любая задача в диапазоне 0...255) может быть запущен, когда текущее значение высокоскоростного счетчика совпадает с указанным значением, заданным в инструкции CTBL(882). |
| | Прерывание по попаданию в диапазон | | Обработчик прерывания (любая задача в диапазоне 0...255) может быть запущен, когда текущее значение высокоскоростного счетчика попадает в диапазон, определенный в инструкции CTBL(882). |
| | Функция измерения частоты (скорости) | | <p>Для измерения частоты сигнала на высокоскоростном счетчике может быть выполнена инструкция PRV(881).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Диапазон измерения для входа в двухканальном режиме: 0...50 кГц • Диапазон измерения для всех остальных режимов: 0...100 кГц. |

2-2 Слова, отведенные для встроенных выходов модуля CPU

Выполнив соответствующую инструкцию, можно выбрать: 1) Выходы общего назначения, 2) Выходы с фиксированной скважностью импульсов или 3) Выходы с переменной скважностью импульсов, что отражено в следующей таблице.

| Инструкция/ Настройки ПЛК | | Прочие настройки, помимо приведенных справа | Функция выбрана в результате исполнения инструкции для импульсного выхода (SPED(885), ACC(888)или PLS2(887)) | В Настройках ПЛК активизирована функция поиска исходного положения | | | Функция выбрана в результате исполнения инструкции PWM(891) |
|--|--------|---|---|---|---|---|---|
| Адрес | Код | | | 1) Выходы общего назначения | 2) Выходы с фиксированной скважностью импульсов | 3) Выходы с переменной скважностью импульсов | |
| | | | CW и CCW | Импульсы + направление | Используется поиск исходного положения | Выход PWM(891) | |
| CIO 2961 | Бит 00 | OUT0 | Выход общего назначения 0 | Импульсный выход 0 (CW) | Импульсный выход 0 (Импульс) | --- | --- |
| | Бит 01 | OUT1 | Выход общего назначения 1 | Импульсный выход 0 (CCW) | Импульсный выход 1 (Импульс) | --- | --- |
| | Бит 02 | OUT2 | Выход общего назначения 2 | Импульсный выход 1 (CW) | Импульсный выход 0 (Направл.) | --- | --- |
| | Бит 03 | OUT3 | Выход общего назначения 3 | Импульсный выход 1 (CCW) | Импульсный выход 1 (Направл.) | --- | --- |
| | Бит 04 | OUT4 | Выход общего назначения 4 | --- | --- | Поиск исходного положения 0 (Выход сброса счетчика ошибок) | PWM891: выход 0 |
| | Бит 05 | OUT5 | Выход общего назначения 5 | --- | --- | Поиск исходного положения 1 (Выход сброса счетчика ошибок) | PWM891: выход 1 |
| CIO 2960 (для опорной точки) | Бит 00 | IN0 | | | | Поиск исходного положения 0 (Входной сигнал "Исходное положение") | |
| | Бит 01 | IN1 | | | | Поиск исходного положения 0 (Входной сигнал "Приближение к исходному полож.") | |
| | Бит 02 | IN2 | | | | Поиск исходного положения 1 (Входной сигнал "Исходное положение") | |
| | Бит 03 | IN3 | | | | Поиск исходного положения 1 (Входной сигнал "Приближение к исходному полож.") | |
| | Бит 04 | IN4 | | | | Поиск исходного положения 0 (Сигнал "Позиционирование завершено") | |
| | Бит 05 | IN5 | | | | Поиск исходного положения 1 (Сигнал "Позиционирование завершено") | |

- Примечание**
1. Если в Настройках ПЛК была активизирована функция поиска исходного положения для импульсных выходов 0 и 1, выходы общего назначения 4 и 5, а также выходы 0 и 1 в режиме PWM(891) использовать нельзя.
 2. Если в Настройках ПЛК была активизирована функция поиска исходного положения, выходы OUT4 и OUT5 используются в качестве выходов сброса счетчика ошибок, а входы IN0 ... IN5 используются как входы "Исходное положение", "Приближение к исходному положению" и "Позиционирование завершено" (в зависимости от режима работы, некоторые из этих входов/выходов могут оказаться недоступными для использования).

Функции

| Параметр | | Характеристики | |
|---|---|--|--|
| 1) Выходы общего назначения (6 выходов) | | Встроенные выходы модуля CPU (биты 00...05, CIO 2961) могут использоваться в качестве выходов общего назначения. | Прим. Если в инструкции (напр., в OUT) выбрано мгновенное обновление (префикс !), обновление выходов будет производиться мгновенно. |
| 2) Импульсные выходы с фиксированной скважностью (2 выхода) | <ul style="list-style-type: none"> Импульсный выход без разгона/торможения (с помощью инструкции SPED(885)) Импульсный выход с трапециевидным профилем разгона/торможения; одинаковая скорость разгона/торможения (с помощью инструкции ACC(888)) Импульсный выход с разгоном/торможением; различные скорости разгона/торможения и не нулевая начальная частота (с помощью инструкции PLS2(887)) | <p>Встроенные выходы модуля CPU (биты 00...03, CIO 2961) могут использоваться как импульсные выходы 0 и 1.</p> <p>Заданная частота: 0 Гц... 100 кГц</p> <p>Скважность (коэффициент заполнения): 50%</p> <p>Импульсный выход можно настроить на работу в режиме "CW/CCW" (CW = по часовой стрелке; CCW = против часовой стрелки) или "Импульсный выход + направление" с помощью соответствующих операндов инструкций.</p> | <p>Примечание 1: Текущее значение (PV) для импульсного выхода 0 содержится в A276 и A277. Значение PV для импульсного выхода 1 содержится в A278 и A279.</p> <p>Примечание 2: В процессе позиционирования может быть выполнена инструкция PLS2(887), позволяющая изменить заданное положение (одновременный запуск).</p> <p>Примечание 3: В процессе регулирования скорости может быть выполнена инструкция PLS2(887), позволяющая произвести позиционирование и изменить заданное положение.</p> <p>(Перевод на заданное расстояние и остановка)</p> |
| 3) Импульсные выходы с переменной скважностью (2 выхода) | | Для использования встроенных выходов модуля CPU (биты 04 и 05, CIO 2961) в качестве выходов 0 и 1 в режиме ШИМ, можно использовать инструкцию PWM(891). | |

2-3 Биты, отведенные для функции поиска исходного положения

Чтобы использовать функцию поиска исходного положения, ее следует активизировать для импульсного выхода в Настройках ПЛК.

Помимо импульсных выходов, для функции поиска исходного положения используется несколько встроенных входов/выходов модуля CPU, описание которых приведено ниже. Эти входы/выходы не могут использоваться для других целей, когда активизирована функция поиска исходного положения.

- Если функция поиска исходного положения активизирована для импульсных выходов 0 и 1, выходы OUT4 и OUT5 используются в качестве выходов сброса счетчиков ошибок, а входы IN0...IN5 используются как входные сигналы "Исходное положение", "Приближение к исходному положению" и "Позиционирование завершено". Эти входы/выходы нельзя использовать для других целей, когда применяется функция поиска исходного положения, за исключением выходов сброса счетчика ошибок и сигналов "Позиционирование завершено", которые не используются в некоторых режимах функции поиска исходного положения.

Функция возврата в исходное положение служит для перевода системы в точку исходного положения, определенную ранее функцией поиска исходного положения или установленную путем предустановки значения PV импульсного выхода.

Функция возврата в исходное положение может применяться только для импульсных выходов.

■ Входы

| Код | | IN0 | IN1 | IN2 | IN3 | IN4 | IN5 | IN6 | IN7 | IN8 | IN9 |
|-------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|---|--------------------------|--------------------------|--|--|--|--|
| Адрес | Слово | CIO 2960 | | | | | | | | | |
| | Бит | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 |
| Входы | Входы общего назначения | Вход общего назначения 0 | Вход общего назначения 1 | Вход общего назначения 2 | Вход общего назначения 3 | Вход общего назначения 4 | Вход общего назначения 5 | Вход общего назначения 6 | Вход общего назначения 7 | Вход общего назначения 8 | Вход общего назначения 9 |
| | Входы прерывания | Вход прерывания 0 | Вход прерывания 1 | Вход прерывания 2 | Вход прерывания 3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Входы с малым временем реакции | Вход с малым временем реакции 0 | Вход с малым временем реакции 1 | Вход с малым временем реакции 2 | Вход с малым временем реакции 3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Высокоскоростные счетчики | --- | --- | Высокоскоростной счетчик 1 (канал Z/ сброс) | Высокоскоростной счетчик 0 (канал Z/ сброс) | --- | --- | Высокоскоростной счетчик 1 (вход канала А, вход суммирования или вход счета) | Высокоскоростной счетчик 1 (вход канала В, вход суммирования или вход счета) | Высокоскоростной счетчик 0 (вход канала А, вход суммирования или вход счета) | Высокоскоростной счетчик 0 (вход канала В, вход суммирования или вход счета) |

■ Выходы

| Код | | OUT0 | OUT1 | OUT2 | OUT3 | OUT4 | OUT5 | |
|--------|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------------|
| Адрес | Слово | CIO 2961 | | | | | | |
| | Бит | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | |
| Выходы | Выходы общего назначения | Выход общего назначения 0 | Выход общего назначения 1 | Выход общего назначения 2 | Выход общего назначения 3 | Выход общего назначения 4 | Выход общего назначения 5 | |
| | Импульсные выходы | CW/CCW | Импульсный выход 0 (CW) | Импульсный выход 0 (CCW) | Импульсный выход 1 (CW) | Импульсный выход 1 (CCW) | --- | --- |
| | | Импульсы + направление | Импульсный выход 0 (импульсы) | Импульсный выход 1 (импульсы) | Импульсный выход 0 (направление) | Импульсный выход 1 (направление) | --- | --- |
| | | Импульсный выход с переменной скважн. | --- | --- | --- | --- | Выход ШИМ 0 (PWM(891)) | Выход ШИМ 1 (PWM(891)) |

■ Поиск исходного положения

| Код | IN0 | IN1 | IN2 | IN3 | IN4 | IN5 | IN6... IN9 | OUT0... OUT3 | OUT4 | OUT5 | |
|---------------------------|---|--|---|--|---|---|------------|--------------|--|--|----|
| Адрес | Слово | CIO 2960 | | | | | | | CIO 2961 | | |
| | Бит | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06...09 | 00...03 | 04 | 05 |
| Поиск исходного положения | Поиск исходного положения 0 (входной сигнал "Исходное положение") | Поиск исходного положения 0 (входной сигнал "Приближение к исходному положению") | Поиск исходного положения 1 (входной сигнал "Исходное положение") | Поиск исходного положения 1 (входной сигнал "Приближение к исходному положению") | Поиск исходного положения 0 (сигнал "Позиционирование завершено") | Поиск исходного положения 1 (сигнал "Позиционирование завершено") | --- | --- | Поиск исходного положения 0 (выход сброса счетчика ошибок) | Поиск исходного положения 1 (выход сброса счетчика ошибок) | |

Функции

| Параметр | Характеристики |
|------------------------------|---|
| Поиск исходного положения | <p>Если выполнена инструкция ORG(889)(ORIGIN SEARCH), и в Настройках ПЛК активизирована функция поиска исходного положения, будет запущена процедура поиска исходного положения, в результате которой, на основе входного сигнала "Приближение к исходному положению" и входного сигнала "Исходное положение", будет определена точка исходного положения. После этого для значения PV импульсного выхода будут автоматически выбраны абсолютные координаты.</p> <p>Примечание: В качестве выходов сброса счетчика ошибок используются выходы OUT4/OUT5. Входы IN0 ... IN5 используются в качестве входных сигналов "Исходное положение", "Приближение к исходному положению" и "Позиционирование завершено" (выход сброса счетчика ошибок и сигнал "Позиционирование завершено" используются не во всех режимах функции исходного положения).</p> |
| Возврат в исходное положение | <p>Если выполнена инструкция ORG(889) (ORIGIN SEARCH), и в Настройках ПЛК активизирована функция поиска исходного положения, в результате процедуры возврата в исходное положение система будет переведена в предустановленную точку исходного положения.</p> |

РАЗДЕЛ 3

Характеристики и подключение входов/выходов

В данном разделе приводятся характеристики входов и выходов и указания по подключению входных/выходных цепей.

| | | |
|-------|---|----|
| 3-1 | Характеристики входов/выходов. | 20 |
| 3-1-1 | Характеристики входов. | 20 |
| 3-1-2 | Характеристики выходов. | 22 |
| 3-2 | Подключение цепей. | 23 |
| 3-2-1 | Назначение контактов разъема. | 23 |
| 3-2-2 | Использование контактов разъема различными функциями | 24 |
| 3-2-3 | Способы подключения цепей. | 28 |
| 3-3 | Примеры подключения цепей. | 32 |
| 3-3-1 | Примеры подключения к входам/выходам общего назначения | 32 |
| 3-3-2 | Примеры подключения к импульсным входам. | 35 |
| 3-3-3 | Примеры подключения к входам напряжения питания . . | 36 |
| 3-3-4 | Примеры подключения к импульсным выходам | 37 |
| 3-3-5 | Примеры подключения к выходу сброса счетчика ошибок | 40 |
| 3-3-6 | Примеры подключения привода двигателя. | 40 |
| 3-3-7 | Пример подключения к выходу с переменной скважностью импульсов (PWM (891)). | 49 |

3-1 Характеристики входов/выходов

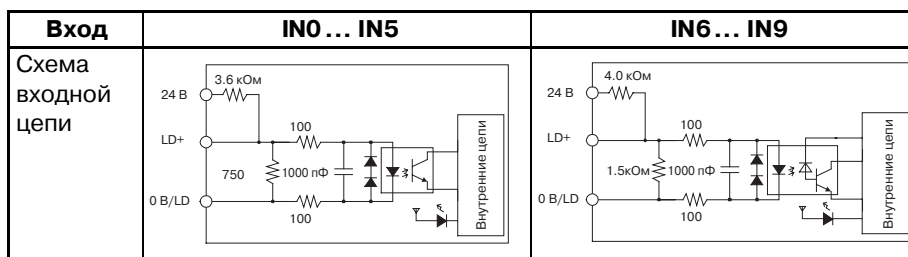
3-1-1 Характеристики входов

Характеристики входов общего назначения

| Входы | IN0 ... IN5 | IN6 ... IN9 | IN0 ... IN5 | IN6 ... IN9 |
|-----------------------|----------------------------|---------------|--|--------------|
| Тип входа | Двухпроводный датчик | | Входы для драйвера линии | |
| Входной ток | 6.0 мА (тип.) | 5.5 мА (тип.) | 13 мА (тип.) | 10 мА (тип.) |
| Входное напряжение | = 24 В + 10%, - 15% | | Драйвер линии RS-422A Стандарты AM26LS31 (см. прим. 1) | |
| Входное сопротивление | 3.6 кОм | 4.0 кОм | --- | |
| Количество цепей | Одна общая, одна входная | | | |
| Напряжение/Ток ВКЛ | мин. = 17.4 В, мин. = 3 мА | | --- | |
| Напряжение/Ток ВЫКЛ | макс. = 5 В, макс. = 1 мА | | --- | |
| Задержка включения | макс. = 8 мс (см. прим. 2) | | | |
| Задержка выключения | макс. = 8 мс (см. прим. 2) | | | |

- Примечание**
1. Напряжение питания на стороне драйвера линии составляет 5В ±5%.
 2. Постоянную времени для входа можно выбрать равной 0, 0.5, 1, 2, 4, 8, 16 или 32 мкс.
Если она выбрана равной 0 мс, задержка включения из-за внутренних элементов составляет макс. 30 мкс для IN0 ... IN5 (макс. 2 мкс для IN6 ... IN9), а задержка выключения - макс. 150 мкс для IN0 ... IN5 (макс. 2 мкс для IN6 ... IN9).

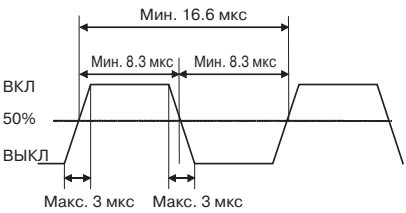
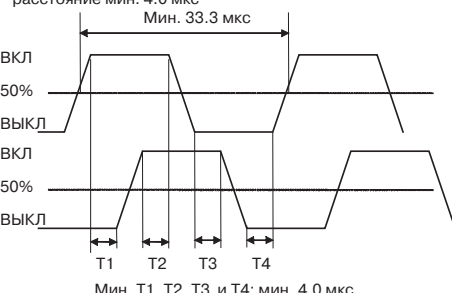
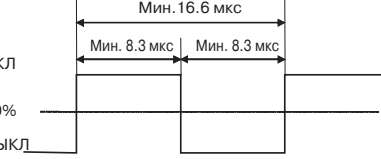
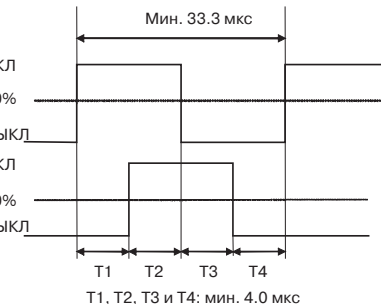
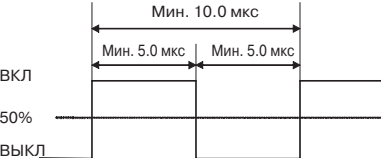
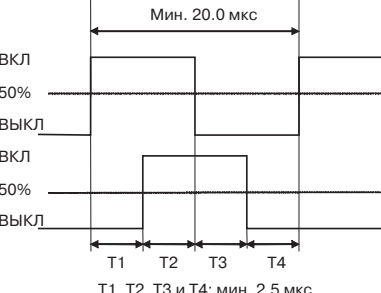
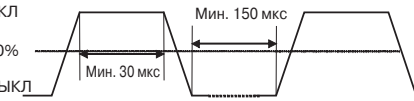
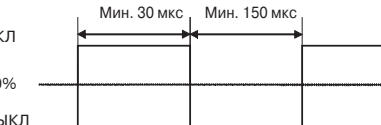
Схемы входных цепей



Характеристики входов прерывания и входов с малым временем реакции (IN0 ... IN3)

| Параметр | Характеристики |
|------------------------|----------------|
| Задержка включения | макс. 30 мкс |
| Задержка выключения | макс. 150 мкс |
| Распознаваемый импульс | |

Характеристики входа в режиме высокоскоростного счетчика (IN6...IN9)

| Вход | Входы 24 В | Входы для драйвера линий (усилителя тока) |
|------------------------------|--|--|
| <p>Выбран режим 60 кГц</p> | <p>Вход канала А/канала В энкодера, одноканальный импульсный вход (60 кГц) со скважностью 50% Длительность подъема и спада: макс. 3.0 с</p>  <p>Вход канала А/канала В энкодера, двухканальный импульсный вход со сдвигом фаз (30 кГц) Между переключением состояний каналов А и В поддерживается расстояние мин. 4.0 мкс</p>  | <p>Вход канала А/канала В энкодера, одноканальный импульсный вход (60 кГц) со скважностью 50%</p>  <p>Вход канала А/канала В энкодера, двухканальный импульсный вход со сдвигом фаз (50 кГц) Между переключением состояний каналов А и В поддерживается расстояние мин. 4.0 мкс</p>  |
| <p>Выбран режим 100 кГц</p> | <p>На частотах свыше 60 кГц счет импульсов невозможен.</p> | <p>Одноканальный импульсный вход (100 кГц) со скважностью 50%</p>  <p>Двухканальный импульсный вход 50 кГц Между переключениями состояний канала А/канала В поддерживается расстояние мин. 2.5 мкс</p>  |
| <p>Вход канала Z/ сброса</p> | <p>Вход канала Z энкодера (IN2 и IN3) Длительность состояния ВКЛ поддерживается равной мин. 30 мкс, а состояния ВЫКЛ - мин. 150 мкс.</p>  | <p>Вход канала Z энкодера (IN2 и IN3) Длительность состояния ВКЛ поддерживается равной мин. 30 мкс, а состояния ВЫКЛ - мин. 150 мкс.</p>  |

Примечание Чтобы импульсы на входе счетчика соответствовали характеристикам, приведенным в предыдущей таблице, необходимо проверить каждый фактор, который может повлиять на форму импульсов, например, тип выходного усилителя энкодера (датчика положения), длину кабеля энкодера и частоту счетных импульсов. В частности, длительность переднего и заднего фронтов может быть слишком большой и форма входного сигнала может не соответствовать требованиям, если для подключения к энкодеру с открытым коллектором (24 В) используется длинный кабель. В этом случае необходимо либо укоротить кабель энкодера, либо использовать энкодер с выходным усилителем (драйвером линии).

3-1-2 Характеристики выходов

Транзисторные выходы (с втекающим током)

Характеристики выходов общего назначения

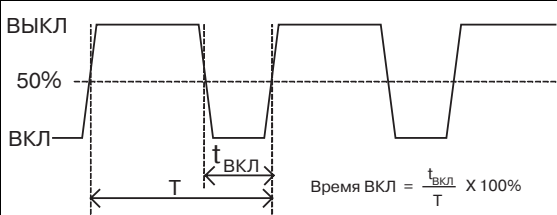
| Выход | OUT0 ... OUT3 | OUT4 ... OUT5 |
|--------------------------------|----------------------------------|---------------|
| Номинальное напряжение | = 5 ... 24 В | |
| Допустимый диапазон напряжения | = 4.75 ... 26.4 В | |
| Макс. нагрузочная способность | 0.3 А/выход; 1.8 А/модуль | |
| Количество цепей | 6 выходов (6 выходов/общая цепь) | |
| Макс. пусковой ток | 3.0 А/выход, макс. 10 мс | |
| Ток утечки | макс. 0.1 мА | |
| Остаточное напряжение | макс. 0.6 В | |
| Задержка включения | макс. 0.1 мс | |
| Задержка выключения | макс. 0.1 мс | |
| Предохранитель | Нет | |
| Внешнее напряжение питания | = 10.2 ... 26.4 В, мин. 50 мА | |
| Электрические схемы цепей | | |

Характеристики импульсных выходов (OUT0 ... OUT3)

| Параметр | Характеристики |
|-------------------------------|--------------------------|
| Макс. нагрузочная способность | 30 мА, = 4.75 ... 26.4 В |
| Мин. нагрузочная способность | 7 мА, = 4.75 ... 26.4 В |
| Макс. выходная частота | 100 кГц |
| Форма выходного импульса | |

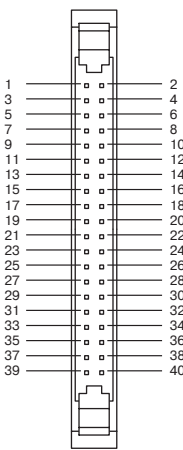
- Примечание**
1. Значения указаны для активной (резистивной) нагрузки и не учитывают сопротивление соединительного кабеля.
 2. Форма импульса может быть искажена реактивной составляющей сопротивления соединительного кабеля, поэтому на практике длительность импульса может быть меньше указанной на рисунке.

Характеристики выхода ШИМ (PWM(891))(OUT4 и OUT5)

| Параметр | Характеристики |
|-------------------------------|--|
| Макс. нагрузочная способность | 300 мА, = 4.75 ... 26.4 В |
| Макс. выходная частота | 1 кГц |
| Погрешность выхода PWM(891) | Отношение ВКЛ к ВЫКЛ: +5%/-0% при частоте импульсов 1 кГц |
| Форма выходного сигнала |  <p>Время ВКЛ = $\frac{t_{\text{ВКЛ}}}{T} \times 100\%$</p> |

3-2 Подключение цепей

3-2-1 Назначение контактов разъема

| Разводка контактов | Обознач. | Название | Тип вх. сигнала | № конт. | *1 | Обознач. | Название | Тип вх. сигнала | № конт. | *1 |
|--|---|--|-----------------|---------|------|---------------------------|---|-----------------|---------|-----|
|  | IN0 | <ul style="list-style-type: none"> Вход общего назн. 0 Вход прерывания 0 Вход с малым временем реакции 0 Поиск исходн. полож. 0 (сигнал "Исх. полож.") | = 24 В | 1 | A1 | IN1 | <ul style="list-style-type: none"> Вход общего назн. 1 Вход прерывания 1 Вход с малым временем реакции 1 Поиск исходн. полож. 1 ("Приблж. к исходному полож.") | = 24 В | 2 | B1 |
| | | | LD+ | 3 | A2 | | | 4 | B2 | |
| | | | 0 В/LD- | 5A | 3 | | | 6B | 3 | |
| | IN2 | <ul style="list-style-type: none"> Вход общего назн. 2 Вход прерывания 2 Вход с мал. врем. реакции 2 Высокоскор. счетчик 1 (канал-Z/сброс) Поиск исходн. полож. 1 (сигнал "Исходн. полож.") | = 24 В | 7 | A4 | IN3 | <ul style="list-style-type: none"> Вход общего назн. 3 Вход прерывания 3 Вход с мал. врем. реакции 3 Высокоскор. счетчик 0 (канал-Z/сброс) Поиск исходн. полож. 1 (сигнал "Приблж. к исходн. положению") | = 24 В | 8 | B4 |
| | | | LD+ | 9 | A5 | | | 10 | B5 | |
| | | | 0 В/LD- | 11 | A6 | | | 12 | B6 | |
| | IN4 | <ul style="list-style-type: none"> Вход общего назн. 4 Поиск исходн. полож. 0 (сигнал "Позиционирование заверш.") | = 24 В | 13 | A7 | IN5 | <ul style="list-style-type: none"> Вход общего назн. 5 Поиск исходн. полож. 1 (сигнал "Позиционирование заверш.") | = 24 В | 14 | B7 |
| | | | LD+ | 15 | A8 | | | 16 | B8 | |
| | | | 0 В/LD- | 17 | A9 | | | 18 | B9 | |
| | IN6 | <ul style="list-style-type: none"> Вход общего назн. 6 Высокоскор. счетчик 1 (канал-А, вход суммирования или вход счета) | = 24 В | 19 | A10 | IN7 | <ul style="list-style-type: none"> Вход общего назн. 7 Высокоскор. счетчик 1 (канал-В, вход вычитания или вход направл.) | = 24 В | 20 | B10 |
| | | | LD+ | 21 | A11 | | | 22 | B11 | |
| | | | 0 В/LD- | 23 | A12 | | | 24 | B12 | |
| | IN8 | <ul style="list-style-type: none"> Вход общего назн. 8 Высокоскор. счетчик 0 (канал-А, вход суммирования или вход счета) | = 24 В | 25 | A13 | IN9 | <ul style="list-style-type: none"> Вход общего назн. 9 Высокоскор. счетчик 0 (канал-В, вход вычитания или вход направл.) | = 24 В | 26 | B13 |
| | | | LD+ | 27 | A14 | | | 28 | B14 | |
| | | | 0 В/LD- | 29 | A15 | | | 30 | B15 | |
| | OUT0 | Выход общего назн. 0 | -- | 31 | A16 | OUT1 | Выход общего назн. 1 | -- | 32 | B16 |
| OUT2 | Выход общего назн. 2 | -- | 33 | A17 | OUT3 | Выход общего назн. 3 | -- | 34 | B17 | |
| OUT4 | Выход общего назн. 4 | --- | 35 | A18 | OUT5 | Выход общего назн. 5 | -- | 36 | B18 | |
| -- | Вход напряжения питания (+V) для выходных цепей | --- | 37 | A19 | -- | Не используется. | --- | 38 | B19 | |
| -- | Общая выходная цепь (COM) | --- | 39 | A20 | --- | Общая выходная цепь (COM) | --- | 40 | B20 | |

*1: Соответствует выводам клеммного блока XW2D-□□□□.

3-2-2 Использование контактов разъема различными функциями

Встроенные входы

Входы общего назначения

| Номер входа | Обозначение | № контакта | Назначение |
|--------------------------|-------------|------------|------------|
| Вход общего назначения 0 | IN0 | 1 | = 24 В |
| | | 5 | 0 В |
| Вход общего назначения 1 | IN1 | 2 | = 24 В |
| | | 6 | 0 В |
| Вход общего назначения 2 | IN2 | 7 | = 24 В |
| | | 11 | 0 В |
| Вход общего назначения 3 | IN3 | 8 | = 24 В |
| | | 12 | 0 В |
| Вход общего назначения 4 | IN4 | 13 | = 24 В |
| | | 17 | 0 В |
| Вход общего назначения 5 | IN5 | 14 | = 24 В |
| | | 18 | 0 В |
| Вход общего назначения 6 | IN6 | 19 | = 24 В |
| | | 23 | 0 В |
| Вход общего назначения 7 | IN7 | 20 | = 24 В |
| | | 24 | 0 В |
| Вход общего назначения 8 | IN8 | 25 | = 24 В |
| | | 29 | 0 В |
| Вход общего назначения 9 | IN9 | 26 | = 24 В |
| | | 30 | 0 В |

Входы прерывания

| Номер входа | Обозначение | № контакта | Назначение |
|-------------------|-------------|------------|------------|
| Вход прерывания 0 | IN0 | 1 | = 24 В |
| | | 5 | 0 В |
| Вход прерывания 1 | IN1 | 2 | = 24 В |
| | | 6 | 0 В |
| Вход прерывания 2 | IN2 | 7 | = 24 В |
| | | 11 | 0 В |
| Вход прерывания 3 | IN3 | 8 | = 24 В |
| | | 12 | 0 В |

Входы с малым временем реакции

| Номер входа | Обозначение | № контакта | Назначение |
|---------------------------------|-------------|------------|------------|
| Вход с малым временем реакции 0 | IN0 | 1 | = 24 В |
| | | 5 | 0 В |
| Вход с малым временем реакции 1 | IN1 | 2 | = 24 В |
| | | 6 | 0 В |
| Вход с малым временем реакции 2 | IN2 | 7 | = 24 В |
| | | 11 | 0 В |
| Вход с малым временем реакции 3 | IN3 | 8 | = 24 В |
| | | 12 | 0 В |

Высокоскоростные счетчики

Высокоскоростные счетчики, двухканальные со сдвигом фаз

Энкодер с каналами А, В и Z

| Номер входа | Обозначение | № контакта | Назначение |
|----------------------------|-------------|------------|---------------|
| Высокоскоростной счетчик 0 | IN8 | 25 | Канал А, 24 В |
| | | 29 | Канал А, 0 В |
| | IN9 | 26 | Канал В, 24 В |
| | | 30 | Канал В, 0 В |
| | IN3 | 8 | Канал Z, 24 В |
| | | 12 | Канал Z, 0 В |
| Высокоскоростной счетчик 1 | IN6 | 19 | Канал А, 24 В |
| | | 23 | Канал А, 0 В |
| | IN7 | 20 | Канал В, 24 В |
| | | 24 | Канал В, 0 В |
| | IN2 | 7 | Канал Z, 24 В |
| | | 11 | Канал Z, 0 В |

Энкодер с выходными усилителями (с драйверами линии)

| Номер входа | Обозначение | № контакта | Назначение |
|----------------------------|-------------|------------|--------------|
| Высокоскоростной счетчик 0 | IN8 | 27 | Канал А, LD+ |
| | | 29 | Канал А, LD- |
| | IN9 | 28 | Канал В, LD+ |
| | | 30 | Канал В, LD- |
| | IN3 | 10 | Канал Z, LD+ |
| | | 12 | Канал Z, LD- |
| Высокоскоростной счетчик 1 | IN6 | 21 | Канал А, LD+ |
| | | 23 | Канал А, LD- |
| | IN7 | 22 | Канал В, LD+ |
| | | 24 | Канал В, LD- |
| | IN2 | 9 | Канал Z, LD+ |
| | | 11 | Канал Z, LD- |

Высокоскоростные счетчики с входами "импульсы + направление"

| Номер входа | Обозначение | № контакта | Назначение |
|----------------------------|-------------|------------|------------------------|
| Высокоскоростной счетчик 0 | IN8 | 25 | Вход счета, 24 В |
| | | 29 | Вход счета, 0 В |
| | IN9 | 26 | Вход направления, 24 В |
| | | 30 | Вход направления, 0 В |
| | IN3 | 8 | Вход сброса, 24 В |
| | | 12 | Вход сброса, 0 В |
| Высокоскоростной счетчик 1 | IN6 | 19 | Вход счета, 24 В |
| | | 23 | Вход счета, 0 В |
| | IN7 | 20 | Вход направления, 24 В |
| | | 24 | Вход направления, 0 В |
| | IN2 | 7 | Вход сброса, 24 В |
| | | 11 | Вход сброса, 0 В |

Высокоскоростные счетчики с входами ↑/↓

| Номер входа | Обозначение | № контакта | Назначение |
|----------------------------|-------------|------------|-------------------------|
| Высокоскоростной счетчик 0 | IN8 | 25 | Вход суммирования, 24 В |
| | | 29 | Вход суммирования, 0 В |
| | IN9 | 26 | Вход вычитания, 24 В |
| | | 30 | Вход вычитания, 0 В |
| | IN3 | 8 | Вход сброса, 24 В |
| | | 12 | Вход сброса, 0 В |
| Высокоскоростной счетчик 1 | IN6 | 19 | Вход суммирования, 24 В |
| | | 23 | Вход суммирования, 0 В |
| | IN7 | 20 | Вход вычитания, 24 В |
| | | 24 | Вход вычитания, 0 В |
| | IN2 | 7 | Вход сброса, 24 В |
| | | 11 | Вход сброса, 0 В |

Высокоскоростные счетчики с импульсными входами суммирования

| Номер входа | Обозначение | № контакта | Назначение |
|----------------------------|-------------|------------|-------------------|
| Высокоскоростной счетчик 0 | IN8 | 25 | Вход счета, 24 В |
| | | 29 | Вход счета, 0 В |
| | IN3 | 8 | Вход сброса, 24 В |
| | | 12 | Вход сброса, 0 В |
| Высокоскоростной счетчик 1 | IN6 | 19 | Вход счета, 24 В |
| | | 23 | Вход счета, 0 В |
| | IN2 | 7 | Вход сброса, 24 В |
| | | 11 | Вход сброса, 0 В |

Встроенные выходы**Выходы общего назначения**

| Номер выхода | Обозначение | № контакта | Назначение |
|---------------------------|-------------|------------|---|
| Выход общего назначения 0 | OUT0 | 31 | Выход 0 |
| | | 37 | Вход напряжения питания (+V) для выхода |
| | | 39 или 40 | Общая цепь выходов (COM) |
| Выход общего назначения 1 | OUT1 | 32 | Выход 1 |
| | | 37 | Вход напряжения питания (+V) для выхода |
| | | 39 или 40 | Общая цепь выходов (COM) |
| Выход общего назначения 2 | OUT3 | 33 | Выход 2 |
| | | 37 | Вход напряжения питания (+V) для выхода |
| | | 39 или 40 | Общая цепь выходов (COM) |
| Выход общего назначения 3 | OUT4 | 34 | Выход 3 |
| | | 37 | Вход напряжения питания (+V) для выхода |
| | | 39 или 40 | Общая цепь выходов (COM) |
| Выход общего назначения 4 | OUT4 | 35 | Выход 4 |
| | | 37 | Вход напряжения питания (+V) для выхода |
| | | 39 или 40 | Общая цепь выходов (COM) |

| Номер выхода | Обозначение | № контакта | Назначение |
|---------------------------|-------------|------------|---|
| Выход общего назначения 5 | OUT5 | 36 | Выход 5 |
| | | 37 | Вход напряжения питания (+V) для выхода |
| | | 39 или 40 | Общая цепь выходов (COM) |

Импульсные выходы**Импульсные выходы в режиме CW/CCW**

| Номер выхода | Обозначение | № контакта | Назначение |
|--------------------|-------------|------------|---|
| Импульсный выход 0 | OUT0 | 31 | Импульсный выход CW |
| | | 32 | Импульсный выход CCW |
| | | 37 | Вход напряжения питания (+V) для выхода |
| | | 39 или 40 | Общая цепь выходов (COM) |
| Импульсный выход 1 | OUT1 | 33 | Импульсный выход CW |
| | | 34 | Импульсный выход CCW |
| | | 37 | Вход напряжения питания (+V) для выхода |
| | | 39 или 40 | Общая цепь выходов (COM) |

Импульсные выходы в режиме "импульсы + направление"

| Номер выхода | Обозначение | № контакта | Назначение |
|--------------------|-------------|------------|---|
| Импульсный выход 0 | OUT0 | 31 | Выход "Импульсы" |
| | | 33 | Выход "Направление" |
| | | 37 | Вход напряжения питания (+V) для выхода |
| | | 39 или 40 | Общая цепь выходов (COM) |
| Импульсный выход 1 | OUT1 | 32 | Выход "Импульсы" |
| | | 34 | Выход "Направление" |
| | | 37 | Вход напряжения питания (+V) для выхода |
| | | 39 или 40 | Общая цепь выходов (COM) |

Выходы ШИМ (PWM(891))

| Номер выхода | Обозначение | № контакта | Назначение |
|------------------|-------------|------------|--------------------------|
| Выход 1 PWM(891) | OUT4 | 35 | Выход PWM(891) |
| | | 39 или 40 | Общая цепь выходов (COM) |
| Выход 2 PWM(891) | OUT5 | 36 | Выход PWM(891) |
| | | 39 или 40 | Общая цепь выходов (COM) |

Входы/выходы, используемые для функции поиска исходного положения

| Номер выхода | Обозначение | № контакта | Назначение |
|-----------------------------|-------------|------------|---|
| Поиск исходного положения 0 | IN0 | 1 | Сигнал "Исходное положение", = 24 В |
| | | 5 | 0В |
| | IN1 | 2 | Сигнал "Приблиз. к исходному положению", = 24 В |
| | | 6 | 0В |
| | IN4 | 13 | Сигнал "Позиционирование завершено", = 24 В |
| | | 17 | 0В |
| | OUT4 | 35 | Выход сброса счетчика ошибок |
| | | 37 | Вход напряжения питания (+V) для выходов |
| | | 39 или 40 | Общая цепь выходов (COM) |
| Поиск исходного положения 1 | IN2 | 7 | Сигнал "Исходное положение", = 24 В |
| | | 11 | 0В |
| | IN3 | 8 | Сигнал "Приблиз. к исходному положению", = 24 В |
| | | 12 | 0В |
| | IN5 | 14 | Сигнал "Позиционирование завершено", = 24 В |
| | | 18 | 0В |
| | OUT5 | 36 | Выход сброса счетчика ошибок |
| | | 37 | Вход напряжения питания (+V) для выходов |
| | | 39 или 40 | Общая цепь выходов (COM) |

3-2-3 Способы подключения цепей

Для подключения к клеммному блоку следует использовать кабель производства OMRON с уже установленным на него специальным разъемом, либо самостоятельно установить на кабель специальный разъем (приобретенный отдельно).

Примечание

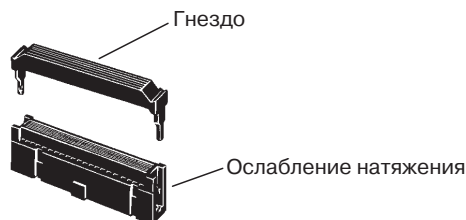
1. Напряжение, подаваемое на входные клеммы, не должно превышать максимально допустимое напряжение, указанное в технических характеристиках входных/выходных цепей. Коммутируемое напряжение или подключаемая нагрузка не должны превышать максимальную нагрузочную способность, указанную в технических характеристиках выходных цепей.
2. Если на клеммах источника напряжения имеются обозначения "+" и "-", при подключении проводников источника питания необходимо следить за тем, чтобы полярность не оказалась перепутанной.
3. Если оборудование должно соответствовать Директивам ЕС (Директивам по низкому напряжению), для питания входных/выходных цепей необходимо использовать источник постоянного тока с усиленной или удвоенной изоляцией.
4. Прежде чем включать напряжение питания, следует дважды проверить все проводные соединения.
5. Не следует тянуть за кабели. Это может привести к отсоединению кабеля от разъема.
6. Не следует перегибать кабели слишком сильно. Это может повредить кабели.
7. Разводка контактов разъема CJ1W-ID232/262 не соответствует разводке контактов разъема OD233/263. Использование одного из этих разъемов вместо другого может привести к повреждению внутренних цепей модуля.
8. Устройство с выходом = 24 В нельзя подключать ко входу, предназначенному для подключения устройства с выходным усилителем. Это может привести к выходу из строя внутренних цепей.

9. Устройство с выходным усилителем нельзя подключать ко входу = 24 В. Такое подключение не приведет к повреждению внутренних цепей, но вход распознан не будет.

Модели разъемов

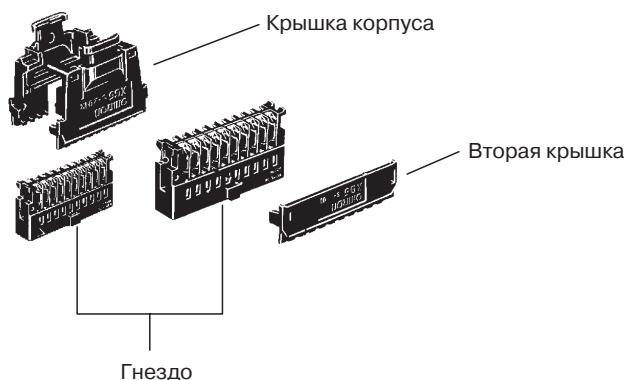
Характеристики подходящих разъемов

Разъемы для плоского кабеля (шлейфа) MIL (40-контактные обжимные разъемы)



| Название | Номер модели OMRON | Номер модели Daiichi Electronics |
|--------------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Гнездо | XG 4M-4030 | FRC5-AO4 0-3TON |
| Ослабление натяжения | XG 4M-4004 | --- |
| Номер комплекта (?) | XG 4M-4030-T | FRC5-AO4 0-3TOS |
| Рекомендуемый плоский кабель (шлейф) | XY3 A-200 □ | --- |

Разъемы MIL с обжимными клеммами для зачищенных проводов (40-контактные обжимные разъемы)



| Название | Номер модели OMRON | |
|--|--------------------|-------------|
| Гнездо | AWG24 | XG5M-4032-N |
| | AWG26 ... AWG28 | XG5M-4035-N |
| Разъем | AWG 24 | XG5W-0031-N |
| | AWG26 ... AWG28 | XG5W-0034-N |
| Крышка корпуса | XG5S-4022 | |
| Вторая крышка (требуется две для каждого гнезда) | XG5S-2001 | |

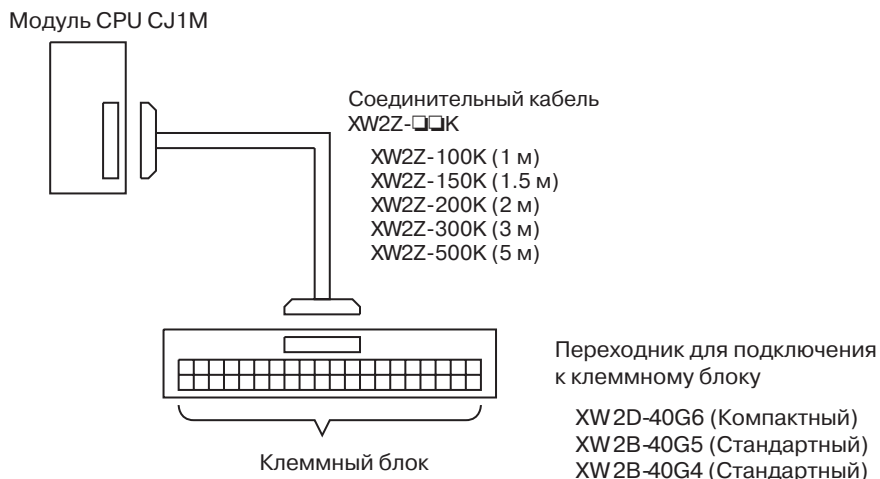
Подключение цепей

Для входных/выходных цепей рекомендуется использовать кабель с проводами калибра 28 ... 24 AWG (0.2 ... 0.08 мм²). Наружный диаметр провода не должен превышать 1.61 мм.

Подходящие клеммные блоки

| Рекомендуемый кабель | Подходящий клеммный блок | Количество контактов | Размер | Температура (°C) |
|----------------------|--------------------------|----------------------|-------------|------------------|
| XW 2Z-□□□K | XW2D-40G6 | 40 | Компактный | 0 ... 55 |
| | XW2B-40G5 | | Стандартный | -25... 80 |
| | XW2B-40G4 | | | |

Стандартное подключение (не подходит для сервоприводов OMRON)

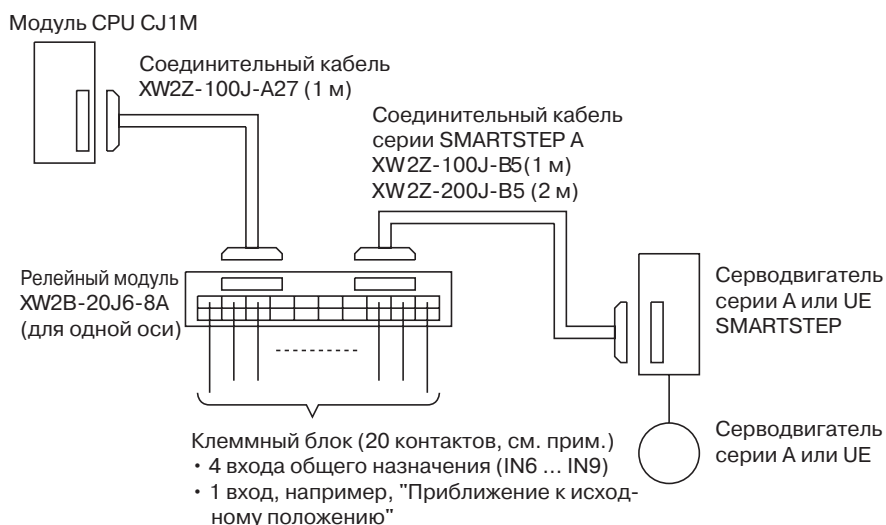


Подключение к сервоприводу OMRON

Кабель и релейный модуль, которые можно использовать при подключении сервопривода OMRON к модулю CPU CJ1M со встроенными входами/выходами, показаны ниже. Ниже показана схема подключения с необходимыми соединениями, обеспечивающая работу функции позиционирования и поиска исходного положения (входные сигналы "Исходное положение", "Приближение к исходному положению", "Позиционирование завершено" и "Выход сброса счетчика ошибок").

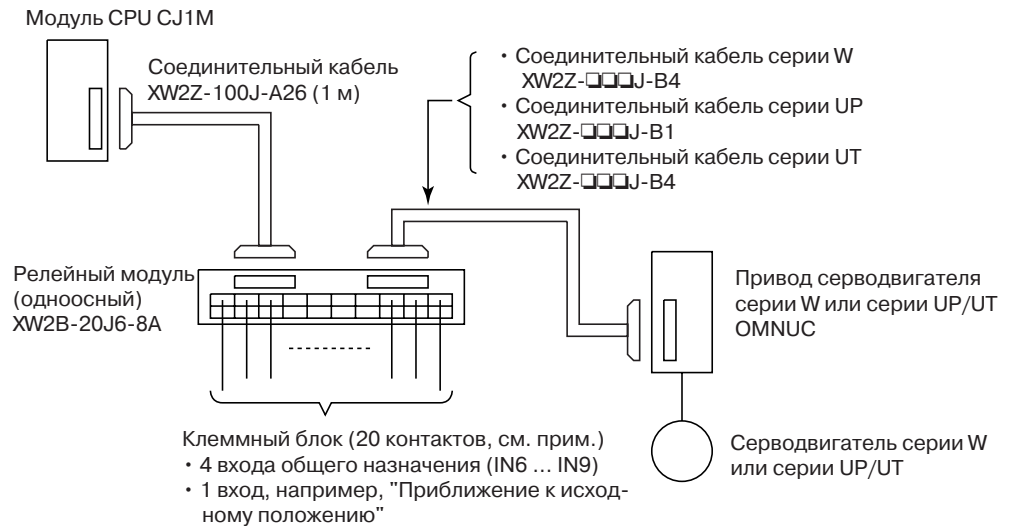
Подключение одноосного сервопривода (подключение к импульсному выходу 0)

Сервопривод OMRON SMARTSTEP серии A или серии UE



Примечание При использовании одноосного релейного модуля (подключаемого к импульсному выходу 0) нельзя использовать выходы общего назначения 2 и 3 (OUT2 и OUT3), а также выход 1 PWM(891)(OUT5).

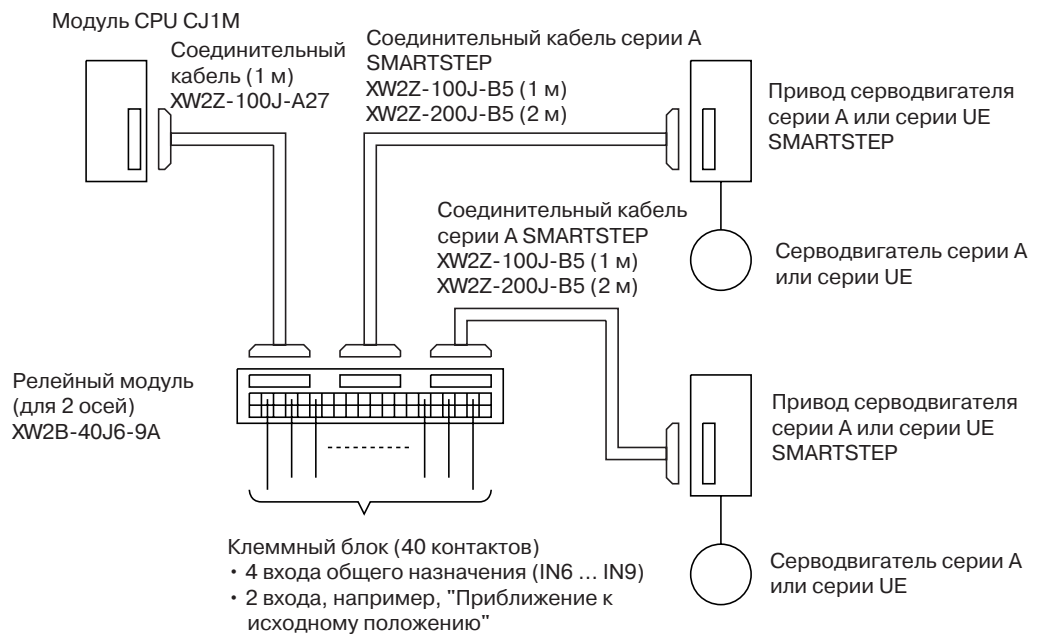
Сервопривод серии W, серии UP или серии UT OMRON OMNUC



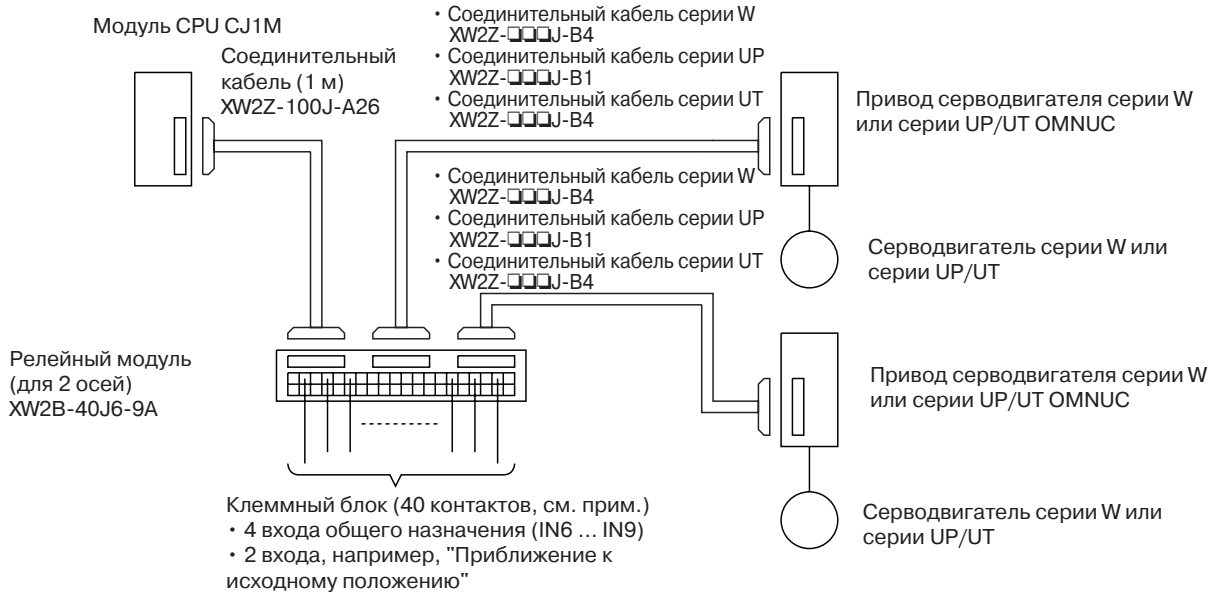
Примечание При использовании одноосного релейного модуля (подключенного к импульсному выходу 0) нельзя использовать выходы общего назначения 2 и 3 (OUT2 и OUT3) и выход 1 PWM(891) (OUT5).

Подключение двухосного сервопривода (подключение к импульсным выходам 0 и 1)

Серводвигатели серии A или серии UE OMRON SMARTSTEP



Приводы серии W, серии UP или серии UT OMRON OMNUC

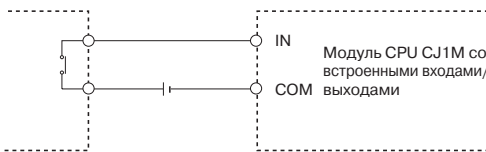


3-3 Примеры подключения цепей

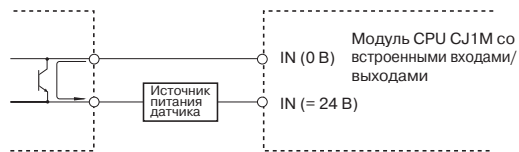
3-3-1 Примеры подключения входов/выходов общего назначения

Устройства с выходом постоянного тока

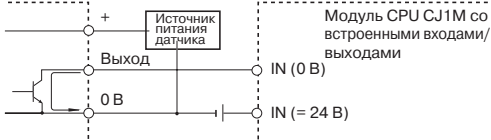
• Устройство с релейным выходом



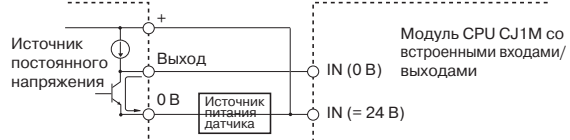
• Двухпроводный датчик постоянного тока



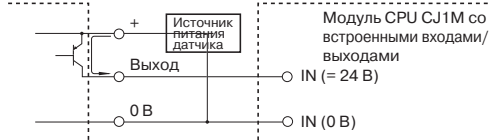
• Устройство с выходом с открытым коллектором (NPN)



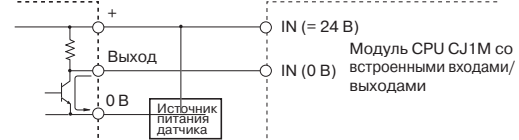
• Устройство с токовым выходом (NPN)



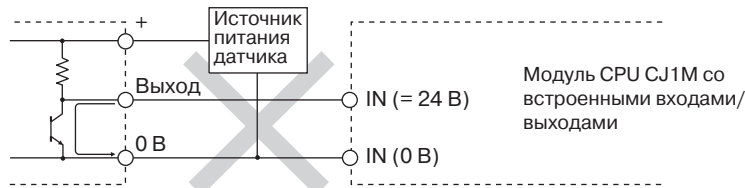
• Устройство с токовым выходом (PNP)



• Устройство с выходом напряжения (см. прим.)



Примечание Никогда не подключайте устройства с выходом напряжения по схеме, показанной на рисунке.



Примечание Входы модуля CPU CJ1M имеют фиксированную полярность, поэтому при включении с обратной полярностью состояние ВКЛ на входе не установится. Прежде чем включать напряжение питания, следует дважды проверить все проводные соединения.

Инструкции по подключению двухпроводных датчиков постоянного тока

При использовании двухпроводного датчика в качестве устройства с выходом = 24 В обязательно проверьте перечисленные ниже условия. Если эти условия не выполняются, датчик может выйти из строя.

- 1, 2, 3...** 1. Проверьте соотношение между напряжением, соответствующим в ПЛК состоянию ВКЛ, и остаточным напряжением датчика.

$$V_{ON} \leq V_{CC} - V_R$$

2. Проверьте соотношение между током, соответствующим в ПЛК состоянию ВКЛ, и током управляющего выхода датчика (током нагрузки).

$$I_{ВЫХ} (\text{мин.}) \leq I_{ВКЛ} \leq I_{ВЫХ} (\text{макс.})$$

$$I_{ВКЛ} = (V_{CC} - V_R - 1.5 \cdot [V_{\text{внутреннее остаточное напряжение ПЛК}}]) / R_{ВХ}$$

Если $I_{ВКЛ} < I_{ВЫХ} (\text{мин.})$, следует подключить стабилизирующий резистор (R). Требуемое сопротивление стабилизирующего резистора определяется по следующей формуле.

$$R \leq (V_{CC} - V_R) / (I_{ВЫХ} (\text{мин.}) - I_{ВКЛ})$$

$$\text{Мощность } W \geq (V_{CC} - V_R)^2 / R \times 4 \text{ [Погрешность]}$$

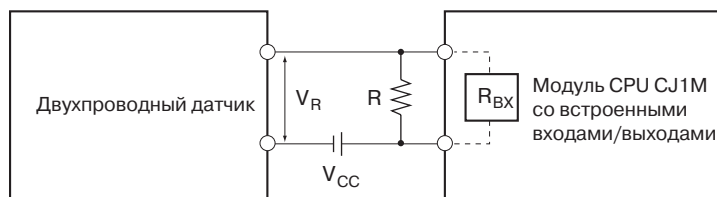
3. Проверьте соотношение между током, соответствующим в ПЛК состоянию ВЫКЛ, и током утечки датчика.

$$I_{ВЫКЛ} \geq I_{\text{утечки}}$$

Если $I_{\text{утечки}}$ превышает $I_{ВЫКЛ}$, следует подключить стабилизирующий резистор (R). Требуемое сопротивление стабилизирующего резистора определяется по следующей формуле.

$$R \leq R_{ВХ} \times V_{ВЫКЛ} / (I_{\text{утечка}} \times R_{ВХ} - V_{ВЫКЛ})$$

$$\text{Мощность } W \geq (V_{CC} - V_R)^2 / R \times 4 \text{ [Погрешность]}$$



Vcc: Напряжение питания

Vкл: Напряжение ВКЛ в ПЛК

Vвыкл: Напряжение ВЫКЛ в ПЛК

Iвл: Ток ВКЛ в ПЛК

Iвыкл: Ток ВЫКЛ в ПЛК

Rвх: Входное сопротивление ПЛК

Vr: Выходное остаточное напряжение датчика

Iвых: Управляющий выход датчика (ток нагрузки)

Iутечки: Ток утечки датчика

R: Стабилизирующий резистор

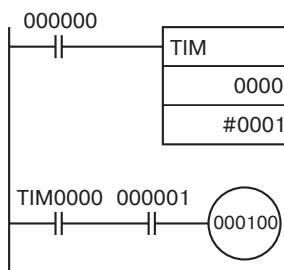
4. Замечания по пусковому току датчика (ток броска)

Если напряжение питания датчика включается тогда, когда напряжение ПЛК уже включено и ПЛК готов к приему входных сигналов, пусковой ток датчика может привести к ложному срабатыванию. Чтобы предотвратить ложное срабатывание, в программе пользователя можно предусмотреть задержку по времени для входов с подключенными датчиками, позволяющую не принимать сигнал от датчика, пока работа датчика не стабилизируется.

Пример написания программы

Состояние источника питания датчика считывается в СЮ 000000. Задержка на стабилизацию работы датчика обеспечивается таймером (100 мс для датчика приближения OMRON).

После того как ТИМ 0000 установится (ВКЛ), сигнал от датчика, поступающий в входной бит СЮ 000001, приведет к включению выхода СЮ 000100.



Инструкции по подключению выходных цепей

Защита выхода от короткого замыкания

В случае короткого замыкания в цепи подключенной нагрузки может произойти повреждение выхода или внутренней цепи, поэтому в каждой выходной цепи рекомендуется устанавливать защитный предохранитель. Следует использовать предохранитель с номиналом, в два раза превышающим номинальное значение нагрузочной способности выхода (по току).

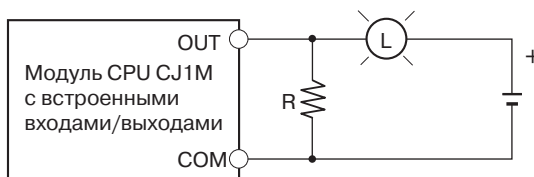
Подключение устройств с выходами TTL

Устройство с TTL выходом нельзя подключать напрямую. Для получения сигнала от устройства с TTL выходом следует использовать промежуточное согласующее устройство (?). Кроме того, в случае подключения транзисторного выхода необходимо использовать подтягивающий резистор.

Ограничение броска тока

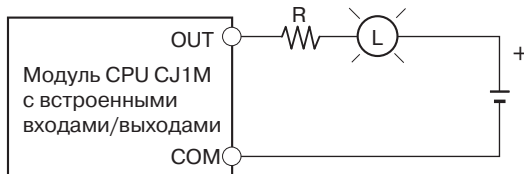
При коммутации нагрузки с высоким пусковым током, например, лампы накаливания, существует вероятность выхода из строя выходного транзистора. Пусковой ток необходимо ограничить, используя один из показанных ниже способов.

Способ 1



При таком способе через резистор протекает ток, составляющий, примерно, 1/3 номинального тока светящейся лампы.

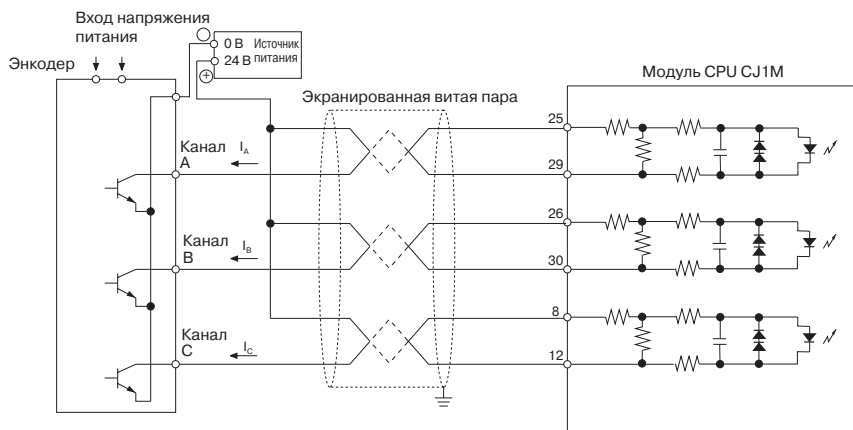
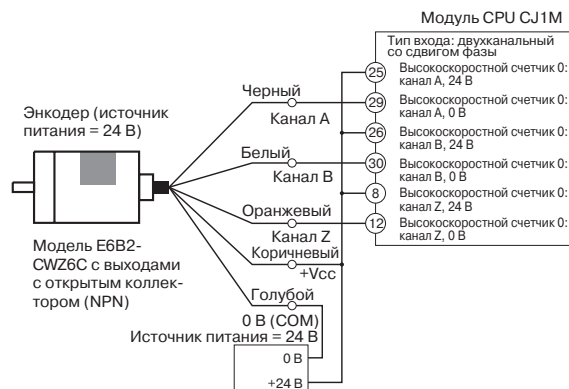
Способ 2



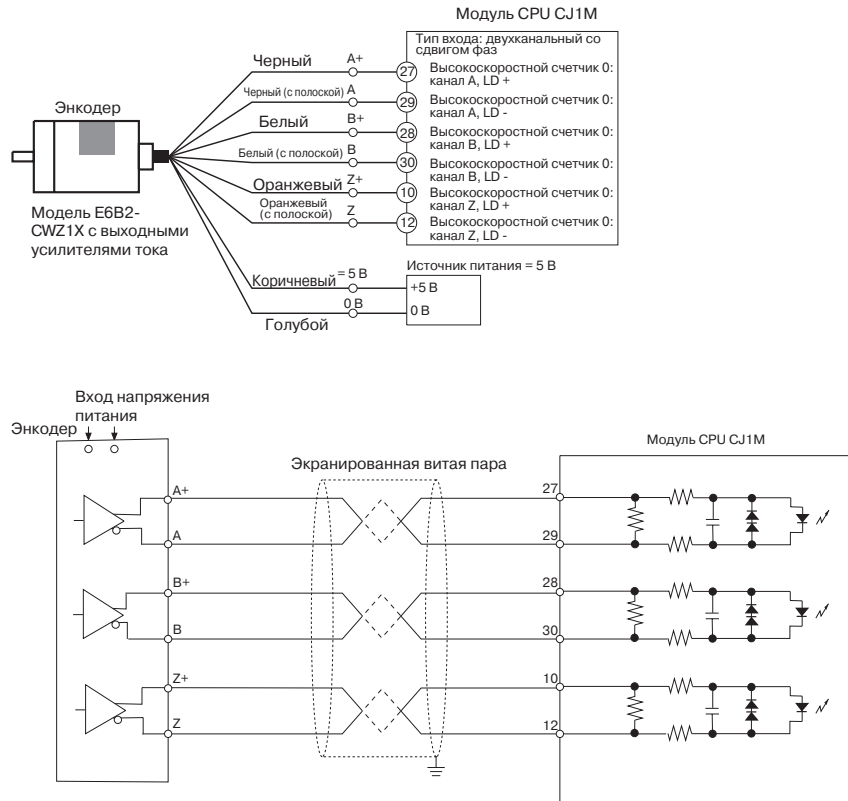
В этом случае используется ограничительный резистор.

3-3-2 Примеры подключения импульсных входов Энкодеры с выходами = 24 В с открытым коллектором

Ниже приводится пример подключения энкодера с выходами канала А, канала В и канала Z.



Энкодеры с выходными усилителями тока (соответствует Am26LS31)



3-3-3 Пример подключения источника питания

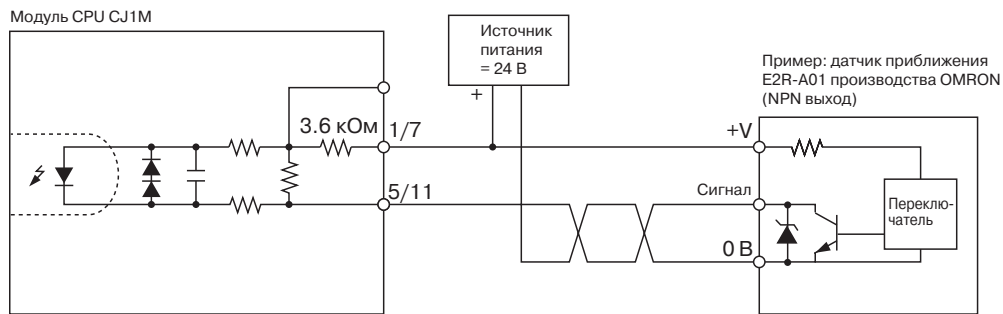
Если используется датчик с выходом с открытым коллектором и энкодер с выходом канала Z с усилителем тока, цепи необходимо подключать так, как показано на рисунке ниже.

Для входного сигнала "Исходное положение" необходимо использовать датчик без дребезга (например, фотоэлектрический датчик).

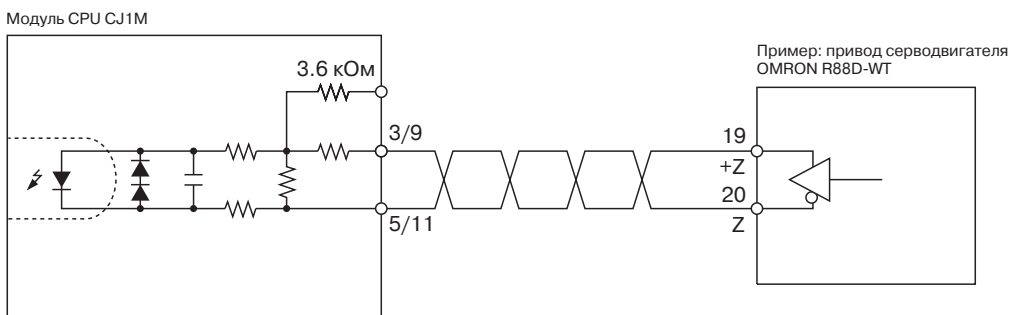
Примечание

1. Подсоедините выключатель или датчик с нагрузочной способностью 6 мА к клемме входного сигнала "Исходное положение" (= 24 В).
2. К входам "Исходное положение" (драйвер линии) можно подключать только схемы с выходным усилителем тока (драйвером линии). Цепи других типов подключать нельзя.
Используйте либо сигнал "Исходное положение" (= 24 В), либо сигнал "Исходное положение" (драйвер линии).
3. Проверьте, к тем ли клеммам подключен входной сигнал "Исходное положение". Если оба входа используются одновременно или сигнал подключен не к той клемме, внутренние элементы модуля CPU могут быть повреждены.

Входной сигнал "Исходное положение" (= 24 В)



Входной сигнал "Исходное положение" (вход для дифф. усилителя)



3-3-4 Примеры подключения импульсных выходов

Далее приводятся примеры подключения цепей для управления приводами двигателей. Перед подключением привода двигателя необходимо ознакомиться с его техническими характеристиками. В случае использования выходов с открытым коллектором длина провода между модулем CPU CJ1M и приводом двигателя не должна превышать 3 м.

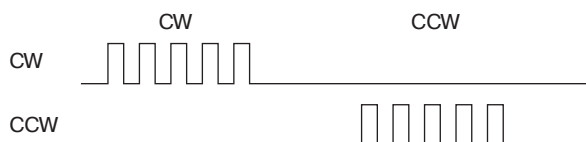
Когда выходной транзистор импульсного выхода выключен, импульсы с выхода не подаются.

Состояние ВЫКЛ выхода направления означает направление CCW.

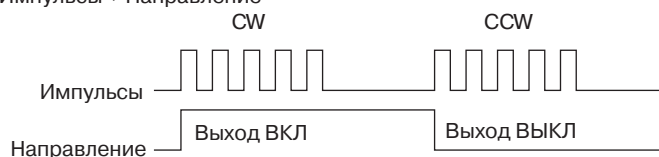
Источник питания импульсных выходов (= 24 В или = 5 В) нельзя использовать одновременно для других устройств ввода/вывода.



Импульсные выходы CW/CCW

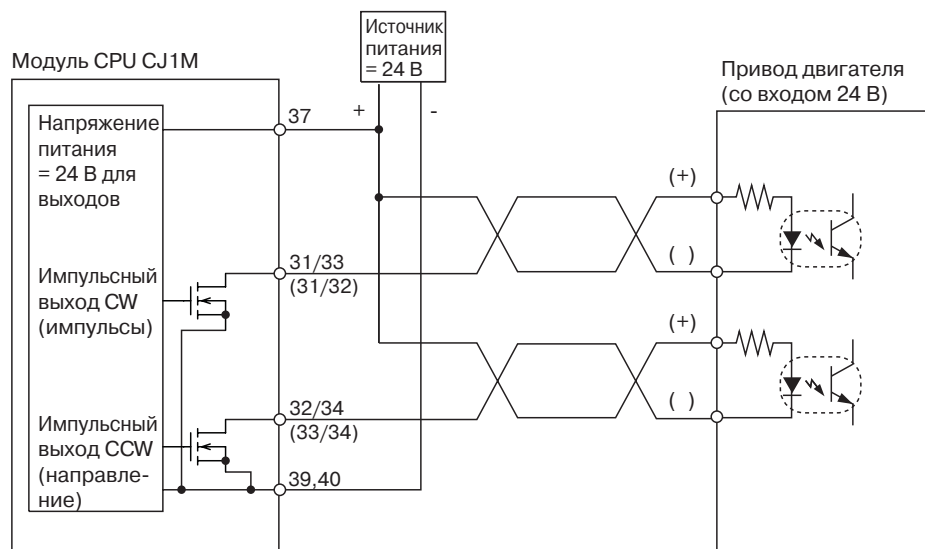


Импульсы + Направление



Импульсные выходы "CW/CCW" и "импульсы + направление"

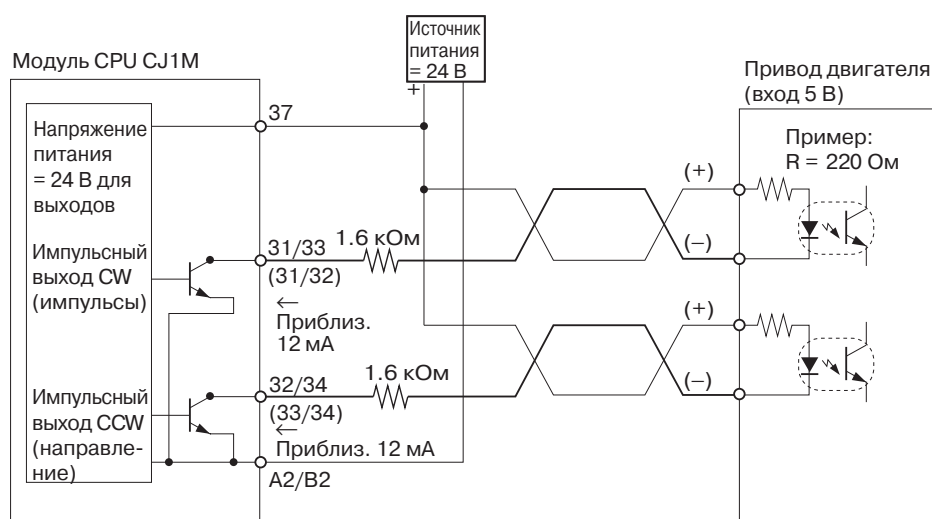
Использование привода двигателя с входами = 24 В с оптронной развязкой



Примечание В скобках приведены значения для выхода "импульсы + направление".

Использование привода двигателя с входами = 5 В с оптронной развязкой

Пример подключения 1

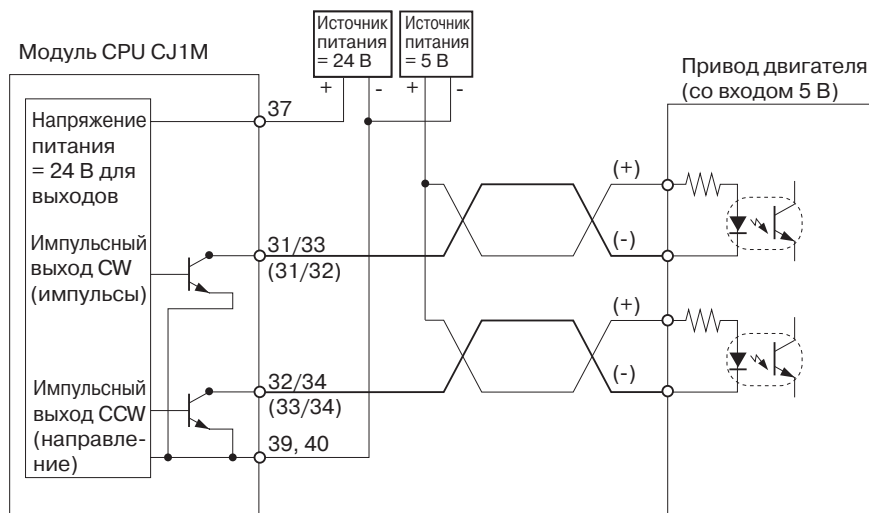


Примечание Значения в скобках приведены для выходов "импульсы + направление".

В данном примере для привода двигателя с входами 5 В используется напряжение питания = 24 В. Следует проверить, не приведет ли выходной ток модуля NC к выходу из строя входных цепей привода двигателя. Следует также проверить, включаются ли входы надлежащим образом.

Резисторы 1.6 кОм должны быть рассчитаны на достаточную мощность рассеяния.

Пример подключения 2



Примечание В скобках приведены значения для выхода "импульсы + направление".

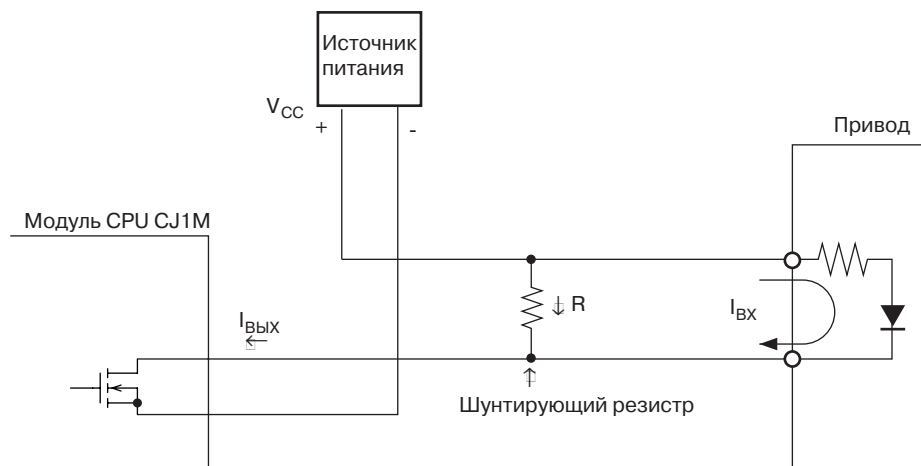
⚠ Предупреждение Если выход используется для вывода импульсов, ток, протекающий через подключенную к нему нагрузку, должен находиться в пределах 7 ... 30 мА. Если ток превышает 30 мА, внутренние элементы модуля могут выйти из строя. В случае тока меньше 7 мА может наблюдаться затягивание переднего и заднего фронтов сигнала (задержка импульса), кроме того, частота выходного сигнала может отклоняться от номинального значения. Если ток нагрузки должен быть меньше 7 мА, следует подключить шунтирующий резистор, чтобы вся выходная цепь в целом потребляла ток больше 7 мА (рекомендуемое значение 10 мА). Сопротивление шунтирующего резистора можно определить по следующей формуле.

$$R <= \frac{V_{CC}}{I_{ВЫХ} - I_{ВХ}}$$

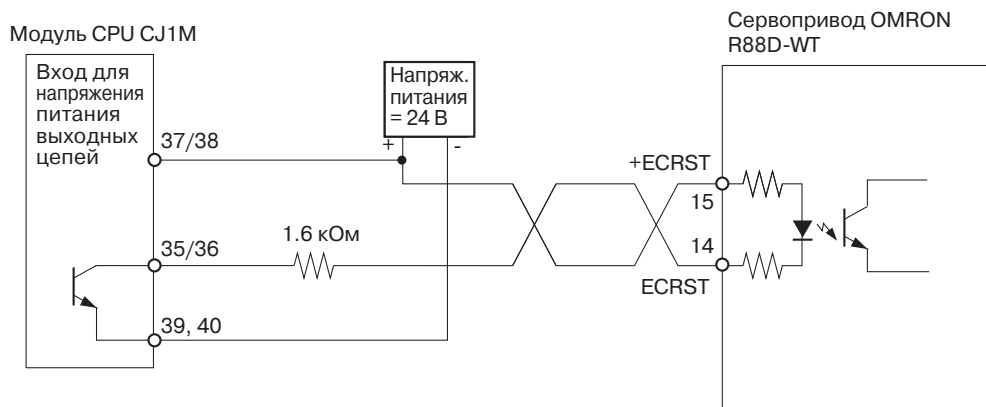
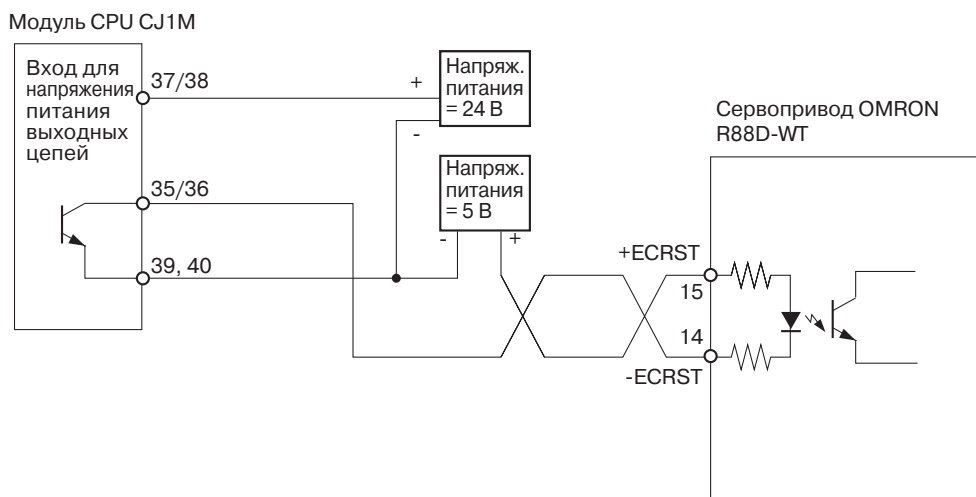
$$\text{Мощность } W \geq \frac{V_{CC}^2}{R} \times 4 \text{ (Погрешн.)}$$

V_{CC} : Выходное напряжение (В)
 $I_{ВЫХ}$: Выходной ток (А) (7 ... 30 мА)
 $I_{ВХ}$: Входной ток
 R : Сопротивление шунтирующего резистора (Ом)

Пример схемы



3-3-5 Примеры подключения выхода сброса счетчика ошибок



3-3-6 Примеры подключения приводов двигателя

В этом разделе приведены примеры подключения для импульсного выхода 0. Сведения по использованию импульсного выхода 1 приведены в 3-2 Подключение цепей.

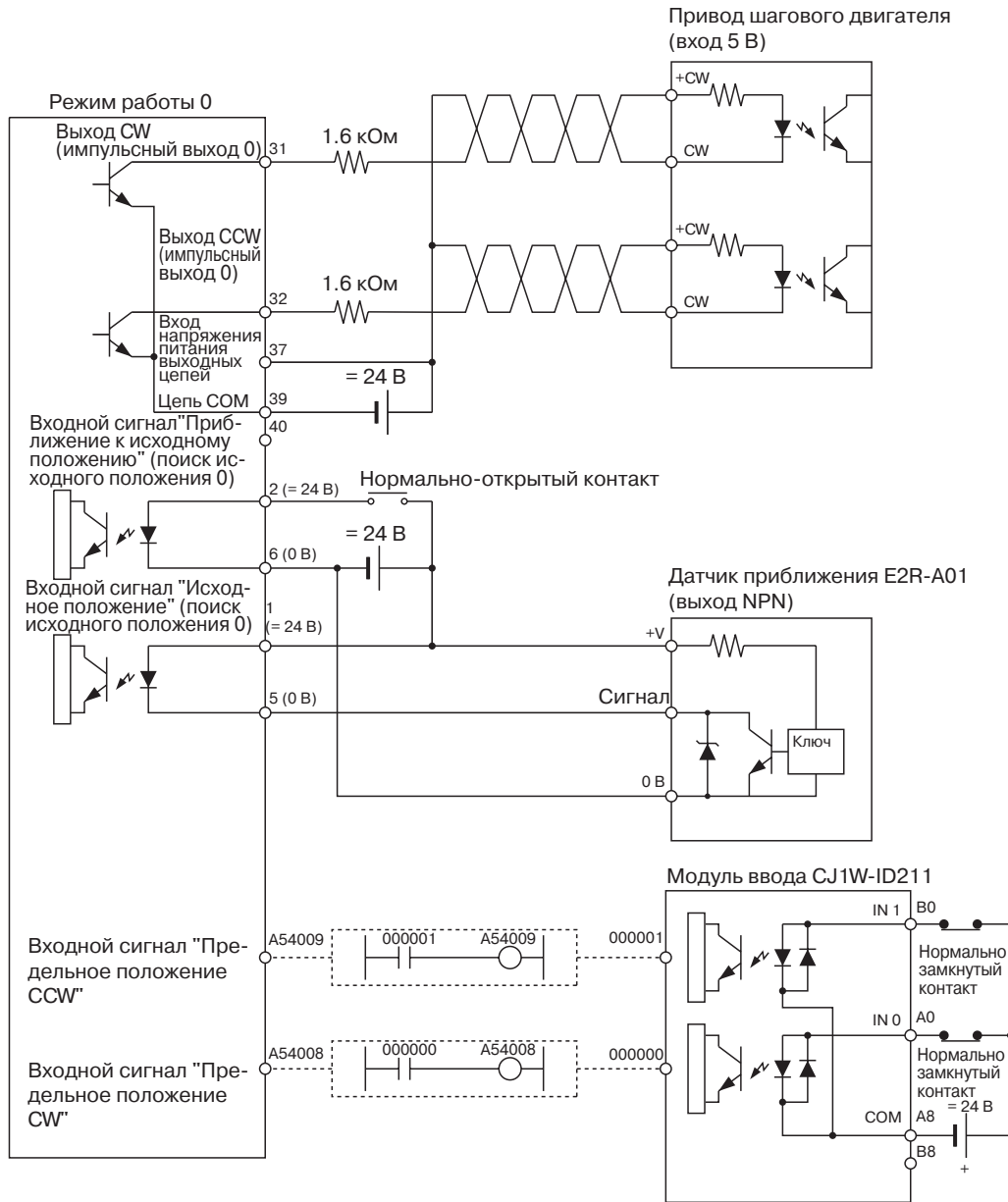
Примечание

1. Все входные клеммы неиспользуемых выходов (NC) должны быть подключены к источнику питания и находиться в состоянии ВКЛ.
2. Для подключения к приводам шаговых двигателей и сервоприводам необходимо использовать экранированный кабель. Экран следует подключать к клеммам FG как со стороны модуля NC, так и со стороны привода.
3. При подключении к выходам с открытым коллектором длина кабеля привода двигателя не должна превышать 3 м. При подключении к выходу драйвера линии (дифф. усилитель) длина кабеля драйвера привода двигателя не должна превышать 5 м.

Пример подключения в режиме работы 0

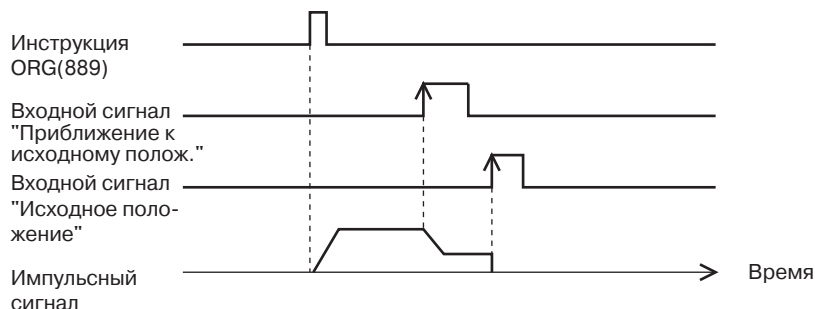
В режиме работы 0 точка исходного положения определяется по положительному перепаду входного сигнала "Исходное положение" (передний фронт). Выход сброса счетчика ошибок и сигнал "Позиционирование завершено" не используются.

В следующем примере используется привод шагового двигателя и датчик, подключенный к клемме входного сигнала "Исходное положение".



Операция поиска исходного положения

Операция поиска исходного положения завершается, когда сначала на входе "Приближение к исходному положению", а затем - на входе "Исходное положение" распознается положительный перепад.



Пример Настроек в ПЛК

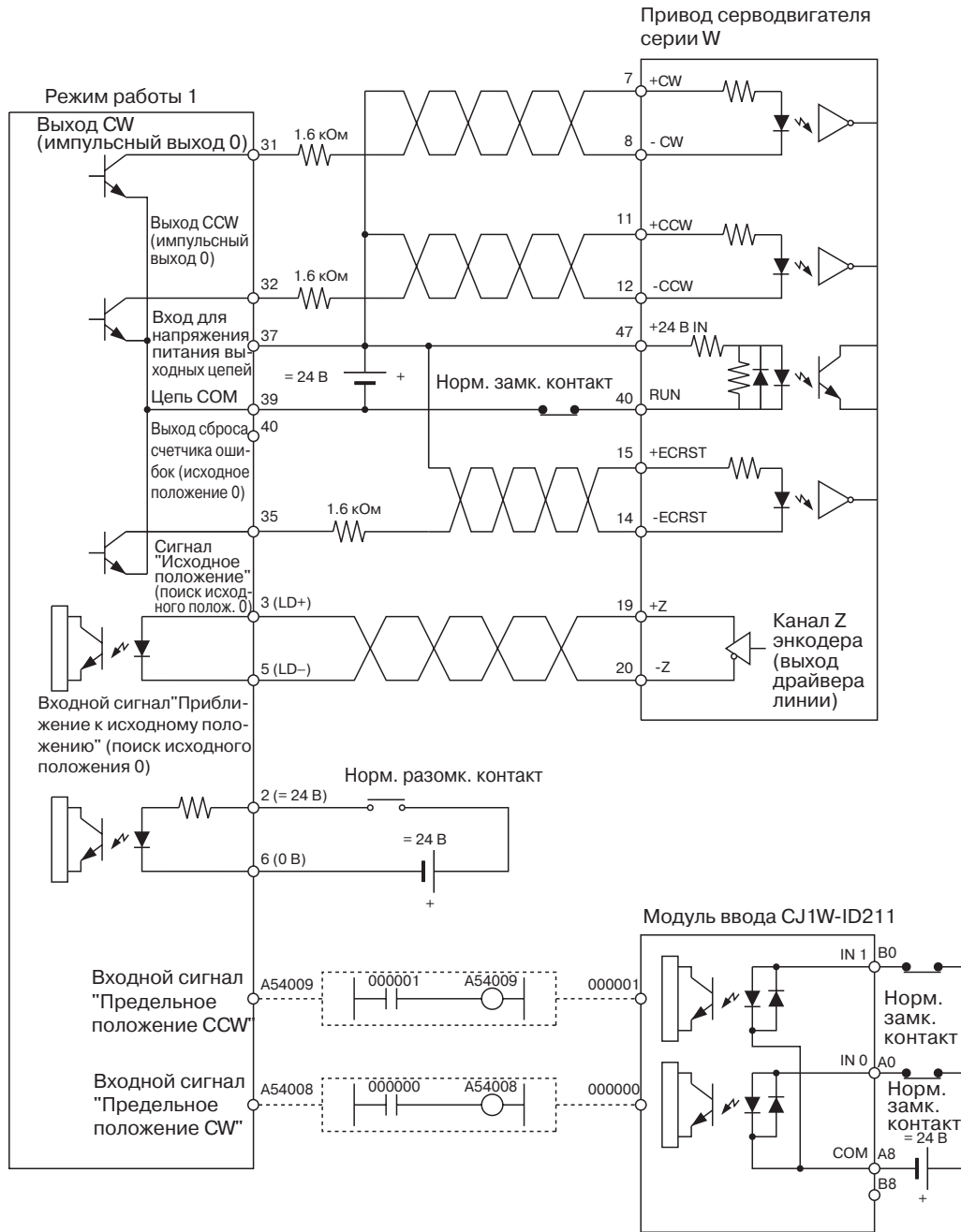
| Адрес в консоли программирования | Биты | Значение | Функция |
|----------------------------------|-----------|----------|--|
| 256 | 00 ... 03 | 1 hex | Активизация функции поиска исходного положения для импульсного выхода 0. |
| 257 | 00 ... 03 | 0 hex | Режим работы 0. |
| | 04 ... 07 | 0 hex | Режим реверса 1. |
| | 08 ... 11 | 1 hex | Чтение сигнала "Исходное положение" после перехода сигнала "Приближение к исходному положению" из ВЫКЛ во ВКЛ. |
| | 12 ... 15 | 0 hex | Поиск в направлении CW. |
| 268 | 00 ... 03 | 0 hex | Входной сигнал "Предел" - норм. замк. контакт. |
| | 04 ... 07 | 1 hex | Входной сигнал "Приближение к исходному положению" - норм. разомк. контакт. |
| | 08 ... 11 | 1 hex | Входной сигнал "Исходное положение" - норм. разомк. контакт. |
| | 12 ... 15 | 0 hex | --- |

Пример подключения для режима работы 1

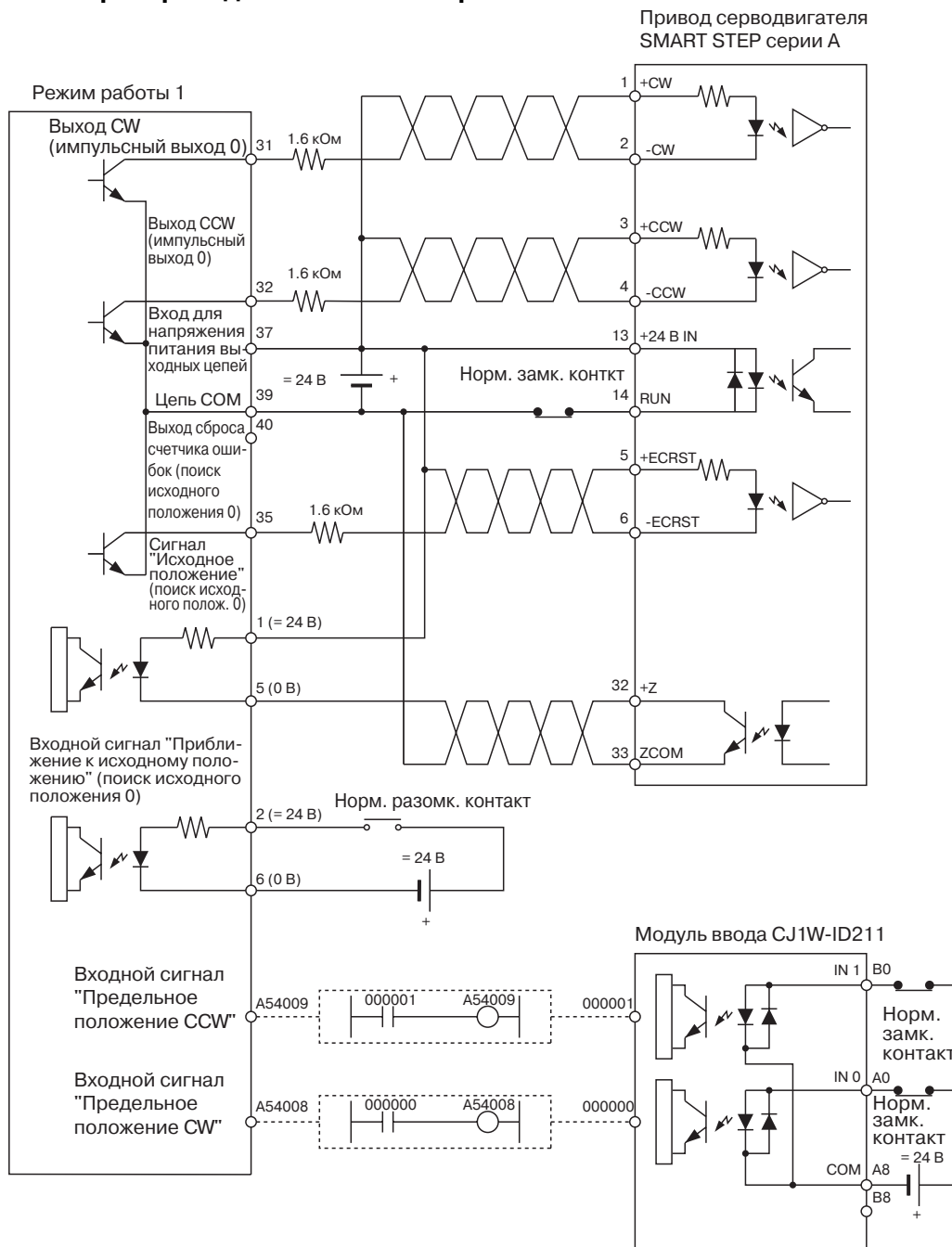
В режиме работы 1 выход сброса счетчика ошибок включается (ВКЛ), когда исходное положение установлено в результате появления положительного перепада сигнала на входе "Исходное положение".

В приведенном ниже примере используется сервопривод и выход канала Z энкодера, подключаемый к клемме "Исходное положение". Используется сервопривод OMRON серии W.

Подключение сервопривода OMRON серии W

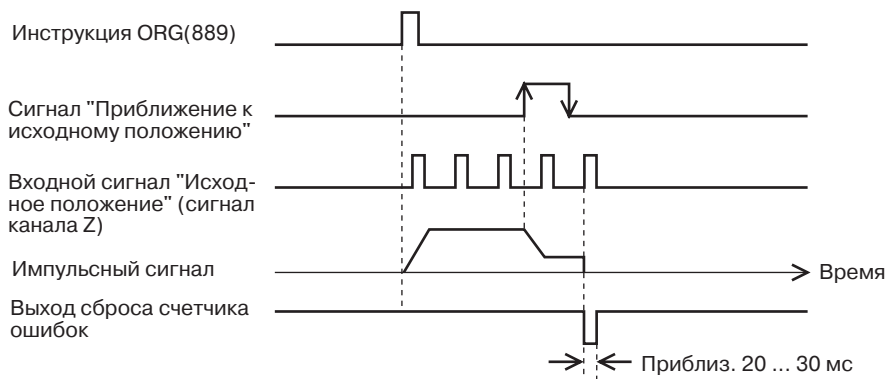


Подключение сервопривода SMART STEP серии А



Операция поиска исходного положения

Операция поиска исходного положения завершается после того, как после распознавания фронта сигнала на входе "Приближение к исходному положению" появляется первый сигнал канала Z, выполнено торможение и на входе "Приближение к исходному положению" обнаружен отрицательный перепад сигнала.



Пример Настроек в ПЛК

| Адрес в консоли программирования | Биты | Значение | Функция |
|----------------------------------|-----------|----------|---|
| 256 | 00 ... 03 | 1 hex | Активизация функции поиска исходного положения для импульсного выхода 0. |
| 257 | 00 ... 03 | 1 hex | Режим работы 1. |
| | 04 ... 07 | 0 hex | Режим реверса 1. |
| | 08 ... 11 | 0 hex | Чтение сигнала "Исходное положение" после перехода сигнала "Приближение к исходному положению" ВЫКЛ-> ВКЛ-> ВЫКЛ. |
| | 12 ... 15 | 0 hex | Поиск в направлении CW. |
| 268 | 00 ... 03 | 0 hex | Входной сигнал "Предел" - норм. замк. контакт. |
| | 04 ... 07 | 1 hex | Входной сигнал "Приближение к исходному положению" - норм. разомк. контакт. |
| | 08 ... 11 | 1 hex | Входной сигнал "Исходное положение" - норм. разомк. контакт. |
| | 12 ... 15 | 0 hex | --- |

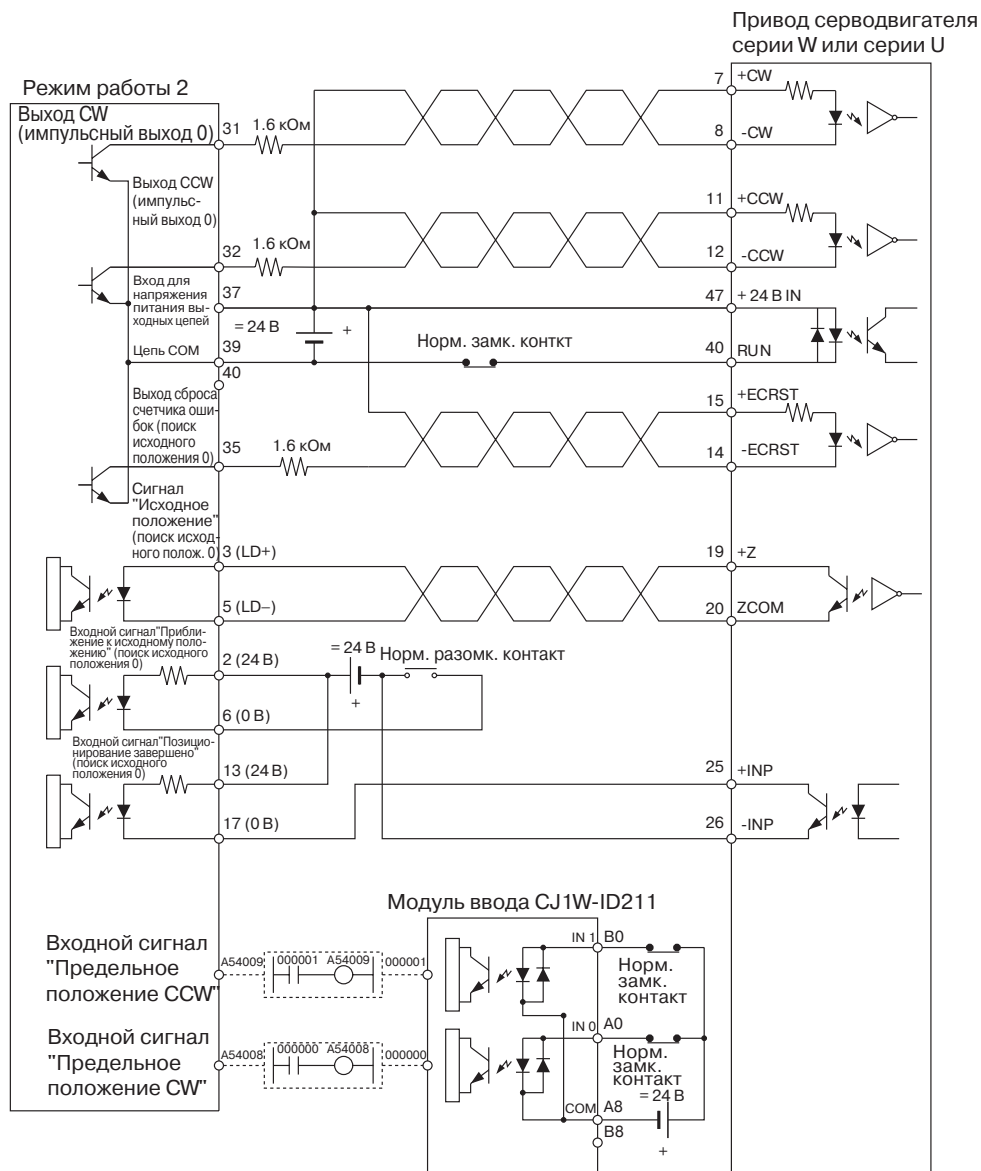
Пример подключения в режиме работы 2

Режим работы 2 ничем не отличается от режима работы 1 за исключением того, что в качестве сигнала "Позиционирование завершено" в процессе поиска исходного положения используется сигнал сервопривода "Позиционирование завершено" (INP).

Ниже приводится пример, в котором используется сервопривод и выход канала Z энкодера в качестве входного сигнала "Исходное положение". Используется сервопривод OMRON (серии W, серии U или SMART STEP серии A).

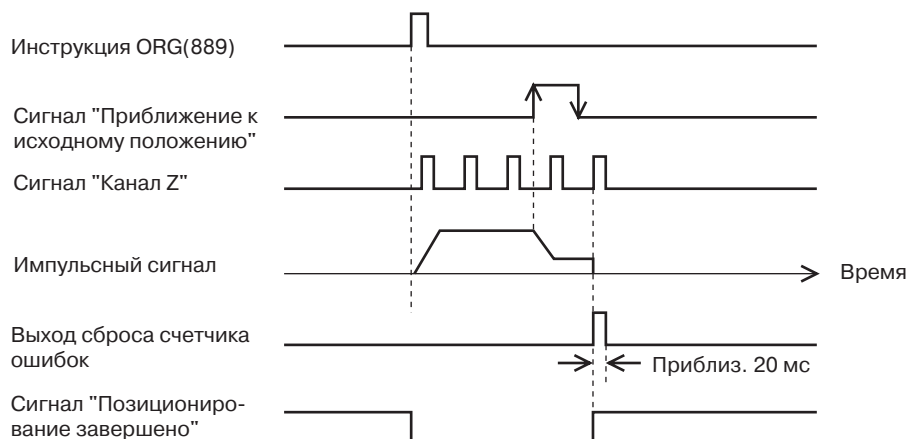
распознается положительный перепад Сервопривод следует настроить таким образом, чтобы сигнал "Позиционирование завершено" находился в состоянии ВЫКЛ, когда двигатель работает, и ВКЛ, когда двигатель остановлен. Процедура поиска исходного положения не завершится, если сигнал "Позиционирование завершено", поступающий от сервопривода, будет не правильно подключен или будет принимать неправильное состояние.

Подключение сервопривода OMRON серии W или серии U (UP или UT)



Операция поиска исходного положения

Операция поиска исходного положения завершается после того, как после распознавания фронта сигнала на входе "Приближение к исходному положению" появляется первый сигнал канала Z, выполнено торможение и на входе "Приближение к исходному положению" обнаружен отрицательный перепад сигнала.



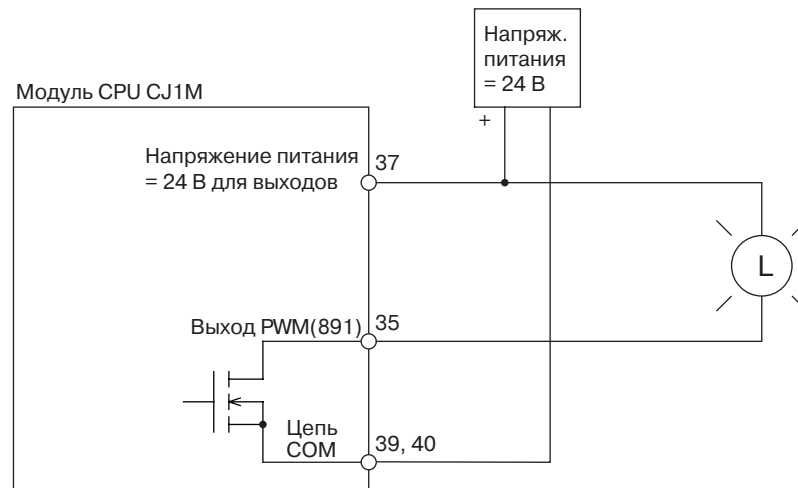
Пример Настроек в ПЛК

| Адрес в консоли программирования | Биты | Значение | Функция |
|----------------------------------|-----------|----------|---|
| 256 | 00 ... 03 | 1 hex | Активизация функции поиска исходного положения для импульсного выхода 0. |
| 257 | 00 ... 03 | 2 hex | Режим работы 2. |
| | 04 ... 07 | 0 hex | Режим реверса 1. |
| | 08 ... 11 | 0 hex | Чтение сигнала "Исходное положение" после перехода сигнала "Приближение к исходному положению" ВЫКЛ-> ВКЛ-> ВЫКЛ. |
| | 12 ... 15 | 0 hex | Поиск в направлении CW. |
| 268 | 00 ... 03 | 0 hex | Входной сигнал "Предел" - норм. замк. контакт. |
| | 04 ... 07 | 1 hex | Входной сигнал "Приближение к исходному положению" - норм. разомк. контакт. |
| | 08 ... 11 | 1 hex | Входной сигнал "Исходное положение" - норм. разомк. контакт. |
| | 12 ... 15 | 0 hex | --- |

3-3-7 Пример подключения выхода с переменной скважностью импульсов (выход PWM(891))

Ниже приводится пример использования импульсного выхода 0 для регулирования яркости свечения электрической лампочки.

Ознакомьтесь с информацией по подавлению бросков тока нагрузки в разделе *Указания по подключению выходных цепей* на странице 34 и измените схему, если требуется.



РАЗДЕЛ 4

Слова, резервируемые в области данных, и Настройки в ПЛК

В данном разделе описываются слова и биты, зарезервированные для использования со встроенными входами/выходами

| | | |
|-------|---|----|
| 4-1 | Слова и биты, зарезервированные в области данных для входов/ выходов | 52 |
| 4-2 | Настройки в ПЛК | 52 |
| 4-2-1 | Встроенные входы | 52 |
| 4-2-2 | Функция поиска исходного положения | 57 |
| 4-2-3 | Функция возврата в исходное положение | 63 |
| 4-3 | Слова и биты, зарезервированные в дополнительной области данных | 65 |
| 4-3-1 | Флаги и биты дополнительной области для встроенных входов | 65 |
| 4-3-2 | Флаги и биты дополнительной области для встроенных выходов | 68 |
| 4-4 | Переключение флагов при выводе импульсов | 72 |

4-1 Слова и биты, зарезервированные в области данных для встроенных входов/выходов

| Вход/выход | Адрес | IN0 | IN1 | IN2 | IN3 | IN4 | IN5 | IN6 | IN7 | IN8 | IN9 | OUT0 | OUT1 | OUT2 | OUT3 | OUT4 | OUT5 |
|---------------------------|---|--|---|--|---|---|--------------------------|--|---|--|---|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|--|
| | | CIO 2960 | | | | | | | | | | CIO 2961 | | | | | |
| | Бит | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 |
| Входы | Входы общего назначения | Вход общего назначения 0 | Вход общего назначения 1 | Вход общего назначения 2 | Вход общего назначения 3 | Вход общего назначения 4 | Вход общего назначения 5 | Вход общего назначения 6 | Вход общего назначения 7 | Вход общего назначения 8 | Вход общего назначения 9 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Входы прерывания | Вход прерывания 0 | Вход прерывания 1 | Вход прерывания 2 | Вход прерывания 3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Входы с малым временем реакции | Вход с малым временем реакции 0 | Вход с малым временем реакции 1 | Вход с малым временем реакции 2 | Вход с малым временем реакции 3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Высокоскоростные счетчики | --- | --- | Высокоскоростной счетчик 1 (канал Z/ сброс) | Высокоскоростной счетчик 0 (канал Z/ сброс) | --- | --- | Высокоскоростной счетчик 1 (вход канала A, суммирование или сброс) | Высокоскоростной счетчик 1 (вход канала B, вычитания или направления) | Высокоскоростной счетчик 1 (вход канала A, суммирование или сброс) | Высокоскоростной счетчик 1 (вход канала B, вычитания или направления) | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выходы | Выходы общего назначения | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | Выход общего назначения 0 | Выход общего назначения 1 | Выход общего назначения 2 | Выход общего назначения 3 | Выход общего назначения 4 | Выход общего назначения 5 |
| | Импульсные выходы | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | Импульсный выход 0 (CW) | Импульсный выход 1 (CCW) | Импульсный выход 1 (CW) | Импульсный выход 1 (CCW) | --- | --- |
| | Выходы "импульсы + направление" | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | Импульсный выход 0 (импульсы) | Импульсный выход 0 (импульсы) | Импульсный выход 0 (направление) | Импульсный выход 1 (направление) | --- | --- |
| | Выходы с переменной скважностью | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | PWM(891) выход 0 | PWM(891) выход 1 |
| Поиск исходного положения | Поиск исходного положения 0 (входной сигнал "Исходное положение") | Поиск исходного положения 0 (входной сигнал "Приближение к исходному положению") | Поиск исходного положения 1 (входной сигнал "Исходное положение") | Поиск исходного положения 1 (входной сигнал "Приближение к исходному положению") | Поиск исходного положения 0 (сигнал "Позиционирование завершено") | Поиск исходного положения 0 (сигнал "Позиционирование завершено") | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | Поиск исходного положения 0 (выход сброса счетчика ошибок) | Поиск исходного положения 1 (выход сброса счетчика ошибок) |

4-2 Настройки в ПЛК

4-2-1 Встроенные входы

В следующей таблице перечислены настройки, которые производятся с помощью СХ-программатора во вкладке настроек для встроенных входов/выходов. Эти настройки выполняются для модулей CPU CJ1M, в которых предусмотрены встроенные входы/выходы.

Настройка работы высокоскоростного счетчика 0

Разрешение/запрет высокоскоростного счетчика 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 50 | 12 ... 15 | 0 hex: Не использовать счетчик 1 hex*: Использовать счетчик (60 кГц). 2 hex*: Использовать счетчик (100 кГц). | 0 hex | Указывает, будет использоваться высокоскоростной счетчик 0 или нет Примечание Когда работа высокоскоростного счетчика 0 разрешена (выбрано 1 или 2), настройки функционирования входов IN8 и IN9 не действуют. Настройки функционирования входа IN3 также не действуют, если используется тип сброса "сигнал канала Z + программный сброс" | --- | При включении питания |

Режим счета высокоскоростного счетчика 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 50 | 08 ... 11 | 0 hex: Линейный режим 1 hex: Кольцевой режим | 0 hex | Указывает режим счета для высокоскоростного счетчика 0. | --- | В начале работы |

Максимальное значение счета высокоскоростного счетчика 0 в кольцевом режиме

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 51 | 00 ... 15 | 00000000 ... FFFFFF FF hex (см. примечание) | 00000000 hex | Указывается максимальное значение счета для высокоскоростного счетчика 0 в кольцевом режиме. Если выбран кольцевой режим счета для высокоскоростного счетчика 0, значение счетчика будет сброшено автоматически в 0 после того, как текущее значение PV достигнет максимального значения счета для кольцевого режима. | A270 Четыре младших разряда значения PV высокоскоростного счетчика 0 | В начале работы |
| 52 | 00 ... 15 | | | | A271 Четыре старших разряда значения PV высокоскоростного счетчика 0 | |

Способ сброса высокоскоростного счетчика 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 50 | 04 ... 07 | 0 hex: Канал Z и программный сброс 1 hex: Программный сброс | 0 hex | Указывается метод сброса высокоскоростного счетчика 0. | --- | При включении питания |

Настройка приема импульсов высокоскоростного счетчика 0 (режим работы импульсного входа)

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 50 | 00 ... 03 | 0 hex: Двухканальный со сдвигом фаз 1 hex: Импульсы + направление 2 hex: ↑/↓ 3 hex: Суммирование импульсов | 0 hex | Указывает тип импульсного входа для высокоскоростного счетчика 0. | --- | При включении питания |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Настройка работы высокоскоростного счетчика 1

Разрешение/запрет высокоскоростного счетчика 1

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 53 | 12 ... 15 | 0 hex: Не использовать счетчик 1 hex*: Использовать счетчик (60 кГц). 2 hex*: Использовать счетчик (100 кГц). | 0 hex | Указывает, будет использоваться высокоскоростной счетчик 1 или нет. Примечание Когда работа высокоскоростного счетчика 1 разрешена (выбрано 1 или 2), настройки функционирования входов IN6 и IN7 не действуют. Настройки функционирования входа IN2 также не действуют, если используется тип сброса "сигнал канала Z + программный сброс". | --- | При включении питания |

Режим счета высокоскоростного счетчика 1

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 53 | 08 ... 11 | 0 hex: Линейный режим 1 hex: Кольцевой режим | 0 hex | Указывает режим счета для высокоскоростного счетчика 1. | --- | В начале работы |

Максимальное значение счета высокоскоростного счетчика 1 в кольцевом режиме

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 54 | 00 ... 15 | 00000000 ... FFFFFF FF hex (см. примечание) | 00000000 hex | Указывается максимальное значение счета для высокоскоростного счетчика 1 в кольцевом режиме. Если выбран кольцевой режим счета для высокоскоростного счетчика 1, значение счетчика будет сброшено автоматически в 0 после того, как текущее значение PV достигнет максимального значения счета для кольцевого режима. | A272 Четыре младших разряда значения PV высокоскоростного счетчика 0 | В начале работы |
| 55 | 00 ... 15 | | | | A273 Четыре старших разряда значения PV высокоскоростного счетчика 0 | |

Способ сброса высокоскоростного счетчика 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 53 | 04 ... 07 | 0 hex: Канал Z и программный сброс 1 hex: Программный сброс | 0 hex | Указывается метод сброса высокоскоростного счетчика 1. | --- | При включении питания |

**Настройка приема импульсов высокоскоростным счетчиком 1
(режим работы импульсного входа)**

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 53 | 00 ... 03 | 0 hex: Двухканальный со сдвигом фазы 1 hex: Импульсы + направление 2 hex: ↑/↓ 3 hex: Суммирование импульсов | 0 hex | Указывает тип импульсного входа для высокоскоростного счетчика 1. | --- | При включении питания |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Настройки работы встроенных входов IN0...IN3

Настройка работы для IN0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---|-----------------------|--------------------------------------|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 60 | 00 ... 03 | 0 hex: Обычный режим (вход общего назначения) 1 hex: Вход прерывания (см. прим.) 2 hex: Вход с малым временем реакции | 0 hex | Указывает тип встроенного входа IN0. | --- | При включении питания |

Примечание Если для IN0 выбран режим прерывания (1 hex), для выбора режима однократного прерывания или режима счета используется инструкция MSKS(690).

Настройка работы для IN1

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---|-----------------------|--------------------------------------|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 60 | 04 ... 07 | 0 hex: Обычный режим (вход общего назначения) 1 hex: Вход прерывания (см. прим.) 2 hex: Вход с малым временем реакции | 0 hex | Указывает тип встроенного входа IN1. | --- | При включении питания |

Примечание Если IN1 выбран в качестве входа прерывания (1 hex), для выбора режима однократного прерывания или режима счета используется инструкция MSKS(690).

Настройка работы для IN2

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 60 | 08 ... 11 | 0 hex: Нормальный режим (вход общего назначения) 1 hex: Вход прерывания (см. прим.) 2 hex: Вход с малым временем реакции | 0 hex | Указывает тип встроенного входа IN2. Примечание Настройка режима работы входа IN2 не действует, если используется высокоскоростной счетчик 1 и применен метод сброса "сигнал канала Z + программный сброс". | --- | При включении питания |

Примечание Если для IN2 выбран режим прерывания (1 hex), для выбора режима однократного прерывания или режима счета используется инструкция MSKS(690).

Настройка работы для IN3

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 60 | 12 ... 15 | 0 hex: Обычный режим (вход общего назначения) 1 hex: Вход прерывания (см. прим.) 2 hex: Вход с малым временем реакции | 0 hex | Указывает тип встроенного входа IN3. Примечание Настройка режима работы входа IN3 не действует, если используется высокоскоростной счетчик 1 и применен метод сброса "сигнал канала Z + программный сброс". | --- | При включении питания |

Примечание Если для IN3 выбран режим прерывания (1 hex), для выбора режима однократного прерывания или режима счета используется инструкция MSKS(690).

Настройка постоянной времени входа для входов общего назначения

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 61 | 00 ... 07 | 00 hex: По умолчанию (8 мс) 10 hex: 0 мс (без фильтра) 11 hex: 0.5 мс 12 hex: 1 мс 13 hex: 2 мс 14 hex: 4 мс 15 hex: 8 мс 16 hex: 16 мс 17 hex: 32 мс | 0 hex | Указывается постоянная времени входа для входов общего назначения IN0...IN9. Примечание Эта настройка не действует для входов, работающих в качестве входов прерываний, входов с малым временем реакции и высокоскоростных счетчиков. | --- | В начале работы |

4-2-2 Функция поиска исходного положения

В следующих таблицах приводятся настройки функции поиска исходного положения, которые должны быть выполнены с помощью CX-Programmer в поле "Define Origin Operation Settings" ("Настройка операции поиска исходного положения" во вкладке " Define Origin 1/2" ("Задать исходное положение"). Эти настройки выполняются для модулей CJ1M, в которых предусмотрены дополнительные входы/выходы.

Настройки импульсного выхода 0 для поиска исходного положения (поле CX-Programmer "Настройка операции поиска исходного положения" во вкладке "Задать исходное положение 1")

Настройка использования импульсного выхода 0 для поиска исходного положения (разрешение/отмена функции поиска исходного положения)

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---------------------------------------|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 256 | 00 ... 03 | 0 hex: Разрешено 1 hex*: Запрещено | 0 hex | Указывает, используется импульсный выход 0 для поиска исходного положения или нет. Примечание Когда функция поиска исходного положения включена (выбрано "1") для импульсного выхода 0, входы прерывания 0 и 1, а также выход 0 в режиме PWM(891) использовать нельзя. Высокоскоростные счетчики 0 и 1 могут использоваться. | --- | При включении питания |

Настройка направления поиска исходного положения для импульсного выхода 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 257 | 12 ... 15 | 0 hex: Направление CW 1 hex: Направление CCW | 0 hex | Указывается направление поиска исходного положения для импульсного выхода 0. | --- | В начале работы |

Способ обнаружения исходного положения для импульсного выхода 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 257 | 08 ... 11 | 0 hex: Способ 0 (способ обнаружения исходного положения 0) 1 hex: Способ 1 (способ обнаружения исходного положения 1) 2 hex: Способ 2 (способ обнаружения исходного положения 2) | 0 hex | Указывается способ обнаружения исходного положения для импульсного выхода 0. | --- | В начале работы |

Настройка функции поиска исходного положения для импульсного выхода 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 257 | 04 ... 07 | 0 hex: Инверсный режим 1 1 hex: Инверсный режим 2 | 0 hex | Указывается тип функций поиска исходного положения для импульсного выхода 0. | --- | В начале работы |

Режим поиска исходного положения для импульсного выхода 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 257 | 00 ... 03 | 0 hex: Режим 0 1 hex: Режим 1 2 hex: Режим 2 | 0 hex | Указывается режим поиска исходного положения для импульсного выхода 0. | --- | В начале работы |

Тип входного сигнала "Исходное положение" для импульсного выхода 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 268 | 08 ... 11 | 0 hex: NC (норм. замкн.) 1 hex: NO (норм. разомкн.) | 0 hex | Указывается тип входного сигнала "Исходное положение" для импульсного выхода 0 (нормально-замкнутый или нормально-разомкнутый контакт). | --- | В начале работы |

Тип входного сигнала "Приближение к исходному положению" для импульсного выхода 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 268 | 04 ... 07 | 0 hex: NC (норм. замкн.) 1 hex: NO (норм. разомкн.) | 0 hex | Указывается тип входного сигнала "Приближение к исходному положению" для импульсного выхода 0 (нормально-замкнутый или нормально-разомкнутый контакт). | --- | В начале работы |

Тип входного сигнала "Граничное положение" для импульсного выхода 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 268 | 00 ... 03 | 0 hex: NC (норм. замкн.) 1 hex: NO (норм. разомкн.) | 0 hex | Указывается тип входного сигнала "Граничное положение" для импульсного выхода 0 (нормально-замкнутый или нормально-разомкнутый контакт). | --- | В начале работы |

Начальная скорость при поиске/возврате в исходное положение для импульсного выхода 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--------------------------|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 258 | 00 ... 15 | 00000000 ... | 00000000 hex | Указывается начальная скорость (0...100000 имп/с) для функций поиска и возврата в исходное положение для импульсного выхода 0. | --- | В начале работы |
| 259 | 00 ... 15 | 000186A0 hex (см. прим.) | | | | |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Максимальная скорость при поиске исходного положения для импульсного выхода 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|-------------------------------|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 260 | 00 ... 15 | 00000001 ... | 00000001 hex | Указывается конечная скорость (1...100000 имп/с) для импульсного выхода 0 в режиме поиска исходного положения. | --- | В начале работы |
| 261 | 00 ... 15 | 000186A0 hex (см. примечание) | | | | |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Скорость в области приближения к исходному положению для импульсного выхода 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|-------------------------------|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 262 | 00 ... 15 | 00000001 ... | 00000000 hex | Указывается скорость в области приближения (0...100000 имп/с) для импульсного выхода 0 в режиме поиска исходного положения. | | В начале работы |
| 263 | 00 ... 15 | 000186A0 hex (см. примечание) | | | | |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Компенсирующее значение при поиске исходного положения для импульсного выхода 0 (смещение точки исходного положения)

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--------------------------------|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 264 | 00 ... 15 | 80000000 ... | -- | Задаётся величина смещения исходного положения для импульсного выхода 0 (- 2 147 483 648... 2 147 483 647). | --- | В начале работы |
| 265 | 00 ... 15 | 7FFFF FFF hex (см. примечание) | | | | |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Скорость разгона при поиске исходного положения для импульсного выхода 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|------------------------------------|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 266 | 00 ... 15 | 0001 ... 07D0 hex (см. примечание) | --- | Задаётся скорость разгона при поиске исходного положения для импульсного выхода 0 (1...2000 импульсов/4 мс). | --- | В начале работы |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Скорость торможения при поиске исходного положения для импульсного выхода 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|------------------------------------|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 267 | 00 ... 15 | 0001 ... 07D0 hex (см. примечание) | --- | Задаётся скорость торможения при поиске исходного положения для импульсного выхода 0 (1...2000 импульсов/4 мс). | --- | В начале работы |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Контрольное время позиционирования для импульсного выхода 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|------------------------------------|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 269 | 00 ... 15 | 0000 ... 270F hex (см. примечание) | 0000 hex | Указывается контрольное время позиционирования (0...9999 мс) для импульсного выхода 0. | --- | В начале работы |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Настройки импульсного выхода 1 для поиска исходного положения 1 (поле CX-Programmer "Настройка операции поиска исходного положения" во вкладке "Задать исходное положение 2")

Настройка использования импульсного выхода 1 для поиска исходного положения (разрешение/отмена функции поиска исходного положения)

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---------------------------------------|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 274 | 00 ... 03 | 0 hex: Разрешено 1 hex*: Запрещено | 0 hex | Указывает, используется импульсный выход 1 для поиска исходного положения или нет. Примечание Когда функция поиска исходного положения включена (выбрано "1") для импульсного выхода 1, входы прерывания 2 и 3, а также выход 1 в режиме PWM(891) использовать нельзя. Высокоскоростные счетчики 0 и 1 могут использоваться. | --- | При включении питания |

Настройка направления поиска исходного положения для импульсного выхода 1

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 275 | 12 ... 15 | 0 hex: Направление CW 1 hex: Направление CCW | 0 hex | Указывается направление поиска исходного положения для импульсного выхода 1. | --- | В начале работы |

Способ обнаружения исходного положения для импульсного выхода 1

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 275 | 08 ... 11 | 0 hex: Способ 0 (способ обнаружения исходного положения 0) 1 hex: Способ 1 (способ обнаружения исходного положения 1) 2 hex: Способ 2 (способ обнаружения исходного положения 2) | | Указывается способ обнаружения исходного положения для импульсного выхода 1. | --- | В начале работы |

Настройка функции поиска исходного положения для импульсного выхода 1

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 275 | 04 ... 07 | 0 hex: Инверсный режим 1 1 hex: Инверсный режим 2 | 0 hex | Указывается тип функций поиска исходного положения для импульсного выхода 1. | --- | В начале работы |

Режим поиска исходного положения для импульсного выхода 1

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 275 | 00 ... 03 | 0 hex: Режим 0 1 hex: Режим 1 2 hex: Режим 2 | 0 hex | Указывается режим поиска исходного положения для импульсного выхода 1. | --- | В начале работы |

Тип входного сигнала "Исходное положение" для импульсного выхода 1

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 286 | 08 ... 11 | 0 hex: NC (норм. замкн.) 1 hex: NO (норм. разомкн.) | 0 hex | Указывается тип входного сигнала "Исходное положение" для импульсного выхода 1 (нормально-замкнутый или нормально-разомкнутый контакт). | --- | В начале работы |

Тип входного сигнала "Приближение к исходному положению" для импульсного выхода 1

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 286 | 04 ... 07 | 0 hex: NC (норм. замкн.) 1 hex: NO (норм. разомкн.) | 0 hex | Указывается тип входного сигнала "Приближение к исходному положению" для импульсного выхода 1 (нормально-замкнутый или нормально-разомкнутый контакт). | --- | В начале работы |

Тип входного сигнала "Граничное положение" для импульсного выхода 0

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 286 | 00 ... 03 | 0 hex: NC (норм. замкн.) 1 hex: NO (норм. разомкн.) | 0 hex | Указывается тип входного сигнала "Граничное положение" для импульсного выхода 0 (нормально-замкнутый или нормально-разомкнутый контакт). | --- | В начале работы |

Начальная скорость при поиске/возврате в исходное положение для импульсного выхода 1

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--------------------------|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 276 | 00 ... 15 | 00000000 ... | 00000000 hex | Указывается начальная скорость (0...100000 имп/с) для функций поиска и возврата в исходное положение для импульсного выхода 1. | --- | В начале работы |
| 277 | 00 ... 15 | 000186A0 hex (см. прим.) | | | | |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Максимальная скорость при поиске исходного положения для импульсного выхода 1

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|-------------------------------|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 278 | 00 ... 15 | 00000001 ... | 00000001 hex | Указывается конечная скорость (1...100000 имп/с) для импульсного выхода 1 в режиме поиска исходного положения. | --- | В начале работы |
| 279 | 00 ... 15 | 000186A0 hex (см. примечание) | | | | |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Скорость в области приближения к исходному положению для импульсного выхода 1

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|-------------------------------|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 280 | 00 ... 15 | 00000001 ... | 00000000 hex | Указывается скорость в области приближения (0...100000 имп/с) для импульсного выхода 0 в режиме поиска исходного положения. | | В начале работы |
| 281 | 00 ... 15 | 000186A0 hex (см. примечание) | | | | |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Компенсирующее значение при поиске исходного положения для импульсного выхода 1 (смещение точки исходного положения)

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|--------------------------------|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 282 | 00 ... 15 | 80000000 ... | -- | Задаётся величина смещения исходного положения для импульсного выхода 1 (- 2 147 483 648... 2 147 483 647). | --- | В начале работы |
| 283 | 00 ... 15 | 7FFFF FFF hex (см. примечание) | | | | |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Скорость разгона при поиске исходного положения для импульсного выхода 1

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|------------------------------------|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 284 | 00 ... 15 | 0001 ... 07D0 hex (см. примечание) | --- | Задаётся скорость разгона при поиске исходного положения для импульсного выхода 1 (1...2000 импульсов/4 мс). | --- | В начале работы |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Скорость торможения при поиске исходного положения для импульсного выхода 1

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|------------------------------------|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 285 | 00 ... 15 | 0001 ... 07D0 hex (см. примечание) | --- | Задаётся скорость торможения при поиске исходного положения для импульсного выхода 1 (1...2000 импульсов/4 мс). | --- | В начале работы |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Контрольное время позиционирования для импульсного выхода 1

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---------------------------------------|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 287 | 00 ... 15 | 0000 ... 270F hex (см. примечание) | 0000 hex | Указывается контрольное время позиционирования (0...9999 мс) для импульсного выхода 1. | --- | В начале работы |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

4-2-3 Функция возврата в исходное положение

В следующих таблицах приводятся настройки функции возврата в исходное положение, которые должны быть выполнены с помощью CX-Programmer в поле "Origin Return" ("Возврат в исходное положение") во вкладке " Define Origin 1/2" ("Задать исходное положение"). Эти настройки выполняются для модулей CPU CJ1M, в которых предусмотрены дополнительные входы/выходы.

Настройки поиска исходного положения для выхода 0 (поле CX-Programmer "Возврат в исходное положение" во вкладке "Задать исходное положение 1")

Скорость (заданная скорость при возврате в исходное положение для импульсного выхода 0)

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 270 | 00 ... 15 | 00000001 ... 000186A0 hex (см. примечание) | 00000000 hex | Указывается заданная скорость (1...100000 имп/с) для функции возврата в исходное положение для импульсного выхода 0. | --- | В начале работы |
| 271 | 00 ... 15 | | | | | |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Скорость разгона (скорость разгона при возврате в исходное положение для импульсного выхода 0)

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---------------------------------------|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 272 | 00 ... 15 | 0001 ... 07D0 hex (см. примечание) | 0000 hex | Задается скорость разгона при возврате в исходное положение для импульсного выхода 0 (1...2000 имп/4 мс). | --- | В начале работы |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Скорость торможения (при возврате в исходное положение для импульсного выхода 0)

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---------------------------------------|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 273 | 00 ... 15 | 0001 ... 07D0 hex (см. примечание) | 0000 hex | Задается скорость торможения при возврате в исходное положение для импульсного выхода 0 (1...2000 имп/4 мс) | --- | В начале работы |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Настройки поиска исходного положения для выхода 1 (поле CX-Programmer "Возврат в исходное положение" во вкладке "Задать исходное положение 2")

Скорость (заданная скорость при возврате в исходное положение для импульсного выхода 1)

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|----------------------------------|-----------------------|--|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 288 | 00 ... 15 | 00000001 ... | 00000000 hex | Указывается заданная скорость (1...100000 имп/с) для функции возврата в исходное положение для импульсного выхода 1. | --- | В начале работы |
| 289 | 00 ... 15 | 000186A0 hex (см. примечание) | | | | |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Скорость разгона (скорость разгона при возврате в исходное положение для импульсного выхода 1)

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---------------------------------------|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 290 | 00 ... 15 | 0001 ... 07D0 hex (см. примечание) | 0000 hex | Задается скорость разгона при возврате в исходное положение для импульсного выхода 1 (1...2000 имп/4 мс). | --- | В начале работы |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

Скорость торможения (при возврате в исходное положение для импульсного выхода 0)

| Адрес настройки в консоли программирования | | Настройки | Значение по умолчанию | Функция | Соответствующие флаги/биты дополнительной области | Время чтения настройки модулем CPU |
|--|-----------|---------------------------------------|-----------------------|---|---|------------------------------------|
| Слово | Бит | | | | | |
| 291 | 00 ... 15 | 0001 ... 07D0 hex (см. примечание) | 0000 hex | Задается скорость торможения при возврате в исходное положение для импульсного выхода 1 (1...2000 имп/4 мс) | --- | В начале работы |

Примечание Если для настройки используется CX-Programmer, все значения вводятся в десятичном формате.

4-3 Слова и биты, отведенные в области дополнительных данных

4-3-1 Флаги и биты дополнительной области для встроенных входов

В следующей таблице перечислены слова и биты дополнительной области, предназначенные для встроенных входов модулей CPU CJ1M. Эти слова и биты относятся только к модулям CPU, имеющим встроенные входы/выходы.

Входы прерываний

| Название | Адрес | Описание | Чтение/ запись | Время обращения к данным |
|---|-------|--|-------------------|--|
| Счетчик для входа прерывания 0 Значение SV | A532 | Используется для входа прерывания 0 в режиме счета. Содержит значение, при котором должна запускаться задача обработки прерывания. Когда на вход прерывания 0 поступит данное количество импульсов, будет запущена задача обработки прерывания 140. | Чтение/ запись | <ul style="list-style-type: none"> • Не изменяется при включении питания. • Не изменяется в начале работы. |
| Счетчик для входа прерывания 1 Значение SV | A533 | Используется для входа прерывания 1 в режиме счета. Содержит значение, при котором должна запускаться задача обработки прерывания. Когда на вход прерывания 1 поступит данное количество импульсов, будет запущена задача обработки прерывания 141. | Чтение/ запись | |
| Счетчик для входа прерывания 2 Значение SV | A534 | Используется для входа прерывания 2 в режиме счета. Содержит значение, при котором должна запускаться задача обработки прерывания. Когда на вход прерывания 2 поступит данное количество импульсов, будет запущена задача обработки прерывания 142. | Чтение/ запись | |
| Счетчик для входа прерывания 3 Значение SV | A535 | Используется для входа прерывания 3 в режиме счета. Содержит значение, при котором должна запускаться задача обработки прерывания. Когда на вход прерывания 3 поступит данное количество импульсов, будет запущена задача обработки прерывания 143. | Чтение/ запись | |
| Счетчик для входа прерывания 0 Значение PV | A536 | В этих словах содержатся значения PV счетчиков входов прерываний, работающих в режиме счета. В режиме суммирования значение PV наращивается, начиная со значения 0. Когда значение PV достигает значения SV, PV автоматически сбрасывается в 0. В режиме вычитания значение PV уменьшается с каждым импульсом, начиная со значения SV. Когда значение PV достигает 0, PV автоматически возвращается в значение SV. | Чтение/ запись | <ul style="list-style-type: none"> • Не изменяется при включении питания. • Обнуляется в начале работы. • Обновляется при формировании прерывания. • Обновляется при выполнении инструкции INI(880). |
| Счетчик для входа прерывания 1 Значение PV | A537 | | | |
| Счетчик для входа прерывания 2 Значение PV | A538 | | | |
| Счетчик для входа прерывания 3 Значение PV | A539 | | | |

Высокоскоростные счетчики

| Название | Адрес | Описание | Чтение/ запись | Время обращения к данным |
|--|------------------|---|-------------------|---|
| Значение PV высокоскоростного счетчика 0 | A270 ... A271 | Содержит значение PV высокоскоростного счетчика 0. В A271 содержится четыре старших разряда, а в A270 - четыре младших разряда. | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> • Обнуляется при включении питания. • Обнуляется в начале работы. • Обновляется в каждом цикле во время операции контроля. • Обновляется при выполнении инструкции PRV(881) для соответствующего счетчика. |
| Значение PV высокоскоростного счетчика 1 | A272 ... A273 | Содержит значение PV высокоскоростного счетчика 1. В A273 содержится четыре старших разряда, а в A272 - четыре младших разряда. | Только чтение | |

| Название | Адрес | Описание | Чтение/ запись | Время обращения к данным |
|---|--------|---|-------------------|---|
| Высокоскоростной счетчик 0 Флаг "Условие попадания в диапазон 1 выполнено" | A27400 | Эти флаги указывают, находится ли значение PV в указанных диапазонах, когда высокоскоростной счетчик 0 работает в режиме сравнения с диапазоном. 0: Значение PV лежит за пределами диапазона 1: Значение PV попадает в диапазон | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале работы. Обновляется в каждом цикле во время операции контроля. Обновляется при выполнении инструкции PRV(881) для соответствующего счетчика. |
| Высокоскоростной счетчик 0 Флаг "Условие попадания в диапазон 2 выполнено" | A27401 | | Только чтение | |
| Высокоскоростной счетчик 0 Флаг "Условие попадания в диапазон 3 выполнено" | A27402 | | Только чтение | |
| Высокоскоростной счетчик 0 Флаг "Условие попадания в диапазон 4 выполнено" | A27403 | | Только чтение | |
| Высокоскоростной счетчик 0 Флаг "Условие попадания в диапазон 5 выполнено" | A27404 | | Только чтение | |
| Высокоскоростной счетчик 0 Флаг "Условие попадания в диапазон 6 выполнено" | A27405 | | Только чтение | |
| Высокоскоростной счетчик 0 Флаг "Условие попадания в диапазон 7 выполнено" | A27406 | | Только чтение | |
| Высокоскоростной счетчик 0 Флаг "Условие попадания в диапазон 8 выполнено" | A27407 | | Только чтение | |
| Высокоскоростной счетчик 0 Флаг "Выполняется сравнение" | A27408 | <p>Данный флаг указывает, выполняется ли в данный момент операция сравнения для высокоскоростного счетчика 0.</p> <p>0: Не выполняется 1: Выполняется</p> | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале работы. Обновляется в начале и в конце процедуры сравнения. |
| Высокоскоростной счетчик 0 Флаг "Перебор/недобор" | A27409 | <p>Данный флаг указывает на наличие перебора или перебора значения PV высокоскоростного счетчика 0 (используется только для счета в линейном режиме).</p> <p>0: Попадание 1: Перебор или недобор</p> | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале работы. Обнуляется при изменении PV. Обновляется, когда происходит перебор или недобор. |

| Название | Адрес | Описание | Чтение/ запись | Время обращения к данным |
|---|--------|---|---|---|
| Высокоскоростной счетчик 0 Флаг "Исполнение инструкции СТBL(882)" | A27415 | Флаг установлен, только если для высокоскоростного счетчика 0 выполняется в настоящий момент инструкция СТBL(882), т. е., для высокоскоростного счетчика 0 зарегистрирована таблица сравнения. Во избежание конфликтов между прерываниями система проверяет состояние данного флага, прежде чем выполнить инструкцию INI(880) (указывающую высокоскоростной счетчик) или инструкцию СТBL(882). | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале работы. Обновляется при выполнении инструкций СТBL(882). |
| Высокоскоростной счетчик 1 Флаг "Условие попадания в диапазон 1 выполнено" | A27500 | Эти флаги указывают, находится ли значение PV в пределах указанных диапазонов, когда высокоскоростной счетчик 1 работает в режиме сравнения с диапазоном. 0: Значение PV лежит за пределами диапазона 1: Значение PV попадает в диапазон | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале работы. Обновляется в каждом цикле во время операции контроля. Обновляется при выполнении инструкции PRV(881) для соответствующего счетчика. |
| Высокоскоростной счетчик 1 Флаг "Условие попадания в диапазон 2 выполнено" | A27501 | | Только чтение | |
| Высокоскоростной счетчик 1 Флаг "Условие попадания в диапазон 3 выполнено" | A27502 | | Только чтение | |
| Высокоскоростной счетчик 1 Флаг "Условие попадания в диапазон 4 выполнено" | A27503 | | Только чтение | |
| Высокоскоростной счетчик 1 Флаг "Условие попадания в диапазон 5 выполнено" | A27504 | | Только чтение | |
| Высокоскоростной счетчик 1 Флаг "Условие попадания в диапазон 6 выполнено" | A27505 | | Только чтение | |
| Высокоскоростной счетчик 1 Флаг "Условие попадания в диапазон 7 выполнено" | A27506 | | Только чтение | |
| Высокоскоростной счетчик 1 Флаг "Условие попадания в диапазон 8 выполнено" | A27507 | | Только чтение | |
| Высокоскоростной счетчик 1 Флаг "Выполняется сравнение" | A27508 | | Данный флаг указывает, выполняется ли в данный момент операция сравнения для высокоскоростного счетчика 0. 0: Не выполняется 1: Выполняется | |

| Название | Адрес | Описание | Чтение/ запись | Время обращения к данным |
|--|--------|---|-------------------|--|
| Высокоскоростной счетчик 0 Флаг "Перебор/ недобор" | A27509 | Данный флаг указывает на наличие недобора или перебора значения PV высокоскоростного счетчика 1 (используется только для случая, когда для режима счета выбран линейный режим). 0: Попадание 1: Перебор или недобор | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале работы. Обнуляется при изменении PV. Обновляется, когда происходит перебор или недобор. |
| Бит сброса высокоскоростного счетчика 0 | A53100 | Если для сброса выбран метод "Сигнал канала Z + программный сброс", значение PV соответствующего высокоскоростного счетчика будет сброшено, если принят сигнал канала Z, когда этот бит включен. Если для сброса выбран программный сброс, значение PV соответствующего высокоскоростного счетчика будет сброшено в пределах цикла, когда данный бит переходит из состояния Выкл во Вкл. | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. |
| Бит сброса высокоскоростного счетчика 1 | A53101 | | | |
| Бит селекции высокоскоростного счетчика 0 | A53102 | Когда установлен бит селекции счетчика, значение PV счетчика не изменяется даже тогда, когда на его вход поступают импульсы. | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. |
| Бит селекции высокоскоростного счетчика 1 | A53103 | Когда этот бит вновь сбрасывается, счет возобновляется и значение PV высокоскоростного счетчика обновляется. Если для сброса выбран способ "Сигнал канала Z + программный сброс", бит селекции не работает, пока включен соответствующий бит сброса (A53100 или A53101). | | |

4-3-2 Флаги и биты дополнительной области для встроенных выходов

В следующей таблице перечислены слова и биты дополнительной области, которые зарезервированы для встроенных выходов модуля CPU CJ1M. Эти слова и биты относятся только к тем модулям CPU, в которых предусмотрены встроенные входы/выходы.

| Название | Адрес | Описание | Чтение/ запись | Время обращения к данным |
|----------------------------------|------------------|---|-------------------|---|
| Значение PV импульсного выхода 0 | A276 ... A277 | Содержит количество импульсов, выведенное через соответствующий импульсный выход. Диапазон PV: 80000000 ... 7FFFFFFF hex (-2 147 483 648 ... 2 147 483 647) При выводе импульсов для направления CW значение PV увеличивается на 1 с каждым импульсом. При выводе импульсов для направления CCW значение PV уменьшается на 1 с каждым импульсом. Значение PV при переборе: 7FFFFFFF hex Значение PV при недоборе: 80000000 hex В A277 содержатся четыре старших разряда, а в A276 - четыре младших разряда значения PV импульсного выхода 0. В A279 содержатся четыре старших разряда, а в A278 - четыре младших разряда значения PV импульсного выхода 1. Примечание Если используется относительная система координат (исходное положение не указано), значение PV будет обнулено, когда начнется вывод импульсов, т. е., когда будет выполнена инструкция для вывода импульсов (SPED(885), ACC(888) или PLS2(887)). | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале работы. Обновляется в каждом цикле процедуры проверки. Обновляется при выполнении инструкций INI(880) для соответствующего импульсного выхода. |
| Значение PV импульсного выхода 1 | A278 ... A279 | | | |

| Название | Адрес | Описание | Чтение/ запись | Время обращения к данным |
|---|--------|--|-------------------|---|
| Импульсный выход 0 Флаг "Разгон/торможение" | A28000 | Этот флаг будет установлен, когда с импульсного выхода 0 подаются импульсы по инструкции ACC(888) или PLS2(887), и пошагово изменяется выходная частота (разгон и торможение). 0: Постоянная скорость 1: Разгон или торможение | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале или в конце работы. Обновляется в каждом цикле во время операции контроля. |
| Импульсный выход 0 Флаг "Перебор/недобор" | A28001 | Данный флаг указывает на наличие перебора или недобора PV импульсного выхода 0. 0: Попадание 1: Перебор или недобор | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале работы. Обнуляется при изменении PV инструкцией INI(880). Обновляется в случае перебора или недобора. |
| Импульсный выход 0 Флаг "Задано количество импульсов" | A28002 | Данный бит включен, если с помощью инструкции PULS для выхода 0 было задано количество выходных импульсов. 0: Не задано 1: Задано | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале или в конце работы. Обновляется при выполнении инструкции PULS. Обновляется при прекращении вывода импульсов. |
| Импульсный выход 0 Флаг "Вывод завершен" | A28003 | Флаг устанавливается, если с импульсного выхода 0 выведено количество импульсов, равное заданному. 0: Вывод не завершен 1: Вывод завершен | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале и в конце работы. Обновляется в начале или по завершении вывода импульсов в независимом режиме. |
| Импульсный выход 0 Флаг "Выполняется вывод импульсов" | A28004 | Данный бит включен, когда с импульсного выхода 0 подаются импульсы. 0: Вывод остановлен 1: Импульсы выводятся | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале или в конце работы. Обновляется в начале или по завершении вывода импульсов. |
| Импульсный выход 0 Флаг "Нет исходного положения" | A28005 | Данный бит включен, если для импульсного выхода 0 не было задано исходное положение, и сброшен, когда исходное положение определено. 0: Исходное положение задано 1: Исходное положение не задано | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Устанавливается при включении питания. Устанавливается в начале работы. Обновляется в начале или по завершении вывода импульсов. Обновляется в каждом цикле во время процедуры контроля. |

| Название | Адрес | Описание | Чтение/ запись | Время обращения к данным |
|---|--------|--|-------------------|--|
| Импульсный выход 0 Флаг "В исходной точке" | A28006 | Данный бит установлен, когда значение PV совпадает с исходным положением (0). 0: Не остановлено в исходном положении 1: Остановлено в исходном положении | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обновляется в каждом цикле во время операции контроля. |
| Импульсный выход 0 Флаг "Прекращение вывода импульсов из-за ошибки" | A28007 | Бит установлен, если в процессе вывода импульсов через импульсный выход 0 при работе функции поиска исходного положения произошла ошибка. В A444 будет записан код ошибки прекращения вывода через импульсный выход 0. 0: Ошибок нет 1: Произошла ошибка останова. | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обновляется, когда начинается поиск исходного положения. Обновляется, когда происходит ошибка вывода импульсов. |
| Импульсный выход 1 Флаг "Разгон/торможение" | A28100 | Этот флаг будет установлен, когда через импульсный выход 1 подаются импульсы по инструкции ACC(888) или PLS2(887), и пошагово изменяется выходная частота (разгон и торможение). 0: Постоянная скорость 1: Разгон или торможение | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале или в конце работы. Обновляется в каждом цикле во время операции контроля. |
| Импульсный выход 1 Флаг "Перебор/недобор" | A28101 | Данный флаг указывает на наличие перебора или недобора PV импульсного выхода 1. 0: Попадание 1: Перебор или недобор | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале работы. Обнуляется при изменении PV инструкцией IN(880). Обновляется в случае перебора или недобора. |
| Импульсный выход 1 Флаг "Задано количество импульсов" | A28102 | Данный бит включен, если с помощью инструкции PULS для выхода 1 было задано количество выходных импульсов. 0: Не задано 1: Задано | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале или в конце работы. Обновляется при выполнении инструкции PULS. Обновляется при прекращении вывода импульсов. |
| Импульсный выход 1 Флаг "Вывод завершен" | A28103 | Флаг устанавливается, если через импульсный выход 1 выведено количество импульсов, равное заданному. 0: Вывод не завершен 1: Вывод завершен | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале или в конце работы. Обновляется в начале или по завершении вывода импульсов в независимом режиме. Обновляется при выполнении инструкции PULS. |

| Название | Адрес | Описание | Чтение/ запись | Время обращения к данным |
|--|--------|---|-------------------|---|
| Импульсный выход 1 Флаг "Выполняется вывод импульсов" | A28104 | Данный бит включен, когда через импульсный выход 1 подаются импульсы. 0: Вывод остановлен 1: Импульсы выводятся | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале или в конце работы. Обновляется в начале или по завершении вывода импульсов. |
| Импульсный выход 1 Флаг "Нет исходного положения" | A28105 | Данный бит включен, если для импульсного выхода 1 не было задано исходное положение, и сбрасывается, когда заданное положение определено. 0: Исходное положение задано 1: Исходное положение не задано | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Устанавливается при включении питания. Устанавливается в начале работы. Обновляется в начале или по завершении вывода импульсов. Обновляется в каждом цикле во время процедуры контроля. |
| Импульсный выход 1 Флаг "В исходной точке" | A28106 | Данный бит установлен, когда значение PV совпадает с исходным положением (0). 0: Не остановлено в исходном положении 1: Остановлено в исходном положении | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обновляется в каждом цикле во время операции контроля. |
| Импульсный выход 1 Флаг "Прекращение вывода импульсов из-за ошибки" | A28107 | Бит установлен, когда в процессе вывода импульсов с импульсного выхода 1 при работе функции поиска исходного положения произошла ошибка. В A445 будет записан код ошибки прекращения вывода с импульсного выхода 1. 0: Ошибок нет 1: Произошла ошибка. | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обновляется, когда начинается поиск исходного положения. Обновляется, когда происходит ошибка вывода импульсов. |
| Флаг "Выполняется вывод импульсов с выхода 0 в режиме PWM(891)" | A28300 | Бит установлен, когда с выхода 0 в режиме PWM(891) выводятся импульсы. 0: Не выводятся 1: Выводятся | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обнуляется в начале или в конце работы. Обновляется в начале или по завершении вывода импульсов. |
| Флаг "Выполняется вывод импульсов с выхода 1 в режиме PWM(891)" | A28308 | Бит установлен, когда с выхода 1 в режиме PWM(891) выводятся импульсы. 0: Не выводятся 1: Выводятся | Только чтение | |
| Код ошибки прекращения вывода с импульсного выхода 0 | A444 | Если для импульсного выхода 0 произошла ошибка прекращения импульсов, в данное слово записывается соответствующий код ошибки. | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. Обновляется, когда начинается поиск исходного положения. Обновляется, когда происходит ошибка вывода импульсов. |
| Код ошибки прекращения вывода с импульсного выхода 1 | A445 | Если для импульсного выхода 1 произошла ошибка прекращения импульсов, в данное слово записывается соответствующий код ошибки. | Только чтение | |
| Бит сброса импульсного выхода 0 | A54000 | Значение PV импульсного выхода 0 (содержащееся в A276 и A277) будет обнулено, когда данный бит переходит из состояния ВЫКЛ во ВКЛ. | Только чтение | <ul style="list-style-type: none"> Обнуляется при включении питания. |

| Название | Адрес | Описание | Чтение/запись | Время обращения к данным |
|---|--------|---|-------------------|-------------------------------------|
| Импульсный выход 0 Флаг "Входной сигнал "Граница CW"" | A54008 | Это входной сигнал "Граница CW" для импульсного выхода 0, который используется при поиске исходного положения. Чтобы использовать сигнал, необходимо прописать вход от датчика в качестве входного условия в лестничной диаграмме и вывести результат в этот флаг. | Чтение/ запись | • Обнуляется при включении питания. |
| Импульсный выход 0 Флаг "Входной сигнал "Граница CCW"" | A54009 | Это входной сигнал "Граница CCW" для импульсного выхода 0, который используется при поиске исходного положения. Чтобы использовать сигнал, необходимо прописать вход от датчика в качестве входного условия в лестничной диаграмме и вывести результат в этот флаг. | Чтение/ запись | |
| Импульсный выход 1 Бит сброса | A54100 | Значение PV импульсного выхода 1 (содержащееся в A278 и A279) будет обнулено, когда данный бит переходит из ВЫКЛ во ВКЛ. | Чтение/ запись | |
| Импульсный выход 1 Флаг "Входной сигнал "Граница CW"" | A54108 | Это входной сигнал "Граница CW" для импульсного выхода 1, который используется при поиске исходного положения. Чтобы использовать сигнал, необходимо прописать вход от датчика в качестве входного условия в лестничной диаграмме и вывести результат в этот флаг. | Чтение/ запись | |
| Импульсный выход 1 Флаг "Входной сигнал "Граница CCW"" | A54109 | Это входной сигнал "Граница CCW" для импульсного выхода 1, который используется при поиске исходного положения. Чтобы использовать сигнал, необходимо прописать вход от датчика в качестве входного условия в лестничной диаграмме и вывести результат в этот флаг. | Чтение/ запись | |

4-4 Переключение флагов при выводе импульсов

| | Значения PV | Флаги "Разгон/торможение" | "Перебор" / "Недобор" | Задано выходящее количество | Вывод завершен | Вывод выполняется | Исходное положение не задано | Остановка в исходном положении |
|----------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------|
| PULS (886) | -- | --- | --- | ↑ | --- | --- | --- | --- |
| SPED(885) | Изменяется | --- | ↑↓ | ↓ | ↑↓ | ↑↓ | --- | ↑↓ |
| ACC(888) | Изменяется | ↑↓ | ↑↓ | ↓ | ↑↓ | ↑↓ | --- | ↑↓ |
| PLS2(887) | Изменяется | ↑↓ | ↑↓ | ↓ | ↑↓ | ↑↓ | --- | ↑↓ |
| PWM(891) | -- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| INI (880) | Изменяется | ↓ | | | --- | ↓ | ↓ | ↑↓ |
| ORG (889) | Поиск исходного положения | Изменяется | ↑↓ | ↓ | --- | --- | ↑↓ | ↑↓ |
| | Возврат в исходное положение | Изменяется | ↑↓ | --- | --- | --- | ↑↓ | ↑ |
| Операция начинается | 0 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↑ | --- |
| Операция завершается | -- | ↓ | --- | ↓ | ↓ | ↓ | --- | --- |
| Сброс | Изменяется | ↓ | ↓ | --- | --- | ↓ | | ↓ |
| Включение питания | 0 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | | ↓ |

--: Изменений нет, ↑ ↓ : ВКЛ и ВЫКЛ, ↑: Только ВКЛ, ↓ : Только ВЫКЛ, 0: Обнуляется

РАЗДЕЛ 5

Описание функций встроенных входов, встроенных выходов

В данном разделе приводится подробное описание использования встроенных входов/выходов

| | | |
|-------|--|-----|
| 5-1 | Встроенные входы | 74 |
| 5-1-1 | Обзор | 74 |
| 5-1-2 | Входы общего назначения | 74 |
| 5-1-3 | Входы прерывания | 76 |
| 5-1-4 | Входы высокоскоростных счетчиков. | 79 |
| 5-1-5 | Входы с малым временем реакции | 89 |
| 5-1-6 | Технические характеристики | 90 |
| 5-2 | Встроенные выходы. | 91 |
| 5-2-1 | Обзор | 91 |
| 5-2-2 | Выходы общего назначения. | 91 |
| 5-2-3 | Импульсные выходы. | 92 |
| 5-2-4 | Выходы с переменной скважностью (выходы ШИМ (PWM(891))) | 11 |
| 5-3 | Функции поиска исходного положения и возврата в исходное положение | 113 |
| 5-3-1 | Обзор. | 113 |
| 5-3-2 | Поиск исходного положения | 113 |
| 5-3-3 | Обработка ошибок поиска исходного положения. | 128 |
| 5-3-4 | Примеры поиска исходного положения. | 130 |
| 5-3-5 | Возврат в исходное положение. | 133 |

5-1 Встроенные входы

5-1-1 Обзор

Имеется четыре типа встроенных входов:

- Входы общего назначения
- Входы прерывания (однократное прерывание или режим счета)
- Входы высокоскоростных счетчиков (с функцией измерения частоты)
- Входы с малым временем реакции

Для встроенных входов отведены биты 00... 09 в СЮ 2960. В Настройках ПЛК указывается тип входа для каждого бита.

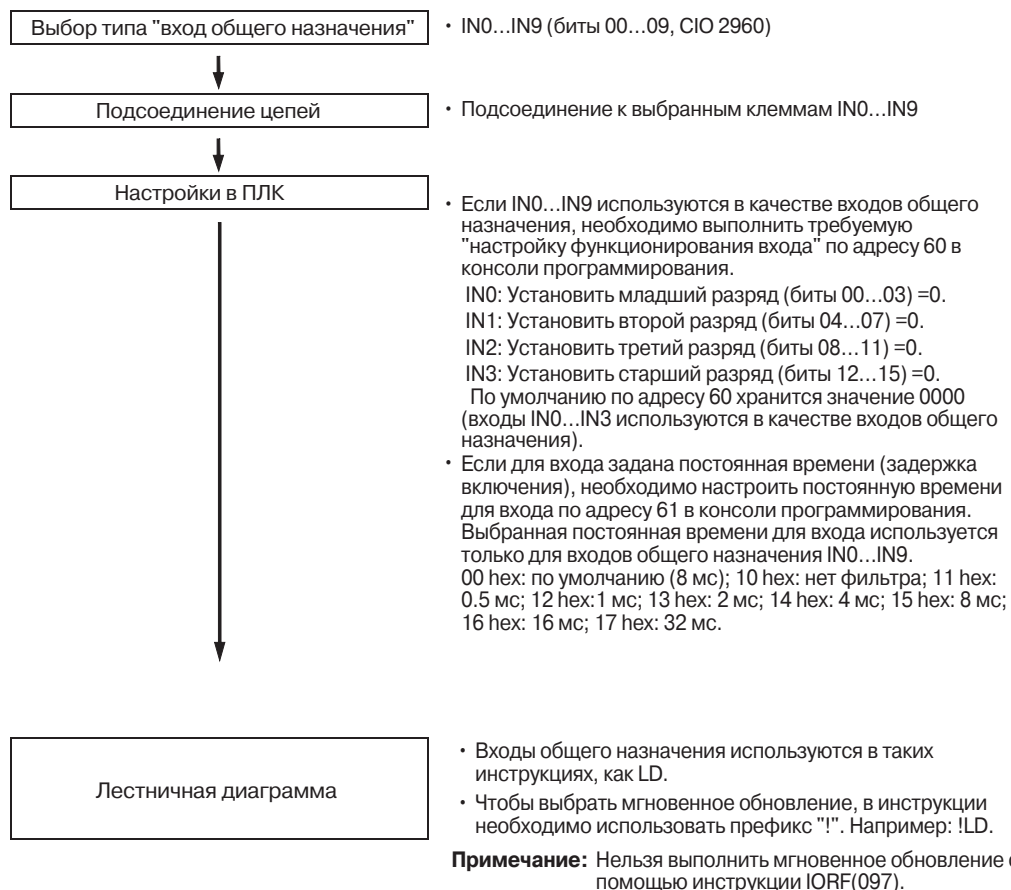
5-1-2 Входы общего назначения

Обзор

Входы общего назначения используются, как обычные входы модуля ввода. Входные сигналы считываются в процессе непрерывного обновления сигналов ввода/вывода, и состояния входа отображается одновременно в памяти ввода/вывода. Для входов общего назначения может быть задана постоянная времени (время задержки включения).

Зарезервированные биты

| Обозначение | Адрес слова | Бит | Функция |
|-------------|-------------|-----|--------------------------|
| IN0 | СЮ 2960 | 00 | Вход общего назначения 0 |
| IN1 | | 01 | Вход общего назначения 1 |
| IN2 | | 02 | Вход общего назначения 2 |
| IN3 | | 03 | Вход общего назначения 3 |
| IN4 | | 04 | Вход общего назначения 4 |
| IN5 | | 05 | Вход общего назначения 5 |
| IN6 | | 06 | Вход общего назначения 6 |
| IN7 | | 07 | Вход общего назначения 7 |
| IN8 | | 08 | Вход общего назначения 8 |
| IN9 | | 09 | Вход общего назначения 9 |

Последовательность действий**Ограничения для входов общего назначения**

- При использовании встроенных входов IN0...IN3 в качестве входов прерывания или входов с малым временем реакции нельзя использовать входы общего назначения 0...3.
- Входы общего назначения 8 и 9 нельзя использовать, когда используется высокоскоростной счетчик 0. Кроме того, нельзя использовать вход общего назначения 3, если высокоскоростной счетчик 0 сбрасывается по методу "сигнал канала Z+ программный сброс".
 Нельзя использовать входы общего назначения 6 и 7, когда используется высокоскоростной счетчик 1. Если высокоскоростной счетчик 1 сбрасывается по методу "сигнал-канала Z+ программный сброс", то нельзя использовать вход общего назначения 2.
- Нельзя использовать входы общего назначения 0 и 1, если для импульсного выхода 0 активизирована функция поиска исходного положения (активизируется в Настройках ПЛК). Кроме того, нельзя использовать вход общего назначения 4, когда выбран режим работы 2, т.е., используется сигнал "Позиционирование завершено".
 Нельзя использовать входы общего назначения 2 и 3, когда для импульсного выхода 1 включена функция поиска исходного положения (активизируется в Настройках ПЛК). Также нельзя использовать вход общего назначения 5, когда выбран режим работы 2, т.е., используется сигнал "Позиционирование завершено".

Технические характеристики

| Параметр | Характеристики |
|---|---|
| Количество входов | 10 входов |
| Зарезервированная область данных | Биты 00...09, CIO 2960 |
| Постоянная времени для входа (время задержки включения) | По умолчанию: 8 мс В Настройках ПЛК можно выбрать следующие значения: 0 мс (без фильтра), 0.5 мс, 1 мс, 2 мс, 4 мс, 8 мс, 16 мс или 32 мс. |

5-1-3 Входы прерывания

Входы прерывания (однократное прерывание)

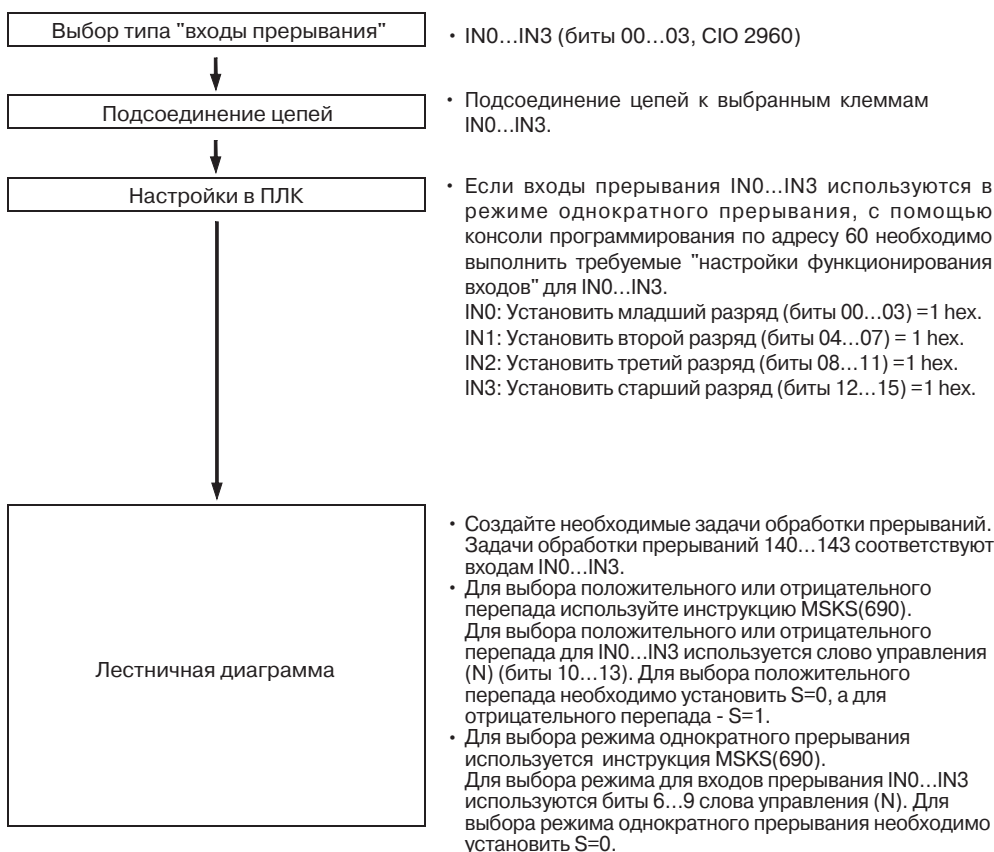
Обзор

В этом режиме по появлению сигнала на входе (положительный или отрицательный перепад) запускается задача обработки прерывания. Четыре обработчика прерывания 140...143 управляются четырьмя входами прерывания (номера задач обработки прерывания изменить нельзя).

Зарезервированные биты

| Обозначение | Адрес слова | Бит | Функция |
|-------------|-------------|-----|-------------------|
| IN0 | CIO 2960 | 00 | Вход прерывания 0 |
| IN1 | | 01 | Вход прерывания 1 |
| IN2 | | 02 | Вход прерывания 2 |
| IN3 | | 03 | Вход прерывания 3 |

Последовательность действий



Примечание Для выбора режима прерывания используется инструкция MSKS(690) (однократное прерывание или режим счета).

Ограничения на входы прерывания (режим однократного прерывания)

- Входы прерывания 0...3 нельзя использовать, если встроенные входы IN0...IN3 используются в качестве входов общего назначения или входов с малым временем реакции.
- Нельзя использовать вход прерывания 3, если вход 0 используется в качестве высокоскоростного счетчика и для него применен метод сброса "сигнал канала Z+ программный сброс".
Нельзя использовать вход прерывания 2, когда вход 1 применяется в режиме высокоскоростного счетчика и для него используется метод сброса "сигнал канала Z+ программный сброс".
- Входы прерывания 0 и 1 не могут использоваться, когда для импульсного входа 0 активизирована функция поиска исходного положения (активизируется в Настройках ПЛК).
Входы прерывания 2 и 3 не могут использоваться, когда для импульсного выхода 1 активизирована функция поиска исходного положения (активизируется в Настройках ПЛК).

Характеристики

| Параметр | Характеристики |
|----------------------------------|--|
| Количество входов | 4 входа (одни и те же 4 входные клеммы используются для входов с малым временем реакции, высокоскоростных счетчиков (сигнал канала Z) и входов общего назначения). |
| Зарезервированная область данных | Биты 00...03, CIO 2960 |
| Обнаружение прерывания | Положительный перепад или отрицательный перепад |

Номера задач обработки прерываний

| Входной бит | Номер обработчика прерывания |
|------------------|------------------------------|
| CIO 2960, бит 00 | 140 |
| CIO 2960, бит 01 | 141 |
| CIO 2960, бит 02 | 142 |
| CIO 2960, бит 03 | 143 |

Входы прерывания (режим счета)

Обзор

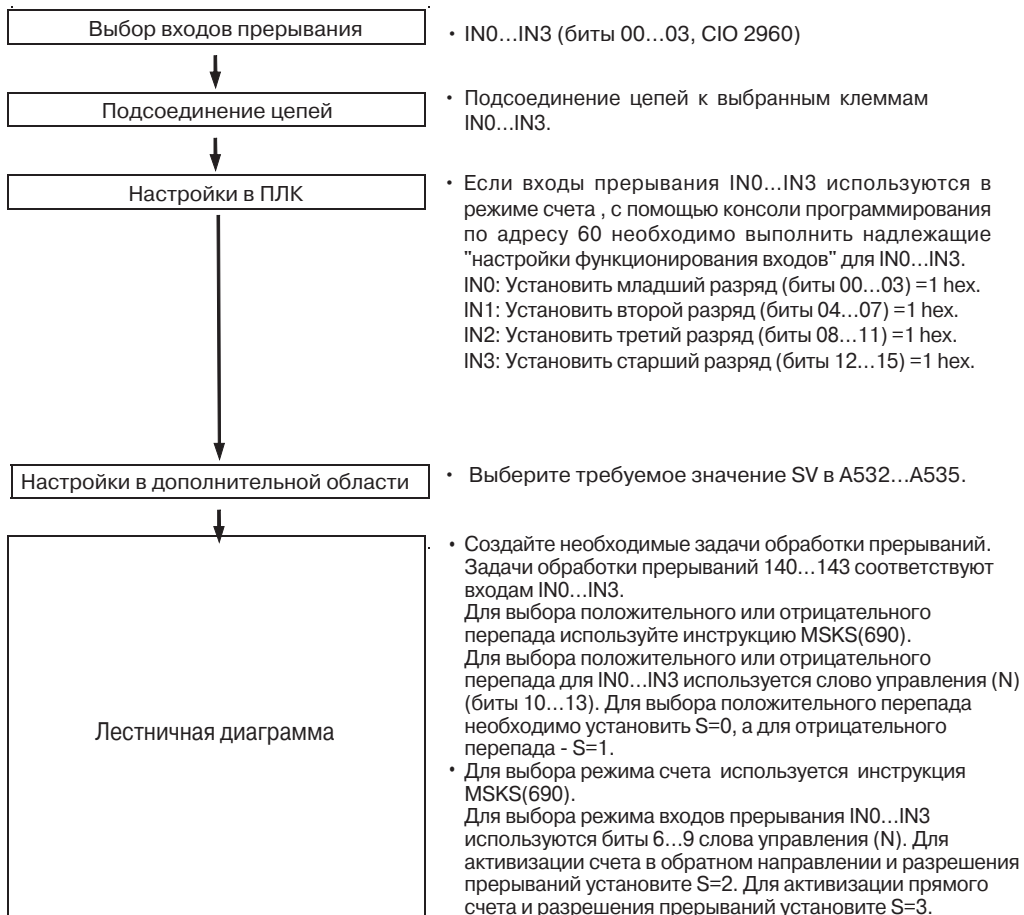
В этом случае задача обработки прерывания запускается тогда, когда количество входных сигналов (положительных или отрицательных перепадов), т.е., значение PV счетчика достигает заданного значения SV (или 0 при обратном счете).

Четыре входа прерывания управляют четырьмя задачами обработки прерываний 140...143. Номера задач обработки прерываний изменить нельзя.

Зарезервированные биты

| Обозначение | Адрес слова | Бит | Функция |
|-------------|-------------|-----|-------------------|
| IN0 | CIO 2960 | 00 | Вход прерывания 0 |
| IN1 | | 01 | Вход прерывания 1 |
| IN2 | | 02 | Вход прерывания 2 |
| IN3 | | 03 | Вход прерывания 3 |

Последовательность действий



Примечание Для выбора режима прерывания используется инструкция MSKS(690) (однократное прерывание или режим счета).

Ограничения на входы прерываний (режим счета)

- Входы прерывания 0...3 нельзя использовать, если встроенные входы IN0...IN3 используются в качестве входов общего назначения или входов с малым временем реакции.
- Нельзя использовать вход прерывания 3, если вход 0 используется в качестве высокоскоростного счетчика, и для него применен метод сброса "сигнал канала Z+ программный сброс".
 Нельзя использовать вход прерывания 2, когда вход 1 применяется в режиме высокоскоростного счетчика, и для него используется метод сброса "сигнал канала Z+ программный сброс".
- Входы прерывания 0 и 1 не могут использоваться, когда для импульсного входа 0 активизирована функция поиска исходного положения (активизируется в Настройках ПЛК).
 Входы прерывания 2 и 3 не могут использоваться, когда для импульсного выхода 1 активизирована функция поиска исходного положения (активизируется в Настройках ПЛК).

Характеристики

| Параметр | Характеристики |
|--|---|
| Количество входов | 4 входа (для входов с малым временем реакции, для высокоскоростных счетчиков (сигнал канала Z) и входов общего назначения используются одни и те же 4 входных клеммы). |
| Зарезервированная область данных | Биты 00...03, CIO 2960. |
| Обнаружение счетного импульса | Положительный или отрицательный перепад. |
| Способ счета | Суммирование или вычитание (выбирается в инструкции MSKS(690)). |
| Диапазон счета | 0001...FFFF hex (16 бит) (значения SV устанавливаются в словах дополнительной области A532...A535). |
| Частота счета | Один канал: входы 1 кГц x 4 |
| Приоритет запоминания значений PV входов прерывания (в режиме счета) | A536...A539 <ul style="list-style-type: none"> • Значения PV могут считываться инструкцией PRV(881). • Значения PV могут изменяться инструкцией INI(880). Примечания <ul style="list-style-type: none"> • Значения PV сохраняются при включении питания. • Значения PV обнуляются в начале работы. • Значения PV обновляются по прерываниям. • Значения PV обновляются при выполнении инструкции INI(880) для изменения PV. |

Номера задач обработки прерываний

| Бит входа | Номер обработчика прерывания |
|-----------------|------------------------------|
| CIO2960, бит 00 | 140 |
| CIO2960, бит 01 | 141 |
| CIO2960, бит 02 | 142 |
| CIO2960, бит 03 | 143 |

5-1-4 Входы высокоскоростных счетчиков**Обзор**

Данная функция служит для подсчета импульсных сигналов на клеммах встроенных входов.

Для входа счетчика можно выбрать один из следующих режимов.

- Входы в режиме двухканального сигнала со сдвигом фазы (4x)
- Входы в режиме "импульсы+направление"
- Входы в режиме "↑/↓"
- Входы в режиме суммирования.

Текущее значение счетчиков содержится в словах PV высокоскоростных счетчиков (A271...A274).

- Для счета можно выбрать линейный режим или кольцевой режим.
- Для сброса счетчика можно выбрать способ "сигнал-канала Z+ программный сброс" или "программный сброс".
- Когда значение PV высокоскоростного счетчика совпадает с установленным значением, может быть запущена задача обработки прерывания. Можно применить один из следующих методов сравнения:
 - Совпадение с заданным значением
 - Попадание в заданный диапазон
- Счет можно временно прекратить с помощью Бита селекции (функция селекции).

Зарезервированные биты

| Обозначение | Адрес слова | Бит | Режим импульсного входа | | | |
|-------------|-------------|-----|-------------------------------------|--|---|--|
| | | | Двухканальный сигнал | Импульсы+ направление | Вход "↑/↓" | Суммирование |
| IN 6 | CIO 2960 | 06 | Высокоскоростной счетчик 1, канал А | Высокоскоростной счетчик 1, счетный вход | Высокоскоростной счетчик 1, вход суммирования | Высокоскоростной счетчик 1, счетный вход |
| IN 7 | | 07 | Высокоскоростной счетчик 1, канал В | Высокоскоростной счетчик 1, вход направления | Высокоскоростной счетчик 1, вход вычитания | --- |
| IN 2 | | 02 | Высокоскоростной счетчик 1, канал Z | Высокоскоростной счетчик 1, вход сброса | Высокоскоростной счетчик 1, вход сброса | Высокоскоростной счетчик 1, вход сброса |
| IN 8 | | 08 | Высокоскоростной счетчик 0, канал А | Высокоскоростной счетчик 0, счетный вход | Высокоскоростной счетчик 0, вход суммирования | Высокоскоростной счетчик 0, счетный вход |
| IN 9 | | 09 | Высокоскоростной счетчик 0, канал В | Высокоскоростной счетчик 0, вход направления | Высокоскоростной счетчик 0, вход вычитания | --- |
| IN 3 | | 03 | Высокоскоростной счетчик 0, канал Z | Высокоскоростной счетчик 0, вход сброса | Высокоскоростной счетчик 0, вход сброса | Высокоскоростной счетчик 0, вход сброса |

Последовательность действий

Выбор высокоскоростного счетчика 1 и/или 2.



Выбор типа импульсного входа, способа сброса и диапазона счета



Выбор типа прерывания (если возможно)



Подключение входных цепей



Настройки в ПЛК



Лестничная диаграмма

- Типы импульсных входов: двухканальный со сдвигом фазы (4х), "импульс+направление", "↑/↓", или "суммирование".
- Способы сброса: канал Z+программный сброс, или программный сброс.
- Диапазон счета: линейный режим или кольцевой режим.

- Прерываний нет
- Прерывание по совпадению с заданным значением.
- Прерывание по попаданию в диапазон

- Для высокоскоростного счетчика 0 необходимо подключиться к IN3, IN8 и IN9. Для высокоскоростного счетчика 1 необходимо подключиться к IN2, IN6, и IN7.

- Активируйте высокоскоростной счетчик 0 и/или 1. Активизация/отключение высокоскоростного счетчика 0 (1): биты 12...15 по адресу 50 (53) в консоли программирования.
1 Hex: активирует высокоскоростной счетчик (60 кГц).
2 Hex: активирует высокоскоростной счетчик (100 кГц). Выберите типы импульсных входов.
- Тип импульсного входа для высокоскоростного счетчика 0 (1): биты 00...03 по адресу 50 (53) в консоли программирования.
0 Hex: двухканальный со сдвигом фазы (4х)
1 Hex: импульсы+направление
2 Hex: "↑/↓"
3 Hex: суммирование
Выберите способы (способ) сброса
- Способ сброса высокоскоростного счетчика 0 (1): биты 04...07 по адресу 50 (53) в консоли программирования.
0 Hex: канал Z+ программный сброс
1 Hex: программный сброс
Выберите диапазон (диапазоны) счета:
- Режим счета высокоскоростного счетчика 0 (1): биты 04...07 по адресу 50 (53) в консоли программирования.
0 Hex: линейный режим
1 Hex: кольцевой режим

- Создайте программу задачи обработки прерывания (с любым номером прерывания от 0 до 255), которая должна выполняться по прерыванию по совпадению с заданным значением или по попаданию в заданный диапазон.
- Если выполняется сравнение с заданным значением, необходимо выполнить инструкцию STBL(882) с C=0000 hex, чтобы зарегистрировать таблицу сравнения с заданным значением и начать сравнение.
- Если выполняется анализ попадания в диапазон, необходимо выполнить инструкцию STBL(882) с C=0001 hex, чтобы зарегистрировать таблицу сравнения с диапазоном и начать сравнение.
- Чтобы зарегистрировать таблицу сравнения с заданным значением, не запуская при этом сравнение, необходимо выполнить инструкцию STBL(882) с C=0002 hex.
- Чтобы зарегистрировать таблицу сравнения с диапазоном, не начиная при этом сравнение, необходимо выполнить инструкцию STBL(882) с C=0003 hex.
- Для изменения PV можно использовать инструкцию INI(880).
- Для запуска сравнения с уже зарегистрированной таблицей сравнения с заданным значением или таблицей сравнения с диапазоном можно применить инструкцию INI(880).
- Для чтения значений PV высокоскоростных счетчиков, чтения состояния процедуры сравнения с заданным значением или чтения результатов сравнения с диапазоном можно использовать инструкцию PRV(881).
- Для прекращения счета входных импульсов, поступающих на высокоскоростной счетчик 0 или 1, можно установить (ВКЛ) Бит селекции высокоскоростного счетчика (A53102 и A53103).

Ограничения для высокоскоростных счетчиков

- Если высокоскоростные счетчики 0/1 работают в режиме "двухканальный сигнал со сдвигом фазы" или "импульсы + направление", а для импульсного выхода 1 активизирована функция поиска исходного положения, нельзя использовать метод сброса "сигнал канала Z + программный сброс". Метод сброса "сигнал канала Z+ программный сброс" может использоваться тогда, когда высокоскоростные счетчики 0/1 работают в режимах "суммирования" или "↑/↓".
- Входы общего назначения 8 и 9 нельзя использовать, если вход 0 работает в режиме высокоскоростного счетчика. Кроме того, нельзя использовать вход общего назначения 3, вход прерывания 3 и вход с малым временем реакции 3, если высокоскоростной счетчик 0 сбрасывается методом "сигнал канала Z+ программный сброс". Нельзя использовать входы общего назначения 6 и 7, если используется высокоскоростной счетчик 1. Кроме того, нельзя использовать вход общего назначения 2, вход прерывания 2 и вход с малым временем реакции 2, если для сброса высокоскоростного счетчика 0 используется способ "сигнал канала Z+ программный сброс".

Характеристики

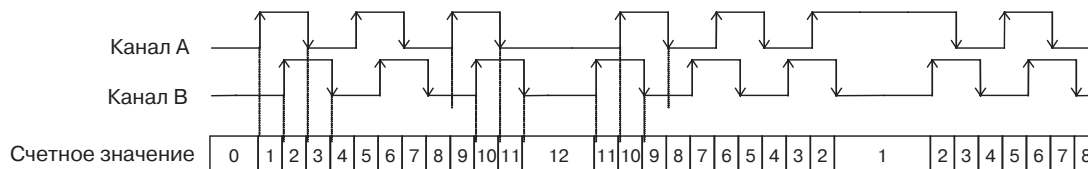
| Параметры | | Характеристика | | | | |
|---|---|---|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------|
| Количество высокоскоростных счетчиков | | 2 (высокоскоростные счетчики 0 и 1) | | | | |
| Зарезервированная область данных | | CIO2960 (биты, которые используются фактически, зависят от выбранного типа импульсного входа). | | | | |
| Режим импульсного входа (выбирается в Настройках ПЛК) | | Входы для двухканального сигнала со сдвигом фазы | Входы "вперед/назад" | Входы "импульс+направление" | Входы суммирования | |
| Назначение входных контактов | Высокоскоростной счетчик 0 | Высокоскоростной счетчик 1 | | | | |
| | 24 В: 25 LD+: 27 0 В/LD-: 29 | 24 В: 19 LD+: 21 0 В/LD-: 23 | Вход канала А | Вход суммирования импульсов | Вход импульсов | Вход суммирования |
| | 24 В: 26 LD+: 28 0 В/LD-: 30 | 24 В: 20 LD+: 22 0 В/LD-: 24 | Вход канала В | Вход вычитания импульсов | Вход направления | --- |
| | 24 В: 8 LD+: 10 0 В/LD-: 12 | 24 В: 7 LD+: 9 0 В/LD-: 11 | Вход канала Z | Вход сброса | Вход сброса | Вход сброса |
| Тип входа | | Двухканальный со сдвигом фазы 4X (фикс.) | Одноканальный + направление | Одноканальный X 2 | Одноканальный | |
| Распознаваемая частота | Входы для устройств с выходным усилителем | 50 кГц | 100 кГц | 100 кГц | 100 кГц | |
| | Входы = 24 В | 30 кГц | 60 кГц | 60 кГц | 60 кГц | |
| Режим счета | | Линейный режим или кольцевой режим (выбирается в Настройках ПЛК). | | | | |
| Диапазон счета | | Линейный режим: 80000000...7FFFFFFF hex Кольцевой режим: 00000000...значение SV для кольца (значение SV для кольца устанавливается в Настройках ПЛК в диапазоне 00000001...FFFFFFF hex). | | | | |
| Области хранения значения PV высокоскоростного счетчика | | Высокоскоростной счетчик 0: A270 (4 младших разряда) и A271 (4 старших разряда) Высокоскоростной счетчик 1: A272 (4 младших разряда) и A273 (4 старших разряда) Эти значения используются для формирования прерываний по совпадению с заданным значением или по попаданию в заданный диапазон. Примечание Значение PV обновляется во время процедур контроля в начале каждого цикла. Для чтения последних значений PV используется инструкция PRV(881). | | | | |
| | | Формат данных: 8 разрядов hex. Диапазон в линейном режиме: 80000000...7FFFFFFF hex. Диапазон в кольцевом режиме: 00000000...значение SV для кольца. | | | | |

| Параметры | | Характеристика |
|-----------------------|--------------------------------|---|
| Способ управления | Сравнение с заданным значением | Может быть зарегистрировано 48 заданных значений и соответствующие им номера задач обработки прерываний. |
| | Попадание в диапазон | Может быть зарегистрировано 8 диапазонов с отдельно заданной верхней границей, нижней границей и номером задачи обработки прерывания для каждого диапазона. |
| Метод сброса счетчика | | Выберите один из следующих способов в Настройках ПЛК <ul style="list-style-type: none"> Сигнал канала Z+ программный сброс Счетчик сбрасывается, когда сигнал на входе канала Z переходит в состояние ВКЛ при установленном (ВКЛ) Бите сброса (см. ниже). Программный сброс Счетчик сбрасывается, когда Бит сброса (см. ниже) переходит в состояние ВКЛ. (способ сброса счетчика выбирается в Настройках ПЛК). Биты сброса: Бит сброса высокоскоростного счетчика 0 = A53100, Бит сброса высокоскоростного счетчика 1 = A53101. |

Режимы работы импульсных входов

Двухканальный сигнал со сдвигом фазы

В режиме двухканального входа со сдвигом фазы используется два сигнала (сигнал канала А и сигнал канала В) и счетное значение увеличивается/ уменьшается на 1 в зависимости от состояния этих двух сигналов.

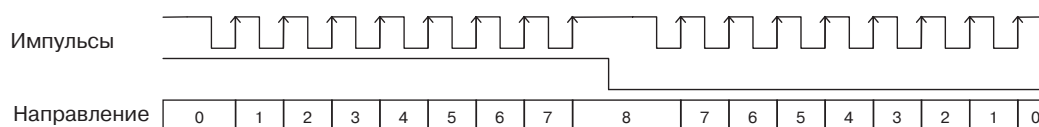


Условия суммирования/вычитания

| Канал А | Канал В | Счетное значение |
|---------|---------|------------------|
| ↑ | L | Суммирование |
| H | ↑ | Суммирование |
| ↓ | H | Суммирование |
| L | ↓ | Суммирование |
| L | ↑ | Вычитание |
| ↑ | H | Вычитание |
| H | ↓ | Вычитание |
| ↓ | L | Вычитание |

Режим "импульсы+направление"

В режиме "импульсы+направление" используется сигнал направления и импульсный сигнал. Счетное значение увеличивается или уменьшается на 1 в зависимости от состояния (ВКЛ или ВЫКЛ) сигнала направления.

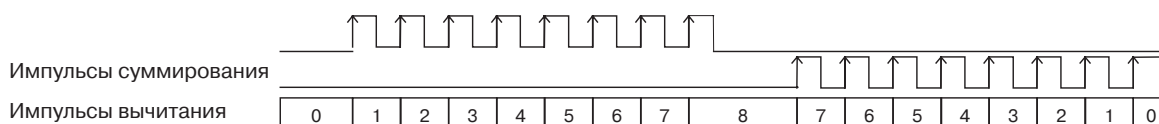


Условия суммирования/вычитания

| Сигнал направления | Импульсный сигнал | Счетное значение |
|--------------------|-------------------|------------------|
| ↑ | L | Не изменяется |
| H | ↑ | Суммирование |
| ↓ | H | Не изменяется |
| L | ↓ | Не изменяется |
| L | ↑ | Вычитание |
| ↑ | H | Не изменяется |
| H | ↓ | Не изменяется |
| ↓ | L | Не изменяется |

- Счетное значение увеличивается на 1, когда сигнал направления ВКЛ, и уменьшается на 1, когда этот сигнал ВЫКЛ.
- Подсчитываются только положительные перепады импульсов (передний фронт)

Режим "вперед/назад" В режиме "↑/↓" используется два сигнала: импульсы суммирования и импульсы вычитания.

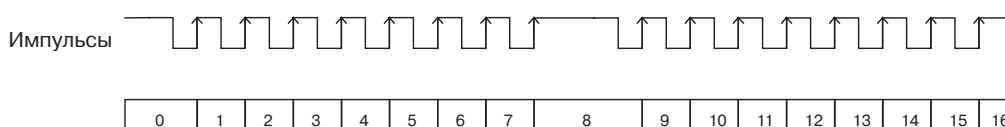


Условия суммирования/вычитания

| Импульс суммирования | Импульс вычитания | Счетное значение |
|----------------------|-------------------|------------------|
| ↑ | L | Вычитание |
| H | ↑ | Суммирование |
| ↓ | H | Не изменяется |
| L | ↓ | Не изменяется |
| L | ↑ | Суммирование |
| ↑ | H | Вычитание |
| H | ↓ | Не изменяется |
| ↓ | L | Не изменяется |

- Счетное значение увеличивается на один по каждому импульсу на входе суммирования и уменьшается на один по каждому импульсу на входе вычитания.
- Подсчитываются только положительные перепады (передний фронт импульсов).

Режим суммирования В режиме суммирования подсчитываются импульсы одноканального сигнала. В этом режиме счетное значение только увеличивается.



Условия суммирования/вычитания

| Импульсы | Счетное значение |
|----------|------------------|
| ↑ | Суммирование |
| H | Не изменяется |
| ↓ | Не изменяется |
| L | Не изменяется |

Режимы счета

Линейный режим

- Могут подсчитываться только положительные перепады (передний фронт).

Входные импульсы могут подсчитываться в диапазоне, определяемом нижней границей и верхней границей. Если счетное значение выходит за пределы нижней/верхней границы, возникает состояние "недобор/перебор".

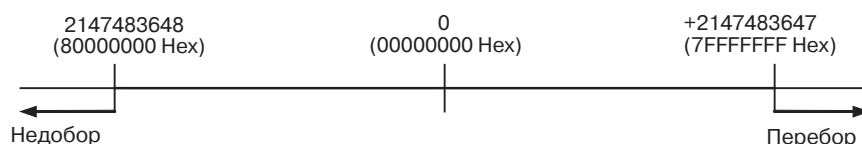
Верхние и нижние границы диапазона

На следующем рисунке показаны верхняя и нижняя границы для режима суммирования и режима "↑/↓".

Режим суммирования



Режим "↑/↓"



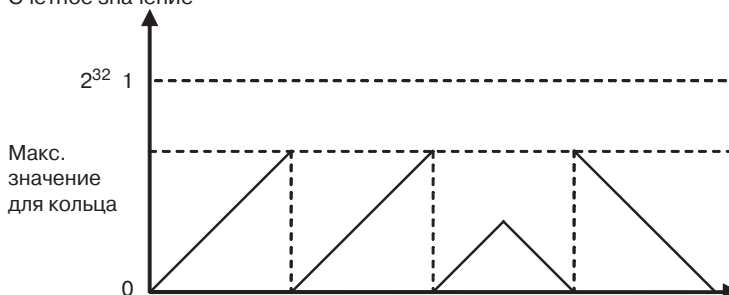
Кольцевой режим

Счет импульсов ведется по замкнутому кольцу в пределах заданного диапазона. Счет выполняется следующим образом:

- Если счетное значение достигает максимального значения, установленного для кольца, оно сбрасывается автоматически в 0, и суммирование начинается с начала.
- Если счетное значение при счете в режиме вычитания достигает 0, оно автоматически устанавливается равным максимальному значению, выбранному для кольца, и вычитание начинается с начала.

Таким образом, в режиме кольцевого счета не может произойти перебор или недобор.

Счетное значение



Макс. значение для кольца

Для выбора максимального значения для кольца используются Настройки ПЛК. Максимальное значение для кольца соответствует максимальному значению диапазона счета входных импульсов. Максимальное значение для кольца можно установить в пределах 00000001 и FFFFFFFF hex.

Ограничения

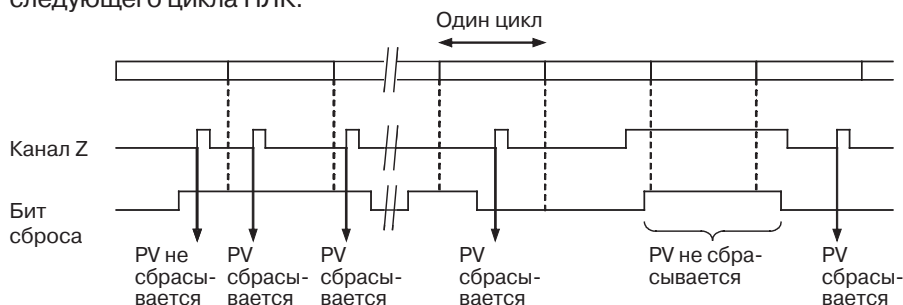
- В режиме кольцевого счета отсутствуют отрицательные значения.
- Если максимальное значение для кольца выбрано равным 0 в Настройках ПЛК, за максимальное значение для кольца будет принято значение FFFFFFFF hex.

Способы сброса

Сигнал канала Z+ программный сброс

Текущие значения высокоскоростного счетчика (PV) сбрасываются, когда сигнал канала Z (вход сброса) переходит из ВЫКЛ во ВКЛ при установленном (ВКЛ) Бите сброса высокоскоростного счетчика (A53100 или A53101).

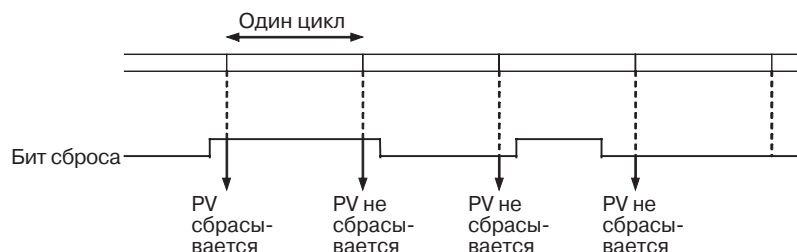
Модуль CPU распознает состояние ВКЛ Бита сброса высокоскоростного счетчика только в начале цикла ПЛК при выполнении процедур контроля. Следовательно, когда Бит сброса устанавливается (ВКЛ) в лестничной диаграмме, сигнал канала Z (бит 02 или 03, CIO 2960) не действует до следующего цикла ПЛК.



Программный сброс

Значение PV высокоскоростного счетчика сбрасывается, когда соответствующий Бит сброса высокоскоростного счетчика (A53100 или A53101) переходит из ВЫКЛ во ВКЛ.

Модуль CPU распознает переход Бита сброса высокоскоростного счетчика из ВЫКЛ во ВКЛ только в начале цикла ПЛК при выполнении процедур контроля. Процедура сброса выполняется одновременно. Переход из ВЫКЛ во ВКЛ не будет распознан, если Бит сброса вновь сбрасывается (ВЫКЛ) в том же цикле.



Запуск задач обработки прерываний при достижении требуемых значений PV счетчика

В процессе работы текущее значение счетчика (PV) может сравниваться со значениями, предварительно зарегистрированными в таблице сравнения. Когда выполняется соответствующее условие, может быть запущена указанная задача обработки прерывания (зарегистрированная в таблице).

Можно применить один из двух способов сравнения: сравнение с заданным значением и попадание в заданный диапазон.

- Для регистрации таблицы сравнения используется инструкция STVL(882).
- Для запуска операции сравнения используется либо инструкция STVL(882), либо инструкция INI(880).
- Для прекращения операции сравнения используется инструкция INI(880).

Сравнение с заданным значением

Когда текущее значение высокоскоростного счетчика совпадает с заданным значением, зарегистрированным в таблице, выполняется указанная задача обработки прерывания.

- Условия сравнения (заданные значения и направления счета) регистрируются в таблице сравнения вместе с соответствующим номером задач обработки прерывания. Указанный обработчик прерывания будет запущен, когда значение PV высокоскоростного счетчика совпадет со значением, зарегистрированным в таблице.

- В таблице сравнений можно зарегистрировать до сорока восьми заданных значений (от 1 до 48).
- Для каждого заданного значения можно зарегистрировать отдельную задачу обработки прерывания.
- Сравнение выполняется со всеми заданными значениями, независимо от порядка, в котором эти значения зарегистрированы.
- Если значение PV изменяется, измененное PV будет сравнено с заданным значением в таблице, даже если PV изменяется в тот момент, когда выполняется процедура сравнения с заданным значением.

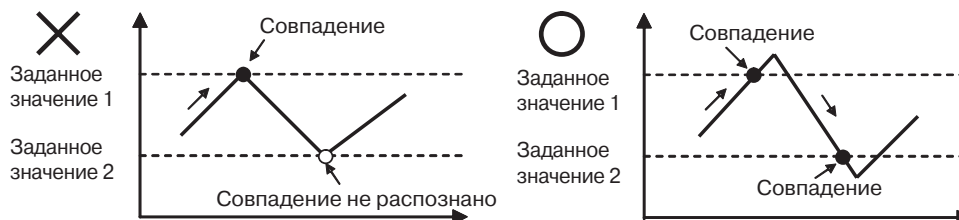


Ограничения

Условия сравнения (заданное значение и направление счета) нельзя указывать в таблице несколько раз. Если условия указаны в таблице несколько раз, возникает ошибка.

Примечание Если направление счета (суммирование/вычитание) изменяется, когда значение PV совпадает с заданным значением, в этом направлении совпадение со следующим заданным значением произойти не может.

Заданные значения необходимо устанавливать таким образом, чтобы они не приходились на пик или спад изменяющейся счетной величины.



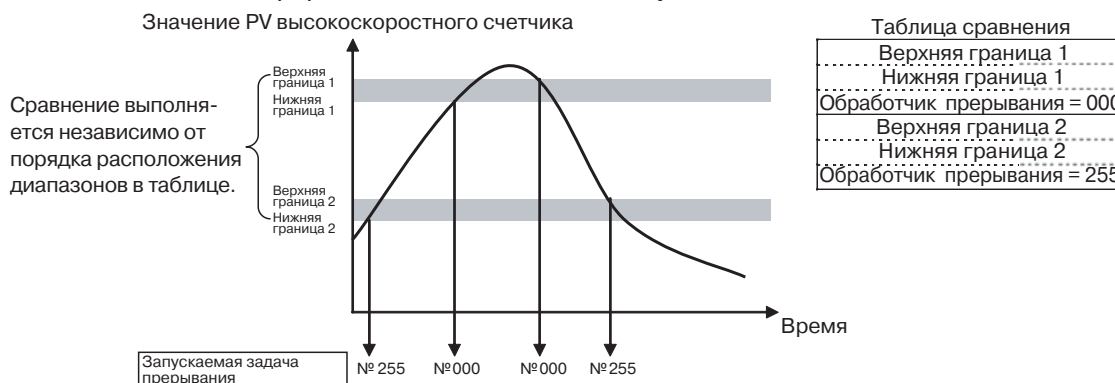
Попадание в диапазон

Указанная задача обработки выполняется, когда значение PV высокоскоростного счетчика находится в пределах диапазона, определяемого указанными значениями верхней и нижней границы.

- Условия сравнения (верхняя и нижняя границы диапазона) регистрируются в таблице сравнения вместе с соответствующим номером задачи обработки прерывания. Указанная задача обработки прерывания запустится один раз, когда значение высокоскоростного счетчика PV попадет в диапазон (нижняя граница \leq PV \leq верхняя граница).
- В таблице сравнения регистрируется до восьми диапазонов (верхних и нижних границ).
- Диапазоны могут перекрываться.
- Для каждого диапазона можно зарегистрировать разные задачи обработки прерываний.
- Текущее значение счетчика (PV) сравнивается с восемью диапазонами один раз в каждом цикле.
- Задача обработки прерывания выполняется только один раз, когда удовлетворяются условия попадания в диапазон.

Ограничения

Когда в пределах цикла удовлетворяется несколько условий попадания в диапазон, в текущем цикле выполняется задача обработки прерывания, расположенная в таблице первой. Следующая задача обработки прерывания выполняется в следующем цикле.



Примечание Таблицу сравнения с диапазоном можно использовать, не запуская задачу обработки прерывания, когда удовлетворяется условие сравнения. Функция сравнения с диапазоном может быть полезной, когда необходимо оценить, находится ли значение высокоскоростного счетчика PV в пределах диапазона, или нет.

Чтобы определить, находится ли значение высокоскоростного счетчика в пределах зарегистрированного диапазона, используются флаги "Условие попадания в диапазон выполнено" (A27400...A27407 и A27500...A27507).

Временное прекращение счета входного сигнала (функция селекции)

Если Бит селекции высокоскоростного счетчика установлен (ВКЛ), высокоскоростной счетчик не осуществляет счет даже при наличии импульсов на входе, и значение PV счетчика сохраняется неизменным. В качестве Бита селекции высокоскоростного счетчика 0 используется бит A53102, а для Бита селекции высокоскоростного счетчика 1 используется бит A53103.

Когда Бит селекции высокоскоростного счетчика сбрасывается в 0, счет возобновляется, и значение PV счетчика обновляется.

Ограничения

- Бит селекции не действует, если для высокоскоростного счетчика выбран способ сброса "сигнал канала Z + программный сброс", а Бит сброса включен (ожидание сигнала канала Z для сброса PV счетчика).

Измерение частоты высокоскоростным счетчиком

Данная функция служит для измерения частоты импульсных сигналов на входе высокоскоростного счетчика.

Частота входного импульсного сигнала может быть считана с помощью инструкции PRV(881). Измеренная частота (Гц) передается в виде 8-разрядного шестнадцатеричного числа. Функция измерения частоты может использоваться только для высокоскоростного счетчика 0.

Частоту можно измерять, когда выполняется процедура сравнения для высокоскоростного счетчика 0. Измерение частоты возможно одновременно с работой входа в режиме высокоскоростного счетчика и выхода в режиме импульсного выхода и не влияет на работу этих функций.

Последовательность действий

- 1,2,3... 1. Включение/отключение высокоскоростного счетчика (требуется). Выберите значение параметра "Включить/отключить высокоскоростной счетчик 0" в Настройках ПЛК = 1 или 2 (использовать высокоскоростной счетчик).

2. Настройка режима импульсного входа (требуется).
Выберите тип входа для высокоскоростного счетчика 0 в Настройках ПЛК.
 3. Настройка режима счета (требуется).
Выберите режим счета для высокоскоростного счетчика 0 в Настройках ПЛК.
Если выбран режим кольцевого счета, необходимо указать Максимальное значение счета для высокоскоростного счетчика 0 в Настройках ПЛК.
 4. Настройка способа сброса (требуется).
Выберите в Настройках ПЛК способ сброса высокоскоростного счетчика 0.
 5. Выполнение инструкции PRV(881) (требуется).
N: укажите номер высокоскоростного счетчика (высокоскоростной счетчик 0: #0010)
C: #0003 (Чтение частоты).
Формат значения частоты
Единицы измерения: Гц
Выходной диапазон: 00000000...000186A0 hex
- Функцию измерения частоты можно использовать только для высокоскоростного счетчика 0.

Ограничения

Характеристики

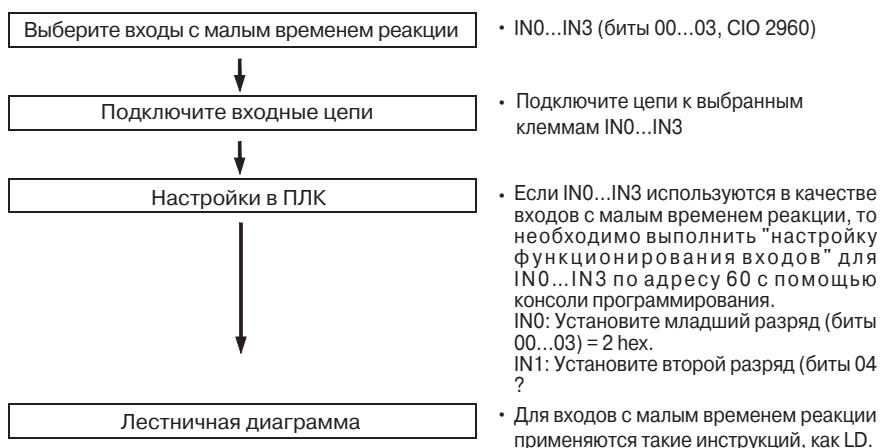
| Параметр | Характеристики |
|-------------------------------------|--|
| Количество входов измерения частоты | 1 вход (только высокоскоростной счетчик 0) |
| Диапазон измерения частоты | Двухканальный сигнал со сдвигом фазы: 0...50 кГц Все остальные входы: 0...100 кГц Примечание Если частота превышает максимальное значение, будет запомнено максимальное значение. |
| Способ измерения | Выполнение инструкции PRV(881) |
| Диапазон значения частоты | Единицы измерения: Гц Диапазон: 00000000...000186A0 hex |

5-1-5 Входы с малым временем реакции

Обзор

Входы с малым временем реакции считывают импульсы, длительность состояния ВКЛ которых существенно меньше длительности цикла (30 мкс и больше). Входы с малым временем реакции можно использовать для считывания сигналов таких устройств, как оптические микродатчики.

Последовательность действий



Ограничения для входов с малым временем реакции

- Входы с малым временем реакции 0...3 нельзя использовать, если входы IN0...IN3 используются в качестве входов общего назначения или в качестве высокоскоростных счетчиков.
- Нельзя использовать вход с малым временем реакции 3, если вход 0 используется в качестве высокоскоростного счетчика.
Нельзя использовать вход с малым временем реакции 2, если вход 1 используется в режиме высокоскоростного счетчика.
- Нельзя использовать входы с малым временем реакции 0 и 1, если для импульсного выхода 0 активизирована функция поиска исходного положения (активизируется в Настройках ПЛК).
Нельзя использовать входы с малым временем реакции 2 и 3, если для импульсного выхода 1 активизирована функция поиска исходного положения (активизируется в Настройках ПЛК).

Характеристики

| Параметр | Характеристики |
|---|---|
| Количество входов с малым временем реакции | 4 входа (для входов с малым временем реакции, для высокоскоростных счетчиков и входов общего назначения используются 4 общих входных клеммы.) |
| Зарезервированная область данных | Биты 00...03, СЮ 2960 |
| Минимальная длительность распознаваемого импульса | 30 мкс |

5-1-6 Технические характеристики

Общие характеристики

| Параметр | | Характеристики |
|----------------------------------|------------------|--|
| Количество входов | | 10 входов |
| Зарезервированная область данных | | Биты 00...09, СЮ 2960 (для входов отведено 1 слово) |
| Типы входов | | Входы = 24 В, или входы для устройств с выходным усилителем |
| Время срабатывания | Время включения | Значение по умолчанию: макс. 8 мс (Постоянную времени для входа можно выбрать равной 0 мс, 0.5 мс, 1мс, 2мс, 4мс, 8 мс, 16 мс или 32 мс в Настройках ПЛК) |
| | Время выключения | |

Характеристики входов

| | | | | |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|---|-----------------------|
| Входное напряжение | = 24 В DC | | Драйвер линии (выходной усилитель) | |
| Клеммы | IN0... IN5 | IN6 to IN9 | IN0... IN5 | IN6 to IN9 |
| Поддерживаемые датчики | Двухпроводные датчики | Двухпроводные датчики | С выходным усилителем | С выходным усилителем |
| Входное напряжение | = 24 В DC +10%, -15% | | Драйвер линии RS-422 (соответствует стандартам AM26LS31) (напряжение источника питания 5 В ±5%) | |
| Входное сопротивление | 3.6 кОм | 4.0 кОм | --- | --- |
| Входной ток (тип.) | 6.0 мА | 5.5 мА | 13 мА | 10 мА |
| Напряжение ВКЛ | мин 17.4 В | мин 17.4 В | --- | --- |
| Напряжение ВЫКЛ | 5.0 В/макс. 1 мА | 5.0 В/макс. 1 мА | --- | --- |

5-2 Встроенные выходы

5-2-1 Обзор

Имеется три типа встроенных выходов:

- Выходы общего назначения
- Импульсные выходы
- Выходы с переменной скважностью импульсов (PWM(891))

Для встроенных выходов отведены биты 00...05 в области CIO 2961. Тип выхода для каждого бита назначается при выполнении инструкций для вывода импульсов.

5-2-2 Выходы общего назначения

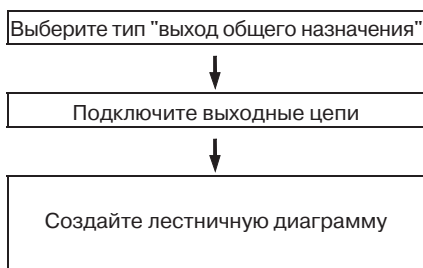
Обзор

Этот тип выходов используется для вывода стандартных сигналов. Выходной сигнал обновляется при переключении отведенного для него бита (переход в ВКЛ или ВЫКЛ).

Зарезервированные биты

| Обозначение | Адрес слова | Бит | Функция |
|-------------|-------------|-----|---------------------------|
| OUT0 | CIO 2961 | 00 | Выход общего назначения 0 |
| OUT1 | | 01 | Выход общего назначения 1 |
| OUT2 | | 02 | Выход общего назначения 2 |
| OUT3 | | 03 | Выход общего назначения 3 |
| OUT4 | | 04 | Выход общего назначения 4 |
| OUT5 | | 05 | Выход общего назначения 5 |

Последовательность действий



- OUT0 ... OUT5 (биты 00...05, CIO 2961)

- Подключите выходные цепи к выбранным клеммам OUT0...OUT5.

- Используйте в таких инструкциях, как OUT, выходы общего назначения.
- Для выбора мгновенного обновления добавляйте префикс "!". Например: !OUT.

Примечание: Мгновенное обновление не поддерживается инструкцией IORF(097).

Ограничения на выходы общего назначения

- Выходы общего назначения 0...3 нельзя использовать, если эти выходы уже используются для вывода импульсных сигналов.
- Нельзя использовать выходы общего назначения 4 и 5, если эти выходы уже используются в качестве выходов с переменной скважностью импульсов (выходы PWM(891)).
- Выход общего назначения 4 (5) нельзя использовать, если для импульсного выхода 0 (1) активизирована функция поиска исходного положения, и используется выход сброса счетчика ошибок (выбран режим поиска исходного положения 1 или 2).

Характеристики

| Параметр | Характеристики |
|----------------------------------|------------------------|
| Количество выходов | 6 выходов |
| Зарезервированная область данных | Биты 00...05, CIO 2961 |

5-2-3 Импульсные выходы**Обзор**

Выходы данного типа служат для формирования импульсного сигнала с неизменной скважностью (коэффициент заполнения = 50%) на выходных клеммах встроенных выходов.

В данном режиме поддерживается и регулирование скорости (непрерывный вывод импульсов с заданной частотой), и позиционирование (вывод указанного количества импульсов).

Для управления функциями вывода импульсов выполняются инструкции вывода импульсного сигнала в лестничной диаграмме. В некоторых случаях перед выполнением инструкций требуется предварительная настройка параметров в Настройках ПЛК.

Инструкции, которые могут использоваться для позиционирования и регулирования скорости, перечислены ниже.

| Название инструкции | Мнемоническое обозначение | Код функции | Основное назначение |
|----------------------------|---------------------------|-------------|--|
| SET PULSES | PULS | 886 | Задание количества импульсов |
| SPEED OUTPUT | SPED | 885 | Вывод импульсов без разгона и торможения |
| ACCELERATION CONTROL | ACC | 888 | Вывод импульсов с разгоном и торможением |
| PULSE OUTPUT | PLS2 | 887 | Трапецеидальное управление |
| ORIGIN SEARCH | ORG | 889 | Поиск исходного положения и возврат в исходное положение |
| MODE CONTROL | INI | 880 | Прекращение вывода импульсов или изменение значений PV |
| HIGH-SPEED COUNTER PV READ | PRV | 881 | Чтение значений PV |

Функции вывода импульсов, предусмотренные в модуле CPU CJ1M, несколько отличаются от аналогичных функций ранних моделей модулей CPU. Различия перечислены ниже.

- В процессе позиционирования может быть изменено заданное положение (функция одновременного запуска). В момент выполнения инструкции PLS2(887) может быть выполнена другая инструкция PLS2(887) с другим заданным положением.
- От непрерывного регулирования скорости при определенной заданной частоте можно переключиться к позиционированию с указанным количеством импульсов с целью перемещения на определенное расстояние. В момент выполнения инструкции ACC(888) (непрерывный режим) может быть выполнена инструкция PLS2(887), в результате чего происходит переключение на позиционирование.
- Если позиционирование производится в абсолютных координатах, направление CW/CCW (по часовой стрелке/против часовой стрелки) может быть выбрано автоматически. Ниже перечислены условия, при которых в процессе выполнения команд SPED(885), ACC(888) или PLS2(887) направление (импульсные выходы CW/CCW) будет выбрано автоматически:
 1. Исходное положение было установлено в процессе поиска исходного положения, либо в результате задания величины PV для импульсного выхода с помощью инструкции INI(880).
 2. С помощью инструкции PULS(886) или PLS2(887) было задано абсолютное количество импульсов.

Зарезервированные биты

| Обозначение | Адрес слова | Бит | Выходы CW/CCW | Выходы "Импульсы + Направление" |
|-------------|-------------|-----|--------------------------|----------------------------------|
| OUT0 | C10 2961 | 00 | Импульсный выход 0 (CW) | Импульсный выход 0 (импульс) |
| OUT1 | | 01 | Импульсный выход 0 (CCW) | Импульсный выход 0 (импульс) |
| OUT2 | | 02 | Импульсный выход 1 (CW) | Импульсный выход 1 (направление) |
| OUT3 | | 03 | Импульсный выход 1 (CCW) | Импульсный выход 1 (направление) |

Характеристики импульсных выходов

| Параметр | Характеристики |
|--|---|
| Режим вывода | Непрерывный режим (для регулирования скорости) или независимый режим (для позиционирования) |
| Инструкции для позиционирования (независимый режим) | PULS(886) и SPED(885), PULS(886) и ACC(888), или PLS2(887) |
| Инструкции для регулирования скорости (непрерывный режим) | SPED(885) или ACC(888) |
| Инструкции поиска исходного положения (поиск исходного положения и возврат в исходное положение) | ORG(889) |
| Выходная частота | 1 Гц ... 100 кГц (от 1 Гц до 100 Гц с шагом 1 Гц, от 100 Гц до 4 кГц с шагом 10 Гц, и от 4 кГц до 100 кГц с шагом 100 Гц) |
| Скорости разгона и торможения | Скорости разгона/торможения устанавливаются в пределах 1 Гц ... 2 кГц (каждые 4 мс) с шагом 1 Гц. Различные скорости разгона и торможения можно задать с помощью PLS2(887). |
| Изменение значений SV в процессе выполнения инструкций | Могут быть изменены заданная частота, скорость разгона/торможения и заданное положение. |
| Сквозность | Неизменно равна 50 % |
| Тип импульсного выхода | Выходы "CW/CCW" или "Импульсы + направление". Для выбора типа выхода служит операнд инструкции. Для импульсных выходов 0 и 1 должен быть выбран один и тот же тип. |
| Количество импульсных выходов | Относительные координаты: 00000000 ... 7FFFFFFF hex (в любом направлении при разгоне или торможении: 2 147 483 647) Абсолютные координаты: 80000000 ... 7FFFFFFF hex (-2147483648 ... 2147483647) |
| Указание относительных/абсолютных значений PV для импульсных выходов | Если исходное положение установлено путем указания значения PV для импульсного выхода с помощью INI(880) или в результате поиска исходного положения с использованием ORG(889), автоматически выбираются абсолютные координаты. Относительные координаты используют только тогда, когда исходное положение не определено. |

| Параметр | Характеристики |
|--|---|
| Относительные импульсы/ абсолютные импульсы | Тип импульсов можно выбрать с помощью операнда инструкций PULS(886) или PLS2(887). Примечание Абсолютные импульсы могут быть выбраны, только если для значения PV импульсного выхода используются абсолютные координаты, т. е., было установлено исходное положение. Нельзя указать абсолютные импульсы, если выбраны относительные координаты, т. е., исходное положение не установлено. В противном случае произойдет ошибка выполнения инструкции. |
| Область хранения значений PV импульсных выходов | Значения PV импульсных выходов хранятся в следующих словах дополнительной области: Импульсный выход 0: A276 (4 старших разряда) и A277 (4 младших разряда) Импульсный выход 1: A278 (4 старших разряда) и A279 (4 младших разряда) Значения PV обновляются одновременно с обновлением входов/выходов. |

Инструкции, используемые для вывода импульсов

Ниже перечислены 8 инструкций, служащих для управления импульсными выходами.

В таблице также перечислены типы импульсных выходов, которые управляются каждой инструкцией.

| Инструкция | Функция | Позиционирование (независимый режим) | | Регулирование скорости (непрерывный режим) | | Поиск исходного положения | |
|----------------------------------|--|---|--|---|--|---------------------------|-----|
| | | Вывод импульсов без разгона/торможения | Вывод импульсов с разгоном/торможением | Вывод импульсов без разгона/торможения | Вывод импульсов с разгоном/торможением | | |
| | | | Трапецидальный, одинаковая скорость разгона/торможения | Трапецидальный, различные скорости разгона/торможения | | | |
| PULS(886) SET PULSES | Устанавливает количество выводимых импульсов. | Используется | --- | --- | --- | --- | --- |
| SPED(885) SPEED OUTPUT | Осуществляет вывод импульсов без разгона или торможения. (При позиционировании предварительно должно быть задано количество импульсов с помощью PULS(886).) | Используется | --- | --- | Используется | --- | --- |
| ACC(888) ACCELERATION CONTROL | Осуществляет вывод импульсов с разгоном и торможением. (При позиционировании предварительно должно быть задано количество импульсов с помощью PULS(886).) | --- | Используется | --- | --- | Используется | --- |
| PLS2(887) PULSE OUTPUT | Осуществляет вывод импульсов с различными скоростями ускорения и торможения. (Также устанавливает количество импульсов.) | --- | --- | Используется | --- | --- | --- |

| Инструкция | Функция | Позиционирование (независимый режим) | | | Регулирование скорости (непрерывный режим) | | Поиск исходного положения |
|--|---|--|--|---|--|--|---------------------------|
| | | Вывод импульсов без разгона/торможения | Вывод импульсов с разгоном/торможением | | Вывод импульсов без разгона/торможения | Вывод импульсов с разгоном/торможением | |
| | | | Трапецидальный, одинаковая скорость разгона/торможения | Трапецидальный, различные скорости разгона/торможения | | | |
| ORG(889) ORIGIN SEARCH | Формирует выходной импульсный сигнал для перемещения двигателя и определяет исходное положение (опорную точку) на основе состояний входов "Приближение к исходному положению" и "Исходное положение". | --- | --- | --- | --- | --- | Используется |
| INI(880) MODE CONTROL | Прекращает вывод импульсов. Изменяет значение PV импульсного выхода (эта процедура устанавливает точку исходного положения). | Используется | Используется | Используется | Используется | Используется | --- |
| PRV(881) HIGH-SPEED COUNTER PV READ | Считывает значение PV импульсного выхода. | Используется | Используется | Используется | Используется | Используется | --- |

Режимы вывода импульсов

Поддерживается два режима вывода импульсов. Независимый режим служит для вывода установленного количества импульсов, а в продолжительном (независимом) режиме количество импульсов не устанавливается.

| Режим | Описание |
|-------------------------------------|---|
| Независимый режим | Данный режим используется для позиционирования. Когда выведено предустановленное количество импульсов, процедура прекращается автоматически. Вывод импульсов можно также прекратить раньше с помощью инструкции INI(880). |
| Непрерывный (продолжительный) режим | Этот режим используется для регулирования скорости. Импульсы выводятся до тех пор, пока вывод импульсов не будет остановлен в результате исполнения другой инструкции или переключение ПЛК в режим PROGRAM. |

Формы выходных импульсов

В следующих таблицах перечислены способы вывода импульсов, которые могут быть реализованы в результате комбинирования различных инструкций для вывода импульсов.

Непрерывный режим (регулирование скорости) Запуск вывода импульсов

| Режим работы | Пример применения | Изменение частоты | Описание | Действия | |
|--|--|--|--|------------------------|---|
| | | | | Инструкция | Настройки |
| Вывод импульсов с указанной скоростью | Ступенчатое изменение скорости (частоты) | <p>Частота импульсов</p> <p>Заданная частота</p> <p>Выполнение SPED(885)</p> <p>Время</p> | Вывод импульсов с указанной частотой | SPED(885) (Непрерывн.) | <ul style="list-style-type: none"> Тип "CW/CCW" или "Импульсы + направление" Непрерывный режим Заданная частота |
| Вывод импульсов с указанным ускорением и скоростью | Увеличение скорости (частоты) с заданной скоростью | <p>Частота импульсов</p> <p>Заданная частота</p> <p>Текущая частота</p> <p>Скорость разгона/торможения</p> <p>Выполнение ACC(888)</p> <p>Время</p> | Вывод импульсов и изменение частоты с фиксированной скоростью. | ACC(888) (Непрерывн.) | <ul style="list-style-type: none"> Тип "CW/CCW" или "Импульсы + направление" Непрерывный режим Скорость разгона/торможения Заданная частота |

Изменение настроек

| Режим работы | Пример применения | Изменение частоты | Описание | Действия | |
|--------------------------------|---|---|--|---|--|
| | | | | Инструкция | Настройки |
| Ступенчатое изменение скорости | Изменение скорости во время работы | <p>Частота импульсов</p> <p>Заданная частота</p> <p>Текущая частота</p> <p>Выполнение SPED(885)</p> <p>Время</p> | Ступенчатое изменение частоты (выше или ниже) вывода импульсов. | SPED(885) (Непрерывн.) ↓ SPED(885) (Непрерывн.) | <ul style="list-style-type: none"> Номер выхода Непрерывный режим Заданная частота |
| Плавное изменение скорости | Плавное изменение скорости во время работы | <p>Частота импульсов</p> <p>Заданная частота</p> <p>Текущая частота</p> <p>Скорость разгона/торможения</p> <p>Выполнение ACC(888)</p> <p>Время</p> | Изменение текущего значения частоты с постоянной скоростью. Частота может увеличиваться или уменьшаться (разгон или торможение). | ACC(888) или SPED(885) (Непрерывн.) ↓ ACC(888) (Непрерывн.) | <ul style="list-style-type: none"> Номер выхода Непрерывный режим Зад. част. Скорость разгона/торможения |
| | Изменение скорости с ломаным профилем в процессе работы | <p>Частота импульсов</p> <p>Заданная частота</p> <p>Текущая частота</p> <p>Скорость разгона n</p> <p>Скорость разгона 2</p> <p>Скорость разгона 1</p> <p>Выполнение ACC(888)</p> <p>Выполнение ACC(888)</p> <p>Выполнение ACC(888)</p> <p>Время</p> | Изменение скорости разгона или торможения в процессе разгона или торможения. | ACC(888) (Непрерывн.) ↓ ACC(888) (Непрерывн.) | <ul style="list-style-type: none"> Номер выхода Непрерывный режим Зад. част. Скорость разгона/торможения |

| Режим работы | Пример применения | Изменение частоты | Описание | Действия | |
|-----------------------|-------------------|-------------------|----------|------------|-----------|
| | | | | Инструкция | Настройки |
| Изменение направления | Не поддерживается | | | | |
| Изменение типа выхода | Не поддерживается | | | | |

Прекращение вывода импульсов

| Режим работы | Пример применения | Изменение частоты | Описание | Действия | |
|--|-------------------------|---|---|--|---|
| | | | | Инструкция | Настройки |
| Прекращение вывода импульсов | Мгновенное прекращение | <p>Частота импульсов</p> <p>Текущая частота</p> <p>Выполнение INI(880)</p> | Вывод импульсов прекращается мгновенно. | SPED(885) или ACC(888) (Непрерывн.) ↓ INI(880) | <ul style="list-style-type: none"> • Номер выхода • Прекращение вывода импульсов |
| Прекращение вывода импульсов | Мгновенное прекращение | <p>Частота импульсов</p> <p>Текущая частота</p> <p>Выполнение SPED(885)</p> | Вывод импульсов прекращается мгновенно. | SPED(885) или ACC(888) (Непрерывн.) ↓ SPED(885) (Непрерывн.) | <ul style="list-style-type: none"> • Номер выхода • Непрерывный режим • Заданная частота = 0 |
| Плавное прекращение вывода импульсов (настройка количества импульсов сохраняется). | Торможение до остановки | <p>Частота импульсов</p> <p>Текущая частота</p> <p>Заданная частота = 0</p> <p>Выполнение ACC(888)</p> <p>Скорость разгона/торможения (скорость устанавливается в начале операции).</p> | Частота выходных импульсов постепенно снижается до 0. Примечание Если вывод импульсов был начат инструкцией ACC(888), будут использоваться исходные значения скорости разгона/торможения. Если вывод импульсов был начат инструкцией SPED(885), предыдущее значение скорости разгона/торможения будет недействительно и вывод импульсов прекратится мгновенно. | SPED(885) или ACC(888) (Непрерывн.) ↓ ACC(888) (Непрерывн.) | <ul style="list-style-type: none"> • Номер выхода • Непрерывный режим • Заданная частота = 0 |

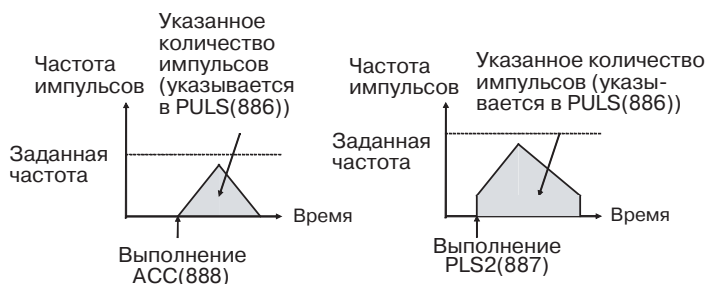
Независимый режим
(позиционирование)

Запуск вывода импульсов

| Режим работы | Пример применения | Изменение частоты | Описание | Действия | |
|--------------------------------------|--|---|---|--|---|
| | | | | Инструкция | Настройки |
| Вывод импульсов с заданной скоростью | Позиционирование без разгона или торможения | <p>Частота импульсов</p> <p>Заданная частота</p> <p>Указанное количество импульсов (указывается в PULS(886))</p> <p>Время</p> <p>Выполнение SPED(885)</p> <p>Выводится указанное количество импульсов и вывод прекращается</p> | Начинается вывод импульсов с заданной частотой, который прекращается сразу же после того, как выведено заданное количество импульсов. | PULS(886) ↓ SPED(885) | <ul style="list-style-type: none"> • Количество импульсов • Выбор абсолютных или относительных импульсов • Номер выхода • "CW/CCW" или "Импульсы + Направление" • Независимый режим • Заданная частота |
| Простое трапецидальное управление | Позиционирование с трапецидальным профилем скорости (одинаковая скорость разгона и торможения; нулевая начальная скорость). Количество импульсов нельзя изменить в процессе позиционирования. | <p>Частота импульсов</p> <p>Заданная частота</p> <p>Указанное количество импульсов (указывается в PULS(886))</p> <p>Время</p> <p>Выполнение ACC(888)</p> <p>Выводится указанное количество импульсов и вывод прекращается</p> | Выполняется разгон и торможение с одинаковой скоростью. По достижению указанного количества импульсов вывод импульсов сразу же прекращается. (см. примечание) | PULS(886) ↓ ACC(888) (независ.) | <ul style="list-style-type: none"> • Количество импульсов • Выбор абсолютных или относительных импульсов • Номер выхода • "CW/CCW" или "Импульсы + Направление" • Независимый режим • Скорость разгона и торможения • Заданная частота |
| Сложное трапецидальное управление | Позиционирование с трапецидальным профилем скорости (различные скорости разгона и торможения; ненулевая начальная скорость). Количество импульсов нельзя изменить в процессе позиционирования. | <p>Частота импульсов</p> <p>Заданная частота</p> <p>Указанное количество импульсов</p> <p>Время</p> <p>Выполнение PLS2(887)</p> <p>Вывод импульсов прекращен</p> <p>Скорость разгона</p> <p>Скорость торможения</p> <p>Заданная частота торможения</p> <p>Момент частота достигнута</p> | Выполняется разгон и торможение с различными скоростями. Когда выведено указанное количество импульсов, вывод импульсов сразу же прекращается. (см. примечание) | PLS2(887) | <ul style="list-style-type: none"> • Количество импульсов • Выбор абсолютных или относительных импульсов • Номер выхода • "CW/CCW" или "Импульсы + Направление" • Скорость разгона • Скорость торможения • Заданная частота • Начальная частота |

Примечание Управление с треугольным профилем

Если указанное количество импульсов меньше, чем количество, которое требуется для достижения заданной частоты и возврата в 0, функция автоматически сократит время разгона/торможения и выполнит управление с треугольным профилем скорости (только разгон и торможение). Ошибка при этом не произойдет.



Изменение настроек

| Режим работы | Пример применения | Изменение частоты | Описание | Действия | |
|---|--|---|--|---|---|
| | | | | Инструкция | Настройки |
| Ступенчатое изменение скорости | Ступенчатое изменение скорости во время работы | <p>Частота импульсов</p> <p>Указанное количество импульсов (указывается в PULS (886))</p> <p>Новая заданная частота</p> <p>Исходная заданная частота</p> <p>Время</p> <p>Выполнение SPED (885) (независимый режим)</p> <p>Вновь выполнена SPED(885) (независимый режим) с целью изменения заданной частоты (заданное положение не изменено).</p> <p>Количество импульсов, указанное в PULS (886), не изменяется.</p> | <p>В процессе позиционирования может быть выполнена инструкция SPED (885), позволяющая изменить (увеличить или уменьшить) частоту выходных импульсов мгновенно.</p> <p>Заданное положение (указанное количество импульсов) при этом не изменяется.</p> | <p>PULS(886)</p> <p>↓</p> <p>SPED(885) (независ. режим)</p> <p>↓</p> <p>SPED(885) (независ. режим)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Количество импульсов • Выбор абсолютных или относительных импульсов • Номер выхода • "CW/CCW" или "Импульсы + Направление" • Независимый режим • Заданная частота |
| Плавное изменение скорости (скорость разгона = скорость торможения) | Изменение заданной скорости (частоты) в процессе позиционирования (скорость разгона = скорость торможения) | <p>Частота импульсов</p> <p>Указанное количество импульсов (указанное в PULS (886))</p> <p>Новая заданная частота</p> <p>Исходная заданная частота</p> <p>Время</p> <p>Скорость разгона/торможения</p> <p>Выполнение ACC (888) (независимый режим)</p> <p>Вновь выполнена ACC(888) (независимый режим) с целью изменения заданной частоты (заданное положение не изменено, но изменяется скорость разгона/торможения).</p> <p>Количество импульсов, указанное в PULS (886).</p> | <p>В процессе позиционирования может быть выполнена инструкция ACC (888), позволяющая изменить скорость разгона/торможения и заданную частоту.</p> <p>Заданное положение (указанное количество импульсов) не изменяется.</p> | <p>PULS(886)</p> <p>↓</p> <p>ACC(888) или SPED(885) (независ. режим)</p> <p>↓</p> <p>ACC(888) (независ. режим)</p> <p>PLS2(887)</p> <p>↓</p> <p>ACC(888) (независ. режим)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Количество импульсов • Выбор абсолютных или относительных импульсов • Номер выхода • "CW/CCW" или "Импульсы + Направление" • Независимый режим • Скорость разгона и торможения • Заданная частота |

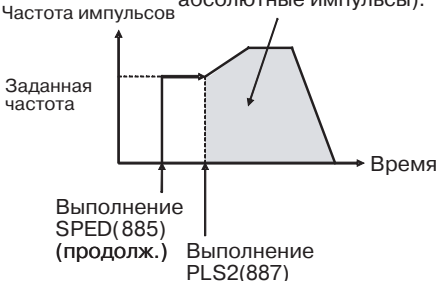
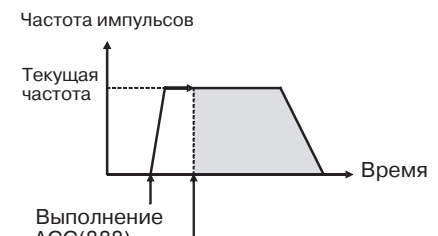
| Режим работы | Пример применения | Изменение частоты | Описание | Действия | |
|--|---|--|---|--|--|
| | | | | Инструкция | Настройки |
| Плавное изменение скорости (с разными скоростями разгона и торможения) | Изменение заданной скорости (частоты) в процессе торможения (различные скорости разгона и торможения) | <p>Частота импульсов</p> <p>Указанное количество импульсов (указывается в PULS(886))</p> <p>Выполнение ACC(888) (независимый режим)</p> <p>PLS2 (887) выполняется с целью изменения заданной частоты и скоростей разгона/торможения (заданное положение не изменяется. Исходное заданное положение указывается вновь).</p> | <p>В процессе позиционирования может быть выполнена инструкция PLS2 (887), позволяющая изменить скорость разгона, скорость торможения и заданную частоту</p> <p>Примечание Чтобы избежать случайного изменения заданного положения, исходное заданное положение следует задавать в абсолютных координатах.</p> | <p>PULS(886) ↓ ACC(888) (независ. режим) ↓ PLS2(887) ↓ PLS2(887) ↓ PLS2(887)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Количество импульсов • Выбор абсолютных или относительных импульсов • Номер выхода • "CW/CCW" или "Импульсы + Направление" • Скорость разгона • Скорость торможения • Начальная скорость • Заданная частота |
| Изменение заданного положения | Изменение заданного положения в процессе позиционирования (функция одновременного запуска) | <p>Частота импульсов</p> <p>Указанное количество импульсов</p> <p>Количество импульсов, измененное PLS2(887)</p> <p>Выполнение PLS2 (887)</p> <p>PLS2 (887) выполняется с целью изменения заданной частоты. (Заданная частота и скорость разгона/торможения не изменяются.)</p> | <p>В процессе позиционирования может быть выполнена инструкция PLS2 (887), позволяющая изменить заданную частоту (количество импульсов)</p> <p>Примечание Если изменение заданного положения невозможно выполнить, сохранив при этом прежний диапазон скорости, происходит ошибка, и работа продолжается в прежнем режиме с прежним заданным положением.</p> | <p>PULS(886) ↓ ACC(888) (независ. режим) ↓ PLS2(887) ↓ PLS2(887) ↓ PLS2(887) ↓ PLS2(887)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Количество импульсов • Выбор абсолютных или относительных импульсов • Номер выхода • "CW/CCW" или "Импульсы + Направление" • Скорость разгона • Скорость торможения • Начальная скорость • Заданная частота |

| Режим работы | Пример применения | Изменение частоты | Описание | Действия | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | Инструкция | Настройки |
| Плавное изменение скорости и изменение положения | Изменение заданного положения и заданной скорости (частоты) в процессе позиционирования (функция одновременного запуска) | <p>Частота импульсов</p> <p>Измененная частота импульсов</p> <p>Заданная частота</p> <p>Скорость разгона/торможения</p> <p>Выполнение PLS2(887)</p> <p>Количество импульсов, указанное PLS2 (887)</p> <p>Количество импульсов инструкцией PLS2 (887) не изменено.</p> <p>Время</p> <p>ACС (888) была выполнена для изменения заданной частоты (заданное положение не изменяется, но изменяются скорости разгона/торможения).</p> | <p>В процессе позиционирования может быть использована инструкция PLS2(887), позволяющая изменить заданное положение (количество импульсов), скорость разгона, скорость торможения и заданную частоту.</p> <p>Примечание</p> <p>Если при изменении настроек нельзя сохранить прежний диапазон скорости, возникнет ошибка и работа продолжится в прежнем режиме и с прежним значением заданного положения.</p> | <p>PULS(886)</p> <p>↓</p> <p>ACC(888) (независ. режим)</p> <p>↓</p> <p>PLS2(887)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Количество импульсов • Выбор абсолютных или относительных импульсов • Номер выхода • "CW/CCW" или "Импульсы + Направление" • Скорость разгона • Скорость торможения • Начальная частота • Заданная частота |
| | Изменение скоростей разгона и торможения в процессе позиционирования (функция одновременного запуска) | <p>Частота импульсов</p> <p>Новая заданная частота</p> <p>Исходная заданная частота</p> <p>Скорость разгона n</p> <p>Скорость разгона 3</p> <p>Скорость разгона 2</p> <p>Скорость разгона 1</p> <p>Выполнение PLS2(887) #1</p> <p>Выполнение PLS2(887) #2</p> <p>Выполнение PLS2(887) #N</p> <p>Выполнение PLS2(887) #3</p> <p>Количество импульсов, указанное PLS2 (887) #N</p> <p>Время</p> | <p>В процессе позиционирования может быть выполнена инструкция PLS2(887) (разгон или торможение), позволяющая изменить скорость разгона или торможения.</p> | <p>PULS(886)</p> <p>↓</p> <p>ACC(888) (независ. режим)</p> <p>↓</p> <p>PLS2(887)</p> <p>↓</p> <p>PLS2(887)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Количество импульсов • Скорость разгона • Скорость торможения |
| Изменение направления | Изменение направления в процессе позиционирования | <p>Частота импульсов</p> <p>Заданная частота</p> <p>Указанное количество импульсов</p> <p>Изменение направления с указанной скоростью торможения</p> <p>Количество импульсов изменено инструкцией PLS2 (887)</p> <p>Выполнение PLS2 (887)</p> <p>Выполнение PLS2(887)</p> <p>Время</p> | <p>В процессе позиционирования с относительными импульсами может быть исполнена инструкция PLS2(887) для перехода к абсолютным импульсам и изменения направления.</p> | <p>PULS(886)</p> <p>↓</p> <p>ACC(888) (независ. режим)</p> <p>↓</p> <p>PLS2(887)</p> <p>↓</p> <p>PLS2(887)</p> <p>↓</p> <p>PLS2(887)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Количество импульсов • Выбор абсолютных импульсов • Номер выхода • "CW/CCW" или "Импульсы + Направление" • Скорость разгона • Скорость торможения • Начальная частота • Заданная частота |
| Изменение типа импульсного выхода | Не поддерживается | | | | |

Прекращение вывода импульсов

| Режим работы | Пример применения | Изменение частоты | Описание | Действия | |
|--|-------------------------|---|--|---|---|
| | | | | Инструкция | Настройки |
| Прекращение вывода импульсов (настройка количества импульсов не сохраняется) | Мгновенное прекращение | <p>Частота импульсов</p> <p>Текущая частота</p> <p>Выполнение SPED(885)</p> <p>Выполнение INI(880)</p> <p>Время</p> | Мгновенное прекращение вывода импульсов и обнуление настройки количества выходных импульсов. | PULS(886) ↓ ACC(888) или SPED(885) (независ. режим) ↓ INI(880) | <ul style="list-style-type: none"> Прекращение вывода импульсов |
| Прекращение вывода импульсов (настройка количества импульсов не сохраняется) | Мгновенное прекращение | <p>Частота импульсов</p> <p>Текущая частота</p> <p>Выполнение SPED(885)</p> <p>Выполнение SPED(885)</p> <p>Время</p> | Мгновенное прекращение вывода импульсов и обнуление настройки количества выходных импульсов. | PULS(886) ↓ SPED(885) (независ. режим) ↓ SPED(885) | <ul style="list-style-type: none"> Номер выхода Независимый режим Заданная частота = 0 |
| Прекращение вывода импульсов (настройка количества импульсов не сохраняется) | Торможение до остановки | <p>Частота импульсов</p> <p>Текущая частота</p> <p>Исходная скорость торможения</p> <p>Заданная частота = 0</p> <p>Выполнение ACC(888)</p> <p>Время</p> | Торможение (снижение частоты) до полной остановки (прекращения вывода импульсов). Примечание Если вывод импульсов был начат по команде ACC (888), будет действовать исходное значение скорости разгона/торможения. Если вывод импульсов был начат по команде SPED (885), значения скорости разгона/торможения будут не действительны, и вывод импульсов будет прекращен мгновенно. | PULS(886) ↓ ACC(888) или SPED(885) (независ. режим) ↓ ACC(888) (независ. режим) PLS2(887) ↓ ACC(888) (независ. режим) | <ul style="list-style-type: none"> Номер выхода Независимый режим Заданная частота = 0 |

Переключение из непрерывного режима (регулирование скорости) в независимый режим (позиционирование)

| Пример применения | Изменение частоты | Описание | Действия | |
|---|---|--|--|---|
| | | | Инструкция | Настройки |
| <p>Переход от регулирования скорости к позиционированию (перемещение на фиксированное расстояние) во время работы</p> | <p>Выводится количество импульсов, указанное в PLS2(887) (можно использовать и относительные, и абсолютные импульсы).</p>  <p>Частота импульсов</p> <p>Заданная частота</p> <p>Выполнение SPED(885) (продолж.)</p> <p>Выполнение PLS2(887)</p> <p>Время</p> | <p>В процессе регулирования скорости, начатого инструкцией ACC(888), может быть выполнена инструкция PLS2(887), позволяющая переключиться на процедуру позиционирования.</p> | <p>ACC(888) (продолж.)</p> <p>↓</p> <p>PLS2(887)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Номер выхода • Скорость разгона • Скорость торможения • Заданная частота • Количество импульсов <p>Примечание</p> <p>Значение начальной частоты игнорируется</p> |
| <p>Перемещение на фиксированное расстояние и остановка</p> |  <p>Частота импульсов</p> <p>Текущая частота</p> <p>Выполнение ACC(888) (продолж.)</p> <p>Выполнение PLS2 (887) со следующими настройками</p> <ul style="list-style-type: none"> • Количество импульсов = количеству импульсов до остановки • Выбор относительных импульсов • Заданная частота = текущая частота • Скорость разгона = 0 • Скорость торможения = заданная скорость торможения <p>Время</p> | | | |

Условия, необходимые для выполнения инструкции во время работы

Инструкции для вывода импульсов, которые могут быть выполнены в период, когда выполняется другая инструкция для вывода импульсов, перечислены в таблице ниже.

Во время позиционирования в независимом режиме может быть выполнена другая инструкция независимого режима. Если регулирование скорости выполняется в непрерывном режиме, может быть выполнена другая инструкция непрерывного режима. Единственной инструкцией, которую можно использовать для переключения режимов, является PLS2 (887) (PLS2 (887) позволяет перейти к процедуре позиционирования из процедуры непрерывного режима, начатой инструкцией ACC (888)).

Модуль CPU CJ1M позволяет выполнить инструкцию для вывода импульсов во время разгона/торможения, или выполнить инструкцию для позиционирования, которая отменяет текущую выполняемую инструкцию позиционирования.

| Выполняемая инструкция | Новая инструкция, отменяющая старую (Да: может быть выполнена; Нет: не может быть выполнена) | | | | | | |
|----------------------------------|---|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------|-----|
| | INI | SPED (независ.) | SPED (продолж.) | ACC (независ.) | ACC (продолж.) | PLS2 | ORG |
| SPED(885) (независимый режим) | Да | Да ¹ | Нет | Да ³ | Нет | Нет | Нет |
| SPED(885) (непрерывный режим) | Да | Нет | Да ² | Нет | Да ⁵ | Нет | Нет |

| Выполняемая инструкция | | Новая инструкция, отменяющая старую (Да: может быть выполнена; Нет: не может быть выполнена) | | | | | | |
|------------------------|-----------------------|---|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----|
| | | INI | SPED (независ.) | SPED (продолж.) | ACC (независ.) | ACC (продолж.) | PLS2 | ORG |
| ACC(888) (независ.) | Постоянная скорость | Да | Нет | Нет | Да ⁴ | Нет | Да ⁶ | Нет |
| | Разгон или торможение | Да | Нет | Нет | Да ⁴ | Нет | Да ⁶ | Нет |
| ACC(888) (продолж.) | Постоянная скорость | Да | Нет | Нет | Нет | Да ⁵ | Да ⁷ | Нет |
| | Разгон или торможение | Да | Нет | Нет | Нет | Да ⁵ | Да ⁷ | Нет |
| PLS2(887) | Постоянная скорость | Да | Нет | Нет | Да ⁴ | Нет | Да ⁸ | Нет |
| | Разгон или торможение | Да | Нет | Нет | Да ⁴ | Нет | Да ⁸ | Нет |
| ORG(889) | Постоянная скорость | Да | Нет | Нет | Нет | Нет | Нет | Нет |
| | Разгон или торможение | Да | Нет | Нет | Нет | Нет | Нет | Нет |

- Примечание**
- SPED (885) (независ.) -> SPED (885) (независ.)
 - Количество выходных импульсов изменить нельзя.
 - Может быть изменена частота.
 - Режим вывода и направление изменить нельзя.
 - SPED (885) (продолж.) -> SPED (885) (продолж.)
 - Частота может быть изменена.
 - Режим вывода и направление переключить нельзя.
 - SPED (885) (независ.) -> ACC (888) (независ.)
 - Количество выходных импульсов изменить нельзя.
 - Может быть изменена частота.
 - Может быть изменена скорость разгона/торможения.
 - Режим вывода и направление изменить нельзя.
 - ACC (888) (независ.) -> ACC (888) (независ.)
или PLS2 (887) -> ACC (888) (независ.)
 - Количество выходных импульсов изменить нельзя.
 - Может быть изменена частота.
 - Может быть изменена скорость разгона/торможения (даже во время разгона или торможения).
 - Режим вывода и направление изменить нельзя.
 - SPED (885) (продолж.) -> ACC (888) (продолж.) или ACC (888) (продолж.) -> ACC (888) (продолж.)
 - Частота может быть изменена (даже во время разгона или торможения).
 - Может быть изменена скорость разгона/торможения (даже во время разгона или торможения).
 - Режим вывода и направление изменить нельзя.
 - ACC (888) (независ.) -> PLS2 (887)
 - Количество выходных импульсов может быть изменено (даже во время разгона или торможения).
 - Может быть изменена скорость разгона/торможения (даже во время разгона или торможения).
 - Режим вывода и направление изменить нельзя.

- 7. ACC (888) (продолж.) -> PLS2 (887)
 - Частота может быть изменена (даже во время разгона или торможения).
 - Может быть изменена скорость разгона/торможения (даже во время разгона или торможения).
 - Режим вывода и направление изменить нельзя.

- 8. PLS2 (887) -> PLS2 (887)
 - Количество выходных импульсов может быть изменено (даже во время разгона или торможения).
 - Частота может быть изменена (даже во время разгона или торможения).
 - Может быть изменена скорость разгона/торможения (даже во время разгона или торможения).
 - Режим вывода и направление изменить нельзя.

Вывод импульсов с использованием абсолютных или относительных координат

Выбор абсолютных или относительных координат


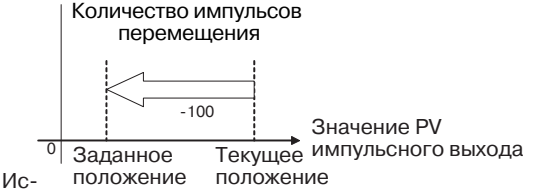
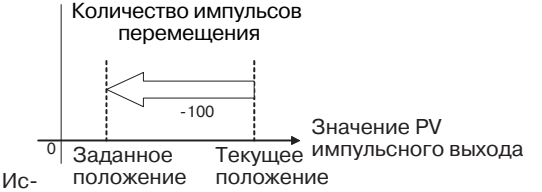
Система координат для значений PV импульсного выхода (абсолютные или относительные координаты) выбирается автоматически следующим образом:

- Если исходное положение не задано, система работает с использованием относительных координат.
- Если исходное положение было задано, система работает с использованием абсолютных координат.

| Условие | Исходное значение установлено в результате поиска исходного положения | Исходное положение было установлено в результате выполнения инструкции INI(880) с целью изменения PV | Исходное значение не установлено (поиск исходного положения не выполнялся, и PV не изменялось с помощью INI(880)) |
|---|---|--|---|
| Система координат значений PV импульсного выхода | Абсолютные координаты | | Относительные координаты |

Взаимосвязь между системой координат и характеристиками импульсов

В следующей таблице представлены различные режимы работы импульсных выходов для четырех различных комбинаций систем координат (абсолютных и относительных), а также характеристики импульсов, настраиваемые при выполнении PULS(886) или PLS2(887).

| Система координат Выбор канала осуществляется инструкцией PULS (886) или PLS2 (887) | Относительная система координат Исходное положение не установлено: Будет установлен (ВКЛ) флаг "Исходное положение установлено для импульсного выхода 0" (A28005) или флаг "Исходное положение установлено для импульсного выхода 1" (A28105) | Абсолютная система координат Исходное положение установлено: Будет сброшен (ВЫКЛ) флаг "Исходное положение установлено для импульсного выхода 0" (A28005) или флаг "Исходное положение не установлено для импульсного выхода 1" (A28105) |
|---|---|---|
| <p>Выбор относительных импульсов (относительной системы координат)</p> <p>Перевод системы в другое положение. Координаты задаются относительно текущего положения. Количество импульсов перемещения = заданное количество импульсов</p> <p>Значение PV импульсного выхода после исполнения инструкции = количество импульсов перемещения = заданное количество импульсов</p> <p>Примечание Непосредственно перед выводом импульсов значение PV импульсного выхода обнуляется. После этого вводится заданное количество импульсов.</p> <p>В следующем примере количество импульсов выбрано = -100</p> <p>Выбранное количество импульсов Количество импульсов перемещения</p>  <p>Заданное положение Текущее положение</p> <p>Значение PV импульсного выхода</p> <p>Диапазон значений PV импульсного выхода: 80000000 ... 7FFFFFFF hex</p> <p>Диапазон задаваемого количества импульсов 00000000 ... 7FFFFFFF hex</p> | <p>Значение PV импульсного выхода после выполнения инструкции = PV + количество импульсов перемещения</p> <p>В следующем примере количество импульсов выбрано = -100</p> <p>Выбранное количество импульсов Количество импульсов перемещения</p>  <p>Исходное положение Текущее положение</p> <p>Значение PV импульсного выхода</p> <p>Диапазон значений PV импульсного выхода: 80000000 ... 7FFFFFFF hex</p> <p>Диапазон задаваемого количества импульсов 00000000 ... 7FFFFFFF hex</p> | <p>Значение PV импульсного выхода после выполнения инструкции = PV + количество импульсов перемещения</p> <p>В следующем примере количество импульсов выбрано = -100</p> <p>Выбранное количество импульсов Количество импульсов перемещения</p>  <p>Исходное положение Текущее положение</p> <p>Значение PV импульсного выхода</p> <p>Диапазон значений PV импульсного выхода: 80000000 ... 7FFFFFFF hex</p> <p>Диапазон задаваемого количества импульсов 00000000 ... 7FFFFFFF hex</p> |

| Система координат Выбор канала осуществляется инструкцией PULS (886) или PLS2 (887) | Относительная система координат | Абсолютная система координат |
|--|---|---|
| Выбор абсолютных импульсов (абсолютная система координат) | <p>Исходное положение не установлено: Будет установлен (ВКЛ) флаг "Исходное положение установлено для импульсного выхода 0" (A28005) или флаг "Исходное положение установлено для импульсного выхода 1" (A28105)</p> <p>Если точка исходного положения не установлена, систему абсолютных координат использовать нельзя, и система работает с использованием относительных координат. Инструкция завершается ошибкой.</p> | <p>Исходное положение установлено: Будет сброшен (ВЫКЛ) флаг "Исходное положение установлено для импульсного выхода 0" (A28005) или флаг "Исходное положение не установлено для импульсного выхода 1" (A28105)</p> <p>Перевод системы в другое положение, координаты которого определяются относительно исходного положения. Количество импульсов перемещения и направление перемещения рассчитываются автоматически на основе текущего положения (PV импульсного выхода) и заданного положения. В следующем примере количество импульсов задано = +100</p> <div style="text-align: center;"> <p>Выбранное количество импульсов</p> <p> </p> <p>Количество импульсов перемещения</p> <p>0 +100 +200 → Значение PV импульсного выхода</p> <p>Ис-ходное положение = количество импульсов</p> <p>Заданное положение Текущее положение</p> </div> <p>Количество импульсов перемещения = заданное количество импульсов - значение PV импульсного выхода при исполнении инструкции. Направление перемещения определяется автоматически. Диапазон значений PV импульсного выхода: 80000000 ... 7FFFFFFF hex Диапазон задаваемого количества импульсов 80000000 ... 7FFFFFFF hex</p> |

Операции, влияющие на первоначальное состояние

Операции, которые могут повлиять на первоначальное состояние, например, изменение режима работы и выполнение определенных инструкций, перечислены в таблице ниже.

Флаги "Исходное положение для импульсного выхода 0 не задано" (A28005) и "Исходное положение для импульсного выхода 1 не задано" (A28105) указывают, что исходное положение для соответствующего импульсного выхода установлено не было. Если исходное положение для импульсного выхода установлено не было, включится соответствующий флаг.

| Работа | | Текущее состояние | | Режим PROGRAM | | Режим RUN или режим MONITOR | |
|-------------------------|--------------------------------|---|---|---|---|-----------------------------|--|
| | | Исходное положение установлено | Исходное положение не установлено | Исходное положение установлено | Исходное положение не установлено | | |
| Изменение режима работы | Переключение в RUN или MONITOR | Состояние изменяется на "Исходное положение не установлено" | Сохраняется состояние "Исходное положение не установлено" | -- | --- | | |
| | Переключение в PROGRAM | --- | --- | Сохраняется состояние "Исходное положение не установлено" | Сохраняется состояние "Исходное положение не установлено" | | |

| Работа | | Текущее состояние | | Режим PROGRAM | | Режим RUN или режим MONITOR | |
|---|--|---|---|---|---|-----------------------------|--|
| | | Исходное положение установлено | Исходное положение не установлено | Исходное положение установлено | Исходное положение не установлено | | |
| Выполнение инструкции | Поиск исходного положения выполнен с использованием ORG(889) | --- | --- | Состояние изменяется на "Исходное положение установлено" | Состояние изменяется на "Исходное положение установлено" | | |
| | Значение PV изменено с помощью INI(880) | --- | --- | Сохраняется состояние "Исходное положение установлено" | Состояние изменяется на "Исходное положение установлено" | | |
| Бит "Сброс вывода импульсов" (A54000 или A54100) переходит из ВЫКЛ в ВКЛ. | | Состояние изменяется на "Исходное положение не установлено" | Сохраняется состояние "Исходное положение не установлено" | Состояние изменяется на "Исходное положение не установлено" | Сохраняется состояние "Исходное положение не установлено" | | |

Направление перемещения при выборе абсолютной системы координат

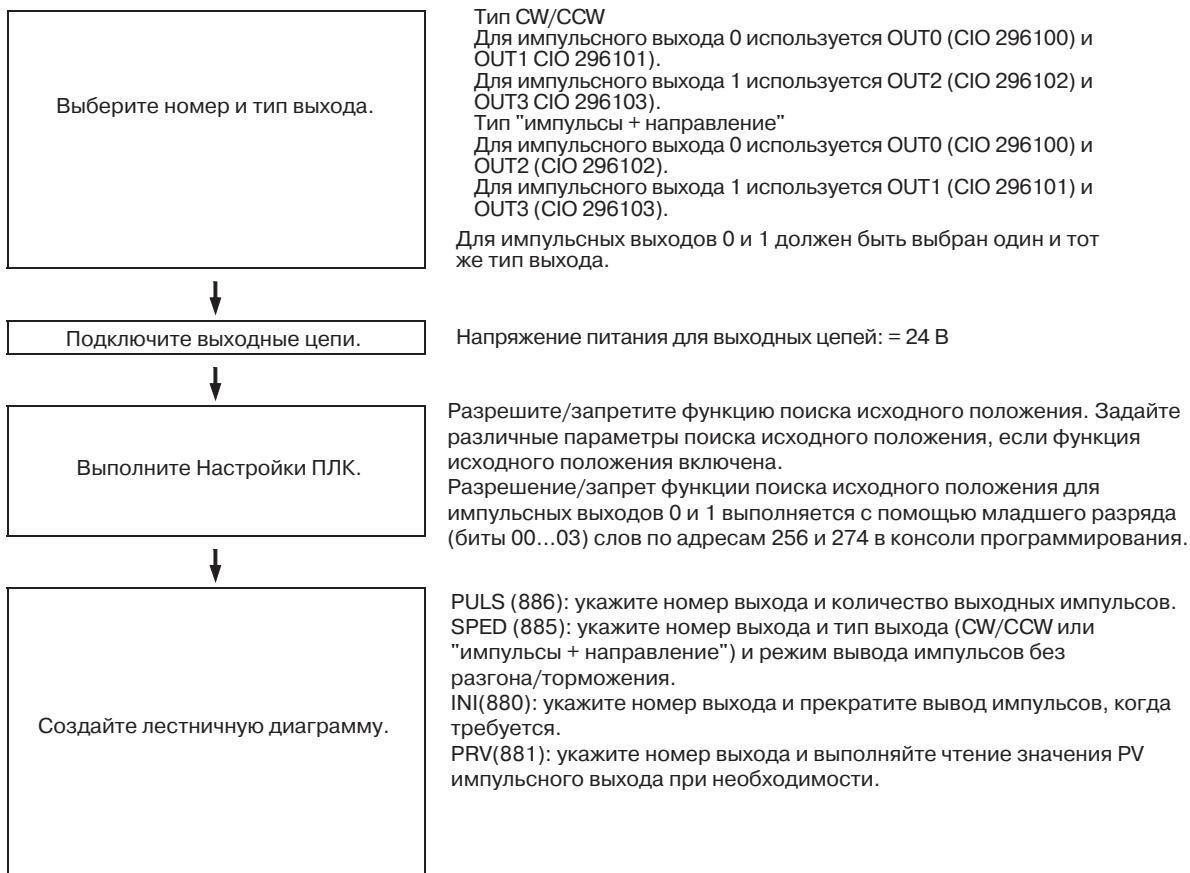
При работе с абсолютными координатами (выбраны абсолютные импульсы), направление перемещения выбирается автоматически в результате сравнения значения PV импульсного выхода в момент выполнения инструкции и указанного заданного положения. Направление (CW/CCW), указанное инструкцией ACC(888) или SPED(885), не действительно.

Последовательность действий

Одноканальный импульсный выход без разгона/торможения

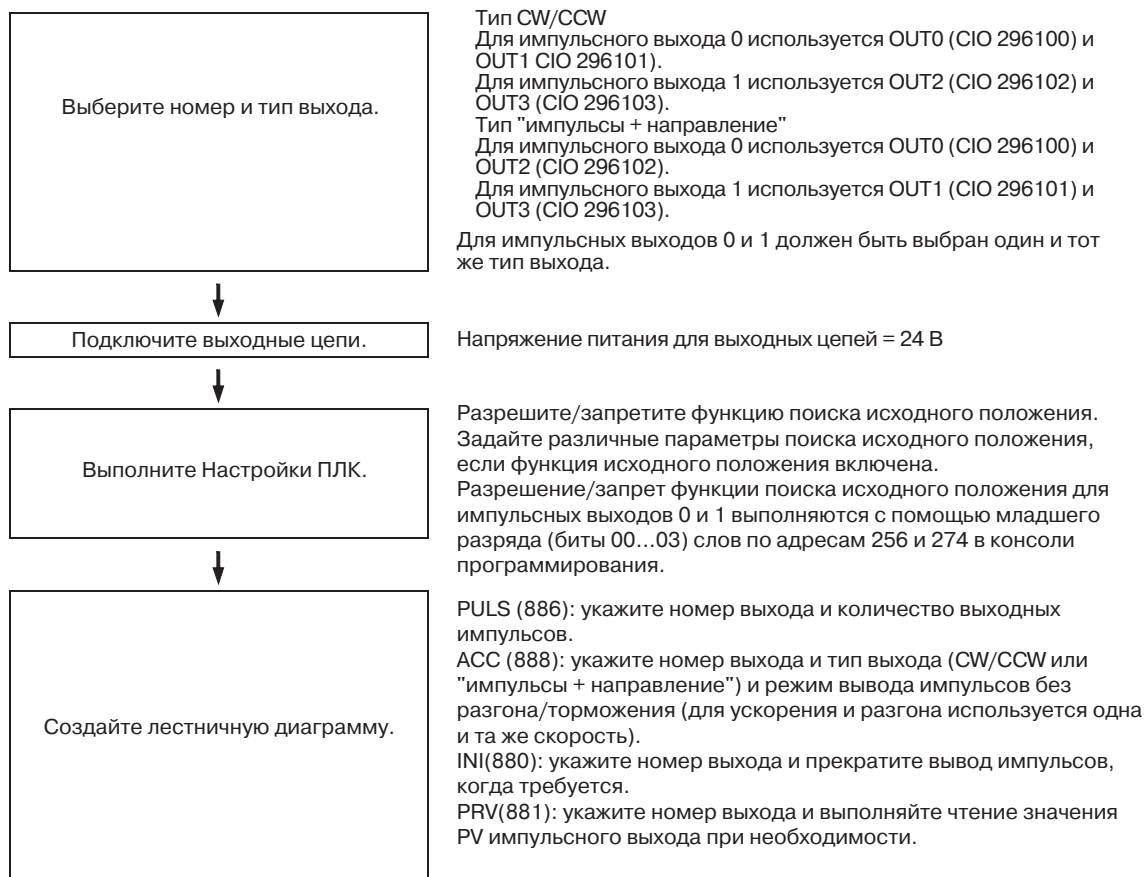
Количество выходных импульсов в процессе позиционирования изменить нельзя.

PULS(886) и SPED(885)

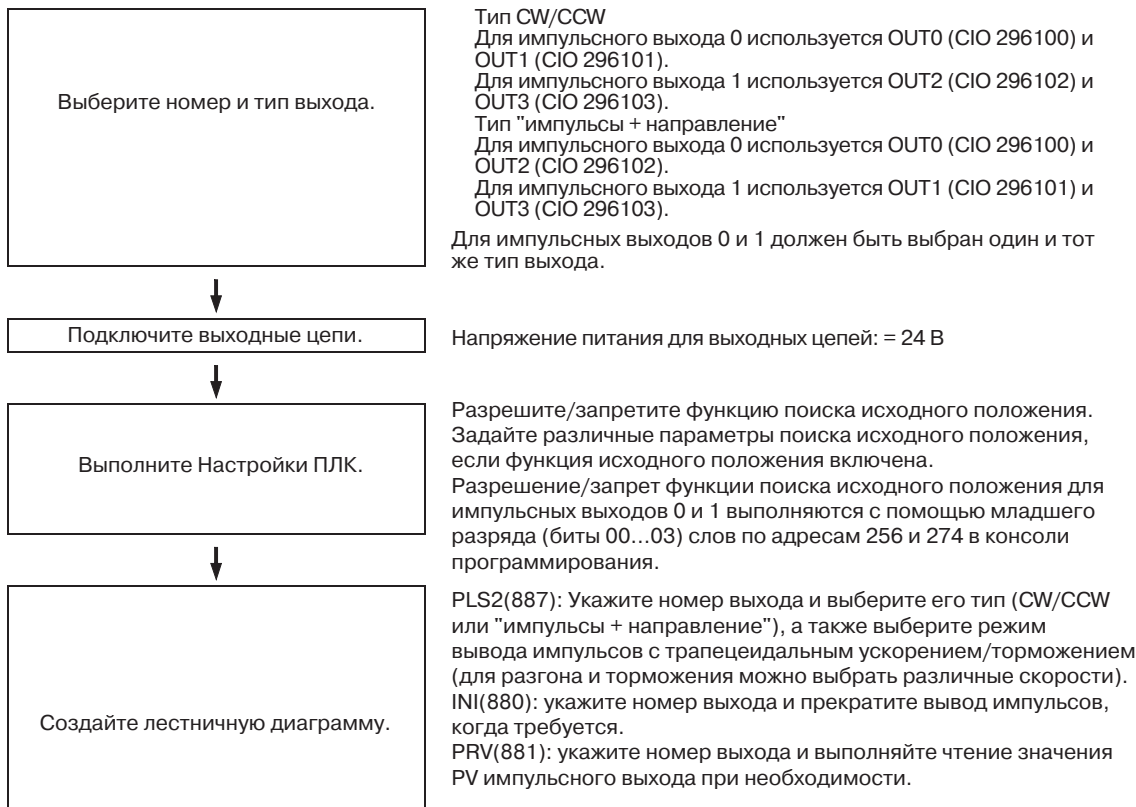


Одноканальный импульсный выход с разгоном/торможением

PULS(886) и ACC(888)



Вывод импульсов с трапецидальным разгоном/торможением (использование PLS2 (887))



5-2-4 Импульсные выходы с переменной скважностью (выходы PWM(891))

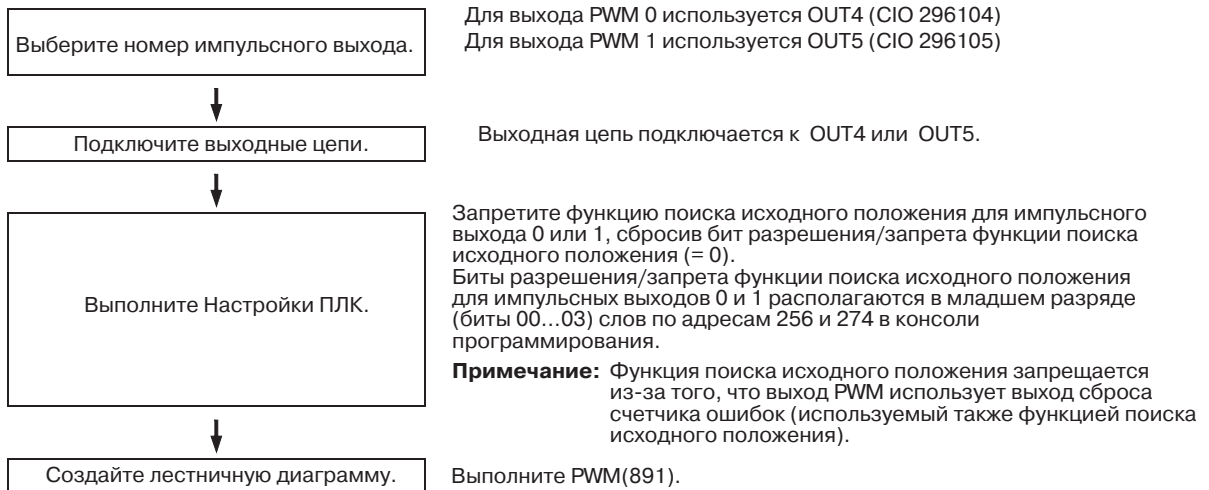
Обзор

Для формирования импульсной последовательности с указанной скважностью (коэффициентом заполнения) используется инструкция PWM(891) (PWM = широтноимпульсная модуляция = ШИМ). Скважность (коэффициент заполнения) - это отношение времени включенного состояния (состояние ВКЛ) к времени выключенного состояния (состояние ВЫКЛ) в пределах одного периода импульсной последовательности. Скважность может быть изменена в процессе вывода импульсов.

Зарезервированные биты

| Обозначение | Адрес слова | Бит | Функция |
|-------------|-------------|-----|------------------|
| OUT4 | CIO 2961 | 04 | Выход 0 PWM(891) |
| OUT5 | | 05 | Выход 1 PWM(891) |

Последовательность действий



Ограничения на выходы PWM(891)

Импульсные выходы 0 и 1 нельзя использовать в качестве выходов PWM(891) 0 и 1, если для импульсного выхода разрешена функция поиска исходного положения.

Характеристики

| Параметры | Характеристики |
|---------------------|---|
| Скважность импульса | 0 ... 100%, устанавливается с шагом 1% (погрешность значения скважности ±5% при частоте 1 кГц.) |
| Частота | 0.1 Гц ... 1 кГц Устанавливается с шагом 0.1 Гц (см. примечание). |
| Режим вывода | Непрерывный режим |
| Инструкция | PWM(891) |

Примечание В инструкции PWM(891) можно задать частоту до 6553.5 Гц, но погрешность значения скважности существенно снижается на частотах выше 1 кГц из-за ухудшения характеристик выходной цепи на высокой частоте.

5-3 Функции поиска и возврата в исходное положение

5-3-1 Обзор

В модулях CPU CJ1M предусмотрено две функции, которые могут использоваться для определения опорной точки (исходного положения) при позиционировании.

- 1, 2, 3 ...
1. Поиск исходного положения.
Функция поиска исходного положения выводит последовательность импульсов для поворота двигателя по траектории, определяемой параметрами функции поиска исходного положения. Во время вращения двигателя функция поиска исходного положения устанавливает опорную точку, используя для этого один из трех сигналов:
 - Входной сигнал "Исходное положение"
 - Входной сигнал "Приближение к исходному положению"
 - Входной сигнал "Граничное значение CW" и входной сигнал "Граничное значение CCW"
 2. Изменение значения PV импульсного выхода.
Если требуется установить в качестве опорной точки текущее положение, следует выполнить инструкцию INI (880), чтобы сбросить значение PV импульсного выхода в 0.

Любой из этих способов может использоваться для установления исходного положения.

Помимо этого, в модулях CPU CJ1M также предусмотрена функция возврата в исходное положение, которая может быть выполнена для перевода системы в исходное положение, после того, как последнее было установлено с использованием одного из перечисленных выше способов.

- Возврат в исходное положение.
Если двигатель остановлен, с помощью инструкции ORG(889) можно выполнить операцию возврата в исходное положение, которая переведет двигатель назад в опорную точку. Исходное положение должно быть установлено заранее путем поиска исходного положения или изменения значения PV импульсного выхода.

Примечание Двигатель можно перевести, даже если исходное положение не было установлено, но на операцию позиционирования при этом накладываются следующие ограничения:

- Возврат в исходное положение: использовать нельзя.
- Позиционирование с использованием абсолютных импульсов: использовать нельзя.
- Позиционирование с использованием относительных импульсов: текущее положение сбрасывается в 0, после чего выводится указанное количество импульсов.

5-3-2 Поиск исходного положения

Обзор

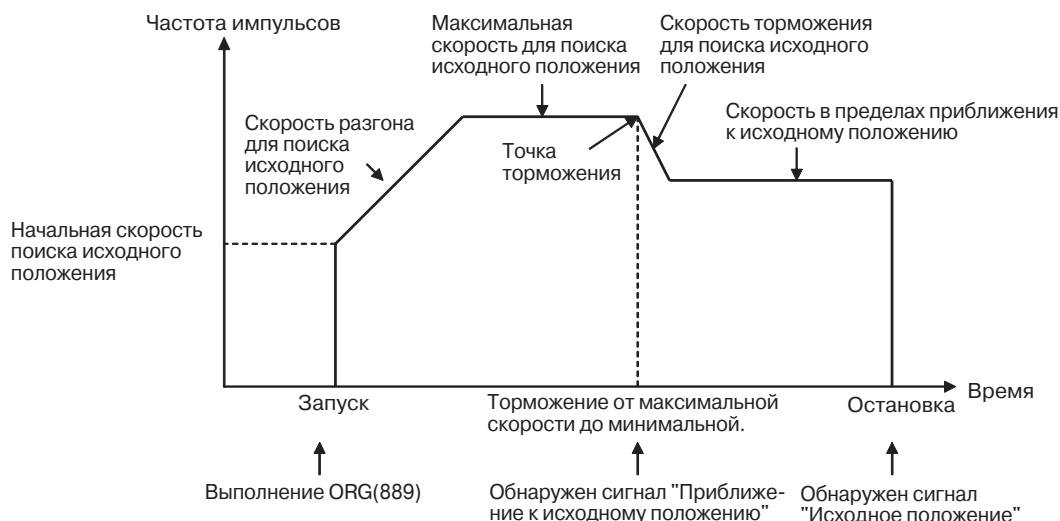
Поиск исходного положения осуществляется инструкцией ORG(889), которая выводит последовательность импульсов для перемещения двигателя и устанавливает точку исходного положения, используя для этого сигналы, являющиеся признаками приближения к исходному положению и попаданию в исходное положение.

В качестве признаков исходного положения могут служить встроенный сигнал канала Z серводвигателя или сигналы внешних датчиков, например, фотоэлектрических датчиков, датчиков приближения или концевых выключателей.

Можно выбрать несколько траекторий для поиска исходного положения.

Ниже приводится пример для случая, когда двигатель начинает работу с указанной скоростью, разгоняется до максимальной скорости для поиска исходного положения и поворачивается с этой скоростью до достижения точки приближения к исходному положению. После обнаружения сигнала "Приближение к исходному положению" двигатель замедляет ход до минимальной скорости для поиска исходного положения и поворачивается с этой скоростью, пока не будет обнаружено исходное положение.

В исходном положении двигатель останавливается.



Зарезервированные биты

Поиск исходного положения с использованием импульсного выхода 0

| Обозначение | Адрес слова | Бит | Входы CW/CCW | Входы "импульсы+направление" | Биты, используемые при разрешенной функции поиска исходного положения |
|-------------|-------------|-----|--------------------------|----------------------------------|--|
| OUT 0 | C10 2961 | 00 | Импульсный выход 0 (CW) | Импульсный выход 0 (импульсы) | |
| OUT 1 | | 01 | Импульсный выход 0 (CCW) | | |
| OUT 2 | | 02 | | Импульсный выход 0 (направление) | |
| OUT 4 | | 04 | | | Поиск исходного положения 0 (выход сброса счетчика ошибок) |
| IN 0 | 2960 | 00 | | | Поиск исходного положения 0 (сигнал "Исходное положение") |
| IN 1 | | 01 | | | Поиск исходного положения 0 (сигнал "Приближение к исходному положению") |
| IN 4 | | 04 | | | Поиск исходного положения 0 (сигнал "Позиционирование завершено") |

Поиск исходного положения
с использованием
импульсного выхода 1

| Обозначение | Адрес слова | Бит | Входы CW/CCW | Входы "импульсы+направление" | Биты, используемые при разрешенной функции поиска исходного положения |
|-------------|--------------|-----|--------------------------|----------------------------------|--|
| OUT 1 | C10 296 1 | 01 | | Импульсный выход 1 (импульсы) | |
| OUT 2 | | 02 | Импульсный выход 1 (CW) | | |
| OUT 3 | | 03 | Импульсный выход 1 (CCW) | Импульсный выход 1 (направление) | |
| OUT 5 | | 05 | | | Поиск исходного положения 1 (выход сброса счетчика ошибок) |
| IN 2 | 296 0 | 02 | | | Поиск исходного положения 1 (сигнал "Исходное положение") |
| IN 3 | | 03 | | | Поиск исходного положения 1 (сигнал "Приближение к исходному положению") |
| IN 5 | | 05 | | | Поиск исходного положения 1 (сигнал "Позиционирование завершено") |

Последовательность действий

Подключите внешние цепи к импульсным выходам и сигнальным входам

- Выход: подключите выходы, выбрав соответствующий тип выхода: CW/CCW или "импульсы+направление". Для импульсного выхода 0 и импульсного выхода 1 должен быть выбран один и тот же тип. Напряжение питания для выходов: =24 В
- Входы: подключите сигнальные цепи "Исходное положение", "Приближение к исходному положению", "Позиционирование завершено" к встроенным входным клеммам, принадлежащим используемому импульсному выходу. Входы сигналов граничных значений должны быть подключены к свободным встроенным входным клеммам или клеммам модуля ввода. В лестничной диаграмме состояния входов граничных значений должны записываться в биты A54008...A54010 (для импульсного выхода 0) или A54108...A54110 (для импульсного выхода 1).



Выполните Настройки в ПЛК

- Активизируйте функцию поиска исходного положения для импульсного выхода 0 или 1, установив Бит разрешения/запрета функции исходного положения = 1. Задайте различные параметры поиска исходного положения для используемого импульсного выхода. Биты разрешения/запрета функции исходного положения для импульсных выходов 0 и 1 располагаются в младшем разряде (биты 00...03) слов по адресу 256 и 274 консоли программирования.
1. Режим работы
 - Выберите режим работы, который наилучшим образом подходит для используемого привода (серводвигателя или шагового двигателя).
 - Для шагового двигателя следует выбрать "режим 0". Для управления серводвигателем выберите "режим 1" или "режим 2".
 2. Настройки функции поиска исходного положения
 3. Выберите способ обнаружения исходного положения
 4. Выберите направление поиска исходного положения (CW или CCW)
 5. Задайте скорости для поиска исходного положения: Начальная скорость поиска/возврата в исходное положение, максимальная скорость поиска, скорость в пределах приближения к исходному положению, скорость разгона для поиска исходного положения и скорость торможения для поиска исходного положения.
 6. Компенсация точки исходного положения
После того, как исходное положение было установлено, можно задать величину компенсации точки исходного положения, позволяющую учесть сдвиг точки включения датчика приближения, замену двигателя или другие изменения.
 7. Выберите тип входного сигнала "Приближение к исходному положению", тип входного сигнала "Исходное положение" и тип входного сигнала "Граничное значение".
 8. Настройте контрольное время позиционирования.



Создайте лестничную диаграмму

- Состояние сигналов "Граничное значение" и "Позиционирование завершено" записывается в биты дополнительной области.
- Выполняется ORG(889). Выбирается операция поиска исходного положения. Для этого третий операнд устанавливается = 0000.

Ограничения

- Если в Настройках ПЛК была активизирована функция поиска исходного положения для импульсного выхода 1 (значение 1 hex в битах 00...03 по адресу 274 в консоли программирования), для высокоскоростных счетчиков 0 и 1 нельзя использовать способ сброса "сигнал канала Z+программный сброс".

Настройки в ПЛК

Разрешение/запрет функции поиска исходного положения для импульсных выходов 0 и 1

Эти параметры в Настройках ПЛК указывают, будет для данного импульсного выхода использоваться функция поиска исходного положения, или нет.

Настройка использования поиска исходного положения для импульсного выхода 0 (разрешение/запрет функции поиска исходного положения)

| Адрес в консоли программирования | | Значение | По умолчанию | Функция | Биты/ флаги в дополнительной области | Момент чтения настроек процессором (CPU) |
|----------------------------------|-----------|--------------------------------------|--------------|--|--------------------------------------|--|
| Слово | Бит | | | | | |
| 256 | 00 ... 03 | 0 hex: Запрещено 1 hex: Разрешено | 0 hex | Указывает, будет или нет использоваться функция поиска исходного положения для импульсного выхода 0. Примечание Входы прерывания 0 и 1, а также выход 0 в режиме PWM(891) нельзя использовать, если для импульсного выхода 0 активизирована функция поиска исходного положения (= 1). Высокоскоростные счетчики 0 и 1 использовать можно. | --- | При включении питания |

Настройка использования поиска исходного положения для импульсного выхода 1 (разрешение/запрет функции поиска исходного положения)

| Адрес в консоли программирования | | Значение | По умолчанию | Функция | Биты/ флаги в дополнительной области | Момент чтения настроек процессором (CPU) |
|----------------------------------|-----------|--------------------------------------|--------------|--|--------------------------------------|--|
| Слово | Бит | | | | | |
| 274 | 00 ... 03 | 0 hex: Запрещено 1 hex: Разрешено | 0 hex | Указывает, будет или нет использоваться функция поиска исходного положения для импульсного выхода 1. Примечание Входы прерывания 2 и 3, а также выход 1 в режиме PWM(891) нельзя использовать, если для импульсного выхода 1 активизирована функция поиска исходного положения (= 1). Высокоскоростные счетчики 0 и 1 использовать можно. | --- | При включении питания |

Параметры поиска исходного положения

В Настройках ПЛК задаются различные параметры поиска исходного положения.

| Название | Значение параметра | Момент чтения |
|--|---|-----------------|
| Режим работы | Режим работы 0, 1 или 2 | В начале работы |
| Режим поиска исходного положения | 0: Режим реверса 1 1: Режим реверса 2 | В начале работы |
| Способ обнаружения исходного положения | 0: После последовательного переключения сигнала "Приближение к исходному положению" ВЫКЛ→ВКЛ→ВЫКЛ поступает сигнал "Исходное положение". 1: После переключения входного сигнала "Приближение к исходному положению" ВЫКЛ→ВКЛ поступает сигнал "Исходное положение". 2: Анализируется сигнал "Исходное положение", а сигнал "Приближение к исходному положению" не используется. | В начале работы |
| Направление поиска исходного положения | 0: Направление CW (по часовой стрелке) 1: Направление CCW (против часовой стрелки) | В начале работы |

| Название | | Значение параметра | Момент чтения |
|------------------------------------|--|---|-----------------|
| Начальная скорость поиска | Начальная скорость поиска/возврата в исх. полож. | 00000000 ... 000186A0 hex (0 ... 100 000 имп/сек) | В начале работы |
| | Максимальная скорость поиска исх. полож. | 00000000 ... 000186A0 hex (0 ... 100 000 имп/сек) | В начале работы |
| | Скорость в пределах приближения к исх. полож. | 00000000 ... 000186A0 hex (0 ... 100 000 имп/сек) | В начале работы |
| | Скорость разгона для поиска исх. полож. | 0001 ... 07D0 hex (1 ... 2000 Гц / 4мс) | В начале работы |
| | Скорость торможения для поиска исх. полож. | 0001 ... 07D0 hex (1 ... 2000 Гц / 4мс) | В начале работы |
| Компенсация точки исх. полож. | | 80000000 ... 7FFFFFFF hex (-2147483648 ... 2147483647) | В начале работы |
| Настройки входов/выходов | | Тип сигнала "Граничное значение" 0: Нормально замкнутый (NC) 1: Нормально разомкнутый (NO) | В начале работы |
| | | Тип сигнала "Приближение к исх. полож." 0: Нормально замкнутый (NC) 1: Нормально разомкнутый (NO) | В начале работы |
| | | Тип сигнала "Исходное положение" 0: Нормально замкнутый (NC) 1: Нормально разомкнутый (NO) | В начале работы |
| Контрольное время позиционирования | | 0000 ... 270F hex (0 ... 9999 мс) | В начале работы |

Пояснение параметров поиска исходного положения

Режим работы

Параметр "Режим работы" служит для выбора типа входных и выходных сигналов, которые будут использоваться для поиска исходного положения. Три режима работы соответствуют различным вариантам использования выхода сброса счетчика ошибок и входа "Позиционирование завершено".

| Режим работы | Входной/выходной сигнал | | | Замечания |
|--------------|--|--|---|---|
| | Сигнал "Исходное положение" | Выход сброса счетчика ошибок | Вход "Позиционирование завершено" | |
| 0 | Точка исходного положения считается определенной, когда сигнал "Исходное положение" переходит из ВЫКЛ во ВКЛ". | Не используется. Процедура поиска исходного положения завершается после обнаружения исходного положения. | Не используется. | В процессе торможения будет обнаружен сигнал "Исходное положение". Произойдет ошибка сигнала "Исходное положение" (код ошибки 0202), и будет выполнено торможение двигателя до его остановки. |
| 1 | | Устанавливается (ВКЛ) на 20...30 мс после обнаружения исходного положения. | После того, как исходное положение обнаружено, поиск исходного положения не завершается до тех пор, пока от привода не будет получен сигнал "Позиционирование завершено". | В процессе торможения сигнал "Исходное положение" обнаружен не будет. После достижения двигателем скорости, установленной для области приближения к исходному положению, будет обнаружен сигнал "Исходное положение", двигатель будет остановлен, и операция "Поиск исходное положение" завершится. |
| 2 | | | | |

В следующей таблице показано, какие режимы работы необходимо выбирать для различных приводов и реализуемых задач.

| Привод | Замечания | Режим работы |
|--|--|--------------|
| Привод шагового двигателя (см. примечание) | | 0 |
| Сервопривод | В этом режиме достигается минимальное время выполнения, но точность позиционирования снижается (сигнал сервопривода "Позиционирование завершено" не используется). | 1 |
| | В этом режиме достигается высокая точность позиционирования (используется сигнал сервопривода "Позиционирование завершено"). | 2 |

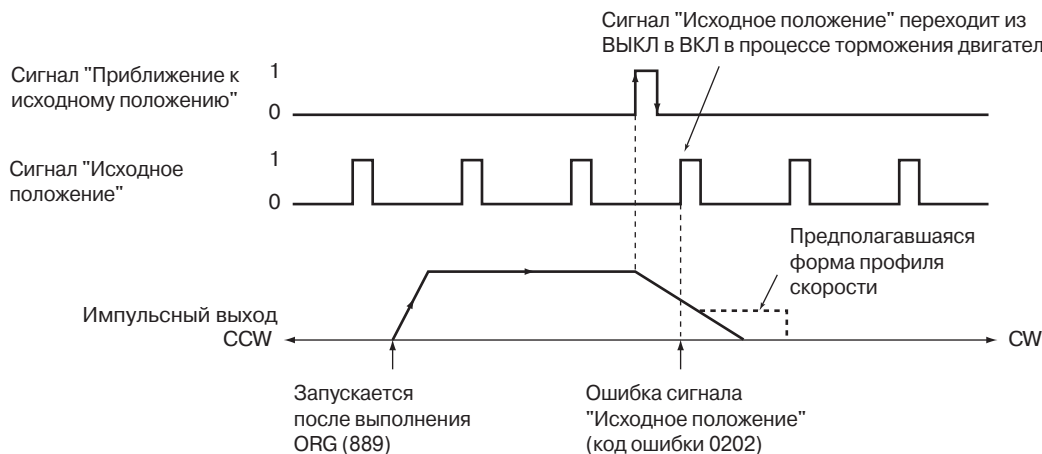
Примечание В некоторых приводах шаговых двигателей предусмотрен сигнал "Позиционирование завершено", аналогичный сигналу сервопривода. Для таких приводов могут использоваться режимы работы 1 и 2.

- **Замечания: операции, распознающие точку исходного положения во время торможения после достижения максимальной скорости.**

Режим работы 0 (выход сброса счетчика ошибок не используется, вход "Позиционирование завершено" не используется)

Выход датчика с открытым коллектором подключается ко входу "Исходное положение". Если выбран нормально-разомкнутый тип контакта, время срабатывания входа "Исходное положение" составляет 0.1 мс.

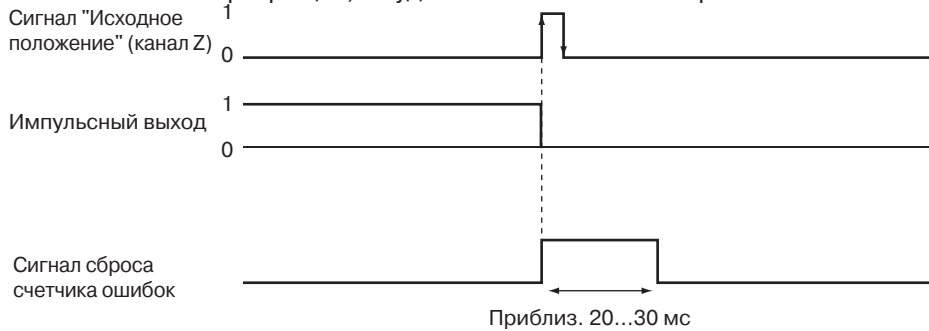
После поступления сигнала "Приближение к исходному положению" двигатель начинает замедлять ход, переходя от максимальной скорости для поиска исходного положения к скорости, установленной для области приближения к исходному положению. Если в этом режиме в процессе торможения будет принят сигнал "Исходное положение", он будет распознан, и произойдет ошибка сигнала "Исходное положение" (код ошибки 0202). В этом случае будет выполнено торможение двигателя до его полной остановки.



Режим работы 1 (используется выход счетчика ошибок, используется сигнал "Позиционирование завершено")

Подключите сигнал канала Z серводвигателя ко входу "Исходное положение".

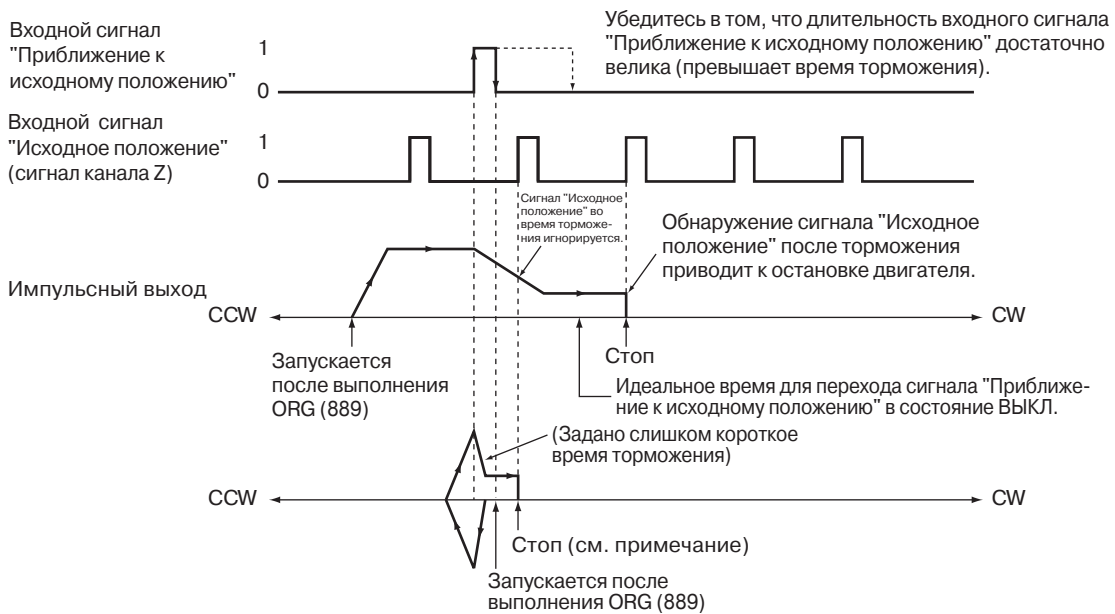
После поступления сигнала "Исходное положение" вывод импульсов будет прекращен, и будет выставлен сигнал сброса счетчика ошибок на 20...30 мс.



После поступления сигнала "Приближение к исходному положению" двигатель начнет замедлять ход, переходя от максимальной скорости поиска исходного положения к скорости, установленной для области приближения к исходному положению. В этом режиме работы сигнал "Исходное положение", принятый во время торможения, игнорируется. После завершения торможения поступивший сигнал "Исходное положение" приведет к остановке двигателя.

Режим работы 1 с реверсом входного сигнала "Приближение к исходному положению" (способ обнаружения исходного положения =0)

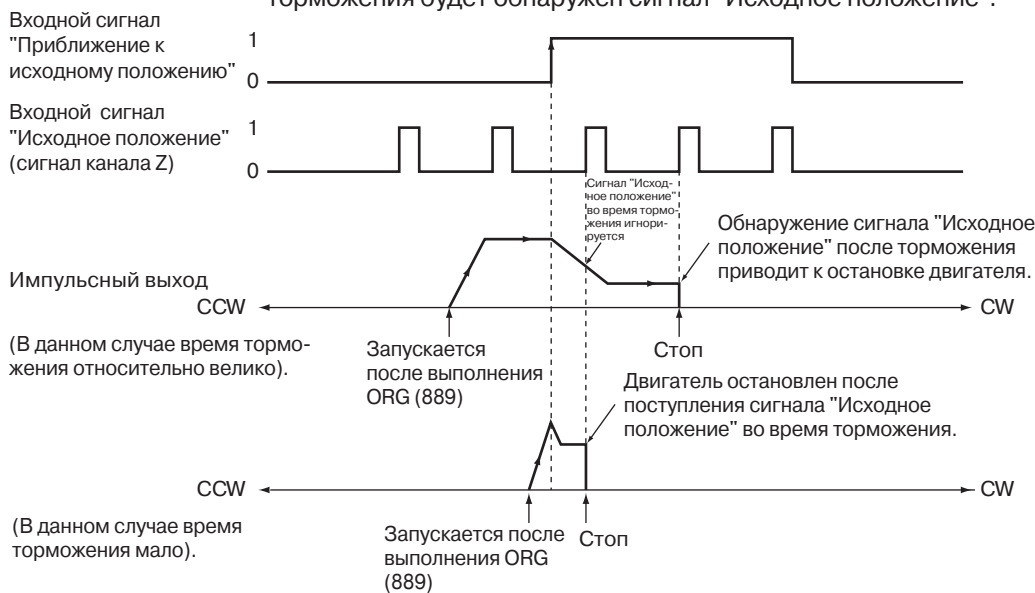
Если время торможения мало, сигнал "Исходное положение" может быть обнаружен сразу же после перехода входного сигнала "Приближение к исходному положению" из ВКЛ в ВЫКЛ. Длительность сигнала "Приближение к исходному положению" должна быть установлена достаточно большой (должна превышать время торможения).



Примечание: Если задан слишком короткий интервал торможения, сигнал "Исходное положение" может быть обнаружен сразу же после перехода входного сигнала "Приближение к исходному положению" из ВКЛ в ВЫКЛ, например, в момент действия сигнала "Приближение к исходному положению".

Режим работы 1 без реверса входного сигнала "Приближение к исходному положению" (способ обнаружения исходного положения = 1)

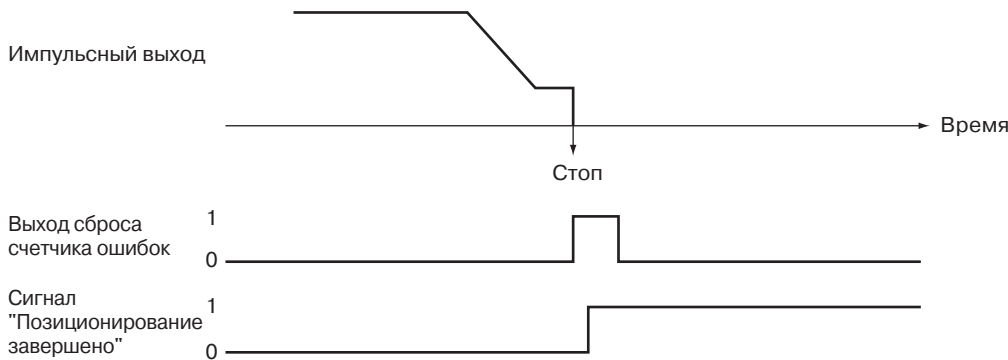
В зависимости от длительности интервала торможения, положение, в котором двигатель будет остановлен, может измениться, если во время торможения будет обнаружен сигнал "Исходное положение".



Режим работы 2 (используется выход сброса счетчика ошибок, используется вход "Позиционирование завершено")

Этот режим аналогичен режиму 1, за исключением того, что используется сигнал сервопривода "Позиционирование завершено" (IMP). В случае поиска исходного положения для выхода 0 сигнал "Позиционирование завершено" подключается к клемме IN4. В случае выхода 1 сигнал подключается к клемме IN5.

Если компенсация точки исходного положения не применяется, сигнал "Позиционирование завершено" контролируется после активизации выхода сброса счетчика ошибок. Если компенсация точки исходного положения применяется, сигнал "Позиционирование завершено" контролируется по завершении процедуры компенсации.



Настройки процедуры поиска исходного положения

Необходимо выбрать один из следующих режимов реверса для процедуры поиска исходного положения в граничном положении для направления поиска исходного положения.

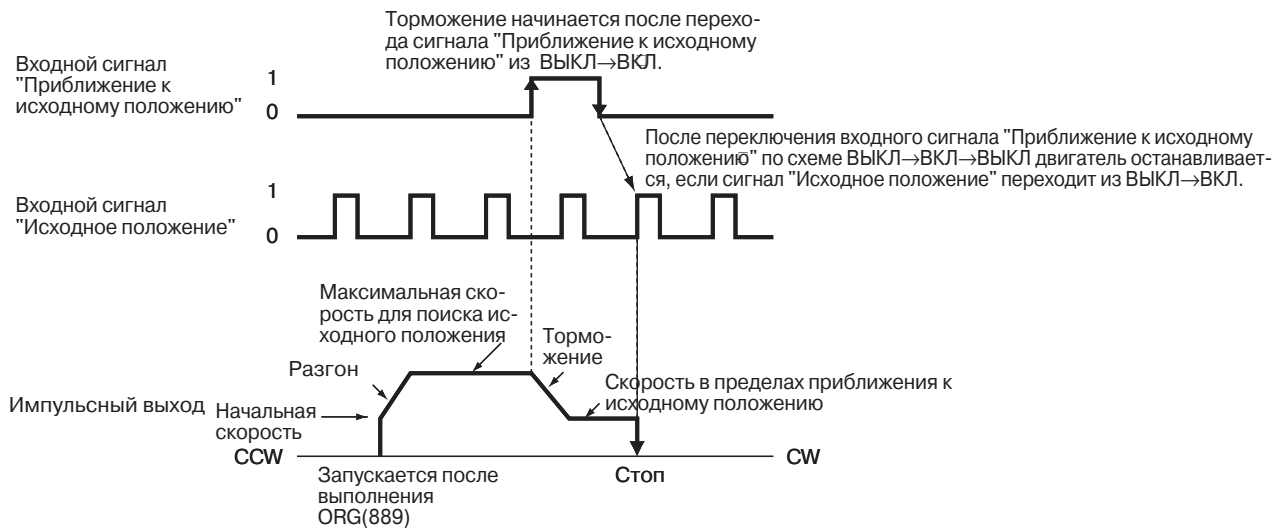
| Настройка | Описание |
|--------------------|---|
| 0: Режим реверса 1 | Если для текущего направления поиска исходного положения получен входной сигнал "Граничное значение", направление изменяется, и процедура продолжается. |
| 1: Режим реверса 2 | Если для текущего направления поиска исходного положения получен входной сигнал "Граничное значение", формируется ошибка, и операция прекращается. |

Способ обнаружения исходного положения

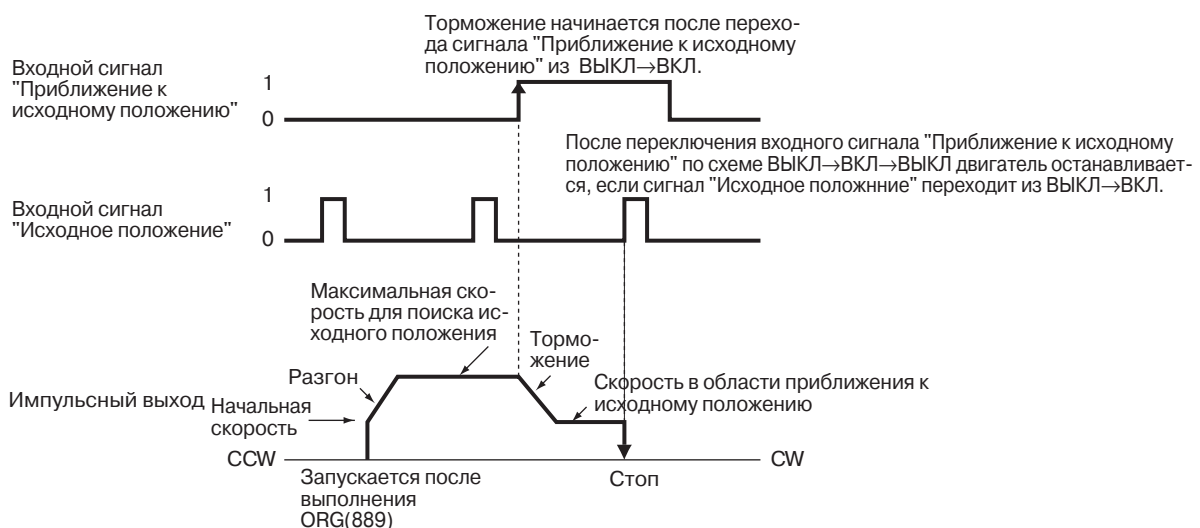
В зависимости от способа анализа сигнала "Приближение к исходному положению" следует выбрать один из следующих способов поиска исходного положения.

| Настройка | Описание |
|--|---|
| 0: Требуется реверс входного сигнала "Приближение к исходному положению". | Обнаруживается первый сигнал "Исходное положение" после переключения входного сигнала "Приближение к исходному положению" по схеме ВЫКЛ→ВКЛ→ВЫКЛ. |
| 1: Реверс входного сигнала "Приближение к исходному положению" не требуется. | Обнаруживается первый сигнал "Исходное положение" после переключения сигнала "Приближение к исходному положению" из ВЫКЛ→ВКЛ. |
| 2: Сигнал "Приближение к исходному положению" не используется. | Сигнал "Исходное положение" считается без использования сигнала "Приближение к исходному положению". |

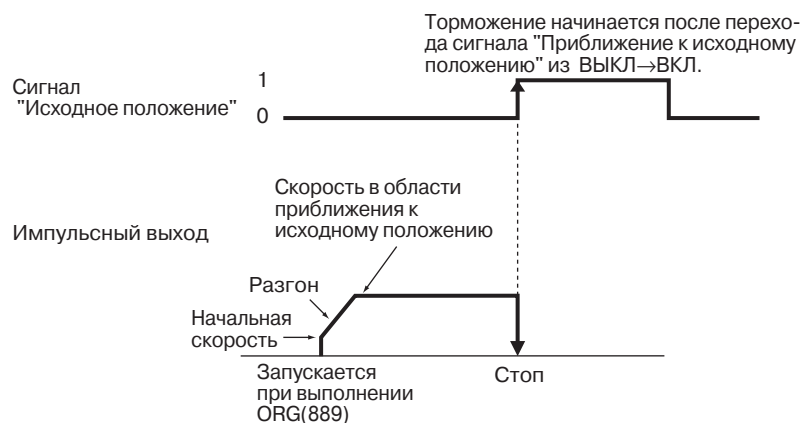
Способ обнаружения исходного положения 0: требуется реверс входного сигнала "Приближение к исходному положению"



Способ обнаружения исходного положения 1: реверс сигнала "Приближение к исходному положению" не требуется



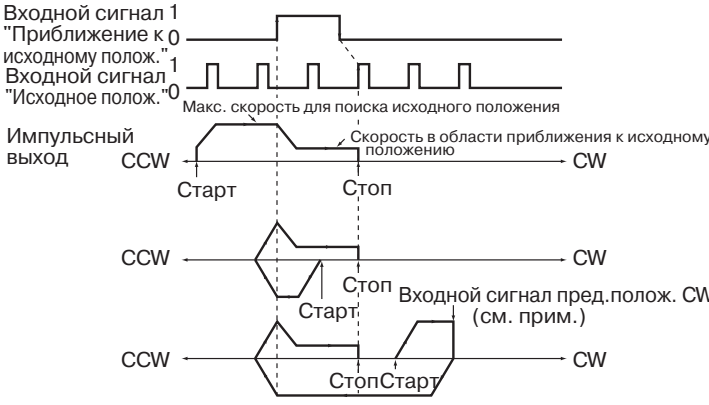
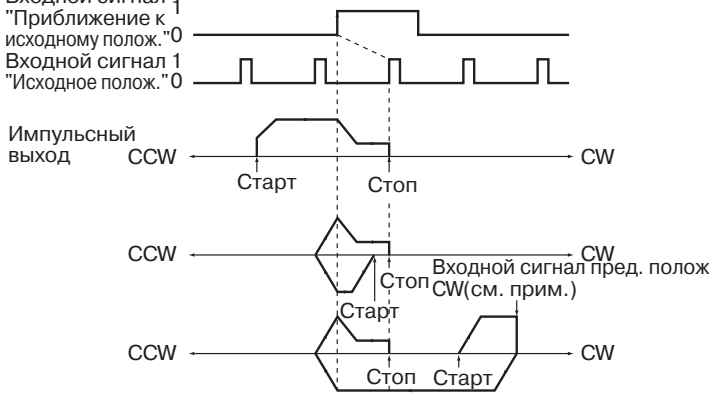
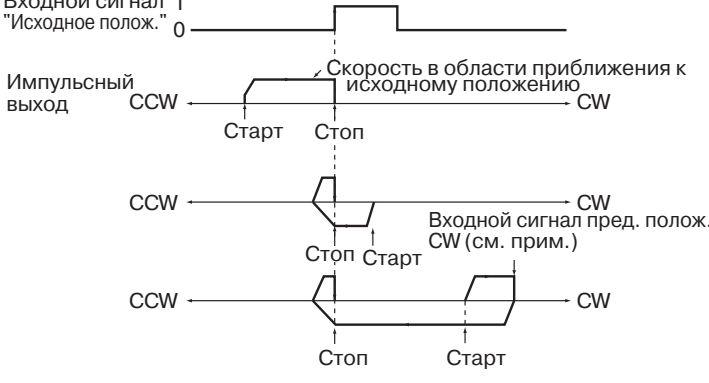
Способ обнаружения исходного положения 2: сигнал "Приближение к исходному положению" не используется



Режим работы для поиска исходного положения и способ обнаружения исходного положения

Далее приводятся примеры, поясняющие, каким образом настройки режима работы для поиска исходного положения и способа обнаружения исходного положения влияют на профиль скорости. В этих примерах производится поиск исходного положения в направлении CW (по часовой стрелке) (для направления CCW (против часовой стрелки) направление поиска и направление входного сигнала "Граничное значение" будут другими).

Использование режима реверса 1

| <p>Операция поиска исходного положения Способ обнаружения исходного положения</p> | <p>0: Режим реверса 1</p> |
|---|---|
| <p>0: Требуется реверс входного сигнала "Приближение к исходному положению"</p> | <p>Входной сигнал 1 "Приближение к исходному полож." 1 Входной сигнал 1 "Исходное полож." 0</p>  <p>Импульсный выход</p> <p>Макс. скорость для поиска исходного положения</p> <p>Скорость в области приближения к исходному положению</p> <p>Старт Стоп</p> <p>Входной сигнал пред. полож. CW (см. прим.)</p> <p>Старт Стоп</p> <p>Старт Стоп</p> <p>Прим. Когда принят сигнал граничного положения, двигатель останавливается без торможения, изменяет направление и разгоняется.</p> |
| <p>1: Реверс входного сигнала "Приближение к исходному положению" не требуется</p> | <p>Входной сигнал 1 "Приближение к исходному полож." 1 Входной сигнал 1 "Исходное полож." 0</p>  <p>Импульсный выход</p> <p>Старт Стоп</p> <p>Входной сигнал пред. полож. CW (см. прим.)</p> <p>Старт Стоп</p> <p>Старт Стоп</p> <p>Прим. Когда принят сигнал граничного положения, двигатель останавливается без торможения, изменяет направление и разгоняется.</p> |
| <p>2: Входной сигнал "Приближение к исходному положению" не используется</p> | <p>Входной сигнал 1 "Исходное полож." 0</p>  <p>Импульсный выход</p> <p>Скорость в области приближения к исходному положению</p> <p>Старт Стоп</p> <p>Входной сигнал пред. полож. CW (см. прим.)</p> <p>Старт Стоп</p> <p>Старт Стоп</p> <p>Прим. Направление перемещения изменяется без торможения или разгона.</p> |

Использование режима реверса 2

| <p>Операция поиска исходного положения</p> <p>Способ обнаружения исходного положения</p> | <p>0: Режим реверса 2</p> |
|--|--|
| <p>0: Требуется реверс входного сигнала "Приближение к исходному положению"</p> | <p>Входной сигнал 1 "Приближение к исходн. полож." 0</p> <p>Входной сигнал 1 "Исходное полож." 0</p> <p>Импульсный выход CCW CW</p> <p>Старт Стоп</p> <p>Старт Стоп</p> <p>Входной сигнал пред. полож. CW (см. прим.)</p> <p>Старт Остановка в граничном положении (код ошибки 0200)</p> <p>Прим. Когда принят сигнал граничного положения, двигатель останавливается без торможения.</p> |

| <p>Операция поиска исходного положения Способ обнаружения исходного положения</p> | <p>1: Режим реверса 2</p> |
|---|---|
| <p>1: Реверс входного сигнала "Приближение к исходному положению" не требуется</p> | <p>Прим. Когда принят сигнал граничного положения, двигатель останавливается без торможения.</p> |
| <p>2: Входной сигнал "Приближение к исходному положению" не используется</p> | <p>Прим. Когда принят сигнал граничного положения, двигатель останавливается без торможения.</p> |

Выбор направления поиска исходного положения (направление CW или CCW)

Выбирается направление перемещения при поиске сигнала "Исходное положение". Как правило, поиск исходного положения выполняется следующим образом: в процессе перемещения в направлении поиска ожидается передний фронт сигнала "Исходное положение".

| Настройка | Значение |
|-----------|--|
| 0 | Направление CW (по часовой стрелке) |
| 1 | Направление CCW (против часовой стрелки) |

Скорость для поиска исходного положения

При поиске исходного положения используются следующие настройки скорости двигателя.

Начальная скорость поиска/возврата в исходное положение

Задается скорость, с которой начинает перемещаться двигатель вначале выполнения поиска исходного положения. Скорость задается в импульсах в секунду (имп/с).

Максимальная скорость для поиска исходного положения

Задается конечная (заданная) скорость двигателя для поиска исходного положения. Скорость задается в импульсах в секунду (имп/с).

Компенсация (смещение) точки исходного положения

Настройки входов/ выходов

Контрольное время позиционирования

Скорость в области приближения к исходному положению

Задается скорость двигателя, с которой он будет вращаться после обнаружения сигнала "Приближение к исходному положению". Скорость указывается в импульсах в секунду (имп/с).

Скорость разгона для поиска исходного положения

Задается скорость разгона двигателя для операции поиска исходного положения. Для этого указывается значение, на которое должна увеличиваться скорость (Гц) за 4 мс.

Скорость торможения для поиска исходного положения

Задается скорость торможения двигателя для операции поиска исходного положения. Для этого указывается значение, на которое скорость должна уменьшаться (Гц) за 4 мс.

После того, как исходное положение было установлено, может быть задана величина смещения точки исходного положения, учитывающая сдвиг сигнала ВКЛ датчика приближения, замену двигателя или другие изменения.

После того, как исходное положение было обнаружено в процессе поиска исходного положения, дополнительно выводится количество импульсов, заданное для смещения точки исходного положения, текущее положение сбрасывается в 0, и сбрасывается флаг "Исходное положение не задано" для данного импульсного выхода.

Диапазон значений: 80000000 ... 7FFFFFFF hex
(-2 147 483 648 ... 2 147 483 647) импульсов.

Тип сигнала "Граничное положение"

Указывается тип входного сигнала (нормально-замкнутый или нормально-разомкнутый), который используется в качестве сигнала граничного положения.

0: NC (нормально-замкнутый)

1: NO (нормально-разомкнутый)

Тип входного сигнала "Приближение к исходному положению"

Указывается тип входного сигнала (нормально-замкнутый или нормально-разомкнутый), который используется в качестве сигнала "Приближение к исходному положению".

0: NC (нормально-замкнутый)

1: NO (нормально-разомкнутый)

Тип сигнала "Исходное положение"

Указывается тип входного сигнала (нормально-замкнутый или нормально-разомкнутый), который используется в качестве сигнала "Исходное положение".

0: NC (нормально-замкнутый)

1: NO (нормально-разомкнутый)

Если выбран режим работы 2, этот параметр указывает, как долго (в мс) следует ожидать сигнал "Позиционирование завершено" после завершения операции позиционирования, т.е., по завершении вывода импульсов. Если сигнал "Позиционирование завершено" привода двигателя не включится в пределах установленного времени, будет сформирована ошибка превышения времени позиционирования (код ошибки 0300).

Диапазон значений: 0000 ... 270F hex (0 ... 9999 мс).

Указанное контрольное время позиционирования округляется до ближайшего значения, кратного 10 мс (макс.).

Если задано нулевое контрольное время позиционирования, функция считается отключенной, и модуль ожидает сигнал "Позиционирование завершено", пока он не поступит (ошибка времени позиционирования сформирована не будет).

Выполнение поиска исходного положения

Чтобы произвести поиск исходного положения, необходимо выполнить инструкцию ORG(889) в лестничной диаграмме, указав ее параметры.

| | |
|----------|---|
| ORG(889) | P: Выбор выхода Импульсный выход 0: #0000 Импульсный выход 1: #0001 |
| P | C: Данные управления; поиск исходного положения и тип "CW/CCW": #0000 |
| C | Поиск исходного положения и тип "импульсы + направление": #0001 |

Ограничения

Перемещение двигателя возможно и в том случае, когда точка исходного положения не установлена с помощью функции поиска исходного положения, но на позиционирование при этом накладываются следующие ограничения:

| Функция | Работа |
|--|--|
| Возврат в исходное полож. | Использовать нельзя. |
| Позиционирование с абсолютными координатами | Использовать нельзя. |
| Позиционирование с относительными координатами | Выводится указанное количество импульсов после установки текущего положения в 0. |

5-3-3 Обработка ошибок поиска исходного положения

Прежде чем начать вывод импульсов (после исполнения инструкции), функция вывода импульсов модуля CPU CJ1M производит контроль основных ошибок, и в случае некорректных настроек вывод импульсов произведен не будет. Имеются также другие ошибки, которые могут произойти в процессе вывода импульсов функцией поиска исходного положения, в результате которых вывод импульсов может быть остановлен.

Если происходит ошибка, которая прекращает вывод импульсов, устанавливается флаг "Вывод импульсов прекращен из-за ошибки" (A28007 или A28107), и в A444 или A445 будет записан код ошибки прекращения вывода импульсов. Чтобы установить причину ошибки, можно использовать эти флаги и коды ошибок.

Ошибки прекращения вывода импульсов не оказывают влияния на состояние работы модуля CPU (ошибки прекращения вывода импульсов не являются фатальными или нефатальными ошибками для модуля CPU).

Дополнительные флаги дополнительной области

| Слово | Бит | Функция | | Чтение/запись |
|-------|-----------|--------------------|---|---------------|
| A280 | 07 | Импульсный выход 0 | Флаг "Вывод импульсов прекращен из-за ошибки" 0: Ошибок нет 1: Произошла ошибка | Только чтение |
| A281 | 07 | Импульсный выход 1 | Флаг "Вывод импульсов прекращен из-за ошибки" 0: Ошибок нет 1: Произошла ошибка | Только чтение |
| A444 | 00 ... 15 | Импульсный выход 0 | Код ошибки прекращения вывода импульсов для импульсного выхода 0 (см. таблицу ниже) | Только чтение |
| A445 | 00 ... 15 | Импульсный выход 1 | Код ошибки прекращения вывода импульсов для импульсного выхода 1 (см. таблицу ниже) | Только чтение |

Коды ошибок прекращения вывода импульса

| Наименование ошибки | Код ошибки | Возможная причина | Способ устранения | Работа после возникновения ошибки |
|--|------------|--|--|--|
| Входной сигнал "Остановка в граничном положении CW" | 0100 | Входной сигнал "Граничное положение CW" привел к остановке. | Перейдите к направлению CCW. | Мгновенная остановка, |
| Входной сигнал "Остановка в граничном положении CCW" | 0101 | Входной сигнал "Граничное положение CCW" привел к остановке. | Перейдите к направлению CW. | Не влияет на другие выходы |
| Нет входного сигнала "Приближение к исходному положению" | 0200 | В параметрах указывается, что используется сигнал "Приближение к исходному положению", но в процессе поиска исходного положения этот сигнал принят не был. | Проверьте правильность подключения сигнала "Приближение к исходному положению", а также проверьте настройку типа сигнала "Приближение к исходному положению" в Настройках ПЛК (норм. замкн. или норм. разомкн.) и выполните вновь поиск исходного положения. Если был изменен тип сигнала, следует выключить и вновь включить напряжение питания. | Не влияет на другие выходы |
| Нет входного сигнала "Исходное положение" | 0201 | В процессе поиска исходного положения не был принят сигнал "Исходное положение". | Проверьте правильность подключения сигнала "Исходное положение", а также проверьте настройку типа сигнала "Исходное положение" в Настройках ПЛК (норм. замкн. или норм. разомкн.) и выполните вновь поиск исходного положения. Если был изменен тип сигнала, следует выключить и вновь включить напряжение питания. | |
| Ошибка сигнала "Исходное положение" | 0202 | В процессе поиска исходного положения в рабочем режиме 0 входной сигнал "Исходное положение" был принят во время торможения, начатого после приема входного сигнала "Приближение к исходному положению". | Чтобы сигнал "Исходное положение" принимался после завершения торможения, необходимо предпринять одну из следующих мер (или обе). <ul style="list-style-type: none"> • Увеличить расстояние между датчиками "Приближение к исходному положению" и "Исходное положение". • Снизить разницу между максимальной скоростью для поиска исходного положения и скоростью области приближения к исходному положению. | Торможение до остановки, Не влияет на другие выходы |
| Присутствуют сигналы граничного положения в обоих направлениях | 0203 | Поиск исходного положения не может быть выполнен, поскольку одновременно присутствуют сигналы граничного положения для обоих направлений. | Проверьте правильность подключения сигналов граничного положения в обоих направлениях, а также настройку типов сигналов граничного положения в Настройках ПЛК (норм. замкн. или норм. разомкн.) и вновь выполните поиск исходного положения. Если изменялся тип сигнала, следует выключить и вновь включить напряжение питания. | Операция не начнется. Не влияет на другие выходы |
| Присутствуют одновременно сигналы "Приближение к исходному положению" и "Предельное положение" | 0204 | Во время поиска исходного положения одновременно присутствует сигнал "Приближение к исходному положению" и сигнал "Граничное положение" для текущего направления поиска. | Проверьте правильность подключения сигналов "приближение к исходному положению" и "Граничное положение". Также проверьте правильность настройки типов этих сигналов в Настройках ПЛК (норм. замкн. или норм. разомкн.) и вновь выполните поиск исходного положения. Если изменялся тип сигнала, следует выключить и вновь включить напряжение питания. | Мгновенная остановка, Не влияет на другие выходы |

| Наименование ошибки | Код ошибки | Возможная причина | Способ устранения | Работа после возникновения ошибки |
|--|------------|--|---|--|
| Сигнал "Граничное положение" уже подается | 0205 | <ul style="list-style-type: none"> Входной сигнал "Граничное положение" уже присутствует для направления поиска исходного положения, когда в этом направлении происходит поиск исходного положения. Сигналы "Исходное положение" и "Граничное положение" для направления, противоположенного направлению поиска, присутствуют одновременно, когда выполняется поиск исходного положения без реверса (?). | Проверьте правильность подключения сигнала "Граничное положение" и настройки входов/выходов в настройках ПЛК. Также проверьте настройку типа сигнала "Граничное положение" в Настройках ПЛК (норм. замкн. или норм. разомкн.) и вновь выполните поиск исходного положения. Если изменялся тип сигнала, следует выключить и вновь включить напряжение питания. | Мгновенная остановка, Не влияет на другие выходы |
| Ошибка реверса сигнала "Приближение к исходному положению" | 0206 | <ul style="list-style-type: none"> Во время выполнения поиска исходного положения с реверсом в точке граничного положения сигнал "Граничное положение" для направления поиска поступил тогда, когда производился реверс сигнала "Приближение к исходному положению". В процессе выполнения операции поиска исходного положения без использования сигнала "Приближение к исходному положению", с реверсом в точке граничного положения, сигнал "Граничное положение" для направления поиска поступил тогда, когда выполнялся реверс сигнала "Исходное положение". | Проверьте точки установки датчиков "Приближение к исходному положению", "Исходное положение" и "Предельное положение", а также настройки входов/выходов в Настройках ПЛК. Также проверьте настройку типов сигналов в Настройках ПЛК (норм. замкн. или норм. разомкн.) для каждого сигнала и вновь выполните поиск исходного положения. Если изменялся тип сигнала, следует выключить и вновь включить напряжение питания. | Мгновенная остановка, Не влияет на другие выходы |
| Ошибка времени позиционирования | 0300 | В пределах установленного контрольного времени, указанного в настройках ПЛК, не поступил сигнал сервопривода "Позиционирование завершено". | Скорректируйте контрольное время позиционирования или значение задержки сервосистемы. Проверьте правильность подключения сигнала "Позиционирование завершено" и внесите необходимые изменения, после чего вновь выполните поиск исходного положения. | Торможение до остановки, Не влияет на другие выходы |

5-3-4 Примеры поиска исходного положения

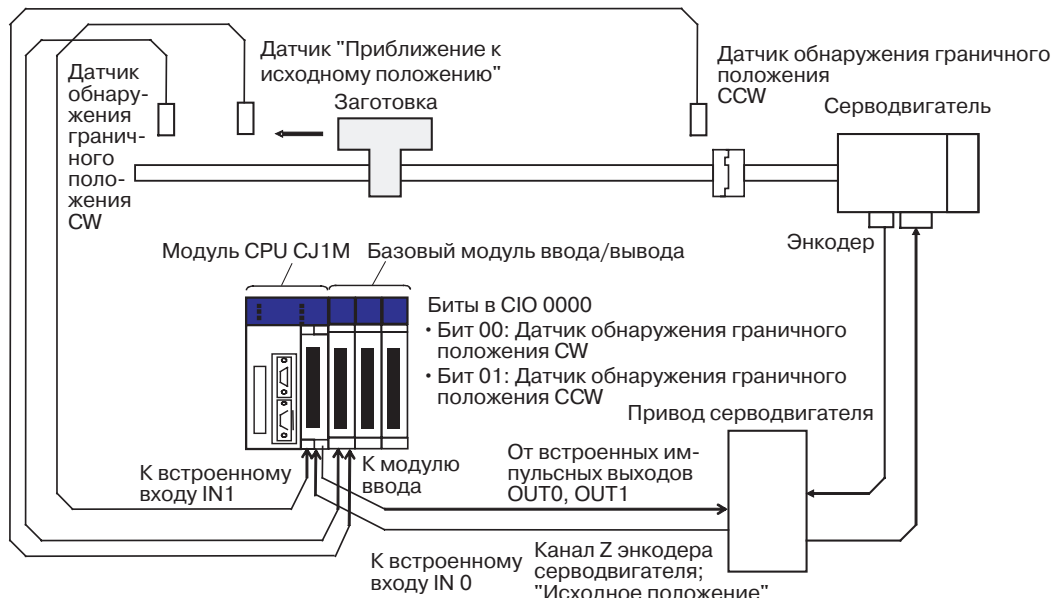
Действия

Подключите сервопривод и выполните поиск исходного положения на основе сигнала канала Z встроенного энкодера и входного сигнала "Приближение к исходному положению".

Настройки

- Режим работы: 1
(В качестве сигнала "Исходное положение" используется сигнал канала Z энкодера серводвигателя.)
- Настройка режима поиска исходного положения: 0
(Выбран режим реверса 1. Направление поиска изменяется после появления сигнала "Граничное положение" для текущего направления поиска.)
- Способ обнаружения исходного положения: 0
(Обнаружение сигнала "Исходное положение" производится после переключения сигнала "Исходное положение" по схеме Выхл -> Вкл -> Выхл.)
- Направление поиска исходного положения: 0 (направление CW.)

Конфигурация системы



Используемые инструкции

ORG(889)

Слова, отведенные для входов/выходов

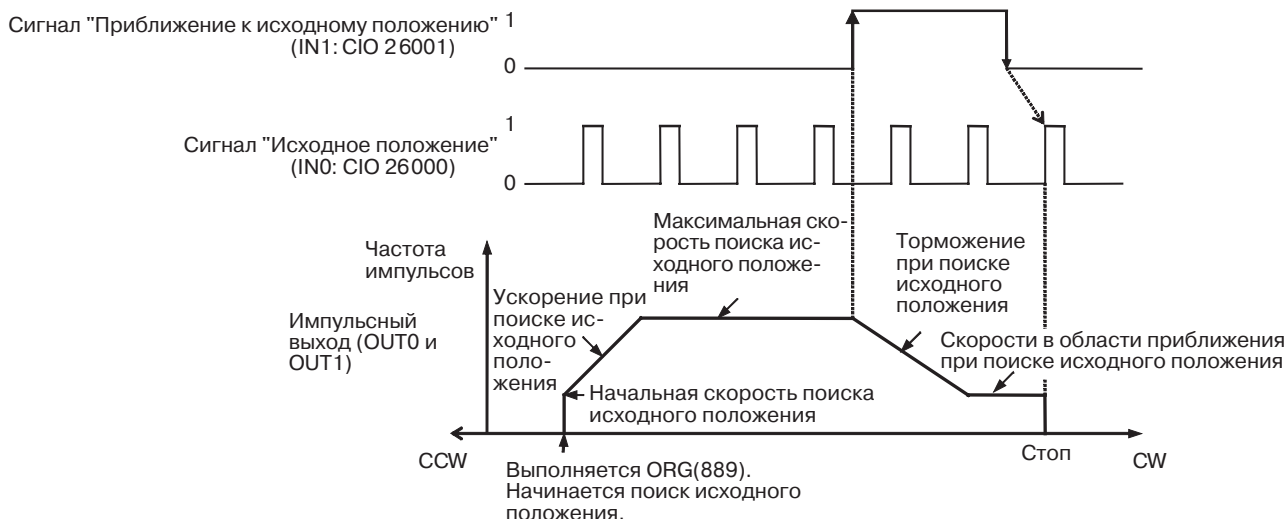
Входы

| Встроенные входы/ выходы | Адрес бита | Название |
|--------------------------|------------|--|
| IN0 | CIO 296000 | Поиск исходного положения 0 (сигнал "Исходное положение") (сигнал канала Z энкодера серводвигателя) |
| IN1 | CIO 296000 | Поиск исходного положения 0 (сигнал "Приближение к исходному положению") |
| --- | A54008 | Поиск исходного положения 0 (сигнал "Граничное положение CW") |
| --- | A54009 | Поиск исходного положения 0 (сигнал "Граничное положение CCW") |
| --- | CIO 000000 | Датчик обнаружения граничного положения CW |
| --- | CIO 000001 | Датчик обнаружения граничного положения CCW |

Выходы

| Встроенные входы/ выходы | Адрес бита | Название |
|--------------------------|------------|--------------------------|
| OUT0 | CIO 296100 | Импульсный выход 0 (CW) |
| OUT1 | CIO 296101 | Импульсный выход 1 (CCW) |

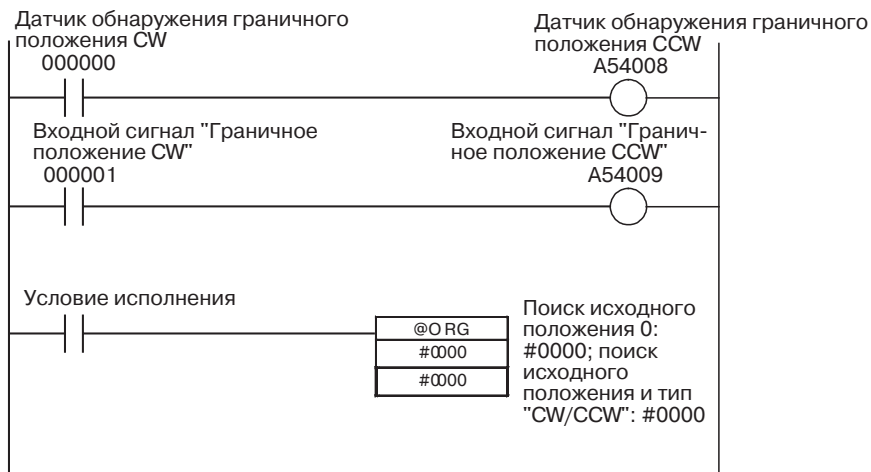
Функционирование



Настройки в ПЛК

| Адрес в консоли программирования | Бит | Функция | Значение (пример) |
|----------------------------------|-----------|---|---|
| 256 | 00 ... 03 | Отключение/включение функции поиска исходного положения для импульсного выхода 0 | 1 hex: Включена |
| 257 | 00 ... 03 | Режим поиска исходного положения для импульсного выхода 0 | 1 hex: Режим 1 |
| | 04 ... 07 | Настройка функционирования поиска исходного положения для импульсного выхода 0 | 0 hex: Режим реверса 1 |
| | 08 ... 11 | Способ обнаружения для импульсного выхода 0 | 0 hex: Способ обнаружения исходного положения 0 |
| | 12 ... 15 | Настройка направления исходного положения для импульсного выхода 0 | 0 hex: Направление CW |
| 258 | 00 ... 15 | Начальная скорость поиска/возврата в исходное положение для импульсного выхода 0 | 0064 hex (100 имп/с) |
| 259 | 00 ... 15 | | 0000 hex |
| 260 | 00 ... 15 | Максимальная скорость поиска исходного положения для импульсного выхода 0 | 07D0 hex (2000 имп/с) |
| 261 | 00 ... 15 | | 0000 hex |
| 262 | 00 ... 15 | Скорость в области приближения к исходному положению для импульсного выхода 0 | 03E8 hex (1000 имп/с) |
| 263 | 00 ... 15 | | 0000 hex |
| 264 | 00 ... 15 | Компенсация исходного положения для импульсного выхода 0 | 0000 hex |
| 265 | 00 ... 15 | | 0000 hex |
| 266 | 00 ... 15 | Скорость разгона для поиска исходного положения для импульсного выхода 0 | 0032 hex (50 Гц/4 мс) |
| 267 | 00 ... 15 | Скорость торможения для поиска исходного положения для импульсного выхода 0 | 0032 hex (50 Гц/4 мс) |
| 268 | 00 ... 03 | Тип входного сигнала "Граничное положение" для импульсного выхода 0 | 1: NO (норм. разомкн.) |
| | 04 ... 07 | Тип входного сигнала "Приближение к исходному положению" для импульсного выхода 0 | 1: NO (норм. разомкн.) |
| | 08 ... 11 | Тип входного сигнала "Исходное положение" для импульсного выхода 0 | 1: NO (норм. разомкн.) |

Лестничная диаграмма

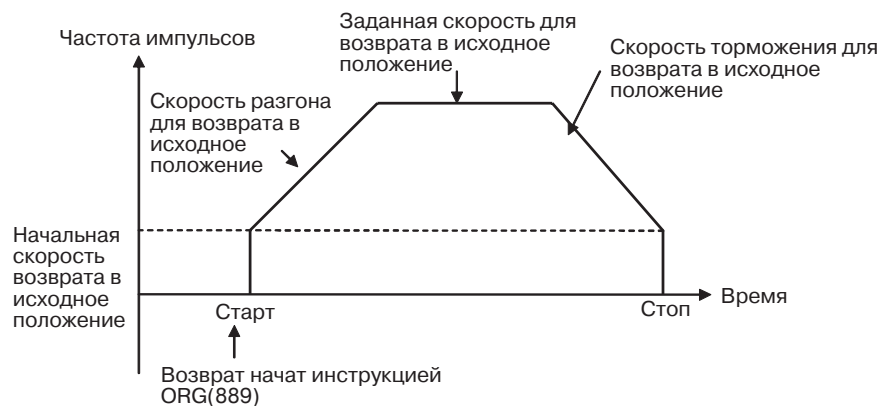


5-3-5 Возврат в исходное положение

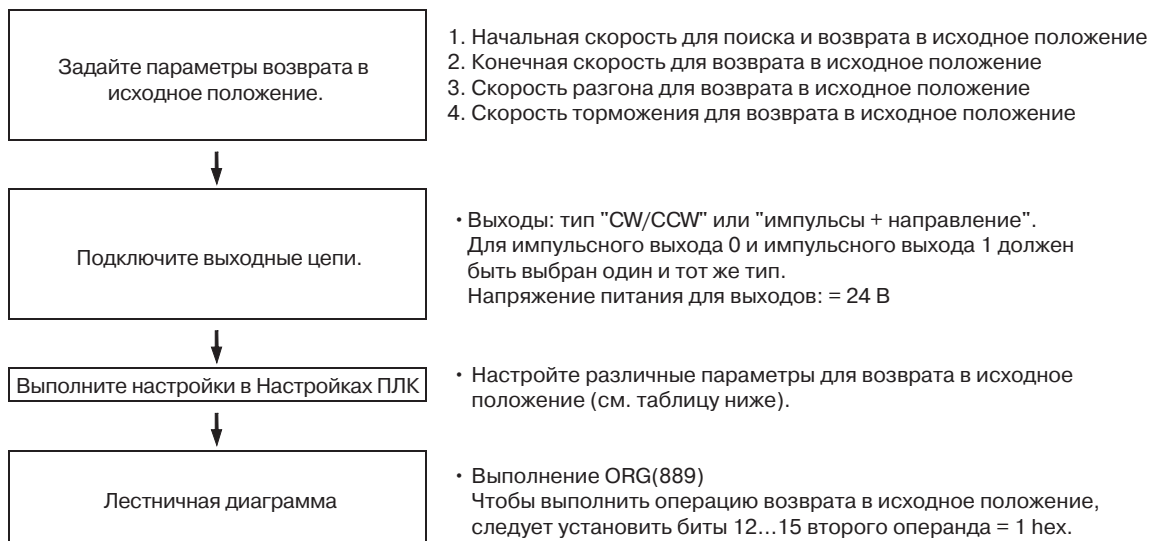
Обзор

Перемещение двигателя в точку исходного положения из любой позиции. Операция возврата в исходное положение инициируется инструкцией ORG(889).

В процессе поиска исходного положения двигатель начинает вращаться с заданной начальной скоростью, разгоняется до заданной (максимальной) скорости, вращается некоторое время на этой скорости и затем тормозится до полной остановки в точке исходного положения.



Действия



Настройки в ПЛК

В Настройках ПЛК необходимо сконфигурировать различные параметры для возврата в исходное положение.

Параметры возврата в исходное положение

| Название | Настройки | Замечания |
|---|---|-----------------|
| Начальная скорость поиска/возврата в исходное положение | 00000000 ... 000186A0 hex (0 ... 100000 имп/с) | Начало операции |
| Конечная скорость возврата в исходное положение | 00000000 ... 000186A0 hex (0 ... 100000 имп/с) | |
| Скорость разгона для возврата в исходное положение | 0001 ... 07D0 hex (1 ... 2000 Гц/4 мс) | |
| Скорость торможения для возврата в исходное положение | 0001 ... 07D0 hex (1 ... 2000 Гц/4 мс) | |

Пояснение параметров возврата в исходное положение

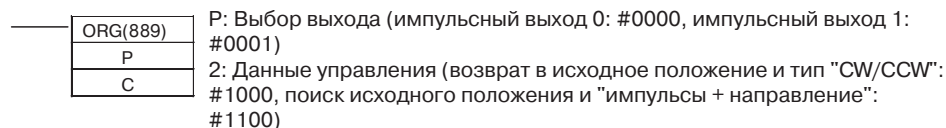
Начальная скорость поиска/возврата в исходное положение Указывается начальная скорость, с которой двигатель будет перемещаться при выполнении возврата в исходное положение. Скорость задается в импульсах в секунду (имп/с).

Конечная скорость для возврата в исходное положение Указывается конечная скорость двигателя, с которой он будет вращаться при выполнении возврата в исходное положение. Скорость задается в импульсах в секунду (имп/с).

Скорость разгона для возврата в исходное положение Указывается скорость разгона двигателя в процессе выполнения возврата в исходное положение. Для этого указывается значение, на которое должна увеличиваться скорость (Гц) за 4 мс.

Скорость торможения для возврата в исходное положение Указывается скорость торможения двигателя в процессе выполнения возврата в исходное положение. Для этого указывается значение, на которое должна уменьшаться скорость (Гц) за 4 мс.

Выполнение возврата в исходное положение



Примечание Если выполнена инструкция ORG(889) с целью возврата в исходное положение, а исходное положение не установлено (относительная система координат), произойдет ошибка выполнения инструкции.

РАЗДЕЛ 6

Примеры программирования

В данном разделе приводятся примеры создания программ для встроенных входов/выходов.

| | | |
|-------|---|-----|
| 6-1 | Встроенные выходы. | 136 |
| 6-1-1 | Использование прерываний для считывания входных импульсов (измерение длины) | 136 |
| 6-1-2 | Вывод импульсов с конфигурируемой задержкой | 138 |
| 6-1-3 | Позиционирование (трапецеидальное управление). | 139 |
| 6-1-4 | Перемещение толчками. | 140 |

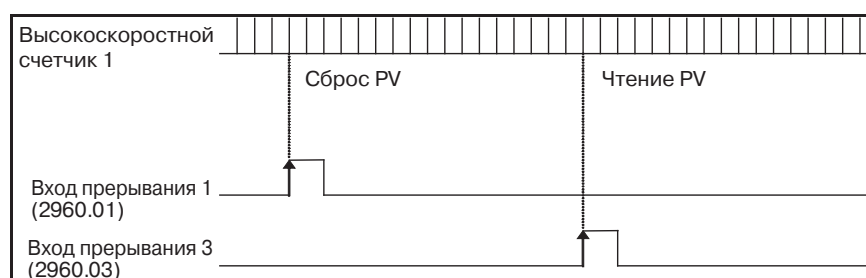
6-1 Встроенные выходы

6-1-1 Использование прерываний для считывания входных импульсов (измерение длины)

Технические характеристики и функционирование

Ниже приводится пример программы, в которой на вход высокоскоростного счетчика 1 поступают импульсы от датчика положения (энкодера), а на клеммы IN1 (2960.01) и IN3 (2960.03) поступают импульсы от датчиков 1 и 2. Входы IN1 и IN3 работают как входы прерываний. Для измерения длины заготовки подсчитывается количество импульсов за период между поступлением сигнала ВКЛ от датчика 1 и поступлением сигнала ВКЛ от датчика 2 на входы IN1 и IN3 соответственно.

Обработчик прерывания, запускаемый импульсом на встроенном входе 1 (IN1), сбрасывает значение PV высокоскоростного счетчика 1. Обработчик прерывания, запускаемый импульсом на встроенном входе 3 (IN3), считывает значение PV высокоскоростного счетчика 1 и сохраняет результат в D00010.



Используемые инструкции

| | |
|-----------|---|
| MSKS(690) | Активизация прерываний по входам/выходам. |
| INI(880) | Изменение значения PV высокоскоростного счетчика (обнуление). |
| PRV(881) | Считывание значения PV высокоскоростного счетчика. |

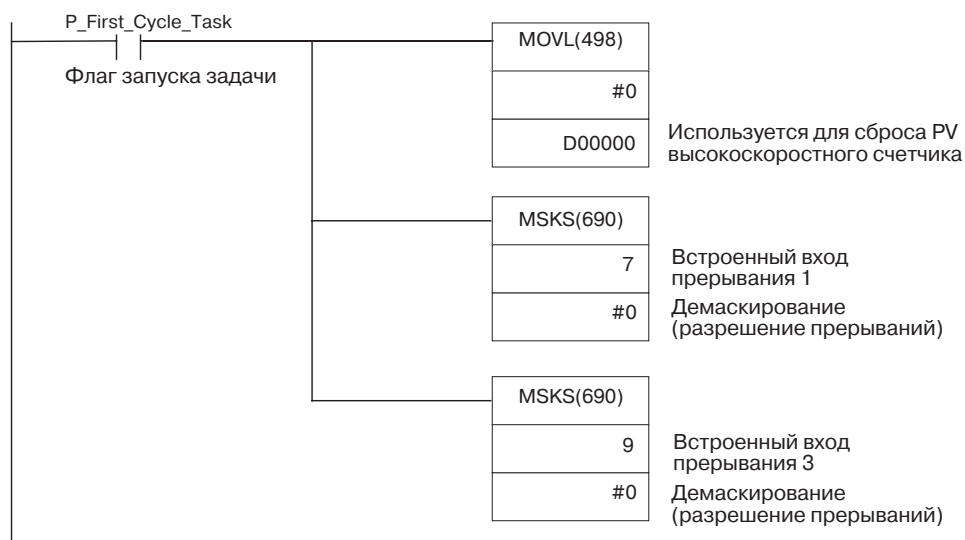
Подготовка и настройки в ПЛК

Настройки в ПЛК для входа высокоскоростного счетчика и входов прерываний

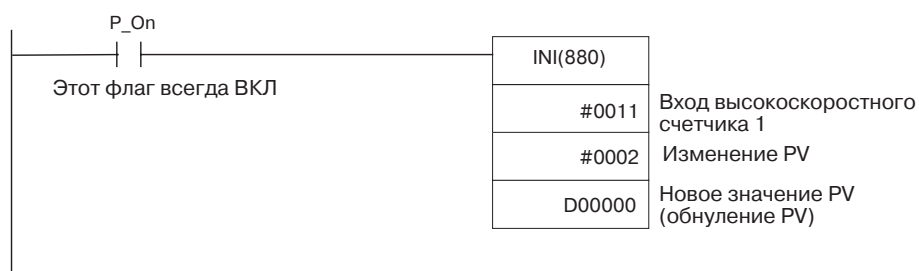
| Настройки в ПЛК | Адрес | Значение |
|--|-------|----------|
| Использование высокоскоростного счетчика 1 (100 кГц) Линейный режим, программный сброс, суммирующий импульсный вход | 053 | 2013 hex |
| Использование встроенных входов IN1 и IN3 в режиме входов прерываний | 060 | 1010 hex |
| Отмена функции поиска исходного положения для импульсного выхода 0 | 256 | 0000 hex |
| Отмена функции поиска исходного положения для импульсного выхода 1 | 274 | 0000 hex |

Лестничная диаграмма

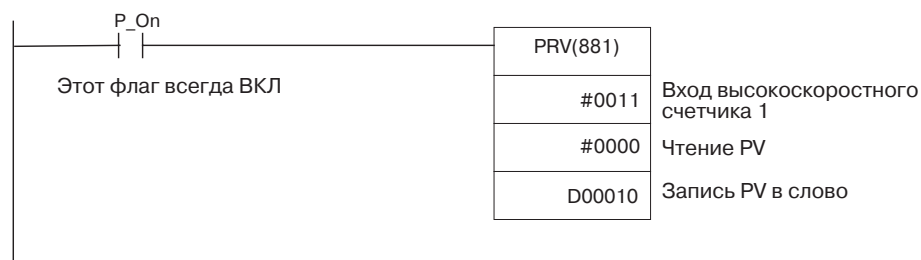
Циклическая задача (задача 0)



Задача прерывания для встроенного входа 1 (задача обработки прерывания 141)



Задача прерывания для встроенного входа 3 (задача обработки прерывания 143)

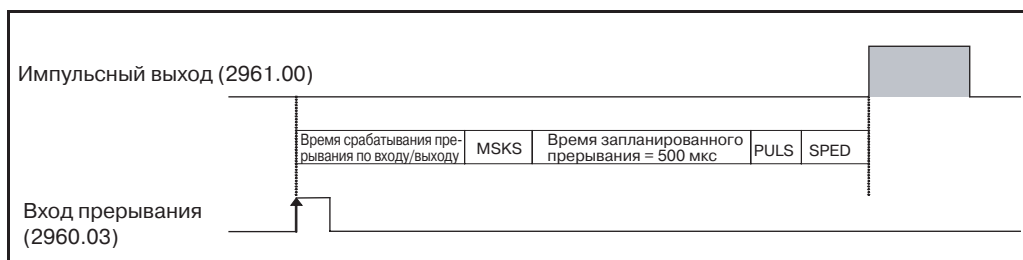


6-1-2 Вывод импульсов с использованием конфигурируемой задержки

Технические характеристики и функционирование

Приведенная ниже программа работает следующим образом: после срабатывания прерывания по входу (2960.03) отсчитывается интервал ожидания (0.5 мс), после чего на импульсный выход 0 выводится 100000 импульсов с частотой 100 кГц.

Задача обработки прерывания по входу/выходу запускается как запланированное прерывание с сконфигурированным временем 0.5 мс. Задача обработки запланированного прерывания выполняет инструкцию для вывода импульсов и запрещает запланированное прерывание.



Используемые инструкции

- MSKS(690) Разрешение прерывания по входу/выходу. Запуск запланированного прерывания
- PULS(886) Задается количество выходных импульсов.
- SPED(885) Иницируется вывод импульса.

Подготовка и Настройки в ПЛК

Настройки в ПЛК для входа прерывания (IN3: 2960.03)

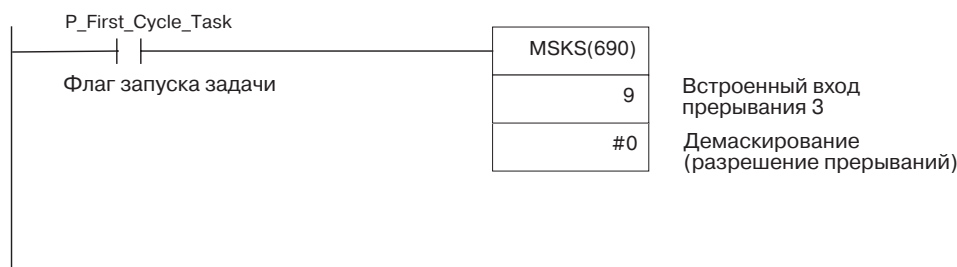
| Настройки в ПЛК | Адрес | Значение |
|---|-------|----------|
| Используй. встроенного входа IN3 в качестве входа прерывания. | 060 | 1000 hex |
| Не использовать высокоскоростной счетчик 0. | 050 | 0000 hex |
| Отмена функции поиска исходного положения для импульсного выхода 1. | 274 | 0000 hex |

Настройки в ПЛК для единиц измерения времени запланированного прерывания

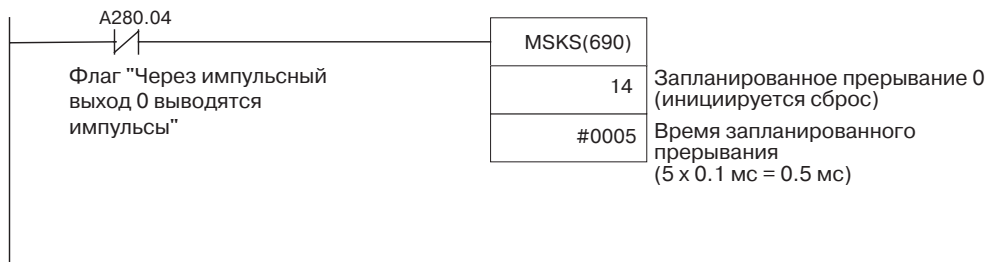
| Настройки в ПЛК | Адрес | Значение |
|---|-------|----------|
| Шаг времени запланированного прерывания выбирается равным 0.1 мс. | 195 | 0002 hex |

Лестничная диаграмма

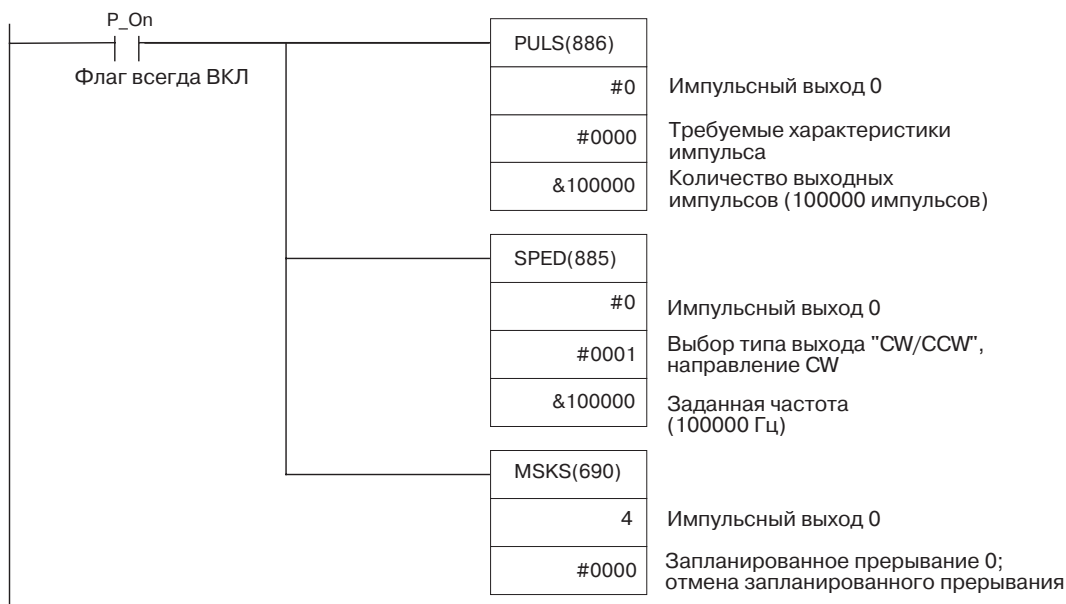
Циклическая задача (задача 0)



Задача обработки прерывания встроенного входа 3 (задача обработки прерывания 143)



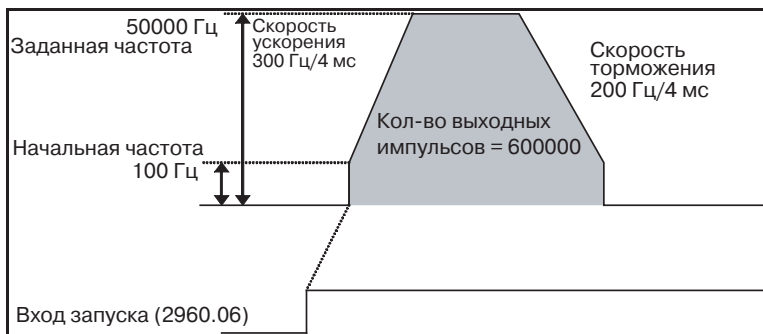
Задача обработки запланированного прерывания 0 (задача обработки прерывания 2)



6-1-3 Позиционирование (трапецеидальное управление)

Характеристики и функционирование

По сигналу ВКЛ на входе запуска (2960.06) данная программа выводит 600000 импульсов с импульсного выхода 1 и включает двигатель.



Используемые инструкции

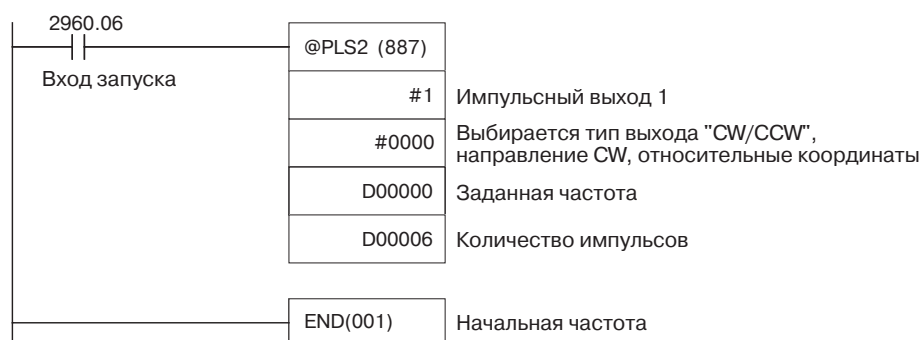
PLS2(887)

Подготовка и Настройки в ПЛК

Таблица настроек PLS2(887)
(D00000 ... D00007)

| Настройки | Адрес | Значение |
|---|--------|----------|
| Скорость разгона: 300 Гц/4 мс | D00000 | #012C |
| Скорость торможения: 200 Гц/4 мс | D00001 | #00C8 |
| Заданная частота: 50000 Гц | D00002 | #C350 |
| | D00003 | #0000 |
| Количество выходных импульсов: 600000 импульсов | D00004 | #27C0 |
| | D00005 | #0009 |
| Начальная частота: 100 Гц | D00006 | #0064 |
| | D00007 | #0000 |

Лестничная диаграмма



Замечания

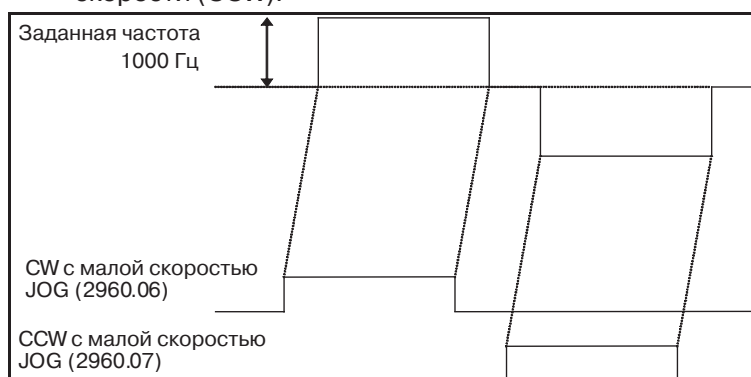
- Абсолютные координаты можно выбрать, если была установлена точка исходного положения.
- Если была задана частота, достижение которой невозможно, заданная частота будет снижена автоматически, т.е., будет выполнено управление с треугольным профилем скорости. В некоторых случаях, когда скорость разгона существенно превышает скорость торможения, фактический профиль кривой скорости будет отличаться от треугольного. Двигатель будет вращаться с постоянной скоростью в течение короткого промежутка времени между разгоном и торможением.

6-1-4 Перемещение толчками

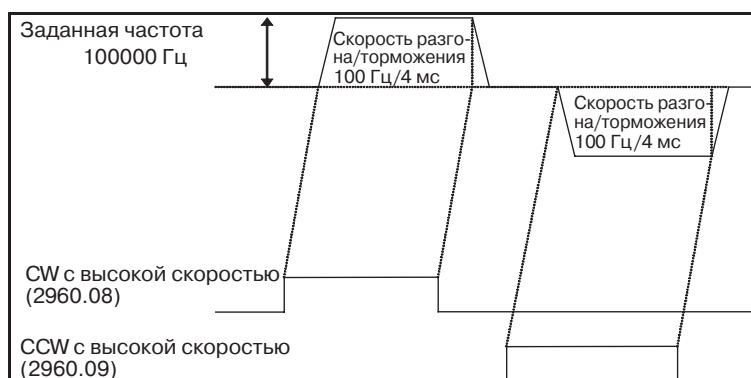
Характеристики и функционирование

- Когда вход 2960.06 находится в состоянии ВКЛ, импульсный выход 1 может использоваться для перемещения двигателя толчками на малой скорости (CW).

- Когда вход 2960.07 находится в состоянии ВКЛ, импульсный выход 1 работает в режиме перемещения толчками на высокой скорости (CCW).



- Когда вход 2960.07 находится в состоянии ВКЛ, импульсный выход 1 работает в режиме перемещения толчками на высокой скорости (CW).
- Когда вход 2960.07 находится в состоянии ВКЛ, импульсный выход 1 работает в режиме перемещения толчками на высокой скорости (CCW).



Используемые инструкции

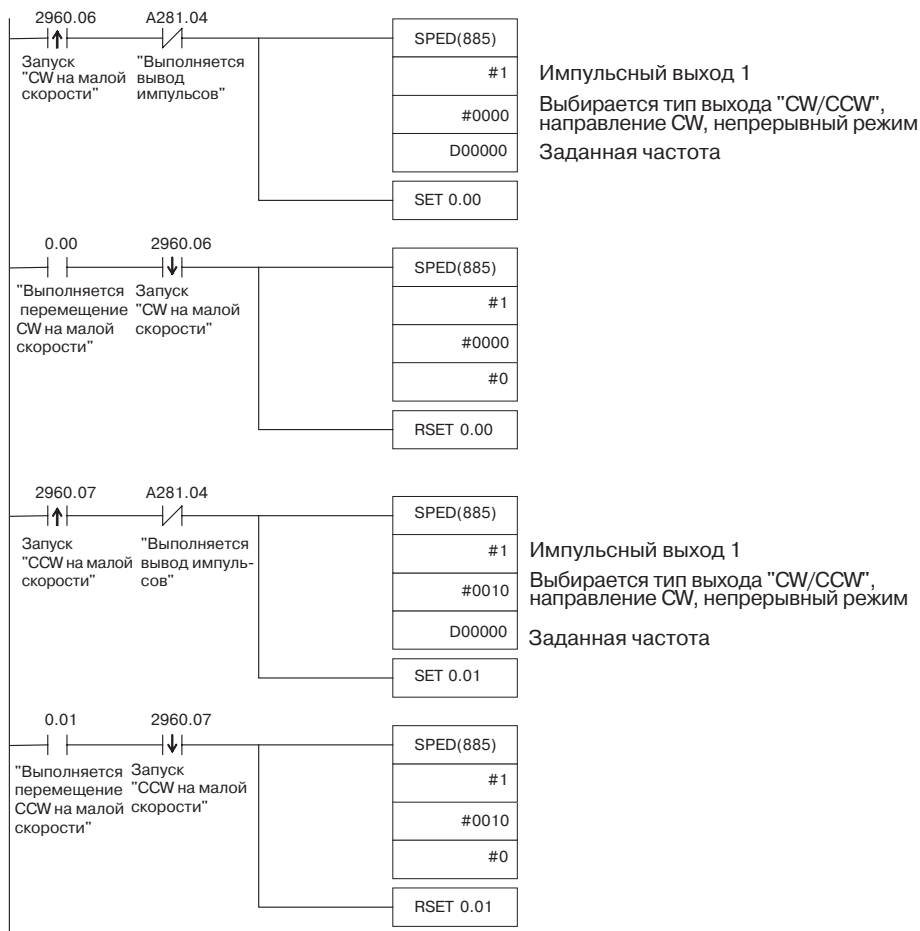
- SPED(885) Запуск и прекращение (мгновенная остановка) перемещения толчками на малой скорости.
- ACC(888) Запуск и прекращение (торможение до остановки) перемещения толчками на большой скорости.

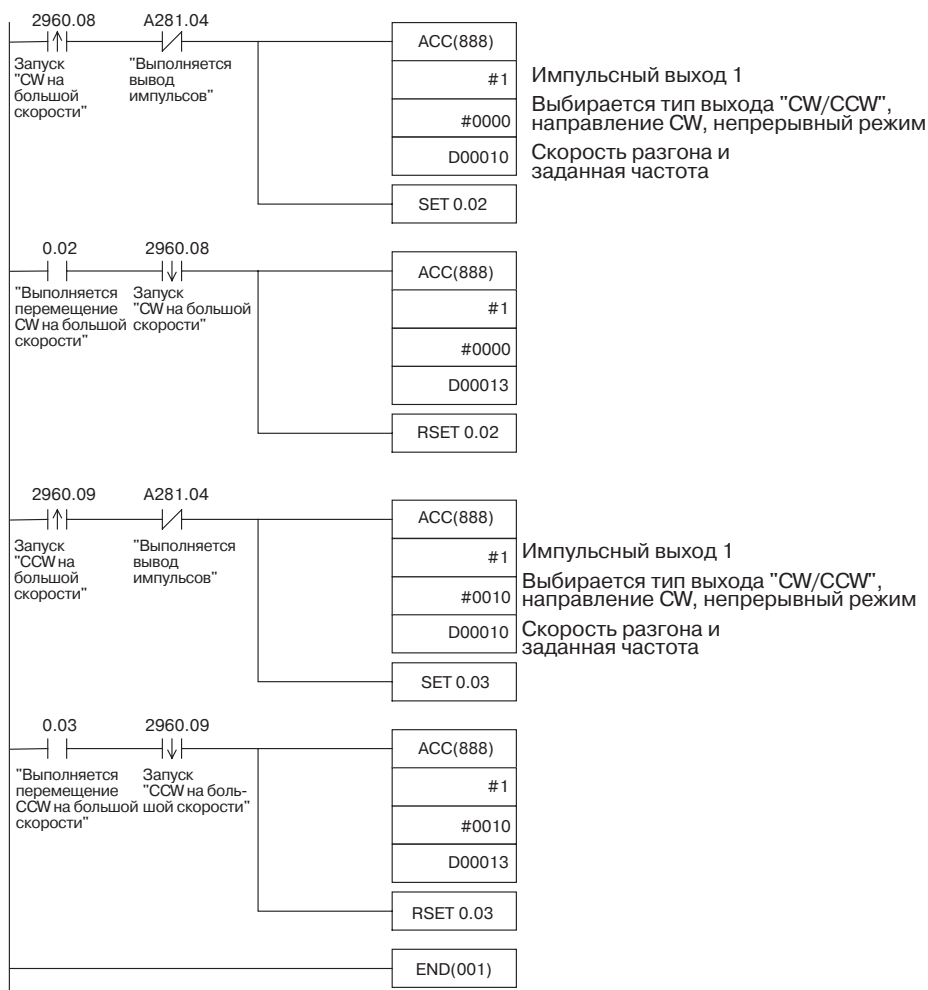
Подготовка и Настройки в ПЛК

Таблицы настройки скоростей (D00000 ... D00001 и D00010 ... D00015)

| Настройки | Адрес | Значение |
|--|--------|----------|
| Заданная частота (малая скорость): 1000 Гц | D00000 | #03E8 |
| | D00001 | #0000 |
| Скорость разгона: 100 Гц/4 мс | D00010 | #0064 |
| Заданная частота (высокая скорость): 100000 Гц | D00011 | #86A0 |
| | D00012 | #0001 |
| Скорость торможения: 100 Гц/4 мс (не использ.) | D00013 | #0064 |
| Заданная частота (стоп): 0 Гц | D00014 | #0000 |
| | D00015 | #0000 |

Лестничная диаграмма





Замечания

Для выбора заданной частоты или различных скоростей разгона и торможения можно использовать инструкцию PLS2(887), но следует иметь ввиду, что имеются ограничения на рабочий диапазон, поскольку в PLS2(887) должна быть указана конечная точка.

Приложение А

Сочетание инструкций для управления импульсными выходами

Запускаемые инструкции: SPED (885) и ACC (888), независимый режим

| Выполняемая инструкция | Состояние импульсного выхода | Запускаемая инструкция | | | | | | | |
|------------------------|------------------------------|------------------------|-----|----------------------------|-----|----------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| | | INI(880) | | SPED(885) (независ. режим) | | SPED(885) (продолж. режим) | | ACC(888) (независ. режим) | |
| SPED(885) (независ.) | Постоянная скорость | Чтение PV | ○ | Тип выхода | --- | Тип выхода | × | Тип выхода | --- |
| | | Отмена импульсов | ○ | Направление | --- | Направление | × | Направление | --- |
| | | --- | --- | Заданная частота | ○ | Заданная частота | × | Заданная частота | ○ |
| | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | Скорость разгона/торможения | ○ |
| SPED (885) (продолж.) | Постоянная скорость | Чтение PV | ○ | Тип выхода | × | Тип выхода | --- | Тип выхода | × |
| | | Отмена импульсов | ○ | Направление | × | Направление | --- | Направление | × |
| | | --- | --- | Заданная частота | × | Заданная частота | ○ | Заданная частота | × |
| | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | Скорость разгона/торможения | × |
| ACC(888) (независ.) | Постоянная скорость | Чтение PV | ○ | Тип выхода | × | Тип выхода | × | Тип выхода | --- |
| | | Отмена импульсов | ○ | Направление | × | Направление | × | Направление | --- |
| | | --- | --- | Заданная частота | × | Заданная частота | × | Заданная частота | ○ |
| | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | Скорость разгона/торможения | ○ |
| | Разгон или торможение | Чтение PV | ○ | Тип выхода | × | Тип выхода | × | Тип выхода | --- |
| | | Отмена импульсов | ○ | Направление | × | Направление | × | Направление | --- |
| | | --- | --- | Заданная частота | × | Заданная частота | × | Заданная частота | ○ |
| | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | Скорость разгона/торможения | ○ |
| ACC (888) (продолж.) | Постоянная скорость | Чтение PV | ○ | Тип выхода | × | Тип выхода | × | Тип выхода | × |
| | | Отмена импульсов | ○ | Направление | × | Направление | × | Направление | × |
| | | --- | --- | Заданная частота | × | Заданная частота | × | Заданная частота | × |
| | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | Скорость разгона/торможения | × |
| | Разгон или торможение | Чтение PV | ○ | Тип выхода | × | Тип выхода | × | Тип выхода | × |
| | | Отмена импульсов | ○ | Направление | × | Направление | × | Направление | × |
| | | --- | --- | Заданная частота | × | Заданная частота | × | Заданная частота | × |
| | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | Скорость разгона/торможения | × |
| PLS2(887) | Постоянная скорость | Чтение PV | ○ | Тип выхода | × | Тип выхода | × | Тип выхода | --- |
| | | Отмена импульсов | ○ | Направление | × | Направление | × | Направление | --- |
| | | --- | --- | Заданная частота | × | Заданная частота | × | Заданная частота | ○ |
| | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | Скорость разгона/торможения | ○ |
| | Разгон или торможение | Чтение PV | ○ | Тип выхода | × | Тип выхода | × | Тип выхода | --- |
| | | Отмена импульсов | ○ | Направление | × | Направление | × | Направление | --- |
| | | --- | --- | Заданная частота | × | Заданная частота | × | Заданная частота | ○ |
| | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | Скорость разгона/торможения | ○ |

| Выполняемая инструкция | Состояние импульсного выхода | Запускаемая инструкция | | | | | | | |
|------------------------|------------------------------|------------------------|-----|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|-----------------------------|---|
| | | INI (880) | | SPED (885) (независимая) | | SPED (885) (продолжающаяся) | | ACC (888) (независимая) | |
| ORG(889) | Постоянная скорость | Чтение PV | ○ | Тип выхода | x | Тип выхода | x | Тип выхода | x |
| | | Отмена импульсов | ○ | Направление | x | Направление | x | Направление | x |
| | | --- | --- | Заданная частота | x | Заданная частота | x | Заданная частота | x |
| | | --- | --- | --- | --- | Скорость разгона/торможения | --- | Скорость разгона/торможения | x |
| | Разгон или торможение | Чтение PV | ○ | Тип выхода | x | Тип выхода | x | Тип выхода | x |
| | | Отмена импульсов | ○ | Направление | x | Направление | x | Направление | x |
| | | --- | --- | Заданная частота | x | Заданная частота | x | Заданная частота | x |
| | | --- | --- | --- | --- | Скорость разгона/торможения | --- | Скорость разгона/торможения | x |

○ : Может быть выполнено, x : Произойдет ошибка выполнения инструкции (установится флаг ошибки), ---: Игнорируется (ошибка выполнения инструкции не произойдет).

Запускаемые инструкции: ACC(888) (продолжительный режим), PLS2(887) и ORG(889)

| Выполняемая инструкция | Состояние импульсного выхода | Запускаемая инструкция | | | | | |
|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----|---------------------------|-----|-------------------|-----|
| | | ACC (888)(продолж. режим) | | PLS2(887) | | ORG(889) | |
| SPED (885) (независ.) | Постоянная скорость | Тип выхода | x | Тип выхода | x | Тип выхода | x |
| | | Направление | x | Частота/ускорение | x | Поиск или возврат | x |
| | | Заданная частота | x | Инф. о положении/движении | x | --- | --- |
| | | Скорость разгона/торможения | x | Начальная частота | x | --- | --- |
| SPED (885) (продолж.) | Постоянная скорость | Тип выхода | --- | Тип выхода | x | Тип выхода | x |
| | | Направление | --- | Частота/ускорение | x | Поиск или возврат | x |
| | | Заданная частота | O | Инф. о положении/движении | x | --- | --- |
| | | Скорость разгона/торможения | O | Начальная частота | x | --- | --- |
| ACC (885) (независ.) | Постоянная скорость | Тип выхода | x | Тип выхода | --- | Тип выхода | x |
| | | Направление | x | Частота/ускорение | O | Поиск или возврат | x |
| | | Заданная частота | x | Инф. о положении/движении | O | --- | --- |
| | | Скорость разгона/торможения | x | Начальная частота | --- | --- | --- |
| | Разгон или торможение | Тип выхода | x | Тип выхода | --- | Тип выхода | x |
| | | Направление | x | Частота/ускорение | O | Поиск или возврат | x |
| | | Заданная частота | x | Инф. о положении/движении | O | --- | --- |
| | | Скорость разгона/торможения | x | Начальная частота | --- | --- | --- |
| ACC (888) (продолж.) | Постоянная скорость | Тип выхода | --- | Тип выхода | --- | Тип выхода | x |
| | | Направление | --- | Частота/ускорение | O | Поиск или возврат | x |
| | | Заданная частота | O | Инф. о положении/движении | O | --- | --- |
| | | Скорость разгона/торможения | O | Начальная частота | --- | --- | --- |
| | Разгон или торможение | Тип выхода | --- | Тип выхода | --- | Тип выхода | x |
| | | Направление | --- | Частота/ускорение | O | Поиск или возврат | x |
| | | Заданная частота | x | Инф. о положении/движении | O | --- | --- |
| | | Скорость разгона/торможения | x | Начальная частота | --- | --- | --- |
| PLS2 (886) | Постоянная скорость | Тип выхода | x | Тип выхода | --- | Тип выхода | x |
| | | Направление | x | Частота/ускорение | O | Поиск или возврат | x |
| | | Заданная частота | x | Инф. о положении/движении | O | --- | --- |
| | | Скорость разгона/торможения | x | Начальная частота | --- | --- | --- |
| | Разгон или торможение | Тип выхода | x | Тип выхода | --- | Тип выхода | x |
| | | Направление | x | Частота/ускорение | O | Поиск или возврат | x |
| | | Заданная частота | x | Инф. о положении/движении | O | --- | --- |
| | | Скорость разгона/торможения | x | Начальная частота | --- | --- | --- |
| ORG(889) | Постоянная скорость | Тип выхода | x | Тип выхода | x | Тип выхода | x |
| | | Направление | x | Частота/ускорение | x | Поиск или возврат | x |
| | | Заданная частота | x | Инф. о положении/движении | x | --- | --- |
| | | Скорость разгона/торможения | x | Начальная частота | x | --- | --- |
| | Разгон или торможение | Тип выхода | x | Тип выхода | x | Тип выхода | x |
| | | Направление | x | Частота/ускорение | x | Поиск или возврат | x |
| | | Заданная частота | x | Инф. о положении/движении | x | --- | --- |
| | | Скорость разгона/торможения | x | Начальная частота | x | --- | --- |

O: Может быть выполнено, x: Произойдет ошибка выполнения инструкции (установится флаг ошибки), ---: Игнорируется (ошибка выполнения инструкции не произойдет).

Приложение В

Использование инструкций для импульсного вывода с другими модулями CPU

Таблица совместимости ПЛК

| Инструкция | Функция | CJ1M | CQM1H | CPM 2C | Конфигурируемые модули счетчиков |
|------------|--|------|------------------------------------|--|--|
| PULS(886) | Указывается количество выходных импульсов (абсолютные или относительные координаты) | O | --- | O | O |
| | Указывается направление CW/CCW | --- | O | --- | --- |
| | PULS(886) используется в независимом режиме для вывода импульсов (импульсный выход для позиционирования в абсолютных координатах) | --- | --- | --- | O |
| SPED(885) | Изменение частоты в процессе вывода импульсов | O | O | O | O |
| | Переключение типов выхода: "CW/CCW" и "импульсы + направление" | O | --- | --- | --- |
| ACC(88*) | Импульсное трапецеидальное управление (равенство скоростей разгона и торможения) | O | O | O | --- |
| | Выбор различных скоростей разгона и торможения | --- | O | --- | --- |
| | Изменение частоты в процессе импульсного вывода ACC(888) (независ.) -->ACC(888) (независ.) или ACC(888) (продолж.) -->ACC(888) (продолж.) | O | O (только в независимом режиме) | O (не может быть выполнено во время разгона или торможения) | O (не может быть выполнено во время разгона или торможения) |
| | Изменение частоты в процессе импульсного вывода PLS2(887) -->ACC(888) (независ.) | O | --- | --- | --- |
| | Изменение скорости разгона/торможения в процессе вывода импульсов ACC(888) (независ.) -->ACC(888) (независ.) или ACC(888) (продолж.) -->ACC(888) (продолж.) | O | O (только в независимом режиме) | O (не может быть выполнено во время разгона или торможения) | O (не может быть выполнено во время разгона или торможения) |
| | Изменение скорости разгона/торможения в процессе вывода импульсов PLS2(887)-->ACC(888) (независ.) | O | --- | --- | --- |
| | Переключение типа выхода "CW/CCW" и "импульсы + направление" | O | --- | --- | --- |

| Инструкция | Функция | CJ1M | CQM1H | CPM2C | Конфигурируемые модули счетчиков |
|------------|---|--|---|--|---|
| PLS2(887) | Указывается количество выходных импульсов (абсолютные или относительные координаты) | O | --- | --- (Инструкция не поддерживается) | O |
| | Переключение типа выхода: "CW/CCW" и "импульсы + направление" | O | --- | --- (Инструкция не поддерживается) | --- |
| | Выбор различных скоростей разгона и торможения | O | --- | --- (Инструкция не поддерживается) | O |
| | Изменение количества выходных импульсов (заданного положения) во время вывода импульсов PL S2(887) --> PL S2(887) | O | --- | --- (Инструкция не поддерживается) | --- |
| | Изменение частоты во время вывода импульсов AC C(888) (независ.) PL S2(887) или AC C(888) (продолж.) PL S2(887) или PL S2(887) --> PLS2(887) | O | --- | --- (Инструкция не поддерживается) | --- |
| PWM(891) | Изменение скважности в процессе вывода импульсов | O | O | O | O |
| | Настройка частоты импульсов с шагом 0.1 Гц | O | x | x | x |
| ORG(889) | Выполняются операции поиска исходного положения и возврата в исходное положение | O | --- (Инструкция не поддерживается) | --- (Инструкция не поддерживается) | --- (Инструкция не поддерживается) |
| CTBL(882) | Сравнение значения PV по таблице сравнений | Только значение PV высокоскоростного счетчика | Только значение PV высокоскоростного счетчика | Только значение PV высокоскоростного счетчика | <ul style="list-style-type: none"> • Значение PV высокоскоростного счетчика • PV импульсного выхода |
| INI(880) | Изменение значений PV (значения PV, которые могут быть изменены) | <ul style="list-style-type: none"> • Значение PV высокоскоростного счетчика • PV входа прерывания (режим счета) • PV импульсного выхода | Только значение PV высокоскоростного счетчика | <ul style="list-style-type: none"> • Значение PV высокоскоростного счетчика • PV входа прерывания (режим счета) • PV импульсного выхода | <ul style="list-style-type: none"> • Значение PV высокоскоростного счетчика • PV импульсного выхода |

| Инструкция | Функция | CJ1M | CQM1H | CPM2C | Конфигурируемые модули счетчиков |
|------------|--|--|---|---|---|
| PRV(881) | Чтение значений PV (значения PV, которые могут быть прочитаны) | <ul style="list-style-type: none"> • Значение PV высокоскоростного счетчика • PV входа прерывания (режим счета) • Входная частота • PV импульсного выхода | <ul style="list-style-type: none"> • Значение PV высокоскоростного счетчика | <ul style="list-style-type: none"> • Значение PV высокоскоростного счетчика • PV входа прерывания (режим счета) • Входная частота • PV импульсного выхода | <ul style="list-style-type: none"> • Значение PV высокоскоростного счетчика • PV импульсного выхода |
| | Чтение состояния импульсного выхода (чтение данных) | <ul style="list-style-type: none"> • Состояние импульсного выхода • Перебор и недобор PV • Настройка количества выходных импульсов • "Вывод импульсов завершен" или "Выполняется вывод импульсов" • Флаг "Не в исходном положении" • Флаг "В исходном положении" | <ul style="list-style-type: none"> • Разгон задан/не задан • Количество выходных импульсов задано/не задано • Вывод импульсов завершен/не завершен • Вывод импульсов остановлен/выполняется • Процедура сравнения остановлена/выполняется • Перебор/недобор | <ul style="list-style-type: none"> • Разгон задан/не задан • Количество выходных импульсов задано/не задано • Вывод импульсов завершен/не завершен • Вывод импульсов остановлен/выполняется • Процедура сравнения остановлена/выполняется • Перебор/недобор | x |
| | Чтение состояния высокоскоростного счетчика (чтение данных) | <ul style="list-style-type: none"> • Результат сравнения с диапазоном • Процедура сравнения • Перебор/недобор | <ul style="list-style-type: none"> • То же, что и для состояния импульсного выхода (см. выше) | <ul style="list-style-type: none"> • То же, что и для состояния импульсного выхода (см. выше) | x |

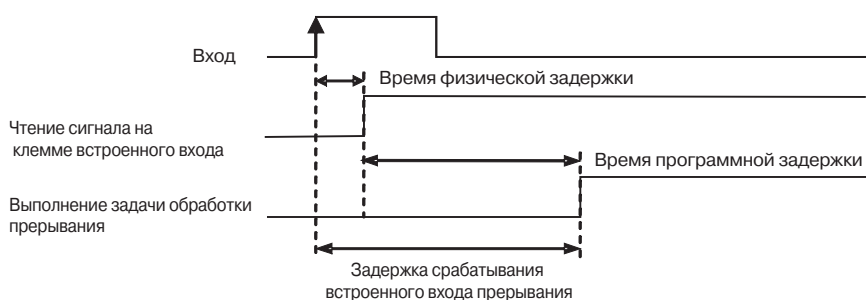
Приложение С

Задержки срабатывания прерываний

Примечание Фактическая производительность зависит от различных факторов, влияющих на функционирование модуля CPU, например, от условий эксплуатации и сложности программы пользователя. При оценке производительности следует руководствоваться техническими характеристиками, а не абсолютными значениями.

Задержка срабатывания встроенного входа прерывания

Задержка срабатывания прерывания - это время, которое проходит с момента перехода сигнала из ВЫКЛ в ВКЛ (или из ВКЛ в ВЫКЛ для отрицательного перепада) на клемме встроенного входа прерывания до момента фактического выполнения задачи обработки прерывания. Суммарное время задержки состоит из времени физической задержки (задержки аппаратных средств) и времени программной задержки.



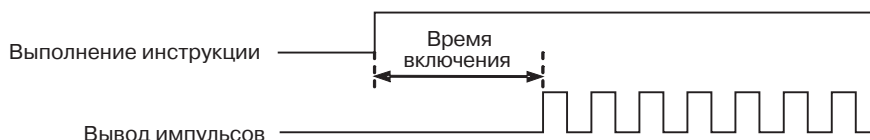
Длительность задержки срабатывания встроенного входа прерывания =
 Время физической задержки + Время программной задержки

| Параметр | Задержка срабатывания прерывания |
|--|-----------------------------------|
| Длительность задержки аппаратных средств | Положительный перепад: 30 мкс |
| | Отрицательный перепад: 150 мкс |
| Длительность программной задержки | Минимум: 93 мкс |
| | Максимум: 209 мкс + а (см. прим.) |

Примечание Слагаемое "а", это задержка, которая возникает из-за конфликта с другой задачей обработки прерывания. В общем случае, эта задержка может составлять от 6 мкс до 150 мкс.

Время включения импульсного выхода

Время включения (запуска) - это время, которое проходит с момента выполнения инструкции импульсного вывода и до момента фактического вывода импульсов с выходных клемм. Время активизации зависит от инструкции, используемой для вывода импульсов, и выбранной операции.



| Инструкция для вывода импульсов | Время включения |
|--|-----------------|
| SPED(885) (продолж.) | 46 мкс |
| SPED(885) (независ.) | 50 мкс |
| ACC(888) (продолж.) | 60 мкс |
| ACC(888) (независ., трапецеидальное управление) | 66 мкс |
| ACC(888) (независ., управление с треугольным профилем) | 68 мкс |

| Инструкция для вывода импульсов | Время активизации |
|---|--------------------------|
| PLS2(887) (трапецеидальное управление) | 70 мкс |
| PLS2(887) (управление с треугольным профилем) | 72 мкс |

Время задержки при изменении режима вывода импульсов

В некоторых случаях в процессе вывода импульсов может быть выполнена другая инструкция для вывода импульсов с измененными настройками или режимом работы. Время задержки изменения режима - это время, которое проходит с момента выполнения другой инструкции для вывода импульсов и до момента фактического изменения

| Инструкция для вывода импульсов | Время задержки изменения режима |
|--|--|
| INI(880) (мгновенное прекращение) | 60 мкс + длительность одного импульса |
| SPED(885) (мгновенное прекращение) | 62 мкс + длительность одного импульса |
| ACC(888) (торможение до остановки) | Два цикла управления (8 мс) |
| PLS2(887) (торможение до остановки) | Два цикла управления (8 мс) |
| SPED(885) (изменение скорости) | Два цикла управления (8 мс) |
| ACC(888) (изменение скорости) | Два цикла управления (8 мс) |
| PLS2(887) (изменение заданного положения, реверс) | Два цикла управления (8 мс) |
| PLS2(887) (изменение заданного положения, то же направление, та же скорость) | Два цикла управления (8 мс) |
| PLS2(887) (изменение заданного положения, то же направление, изменение скорости) | Два цикла управления (8 мс) |

Предметный указатель

С

- CJ1W-NC
 - сравнение функций импульсных выходов, 9
- CPM2C
 - совместимость, 149
- CQM1H
 - совместимость, 149

А

- Абсолютные координаты
 - выбор, 105
- Аппаратная задержка срабатывания прерывания, 153

Б

- Бит селекции
 - высокоскоростные счетчики, 88
- Бит селекции высокоскоростного счетчика, 88

В

- Возврат в исходное положение, 3
- Время запуска вывода импульсов, 153
- Время срабатывания (отклика), 153
- Встроенные входы
 - Настройки в ПЛК, 52
 - подробные сведения, 74
- Встроенные входы модуля CPU
 - зарезервированные слова, 12
- Встроенные входы/выходы
 - слова, зарезервированные в области данных, 52
- Встроенные выходы
 - подробные сведения, 91
 - примеры написания программ, 136
- Встроенные выходы модуля CPU
 - зарезервированные слова, 15
- Вход напряжения питания
 - пример подключения, 36
- Входной сигнал "Исходное положение"
 - пример подключения, 37
- Входы высокоскоростных счетчиков
 - ограничения, 82
 - подробные сведения, 79
 - способы сброса, 86
- Входы общего назначения
 - назначение контактов разъемов, 24
 - настройка постоянных времени для входа, 56
 - ограничения, 75
 - отведенные слова, 12
 - подробные сведения, 74

- Входы прерывания, 2
 - зарезервированные слова, 12
 - назначение контактов разъемов, 24
 - ограничения, 77, 78
 - однократный режим, 76
 - подробные сведения, 76
 - режим счета, 77
 - слова, отведенные в дополнительной области данных, 65
 - Входы с малым временем реакции, 3
 - зарезервированные слова, 12
 - назначение контактов разъема, 24
 - ограничения, 90
 - подробные сведения, 89
 - Высокоскоростные счетчики
 - зарезервированные слова, 12
 - назначение контактов разъема, 25
 - Настройки в ПЛК, 52
 - слова, зарезервированные в дополнительной области данных, 65
 - Выход в режиме PWM(891)
 - назначение контактов разъема, 27
 - ограничения, 112
 - подробные сведения, 111
 - примеры подключения, 49
 - характеристики, 23
 - Выход сброса счетчика ошибок
 - примеры подключения, 40
 - Выходы "импульсы + направление", 2
 - примеры подключения, 38
 - Выходы общего назначения
 - зарезервированные слова, 15
 - назначение контактов разъема, 26
 - ограничения, 91
 - подробные сведения, 91
- ### З
- Заданная скорость
 - изменения, 3
 - Заданное положение
 - изменения, 3
 - Задержка импульсного выхода
 - пример написания программы, 138
 - Задержка при изменении импульсного выхода, 154
 - Задержки срабатывания прерывания, 153
 - Замечания по пусковому току, 34
 - Зарезервированные биты
 - для входов общего назначения, 74
 - для входов прерывания (однократный режим), 76
 - для входов прерывания (режим счета), 77
 - для высокоскоростных счетчиков, 81
 - для выходов в режиме PWM(891), 111
 - для выходов общего назначения, 91
 - для импульсных выходов, 93
 - для функции поиска исходного положения, 114
 - Защита от короткого замыкания по выходу, 34

И

- Импульсные входы
 - примеры подключения, 35
- Импульсные выходы
 - инструкции для вывода импульсов, 94
 - назначение контактов разъема, 27
 - подробные сведения, 92
 - примеры подключения, 37
 - технические характеристики, 22
- Импульсные выходы CW/CCW, 2
 - примеры подключения, 38
- Импульсные выходы в режиме абсолютных координат, 105
- Импульсные выходы с переменной скважностью
 - зарезервированные слова, 15
 - подробные сведения, 111
- Импульсные выходы с постоянной скважностью
 - отведенные слова, 15
- Импульсный выход с переменной скважностью
 - примеры подключения, 49
- Импульсы + направление
 - подробные сведения, 83
- Импульсы с переменной скважностью, 3
- Инструкции для вывода импульсов
 - сочетание, 145
- Инструкции для вывода импульсов, 194
 - необходимые условия, 103
 - совместимость с другими ПЛК, 149

К

- Клеммные блоки
 - подходящие модели, 29
- Коды ошибок
 - коды ошибок прекращения вывода импульсов, 129
- Коды ошибок прекращения вывода импульсов, 129
- Кольцевой режим счета
 - подробные сведения, 85
- Компенсация (смещение) исходного положения, 127
- Контрольное время позиционирования, 127

Л

- Линейный режим счета
 - Подробные сведения, 85

М

- Максимальная скорость для поиска исходного положения, 126
- Мгновенное обновление, 2
- Монтаж и настройка
 - предварительные указания, xiv

Н

- Назначение контактов разъемов, 23
- Направление
 - автоматический выбор направлений, 2, 108
- Направление поиска исходного положения
 - выбор, 126
- Настраиваемые модули счетчиков
 - совместимость, 149
- Настройка операций поиска исходного положения, 121
- Настройки в ПЛК, 51, 52
- Настройки поиска исходного положения для выхода 0, 57
- Настройки поиска исходного положения для выхода 1, 60
- Настройки функционирования входов
 - IN0 ... IN3, 55
- Начальная скорость поиска/возврата в исходное положение, 126
- Независимый режим (позиционирование), 98
- Непрерывный режим (регулирование скорости), 96

О

- Обновление
 - мгновенное обновление, 2
 - обновление значений PV высокоскоростных счетчиков, 2
- Обработка ошибок
 - поиск исходного положения, 128
- Отведенные области
 - для встроенных входов модулей CPU, 12
 - для встроенных выходов модулей CPU, 15
 - для функции поиска исходного положения
 - назначение контактов разъемов, 23
 - слова, отведенные в дополнительной области, 65
 - слова, отведенные в области данных, 51
- Относительные координаты
 - выбор, 105

П

- Параметры возврата в исходное положение, 134
- Параметры поиска исходного положения, 118
- Перевод на фиксированное расстояние и остановка, 33
- Перемещение толчками
 - примеры написания программ, 140
- ПЛК
 - таблица совместимости, 149
- Подключение TTL выходов, 34
- Подключение сервопривода SMART STEP серии A или серии UE, 30

Подключение сервопривода SMART STEP серии A или серии UE, 31
Подключение сервоприводов OMNUC серии W, серии UP или серии UT, 31
Подключение сервоприводов OMNUC серии W, серии UP или серии UT, 32
Подключение цепей, 23
 назначение контактов разъема, 23
Позиционирование, 98
 примеры написания программ, 139
Поиск исходного положения, 3
 выполнение, 128
 обработка ошибок, 128
 примеры, 130
Постоянные времени входа, 2
 настройка, 56
Предварительные указания, xi
 безопасность, xii
 для кого предназначено руководство, xii
 общие указания, xi
 общие, xii
 примеры применения, xiv
 указания по безопасности, xii
 условия эксплуатации, xiv
Привод двигателя
 Примеры подключения, 40
Прием импульсов, 8
Применение
 указания, xiv
Примеры написания программ, 135
Примеры подключения, 32
 входные устройства постоянного тока, 32
Программа измерения длины, 136
Программная задержка срабатывания прерывания, 153
Программный сброс, 86
Продолжительный режим (регулирование скорости), 96

Р

Разъемы
 модели, 29
 обжимные соединители для оголенного провода, 29
 разъемы для плоского кабеля, 29
Регулирование скорости, 96
Режим "↑/↓"
 подробные сведения, 84
Режим двухканального сигнала со сдвигом фаз
 подробные сведения, 83
Режим работы 0
 пример подключения, 41
Режим работы 1
 пример подключения, 42

Режим работы 2
 пример подключения, 45
Режим суммирования
 подробные сведения, 84
Режимы вывода импульсов
 подробные сведения, 83
Режимы вывода импульсов, 95
Режимы счета
 подробные сведения, 85

С

Свойства и функции, 1
Сервопривод
 примеры подключения, 30
Сервопривод SMART STEP серии A
 примеры подключения, 44
Сервопривод серии U (UE или SMART STEP серии A)
 примеры подключения, 47
Сервопривод серии W
 примеры подключения, 43
Сервопривод серии W или серии U (UP или UT)
 примеры подключения, 46
Системы координат (абсолютная или относительная), 106
Скорость в области приближения к исходному положению, 127
Скорость разгона
 уровень изменения, 3
Скорость разгона для поиска исходного положения, 127
Слова в дополнительной области данных для встроенных выходов, 68
Слова, отведенные в области дополнительных данных, 65
Состояние операций поиска исходного положения
 влияние на операцию, 107
Способ обнаружения исходного положения, 122
Способы подключения, 28
Способы сброса, 86
Сравнение с заданным значением для запуска задач обработки прерывания
 прерывания, 86

Т

Тип сигнала "Граничное положение", 127
Тип сигнала "Приближение к исходному положению", 127
Транзисторные выходы (с втекающим током)
 характеристики, 22
Трапецеидальное управление
 примеры написания программы, 139

У

Указания к подключению цепей, 19
Указания по безопасности, xii
Указания по подключению выходов, 34
Управление импульсными выходами, 6
Управление с треугольным профилем, 3
Условия эксплуатации
 предварительные указания, xiv
 указания по условиям эксплуатации, xiv

Ф

Флаги
 переключение флагов в процессе вывода импульсов, 72
Формы выходных импульсов, 96
Функции встроенных входов/выходов, 4
 обзор, 11
 подробные сведения, 73
Функции высокоскоростной обработки, 5
Функция возврата в исходное положение
 Настройки в ПЛК, 53
 подробные сведения, 113
 примеры, 133
Функция высокоскоростного счетчика, 2
Функция многократного запуска, 3
Функция поиска исходного положения
 зарезервированные слова, 16
 использование входов/выходов, 128
 Настройки в ПЛК, 57, 117
 ограничения, 116
 подробные сведения, 113

Х

Характеристики
 вход прерывания (однократный режим), 77
 вход прерывания (режим счета), 79
 входы высокоскоростных счетчиков, 82
 входы с малым временем реакции, 90
 выход в режиме PWM(891), 112
 импульсные выходы, 93
 транзистор
 выходы (с втекающим током), 22
 характеристики аппаратных средств, 90
 характеристики входов в режиме высокоскоростных счетчиков, 21
 характеристики входов общего назначения, 20
 характеристики входов прерывания, 20
 характеристики входов с малым временем реакции, 20
 характеристики входов, 90
 характеристики входов/выходов, 19

характеристики выходов, 20

характеристики выходов, 22

Характеристики входов общего назначения, 20

Характеристики входов/выходов, 19

Ч

Частота
 измерение частоты, 88
 частота входных импульсов, 2

Э

Энкодеры (датчики положения)
 подключение выходов = 24 В с открытым коллектором, 35
 подключение выходов с дифф. усилителем, 36

Предметный указатель

Предметный указатель

Перечень редакций

Редакция руководства указывается в конце заказного номера на титульной странице руководства.

Каталог № W395-E1-01



Обозначение
редакции

В таблице ниже показаны изменения, которые претерпело данное руководство после выхода его оригинальной версии. Номера страниц относятся к предыдущему изданию.

| Обозначение редакции | Дата | Пересмотренная редакция |
|----------------------|-----------|-------------------------|
| 01 | Июль 2002 | Оригинальная версия |

OMRON CORPORATION

FA Systems Division H.Q.
66 Matsumoto
Mishima-city, Shizuoka 411-8511
Japan
Tel: (81)55-977-9181/Fax: (81)55-977-9045

Regional Headquarters

OMRON EUROPE B.V.

Wegalaan 67-69, NL-2132 JD Hoofddorp
The Netherlands
Tel: (31)2356-81-300/Fax: (31)2356-81-388

OMRON ELECTRONICS LLC

1 East Commerce Drive, Schaumburg, IL 60173
U.S.A.
Tel: (1)847-843-7900/Fax: (1)847-843-8568

OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.

83 Clemenceau Avenue,
#11-01, UE Square,
Singapore 239920
Tel: (65)6835-3011/Fax: (65)6835-2711

OMRON

Авторизованный дистрибьютор: