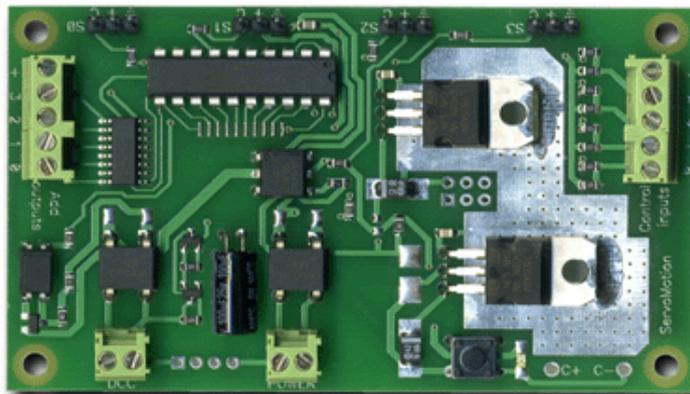


ModelLdepo**Аксессуарный декодер ServoMotion1 Ver 1.0.5****ServoMotion1**

- 4-ре выхода для управления сервоприводами с независимой адресацией и режимом запоминания адреса
- Каждый выход имеет 10 доп. адресов, с индивидуальной установкой направления переключения, которые могут использоваться для прокладки маршрутов "одной кнопкой" на станции
- совместимость со всеми командными станциями формата DCC
- режим автоматического запоминания положения при выключении макета.
- настраиваемый режим отключения неактивного сервопривода позволяет избавиться от жужжания (жужжания), которое часто наблюдается у дешевых сервомашинок.
- регулировка скорости вращения и крайних положений вала сервопривода
- отдельный вход для подключения питания позволяет не нагружать командную станцию во время работы сервоприводов
- 4-ре доп. выхода, состояние которых меняется в соответствии с положением сервопривода и соответственно стрелки, могут использоваться для:
 - управления реле, подающего питания на стрелку с не изолированной крестовиной
 - организации световой (светофорной) сигнализации
 - подключения к FB-модулям, что позволит программе управления всегда "видеть" текущее положение стрелки
 - Создание автоблокировок
- Возможно управление как от цифровой командной станции так и с помощью простого кнопочного пульта делает возможным применение сервоприводов и на аналоговых макетах. В аналоговом режиме возможно как дискретное управление (перевод из одного крайнего положения в другое), так и плавное при помощи переменного резистора, положение сервопривода будет соответствовать положению переменного резистора
- Защита от перегрузки и короткого замыкания выходов управления сервомашинками.
- Управление параметрами декодера через CVs
- Поддержка программирование CVs как на Programming track так и на Main Track



Пожалуйста, прочтите эту инструкцию перед установкой декодера.

Декодер полностью совместим с цифровым стандартом DCC.

Возможно использование любой командной станции, поддерживающий стандарт DCC.

Общие сведения о сервоприводах (сервомашинках)

Сервоприводы давно применяются в авто и авиа моделизме и состоят из миниатюрного электродвигателя, редуктора и платы управления. Все это интегрировано внутри корпуса, наружу выходит только унифицированный кабель для подключения и выходной вал с крыльчаткой или диском с отверстиями, к которым крепятся тяги от управляемого механизма.



Сервоприводы разделяются по внутреннему устройству: аналоговые или цифровые, по габаритам: микро, мини, обычные. У сервомашинки есть ряд параметров, такие как скорость, развиваемое усилие, точность позиционирования, вес, приводы бывают с пластмассовыми или железными шестернями, в связи с этим существует огромный разброс цен, от 100р до нескольких тысяч. Для типовых целей ЖД-моделизма, таких как перевод стрелки, открыть/закрыть ворота депо и т.д. подойдет самая простая и дешевая сервомашинка, однако стоит отметить, что у самых дешевых машинок (стоимостью менее 200р) поломки случаются заметно чаще.

подавляющее большинство сервоприводов рассчитаны на работу от 5В и имеют одинаковый интерфейс управления, поэтому не существует проблем совместимости. Можно использовать любую сервомашинку, выбирая по цене. Существует множество магазинов, продающих радиоуправляемые модели, многие из них продают и сервомашинки.

Все сервомашинки продаются с микро кабелем с 3-х контактным разъемом, два провода - это питание (обычно красного и черного цвета) и один провод - управляющий (обычно желтый или белый) но могут быть и другие цвета.

Преимущества использования сервомашинки для перевода стрелок

- Сервоприводы более надежны в работе по сравнению с электромагнитными приводами. Со временем в стрелку набивается пыль, электромагнитный привод развивает очень небольшое усилие и как только усилие, необходимое для перевода стрелки возрастает, или напряжение питания немного падает, электромагнит уже не может перевести острия. Сервоприводы обеспечивают намного большее усилие и не чувствительны к напряжению питания.
- Медленный перевод острия выглядит более реалистично и эстетично чем электромагнитный перевод щелчком.
- отсутствие больших токов в момент перевода, характерных для электромагнитных приводов позволяют использовать более дешевые источники питания.
- Электромагнитные приводы как правило имеют встроенную группу контактов для уменьшения нагрева катушки электромагнита, которая со временем подгорает, тогда, и без того небольшое усилие, развиваемое электромагнитным приводом уменьшается еще больше, иногда привод вообще перестает работать. Электромагнитные привода без такой группы контактов могут перегреваться при частом переключении. Ресурс сервомашинки, несмотря на более сложное устройство и большее количество подвижных частей на практике оказывается больше.
- Недорогой сервопривод намного дешевле фирменного стрелочного электромагнитного привода.

Недостатки

Недостаток у сервопривода при использовании его в качестве переводного механизма только один - для его установки требуется хоть и не сложная, но ручная работа.

Установка на макете

Чтобы машинка могла переключать стрелку, ее необходимо закрепить на подмакетнике рядом со стрелкой, и соединить тягой лопасть сервомашинки и рычаг крестовины стрелки. Тягу лучше всего сделать из тонкой металлической проволоки.

Т.к. угол поворота у сервомашинки обычно составляет 90° реже 180°, а крестовину надо переместить всего на несколько миллиметров, необходимо сделать такой рычаг, чтобы он мог пружинить при излишнем повороте ротора сервомашинки. Угол поворота (т.е. смещение тяги) можно точно настроить в декодере через CVs, но лучше если угол будет немного больше чем необходимо, тогда острия стрелки будут плотно прижиматься пружинящей тягой к рамному рельсу.

Угол поворота ротора сервомашинки

У подавляющего большинства сервомашинок максимальный угол поворота составляет 90°. Он заложен конструктивно и не может быть увеличен. Однако некоторые модели позволяют его увеличить, если задать длительность управляющего сигнала вне допустимых пределов (от 1 до 2мс). Декодер ServoMotion1 (начиная с версии 1.0.5) позволяет это сделать. Для каждого выхода добавлены две дополнительные настройки, одна задает величину, на которую длительность импульса может быть меньше 1мс (одно крайнее положение) и вторая CV задает величину превышения максимального импульса 2мс.

Для выхода S0 – это CV528 и CV529.

По умолчанию (и после сброса декодера) эти CVs равны 0, что означает, что импульс управления не может быть меньше 1мс и больше 2мс.

Рассмотрим настройку крайних положений ротора сервомашинки на примере выхода S0

Чтобы импульс управления не выходил за рекомендованные границы (от 1мс до 2мс):

CV528 и CV529 должны быть =0 (по умолчанию), а угол поворота настраивайте с помощью CV526 и CV527

Если вы хотите сделать минимальное значение импульса меньше рекомендованной длительности 1мс, то запрограммируйте CV526=0 и постепенно увеличивайте значение CV528, пока ротор не начнет поворачиваться на нужный угол, следите за тем, чтобы сервомашинка не начала издавать посторонних звуков, также ротор может начать неконтрольно вращаться, в этом случае необходимо уменьшить значение CV528 до тех пор пока эти эффекты не исчезнут.

Аналогично настраивается второе крайнее положение ротора:

Если вы хотите сделать максимальное значение импульса больше рекомендованной длительности 2мс, то запрограммируйте CV527=250 и постепенно увеличивайте значение CV529, пока ротор не начнет поворачиваться на нужный угол, следите за тем, чтобы сервомашинка не начала издавать посторонних звуков, также ротор может начать неконтрольно вращаться, в этом случае необходимо уменьшить значение CV529 до тех пор пока эти эффекты не исчезнут.

Подключение.

Подключите 3-х проводные кабели сервомашинок к разъемам S0,S1,S2,S3 декодера.

Кабели необходимо соединять правильной стороной,

Контакт « \perp » (земля) обычно это черный или коричневый провод в кабеле. Самый темный цвет - это земля

Контакт «+» (+5В) обычно это красный.

Контакт «С» (управляющий) обычно белый, желтый или оранжевый провод в жгуте.

При неправильной ориентации разъема сервомашинка работать не будет, для декодера это безопасно, и считается что сервомашинкам это не причиняет вреда, но лучше не экспериментировать.

Для небольшого макета на 10...20 стрелок без одновременного переключения стрелок при прокладке маршрутов можно использовать DCC выход станции в качестве питания декодера, как показано на схеме справа.

Достаточно подключить сервомашинки, вход DCC и вход POWER декодера к выходу станции и декодер готов к работе.

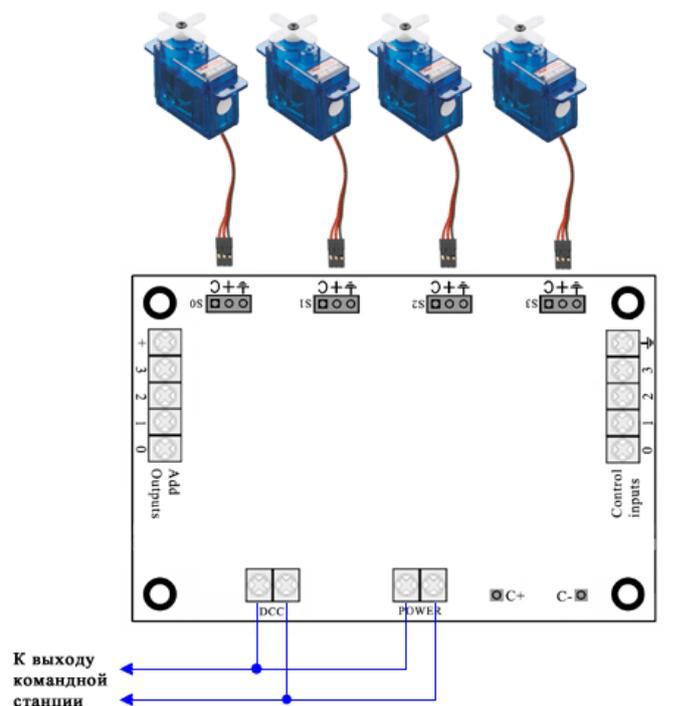


Схема простого включения. Питание берется с рельс

Использование внешнего источника питания

Обычно сервомашинка потребляет ток не более 250мА, потребляемый ток зависит от скорости работы сервопривода, чем больше скорость тем больше потребление и силы сопротивления управляемого механизма. Для перевода стрелок требуется очень небольшое усилие, а скорость перевода можно установить не большой (настраивается через CVs для каждого выхода индивидуально). Поэтому в большинстве случаев использовать внешний источник питания нет необходимости, сервопривод не значительно нагружает станцию, однако в случае одновременного перевода нескольких стрелок на макете ток может весьма большим, тогда чтобы не устанавливать дорогостоящие бустеры на макете, можно запитать декодер от дополнительного внешнего источника питания.

Требования к источнику:

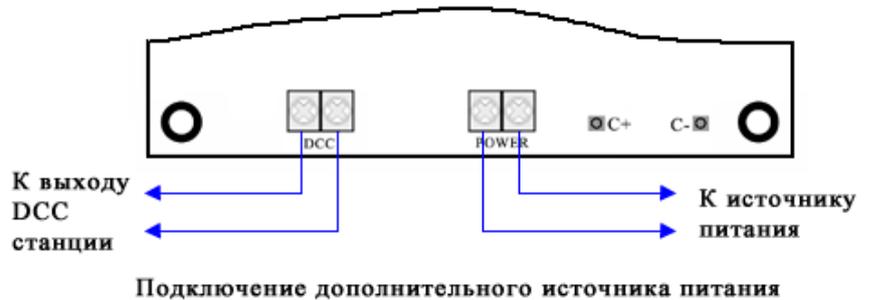
Можно использовать источник переменного или постоянного напряжения.

Ток желательно не менее 0,5А

Напряжение:

9...18В (переменное)

9...24В (постоянное, полярность не важна)



Если планируется подключать реле или другие схемы к дополнительным выходам декодера, то следует учитывать - на какое напряжение рассчитаны эти потребители. Т.к. на дополнительных выходах будет напряжение питания декодера минус 2,5В

Дополнительные выходы 0...3

Состояние этих выходов меняется в зависимости от положения в которое переведен сервопривод, по команде станции, или же в соответствии с сигналами на управляющих входах, каждый выход может быть в двух состояниях

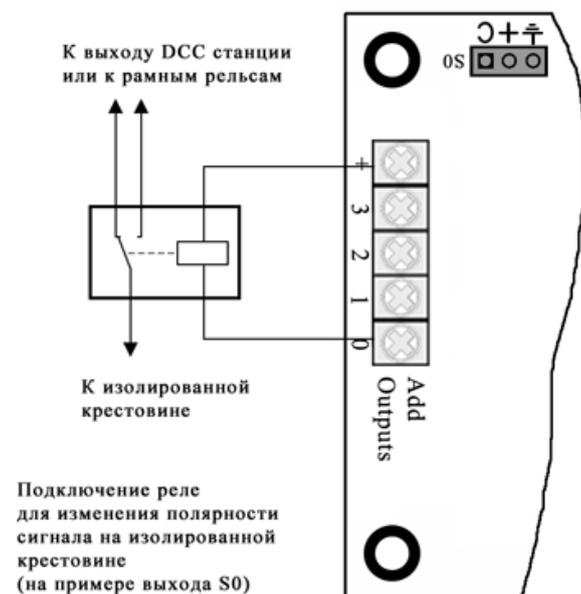
- 0 (нет напряжения)
- 1 (на выходе напряжение питания декодера минус 2,5В)

К этим выходам можно подключать, например, реле для управления полярностью изолированных крестовин стрелок, сигналов светофоров, датчиков отслеживающих положение стрелок и др.

Внимание ! Доп. выходы не имеют защиты от замыкания.

Стрелки с изолированной крестовиной.

При прохождении локомотива стрелок с изолированной крестовиной часто возникает проблема с токосъемом в модели. Подвести питание (сигнал DCC) от станции к такой крестовине напрямую проводами невозможно, будет возникать короткое замыкание. Чтобы этого избежать необходимо менять полярность подключения крестовины к станции в зависимости от положения стрелки.



Декодер ServoMotion1 имеет 4 дополнительных выхода для управления внешними реле которые могут менять полярность крестовины.

На схеме изображено подключение реле к доп. выходу №0, выход будет переключать реле одновременно с переводом сервомашинки, подключенной к выходу S0.

Аналогично подключаются реле к выходам S1...S3

Если при прохождении локомотива через стрелку возникает замыкание, можно изменить полярность проводов, идущих от реле к станции или включить бит инверсии состояния доп. выхода в CV4.

Для управления полярностью крестовины необходимо выбирать реле в соответствии с максимальной нагрузкой на контактные группы, для крестовины подойдут реле коммутирующие токи не менее 1А.

Напряжение на обмотке реле будет на ~2,5В меньше чем напряжение питания декодера.

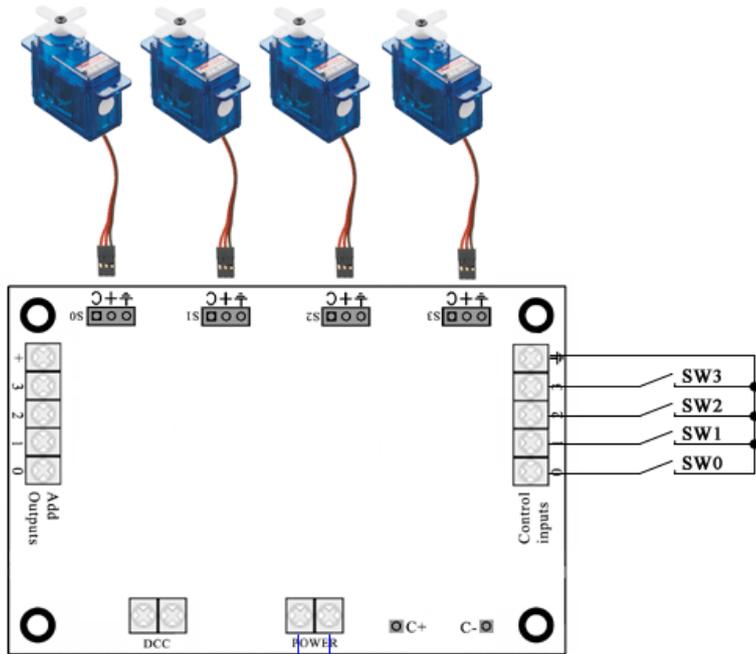
Это означает, что для того, чтобы использовать распространенные реле с напряжением обмотки 12В, необходимо обеспечить питание декодера 14...15В DC.

Максимально допустимый ток на каждом доп. выходе - не более 0.4А. Если подключены все 4 реле ко всем выходам, желательно использовать реле с сопротивлением обмотки не менее 120 Ом.

Ручное управление сервоприводами

Декодер ServoMotion1 позволяет управлять сервоприводами без цифровой командной станции, эта возможность позволяет его использовать на аналоговом макете, а также позволяет делать пульты для переключения стрелок и прокладки маршрутов на цифровом макете без участия станции. Для управления сервоприводами без участия DCC станции выходы S0...S3 необходимо перевести в аналоговый режим. Это можно сделать как с помощью программирования CVs, так и без станции. Декодер позволяет использовать часть выходов в цифровом режиме, а часть в аналоговом. Выход работающий в цифровом режиме будет переключаться по команде станции, выход в аналоговом режиме - в зависимости от сигналов на управляющих входах «Control inputs».

Аналоговое управление стрелкой

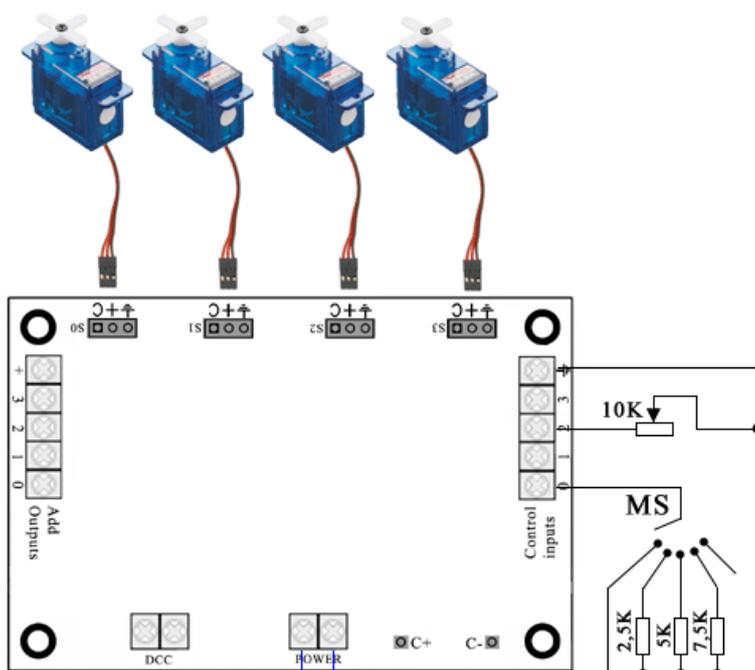


К источнику питания
Ручное управление стрелками

На приведенной схеме переключатели SW0...SW3 будут управлять положением сервомашинки S0...S3. При этом каждый сервопривод будет занимать одно из двух фиксированных положений в соответствии с состоянием переключателя. Переключатель SW0 будет управлять сервоприводом S0, переключатель SW1 сервоприводом S1 и т.д.

Если требуется 3 и более фиксированных положений или плавное бесступенчатое управление машинкой см. схему ниже.

Плавное или многоступенчатое управление сервоприводом.



К источнику питания
Плавное или многопозиционное управление сервоприводами

На этой схеме переменный резистор с максимальным сопротивлением 10КОм управляет положением сервопривода S2.

Мульти позиционный переключатель SW управляет сервоприводом S0

Когда выход переведен в режим ручного управления положение сервопривода будет соответствовать сопротивлению между соответствующим управляющим входом (Control inputs 0...3) и проводом « $\frac{1}{2}$ ». Сопротивление должно быть в диапазоне от 0 до 10КОм. Увеличение сопротивления свыше 10КОм вполне допустимо, но никак не скажется на положении сервомашинки.

Внимание ! Управляющие входы могут подсоединяться только к клемме « $\frac{1}{2}$ ». Попадание на эти входы постороннего напряжения (DCC или напряжения питания) может вывести декодер из строя.

В аналоговом режиме или при ручном управлении сервоприводами дополнительные выходы работают как и в цифровом режиме - изменяют свое состояние в зависимости от положения сервомашинки.

Настройка декодера

Для типовых задач настройка декодера не требуется, необходимо лишь задать адреса выходам декодера. Каждый выход может иметь свой адрес, и они не обязательно должны быть последовательными. Это можно сделать через CVs, но гораздо проще воспользоваться режимом запоминания адресов. В этом режиме декодер запоминает адрес из команды и присваивает его выбранному выходу.

Настройка адресов

Для входа в режим запоминания адресов нажмите кнопку на 3сек. Светодиод на плате декодера начнет мигать одиночной вспышкой, это означает, что декодер готов запомнить адрес для первого выхода S0. Если нажать кнопку еще раз - декодер будет запоминать адрес для второго выхода S1, при этом светодиод будет мигать 2-мя короткими вспышками, и т.д. для остальных выходов. Чтобы декодер запомнил адрес, необходимо с командной станции переключить стрелку с требуемым номером. Декодер запомнит адрес из первой полученной от станции команды и автоматически выйдет из режима программирования.

Ручной режим управления (аналоговый режим)

Если выходы (один или несколько) переведены в режим ручного управления (аналоговый режим), то декодер будет игнорировать команду от станции на эти выходы, а положение сервопривода будет определять соответствующий управляющий вход декодера. См. выше.

Перевод стрелки в ручной режим (аналоговый режим)

Чтобы перевести один из выходов в аналоговый режим, нажмите кнопку на 3сек. Декодер начнет сигнализировать миганием светодиода о режиме запоминания адресов (так же как при настройке адресов. См. выше), короткими нажатиями выберете номер выхода, который вы хотите перевести в ручной режим, нажмите и удерживайте кнопку до тех пор пока светодиод не перестанет мигать, аналогичным образом можно перевести выход обратно в цифровой режим для управления командами от станции. Если один или несколько выходов переведены в аналоговый режим, то эти выходы (как и в цифровом режиме) будут изменять положение сервопривода в соответствии с настройками в CV. Т.е скорость поворота и крайние положения ротора будут ограничены настройками в CVs. По умолчанию скорость вращения привода ограничена (примерно 2сек, из одного крайнего положения в другое), крайние положения заданы максимальными и зависят от конструкции сервомашинки - 90° или 180°. Изменить эти параметры можно только с помощью DCC-командной станции.

Использование переменных резисторов для управления сервоприводами.

Крайне желательно использовать качественные переменные резисторы, тогда будет обеспечиваться плавность поворота и четкое соответствие между положением ручки резистора и положением сервопривода, при плохом контакте бегунка в переменном резисторе его сопротивление может меняться хаотично и самопроизвольно, это будет вызывать дребезг и дерганье сервопривода.

Устранение нежелательного дребезга (джиттера) сервоприводов

Этот эффект иногда встречается у дешевых сервомашинок, если вы замечаете, что после перевода в новое положение сервопривод издает жужжание или незначительно дергается - это можно исправить настроив декодер таким образом, что он будет отключать управляющий сигнал после перевода привода в новое положение, и включать его только на время перевода в другое положение. Так декодер настроен по умолчанию, см. CV514. Но следует помнить, что если внешний механизм, которым управляет сервопривод провернет ротор привода, то при отсутствии управляющего сигнала привод не будет прилагать усилий для восстановления своего положения. Но для большинства ситуаций это и не требуется, т.к. усилие, при помощи которого можно повернуть ротор сервомашинки достаточно велико.

Прокладка маршрутов

Каждый выход декодера может воспринимать команды не только на свой основной адрес, но и на 10 дополнительных, эти дополнительные адреса должны быть в диапазоне 1...255. Адрес - имеется ввиду номер переключаемой станцией стрелки. Т.о. становится возможным прокладывать маршруты на макете с помощью переключения одной стрелки, этой стрелки на макете может вообще не существовать, этот адрес становится номером маршрута, и все стрелки, участвующие в этом маршруте будут переведены в соответствующее положение. Причем положение стрелки может различаться для разных маршрутов, это также можно прописать в CV декодера.

Дополнительные адреса (адреса маршрутов) для выхода S0 - CV50...CV59

Дополнительные адреса (адреса маршрутов) для выхода S1 - CV60...CV69

Дополнительные адреса (адреса маршрутов) для выхода S2 - CV70...CV79

Дополнительные адреса (адреса маршрутов) для выхода S3 - CV80...CV89

По умолчанию все эти CVs=0 - нет маршрутов

Направления стрелки для соответствующих маршрутов:

Направления стрелки на выходе S0 в маршрутах - CV90...CV99

Направления стрелки на выходе S1 в маршрутах - CV100...CV109

Направления стрелки на выходе S2 в маршрутах - CV110...CV119

Направления стрелки на выходе S3 в маршрутах - CV120...CV129

Если бит 1 в этих CV равен 1, то направление стрелки в маршруте определяется битом 0 этой CV

Если бит 1 в этих CV равен 0, то направление стрелки в маршруте определяется из команды

Т.е. у каждого выхода есть 10 CV с адресами маршрутов и 10 CVs указывающие направление в каждом из них, эти CVs связаны между собой как показано в таблице ниже:

S0	номер маршрута	CV50	CV51	CV52	CV53	CV54	CV55	CV56	CV57	CV58	CV59
	направление	CV90	CV91	CV92	CV93	CV94	CV95	CV96	CV97	CV98	CV99
S1	номер маршрута	CV60	CV61	CV62	CV63	CV64	CV65	CV66	CV67	CV68	CV69
	направление	CV100	CV101	CV102	CV103	CV104	CV105	CV106	CV107	CV108	CV109
S2	номер маршрута	CV70	CV71	CV72	CV73	CV74	CV75	CV76	CV77	CV78	CV79
	направление	CV110	CV111	CV112	CV113	CV114	CV115	CV116	CV117	CV118	CV119
S3	номер маршрута	CV80	CV81	CV82	CV83	CV84	CV85	CV86	CV87	CV88	CV89
	направление	CV120	CV121	CV122	CV123	CV124	CV125	CV126	CV127	CV128	CV129

Допустим требуется организовать два маршрута №10 и №11, они должны прокладываться по переключению стрелки №10 и №11 (в любом направлении), подключенная к выходу S2 в маршруте №10 должна переключиться условно налево (направление=0), а в маршруте №11 должна переключиться на право (направление=1), тогда надо прописать CVs:

Для маршрута №10

CV70 = 10 (номер маршрута - №10)

CV110 = 2 (бит 1=1 - означает направление берется из бита 0, бит0=0 - направление 0)

Для маршрута №11

CV71 = 11 (номер маршрута - №11)

CV111 = 3 (бит 1=1 - означает направление берется из бита 0, бит0=1 - направление 1)

Программирование декодера.

Декодер распознает все команды записи и чтения CV используемые в стандарте DCC.

Программирование декодера производится установкой необходимых значений CVs при помощи командной станции. Последовательность действий должна быть подробно описана в руководстве вашей командной станции.

Прямое программирование CV (Direct CV Mode)

Это наиболее распространенный способ программирования.

При «прямом» программировании CV декодер должен быть подключен к Programming track, при этом нет необходимости указывать адрес декодера, обычно к Programming track подключают только один декодер, который программируют. В этом режиме можно читать CV.

Программирование на Main Track (POM)

С версии 1.0.5 декодер ServoMotion1 поддерживает режим программирования CV на Main track.

При программировании на POM (Programming On Main) декодер должен быть подключен к Main Track.

Программирование на Main track позволяет не отключать программируемый декодер от макета, это особенно удобно для аксессуарных декодеров, которые, как правило, смонтированы под макетом в относительно плохо доступных местах.

В этом режиме программирования необходимо указывать адрес программируемого декодера, только декодер с указанным адресом запишет в память новое значение CV. Чтение CV на POM невозможно.

В декодере ServoMotion1 адрес декодера для программирования на POM находится в CV642 и CV643.

Старший (9-й) бит адреса находится в CV643, а младшие 8 бит в CV642

Если адрес меньше 256, то CV643=0, а значение в CV642 соответствует адресу декодера. Чтобы не

усложнять программирование 2-й байтными значениями рекомендуется не использовать адреса больше 255.

Заводская настройка этого адреса =3. При вводе адреса в станции необходимо указать, что это адрес аксессуарного декодера, а не локомотивного.

Этот адрес используется только для программирования на POM и никак не влияет на адреса (номера) выходов, которые используются в командах управления (переключения) выходов.

Чтобы использовать преимущества программирования на Main track необходимо перед установкой декодеров на макет запрограммировать их **на разные адреса** (и записать их), только в этом случае будет возможно в будущем запрограммировать каждый декодер не отключая его от макета.

Станция Roco MultiMAUS имеет только один выход, он является и Main Track (в режиме управления) и Programming Track (в режиме программирования).

В этой станции реализован только один метод программирования – Direct CV Mode.

Режим POM в этой станции отсутствует.

Большинство командных станций при программировании CVs контролируют ток на выходе, и т.к. в момент включения питания сервопривод может потреблять значительный ток и если декодер берет питание с рельс - это вызывает ошибку программирования.

Поэтому если при программировании и чтении CVs возникает ошибка, необходимо либо отсоединить кабели всех сервоприводов от декодера либо использовать другой источник питания для входа Power декодера.

Список CVs

В соответствии с требованиями NEMA адреса CVs аксессуарных декодеров должны начинаться с 513. Некоторые станции, например Roco multiMAUS, могут программировать CVs с адресами до 255. Чтобы преодолеть это ограничение необходимо во время записи CV держать кнопку декодера нажатой, тогда декодер будет увеличивать адрес CV на 512. Т.е. если вам необходима записать CV514 держите кнопку нажатой и запишите CV2

CV	CV (кнопка нажата)	Описание	Допустимые значения	Заводское значение
513	1	Младшие 4 бита определяют режим управления выходами S0...S3 1 - цифровой 0 - ручной (аналоговый)	Бит 0 - выход S0 Бит 1 - выход S1 Бит 2 - выход S2 Бит 3 - выход S3	15
514	2	Младшие 4 бита определяют состояние управляющего сигнала в стационарных положениях ротора. 1 - отмена генерации управляющего сигнала 0 - управляющий сигнал передается всегда.	Бит 0 - выход S0 Бит 1 - выход S1 Бит 2 - выход S2 Бит 3 - выход S3	0 (до версии 1.0.4 было 15)
515	3	Определяет время, по истечении которого после достижением ротором стационарного положения будет прекращена передача управляющего сигнала, если в CV514 выбрана отмена сигнала в стационарных положениях	Диапазон 0...255 единицы по 13мс	100
516	4	Младшие 4 бита позволяют инвертировать состояние доп. выходов бит=0 - нет инверсии бит=1 - инвертировать состояние выхода	Бит 0 - выход S0 Бит 1 - выход S1 Бит 2 - выход S2 Бит 3 - выход S3	0
517	5	Младшие 4 бита позволяют инвертировать (перевернуть) положения валов сервоприводов в зависимости от принятой команды. Инверсия также работает и в аналоговом режиме. бит=0 - нет инверсии бит=1 - инвертировать положение сервопривода Отсутствует в версиях ниже V1.0.2.	Бит 0 - выход S0 Бит 1 - выход S1 Бит 2 - выход S2 Бит 3 - выход S3	0
518	6	Младшая (третья) цифра версии софта.	только для чтения	
519	7	Версия софта в шестнадцатеричном формате. 10h (16десятич.) означает версию 1.0	только для чтения	
520	8	Код производителя. 255 - ModellDepo. Запись нуля в CV520/8 - сброс декодера, при этом все CVs становятся по умолчанию	для чтения.	255
642	130	Старший (9-й) бит адреса декодера для программирования на ROM	0,1	0
643	131	Младшие 8 бит адреса декодера для программирования на ROM	0...255	3

Выход S0

522	10	Основной адрес выхода S0.	Не программируйте эти CVs	
523	11	Для программирования воспользуйтесь режимом запоминания адреса		
524	12			
525	13	Скорость вращения сервомашинки на выходе S0	1...255	75
526	14	Ограничение минимальной длительности импульса управления сервоприводом на выходе S0. Позволяет ограничить угол поворота ротора в одну из сторон	0...249 Должно быть меньше чем CV15 Значение 0 соответствует импульсу 1мс	0
527	15	Ограничение максимальной длительности импульса управления сервоприводом на выходе S0. Позволяет ограничить угол поворота ротора в одну из сторон	1...250 Должно быть больше чем CV14 Значение 250 соответствует импульсу 2мс	250
528	16	Эта CV позволяет получить минимальное время управляющего импульса на выходе S0 менее 1мс. Это позволяет увеличить угол поворота более чем на 90град. Работает не со всеми сервомашинками. Доступна с версии 1.0.5	0...250 0 – минимальное время импульса = 1мс. Чем больше значение этой CV тем меньше минимальное время импульса.	0
529	17	Эта CV позволяет получить максимальное время управляющего импульса на выходе S0 более 2мс. Это позволяет увеличить угол поворота более чем на 90град. Работает не со всеми сервомашинками. Доступна с версии 1.0.5	0...250 0 – максимальное время импульса = 2мс. Чем больше значение этой CV тем больше максимальное время импульса.	0

Выход S1

532	20	Основной адрес выхода S1. Для программирования воспользуйтесь режимом запоминания адреса	Не программируйте эти CVs	
533	21			
534	22			
535	23	Скорость вращения сервомашинки на выходе S1	1...255	75
536	24	Ограничение минимальной длительности импульса управления сервоприводом на выходе S1. Позволяет ограничить угол поворота ротора в одну из сторон	0...249 Должно быть меньше чем CV25 Значение 0 соответствует импульсу 1мс	0
537	25	Ограничение максимальной длительности импульса управления сервоприводом на выходе S1. Позволяет ограничить угол поворота ротора в одну из сторон	1...250 Должно быть больше чем CV24 Значение 250 соответствует импульсу 2мс	250
538	26	Эта CV позволяет получить минимальное время управляющего импульса на выходе S1 менее 1мс. Это позволяет увеличить угол поворота более чем на 90град. Работает не со всеми сервомашинками. Доступна с версии 1.0.5	0...250 0 – минимальное время импульса = 1мс. Чем больше значение этой CV тем меньше минимальное время импульса.	0
539	27	Эта CV позволяет получить максимальное время управляющего импульса на выходе S1 более 2мс. Это позволяет увеличить угол поворота более чем на 90град. Работает не со всеми сервомашинками. Доступна с версии 1.0.5	0...250 0 – максимальное время импульса = 2мс. Чем больше значение этой CV тем больше максимальное время импульса.	0

Выход S2

542	30	Основной адрес выхода S2. Для программирования воспользуйтесь режимом запоминания адреса	Не программируйте эти CVs	
543	31			
544	32			
545	33	Скорость вращения сервомашинки на выходе S2	1...255	75
546	34	Ограничение минимальной длительности импульса управления сервоприводом на выходе S2. Позволяет ограничить угол поворота ротора в одну из сторон	0...249 Должно быть меньше чем CV35 Значение 0 соответствует импульсу 1мс	0
547	35	Ограничение максимальной длительности импульса управления сервоприводом на выходе S2. Позволяет ограничить угол поворота ротора в одну из сторон	1...250 Должно быть больше чем CV34 Значение 250 соответствует импульсу 2мс	250
548	36	Эта CV позволяет получить минимальное время управляющего импульса на выходе S2 менее 1мс. Это позволяет увеличить угол поворота более чем на 90град. Работает не со всеми сервомашинками. Доступна с версии 1.0.5	0...250 0 – минимальное время импульса = 1мс. Чем больше значение этой CV тем меньше минимальное время импульса.	0
549	37	Эта CV позволяет получить максимальное время управляющего импульса на выходе S2 более 2мс. Это позволяет увеличить угол поворота более чем на 90град. Работает не со всеми сервомашинками. Доступна с версии 1.0.5	0...250 0 – максимальное время импульса = 2мс. Чем больше значение этой CV тем больше максимальное время импульса.	0

Выход S3

552	40	Основной адрес выхода S3. Для программирования воспользуйтесь режимом запоминания адреса	Не программируйте эти CVs	
553	41			
554	42			
555	43	Скорость вращения сервомашинки на выходе S3	1...255	75
556	44	Ограничение минимальной длительности импульса управления сервоприводом на выходе S3. Позволяет ограничить угол поворота ротора в одну из сторон	0...249 Должно быть меньше чем CV45 Значение 0 соответствует импульсу 1мс	0
557	45	Ограничение максимальной длительности импульса управления сервоприводом на выходе S3. Позволяет ограничить угол поворота ротора в одну из сторон	1...250 Должно быть больше чем CV44 Значение 250 соответствует импульсу 2мс	250
558	46	Эта CV позволяет получить минимальное время управляющего импульса на выходе S3 менее 1мс. Это позволяет увеличить угол поворота более чем на 90град. Работает не со всеми сервомашинками. Доступна с версии 1.0.5	0...250 0 – минимальное время импульса = 1мс. Чем больше значение этой CV тем меньше минимальное время импульса.	0
559	47	Эта CV позволяет получить максимальное время управляющего импульса на выходе S3 более 2мс. Это позволяет увеличить угол поворота более чем на 90град. Работает не со всеми сервомашинками. Доступна с версии 1.0.5	0...250 0 – максимальное время импульса = 2мс. Чем больше значение этой CV тем больше максимальное время импульса.	0

CVs для прокладки маршрутов (подробное описание см. выше)

562...571	50...59	Дополнительные адреса (адреса маршрутов) для выхода S0	0...255 0 - нет адреса	0
572...581	60...69	Дополнительные адреса (адреса маршрутов) для выхода S1	0...255 0 - нет адреса	0
582...591	70...79	Дополнительные адреса (адреса маршрутов) для выхода S2	0...255 0 - нет адреса	0
592...601	80...89	Дополнительные адреса (адреса маршрутов) для выхода S0	0...255 0 - нет адреса	0
602...611	90...99	Направления стрелки на выходе S0 в маршрутах CV50...59 соответственно	бит 0 - 0 или 1 бит 1 - 0 или 1	0
612...621	100...109	Направления стрелки на выходе S1 в маршрутах CV60...69 соответственно	бит 0 - 0 или 1 бит 1 - 0 или 1	0
622...631	110...119	Направления стрелки на выходе S2 в маршрутах CV70...79 соответственно	бит 0 - 0 или 1 бит 1 - 0 или 1	0
632...641	120...129	Направления стрелки на выходе S23 в маршрутах CV80...89 соответственно	бит 0 - 0 или 1 бит 1 - 0 или 1	0

642	130	Старший, 9-й бит адреса декодера для программирования на ROM	0,1	0
643	131	Младшие биты (биты 0...7) адреса декодера для программирования на ROM	0...255 Подробнее см. <i>Программирование декодера.</i>	3

Вопросы и ответы (частые проблемы)

Вопрос: Я использую для питания декодера источник постоянного напряжения, какая должна быть полярность его подключения ко входу «POWER» ?

Ответ: Полярность может быть любая.

Проблема: При программировании CV на станции Roco multiMAUS возникает ошибка #1

Решение: Ошибка возникает только при питании декодера от рельс. Для программирования CVs на этой станции необходимо использовать дополнительный источник питания, можно использовать маломощный адаптер, требования по напряжению см. выше.

Вопрос: Почему при включении питания декодера сервомашинка немного поворачивает вал и тут же возвращает его на место.

Ответ: Декодер запоминает последнее положение сервопривода и при включении питания выставляет точно такой же управляющий сигнал, как и был до выключения. Однако внутренней электронике сервопривода нужно некоторое время на инициализацию. Это конструктивная особенность многих сервоприводов, от этого невозможно избавиться.

Проблема: Сервопривод дергается во время перевода или работает не плавно.

Или во время перевода одного из сервоприводов другие сервоприводы начинают дергаться или дребезжать.

Решение: Это вызвано тем, что источник питания декодера не обеспечивает требуемый ток для питания сервомашинки, необходимо либо использовать более мощный источник питания, либо уменьшить скорость перевода (скорость вращения ротора) - это снизит нагрузку на источник питания, скорость вращения можно изменить через CVs.