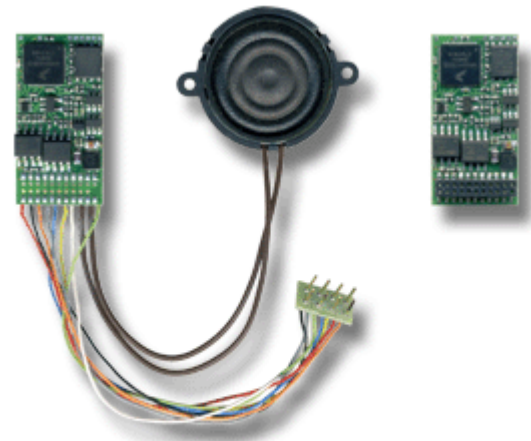


Декодер SoundGT2 (Ver. 2.x.x)

Звуковой декодер SoundGT2 предназначен установки в локомотивы масштаба Н0 (или меньших масштабов).
Предназначен для управления локомотивом в стандарте DCC.
Декодер комплектуется динамиками различных размеров по желанию покупателя.



SoundGT2

Возможности.

- Полностью совместим с системой цифрового управления DCC
- 8-ти штырьковый разъем на проводах или 21MTC
- Позволяет использовать мощные низкоомные динамики 4Ω и 8Ω
- Звуковая мощность 3Вт (4Ω) и 1.5Вт (8Ω)
- Высокоточная синхронизация движения и звука
- Система ABC (Automatic Break Control). Позволяет строить участки автоматики на DCC макете. Распознавание сигналов «красный» (остановка) и желтый (медленно).
- Поддержка двунаправленного протокола обмена RailCom.
- Back EMF (система поддержания выбранной скорости), обеспечивающая движение на очень малой скорости с возможностью настройки
- Бесшумное ШИМ управление двигателем на частоте 20КГц
- Ток двигателя до 1.4А
- 12 дополнительных выходов с function mapping. Из них:
 - 6 дополнительных силовых выходов, ток до 400мА. Суммарный ток выходов - не более 1А
 - 6 дополнительных слаботочных выходов, ток до 80мА
- Защита от перегрузки и короткого замыкания всех (кроме слаботочных) выходов декодера
- Световые эффекты (алгоритмы) с изменяемыми параметрами
 - MARS light
 - Gyrolite
 - Flashing (мигание)
 - Strobe light
- Плавное включение и выключение света
- Плавная регулировка напряжения на дополнительных силовых выходах от 0 до 20В, позволяет использовать устройства например дымогенераторы, рассчитанных на меньшее напряжение (12В, 16В)
- Алгоритм безопасного управления сцепкой.
- Режим автоматического расцепления с возможностью обратного хода.
- Функция автоматического управления дымогенератором в зависимости от скорости движения
- Маневровые функции
- Может применяться в аналоговых DC макетах со звуком
- 14 или 28/128 Speed step
- Поддержка команд Short Address (1-127) и Long Address (128-9999)
- Поддержка программирование CVs как на Programming track так и на Main Track
- Имеется возможность подключения доп. конденсатора для решения проблемы плохого токосъема и/или грязных рельс
- Специальный алгоритм отключения нагрузок при пропадании контакта позволяет преодолевать небольшие загрязненные участки.
- Замена звука и версии софта декодера может производиться после установки декодера в модель. (Для замены звука требуется программатор MD Prog2)
- Максимально допустимое напряжение 24В
- Габариты: 30,0 x 15,5 x 4,5мм

Гарантия: 2 года.



Пожалуйста, прочтите эту инструкцию перед установкой декодера.

Отличия от SoundGT первого поколения

Звук

Звук в SoundGT2 стал значительно лучше, он стал громче и чище.

Благодаря использованию низкоомных динамиков громкость возросла с 1 до 3Вт, благодаря использованию усилителя класса D последнего поколения уменьшились искажения, также улучшилось воспроизведение низких частот, что сделало звук более реалистичным. Теперь декодер распознает нажатие 20 функциональных кнопок (не считая кнопки «свет»): F1...F20, что позволяет включать больше звуков дополнительных механизмов и сигналов в проект. Появилась возможность индивидуально изменять громкость каждого звука на этапе создания звукового проекта. Теперь звук будет воспроизводиться и в аналоговом режиме.

Управление двигателем.

Система Back EMF в SoundGT2 значительно совершенней и позволяет обеспечить очень медленное и плавное вращение двигателя, намного медленней по сравнению с SoundGT, двигатель вращается настолько медленно, что движущие модели на минимальной скорости едва различимо. Обеспечивается очень плавные разгон и торможение. На хороших трансмиссиях создается сходство с плавностью хода многотонных прототипов. Появилась возможность настройки Back EMF под различные типы двигателей, хотя в подавляющем большинстве случаев настройка не требуется.

Доп. выходы.

В SoundGT первого поколения было только 4 силовых выхода. Теперь их 12. 6 силовых и 6 слаботочных для подключения светодиодов и маломощных ламп. На силовых выходах реализованы все алгоритмы, что были в SoundGT и в дополнение к ним появились алгоритмы автоматического управления сцепкой с возможностью обратного хода, диммер. Слаботочные выходы предназначены для подключения внутреннего и внешнего освещения (не считая основного света, для которого традиционно используются выходы HL1 и HL2) они могут быть только в состоянии «включен» или «выключен» в зависимости от состояния соответствующей кнопки на станции и направления движения локомотива. Добавлена возможность автоматического включения выходов в зависимости от состояния локомотива «стоп» и «движение»

Габариты и производительность.

Размер декодера заметно уменьшился. Теперь длина SoundGT2 позволяет устанавливать его поперек локомотива Н0 (в широкой части). Благодаря использованию самой современной элементной базы несмотря на то, что мощность звука возросла в 3 раза и увеличилось кол-во выходов, декодер SoundGT2 намного меньше греется.

Проблема грязных рельс.

Декодер SoundGT2 намного менее чувствителен к пропаданию питания. SoundGT2 может преодолевать грязные участки на треке даже лучше чем обычный не звуковой декодер. Это достигнуто благодаря:

1. небольшим встроенным конденсаторам, обеспечивающему питание в момент пропадания контакта.
2. специальному алгоритму отключения нагрузок (кроме двигателя) в момент пропадания питания. Декодер постоянно контролирует напряжение, и если контакт пропадает, то отключаются доп. выходы, а также мягко (без щелчков) выключается звук, т.о. накопленная во встроенных конденсаторах энергия расходуется только на двигатель, позволяя преодолеть непростительную потерю контакта.
3. более совершенной элементной базе, обеспечивающей эффективное использование энергии и меньшие тепловые потери.

Установка декодера

Декодер может поставляется в 2-х вариантах исполнения:

- С 8-ми штырьковым разъемом
- С 21-пиновым МТС разъемом

Если локомотив имеет стандартный 8-ти штырьковый разъем, то выньте заглушку и вставьте декодер в разъем. Аналогично, если локомотив имеет 21-пиновый МТС разъем.

Важно ! 8-ми штырьковый разъем не симметричный, т.е. есть 2 возможных варианта установки. Чтобы установить правильно, обращайтесь к инструкции к локомотиву, однако можно обойтись и без нее.

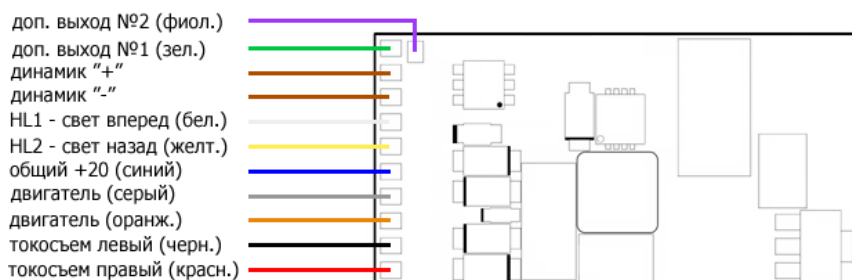
Обычно первый штырь помечают в локомотиве меткой типа «*», он соответствует оранжевому проводу.

При неправильной установке декодера, он будет управлять двигателем и локомотив будет ехать, но не будет гореть свет. Если это так, вставьте разъем декодера наоборот. Ошибочная установка не повредит декодер или локомотив.

Установка декодера в разъем 21МТС

Поверните декодер разъемом вверх, штыри разъема локомотива должны пройти сначала через плату декодера, после этого в разъем. В раземе локомотива нет одного из штырей, а в плате декодера одно из отверстий заглушено - они должны совпасть. **Неправильная установка может повредить декодер !**

Если в локомотиве нет разъема соедините провода пайкой в соответствии со схемой:



21-пиновый разъем МТС



К неподписанным контактам разъема ничего не должно быть подключено.

Силовые выходы

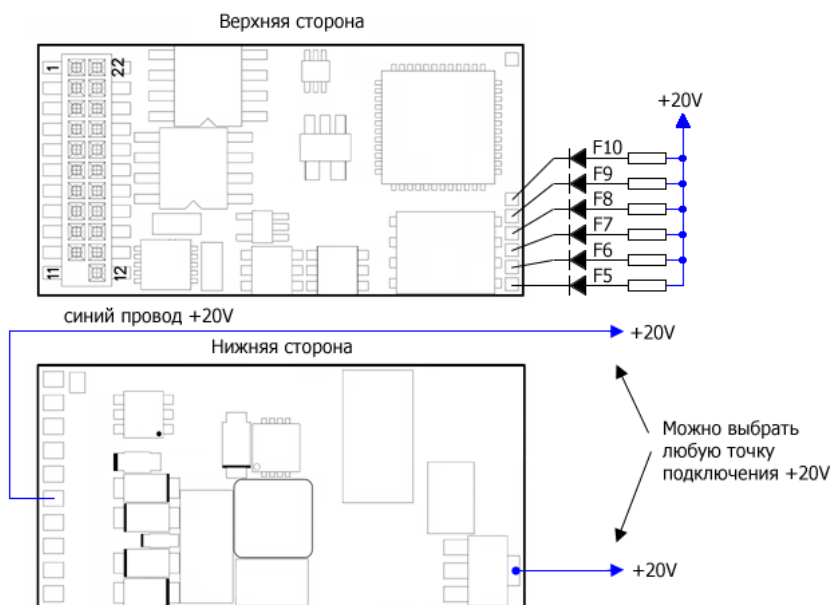
Декодер имеет 6 силовых выходов: HL1, HL2, F1, F2, F3, F4. Предназначенных для подключения таких устройств как лампы, светодиоды, парогенераторы, автоматические сцепки и т.д. Выход включается при нажатии заданной клавиши на командной станции. Карта выходов (function mapping) позволяет назначать различные клавиши для включения соответствующего выхода. Также выход может быть запрограммирован на автоматическое включение при если локомотив стоит или если движется, а также в зависимости от направления движения, что позволяет, например, создавать реалистичные световые сигналы. Максимальная нагрузка на одном выходе не должна превышать 400мА, суммарная - не более 1А. Все выходы имеют тип «открытый коллектор». Если требуется припаивать провода, то для выходов HL1, HL2, F1, F2 это удобнее сделать с нижней стороны, а для выходов F3, F4 с верхней (со стороны разъема 21MTC)

Слаботочные выходы

Декодер имеет 6 слаботочных выходов: F5, F6, F7, F8, F9, F10, предназначенных для подключения маломощных ламп и светодиодов. Максимальный ток на одном слаботочном выходе не должен превышать 80мА. Если используются

светодиоды, то необходимо подключать ограничивающий резистор. Для типовых светодиодов рекомендуемый номинал резисторов 2,5...10Ком.

Плюс подключается к синему проводу или может быть удобней подключиться к точке, показанной на рисунке. Слаботочные выходы не имеют защиты от замыкания или перегрузки.



Важно ! – некоторые локомотивы изготавливались для работы в аналоговой системе и имеют конструктивный (не через провода) контакт между одним из токосъемов и корпусом двигателя (и возможно металлическим корпусом локомотива), чтобы установить декодер в такую модель необходимо разорвать электрическое соединение между этим токосъемом и двигателем – это обязательное условие для всех локомотивов, работающих в DCC.

Важно ! – Установленный декодер не должен касаться металлических деталей локомотива, если это произойдет – декодер может быть поврежден. С другой стороны, декодер при работе греется, особенно силовые компоненты, находящиеся около проводов. Поэтому если вы обмотаете декодер изоляционной лентой или другим диэлектриком по всей площади – декодер может перегреться и сгореть, при установке декодера необходимо обеспечить как можно лучший теплоотвод.

Выбор и установка динамика

Качество и громкость звука очень сильно зависят от динамика. Декодер SoundGT2 позволяет использовать любые динамики сопротивлением 4Ω или больше.

Как правило динамики с низким сопротивлением имеют более высокую звуковую отдачу (громкость).

Т.е. если взять 2 динамика одинакового размера и качества, то динамик с сопротивлением 4Ω будет звучать заметно громче чем аналогичный 8-ми омный. Если смотреть на цифры, то вдвое громче, однако на слух такая разница воспринимается как 20-30%. Также не плохие результаты дает параллельное подключение 2-х 8-ми омных динамиков.

Как показывает практика, через некоторое время возникает желание уменьшить громкость, поэтому выбор 8-ми омного динамика вполне оправдан, хотя уменьшить громкость можно и с помощью CV.

Чем меньшая мощность подается на динамик тем менее требователен декодер к токосъему.

Качество и громкость звука на прямую зависят от размера динамика, динамики большего размера лучше воспроизводят нижние частоты - звук более реалистичен и громкость выше.

Все динамики поставляются с корпусами - для достижения хорошего звука необходимо установить динамик в модель вместе с корпусом, при этом, не допускается отрезать часть корпуса или делать в нем какие либо отверстия - это сильно повлияет на отдачу динамика. При покупке декодера вы должны указать размер нужного вам динамика, оцените свободное место в модели, постарайтесь найти место для динамика максимально возможного размера.

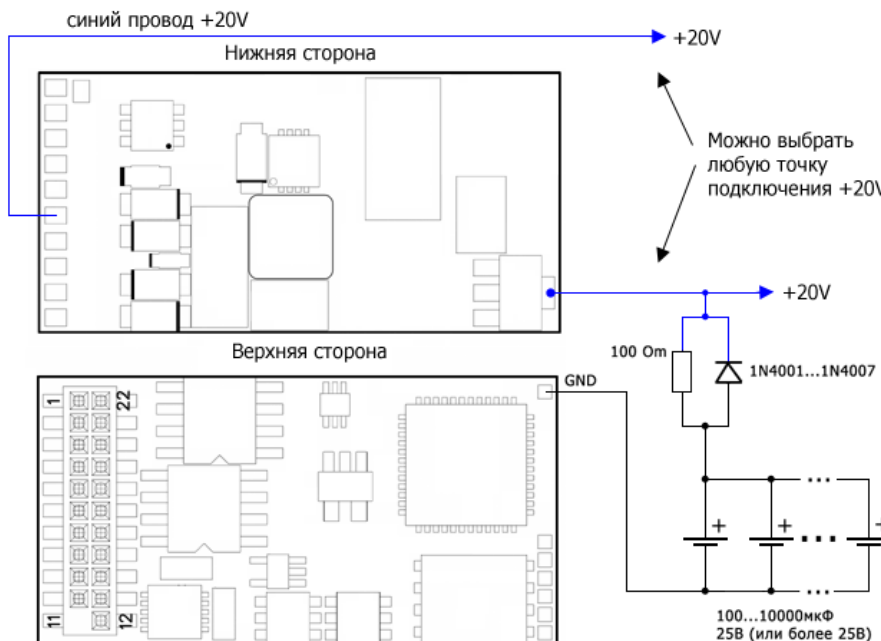
Доступные динамики.

Динамик	Сопротивление	Размер динамика без корпуса.	Габариты с корпусом
	8 Ω каждый, 4 Ω при параллельном включении	Диаметр 13мм	15 x 29,3 x 6,7мм
	8 Ω каждый, 4 Ω при параллельном включении	Диаметр 16мм	18 x 35 x 8,4мм
	4 Ω	16 x 25 мм	18,2 x 27,2 x 8мм
	4 Ω	Диаметр 20мм,	Диаметр 22мм, высота 10мм
	4 Ω	Диаметр 23мм,	Диаметр 25мм, высота 10,3мм
	4 Ω	Диаметр 28мм,	Диаметр 30мм, высота 12мм
	4 Ω	20 x 40мм	22,4 x 42,2мм высота 12мм
	8 Ω	не разборный	11 x 15 x 6,7мм
	8 Ω	Диаметр 23мм,	Диаметр 25мм, высота 10,3мм
	8 Ω	не разборный	20 x 39 x 8,4мм

Установка дополнительных конденсаторов

Для устранения проблемы плохого контакта в токосъеме можно установить в модель дополнительный конденсатор (один или несколько). Тогда в случае пропадания контакта с рельсами запаса энергии в конденсаторе может быть достаточно, чтобы преодолеть проблемный участок. Чем больше емкость конденсатора тем больше запас энергии, имеет смысл ставить конденсаторы с емкостью не менее 100мкФ, эффект становится гораздо заметнее если емкость будет не менее 1000мкФ. Следует использовать конденсаторы, рассчитанные на напряжение не менее 25В (можно больше). Обычно для этих целей применяются электролитические алюминиевые конденсаторы, требующие соблюдения полярности подключения. Такие конденсаторы имеют довольно большие размеры, но вы можете использовать несколько, подключенных параллельно конденсаторов меньшего номинала - в зависимости от наличия свободного места в модели. Емкости подключенных параллельно конденсаторов суммируются. Резистор обязателен для ограничения тока заряда, можно использовать маломощный резистор 125...250мВт на 100 Ом. Требования к диоду - напряжение не менее 25В, макс. ток 0.5...1А. На рисунке показаны точки подключения цепей «GND» и «+20V», цепь «+20V» - это синий провод декодера - можно подключиться к нему. Также эти цепи есть в 21-пиновом МТС разъеме.

Малые габариты декодера требуют аккуратности пайки, перед включением убедитесь, что припой не касается соседних площадок и других компонентов декодера.



Работа в аналоговом режиме

Для работы в аналоговом режиме используется специальный алгоритм, позволяющий использовать Back EMF почти как в цифровом режиме, декодер постоянно оценивает напряжение на рельсах и воспринимает уровень напряжения как команду скорости (полярность - направление), т.о. как только напряжение достигает минимального порога достаточного для работы декодера - включается звук холостого хода и свет, но напряжение на двигатель не подается, если напряжение увеличивается - локомотив начинает двигаться на минимальной скорости используя систему back EMF, если напряжение увеличивается - скорость движения возрастает, при этом будут воспроизводиться звуки вспомогательных механизмов и скрип колодок при торможении. Также будет включен один из доп. выходов (F1 - по умолчанию) к этому выходу может быть подключен, например, парогенератор.

CV34 должен содержать номер функциональной клавиши включающей звук двигателя в DCC режиме (по умолчанию CV43=1 - клавиша F1). Для отключения звука в аналоговом режиме установите CV34=0.

Аналоговая станция должна обеспечивать постоянное напряжение, не желательно использовать станции с ШИМ выходом или с плавающим напряжением на выходе как у старой станции РИКО известной как «кирпич».

По умолчанию работа в DC-режиме (аналоговом режиме) разрешена (см. бит 2 в CV29).

При этом значения в CV3 (ускорение) и CV4 (торможение) будут влиять на движение локомотива.

Декодер автоматически перейдет из DCC режима в DC, если перестанет распознавать DCC команды от цифровой станции (и наоборот). В этом случае, если работа в DC режиме запрещена (бит 2 в CV29=0) декодер плавно остановится.

Если работа в DC режиме разрешена, то при переходе из цифрового в аналоговый режим декодер продолжит движение в том же направлении если полярность DC напряжения будет попутной, и плавно остановится, если полярность будет обратной, при изменении полярности на попутную – движение будет продолжено. Скорость замедления зависит от CV4. Все локомотивные декодеры ModelLdepo позволяют переходить из цифрового режима в аналоговый и наоборот «на ходу», что позволяет легко реализовать автоматическое торможение, например, вблизи тупиков, этот режим известен как торможение постоянным током (DC breaking) для перехода из режима DCC в DC достаточно в цепь питания рельс тормозного участка включить один диод (желательно использовать диод шоттки), и шунтировать (закорачивать) его при помощи реле если разрешено продолжить движение.



Протокол двунаправленного обмена RailCom

RailCom позволяет считывать некоторые данные с декодеров во время работы, для этого требуются специальные устройства, в некоторых станциях имеются встроенные считыватели сигнала Railcom.

Данная возможность может быть полезна при построении макетов с автоматическим управлением, а также облегчает процесс считывания и записи CV (если станция имеет такую возможность).

Декодер SoundGT2 имеет 2 канала передачи данных и позволяет передавать такие данные как адрес, скорость движения, а также поддерживает механизм чтения и записи CVs на Main Track.

Декодер SoundGT2 полностью соответствует действующим спецификациям NMRA «Communications Standard for Digital Command Control, Basic Decoder Transmission» и «Electrical Specifications for Digital Command Control Decoder Transmission»

Back EMF (система поддержания заданной скорости)

Система Back EMF в декодерах SoundGT 2-го поколения радикально улучшена по сравнению с предыдущими версиями:

- Значительно повышена плавность движения
- Скорость вращения двигателя на малом ходу намного меньше
- Параметры Back EMF могут быть настроены пользователем под конкретную модель

В документе «Система Back EMF в декодерах «LGR2» и «LSH Micro» ModellDepo» на сайте www.modelldepo.ru приведены настройки Back EMF для большинства распространенных моторов.

Дополнительные (функциональные) выходы

Декодер SoundGT2 имеет 12 дополнительных выходов. Из них:

- 6 силовых доп. выходов: «свет вперед», «свет назад» и доп. выходы F1, F2, F3, F4.
- 6 слаботочных (не более 80мА) F5, F6, F7, F8, F9, F10.

На каждом силовом выходе, независимо от других может быть активирован один из эффектов (алгоритмов работы) такие как: управление дымогенератором, управление автосцепкой, световые эффекты и др. Слаботочные выходы предназначены для подключения светодиодов и маломощных ламп и работают только в режиме включен/выключен. Выход активируется по нажатию на станции функциональной кнопки, карта выходов (function mapping) позволяет указать - по какой кнопке будет активироваться каждый выход, причем можно сделать так, что по нажатию некоторой функциональной кнопки будут активироваться сразу несколько выходов. Также карта выходов позволяет сделать активацию выходов зависимой от направления движения локомотива. По умолчанию выходы «свет вперед», «свет назад» включаются кнопкой F0 (свет), выходы F1, F2, F3, F4 кнопками F1,F2,F3,F4 соответственно.

Функция «диммер» (дальний/ближний свет прожекторов)

Данная функция позволяет устанавливать 2 уровня яркости на силовом доп. выходе и переключать их одной кнопкой. Предназначена для реализации переключения прожектора на дальний или ближний свет, но в принципе может быть использована для любых аксессуаров - например для ручного управления парогенератором.

Допустим к выходу «свет вперед» подключен передний прожектор и мы хотим чтобы он включался по кнопке «свет» (F0) а при нажатии F9 яркость уменьшалась примерно в 2 раза, тогда запрограммируйте CVs:

CV104=1 (активация выхода «свет вперед» по нажатию кнопки «свет» (F0), направление вперед - по умолчанию)

CV60=5 (номер эффекта «плавное включение». Прошито по умолчанию.)

CV70=128 (напряжение на выходе (яркость) при выключенной кнопке «диммер»)

CV80=50 (напряжение на выходе (яркость) при включенной кнопке «диммер»)

CV90=10 (скорость с которой будет изменяться яркость. Если требуется мгновенное изменение прошейте 64)

CV180=9 (номер функциональной кнопки, включающий «диммер»: 9 - F9. Чтобы отключить функцию «диммер» прошейте 0. Допустимые кнопки - F1...F20)

Управление дымогенератором (алгоритм №6)

Данный алгоритм позволяет создавать реалистичный эффект выхода пара в зависимости от нагрузки на паровую машину. Алгоритм основан на том правиле, что чем больше напряжения приложено к дымогенератору тем сильнее выделение пара. Рассмотрим настройку алгоритма на примере подключения дымогенератора к выходу F1 (зеленый провод). На стоянке приложенное к дымогенератору напряжение минимально (задается в CV82) как только паровоз трогается, напряжение увеличивается на величину задаваемую в CV182. При увеличении скорости напряжение повышается (а соответственно и выделение пара) в соответствии с коэффициентом, заданным в CV192.

При настройке следует учитывать, что дымогенератор имеет некоторую инертность, из-за нее пар начинает выходить сильнее не сразу после повышения напряжения, а также, время разгона модели значительно меньше чем у прототипа, для достижения большей реалистичности следует замедлить разгон в CV3.

Управление автосцепками (алгоритмы 7,8,9)

Автосцепка содержит электромагнит, который при протекании тока через него открывает сцепку.

Особенность автосцепки в том, что электромагнит быстро перегревается и если не выключить ток, что через несколько секунд (обычно не более 5-10сек, зависит от модели) электромагнит сгорит.

Декодер SoundGT2 имеет специальные алгоритмы работы доп. выходов позволяющие этого избежать. Чтобы сцепка надежно открывалась следует в момент открывания прикладывать максимально возможное напряжение, затем, чтобы уменьшить нагрев (через 1-2сек) напряжение можно понизить.

Рассмотрим настройку на примере алгоритма №7 и выхода №1 (включение по нажатию F1). Запрограммируйте:

Если менялась карта выходов, то восстановите CV106 и 107:

CV106=4 (активация выхода №1 по нажатию F1, направление вперед)

CV107=4 (активация выхода №1 по нажатию F1, направление назад)

CV62=7 (Алгоритм №7 работы выхода F1)

CV72=128 (Напряжение включения. Подается на сцепку во время открывания)

CV86=20 (Время включения, в течении которого на выход подается повышенное напряжение, заданное в CV72.

По истечении этого времени напряжение уменьшается до значения в CV82)

CV82=64 (напряжение удержания)

Следует помнить, что хотя напряжение удержания уменьшено в двое, сцепка все равно не может долго находиться во включенном состоянии и вы должны выключать ее (выключать F1 на станции) как только закончите маневр, поэтому предпочтительней настроить эффект так, чтобы увеличить время включения (CV86) до 3-5сек, а напряжение удержания выставить равным нулю CV82=0, тогда сцепка будет выключена через выбранное время, но вы должны закончить маневр до этого момента.

Автоматическое расцепление (алгоритмы 8 и 9)

Предназначены для автоматического расцепления, что позволяет полностью автоматизировать этот процесс.

Расцепление произойдет по нажатию одной функциональной кнопки на станции.

Перед началом маневра необходимо указать джойстиком на станции направление отъезда. Т.е. поверните рукоятку скорости в ту сторону, в которую будет совершаться отъезд и остановите локомотив, если свет включен, то прожектор должен гореть в сторону отъезда. Нажмите соответствующую функциональную кнопку, если выбран алгоритм №8, то декодер откроет сцепку и начнет движение вперед, через короткий интервал времени он опять остановится. Если выбран алгоритм №9, то сначала локомотив даст обратный ход чтобы выбрать натяжение в сцепном механизме, это позволит избежать заедания сцепки, т.к. усилие открывание весьма мало, затем остановиться, откроет сцепку и подаст вперед. Интервалы времени для обратного хода и отъезда могут быть точно настроены, причем независимо. Точная настройка позволит добиться максимальной реалистичности маневра и позволит подобрать интервалы времени для любого двигателя и трансмиссии. Дело в том, что все модели трогаются немного по разному, это связано с тем, что у каждого двигателя разное пороговое напряжение, начиная с которого он начинает вращаться, а чтобы добиться плавности трогания, напряжение на двигателе повышается плавно, поэтому некоторые модели начинают трогаться почти сразу, а у некоторых задержка может достигать секунды.

Рассмотрим настройку автоматического расцепления если сцепка подключена к выходу №2, старт по F2.

Если менялась карта выходов, то восстановите:

CV108=8 (активация выхода №2 по нажатию F2, направление вперед)

CV109=8 (активация выхода №2 по нажатию F2, направление назад)

CV63=9 (алгоритм - автоматическое расцепление с обратным ходом)

CV73=128 (Напряжение включения. Подается на сцепку во время открывания)

CV153=40 (Время включения, в течении которого на выход подается повышенное напряжение, заданное в CV73.

CV83=80 (напряжение удержания)

CV93=1 (Скорость локомотива при выполнении маневра)

CV183=25 (Время обратного хода $25 \cdot 0.052 \approx 1.3$ сек)

CV163=50 (Время отъезда $50 \cdot 0.052 \approx 2.5$ сек)

Несмотря на то, что напряжение удержания выбрано отличным от 0, сцепка будет выключена по окончании маневра

Configuration variables (CVs). Описание.

CV	Описание	Допустимые значения	По умолчанию
1	Адрес декодера (в режиме short address)	1-127	3
2	Минимальная скорость вращения двигателя.	0...127 Используется как с включенным так и с выключенным Back EMF	0
3	Ускорение.	1...255 плавное ускорение, чем больше значение тем медленнее разгоняется локомотив. 1 - без задержки	40
4	Торможение	1...255 плавное торможение, чем больше значение тем медленнее останавливается локомотив. 1 - без задержки	35
5	Максимальная скорость	16...255, Определяет максимальную мощность, подаваемую на двигатель, это значение должно быть больше CV2, Значение 255 соответствует максимально возможной скорости, 127 – 50% от максимума, Пропорционально значению CV5 уменьшаются и промежуточные скорости. Это позволяет создать имитацию медленного локомотива.	255
6	Младшая (третья) цифра версии софта.	только для чтения	
7	Версия софта в шестнадцатеричном формате. 10h означает версию 1.0	только для чтения	

CV	Описание	Допустимые значения	По умолчанию
8	Код производителя	только для чтения Запись значения «0» - аппаратный сброс декодера. Все CV устанавливаются по умолчанию. ВНИМАНИЕ: после сброса, некоторые CV могут не совпадать с оптимальными для этого звукового проекта, после сброса желательно восстановить их вручную или при помощи программатора MD Prog2.	255
10	Ускорение в режиме shunting mode	1...255	10
11	Торможение в режиме shunting mode	1...255	10
12	включение режима Shunting Mode (ускорение/торможение без задержки) Задаёт номер функциональной кнопки, которая активирует этот режим.	0 - никогда 1 - F1 2 - F2 ... 12 - F12	6 (F6)
13	включение режима half speed (половина скорости) Задаёт номер функциональной кнопки, которая активирует этот режим.	0 - никогда 1 - F1 2 - F2 ... 12 - F12	7 (F7)
17, 18	Long Address 128...9999	CV17 – старший байт адреса Допустимый диапазон 192...231 CV18 – младший байт Допустимый диапазон 0...255	192 (CV17) 0 (CV18)
19	Адрес состава Consist address	0...127 0 – используется основной адрес. декодера (short – CV1 или long - CV16/CV17). 1...127 – адрес состава. Если установлен, то декодер начинает выполнять команды отправленные на этот адрес, при этом игнорирует команды, отправленные на свой основной адрес (short или long). CV используется, когда локомотив идет в связке с несколькими локомотивами.	0
29	Конфигурация декодера 1 Некоторые станции не умеют программировать отдельные биты, в этом случае необходимо программировать число, описывающее одновременно значения всех бит, см. дополнительную информацию ниже	Бит 0 – направление движения =0 прямое =1 реверс Бит 1 – Формат команд =0 14 Speed Step =1 28/128 Speed Step Бит 2 – Работа в аналоговом режиме =0 запрещена =1 разрешена Бит 3 – Включение/выключение RailCom = 0 выключен = 1 включен Бит 5 - Способ адресации декодера =0 short addressing =1 long addressing	Бит 0=0 Бит 1=1 Бит 2=1 Бит 3=0 Бит 5=0
30	Параметры проигрывания звука.	Бит 0 - синхронизация движения со звуком =1 синхронизировать =0 не синхронизировать Бит 1 - игнорировать звуковую таблицу SOUND_STOP_TO_D1 (начало движения) =1 игнорировать =0 не игнорировать Бит 2 - игнорировать звуковую таблицу SOUND_D1_TO_STOP (момент остановки) =1 игнорировать =0 не игнорировать Бит 7 - включение доп. звуков при выключенном звуке двигателя =1 играют =0 не играют	Бит 0=1 Бит 1=0 Бит 2=0 Бит 7=1

CV	Описание	Допустимые значения	По умолчанию
31	Громкость звука	0...255 255 - максимальная громкость	см. файл проекта
32	Минимальное время между случайными звуками. В единицах по 0.8 сек.	1...255 (максимум 255*0.8 =204 сек)	20
33	Максимальное время между случайными звуками. В единицах по 0.8 сек.	0...255 0 - не включать случайные звуки	30
50	Конфигурация декодера 2	Бит 0 – Back EMF =0 выключен =1 включен Бит 1 - Automatic Break Control (ABC) =0 выключен =1 включен Бит 3 - Учитывать ABC только если асимметрия в левом токосъеме Бит 4 - Учитывать ABC только если асимметрия в правом токосъеме	Бит 0=1 Бит 1=0 Бит 3=0 Бит 4=0
52	Порог асимметричного сигнала для ABC	1...255	7
53	Отключение потребителей при пропадании питания	бит 0=1 отключать свет, доп выходы и звук если нет напряжения в течении времени Time1 (см CV53,54 и CV55,56) бит 7=1 выключить мотор и перейти в спящий режим при критически низком напряжении	127 Бит 0=0 Бит 7=1
54,55	Время Time1 в режиме DCC. Двухбайтовое число. Единицы по 51.2мкс	1...65535 Определяет время, которое должно пройти с момента потери контакта в токосъеме до отключения доп. потребителей	20 (~1мс)
56,57	Время Time1 в аналоговом режиме.	аналогично CV45,55	90

CVs для настройки Back EMF

36	не менять эту CV		1
37	не менять эту CV		1
38	Kp для малых скоростей	1...255	151
39	Kd для малых скоростей	0...200	22
40	Ki для малых скоростей	1...255	96
41	Kp для больших скоростей	1...255	15
42	Kd для больших скоростей	0...150	2
43	Ki для больших скоростей	1...150	1
44	время замера EMF для малых скоростей	10...54	45
45	время замера EMF для больших скоростей	32...56	54
46	время между замерами EMF, чем меньше эта CV тем чаще происходят замеры EMF.	80...255 Не менять значение по умолчанию	120

Алгоритмы работы доп. выходов.

CV	Описание	Допустимые значения	По умолчанию
60	Выбор алгоритма работы выхода «свет вперед» (HL1 - белый)	0 - Эффекты выключены. Continues current 1 – continues с регулировкой напряжения (яркости) 2 - gyalite 3 – flashing (мигание) 4 – mars light 5 – плавное включение/выключение с регулировкой яркости (CV61). 6 - управление парогенератором 7 - управление сцепкой 8 - управление сцепкой с отъездом 9 - управление сцепкой с обратным ходом (позволяет ослабить натяжение для уверенного расцепления) и отъездом	5
61	аналогично для выхода «свет назад» (HL2 - желт.)	Аналогично CV60	5
62	аналогично для доп. выхода 1 (F1 - зеленый)	Аналогично CV60	6
63	аналогично для доп. выхода 2 (F2 - фиол.)	Аналогично CV60	0
64	аналогично для доп. выхода 3 (F3)	Аналогично CV60	5
65	аналогично для доп. выхода 4 (F4)	Аналогично CV60	5
70	Максимальная яркость HL1.	0...128, 0 – выкл, 64 – 50%, 128 – 100%	128

	Применяется при активированных алгоритмах 1,2,3,4,5,6,7,8,9	Среднее напряжение = $\frac{20 * CV70}{128}$ 77 –Напряжение 12В 100 –Напряжение 16В 128 –Напряжение 20В	
71	аналогично для выхода «свет назад» (HL2 - желт.)	Аналогично CV70	128
72	аналогично для доп. выхода 1 (F1 - зеленый)	Аналогично CV70	128
73	аналогично для доп. выхода 2 (F2 - фиол.)	Аналогично CV70	128
74	аналогично для доп. выхода 3 (F3)	Аналогично CV70	128
75	аналогично для доп. выхода 4 (F4)	Аналогично CV70	128
80	Минимальная яркость HL1. В режиме управления парогенератором - напряжение на дымогенераторе на холостом ходу. В режиме управления сцепкой – напряжения удержания	0-128 0 – выкл 64 – 50% 128 – 100% перевод процентов в напряжение см. CV70	0
81	аналогично для выхода «свет назад» (HL2 - желт.)	Аналогично CV80	0
82	аналогично для доп. выхода 1 (F1 - зеленый)	Аналогично CV80	60
83	аналогично для доп. выхода 2 (F2 - фиол.)	Аналогично CV80	0
84	аналогично для доп. выхода 3 (F3)	Аналогично CV80	0
85	аналогично для доп. выхода 4 (F4)	Аналогично CV80	0
90	Скорость изменения на HL1 Если выбраны алгоритмы 8 или 9: скорость отъезда и обратного хода	1...64 1 – медленно, 64 – быстро в режиме авторасцепления: 1-14	10
91	аналогично для выхода «свет назад» (HL2 - желт.)	Аналогично CV90	10
92	аналогично для доп. выхода 1 (F1 - зеленый)	Аналогично CV90	1
93	аналогично для доп. выхода 2 (F2 - фиол.)	Аналогично CV90	1
94	аналогично для доп. выхода 3 (F3)	Аналогично CV90	10
95	аналогично для доп. выхода 4 (F4)	Аналогично CV90	10
150	Время включения выхода HL1 в режиме flashing. В режиме управления сцепкой – время включения, в течении которого на выход подается повышенное напряжение, заданное в CV «максимальная яркость» для этого выхода. По истечении этого времени напряжение уменьшается до значения в CV «минимальная яркость» для этого выхода	1...255 Для flashing: время включения = CV150*0.013с 0.1сек – 8 1сек – 77 Для режима управления сцепкой время включения = CV150*0.052с 3.1сек – 60	77
151	аналогично для выхода «свет назад» (HL2 - желт.)	Аналогично CV150	77
152	аналогично для доп. выхода 1 (F1 - зеленый)	Аналогично CV150	60
153	аналогично для доп. выхода 2 (F2 - фиол.)	Аналогично CV150	40
154	аналогично для доп. выхода 3 (F3)	Аналогично CV150	77
155	аналогично для доп. выхода 4 (F4)	Аналогично CV150	77
160	Время выключения выхода HL1 в режиме flashing Если выбраны алгоритмы 8 или 9: время отъезда после открытия сцепки. В этом случае время измеряется в единицах по 52мс	1...255 в режиме flashing: время включения = CV160*0.013с 0.1сек – 8 0.5сек – 38 3.3сек – 255 в режиме авторасцепления: время отъезда = CV160*0.052с 3сек = 58	77
91	аналогично для выхода «свет назад» (HL2 - желт.)	Аналогично CV160	77
92	аналогично для доп. выхода 1 (F1 - зеленый)	Аналогично CV160	77
93	аналогично для доп. выхода 2 (F2 - фиол.)	Аналогично CV160	60
94	аналогично для доп. выхода 3 (F3)	Аналогично CV160	77
95	аналогично для доп. выхода 4 (F4)	Аналогично CV160	77
170	Время яркого горения HL1 в режиме MARS light	0...120	5
171	аналогично для выхода «свет назад» (HL2 - желт.)	Аналогично CV170	5
172	аналогично для доп. выхода 1 (F1 - зеленый)	Аналогично CV170	5
173	аналогично для доп. выхода 2 (F2 - фиол.)	Аналогично CV170	5
174	аналогично для доп. выхода 3 (F3)	Аналогично CV170	5
175	аналогично для доп. выхода 4 (F4)	Аналогично CV170	5
180	Для HL1, в режиме управления парогенератором добавочное значение к CV80 если паровоз начал движение. Для алгоритма 9: время обратного хода, измеряется в единицах по 0.052сек Для алгоритма 5: номер функциональной кнопки «диммера»	0...127 (но не больше CV70)	0
181	аналогично для выхода «свет назад» (HL2 - желт.)	Аналогично CV180	0
182	аналогично для доп. выхода 1 (F1 - зеленый)	Аналогично CV180	15

183	аналогично для доп. выхода 2 (F2 - фиол.)	Аналогично CV180	25
184	аналогично для доп. выхода 3 (F3)	Аналогично CV180	0
185	аналогично для доп. выхода 4 (F4)	Аналогично CV180	0
190	Для HL1, в режиме управления парогенератором коэффициент пропорциональности напряжения на парогенераторе в зависимости от скорости движения.	0...255 Чем больше это значение, тем больше напряжение будет подаваться на парогенератор при увеличении скорости. 0 – не зависит от скорости. Во время разгона на парогенератор подается максимальное напряжение в соответствии с CV70. 127 – пропорционально половине скорости 255 – прямо пропорционально	100
191	аналогично для выхода «свет назад» (HL2 - желт.)	Аналогично CV190	100
192	аналогично для доп. выхода 1 (F1 - зеленый)	Аналогично CV190	100
193	аналогично для доп. выхода 2 (F2 - фиол.)	Аналогично CV190	100
194	аналогично для доп. выхода 3 (F3)	Аналогично CV190	100
195	аналогично для доп. выхода 4 (F4)	Аналогично CV190	100

Карта выходов (Function mapping)

Карта выходов в декодере SoundGT2 построена в соответствии с рекомендациями NMRA (изменены только номера CVs). Каждая кнопка может активировать один из 8-ми выходов, но количество выходов у декодера больше 8 поэтому перед тем как выбрать выход для подключения желательно продумать - какой кнопкой он будет активироваться.

Кнопки	Доступные выходы
F0 (свет), F1, F2	HL1, HL2, F1, F2, F3, F4, F5, F6
Стоп, Движение, F3, F4, F5, F6	F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9
F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14, F15, F16, F17	F5, F6, F7, F8, F9, F10

CV	Описание	Допустимые значения	По умолчанию
Активация выхода если стоим (скорость=0)			
100	Направление вперед Для всех битов: =1 активировать =0 не активировать	Бит 0 - выход F2 Бит 1 - выход F3 Бит 2 - выход F4 Бит 3 - выход F5 Бит 4 - выход F6 Бит 5 - выход F7 Бит 6 - выход F8 Бит 7 - выход F9	0
101	Направление назад	см. CV100	0
Активация выхода если не стоим (скорость>0)			
102	Направление вперед	см. CV100	0
103	Направление назад	см. CV100	0
Активация выхода если нажата кнопка «освещение»			
104	Направление вперед	Бит 0 - выход HL1 (свет вперед) Бит 1 - выход HL2 (свет назад) Бит 2 - выход F1 Бит 3 - выход F2 Бит 4 - выход F3 Бит 5 - выход F4 Бит 6 - выход F5 Бит 7 - выход F6	1 (десят.) 0000:0001 (дв.)
105	Направление назад	см. CV104	2 (десят.) 0000:0010 (дв.)
Активация выхода если нажата кнопка «F1»			
106	Направление вперед	см. CV104	4 (десят.) 0000:0100 (дв.)
107	Направление назад	см. CV104	4 (десят.) 0000:0100 (дв.)
Активация выхода если нажата кнопка «F2»			
108	Направление вперед	см. CV104	8 (десят.) 0000:1000 (дв.)
109	Направление назад	см. CV104	8 (десят.) 0000:1000 (дв.)
Активация выхода если нажата кнопка «F3»			
110	Направление вперед	см. CV100	2 (десят.) 0000:0010 (дв.)
111	Направление назад	см. CV100	2 (десят.) 0000:0010 (дв.)
Активация выхода если нажата кнопка «F4»			
112	Направление вперед	см. CV100	0
113	Направление назад	см. CV100	0
Активация выхода если нажата кнопка «F5»			
114	Направление вперед	см. CV100	0

115	Направление назад	см. CV100	0
Активация выхода если нажата кнопка «F6»			
116	Направление вперед	см. CV100	0
117	Направление назад	см. CV100	0
Активация выхода если нажата кнопка «F7»			
118	Направление вперед	Бит 0 - выход F5 Бит 1 - выход F6 Бит 2 - выход F7 Бит 3 - выход F8 Бит 4 - выход F9 Бит 5 - выход F10	0
119	Направление назад	см. CV118	0
Активация выхода если нажата кнопка «F8»			
120	Направление вперед	см. CV118	0
121	Направление назад	см. CV118	0
Активация выхода если нажата кнопка «F9»			
122	Направление вперед	см. CV118	0
123	Направление назад	см. CV118	0
Активация выхода если нажата кнопка «F10»			
124	Направление вперед	см. CV118	0
125	Направление назад	см. CV118	0
Активация выхода если нажата кнопка «F11»			
126	Направление вперед	см. CV118	0
127	Направление назад	см. CV118	0
Активация выхода если нажата кнопка «F12»			
128	Направление вперед	см. CV118	0
129	Направление назад	см. CV118	0
Активация выхода если нажата кнопка «F13»			
130	Направление вперед	см. CV118	0
131	Направление назад	см. CV118	0
Активация выхода если нажата кнопка «F14»			
132	Направление вперед	см. CV118	0
133	Направление назад	см. CV118	0
Активация выхода если нажата кнопка «F15»			
134	Направление вперед	см. CV118	0
135	Направление назад	см. CV118	0
Активация выхода если нажата кнопка «F16»			
136	Направление вперед	см. CV118	0
137	Направление назад	см. CV118	0
Активация выхода если нажата кнопка «F17»			
138	Направление вперед	см. CV118	0
139	Направление назад	см. CV118	0

Возможные проблемы

Проблема: декодер не работает

Варианты:

- неправильная установка. Этот вариант наиболее вероятен если в локомотиве нет разъема и вы самостоятельно подключали провода.

Решение – проверьте правильность подключения декодера.

- На одном из выходов декодера короткое замыкание или перегрузка

Решение – устранить замыкание, или уменьшить нагрузку (см.ниже)

- Неправильно задан адрес декодера в командной станции (не соответствует адресу декодера в CV1 или CV17-CV18 для long Addressing)

Решение – либо вспомнить на какой адрес запрограммирован декодер, либо запрограммировать адрес заново.

- В CV19 запрограммирован адрес состава (Consist address), в этом случае декодер выполняет команды отправленные станцией только на этот адрес, игнорируя команды, отправленные на основной адрес декодера (short или long)

Решение – запишите в CV19 значение 0, тогда декодер будет выполнять команды, отправленные на основной адрес

В случае если на одном из выходов декодера короткое замыкание или перегрузка, декодер выключает все выходы. Допустимые нагрузки на выходах см. в начале.

Проблема: локомотив движется, но не работают световые выходы

Варианты:

- Декодер установлен в 8-ми штырьковый разъем не правильно (другой стороной)

Решение – вставьте разъем декодера другой стороной

- Не правильно задан Speed Step (См. ниже)

Проблема: не работают световые выходы – при изменении скорости по команде от станции - свет, то включается, то выключается

Решение: Ваша командная станция работает в формате 28 Speed Step или 128 Speed Step, а в декодере установлен режим 14 Speed Step (по умолчанию).

Вы можете либо перевести командную станцию в режим 14 Speed Step, но при этом остальные декодеры также придется перепрограммировать в этот режим (хотя некоторые станции, позволяют задавать режим для каждого адреса декодера отдельно).

Второй способ – перепрограммировать декодер в режим 28/128 Speed Step, для этого запрограммируйте бит 1 в CV29 равным 1.

Возможен обратный вариант – станция работает в режиме 14 Speed Step, а в декодере установлен 28/128 Speed Step, в этом случае при команде от станции «включить свет» - световые выходы включаться не будут, а вместо этого скорость локомотива будет немного меняться. Решение тоже – привести в соответствие формат команд станции и декодера.

Проблема: я использую выход F1 для управления освещением, но свет меняет яркость в зависимости от скорости локомотива.

Решение: по умолчанию выход F1 запрограммирован для управления дымогенератором, при этом интенсивность дыма зависит от скорости локомотива. Переведите выход F1 в режим continuous current – запрограммируйте CV80=0 (убедитесь, что освещение рассчитано на напряжение 20В). Если освещение или другой аксессуар требуют меньшего напряжения, то см. следующее решение.

Проблема: я хочу подключить к одному из световых или дополнительных выходов лампочку или дымогенератор, рассчитанные на напряжение меньше чем 20В.

Решение: максимальное напряжение на световых выходах устанавливается в CV61 (CV71 – для заднего света), значение можно рассчитать по формуле:

$$CV = 127 * V / 20 \quad , \text{ где } V - \text{требуемое напряжение на выходе}$$

Пример расчета CV для получения 12В:

$$CV = 127 * 12 / 20 = 76,2 \quad , \text{ округляем до } 77.$$

Аналогично рассчитывается напряжение (CV81 для F1 и CV91 для F2) для дополнительных выходов.

Важно ! - Рассчитанное напряжение является средним напряжением на выходе, получаемое методом ШИМ из 20В, поэтому не пытайтесь подключить на световые или дополнительные выходы устройства, не допускающие даже коротковременной перегрузки по напряжению, например 5-ти вольтовую электронику, или светодиоды без ограничивающего ток резистора – это вызовет выход из строя этих устройств.

Проблема: Станция (или считывающее устройство) не видит данных, передаваемых по протоколу RailCom.

Решение: Для того чтобы данные RailCom могли передаваться необходимо:

1. Станция должна генерировать специальное окно в потоке DCC для передачи RailCom данных (Cutout) это необходимо не зависимо от того, используете ли вы встроенное в станцию считывающее устройство или внешнее, посмотрите настройки станции и активируйте возможность передачи или приема RailCom данных. Такая возможность есть не у всех станций, в этом случае необходимо доп. устройство (Cutout device) для генерации окна для RailCom данных, не путать Cutout device с устройством считывания RailCom данных.
2. По умолчанию в декодере передача RailCom выключена. Чтобы ее активировать установите бит #3=1 в CV29

Проблема: Я активировал функцию ABC в декодере, после этого локомотив двигается только в одном направлении, хотя сигнала ABC нет. А если я включаю сигнал ABC локомотив иногда начинает двигаться в обе стороны. Командная станция TWIN-CONTROL или TWIN-CENTER.

Решение: Это проблема не декодера, а станции. Данные командные станции имеют конструктивную особенность - асимметрию сигнала DCC, которую декодер воспринимает как сигнал ABC. Поэтому в зависимости от того, в разрез какого провода встроено устройство ABC, асимметрия сигнала либо усиливается либо уменьшается. Для корректной работы с этими станциями необходимо убрать исходную асимметрию в сигнале станции на ее выходе при помощи нескольких диодов, т.е. устройства аналогичного модулю ABC, и только после этого устройства ставить свои модули ABC.

Проблема: Я хочу использовать на макете участки для автоматического торможения постоянным током (DC-breaking). В качестве постоянного тока я использую тот же DCC сигнал станции пропущенный через 1 диод, но локомотив не останавливается.

Решение: Приемник DCC сигнала декодера очень чувствительный, если локомотив не остановился, то это говорит о том, что декодер продолжает видеть DCC сигнал. т.к. диод не полностью «отрезает» обратную полярность. Желательно использовать для этой цели диод шоттки, если это не помогло, то установите керамический (не полярный) конденсатор 0.01мкФ параллельно рельсам после диода (если смотреть от станции). Желательно, чтобы конденсатор отключался в то время, когда DC-breaking выключен.

Проблема: Нет синхронизации движения и звука силовой установки.

Решение: Вероятно активирован режим Shunting mode. По умолчанию он включается кнопкой F6. Проверьте, что на станции кнопка F6 выключена.

Проблема: После загрузки нового софта (firmware) декодер не работает.

Решение: После загрузки нового софта необходимо заново загрузить звуковой проект.