

## Декодер Smart Wagon Ver 1.01



- Декодер предназначен для инсталляции в вагоны моделей масштаба N0, TT, N оборудованных токосъемом.
- Может работать в аналоговом и цифровом DCC формате.
- Основное назначение - управление освещением в вагоне, также декодер позволяет управлять торцевыми огнями и сцепками (требуются сцепки на электромагнитах)
- Легкая установка. Декодер может быть установлен под потолок, в этом случае необходимо лишь подключить его к токосъему. Светодиоды повышенной яркости желтовато - белого цвета смонтированы на плате декодера, что избавляет от необходимости устанавливать приборы освещения в вагоне.
- Настройка декодера осуществляется программированием CVs. Реализованы как запись так и чтение.
- Количество независимо управляемых выходов - 6.
- Карта выходов (Function mapping) позволяет настраивать клавиши на командной станции, которыми будут управляться выходы.
- Яркость (среднее напряжение) может настраиваться на каждом выходе индивидуально. Переменный резистор позволяет настроить яркость освещения без командной станции.
- Имеется безопасный алгоритм управления сцепкой, обеспечивающий защиту от перегрева сцепки.
- Выходы для управления освещением и торцевыми огнями стабилизированы по току, что обеспечивает постоянную яркость горения, что особенно важно в аналоговом режиме.
- Декодер имеет встроенные буферные конденсаторы, обеспечивающие отсутствие мерцания при кратковременном пропадании контакта с рельсами.
- 
- 
- Максимальная суммарная нагрузка всех выходов: - 0.5А
- Декодер имеет защиту всех выходов от перегрузок и замыканий.
- Размеры (длина x ширина) 232x9мм
- Плата может быть укорочена по длине до 90мм



Гарантия 2года.

Пожалуйста, прочтите эту инструкцию перед установкой декодера.

### Инсталляция декодера

Прежде всего определитесь с необходимой длиной декодера - она может быть от 90 до 232мм.

Декодер состоит из 2-х секций - основной и дополнительной. Укорачивать декодер можно только со стороны дополнительной секции.

На краях декодера имеются разъемы J1 и J2. На основной секции на левом краю (см. Рис. 1) расположен разъем J1, на противоположном краю - разъем J2.

Разъем J2 повторяется так, что можно использовать любой оставшийся после отрезания части платы.

Декодер необходимо подключить к токосъему, для этого потребуется 2 провода, можно использовать как собственный токосъем вагона, так и токосъем локомотива, в последнем случае придется тянуть провода в локомотив через сцепку.

Для подключения токосъема используйте контакты RR (Rail Red) и RB (Rail Black). Цвета взяты по аналогии с локомотивным декодером. Эти контакты имеются как в разьеме J1 так и в J2.

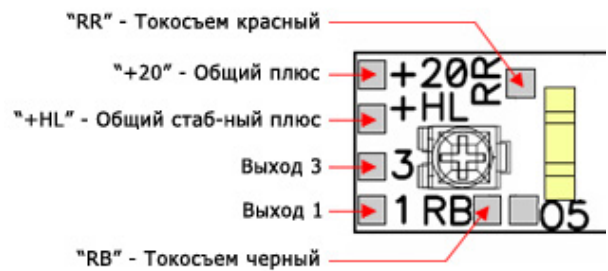
**Рис. 1**



**Разъем J1:**

RR	Красный провод токосъема
RB	Черный провод токосъема
+20	Общий плюс для всех выходов
+HL	Слаботочный стабилизированный плюс для светодиодов торцевых огней
3	Выход 3
1	Выход 1

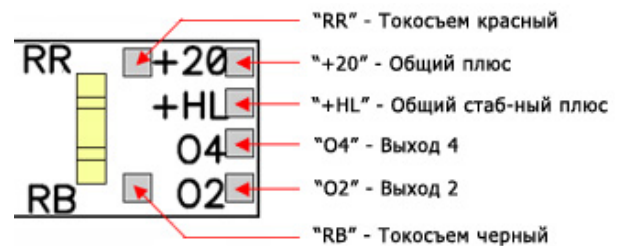
**Рис.2 Разъем J1**



**Разъем J2:**

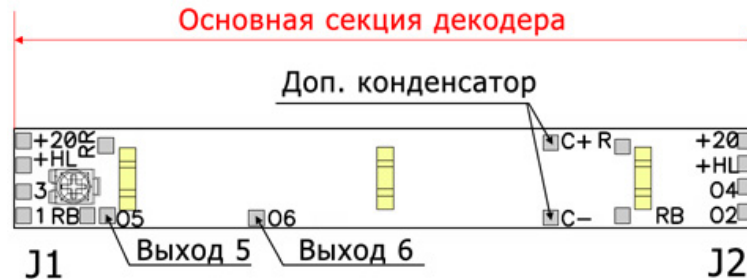
RR	Красный провод токосъема
RB	Черный провод токосъема
+20	Общий плюс для всех выходов
+HL	Слаботочный стабилизированный плюс для светодиодов торцевых огней
O4	Выход 4
O2	Выход 2

**Рис.3 Разъем J2**



**Основная секция декодера**

**Рис. 4**



Дополнительные выходы.

<b>O5</b>	Выход 5
<b>O6</b>	Выход 6

Второй провод потребителя подключайте к «+20»

Декодер имеет 6 независимых выходов.

Выходы 1,2,3,4 выведены на торцевые разъемы J1 и J2.

Выход 5 используется для включения встроенных светодиодов освещения через стабилизатор тока. Яркость горения светодиодов регулируется при помощи CV, а также может быть изменена при помощи переменного резистора (находится около разъема J1). Если вы хотите использовать этот выход для подключения другого устройства - подключите устройство к выходу 5 (контакт «O5»), при этом светодиоды будут включаться как обычно, выход «O5» можно использовать, например, для подключения дополнительных ламп освещения в обход стабилизатора тока. Выход 6 - контакт «O6» в основной секции декодера.

Контакты «C+» и «C-» для дополнительного буферного конденсатора. На очень грязных рельсах встроенных конденсаторов может оказаться недостаточно, чтобы избавиться от мерцания, в этом случае можно установить дополнительный конденсатор, подсоединив его к этим контактам. Емкость конденсатора должна быть в диапазоне 100-470мкФ, напряжение не менее 25В.

В плате имеется схема для ограничения тока заряда, однако не рекомендуется устанавливать конденсатор емкостью более 470мкФ - это может вызвать проблемы при программировании CVs на некоторых станциях, а также перегрузку станции при включении, если на рельсах находятся несколько вагонов одновременно.

**Подключение торцевых огней**

Чтобы добиться постоянной яркости горения огней лучше использовать светодиоды .

Для подключения светодиодов можно использовать стабилизированный выход «+HL», величина тока на котором не может превышать 10мА. Если светодиодов 2 или более - лучше подключать их параллельно. При использовании выхода «+HL» дополнительные гасящие резисторы не нужны. Катоды светодиодов подключать к одному из выходов 1-4, по умолчанию Function mapping настроен на:

Выход 1 - передний торцевой огонь.

Выход 2 - задний торцевой огонь.

**Подключение автоматических сцепок**

По умолчанию Function mapping настроен на:

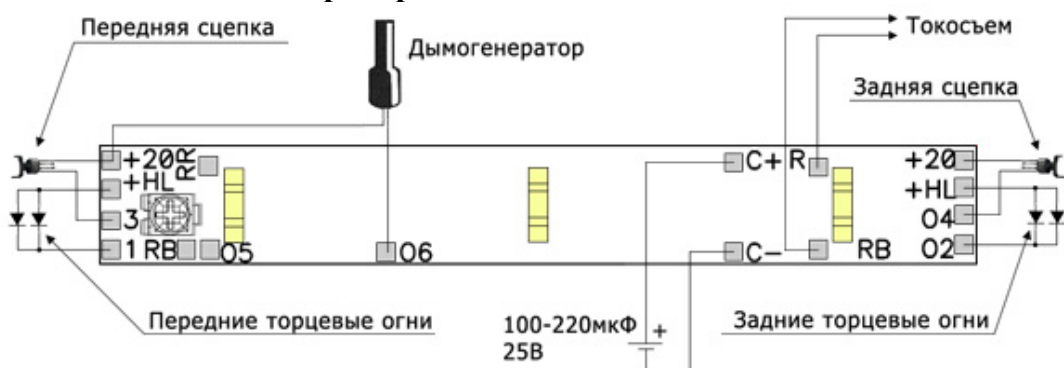
«+20» - Плюс сцепки

Выход 3 - передняя сцепка.

Выход 4 - задняя сцепка.

**Пример подключения.**

**Рис. 5**



В данном примере обязательным является только подключение токоcъема.

## Список CVs декодера Smart Wagon

CV	Описание	Допустимые значения	Заводское значение
1	адрес декодера. В режиме short address. Младшая часть 1-го адреса (LSB) в режиме Long address (6 младших битов).	1-63	0 - соответствует стрелке №1
7	Версия софта в шестнадцатеричном формате. 10h (16 десятичн.) означает Ver 1.0	Только для чтения	10h
14	Определяет состояние выходов в аналоговом режиме. Если декодер перешел в аналоговый режим из цифрового - такое используется в секциях торможения (DC breaking), то состояние выходов не изменяется	бит 0 - кнопка «Свет» бит 1 - кнопка F1 бит 2 - кнопка F2 бит 3 - кнопка F3 бит 4 - кнопка F4 бит 5 - кнопка F5 бит 6 - кнопка F6 бит 7 - кнопка F7	3 (т.е будут включены те выходы, которые бы включились если бы декодер был в цифровом режиме и на станции были бы нажаты кнопки «Свет» и F1)
15	Аналогично CV14 для кнопок F8-F12	бит 0 - кнопка F8 бит 1 - кнопка F9 бит 2 - кнопка F10 бит 3 - кнопка F11 бит 4 - кнопка F12	0
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).	0
20	время перехода в аналоговый режим из цифрового. Если в течении этого времени декодер не примет ни одну DCC команду от станции, он перейдет в аналоговый режим. В котором управление двигателем осуществляется в зависимости от полярности напряжения на рельсах.	1...255 Единицы по 50мкс	15
21	Время распознавания полярности напряжения в аналоговом режиме	Не рекомендуется менять заводскую установку. Единицы по 50мкс	20
29	Бит 0 – направление движения =0 прямое =1 реверс Бит 1 – Формат команд = 0 14 Speed Step = 1 28/128 Speed Step Бит 5= 0 - Short Address Бит 5= 1 - Long Address	Если торцевые огни горят наоборот - установите в 1 (или 0) Бит 0.	0

## Эффекты (алгоритмы работы) доп. выходов.

30	Выбор светового эффекта на выходе #1	0 - Эффекты выключены. Continues current 1 – continues с регулировкой напряжения (яркости) 5 – плавное включение/выключение с регулировкой яркости (CV31). 7 - управление сцепкой	5
31	аналогично для выхода #2	Аналогично CV30	5
32	аналогично для выхода #3	Аналогично CV30	7
33	аналогично для выхода #4	Аналогично CV30	7
34	аналогично для выхода #5	Аналогично CV30	5
35	аналогично для выхода #6	Аналогично CV30	0
36	Максимальное среднее напряжение (скважность ШИМ) на выходе 1. Применяется при активированных эффектах 1,5,7	0...128, 0 – выкл, 64 – 50%, 128 – 100%  Напряжение = $\frac{20 * CV36}{128}$ 77 –Напряжение 12В 100 –Напряжение 16В 128 –Напряжение 20В	128
37	аналогично для выхода #2	Аналогично CV36	128
38	аналогично для выхода #3	Аналогично CV36	128
39	аналогично для выхода #4	Аналогично CV36	128
40	аналогично для выхода #5	Аналогично CV36	128
41	аналогично для выхода #6	Аналогично CV36	128
42	Используется только в режиме управления сцепкой. Среднее напряжение (скважность ШИМ) на выходе 1 в режиме удержания.	0-128 0 – выкл 64 – 50% 128 – 100% перевод процентов в напряжение см. CV36	0
43	аналогично для выхода #2	Аналогично CV42	0
44	аналогично для выхода #3	Аналогично CV42	0
45	аналогично для выхода #4	Аналогично CV42	0
46	аналогично для выхода #5	Аналогично CV42	0
47	аналогично для выхода #6	Аналогично CV42	0
48	Используется только если активирован эффект «плавное включение». Эта CV определяет скорость изменения напряжения (яркости) на выходе 1.	1...64 1 – медленно 64 – быстро	10
49	аналогично для выхода #2	Аналогично CV48	10
50	аналогично для выхода #3	Аналогично CV48	10
51	аналогично для выхода #4	Аналогично CV48	10
52	аналогично для выхода #5	Аналогично CV48	10
53	аналогично для выхода #6	Аналогично CV48	10
54	Используется только в режиме управления сцепкой. Определяет время включения, в течении которого на выход подается повышенное напряжение, заданное в CV36. По истечении этого времени напряжение уменьшается до значения в CV42	Для режима управления сцепкой время включения = $CV54 * 0.050c$ 3сек – 58	58
55	аналогично для выхода #2	Аналогично CV54	58
56	аналогично для выхода #3	Аналогично CV54	58
57	аналогично для выхода #4	Аналогично CV54	58
58	аналогично для выхода #5	Аналогично CV54	58
59	аналогично для выхода #6	Аналогично CV54	58

### Карта выходов (Function mapping)

Карта выходов позволяет определить - какая кнопка на станции будет включать каждый (или несколько одновременно) выход декодера, причем комбинация включенных выходов может быть различная в зависимости от направления движения. В каждой CV из следующей группы используются 6 младших бит. Каждый бит определяет - включен (=1) или выключен (=0) соответствующий выход если нажата определенная кнопка на станции и направление движения соответствует этой CV.

Бит 0 - выход 1

Бит 1 - выход 2

Бит 2 - выход 3

Бит 3 - выход 4

Бит 4 - выход 5

Бит 5 - выход 6

CV	Кнопка	Направление	Значение по умолчанию. Десятичное.
64	«Свет»	Вперед	16 - Включен выход 5
65	«Свет»	Назад	16 - Включен выход 5
66	F1	Вперед	1 - Включен выход 1
67	F1	Назад	2 - Включен выход 2
68	F2	Вперед	4 - Включен выход 3
69	F2	Назад	8 - Включен выход 4
70	F3	Вперед	32 - Включен выход 6
71	F3	Назад	32 - Включен выход 6
72	F4	Вперед	0
73	F4	Назад	0
74	F5	Вперед	0
75	F5	Назад	0
76	F6	Вперед	0
77	F6	Назад	0
78	F7	Вперед	0
79	F7	Назад	0
80	F8	Вперед	0
81	F8	Назад	0
82	F9	Вперед	0
83	F9	Назад	0
84	F10	Вперед	0
85	F10	Назад	0
86	F11	Вперед	0
87	F11	Назад	0
88	F12	Вперед	0
89	F12	Назад	0

### Вопросы и ответы

**Вопрос:** Я укоротил плату, после этого оставшиеся светодиоды на плате стали гореть ярче. Почему ?

**Ответ:** Яркость горения светодиода определяет протекающий через него ток. Светодиоды на плате подключены параллельно, поэтому при уменьшении количества светодиодов ток, протекающий через оставшиеся увеличился, уменьшите яркость горения при помощи переменного резистора. Он находится около разъема J1.

**Вопрос:** Я установил параллельно светодиоды разных типов, когда я их включаю один горит с нормальной яркостью, а другой тускло, притом, что по отдельности оба горят хорошо.

**Ответ:** Если устанавливать параллельно светодиоды разных типов - у них скорее всего не совпадет такая хор-ка как падение напряжение в прямом направлении, в этом случае тот светодиод у которого прямое падение напряжение наименьшее будет гореть в «свою» яркость, а остальные тускло, вы можете либо подключить их параллельно добавив в каждую цепь свой ограничивающий ток резистор, либо используйте светодиоды одного типа.