

Руководство по Open Car System ИК модуль (IRM)

Это Open Source DCC Car System
под General Public License



Оглавление

Изменения.	3
Введение.	4
1 Что такое ИК Модуль.	5
2 Основные сведения о ИРМ.	6
2.1 Питание.	6
2.2 Необходимые внешние элементы.	6
2.3 Режимы работы ИРМ .	7
2.4 Описание разъемов модуля.	7
2.5 Светодиод состояния.	7
3 Конфигурация.	8
3.1 Обзор доступных CV.	8
3.2 Программирование.	8
3.3 CV29 Режим работы.	9
3.4 CV32 Обновление ПО.	9
3.5 ID производитель CV8, сброс настроек по-умолчанию.	9
3.6 Модуль ОС.	10
3.6.1 CV2 и CV3.	10
3.6.2 CV13 и CV17.	10
3.7 Функциональный модуль.	10
3.7.1 CV10.	10
3.7.2 CV11.	10
3.7.3 CV12.	11
3.7.4 CV13 .	11
3.7.5 CV14,15,16,17.	11
4 Область применения и примеры конфигурации.	12
4.1 Выбор канала.	12
4.2 ИК диод.	13
4.3 Конфигурация, как модуля с 2-мя функциями.	13
4.4 Конфигурация, как модуль ОС .	14
.	15
5 Принципиальная схема.	16
Дополнение.	17



Руководство по ИК модулю IRM



Изменения

Версия	Изменения	Глава	Редактировано	Дата
V1.0	Создано Руководство "IRM"	Полностью	Toralf Wilhelm	13.04.2015
V1.1	Исправлен заголовок	Заголовок	Toralf Wilhelm	24.05.2015
V1.2	Глава 4 Добавлены примеры конфигурации	4	Toralf Wilhelm	31.05.2015



Руководство ИК модуль IRM



Введение

В этом руководстве описывается ИК модуль (IRM) от OpenCarSystem. Внимательно прочитайте данное руководство перед началом сборки и соблюдайте инструкции по технике безопасности. Сборка и монтаж этого модуля расширения, потребует от Вас наличия значительного опыта и навыков обращения с мелкими SMD элементами. Это Руководство и сам модуль не претендуют на звание коммерческого продукта. Оно является лишь небольшим помощником для тех моделистов, которые хотят это сделать своими руками и для собственных нужд. Это руководство было создано и тщательно проверялось в меру наших знаний. Информация, представленная здесь не претендует на полноту, актуальность, качество и правильность. Если здесь используются названия фирм или защищенные наименования продукции, то все права принадлежат их владельцам. В связи с этим мы не можем быть ответственны за ущерб, причиненный в связи с использованием содержимого данного руководства и самого модуля. Пользователь этого руководства соглашается с этим.

Программное обеспечение, используемое здесь, находится и может быть скачано с сайта www.OpenCarSystem.de, также оно может быть изменено и модифицировано. Дополнительная информация об использовании программного обеспечения, оборудования и его применения, описана на сайте OpenCarSystem. Пользователь принимает все описанные правила безоговорочно.

Это руководство не может быть использовано, для чего-либо другого, за исключением применения в сборке OpenDCC GBM. Любое другое использование требует согласия автора или владельца авторских прав на сайте www.OpenCarSystem.de

Инструкции по технике безопасности:

Модуль, описанные в данной инструкции, является электрически управляемым устройством. Поэтому надо соблюдать все меры предосторожности при работе с электротокком. Ни в коем случае не прикладывайте к модулю напряжение сети(220V). Не используйте импульсные источники питания от ПК. При их использовании, возможно появление высокого напряжения как на путях, так и на подключенных модулях! Не заземляйте токопроводящие части своего макета! При необходимости, все корпуса и экраны кабелей, должны быть объединены в одной общей точке. Модели железных дорог рассматриваются как игрушка. Однако стоит соблюдать одно важное правило. Для обеспечения питанием, настоятельно рекомендуется использовать БП, которые предназначены специально для моделей железных дорог и являются коммерческим продуктом. При приобретении, обращайте внимание на соответствующую классификацию прибора с питанием от сети. Для получения дополнительной информации см. www.vde.de

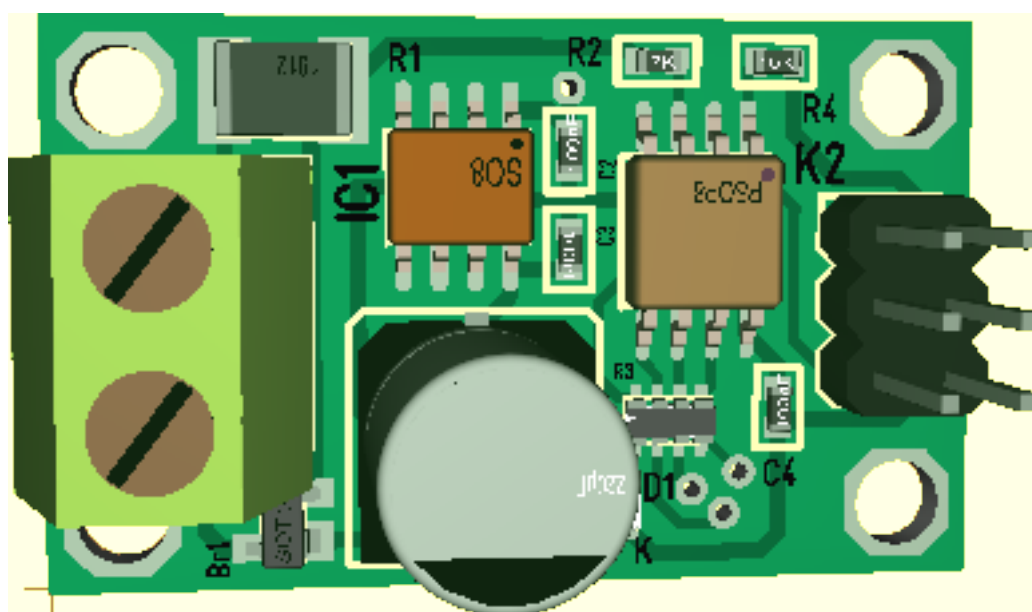
Предполагаемое использование :

Модуль предназначен только для моделей железных дорог и Faller Car Systems © с цифровым управлением.

Любое другое использование не предусмотрено!

1 | Что такое ИК модуль

OpenCarSystem ИК модуль (IRM) - это маленький модуль для локального управления моделями автомобилей. Он может генерировать управляющие ИК сигналы DCC самостоятельно и таким образом активировать различные функции декодеров OpenCarSystem или организовывать ОС от декодера к ПК.



Данное руководство описывает сам модуль IRM, его внешние элементы и порядок их использования.

2 | Основные сведения о IRM

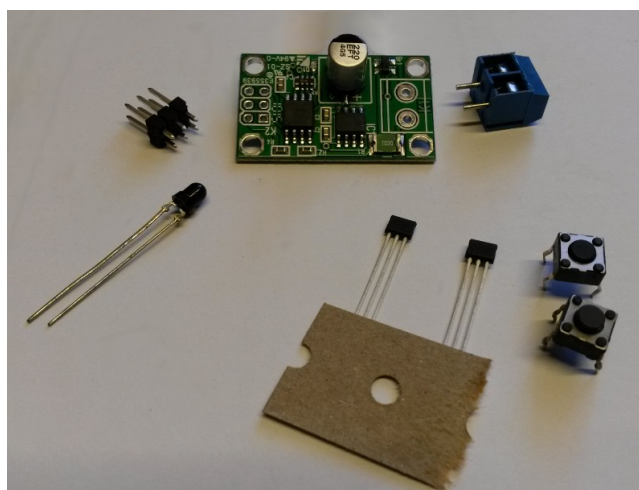
2.1 | Питание

IRM работает с различными источниками тока. Он построен таким образом, что любая система модельной дороги может быть использована для работы, в качестве источника питания IRM. Пределы значения напряжений следующие:

- 8V – 20V DC
- 5V – 14V AC (50Hz)
- 8V – 20V DCC питание

Потребляемая мощность изменяется в зависимости от передаваемых данных и используемого ИК-диода, в диапазоне от 10 мА в состоянии покоя до 20 мА в активном режиме передачи. В IRM используется питание 5V, которое обеспечивает встроенный регулятор напряжения на базе LM7805. Это является весьма эффективным и малозатратным решением, учитывая небольшое потребление тока модулем IRM. Идеальным решением было бы питать модуль IRM напряжением в пределах от 5V до 8V, чтобы исключить излишнюю потерю мощности, связанную с нагревом регулятора. Это также позволит использовать БП меньшего размера.

2.2 | Необходимые внешние элементы



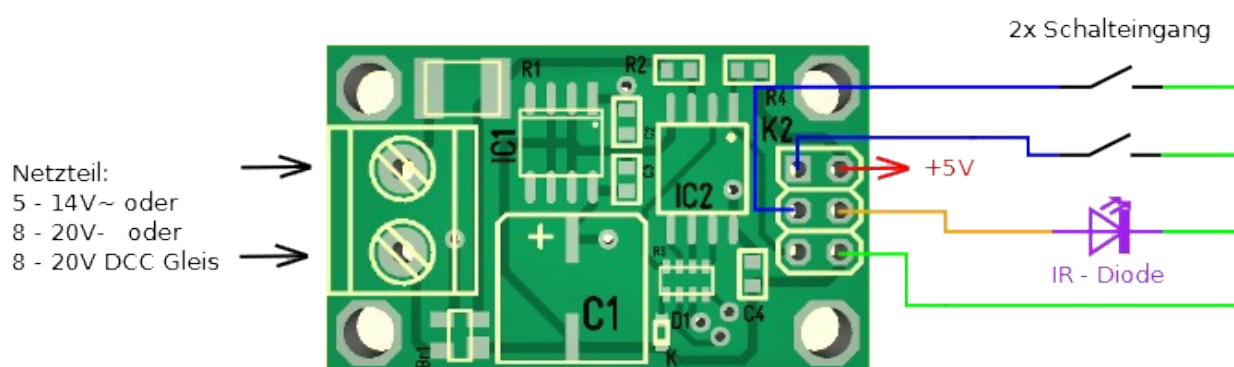
Сам модуль IRM поставляется из магазина Fichtelbahn, как плата с установленными SMD элементами. На неё необходимо просто запаять клеммник и штыревой разъём (2x3). Клеммник служит для подключения питания, а штыревой разъём, для подключения ИК диода, кнопок или магнитных сенсоров (типа TLE4605), в зависимости от требуемых функций.

2.3 | Режимы работы модуля IRM

IRM представляет собой модуль ИК передатчика, который может посылать два различных сообщения по ИК каналу и таким образом может активировать две различные функции. Выбор функций осуществляется с помощью двух входов, подключаемых к GND, с помощью кнопок или магнитных датчиков

В режиме работы **Функциональный модуль** можно отправить две разные функциональные команды для всех или определенных типов транспортных средств. В режиме работы **Модуль ОС** позволяет декодеру сообщать о своём текущем положении по радиоканалу. Здесь также может быть два варианта доклада о позиции, допустим для двухполосного движения.

2.4 | Описание разъемов модуля



<C>2015Wilhelm

Питание подключается к клеммнику K1 на левой стороне IRM. При полярность подключения может быть любая.

На правой стороне, к 6-пиновому штыревому разъёму K2, подключаются два переключателя и ИК диод. Mit diesen kann man unterschiedliche IR Telegramme auswählen. Вместо переключателей можно использовать герконы или датчики Холла. Для датчиков Холла на разъёме есть GND и +5V.

2.5 | Светодиод состояния

IRM имеет светодиод состояния, который сообщает следующее:

- ☐ Светодиод горит постоянно ☐ Не загружено ПО
- ☐ Мигает один раз, каждые 2 сек CV32 = 1 IRM готов для подключения к AVRRootloader
- ☐ Мигает "_ _ _ ." - сработка датчика на входе 1
- ☐ Мигает "_ _ _ .." - сработка датчика на входе 2

3 | Конфигурация

3.1 | Описание CV

CV	Значение стандартное	Описание
2	0	16Bit Адрес High Byte
3	0	16Bit Адрес Low Byte
7	1	FW_VERSION hier 1
8	13	ID производителя, сброс настроек по-умолчанию
10	0	DCC функция для входа E1
11	255	Тип транспортного средства для E1 функции (255 для всех типов)
12	1	1 = Функция включается, 0 = Функция выключается
13	10	Количество повторений для E1
14	0	DCC функция для входа E2
15	255	Тип транспортного средства для E2 функции (255 для всех типов)
16	0	1 = Функция включается, 0 = Функция выключается
17	10	Количество повторений для E2
29	0	0 = Функциональный модуль 1 = Модуль ОС 1 канал 2 = Модуль ОС 2 канала
32	0	Обновление ПО, значение не равно 0, переводит декодер в режим обновления

3.2 | Программирование

Модуль IRM конфигурируется с помощью CV. Значение CV может быть изменено с помощью любой КС стандарта DCC, которая поддерживает режим записи CV на ProgramTrack. Для этого достаточно подключить модуль IRM через разъём K1 к соответствующему выходу КС. **Внимание!** IRM модуль не может создавать импульсы для АСК, **поэтому чтение из него и подтверждение записи в него невозможно!**

3.3 | CV29 Режим работы

Режим работы модуля IRM определяется значением CV29.

- ☐ CV29 = 0 Функциональный модуль 2 канала
- ☐ CV29 = 1 Модуль ОС 1 канал (постоянно посылается первый адрес)
- ☐ CV29 = 2 Модуль ОС 2 канала (посылается адрес в зависимости от сработавшего входа)

3.4 | CV32 Обновление ПО

IRM является проектом с открытым исходным кодом и может быть использован большим количеством любителей моделей железных дорог. Поэтому его функции могут быть значительно изменены, что повлечёт за собой появление всё новых и новых версий ПО. Помимо всего прочего автор не является суперпрограммистом, это всего лишь моё хобби, а значит вполне вероятно наличие определённых "косяков", которые могут вылезать в процессе работы модуля ;-). По этой причине, в модуле IRM предусмотрена простая возможность для обновления ПО в нём. Если при включении модуля в CV32 записано значение 0, то IRM запускается в обычном режиме работы, если же там прописано значение, отличное от 0, то модуль запускается в режиме 1-Wire программирования. Модуль останется в этом режиме, пока Вы не запишете 0 в CV32! Итак, если Вы хотите обновить ПО в IRM, записываете 1 в CV32 и перезапускаете модуль. Если у вас теперь есть подключение по 1-Wire, ПО будет изменено. После этого декодер будет перезагружен в обычный режим работы.

Внимание, если значение CV32 было запрограммировано случайно или было запрограммирована та же самая версия ПО, то модуль не перезапустится самостоятельно! В этом случае необходимо оставить модуль IRM включенным в течении примерно 120 секунд, после чего он сам выйдет из режима обновления ПО, в нормальный режим работы

С обновлением программного обеспечения список CV проверяется, если он не совместим с новой версией программного обеспечения, он будет удален! После этого, все настройки IRM сбрасываются в состояние по-умолчанию.

3.5 | ID производителя CV8, сброс к настройкам по-умолчанию

В CV8 прописан ID производителя, который доступен только для чтения!

Запись в CV8 любого значения, приводит к сбросу всех значений списка CV, к значениям по-умолчанию.

Внимание! Вам придётся вводить все Ваши настройки заново!



3.6 | Модуль ОС

За этот режим работы отвечают несколько CV. Это CV2, CV3, а также CV13 и CV17. При этом CV29 должно иметь значение 1 или 2. Если CV29 = 1, тогда постоянно отправляется Адрес 1. Если CV29 = 2, то при активации входа E1, IRM отправляет первый адрес и повторяет его количество раз, прописанное в CV13. При активации входа E2 IRM отправляет значение Адреса, увеличенного на единицу и повторяет его количество раз, прописанное в CV17.

3.6.1 | CV2 и CV3

В CV2 и CV3 представляет собой 16-битный адрес датчика обратной связи. В CV2 прописывается Старший байт, а в CV3 - Младший байт Адреса

Поэтому адрес определяется по следующей формуле:

$$(CV2 * 255) + CV3$$

Бит 0 Младшего байта игнорируется и всегда считается равным 0! Оставшиеся 15бит определяют количество адресов ОС, которое будет равно 32767. Каждый модуль ОС может передавать два разных адреса, которые различаются значением Бит 0, в зависимости от того, какой именно вход сработал. Зависимость будет следующая: сработал вход E1 - Bit0 = 0, сработал вход E2 - Bit0 = 1. С учётом этого Бит0, общее число адресов датчиков ОС может достигать значения равного 65535.

3.6.2 | CV13 и CV17

CV13 определяет число повторений для входа E1, а CV17 для входа E2.

3.7 | Функциональный модуль

За этот режим отвечают CV 10 – CV17. CV29 должно равняться 0.

3.7.1 | CV10

В CV10 прописывается номер DCC функции, которая должна быть активирована, при сработке входа E1. Для включения света (функция F0), CV10 равно 0, для активации функции F28, нужно прописать число 28.

3.7.2 | CV11

CV11 содержит тип транспортного средства, которому будет посылаться функциональная команда из CV10. Обратите внимание, что такое же значение должно быть прописано в соответствующее CV декодера автомобиля. Таким образом можно обращаться к определенным транспортным средствам.



3.7.3 | CV12

Определяет, что должна делать функция, прописанная в CV10. Если CV12 = 1, то функция будет включена, если CV12 = 0, функция будет выключена.

3.7.4 | CV13

CV13 - это количество повторений при сработке входа E1.

3.7.5 | CV14,15,16,17

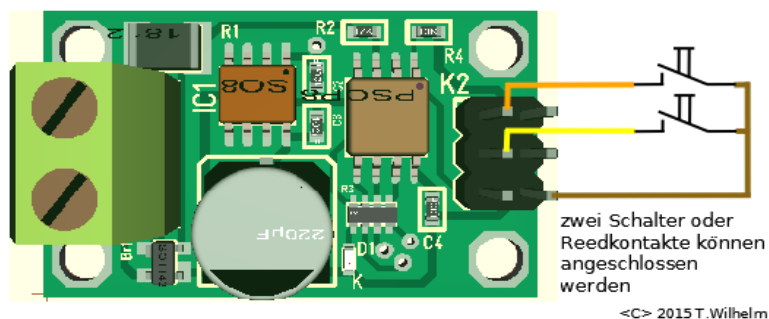
Аналогично CV10,11,12,13, но для входа E2 и определяет вторую ИК команду от модуля IRM.

4 | Область применения и примеры конфигурации

4.1 | Выбор канала

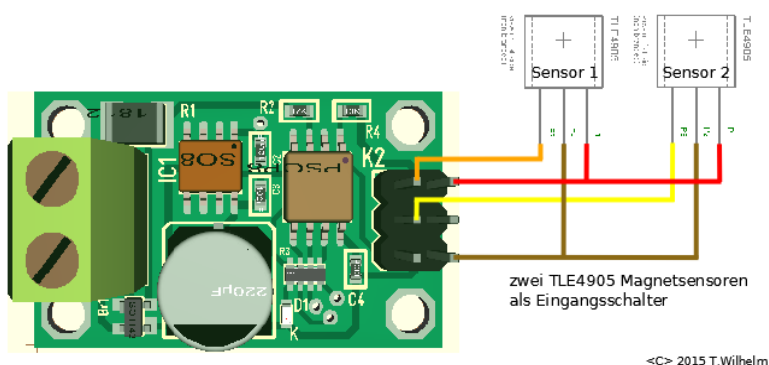
Модуль IRM может отправлять две различные команды. Какая именно команда будет отправлена, определяется сработкой первого и второго входа, путём замыкания его на "землю"(GND).

Это может быть небольшая локальная кнопка для того чтобы, например, включать или выключать свет у автомобиля:



Это также может быть переключающий выход на модуле OpenDCC / Fichtelbahn LightControl или любой другой выход, который переключается на GND.

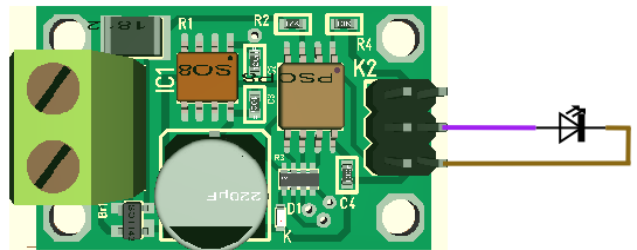
В роли таких кнопок могут также выступать различные магнитные датчики, вмонтированные в дорогу(герконы или датчики Холла, типа TLE4905):



Подведём итог: две разные команды могут переданы для автомобилей. Выбор команды определяется номером сработавшего входа на модуле IRM.

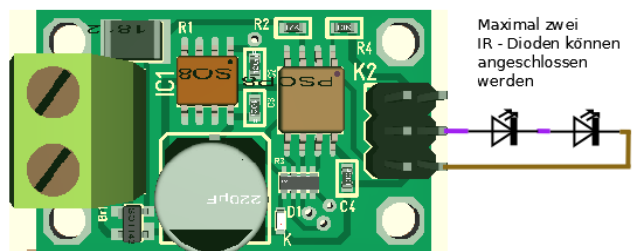
4.2 | ИК диод

Для отправки команды на автомобили, необходим внешний ИК диод. К модулю IRM можно подключить один или два ИК диода. Они должны быть установлены на дороге таким образом, чтобы ИК диоды освещали автомобили спереди.



<C> 2015 T. Wilhelm

Если устанавливается два ИК диода(при двухстороннем движении), в этом случае они соединяются последовательно.



<C> 2015 T. Wilhelm

При этом нет необходимости подключать ИК диоды через дополнительное сопротивление, т.к. оно уже смонтировано на модуле IRM.

4.3 | Конфигурация как двух функциональный модуль

В этом режиме, две разные функциональные команды могут быть отправлены на проезжающие автомобили. Как уже писалось в пункте 4.1, выбор этих команд зависит от сработки того или иного входа. Давайте предположим, что мы хотим включить свет на всех проезжающих автомобилях, потому что они въезжают в туннель. Следующий пример программирования модуля IRM, будет включать свет, при сработке входа E1 и выключать его, при сработке входа E2:

- | | | |
|---|---------------------------------------|------------|
| 1. Режим функционального модуля | | CV29 = 0 |
| 2. DCC функция, отвечающая за свет это F0 | ☐ Для входа E1 | CV10 = 0 |
| 3. Тоже самое касается и входа E2 | ☐ | CV14 = 0 |
| 4. Тип автомобиля для входа E1 | Все автомобили | CV11 = 255 |
| 5. Тип автомобиля для входа E1 | Все автомобили | CV15 = 255 |
| 6. Включение света от входа E1 | ☐ | CV12 = 1 |
| 7. Выключение света от входа E2 | ☐ | CV16 = 0 |

8. 10-ти кратное повторение команды от входа E1 □ CV13 = 10
9. 10-ти кратное повторение команды от входа E2 □ CV17 = 10

CV13 и 17, определяют количество повторов команд, после сработки датчиков на входах E1 и E2. Это значение не стоит вводить слишком большим, чтобы ИК сигнал не оказывал влияние на автомобили, которые следуют за автомобилем, вызвавшим сработку датчика, на некотором удалении. Количество повторений, равное 10, является вполне приемлимым и его не стоит превышать.

Значения в CV 11 и 15, определяют тип автомобиля, который должен воспринимать данную команду. С помощью этого можно включать, например, маячок только у транспортных средств специального назначения или правый поворотник только у мусоровоза, либо автобуса, около остановки. Для этого значение CV11 или CV15, должно быть сравнено со значением CV31 в автомобильном декодере, путём логического умножения("И"). Если результат этой операции не равен нулю, то команда выполняется. Это может быть не только явные отдельные типы транспортных средств, но и относиться к нескольким типам одновременно.

Примеры для CV 11 / 15:

IRM CV11/15		Cardecoder CV31		логич. умножение		Автомобиль выполняет команды
десятич.	двоичн.	десятич.	двоичн.	десятичн.	двоичн.	
255	1111 1111	1	0000 0001	1	0000 0001	да
1	0000 0001	1	0000 0001	1	0000 0001	да
1	0000 0001	2	0000 0010	0	0000 0000	нет
3	0000 0011	2	0000 0010	2	0000 0010	да
15	0000 1111	1	0000 0001	1	0000 0001	да
15	0000 1111	16	0001 0000	0	0000 0000	нет

В таблице обозначены красным цветом позиции, которые запрограммированы в IRM для CV11 / 15 и также в декодере автомобиля для CV31. Всякий раз когда имеется соответствие, декодер автомобиля реагирует на ИК команду IRM.

4.4 | Конфигурация как модуль ОС

Аналогично режиму работы в роли функционального модуля, IRM может работать и как модуль ОС. Для этого необходимо выполнить следующее программирование CV:

1. Режим работы Модуль ОС CV29 = 1 (1 канал) или CV29 = 2 (2 канала)
2. 16-ти битный Адрес модуля CV2 Старший байт / CV3 Младший байт для первого канала
3. Адрес для второго канала будет равен Адрес первого канала + 1(явно не указывается)
4. Количество повторений в CV 13/CV17 как в режиме функционального модуля

Здесь ИК команда, также зависит от того, какой именно вход сработал, E1 или E2. Эта команда указывает автомобилю, что он должен сообщить данный адрес модуля или иными словами, своё местоположение на макете, по радиоканалу. Таким образом реализуется глобальная система ОС.



Руководство ИК модуль IRM

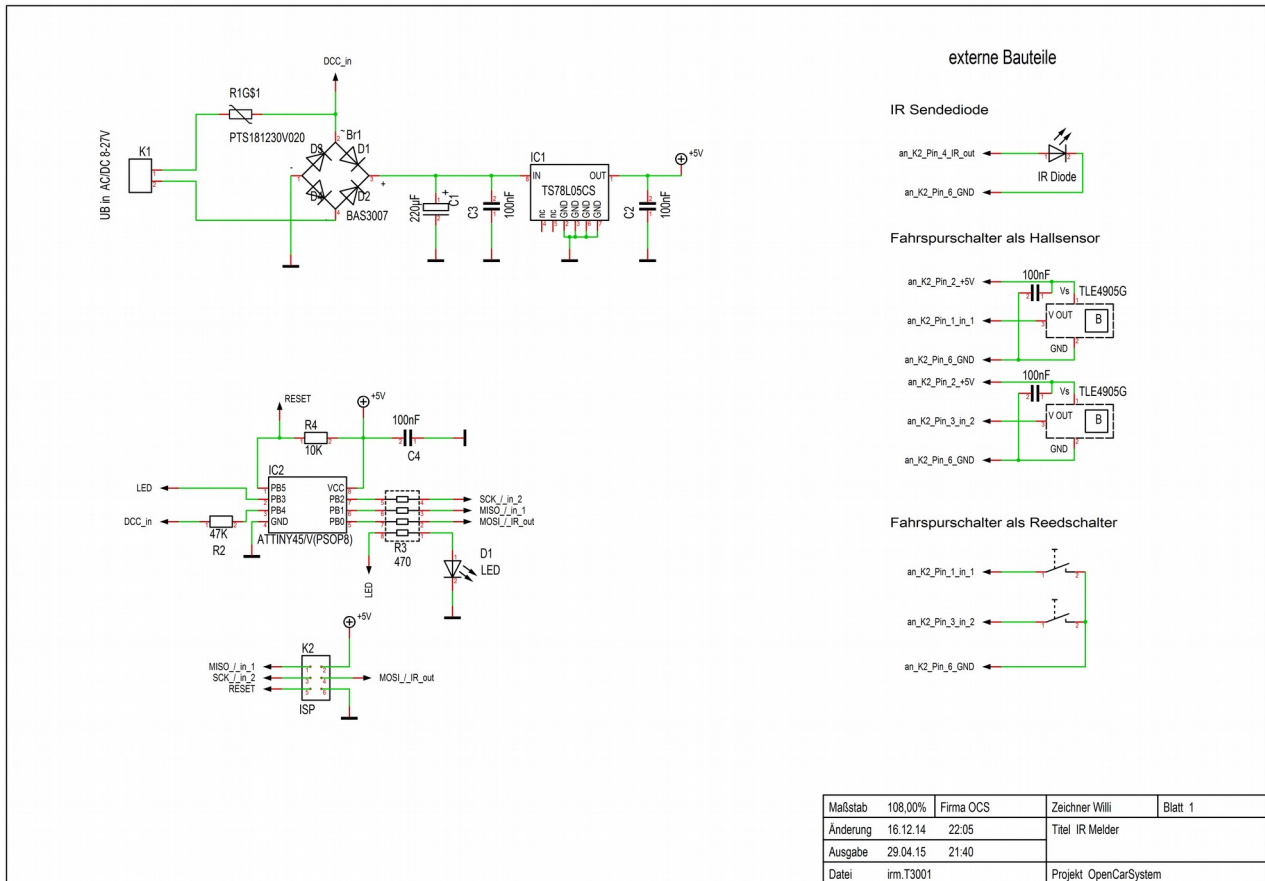


Если IRM работает как 2 канальный модуль ОС, возможны 2 различных позиционных сообщения, например, для 2 различных полос движения. При этом для первого канала используется адрес из CV 2 /CV3, а для второго канала, используется следующий адрес. Если для канала 1 по умолчанию используется адрес 0, тогда для канала 2 адрес по умолчанию будет 1.

Опять же, количество повторений для каждого канала могут быть установлены индивидуально. Здесь снова нужно по возможности избегать большого количества повторений, так как любой ИК сигнал может влиять на систему автоматического поддержания дистанции (ASR)

Такая версия ОС, с задействованием радиосигнала, является эволюцией старой версии через ИК - датчик (приемник), который должен был быть подключен к каналу на модуле GBM. Это экономит каналы модуля GBM и таким образом, достигается гораздо более низкая стоимость организации ОС. Необходимым условием для этой версии ОС, является наличие декодера в автомобиле с прошивкой версии больше V03.xx.xx и двунаправленная базовая радиостанция.

5 | Принципиальная схема





Руководство ИК модуль IRM



Приложение

Мы будем очень благодарны за рационализаторские предложения и указания на ошибки! На инструкцию и программное обеспечение не распространяется никакая ответственность за возможные убытки или гарантия функциональности. Я не несу ответственность за убытки, которые вызваны использованием, пользователем или третьи лицами, этого ПО или аппаратных средств. Я ни в коем случае, ни несу ответственность за финансовые потери, которые могут возникнуть в результате использования или с использованием этих программ или инструкций.

При возникновении вопросов свяжитесь с нами на нашем форуме поддержки!
(<http://forum.opendcc.de/>)

Контакты:

OpenCarSystem.de

Toralf Wilhelm
Viktoriaallee 30
D-16547 Birkenwerder
support@opencarsystem.de



fichtelbahn.de

Christoph Schörner
Ahornstraße 7
D-91245 Simmelsdorf
support@fichtelbahn.de



Возможны технические изменения.

Open Car - System



www.OpenCarSystem.de

© 2015 OpenCarSystem.de

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Vervielfältigungen und Reproduktionen in jeglicher Form bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch OpenCarSystem.