

# Руководство по “вводу в строй”

## набор с SMD элементами **OpenDCC GBM**

**Вариант 3**  
**КС, Бустер и Система обратной связи**

**GBMboostV1.6**  
**GBMboostV1.8**

Комплект подходит для:



# 1. Содержание

<b>1.</b>	<b>Содержание</b> .....	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>История изменений</b> .....	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Примечание</b> .....	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Правила техники безопасности</b> .....	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>Введение в OpenDCC GBM</b> .....	<b>7</b>
5.1	Описание функций.....	7
5.2	Версия “железа”, схема и сборка печатной платы. ....	8
5.2.1	Версия “железа”.....	8
5.2.2	Схема и сборка печатной платы. ....	8
<b>6.</b>	<b>Сборка GBMboost v1.6</b> .....	<b>9</b>
6.1	Пайка выводных(ТНТ) элементов . ....	9
6.2	Особенности работы(Master/Node) . ....	10
6.3	Питание . ....	11
6.4	Работа в режиме Master . ....	12
6.5	Построение интерфейса XpressNet . ....	13
<b>7.</b>	<b>Сборка GBMboost v1.8</b> .....	<b>15</b>
7.1	Пайка выводных(ТНТ) элементов.....	15
7.2	Особенности работы(Master/Node) .....	17
7.3	Питание . ....	18
7.4	Работа в режиме Master . ....	19
7.5	Построение интерфейса XpressNet. ....	20
<b>8.</b>	<b>Индикация на GBMboost</b> .....	<b>22</b>
<b>9.</b>	<b>Сборка GBM16T</b> .....	<b>23</b>
9.1	Пайка выводных(ТНТ) элементов.....	23
9.2	Проверка . ....	24
<b>10.</b>	<b>Индикация на GBM16T</b> .....	<b>26</b>
<b>11.</b>	<b>Дополнительная информация о GBM</b> .....	<b>27</b>
11.1	Конфигурация чипа USB под OpenDCC драйвер . ....	28
11.1.1	Настройка FTDI-чипа. ....	28
11.1.2	Установка драйвера на PC . ....	29
11.2	Обновление прошивки GBMboost . ....	30
11.2.1	Обновление через программатор . ....	30
11.2.2	Обновление через Bootloader . ....	36
11.3	Обновление прошивки GBM16T . ....	40
11.3.1	Обновление через программатор . ....	40
11.3.2	Обновление через Bootloader.....	43

11.4.	Калибровка Booster-а для измерения тока .	45
11.4.1	Методика регулировки.....	45
11.5	Калибровка GBM16T .	47
11.6	Соединительный кабель GBM16T / GBMboost.....	49
<b>12.</b>	<b>Концепция „BiDiBus в варианте 3“ .</b>	<b>50</b>
12.1	Как подключать между собой GBMboost и GBM16T? .	51
12.2	Подключение на GBMboost .	52
12.3	Подключение на GBM16T .	53
12.4	GBMboost как интерфейс BiDiB.....	54
12.5	OpenDCC GBM в работе .	55
<b>13.</b>	<b>Завершение BiDiBus .</b>	<b>56</b>
13.1	Как правильно заканчивать шину .	56
<b>14.</b>	<b>Полезные сведения об Unique-ID .</b>	<b>58</b>

## 2. История изменений

Версия	Описание изменений	Страницы	Автор	Дата
V1.12	Изменены картинки (DCC подключения на GBMboost и GBM16T) DCC1 и DCC2 поменяны местами	Стр 52	C. Schörner	27.02.2013
V1.12	Добавлен Diamex All AVR, как программатор	Стр 30	C. Schörner	27.02.2013
V1.12	Пояснение относительно уравнивания потенциалов между GBM16T и GBMboost, с объяснением того, что происходит в сочетании с использованием драйвера H-моста	Стр 24	C. Schörner	27.02.2013
V1.12	Добавлен светодиод потребления тока в список индикации на GBMboost	Стр 22	C. Schörner	04.03.2013
V1.12	Пояснения про Серийного номер BiDiB и Unique-ID	Стр 58	C. Schörner	08.03.2013
V1.13	Изготовление соединительного кабеля GBM16T / GBMboost	Стр 49	C. Schörner	18.03.2013
V1.16	В описании "Пайка выводных(ТНТ) элементов" добавлено про джамперы завершения шин + картинка	Стр 9	C. Schörner	19.05.2013
V1.16	Добавлена новая глава к завершению шины BiDiBus	Стр 56	C. Schörner	19.05.2013
V1.17	В описание "Пайка выводных элементов" при GBM16T, указано на то, что в разъём J6 не требуется и не должен устанавливаться.	Стр 23	C. Schörner	22.06.2013
V2.0	Добавлена сборка GBM-Hardware v1.8 в варианте 3	Стр 15	C. Schörner	11.10.2013
V2.1	Пересмотр всего документа	все	Carolin Schörner	23.11.2013
V2.2	Улучшено техническое объяснение для причины применения незаземлённого БП	Стр 24	C. Schörner	31.01.2014
V2.3	Интерфейс XpressNet для Hardware v1.8	Стр 20	C. Schörner	09.02.2014
V2.3	Добавлено завершение шины DCC	все	C. Schörner	09.02.2014
V2.4	Небольшие изменения текста и примечания по калибровке бустера	Стр 45	C. Schörner	18.12.2014

### 3. Введение

Это руководство по монтажу описывает сборку и ввод в эксплуатацию модуля OpenDCC GBM из серии устройств для самостоятельной сборки от OpenDCC и Fichtelbahn.

Внимательно прочитайте эти инструкции по сборке до начала сборки и следуйте инструкциям по технике безопасности.

Сборка и монтаж этого модуля расширения, потребует от Вас наличия значительного опыта и навыков обращения с мелкими SMD элементами.

Эти модули **не подходят** для начинающих, они требуют опытного моделиста со знанием сборки и используемых здесь технологий.

Это Руководство и сам модуль не претендуют на звание коммерческого продукта. Оно является лишь небольшим помощником для тех моделлистов, 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.opendcc.de](http://www.opendcc.de), также оно может быть расширено и модифицировано. Дополнительная информация об использовании программного обеспечения, оборудования и его применения, описана на сайте [OpenDCC](http://www.opendcc.de) и [Fichtelbahn](http://www.fichtelbahn.de). Пользователь принимает все описанные правила безоговорочно.

**Коммерческое использование Программного обеспечения или любой его части не допускается!**

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 сайтах [www.opendcc.de](http://www.opendcc.de) и [www.fichtelbahn.de](http://www.fichtelbahn.de).

## 4. Правила техники безопасности

Модуль, описанные в данной инструкции, является электрически управляемым устройством.

Поэтому надо соблюдать все меры предосторожности при работе с электротоком.

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](http://www.vde.de) .

### Предполагаемое использование:

Модуль предназначен только для моделей железных дорог с цифровым управлением.

### Любое другое использование не предусмотрено!

Модуль не предназначен для детей младше 14 лет. Они не допускаются к его установке или эксплуатации.

## Инструменты и оборудование

Вам понадобится:

- Припой диаметром 0,5 или 0,3 mm
- Флюс
- Чистящее средство, кисть, 100% изопропиловый спирт
- Лупа с подсветкой, а ещё лучше микроскоп
- Паяльник мощностью 30 Ватт или паяльная станция с регулировкой температуры



## 5.2 Версия “железа”, Схема и сборка печатной платы

### 5.2.1 Версия “железа”

Существуют две версии “железа” v1.6 и v1.8. Версия 1.6 была запущена в июле 2013 года. В ходе нового заказа, было произведено несколько минимальных аппаратных изменений на плате, которые оказались рациональными.

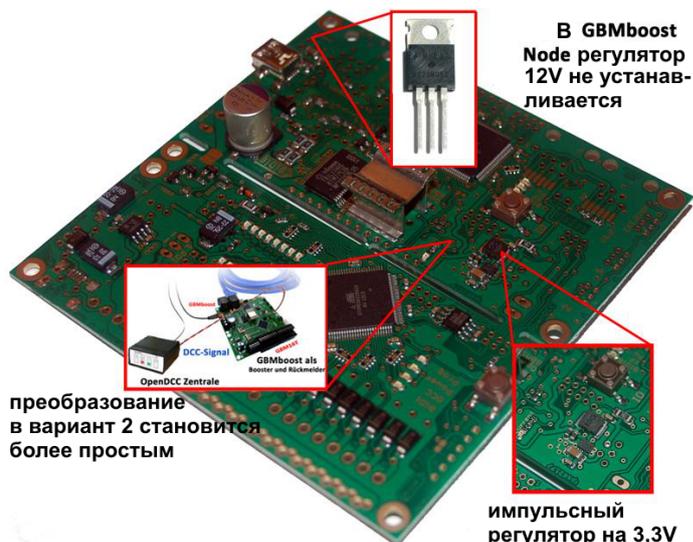


Рис.2: Аппаратное изменение GBM v1.8

- **Регулятор напряжения 3,3V, заменён импульсным регулятором на 3,3V.** Это обеспечивает более высокую эффективность и низкую выработку тепла на плате. С этой модификацией, получается достаточный запас мощности для питания других доступных Addon-модулей.
- **Аппаратное преобразование в вариант 2 (внешний центр управления) с новой версией “железа” упрощается.** Для этого достаточно либо установить недостающие компоненты, либо изменить паянную перемычку. В Руководство для варианта 2 внесены соответствующие дополнения.
- **Регулятор напряжения 12V необходим только на GBMboost Мастер для питания шины Xpressnet и BiDiBus.** Если GBMboost используется как узел, установка регулятора напряжения не требуется.
- **Внесены изменения с учётом аппаратных ошибок и предложений по сборке, озвученных в FAQ.**

Эти аппаратные изменения не имеют никакого влияния на известные функции GBMs или его прошивку. Существующие версии “железа” v1.6 и v1.8 легко стыкуются вместе для совместного использования.

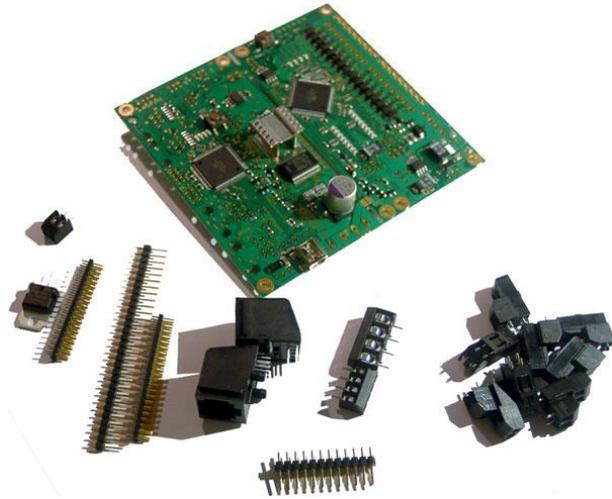
“Железо” версии v1.8 начиная с **09.10.2013** заменяет v1.6. В этом руководстве Вы найдете подробное описание структуры (отдельно для каждой аппаратной версии) .

### 5.2.2 Схема и сборка печатной платы

Схему и порядок сборки печатной платы в PDF-формате, можно найти в разделе загрузок на сайте Fichtelbahn.



## 6. Сборка GBMboost v1.6



В **Главе 6** рассказывается о дооснащении **GBMboost** другими недостающими элементами и будет рассмотрено два варианта работы GBMboost (**Master и Node**), а также различные комбинации питания (USB, BiDiB...).

Рис. 3: Компоненты платы с SMD v1.6

### 6.1 Пайка выводных(ТНТ) элементов

Необходимые элементы Вы можете найти в небольшом пакетике, который входит в комплект поставки.

**IC5** линейный регулятор напряжения, монтируется, только на модулях GBMboost Master и если напряжение питания на клеммнике X34, более чем 12V (см. **рис.4**) Если напряжение питания 12V и менее(на масштабах N и Z), то в этом случае необходимо на плате установить перемычку между Pin1 и Pin3, в месте установки регулятора IC5.

(Обратите внимание, на правильность монтажа ... см Рис.4)

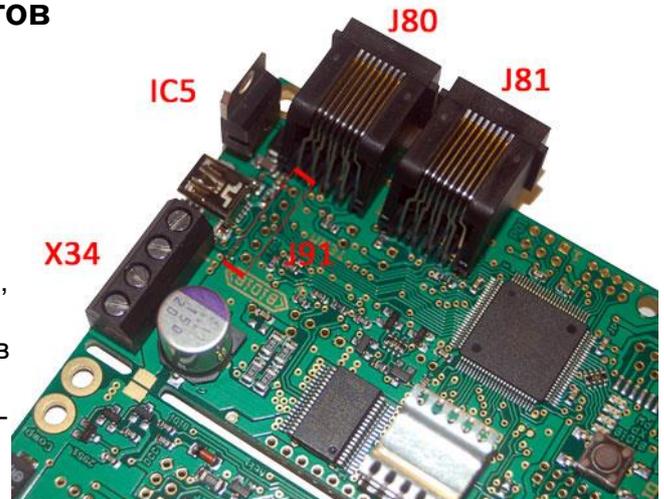


Рис. 4: GBMboost v1.6 - Сборка Часть 1

**J80, J81** ... RJ45 разъёмы для шины BiDiBus

**X34** ... Подключение питания и выход DCC-Booster-a.

**J91**... Интерфейс отладки GBMboost (по желанию)



В верхнем левом углу запаиваем две розетки RJ45 - **J80** и **J81**. Рядом с резистором **R30** (установлен), запаиваем пины под Дампер **J3**. Они требуются для согласования волнового сопротивления, в конце шины BiDiBus. Информация об этом находится в **Главе 13**.

Рис. 5: GBMboost v1.6 - Сборка Часть 2

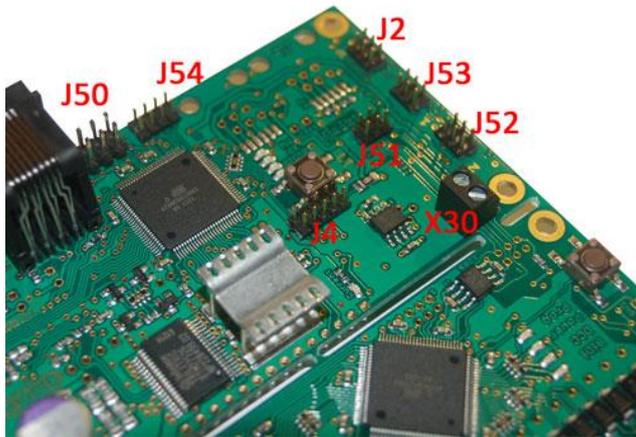


Рис. 6: GBMboost v1.6 - Сборка Часть 3

- J50...** разъем программирования PDI
- J54...** Установки/обновления функций на Master и доступ к интерфейсу отладки
- J2...** подключение кнопки аварийной остановки
- J51-J53 ...** подключение дополнительных модулей GBM16T
- J4 ...** Разъем дисплея (опционально - нет в комплекте)

## 6.2 Особенности работы (Master/Node)

При заказе **Master-** или **Node-устройства** в магазине Fichtelbahn Shop, все необходимые изменения на платах уже сделаны и загружены, соответствующие Bootloader-ы и ПО.  
**Этот пункт служит Вам только для информации!**

Коммуникация на BiDiBus происходит на основе **Master** и **Slave**. На BiDiBus существует один Master и несколько других Slave-модулей BiDiB. Они называются на языке BiDiB как **Node**!

**Поэтому нужно делать GBMboost мастером!!!**  
**Только мастер имеет связь с ПК по USB!!!**  
**Только Master может организовать шину BiDiBus !!!**

### Разница между Master и Slave

(помимо различия в прошивках чипов):

На модуле Master необходимы три резистора с обратной стороны платы:

**R57, R58 4,7kOhm и R100 1kOhm**

**Примечание:**

R57, R58 могут иметь значение и 1,5kOhm.



Рис. 7: GBMboost v1.6 - Сборка Часть 4



**Резисторы R57, R58 и R100 стоят только на Master-устройствах.**

На всех остальных модулях OpenDCC GBMs, работающих как Node (Slave Device) на шине BiDiBus, эти элементы не запаяны. Резистор R100 это подтягивающее сопротивление для ACK-Netz. Два других резистора, являются резисторами смещения и обеспечивают стабильную работу точки для RS485-модуля.

## 6.3 Питание

**В этом варианте исполнения, с установленными SMD элементами, все уже собрано, и не требуется ничего делать дополнительно! Этот пункт служит только для информации**

GBMboost может питаться от различных источников или сам служить источником для BiDiBus. В руководстве **“Aufbau und Inbetriebnahme”** (Монтаж и наладка) модулей OpenDCC GBM, Вы найдёте более подробную информацию по этому вопросу.

**Ваш SMD укомплектованный GBMboost готов для:  
Питания, как через USB, так и от внешнего источника питания, подключенный к X34**

При применении одного из этих источников, никакая модернизация не требуется! Однако, нужно учитывать максимальную возможную нагрузку!

питание от USB: (max. 500mA)

этот вариант подключения подходит только для питания интерфейсной части модуля и детектора занятости, без реализации бустерной части.

питание по шине BiDiBus:

подходит только для работы детектора занятости, без реализации бустерной функции. Питание от шины BiDiBus, организуется установкой предохранителя F2 (500mA) и выпрямительного диода D51. При этом надо сделать так, чтобы другой модуль GBMboost, подавал питание на шину, лучше это делать с модуля GBMboost Мастер.

внешний источник питания: (рекомендуется)

подходит для любых вариантов использования модуля GBMboost, включая реализацию его бустерной функции. Блок питания (12V-20V DC) присоединяется к разъёму X34 Pin1 / Pin2.

## 6.4 Работа в режиме Master

### GBMboost „Master“ должен снабжать напряжением питания шину BiDiBus!

В этом случае требуется удалить диод **D51** и смд предохранитель **F2** сменить с 500mA на 1A (правое изображение).



**Более простое решение** это припаять параллельно **D51** выводной мультифьюз, поставляемый в комплекте.

На картинке слева, показан такой вариант (мультифью это жёлтый круглый элемент).

Рис. 8: GBMboost v1.6 Как Master Часть 1

Это изменение необходимо, только на GBMboost Master.



Рис. 9: GBMboost v1.6 Как Master Часть 2



GBMboost „Master“ подаёт напряжение питания 12 V на шину BiDiBus, через предохранитель F2. Это приводит к большому падению напряжения на регуляторе напряжения 12V.

**Поэтому рекомендуется устанавливать на него радиатор охлаждения, который также входит в комплект поставки.**

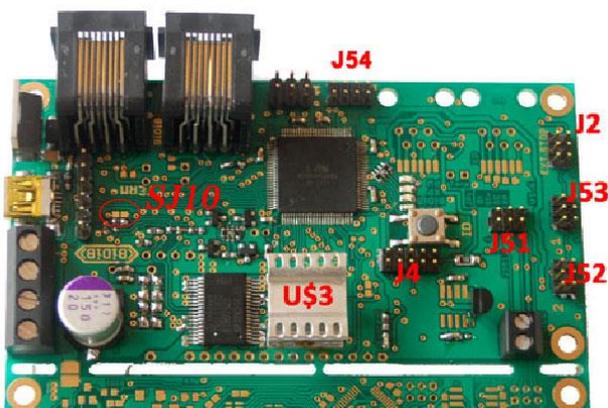
Рис. 10: GBMboost v1.6 Как Master Часть 3

Если радиатор болтается на корпусе регулятора, то можно попробовать, перед монтажом, немного поджать клипсу радиатора плоскогубцами.

Т.к. по шине BiDiBus происходит питание всех остальных модулей, то это надо учитывать при выборе общего БП, чтобы он справлялся с этой нагрузкой.

**В идеале рекомендуется использовать отдельные БП для каждого модуля.**

Таким образом, вы можете избежать перегрузки на шине BiDiBus. Для модуля GBMboost, с реализацией его бустерной функции, наличие внешнего питания является обязательным!



На **miniUSB Port** можно подавать **максимальное** постоянное напряжение н.б. 5V, иначе сгорит чип USB UART FT 235RL (USB-интерфейс).



Рис. 11: GBMboost v1.6 Как Master Часть 4

В зависимости от вариантов использования модуля, необходимо подключить или отключить некоторые разъёмы и перемычки.

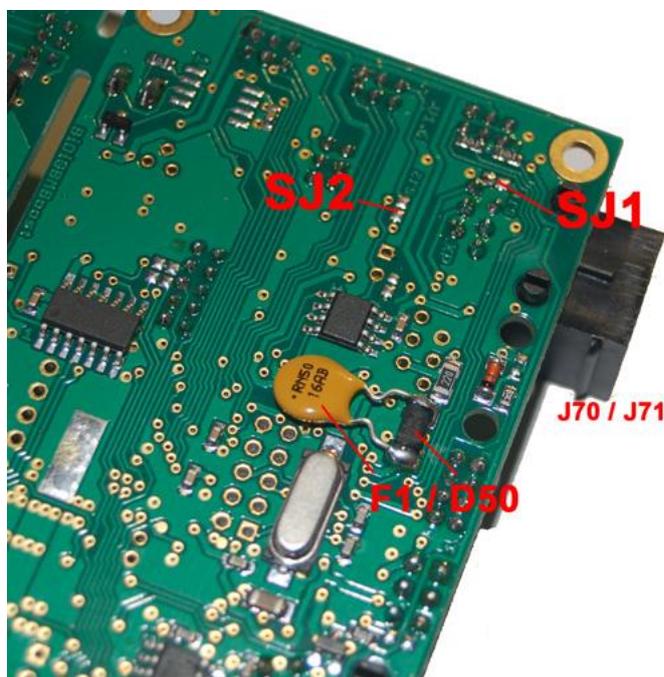
Ниже можно почитать какие именно и для чего они предназначены:

<b>J54</b>	Настройки (необходимо для обновления и отладки)
<b>J2</b>	Внешняя кнопка аварийной остановки (опция)
<b>J51</b>	Дополнительный GBM16T (1)
<b>J53</b>	Дополнительный GBM16T (2)
<b>J52</b>	Дополнительный GBM16T (3)
<b>SJ10</b>	DCC распределение, режим работы (зависит от вариантов работы)

## 6.5 Построение интерфейса XpressNet



**XpressNet - интерфейс должен быть установлен только на GBMboost Master. Через XpressNet не будет передаваться сообщения о занятости - только функция управление с пульта. Функция ручного контроллера находит свое применение только в Варианте 3.**



С помощью XpressNet интерфейса, Вы можете получить управление с Roco - Multimaus и/или OpenDCC MFT, совместно с управлением от ПК, в **Варианте 3**.

Перемычки **SJ1** и **SJ2** остаются открытыми - не закрываются!!

Также необходимо запаять предохранитель **F1** (жёлтая деталь), параллельно диоду **D50**. Диод шунтируется и 12V питания подаётся на шину Xpressnet, для питания пультов управления.

Для подключения вашего контроллера, необходимо также запаять один или два разъёма RJ12 J70 /J71.

Два гнезда эквивалентны, и оба могут быть смонтированы.

Это необходимо для подключения нескольких мышей.

Применение **Multimaus** вместе с **GBMboost Master**, описывается в Руководстве “**GBM in Aktion**”.



После сборки необходимо тщательно очистить плату и удалить остатки припоя и флюса с обеих сторон платы. Также стоит ещё раз перечитать данное руководство и проверить правильность сборки модуля! **Всё ОК?** - тогда идём дальше.

Подключите к разъёму X34, блок питания, желательно имеющий ограничение по току и подайте напряжение. (Обратите внимание на полярность подключения см. надписи на обратной стороне платы ).

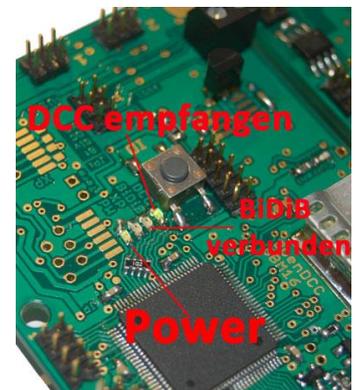


Рис. 12: GBMboost v1.6 Эксплуатация

**Master-Device**, а также **Node-Device** сразу готовые к применению!

Обычно зелёный светодиод **Power-LED** начинает мигать и светодиод **DCC-LED** показывает, что присутствует сигнал DCC. Светодиод **BiDiB-LED** мерцает при каждом полученном и отправленном пакете BiDiB. Ток увеличиться, для Node примерно на 70mA, для Master примерно на 120mA.



**Вы только что успешно ввели в эксплуатацию GBMboost.**

## 7. Сборка GBMboost v1.8

Hardware v1.8



В главе 7 рассказывается о монтаже необходимых выводных элементов для **GBMboost**.

Далее для GBMboost рассматриваются два режима работы (Мастер / Node) и различные комбинации питания (USB, BiDiB ...).

Рис.13: Компоненты SMD-комплект v1.8

### 7.1 Пайка выводных (ТНТ) элементов

Необходимые дополнительные элементы Вы можете найти в отдельном пакете. **IC5 ... регулятор напряжения 12V устанавливается только на модулях GBMboost Master и если на разъём X34, подаётся напряжение больше 12 V.**

(Обратите внимание, на правильность монтажа ... см Рис.14)

В зависимости от масштаба, для питания может использоваться разное напряжения. Для масштаба N и менее оно должно быть не более 12V, в этом случае можно не монтировать регулятор напряжения IC5. В этом случае необходимо на плате установить перемычку между Pin1 и Pin3 в месте установки регулятора IC5.

При работе GBMboost в режиме Node, установка регулятора IC5 и перемычки не требуется.

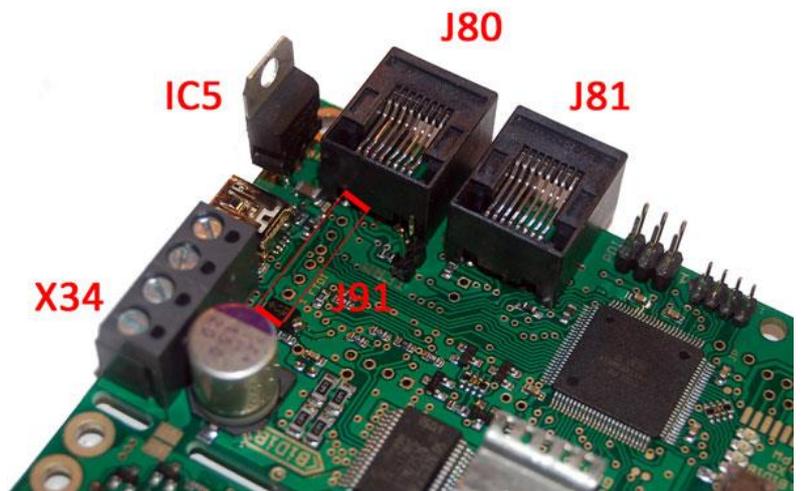


Рис. 14: GBMboost v1.8 - Структура Часть 1

**J80, J81** ... RJ45 разъёмы BiDiBus

**X34** . .....Разъём питания и DCC выход бустера

**J91**... Отладочный интерфейс GBMboost(опционально)

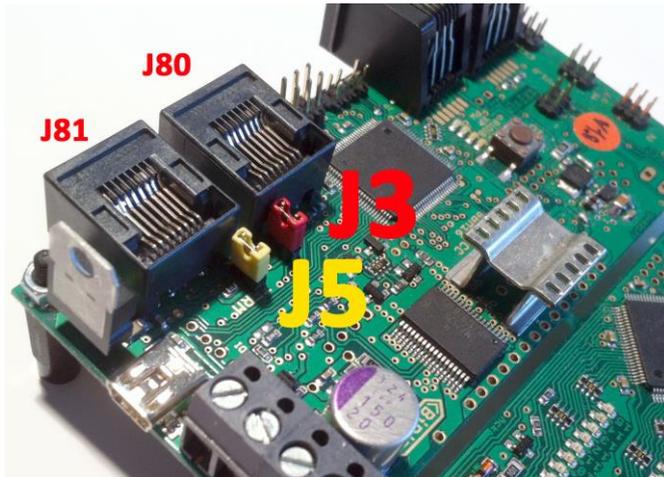


Рис. 15: GBMboost v1.8 - Структура Часть 2

В верхней левой части припаиваются два разъёма RJ45 - **J80** и **J81**.  
SMD-резистор **R30** (установлен) находится рядом с **красным джампером J3**. Оба компонента необходимы для завершения BiDiBus. Более подробно об этом можно прочитать в **Главе 13**.

**Жёлтый джампер J5** используется для завершения шины DCC и также должен быть установлен на обоих концах кабеля шины.

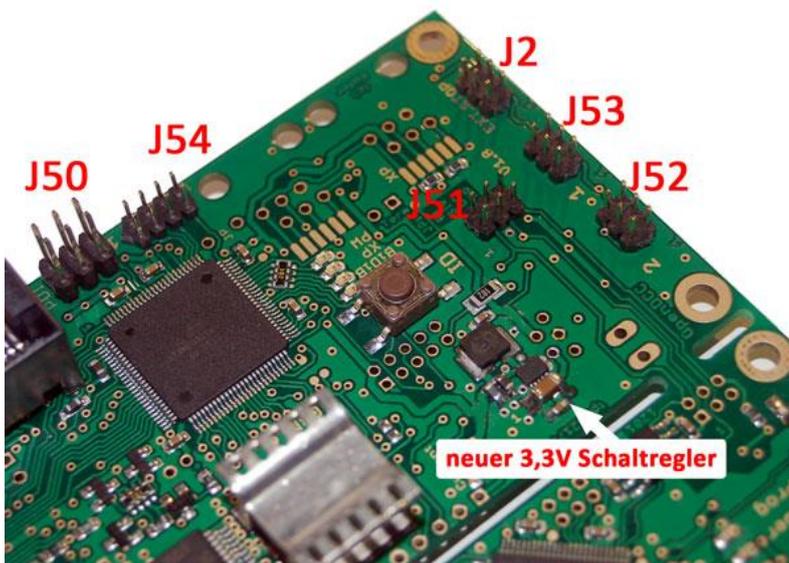


Рис. 16: GBMboost v1.8 - Структура Часть3

**J50...** разъём программирования PDI

**J54...** Функции Установки/Обновления на Master и доступ к интерфейсу отладки

**J2...** подключение кнопки аварийной остановки

**J51-J53 ...** подключение дополнительных модулей GBM16T

## 7.2 Особенности работы (Master/Node)

При заказе Master- или Node-устройства в магазине Fichtelbahn Shop, все необходимые изменения на платах уже сделаны и загружены, соответствующие Bootloader-ы и ПО. Этот пункт служит Вам только для информации!

Коммуникация на BiDiBus происходит на основе **Master** и **Slave**. На BiDiBus существует один Master и несколько других Slave-модулей BiDiB. Они называются на языке BiDiB как **Node**!

**Только мастер имеет связь с ПК по USB!!!**

**Только Master может организовать шину BiDiBus !!!**

### Разница между Master и Slave

(помимо различия в прошивках чипов):

На модуле **Master** необходимы три резистора с обратной стороны платы **R100**, **R58** и **R57**.

Эти резисторы не нужны для **Node**.

С помощью паянных перемычек на версии “железа” v1.8, Master / Node переделка упрощается. Теперь достаточно удалить эти перемычки, без демонтажа резисторов.

И так, всё очень просто на модуле Master перемычки **SJ57**, **SJ58** и **SJ100** запаяны, а на модулях Node, они удалены.

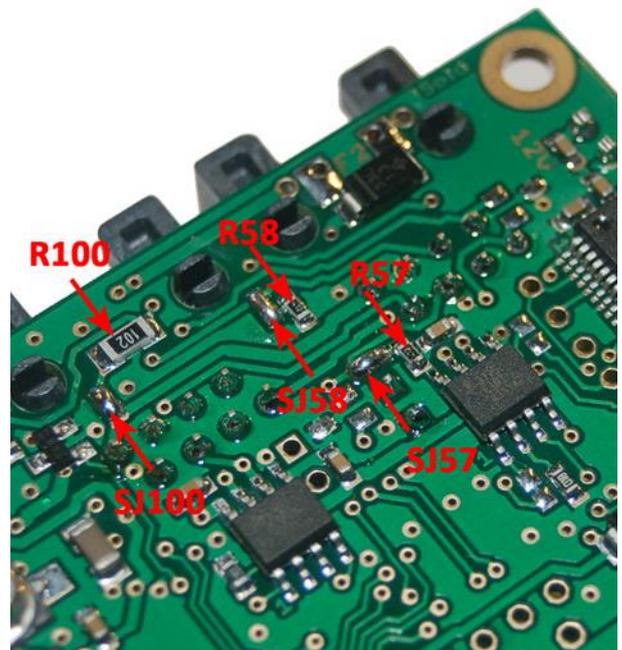


Рис. 17: GBMboost v1.8 - Структура Часть 4



**Перемычки SJ57, SJ58 и SJ100 запаяны изначально только на платах модулей Master.** На всех остальных модулях OpenDCC GBMs, работающих как Node (Slave Device) на шине BiDiBus, эти перемычки остаются незапаянными.

Резистор R100 это подтягивающее сопротивление для ACK-Netz. Два других резистора, являются резисторами смещения и обеспечивают стабильную работу точки для RS485-модуля.

## 7.3 Питание

**В этом варианте исполнения, с установленными SMD элементами, все уже собрано, и не требуется ничего делать дополнительно! Этот пункт служит только для информации**

GBMboost может питаться от различных источников или сам служить источником для BiDiBus. В руководстве "[Aufbau und Inbetriebnahme](#)" (Монтаж и наладка) модулей OpenDCC GBM, Вы найдёте более подробную информацию по этому вопросу.

**Ваш SMD укомплектованный GBMboost готов для:**

**Питания, как через USB, так и от внешнего источника питания, подключенный к X34**

**питание от USB: (max. 500mA)**

этот вариант подключения подходит только для питания интерфейсной части модуля и детектора занятости, без реализации бустерной части.

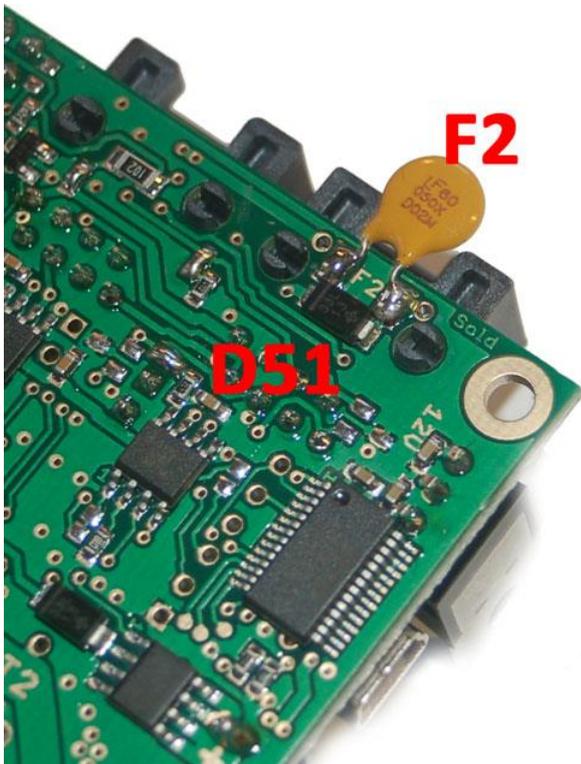
**питание по шине BiDiBus:**

подходит только для работы детектора занятости, без реализации бустерной функции. Питание от шины BiDiBus, организуется установкой предохранителя F2 (500mA) и выпрямительного диода D51. При этом надо сделать так, чтобы другой модуль GBMboost, подавал питание на шину, лучше это делать с модуля GBMboost Мастер.

**внешний источник питания: (рекомендуется)**

подходит для любых вариантов использования модуля GBMboost, включая реализацию его бустерной функции. Блок питания (12V-20V DC) присоединяется к разъёму X34 Pin1 / Pin2.

## 7.4 Работа в режиме Master



**GBMboost „Master“ должен снабжать напряжением питания шину BiDiBus!**

В этом случае, Вы должны установить предохранитель F2(500 mA).

На Рис. 18 в качестве предохранителя F2, используется Multifuse (жёлтая деталь). Он поставляется как часть SMD комплекта. Также Вы можете припаять на этом месте SMD предохранитель на 1A.

**Это изменение необходимо, только на GBMboost Master.**

Рис. 18: GBMboost v1.8 как Мастер



GBMboost „Master“ подаёт напряжение питания 12 V на шину BiDiBus, через предохранитель F2. Это приводит к большому падению напряжения на регуляторе напряжения 12V.

**Поэтому рекомендуется устанавливать на него радиатор охлаждения, который также входит в комплект поставки.**

Рис. 19: GBMboost v1.8 Радиатор охлаждения

Если радиатор болтается на корпусе регулятора, то можно попробовать, перед монтажом, немного поджать клипсу радиатора плоскогубцами.

Т.к. по шине BiDiBus происходит питание всех остальных модулей, то это надо учитывать при выборе общего БП, чтобы он справлялся с этой нагрузкой.

**В идеале рекомендуется использовать отдельные БП для каждого модуля.** Таким образом, вы можете избежать перегрузки на шине BiDiBus. Для модуля GBMboost, с реализацией его бустерной функции, наличие внешнего питания является обязательным!



На **miniUSB Port** можно подавать **максимальное** постоянное напряжение н.б. 5V, иначе сгорит чип USB UART FT 235RL (USB-интерфейс).

В зависимости от вариантов использования модуля, необходимо подключить или отключить некоторые разъёмы и переключки.

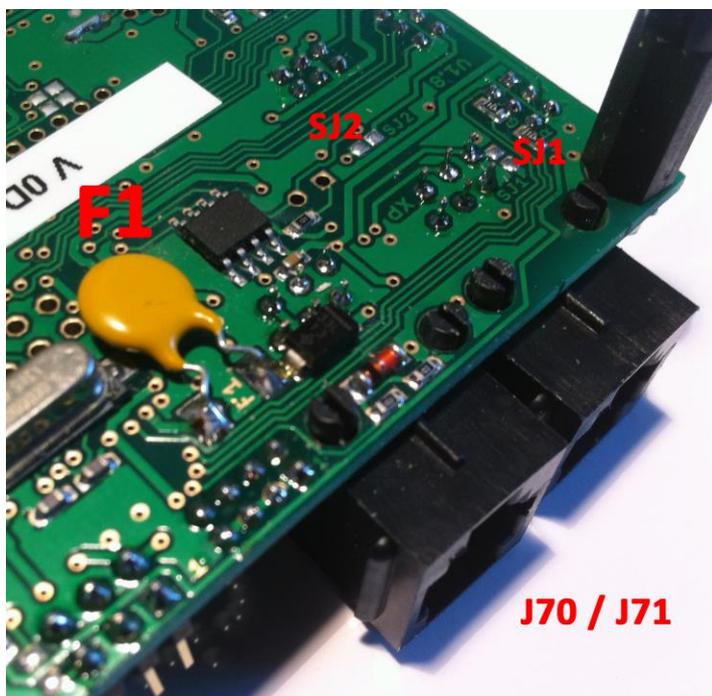
Ниже можно почитать какие именно и для чего они предназначены:

<b>J54</b>	Настройки	(необходимо для обновления и отладки)
<b>J2</b>	Внешняя кнопка аварийной остановки	(опция)
<b>J51</b>	Дополнительный GBM16T (1)	
<b>J53</b>	Дополнительный GBM16T (2)	
<b>J52</b>	Дополнительный GBM16T (3)	
<b>SJ10</b>	DCC распределение, режим работы	(зависит от вариантов работы)

## 7.5 Построение интерфейса XpressNet



**XpressNet - интерфейс должен быть установлен только на GBMboost Master. Через XpressNet не будет передаваться сообщения о занятости - только функция управление с пульта. Функция ручного контроллера находит свое применение только в Варианте 3.**



С помощью XpressNet интерфейса, Вы можете получить управление с **Roco - Multimaus** и/или **OpenDCC MFT**, совместно с управлением от ПК, **в Варианте 3.**

Переключки **SJ1** и **SJ2** остаются открытыми - **не закрываются!!**

Также необходимо запаять предохранитель **F1** (жёлтая деталь), рядом с диодом **D5**.

Для подключения вашего контроллера, необходимо также запаять один или два разъёма RJ12 **J70 / J71**. Два гнезда эквивалентны, и оба могут быть смонтированы.

Это необходимо для подключения нескольких мышей.

Применение **Multimaus** вместе с **GBMboost Master**, описывается в Руководстве "**GBM in Aktion**".



После сборки необходимо тщательно очистить плату и удалить остатки припоя и флюса с обеих сторон платы. Также стоит ещё раз перечитать данное руководство и проверить правильность сборки модуля!

**Всё ОК ?** - тогда идём дальше.

Подключите к разъёму X34, блок питания, желательно имеющий ограничение по току и подайте напряжение. (Обратите внимание на полярность подключения см. надписи на обратной стороне платы ).

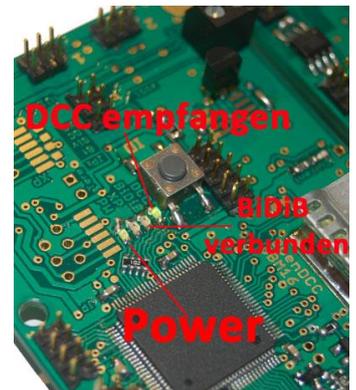


Рис. 20: GBMboost v1.8 Эксплуатация

Обычно зелёный светодиод **Power-LED** начинает мигать и светодиод **DCC-LED** показывает, что присутствует сигнал DCC. Светодиод **BiDiB-LED** мерцает при каждом полученном и отправленном пакете BiDiB

Ток, без подключенного GBM16T, увеличиться для Node примерно на 40mA, для Master примерно на 80mA.



**Вы только что успешно ввели в эксплуатацию GBMboost.**

## 8. Индикация на GBMboost

		Состояние LED	Комментарий
 <b>DCC</b>  <b>BiDiB</b>  <b>XP</b>  <b>PW</b>		<b>DCC LED мерцает</b>	DCC Сигнал генерируется (для Master) DCC Сигнал приходит через BiDiB (для Node)
		<b>DCC LED не горит</b>	Отсутствует DCC сигнал
		<b>BiDiB LED светится</b> (при подключении)	Готов к BiDiB связи (для Master) Подключение к BiDiB (для Node)
		<b>BiDiB LED кратковременно мигает</b> (во время работы)	идёт передача данных по шине (доступ к модулю)
		<b>BiDiB LED не горит</b>	нет соединения BiDiB/ не подключено BiDiB
		<b>XP LED выкл</b>	нормальное состояние
		<b>XP LED вкл</b>	Старт Bootloader-а
		<b>POWER LED мерцает</b>	GBMboost получает питание
		<b>Power LED мигает</b>	Старт идентификации (через кнопку или функцию программного обеспечения)
		<b>DCC, BiDiB, XP и Power LED мигают</b>	нет доступа к файлу eeprom
		<b>XP и Power LED мигают</b>	не доступен серийный номер модуля
 <b>Current LED</b>		<b>Current LED мерцает</b>	LED отображает текущее потребление увеличением яркости.
		<b>Current LED мигает</b>	Перегрев, К.З. или перегрузка на выходе Booster-а



## 9. Сборка GBM16T

Вторая часть платы, это модуль GBM16T с 16 детекторами занятости. Вообще к GBMboost можно подключить ещё два таких модуля.  
(итого всего три модуля GBM16T )

### 9.1 Пайка выводных(ТНТ) элементов

Некоторые детали можно найти в пакете с дополнительными элементами.

**JP1...** PDI разъём программирования

**J6...** Джемперы настройки

В настоящее время не требуется для работы (устанавливать не рекомендуется).

При монтаже и подключениях, не перепутайте **J6** с **J1**. Неправильное подключение может испортить микроконтроллер.

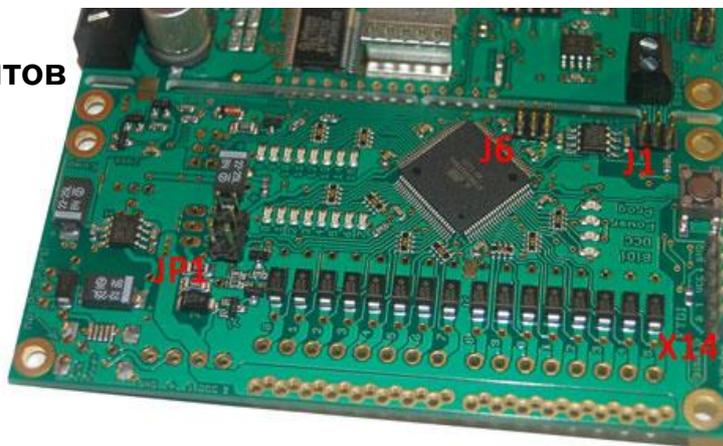


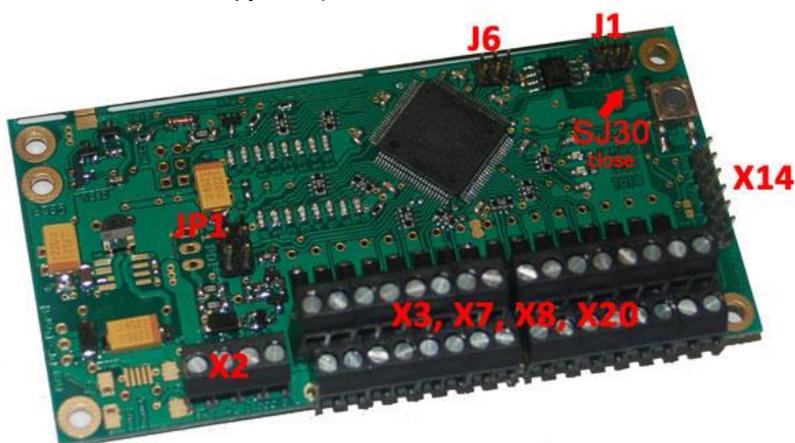
Рис. 21: Сборка GBM16T Часть 1

**J1...** Подключение к GBMboost

(только в том случае, когда GBM16T отломана от основной платы GBMboost)

**X14..**Обновление ПО и отладка

(необходим, если обновление ПО будет производиться без PDI-программатора / требуется наличие загрузчика)



**Почти готово!!**

Монтируем клеммники **X2, X3, X7, X8** и **X20!!**

Рис. 22: Сборка GBM16T Часть 1

J1 монтируем только когда модуль GBM16T используется отдельно от GBMboost. Для соединения используется шлейфовый кабель.



**SJ30 необходимо замкнуть, но на этой версии “железа”, там запаян резистор 22 Ом.** Это даёт понять модулю GBMboost, что к нему подключен модуль датчиков занятости. Без запаянной перемычки или резистора, модуль **GBM16T** не будет распознан модулем **GBMboost**.

В зависимости от типа подключения участков пути, требуются различные варианты клеммников. Вы можете найти более подробную информацию на веб-странице [www.fichtelbahn.de](http://www.fichtelbahn.de).

## Обратите внимание, при использовании с модулем обратной петли:

Для разъёма **X2** рекомендуется использовать клеммники RIA AKL 059-04. При использовании других клеммников модуль обратной петли может не разместиться на плате. В этом случае модуль петли может быть подключен при помощи отдельного кабеля!

В зависимости от типа применения некоторые штыревые разъёмы могут не монтироваться.

Ниже можно посмотреть, какие разъёмы для чего предназначены:

<b>J6</b>	Системные настройки	(необходимо)
<b>J1</b>	Соединение с GBMboost	(опция)
<b>JP1</b>	PDI разъём программирования	(необходимо)
<b>SJ30</b>	<b>GBM16T Распознавание</b>	( замкнут или резистор 22R)
<b>X14</b>	FTDI интерфейс для обновления ПО	(опция)
<b>X2</b>	5V DC (отдельное питание) и DCC на рельсы	(необходимо)
<b>X3, X7, X8, X20</b>	16 выходов подключения путей	(необходимо)

## 9.2 Проверка

GBM16T имеет два источника питания. Во-первых питание непосредственно от DCC сигнала и резервный источник питания, для реализации функции мониторинга занятости, даже в случае отключения бустера.

Чтобы проверить правильность работы, подаём напряжение питания 5 V, на разъём **X2**, соблюдая полярность.

Если при этом сигнальные светодиоды начнут гореть, то значит модуль собран правильно.



Рис. 23: GBM16T Проверка

### Важно:

**GBMboost и GBM16T должны питаться от двух отдельных источников питания, в противном случае получаем выравнивание потенциалов и К.З.!!!**

Из-за использования, на выходе бустера, драйвера H-моста, GND-потенциал сигнала DCC будет равен 0V. Реальная нулевая точка у GBM16T, имеет значение более 2V. Таким образом между „GND“ GBM16T и „GND“ GBMboost, возникает разность потенциалов. Эти два потенциала не могут быть согласованы и таким образом, для GBM16T необходим дополнительный, незаземлённый источник питания, если Вам требуется наличие запасного питания.

При подаче напряжения, мерцает зеленый **Power-LED** и мигает **DCC-LED**, сигнализируя об отсутствии сигнала DCC.

**GBM16T** делает самотестирование при старте. Это выражается в эффекте “бегущих огней” на светодиодах состояния пути.

Ток увеличивается до 50mA - 60mA.

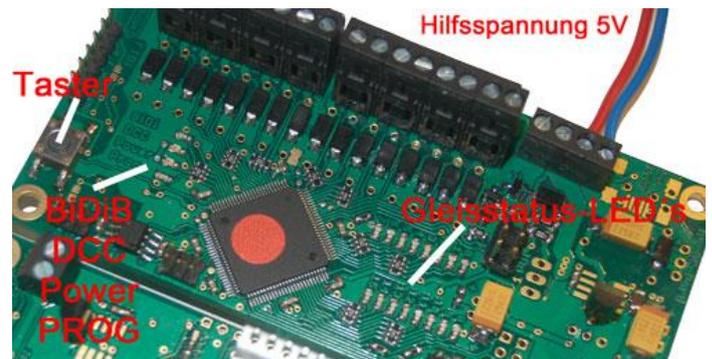


Рис. 24: GBM16T Эксплуатация



## Вы успешно ввели в эксплуатацию GBM16T.

## 10. Индикация на GBM16T



Состояния светодиодов	Комментарий
BiDiB LED не горит	DCC сигнал без вырезов для RailCom
BiDiB LED мерцает	DCC сигнал с вырезами для RailCom
DCC LED мигает	на рельсах нет DCC, только вспомогательное напряжение
DCC LED мерцает	Сигнал DCC передаётся на рельсы
DCC LED горит	Подача питания с нажатой кнопкой, запускает Bootloader. Пока кнопка будет нажата, светодиод DCC LED будет гореть. После этого он служит лишь индикатором питания!
POWER LED мерцает	к GBM16T подключено напряжение питания
POWER LED горит	Bootloader активирован после запуска с нажатой кнопкой
BiDiB, DCC, Power и Prog LED мигают	нет доступа к файлу eeprom
BiDiB, DCC, Power и Prog погасли	Калибровка электрических измерений не была произведена или не удалась
Gleis LED мерцает	Декодер локомотива посылает данные RailCom
Gleis LED горит	Декодер локомотива не посылает данных RailCom

## 11. Получение более подробной информации о GBM

GBMboost поставляется готовым как заказано в качестве **Master** или **Node**. Это означает, что соответствующая прошивка с серийным номером ViDiB залита в модуль и на нём выполнены все необходимые настройки и калибровки. То же самое также относится и к модулю GBM16T.



**GBMboost** и **GBM16T** полностью готовы к работе!

**Все следующие описания составлены как информация для модернизации или для изменения!**

**Примечание:**

Вам нужно только установить на ПК драйвера для USB OpenDCC (смотрите **Раздел 11.1.2**, по установке драйверов на вашем ПК).

## 11.1 Настройка чипа USB с драйвером OpenDCC

Чип USB FTDI конфигурируется Fichtelbahn уже с необходимыми настройками, так что Вы, как пользователь, просто устанавливаете только драйвер USB. Вы сможете найти его на сайте Fichtelbahn.

Как альтернатива стандартному драйверу виртуального Com-порта, имеется модифицируемый OpenDCC GBM драйвер.

На шине USB каждый клиент имеет уникальные VID и PID идентификаторы. Они называются как ID производителя и код продукта.

Через USB-брендинг чипа FTDI и использования соответствующего драйвера GBMboost получает имя в диспетчере устройств.



### Брендинг делится на две части:

- FTDI-Chip конфигурация (это уже сделано в Fichtelbahn)
- Инсталляция драйвера на ПК

### 11.1.1 FTDI-Chip конфигурация

Чтобы модуль определялся в системе не как “какой-то там” порт, а как OpenDCC GBM Device, нужно прописать данные продукта в чип. Свяжите GBMboost кабелем USB с ПК.

Производитель чипа FTDI предлагает для этого программу „FT Prog“.

Ссылка: [http://www.ftdichip.com/Support/Utilities/FT\\_Prog%20v2.6.8.zip](http://www.ftdichip.com/Support/Utilities/FT_Prog%20v2.6.8.zip)

**Информация:** Программу, все необходимые данные и драйверы можно найти в Fichtelbahn-Download.

- 1) После открытия инструмента нажмите значок Маленькой лупы. Теперь все USB устр-ва будут считаны. Лучше отключить все, неиспользуемые устр-ва USB, чтобы не запутаться.

#### Важно:

**Ненужные устр-ва, закрыть командой „Close Device“, иначе они тоже будут отредактированы.**

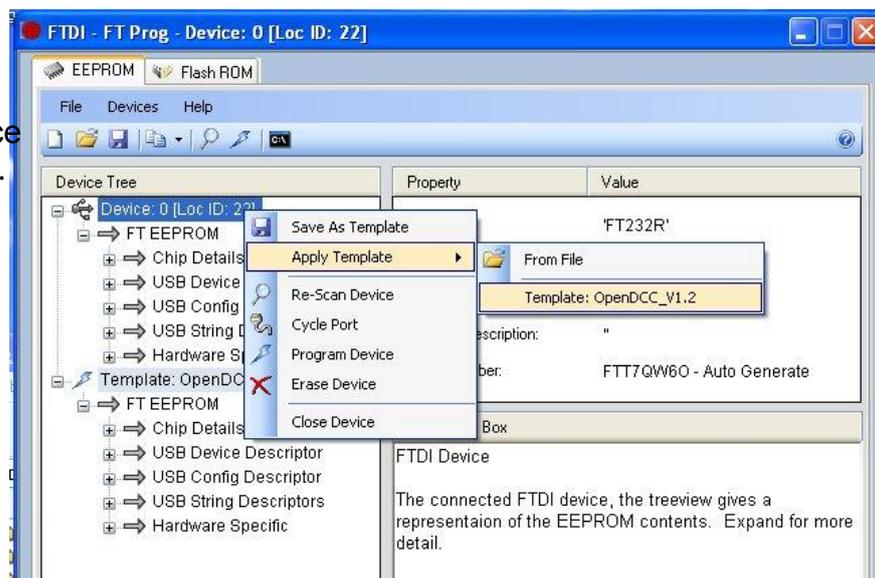


Рис. 25: FTDI Chip конфигурация Часть 1

2) Далее надо загрузить изменённый шаблон „GBMboost“ из папки. Для этого сделайте правый клик на устр-ве, выберите пункт/ Apply Template / From File и загрузите шаблон das „GBMboost“.

3) Чтобы перенести модифицируемые установки на чип, нажмите в строке состояния **Flash**.

Убедитесь, что выбрано то устройство, которое предназначено для брендинга. Нажмите **Program**, чтобы записать шаблон в чип FTDI.

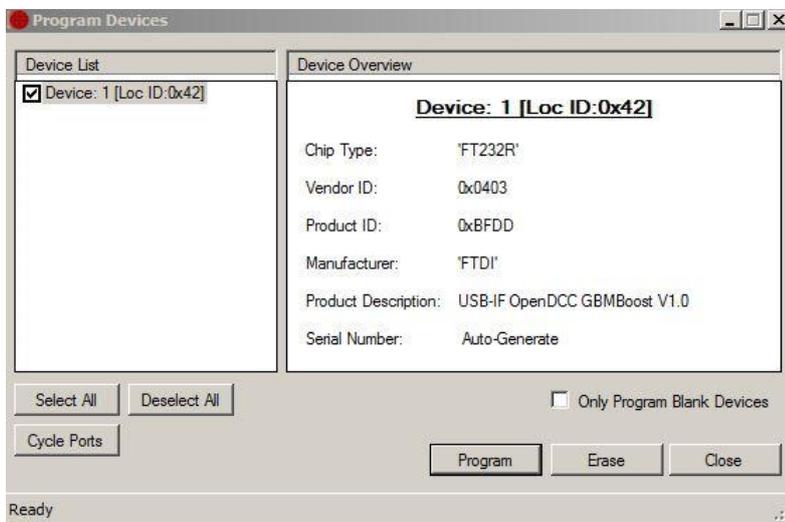
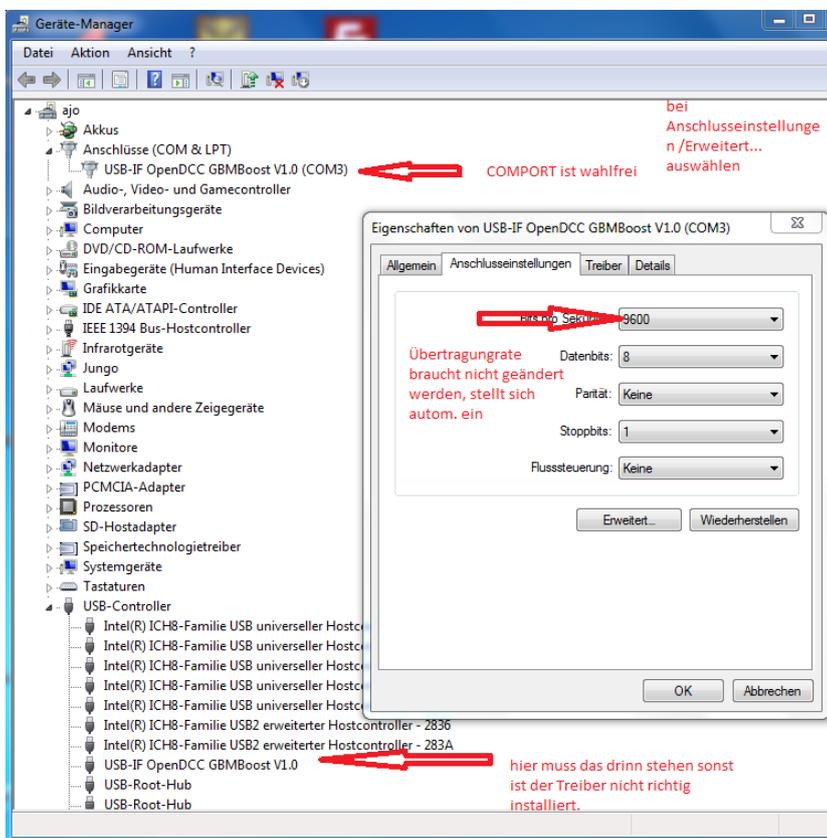


Рис. 26: FTDI Chip конфигурация Часть 2

**Первый этап настройки FTDI-Чипа завершен !**

## 11.1.2 Инсталляция драйвера на ПК

Отключите GBMboost от питания USB и подключите снова!



Драйвер FTDI должен соответствовать версии Вашей ОС.

Вы можете найти соответствующий драйвер в папке загрузки.

Проверьте успешное обнаружение виртуальных СОМ-портов в Диспетчере устройств.

Рис. 27: FTDI Инсталляция драйвера

Таким образом Вторая часть USB-брендинга является завершенной.

## 11.2 Обновление ПО GBMboost

Эта Глава предлагается как дополнение и объясняет, как можно залить новую версию ПО в GBMboost! Это полезно для создания на базе Вашего модуля GBMboost, новых устройств или просто для обновления ПО!

### Существует два способа программирования:

- Непосредственная заливка \*.hex и \*.eep – файлов ПО в EEPROM и Flash.
- Заливка через Bootloader.

### 11.2.1 Обновление через Программатор

ATXмега использует для этого двух проводной PDI-интерфейс.

Обычный адаптер SPI (как например, ронурог) не может быть использован .

#### Можно использовать:

- **AVRISPmkII:** Для этого, требуется последняя версия AVR Studio, перед этим, не забудьте обновить прошивку AVRISP.
- **STK600:** С STK600 подключение к плате осуществляется 1:1, 6-полюсным синим штекером PDI. Важно: В STK600 джампер VTARGET должен быть открыт!
- **JTAGICE mkII и JTAGICE mkII-CN**  
С AVR JTAGICE mkII нужно связывать Data (PDI) с выводом 9 на JTAG.  
С JTAGICE mkII-CN (Клон) нужно связывать Data (PDI) с выводом 3 на JTAG.

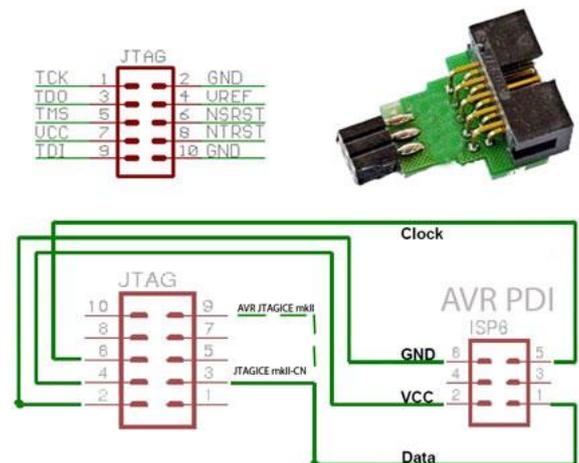


Рис. 28: PDI / ISP интерфейсы

### С DIAMEX ALL AVR:



Der **DIAMEX ALL AVR** это очень недорогой программатор для всего проекта BiDiB. С ним, через PDI, могут программироваться все наши процессоры ATX.

Купить на Reichelt: - [Artikel-Nr.: DIAMEX ALL AVR](#)

Программатор уникален, он может охватывать многие области применения, а также может подавать питание на программируемое устр-во.

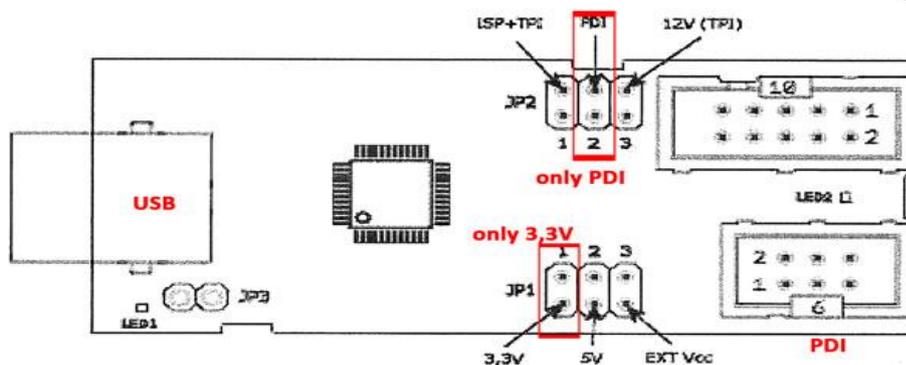


Рис. 29: Программатор Diamex ALL AVR

Поэтому очень важно, проверять положение джампера перед программированием, чтобы не сжечь Программатор и микроконтроллер.

**Джамперы ставятся только на PDI и 3,3V (см рис. 29).** Внешнее питание VCC не рекомендовано, т.к. при отсутствии земляных потенциалов (встроенный DCC сигнал), программатор может сгореть. **Вы не должны ставить перемычку EXT VCC!**

### Важно:

Не ставьте Джампер 5V, т.к. микроконтроллер работает от 3,3V.

**DIAMEX ALL AVR определяется в AVR Studio как AVRISP mkII.**

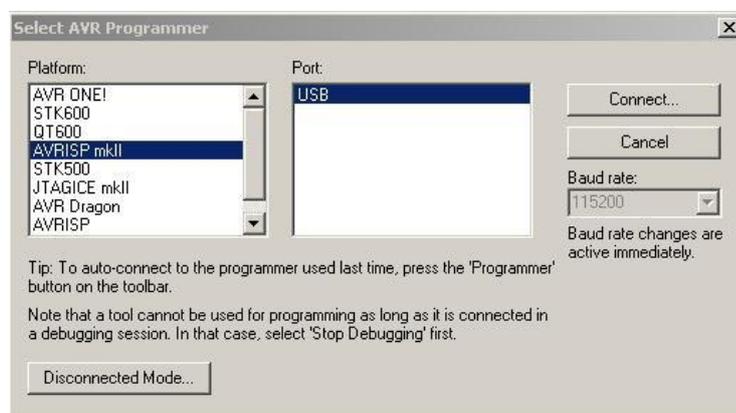


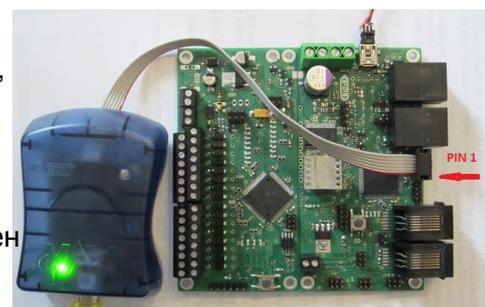
Рис. 30: AVR Studio – Выбор программатора

### Примечание по питанию во время программирования с адаптером PDI Адаптер:

GBMboost требуется для прошивки, собственное напряжения питания и оно не должно подаваться программатором. Следующие пояснения и скриншоты этапов программирования, актуальны для 4-ой версии AVR Studio.

### Подключите питание к GBMboost

Обратите внимание на полярность подключения и ограничения тока н.б. 100мА. Ток незапрограммированного модуля не должен превышать 30мА. Подключите программатор к разъёму **J50** соблюдая правильность подключения(**PIN1**)! PIN 1 это красный провод на шлейфе.



### Актуальное ПО готово для загрузки в интернете на OpenDCC.

Скачайте необходимые версии в зависимости от предполагаемого использования :

- ПО Master для использования как Master/Interface
- ПО Knoten(Node) для использования как Node без интерфейсной функции
- Bootloader (версии Master/Node)
- OpenDCC - Серийный номер BiDiB

Файлы запакованы в архив. Распакуйте их в отдельную папку.

## Для ПО:

Для всех модулей, которые поддерживают BiDiB, присвоение уникального идентификатора продукта, на основе **Серийного**  **номера**, является обязательным.

**Вы найдёте более подробную информацию по серийному номеру BiDiB в начале Главы: „Что такое Unique-ID ?“**

## Для Bootloader-a :

Загрузчик это составная часть прошивки и он не может быть пропущен. Однако, GBM имеет два режима Загрузчика (FTDI или BiDiB). Он активируется, если во время включения модуля GBMboost кнопка будет нажата, а джампер J3 определяет интерфейс, который он будет использовать:

- **J3 стоит**, загрузка через интерфейс **FTDI**:  
Здесь используется тот же интерфейс, что и в интерфейсе отладки, однако надо установить скорость передачи 19200 (8N1). Загрузка через интерфейс FTDI активируется, если перед включением GBM нажать и держать кнопку программирования. После отпуска кнопки, Bootloader отправит через FTDI интерфейс сообщение: 'GBM\_Bootloader V?.??. Теперь можно посылать команды Bootloader, причем каждый ввод данных с <сг>, должен завершаться клавишей "Enter".
- **J3 снят**, загрузка через интерфейс **BiDiBus**:  
Bootloader самостоятельно регистрируется в BiDiBus и ожидает обновления прошивки. Это можно сделать через интерфейс BiDiBus с помощью утилиты **BiDiB-Wizard Tool**.

## Программирование в AVR Studio:

Запустите AVR Studio и настройте подключение. При удачном подключении через USB, картинка будет выглядеть так:

Выберите ATxmega128A1 и считайте сигнатуру чипа ATxmega128: 0x1E0x 97 0x4C.

Выберите режим программирования **PDI mode**.

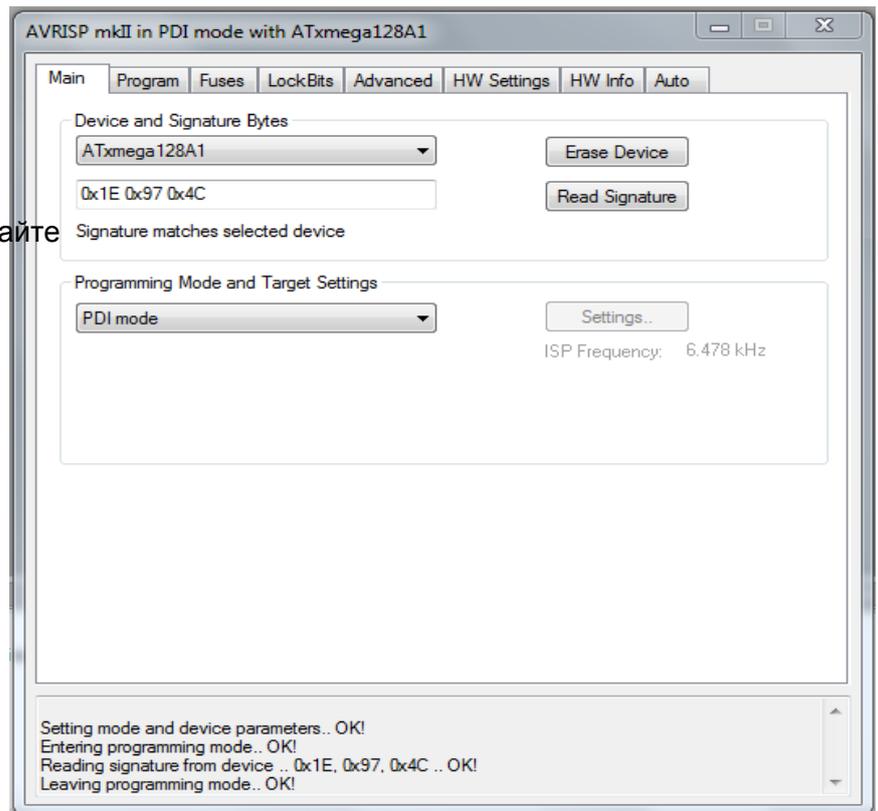
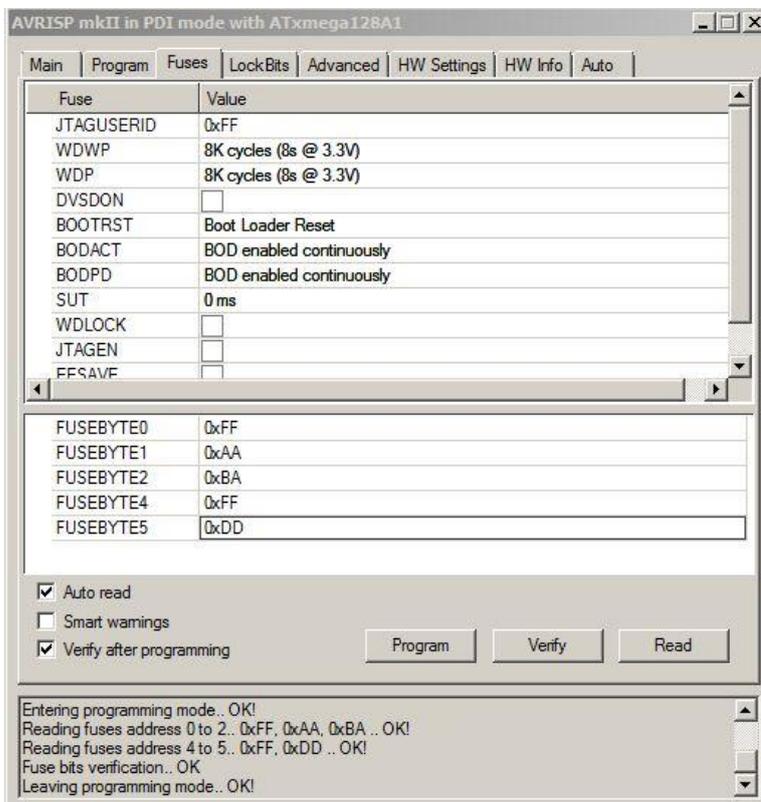


Рис. 31: AVR Studio – Вкладка Main



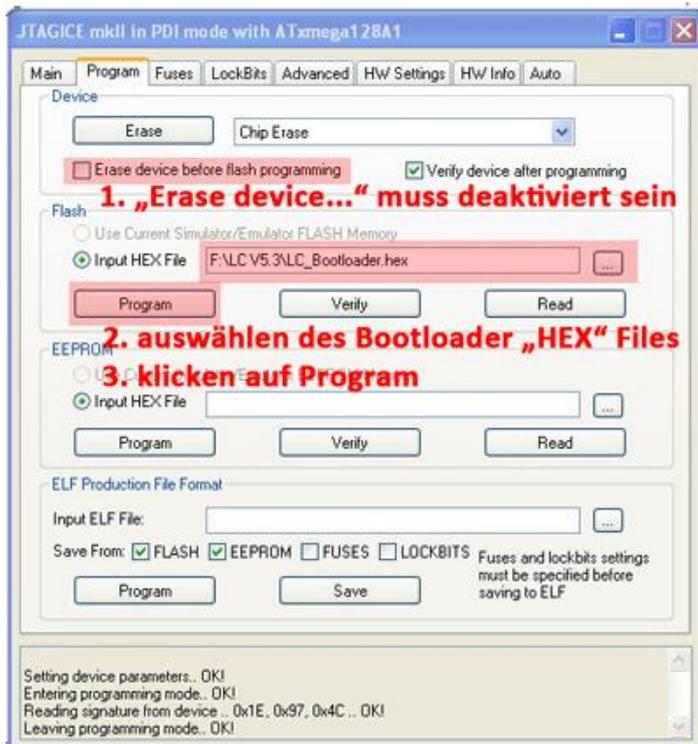
Теперь установим нужные фьюзы. Перейдём на вкладку „FUSES“. Здесь устанавливают определённый режим работы микроконтроллера. Здесь будьте очень аккуратны с вводом данных! Если у Atmel прошить неправильные фьюзы, то его сложно будет оживить.

**Скрытые настройки:**  
BODLEVEL: на 2,1V

**Остальные настройки:**  
FuseByte 0: 0xFF  
FuseByte 1: 0xAA  
FuseByte 2: 0xBA  
FuseByte 4: 0xFF  
FuseByte 5: 0xDD

Рис. 32: AVR Studio – Фьюзы

**Если всё установлено и прошилось правильно, AVR Studio пишет везде “OK”!**



Снимите галочку с "**Erase device before flash programming**", иначе при последующей заливке ПО в чип, загруженный в этом шаге Bootloader будет удалён. Теперь надо выбрать файл **Bootloader-HEX** и нажать кнопку "**Program**", чтобы записать Bootloader в GBMboost.

### Для контроля:

Теперь можно прервать программирование и перезапустить GBM, с нажатой кнопкой программирования, чтобы Bootloader начал загружаться. Т.к. он не находит ПО, то остановится в зависимости от состояния джампера 3 в режиме загрузки для BiDiB или FTDI, о чём он сообщит горением светодиодов.

Рис. 33: AVR Studio – Вкладка Program Часть 1

Далее нам понадобятся два файла ПО **\*000.hex** и **\*001.hex**.

**Файл \*000.hex** записывается во "Flash".  
**Файл \*001.hex** записывается в "EEPROM".



GBMboost может использоваться как Master или как Node. Они отличаются между собой в ПО, **поэтому для Master и для Node требуется только своё ПО.**

Нажимаем кнопку **Program**, для записи файлов прошивки в чип.

Для записи **Flash** и **EEPROM** это надо сделать по-отдельности. Сразу оба файла автоматически не записываются.

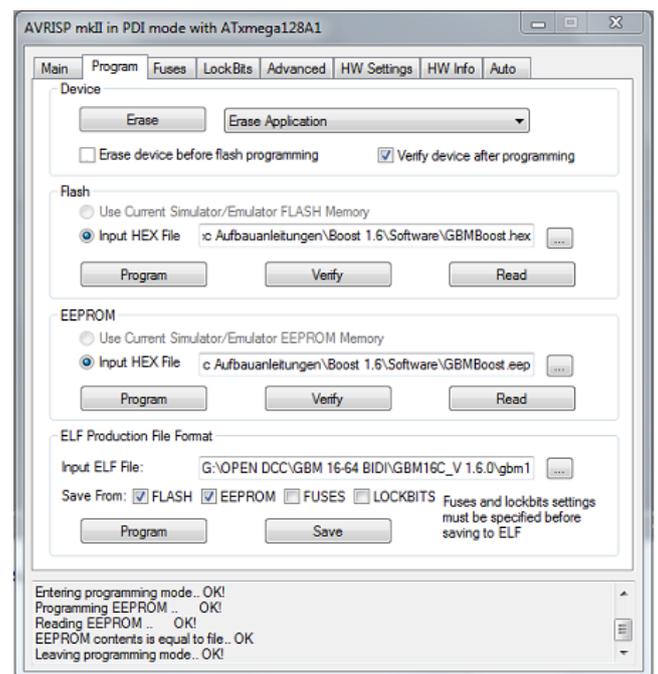


Рис. 34: AVR Studio – Вкладка Program Часть 2

**Этот шаг необходим только, если серийный номер удалялся из области USER SIGNATURE:**

В завершении надо сгенерировать серийный номер при помощи BiDiB Seriennummer Tool [http://www.opendcc.de/elektronik/bidib/opendcc\\_bidib.html](http://www.opendcc.de/elektronik/bidib/opendcc_bidib.html)

Для этого требуется регистрация на форуме OpenDCC. После выбора нужного модуля, можно сгенерировать файл с серийным номером. Этот файл (\*.eep) нужно сохранить на Вашем ПК.

**OpenDCC - BiDiB Seriennummer**

Um eine Seriennummer zu erstellen oder einzusehen, benötigen Sie einen gültigen Zugang zum Forum. Bitte melden Sie sich nun mit den Anmeldedaten des Forums an:

Username:

Password:

Рис. 35: Генератор серийного номера BiDiB

Файл **eeprom** с Серийным номером или **serial\_000.hex File** теперь надо прошить в EEPROM микроконтроллера, также, как и обычный файл **eeprom**.

**Не забудьте написать Серийный номер на плате модуля!**



## Сообщения об ошибке:

**Все 4 светодиода Status LED быстро мигают**

- eeprom-файл не записан в микроконтроллер GBMboost

**Два нижних зелёных светодиода Status LED быстро мигают**

- Серийный номер не записан в микроконтроллер GBMboost

Обычно светодиоды **Power-LED** и **DCC-LED** мерцают, сигнализируя о подаче питания и выводе сигнала DCC. При каждом принятом и посланном пакете BiDiB, мерцает светодиод **BiDiB-LED**.

Ток потребления увеличится до 60mA – 70mA.



**Это значит, что Вы успешно обновили GBMboost.**



## 11.2.2 Обновление через Bootloader

### Примечание:

**Обратите внимание!** Процедура обновления для **Master** и **Node** (Slave), различаются.

### Master:



**BiDiB-Wizard Tool не может обновлять или загружать изначально ПО в Master!**

**GBMboost Master** имеет USB интерфейс, который может использоваться для обновления ПО, с помощью Терминальной программы.

Для этого GBMboost надо подключить через USB к ПК.

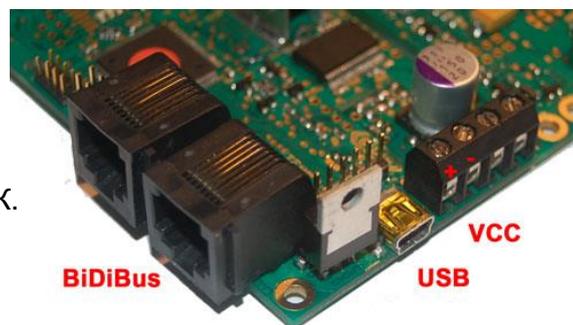
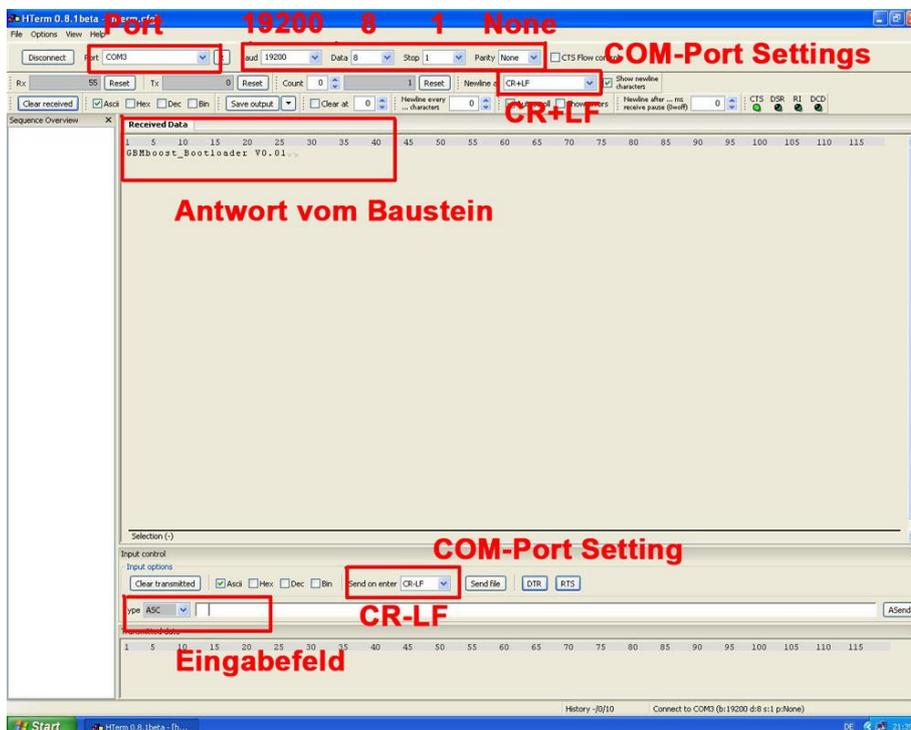


Рис. 36: GBMboost Назначение разъёмов



В Диспетчере устройств, Вашей операционной системы, GBMboost определяется в качестве нового виртуального COM порта. Для связи GBMboost с терминалом через COM-интерфейс, необходимо выставить следующие параметры порта:  
 скорость: **19200**  
 кол-во бит: **8**  
 чётность: **N**  
 стоповые биты: **1**

Рис. 37: GBMboost Master Обновление Часть 1

**GBMboost** имеет загрузчик для FTDI (Serial) и BiDiB. Применением джампера **J3** выбираем FTDI (Serial) Bootloader. Для **Master** это - интерфейс USB.

Для **Node** этот джампер не применяется, т.к. он не имеет USB-интерфейса. Для этих целей надо использовать интерфейс отладки и кабель FTDI. Кроме того, дополнительно надо установить джампер **J0**.



Рис. 38: GBMboost Джамперы Bootloader

Нажмите кнопку на GBMboost и подайте питание на него. Теперь создайте соединение с модулем, щелкнув по кнопке **Connect** в терминальной программе **HTerm**. Теперь введите “?” и подтвердите ввод **Enter**. **GBMboost** ответит сообщением: "**GBMboost\_Bootloader V?**"

### Шаг 1:

Теперь отправьте **f**. Ввод данных происходит в поле ввода данных программы терминала.

**GBMboost** ответит **Точкой**

### Шаг 2:

Нажав на кнопку "**Send file**", выбираем нужный flash-файл прошивки (\*hex oder \*000.hex) и нажимаем **Start**.

Первая часть прошивки будет передана и GBMboost. Процесс передачи будет отображаться в виде многочисленных точек в терминальной программе.

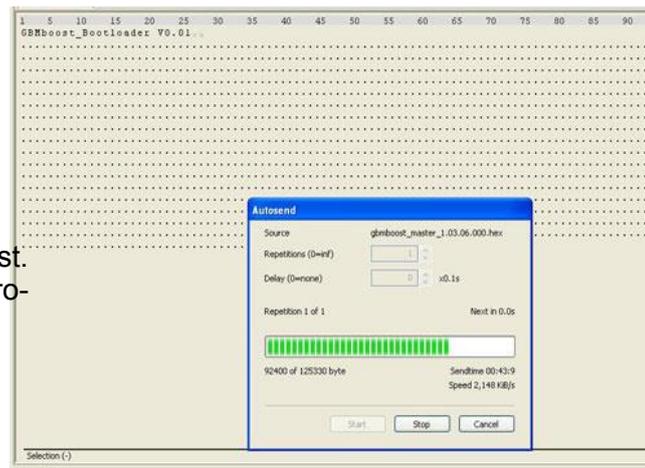


Рис. 39: GBMboost Master Обновление Часть 2

### Шаг 3:

Теперь надо залить данные в еeprom. Введите **e** и подтвердите ввод клавишей **Enter**. **GBMboost** ответит **Точкой**. Выберите нужный eeprom-файл (\*.eeprom или \*001.hex) и нажмите **Start**. Снова появится несколько точек в окне терминальной программы.

**Этот шаг необходим только, если серийный номер удалялся из USER SIGNATURE BEREICH:**

Теперь необходимо передать в модуль файл серийного номера (см. пункт 4.2 Серийный номер). Введите **e** и подтвердите ввод клавишей **Enter**. Выберите нужный файл серийного номера и нажмите **Start**.

**Не забудьте написать Серийный номер на плате модуля!**



GBMboost успешно обновлен или подготовлен к работе. Отключите питание, удалите джампер **J3** и снова подайте питание. Светодиод **Power LED** должен гореть.

## Node:

В принципе, описанный выше для GBMboost Master вариант, также подойдёт и для **GBMboost Node**, но гораздо удобнее это делать через функцию **Firmware Update** утилиты BiDiB-Wizard Tool.

### Преимущество:

GBMboost для обновления не требуется снимать с макета, т.е. он обновляется удалённо.

В списке всех подключенных модулей в BiDiB-Wizard Tool, Вы находите нужный модуль и в его контекстном меню, выбираете пункт обновления ПО.

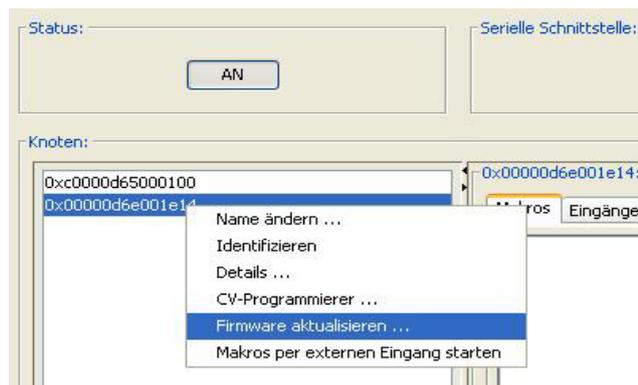


Рис. 40: GBMboost Node Обновление Часть 1

GBMboost, при подключении к шине BiDiBus, получает питание .

**Если это начальная прошивка, то все светодиоды состояния Status-LED не горят.**

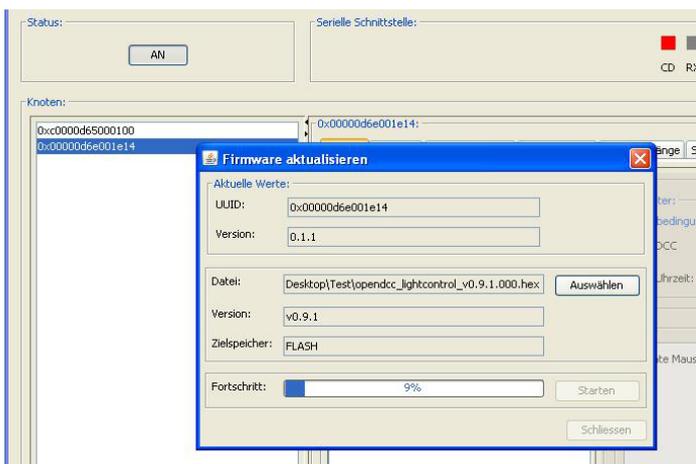


Рис. 41: GBMboost Node Обновление Часть 2

При открытии **BiDiB-Wizard Tool**, самым первым в списке устройств, будет серийный номер самого GBMboost Мастер(интерфейса).

Нажмите кнопку на новом модуле GBMboost, при этом на нём загорится второй зелёный светодиод и его серийный номер появится в списке устройств ... т.е. мы его разбудили.

Сделайте правый клик на серийном номере нового GBMboost и выберите в контекстном меню пункт "**Firmware aktualisieren**".

Далее нам понадобится папка с 3 файлами программного обеспечения (см. выше).

Эти файлы надо залить в такой последовательности: **\*000.hex**, **\*001.hex** и **\*\*serial.001.hex**. С закрытием окна обновления, GBMboost Node готов к работе с новым ПО на борту.

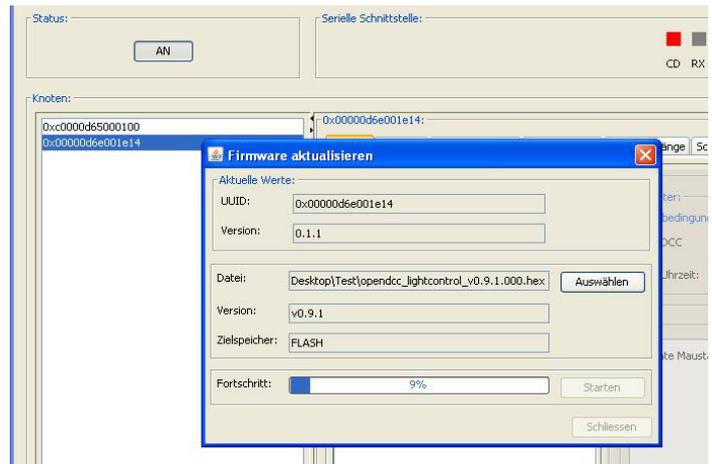


Рис. 42: GBMboost Node Обновление Часть 3

### Примечание:

**Серийный номер должен прошиваться, только если он удалялся из области USER SIGNATURE.**



**GBMboost успешно обновлен.**

## 11.3 Обновление ПО GBM16T

Существует два способа программирования:

- Непосредственная заливка \*.hex и \*.eep – файлов ПО в EEPROM и Flash.
- Заливка через Bootloader.

### 11.3.1 Обновление через Программатор

Вы найдёте более подробную информацию, если обратитесь к разделу 11.2.1 на странице 30

GBM16T, для прошивки, требуется собственное питание, он не должен питаться от Программатора.

Подключите питание к **GBM16T**. Обратите внимание на полярность подключения и ограничьте ток БП до 100 mA. Ток незапрограммированного модуля не может быть выше 20mA.

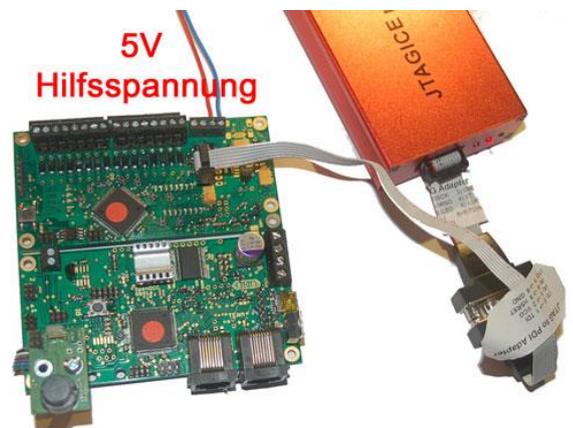


Рис. 43: Обновление GBM16T Подключение

Теперь подключите адаптер программатора к PDI - входу **J1**. Обратите внимание на правильность подключения относительно первого контакта! Первый контакт подключен к красному проводу на шлейфе.

#### Важно:

Адаптер программатора связывает GND ПК с GND GBM16T.

Поэтому нужно обеспечить, чтобы:

- **Комплект GBMboost / GBM16T полностью отключены от GND**
- **На GBM16T не подаётся сигнал DCC (перемычки SJ5 и SJ6)**
- **GBMboost не подключен к PC по USB**

Это особенно верно при программировании через PDI-Port, когда перемычки **SJ5** и **SJ6** уже были запаяны до этого. При обновлении через кабель FTDI (Bootloader вариант), всё это делать не требуется.

## Программирование в AVR Studio:

Запустите AVR Studio и настройте подключение. При удачном подключении через USB, картинка будет выглядеть так:

Выберите **ATXmega128A1** и считайте сигнатуру чипа ATXmega128:

0x1E0x 97 0x4C.

Выберите режим программирования PDI.

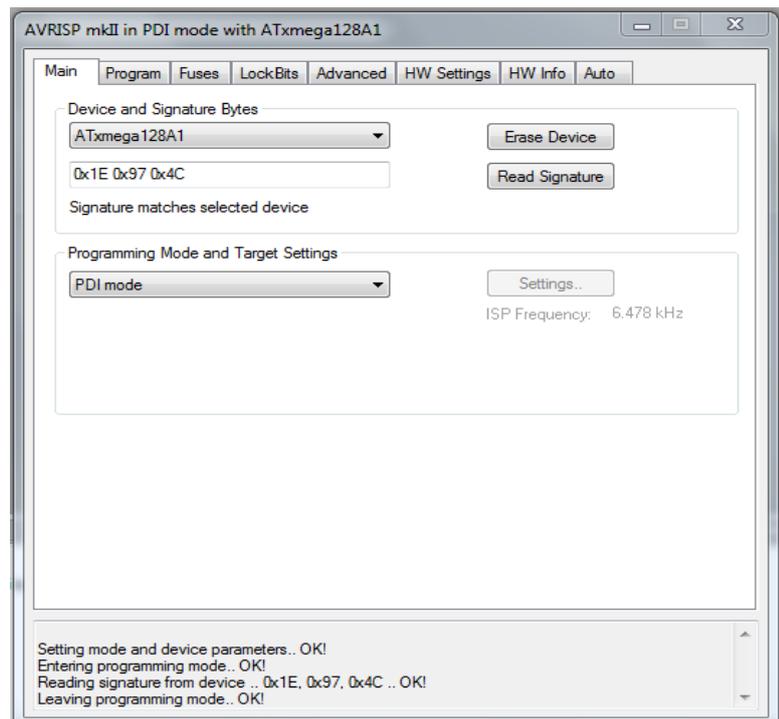


Рис. 44: AVR-Studio - Обновление GBM16T Часть 1

Теперь установим нужные фьюзы. Перейдём на вкладку „FUSES“. Здесь устанавливаются определённый режим работы микроконтроллера. Здесь будьте очень внимательны с вводом данных! Если у Atmel прошить неправильные фьюзы, то его сложно будет оживить.

### Скрытые настройки:

BODLEVEL: на 2,1V

### Остальные настройки:

FuseByte 0: 0xFF  
 FuseByte 1: 0xAA  
 FuseByte 2: 0xBA  
 FuseByte 4: 0xFF  
 FuseByte 5: 0xDD

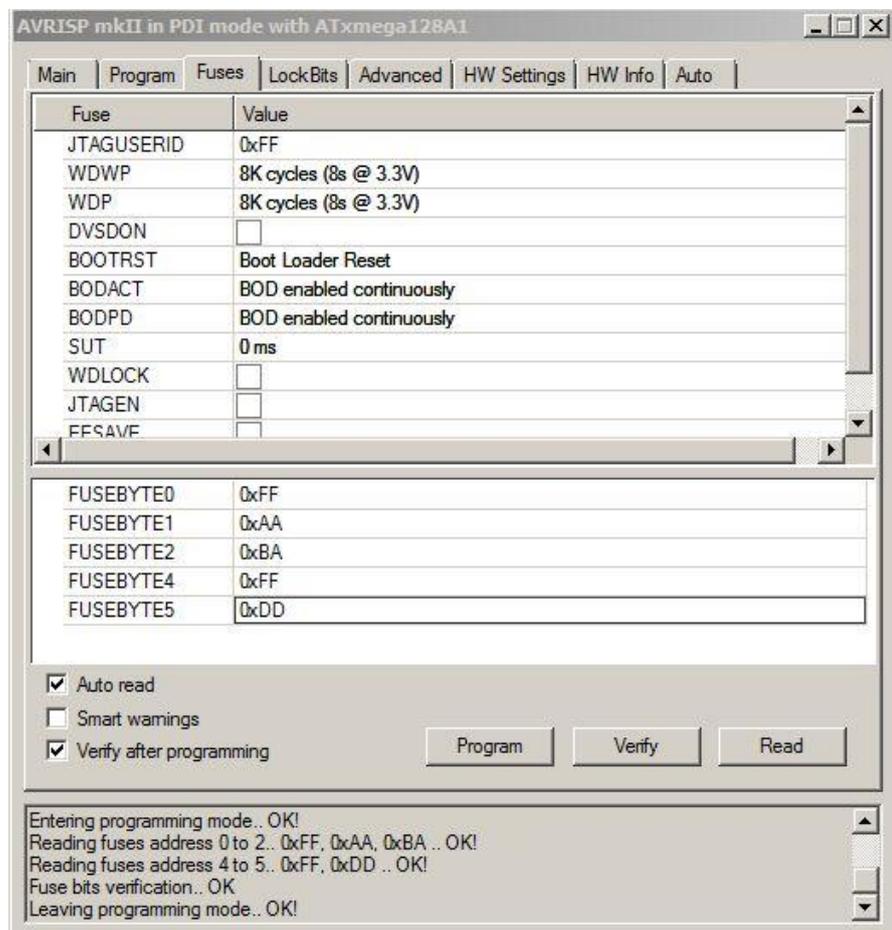
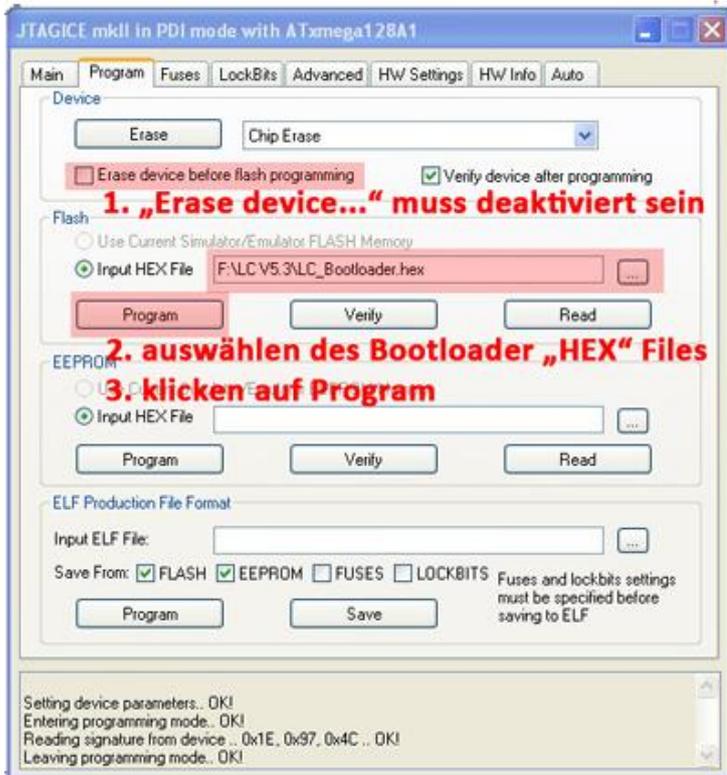


Рис. 45: AVR-Studio - Обновление GBM16T Часть2

Если всё установлено правильно, AVR Studio пишет везде “OK”!



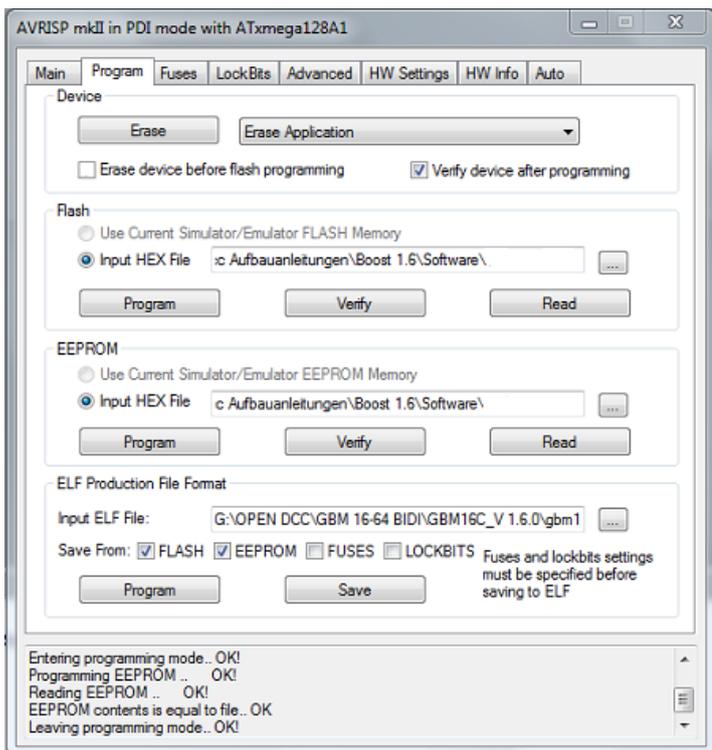
Снимите галочку с "**Erase device before flash programming**", иначе при последующей заливке ПО в чип, загруженный в этом шаге Bootloader будет удалён.

Теперь надо выбрать файл **xboot\_gbm16t.hex** и нажать кнопку "**Program**", чтобы записать Bootloader в GBM16T.

**Для контроля:**

Теперь можно прервать программирование и перезапустить GBM, с нажатой кнопкой программирования, чтобы Bootloader начал загружаться. Он не находит ПО и остановится в режиме загрузки через FTDI, о чём он сообщит горением светодиода.

Рис. 46: AVR-Studio - Обновление GBM16T Часть 3



Далее нам понадобятся два файла ПО: **gbm16t\_\*.hex** и **gbm16t\_\*.eep**.

Файл **gbm16t\_\*.hex** записывается во "Flash".

Файл **gbm16t\_\*.eep** записывается в "EEPROM".

Нажимаем кнопку Program, для записи файлов прошивки в чип. Для записи Flash и EEPROM это надо сделать по-отдельности. Сразу оба файла автоматически не записываются.

Рис. 47: AVR-Studio - Обновление GBM16T Часть 4

### Примечание только как ИНФОРМАЦИЯ:

Это SMD комплект собран в версии с резисторами на 22 Ohm!!



Имеются две версии GBM: **gbm16t\_22ohms** и **gbm16t\_5R6ohms**.

ПО зависит от величины сопротивления, установленных резисторов **R103 - R119**.

Версия с резисторами на 5R6 Ohm совместима с Railcom, однако она не умеет показывать занятость при отключенном бустере (резервная система контроля занятости).

## 11.3.2 Обновление через Bootloader

Прошивать GBM16T через Программатор имеет смысл только в первый раз.  
**При обновлении рекомендуется использовать вариант с Bootloader-ом.**

Чтобы получить прямой доступ к модулю, **GBM16T** имеет интерфейс отладки **X14**. Мы используем этот интерфейс для **обновления прошивки**. Если Вас не устраивает вариант с Программатором, то Вы может всегда использовать интерфейс отладки, как для обновления, так и для первичной прошивки ПО.



**BiDiB-Wizard Tool не может обновлять или загружать изначально ПО в GBM16T!**

### FDTI-RS232-TTL-Kabel



Вам потребуется кабель FDTI-RS232-TTL (стоит 25 евро) и любая Терминальная программа(например, Hterm).

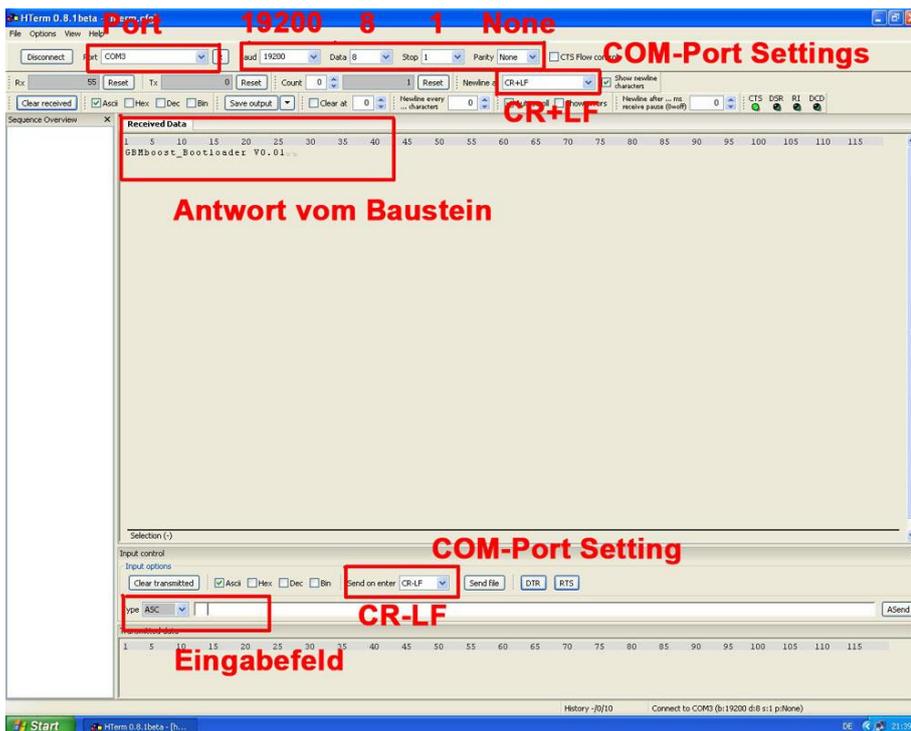


Рис. 48: Bootloader - Обновлени GBM16T Часть 1

Теперь создайте соединение с модулем, щелкнув по кнопке **Connect** в терминальной программе **HTerm**.

Нажмите кнопку на GBM16T и подайте на него резервное питание.

**GBM16T** отправит в ответ сообщение в терминал: **"GBM16T\_Bootloader V?"**

В Диспетчере устройств, Вашей операционной системы, GBM16T определяется в качестве нового виртуального COM порта. Для связи GBM16T с терминалом через COM-интерфейс, необходимо выставить следующие параметры порта:  
 скорость: 19200  
 колв-во бит: 8  
 чётность: N  
 стоповые биты: 1

**Шаг 1:**

Теперь отправьте **f**. Ввод данных происходит в поле ввода данных программы терминала.

**GBM16T ответит Точкой.**

**Шаг 2:**

Нажав на кнопку "**Send File**", выбираем нужный flash-файл прошивки (\*hex oder \*000.hex) и нажимаем **Start**.

Первая часть прошивки будет передана в GBM16T. Процесс передачи будет отображаться в виде многочисленных точек в терминальной программе.

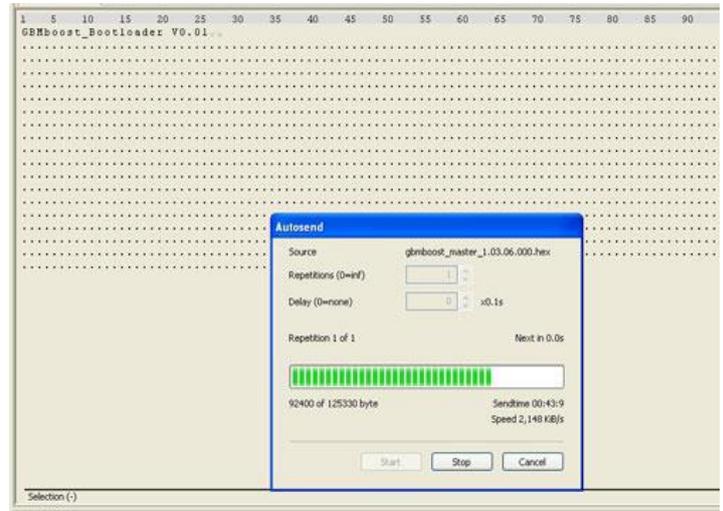


Рис. 49: Bootloader - Обновление GBM16T Часть 2

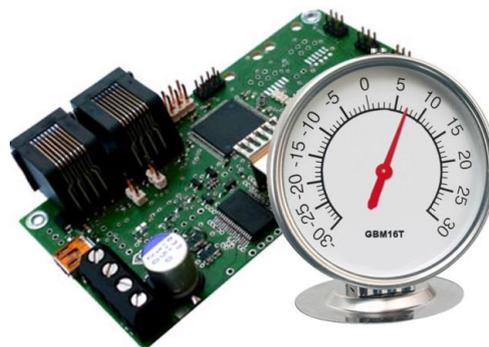
**Шаг 3:**

Теперь надо залить данные в eeprom. Введите **e** и подтвердите ввод клавишей **Enter**. **GBM16T ответит Точкой**. Выберите нужный eeprom-файл (\*.eeprom или \*001.hex) и нажмите **Start**. Снова появится несколько точек в окне терминальной программы.

**Для GBM16T серийный номер не требуется.**

## 11.4. Калибровка Бустера для измерения тока

В качестве усилителя мощности, на выходе GBMboost, используется H-Мост. Этот чип может сообщать о текущем потреблении тока, с помощью измерения напряжения процессором ATXmega128. Для повышения точности значений потребляемого тока, необходимо произвести калибровку. Настройка с использованием баллансного резистора с точностью значения сопротивления 5%, может дать хорошие результаты. Этого вполне достаточно для мониторинга выхода Booster-a.



Такую регулировку для каждого модуля достаточно сделать всего лишь один раз. Установленное значение сохраняется в безопасной зоне микроконтроллера и сохраняется даже после стирания чипа командой „Chip Erase“. Удалить её можно только командой „Erase User Signature“.

**Регулировка может осуществляться только с помощью интерфейса отладки. Однако Вы можете отказаться от этапа калибровки, если Вам не требуется знать точное потребление тока.**

**Калибровка бустера может быть выполнена только при включении DCC-генератора и самого бустера на модуле. Для этого надо включить бустер модуля GBMboost Master в утилите BiDiB-Tools. Чтобы откалибровать модуль GBMboost Node, его надо подключить к GBMboost Master по шине BiDiBus и подать питание для бустера.**

### Примечание:

**Данная калибровка для этого модуля с SMD элементами уже выполнена производителем. Эта информация дана на тот случай, если при обновлении удалялись данные функцией „Erase User Signature“.**

### 11.4.1 Порядок регулировки

1. На модуле **GBMboost** (Master oder Node) устанавливаем джампер **J0** - DEBUG-IF (не забывайте его снять после калибровки)



Рис. 50: GBM Джамперы Bootloader-a

2. К выходу бустера **X34-3** и **X34-4**, подключаем резистор номиналом 50–100 Ohm. Других дополнительных нагрузок, включая модуль GBM16T, быть не должно (перемычки SJ5 и SJ6 убраны). Подключенные модули GBM16T исказили бы измеренное значение.



### Внимание:

Для этих целей обычное сопротивление не подойдёт. Нужен мощный резистор, который может рассеивать большую мощность.

### Расчёт мощности резистора:

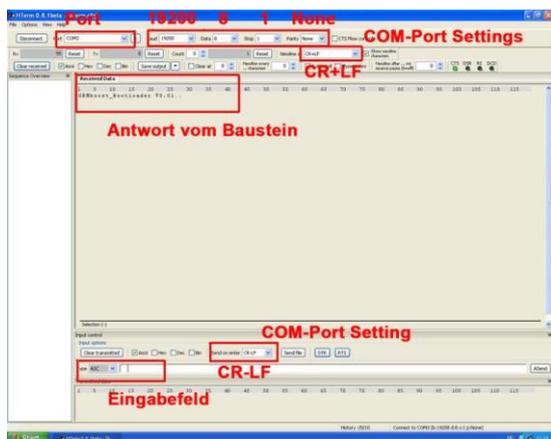
$$\text{Ток} = 16\text{V} / 50 \text{ Ohm} = 320\text{mA}$$

$$\text{Мощность} = 16\text{V} * 320\text{mA} = 5,12\text{W}$$



Мы рекомендуем резистор 50 Ohm / 10Watt, с точностью 5%.

3. Подключите **GBMboost** к PC через USB интерфейс и откройте терминальную программу (например, HTerm).
4. Для связи **GBMboost** с терминалом через COM-интерфейс, необходимо выставить следующие параметры порта: скорость - 115200, колв-во бит - 8, чётность - N, стоповые биты - 1.



На рисунке скорость указана неправильно. Надо изменить на **115200 Бод**.

Рис. 51: Конфигурация HTerm

5. Подключить питание 16V -18V к GBMboost.
6. С помощью команды **BA <cr>**, можете просмотреть текущую настройку и измеренные значения.

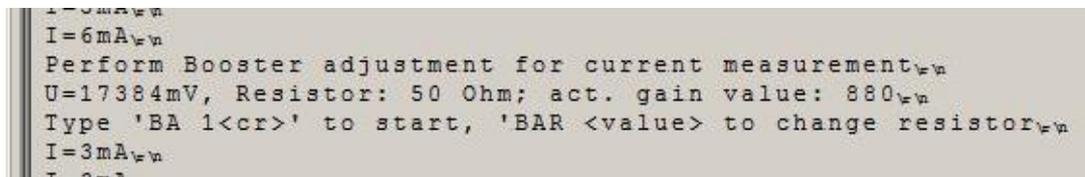


Рис. 52: HTerm – Текущая настройка

Совпадает ли указанное напряжение с текущим напряжением?  
Соответствует ли указанное сопротивление подключенному по номиналу?

7. Командой **BAR <Сопротивление в Ома> <cr>**, можно изменить это значение.
8. Командой **BA1 <cr>**, запускаем настройку измерения.
9. Если все значения соответствуют реальности, то результаты настройки можно постоянно сохранить командой **BAS <cr>**. Отрегулированное значение сохраняется в USER SIGNATURE процессора.
10. Если получить правильные значения не получается по каким-либо причинам, то их можно настроить вручную командой **BA <wert> <cr>**.  
**Значение по-умолчанию - BA 823.**
- 11.

**Теперь измерение тока успешно откалибровано.**

## 11.5 Калибровка GBM16T

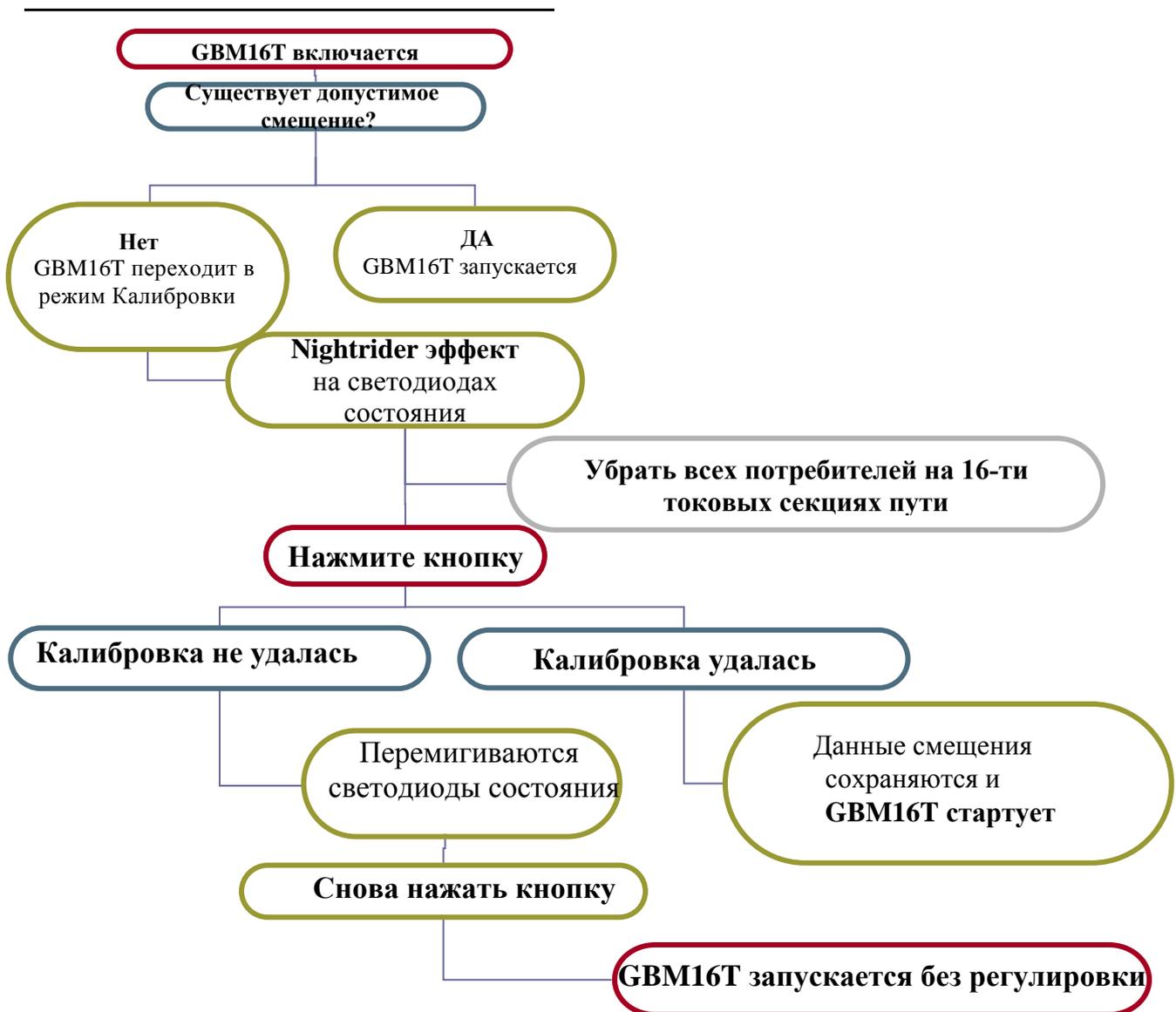
GBM16T также должен определять, с высокой степенью чувствительности, наличие токовой нагрузки на путях, при питании от резервного источника питания, напряжением 5V. Поэтому эту чувствительность тоже надо откалибровать в соответствии с реальными условиями работы.

Эта калибровка должна быть выполнена только один раз и её результаты сохраняются в специальной защищённой области чипа в модуле GBM16T (User Signature).



Эти настройки сохраняются в GBM16T и при выполнении команды „Chip Erase“. Удалить их можно только командой „Erase User Signatur“.

**GBM16T имеет контрольную программу:**



**Примечание:**

Если измерение смещения не удалось, GBM16T стартует в режиме калибровки, после каждой перезагрузки. Калибровка необходима для **GBM16T**.

**Как запустить калибровка повторно, после успешной первой калибровки:**

Повторную калибровку можно вызвать, установив значение CV70 равное 0.

**GBM16T** успешно откалиброван и готов к работе, если после отключения и повторного подключения к вспомогательному/запасному питанию **Power LED** мерцает, а **DCC-LED** мигает.

**Сообщения об ошибке:****Все 4 Status LED мигают хаотично**

- в GBM16T нет файла в eeprom.

**Все 4 Status LED мигают с эффектом Nightrider**

- GBM16T перешёл в режим калибровки и ждёт подтверждения.

**Все 4 Status LED перемигиваются**

- калибровка не удалась

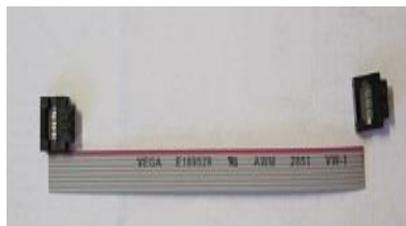
**Причина:** на токовых секциях присутствуют потребители

## 11.6 Соединительный кабель GBM16T / GBMboost

Кабель, для соединения GBM16T с GBMboost, можно сделать самостоятельно. Отмеряем кабель желаемой длины и вставляем его в первый разъём для шлейфа. Разъём расположен отверстиями вверх, красный провод шлейфа находится с левой стороны. Защёлкивать клипсу разъёма можно и руками, но лучше это делать при помощи газового ключа(250 мм). Также это можно делать в тисках, но без фанатизма. (Лучше конечно использовать специальный инструмент, но как показывает практика, можно обойтись и без него)



Готовый кабель



Комплект для изготовления кабеля



Самое главное это не перепутать распиновку на обоих разъёмах, первый пин на одном разъёме должен соединяться с первым пином на втором. Как говорится, разъёмы обжимаются “один в один”.

### Какая может быть длина кабеля между GBMboost и GBM16T?

Подключение между GBM16T и GBMboost - это TTL сигнал, напряжением 3,3V. Длинные провода могут приводить к его отражениям.

**Это значит:**

Для бесперебойной работы, отражения должны стихать в течение времен переключения.

**Для этого проекта мы рекомендуем макс.длину кабеля н.б. 1 м (100см).**

Т.е. общий размах кабелей, между Мастером и двумя Node, составляет 2 метра.

**GBM16T <--Кабель1м --> GBMboost <--Кабель1м--> GBM16T.**

**Эту длину линии, мы проверили и не выявили никаких отражений!**

### Альтернативное подключение с шагом 2,54 мм:



Для экономии можно напаять штыри с шагом 2,54 на штыри с шагом 2,00. В этом случае можно использовать весьма распространённые шлейфовые кабели с шагом 2,54, для соединения плат между собой.

## 12. Концепция „BiDiBus в Варианте 3“

В этом варианте использования, **Master GBMboost** выполняет сразу несколько функций. Он является интерфейсом для подключения к ПК, КС, бустером и модулем обратной связи, с детекторами занятости на 16, а при подключении двух дополнительных модулей GBM16T, на 48 токовых секций. Все последующие **GBMboost** будут являться **Node (Slave)** и выполнять только функции бустера и модулей обратной связи, при условии подключения к ним модулей GBM16T.

Здесь надо учитывать, что в этом варианте использования модулей GBMboost, Master должен иметь ПО для Мастера, в Nodes ПО для Node. Встроенная в GBMboost, КС DCC генерирует сигнал DCC для команд управления.

Этот DCC сигнал посылается по шине BiDiBus на следующие модули GBMboost Node, а встроенный DCC-Booster (макс.ток 4А), производит необходимый мощный DCC сигнал, для питания локомотивов.

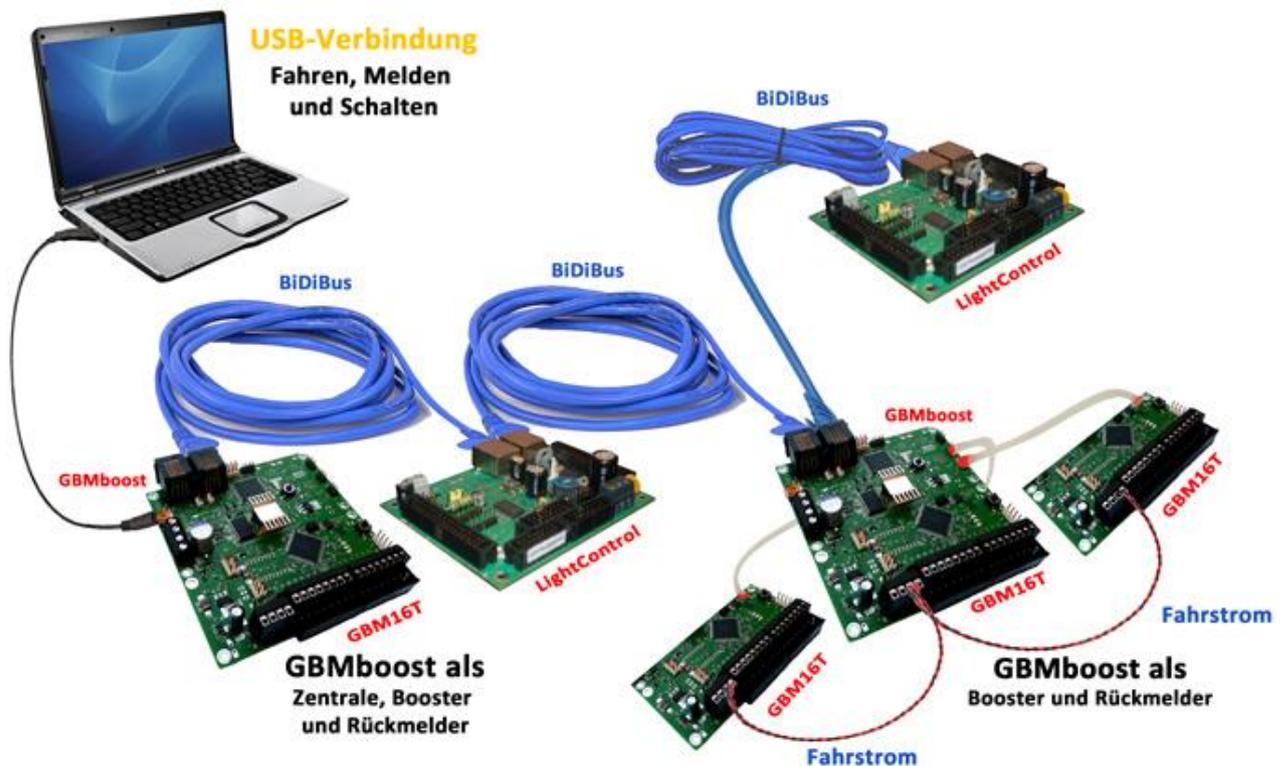


Рис. 53: Топология BiDiBus Вариант 3

**Паяные перемычки SJ5 и SJ6** могут или должны быть запаяны, при таком варианте использования. Через них силовой DCC сигнал, напрямую передаётся от GBMboost на модуль GBM16T.

Остальные два модуля GBM16T, связанные с GBMboost, получают этот сигнал с клеммника X2 (смотри картинку наверху).



### Примечание:

При подключении других модулей **GBM16T** к GBMboost Master или Node, они будут обнаружены только после перезапуска этих модулей. TTL-подключение между GBMboost и GBM16T, **не является подключением Hot-Plug**.



## 12.1 Как подключаются GBMboost и GBM16T?

На рис. 54 показано подключение модулей GBMs в варианте 3.

### Питание:

Питание модулей **GBMboost** и **GBM16T** обязательно должно быть отдельным, т.е. от разных БП.

GBMboost требуется источник питания 12В-20В с током не менее 4А. Вы также можете питать несколько модулей GBMboost от одного БП, но надо иметь ввиду то, что он должен быть рассчитан на такую нагрузку.



Рис. 54: Соединения в Варианте 3

GBM16T может питаться вспомогательным напряжением / запасное питание. (5V DC Ток 1А достаточно). Запасное питание может подключаться ко всем трём модулям GBM16T, которые присоединены к одному и тому же GBMboost.

### Важно:

**Не все модули GBM16T** могут быть запитаны от БП 5V!!

**Только модули одного GBMboost**

**GBMboost и GBM16T** должны питаться от 2-х разделенных блоков питания, иначе получим замыкание на землю / К.З.



## 12.2 Подключение к GBMboost

### Мастер:

- USB подключение к ПК  
(Разъём *miniUSB*)

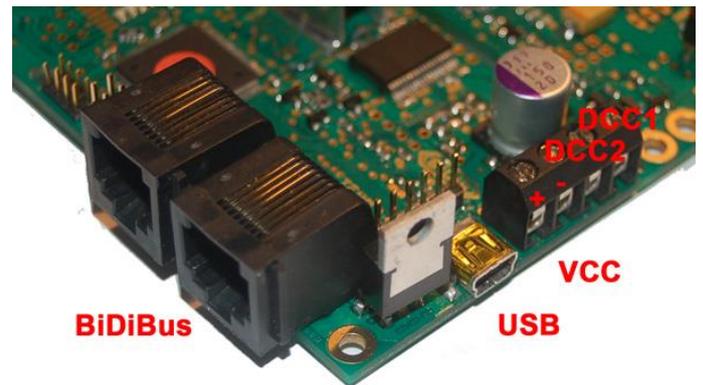


Рис. 55: Подключение GBMboost Вид 1

### Мастер и Node:

- все BiDiB - модули соединяются последовательно через разъемы RJ45, при этом GBMboost Мастер может быть в любом месте шины(в середине, в начале или в конце шины)
- При внешнем питании используются контакт 1 и контакт 2 клеммника X34. (Обращайте внимание на полярность, её можно посмотреть на обратной стороне платы)
- Для передачи DCC с внутреннего бустера на модуль GBM16T, можно использовать клеммник X34 на GBMboost и клеммник X2 на GBM16T. Однако проще запаять перемычки SJ5 и SJ6, между платами.
- Два других модуля GBM16T, будут получать сигнал DCC с клеммника X2 первого модуля GBM16T, через свои клеммники X2. (см рис. 57)



Рис. 56: Подключение GBMboost Вид 2

### 12.3 Подключения на GBM16T

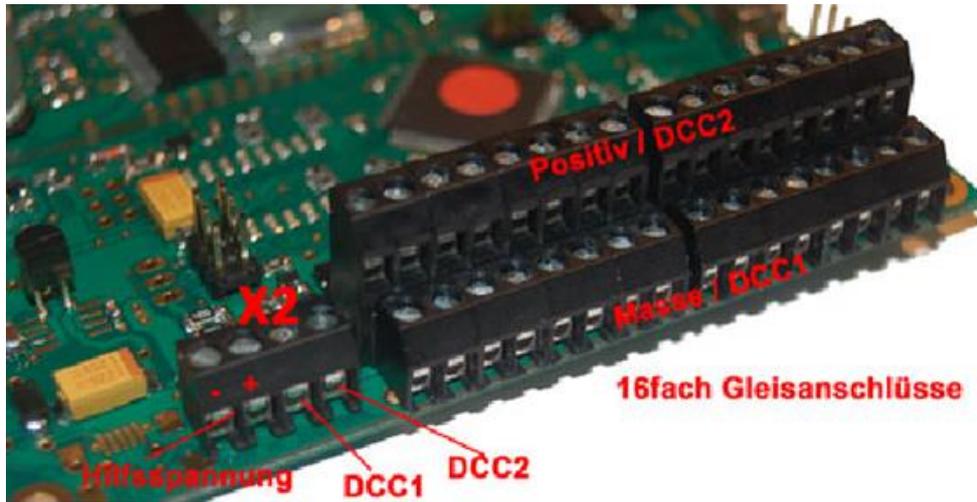


Рис. 57: Подключение GBM16T

X2 pin1:	5V GND
X2 Pin2:	+5V
X2 Pin3:	DCC1
X2 Pin4:	DCC2
X3, X7, X8, X20:	16x Токовых секций с общей массой или без неё.

## 12.4 GBMboost как интерфейс BiDiB

После успешной подготовки к работе модуля GBMboost как Мастер-устройства, он может связываться с ПК по USB интерфейсу. **Это действие** и наличие установленного ПО Мастера, делает его главным устройством(Мастером) на шине BiDiBus.



**На шине BiDiBus может быть только одно Мастер-устройство.**

Все остальные модули GBMboost являются Nodes (Slave-устройства) и требуют ПО для Node. Они соединяются сетевым кабелем, через разъёмы RJ45, с Мастер-устройством.



**Node не подключается к ПК через USB!**

Виртуальный COM порт выступает в качестве дополнительного COM порта (например, COM10 или COM7), приложение затем настраивается для работы с ним.

На примере **BiDiB-Wizard Tool**, нужный COM порт, должен выбираться в установках программы.

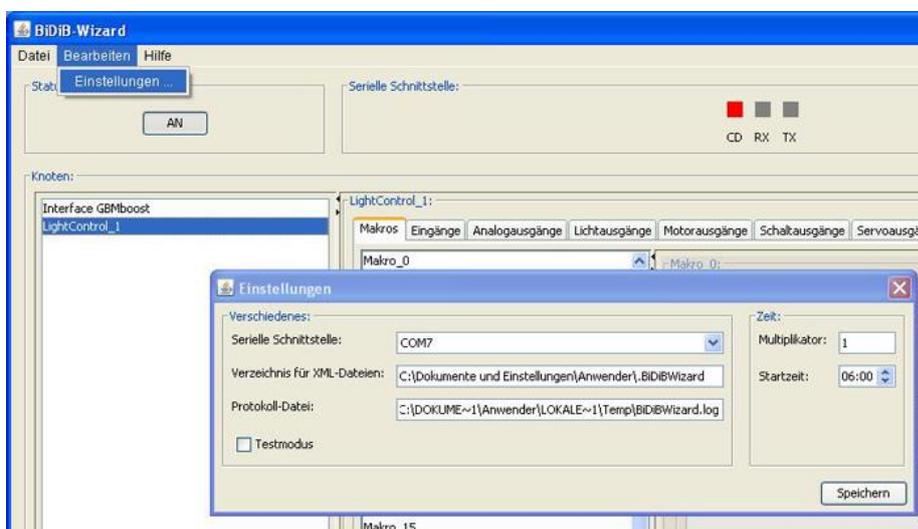


Рис. 58: GBMboost как BiDiB-интерфейс / BiDiB-Wizard

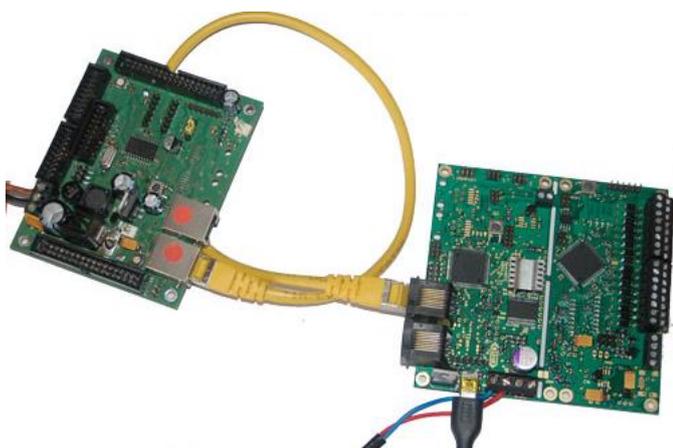


Рис. 59: GBMboost как BiDiB-интерфейс / Подключение

**GBMboost** теперь готов для связи с другими модулями BiDiB.

Если Вы подключите BiDiB модули к GBMboost, на этих модулях и на самом GBMboost, загорятся светодиоды состояния BiDiB.

На рис. 59 показано подключение модуля **LightControl** к **GBMboost**. При успешном подключении к шине **BiDiBus**, новый модуль отображается в списке Node, утилиты **BiDiB-Wizard Tool** (см. рис 58).

## 12.5 OpenDCC GBM в работе



**GBM16T** имеет **деморежим**, в котором он моделирует сообщения о занятости для всех портов и последующего освобождения их. Эти состояния передаются по BiDiBus и могут быть считаны при помощи подключенного ПО на ПК, как сообщения о занятости.

Это идеально подходит для настройки и тестирования привязки датчиков в программном обеспечении на ПК.

Этот режим **включается и отключается**, при помощи кнопки на GBM16T.

Также **GBM16T** сигнализирует об этих состояниях, миганием 16-ти встроенных светодиодов.

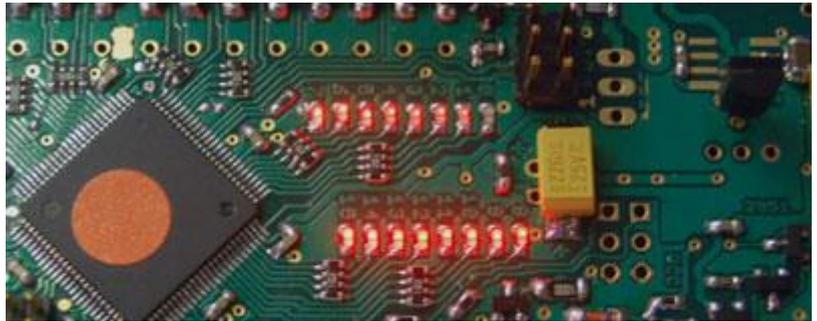


Рис. 60: GBM16T в Деморежиме



Дополнительная информация находится в мануале "**OpenDCC GBM in Aktion**" на страницах:

- **GBMboost и GBM16T в BiDiB-Wizard Tool**
- **Настройка GBMboost и GBM16T в Rocrail**
- **Настройка GBMboost и GBM16T в Win-Digipet**
- **Чтение состояния Booster-a**

## 13. Окончание шины BiDiBus

BiDiB представляет собой двухпроводную шину связи RS485, которая была разработана специально для высокоскоростной передачи данных на большие расстояния и получила большее распространение в промышленных приложениях. Благодаря этим качествам, можно реализовать большую скорость передачи данных, с длиной кабеля более чем 500 м.

Для того, чтобы обеспечить надёжную связь на этих высоких скоростях и такой длине кабеля, необходимо выполнить окончание шины BiDiB для предотвращения отражений.

Концы кабеля должны быть заглушены терминальными резисторами.

(RT1 на рисунке)

**Если шина имеет длину менее 5м, то терминальные резисторы можно и не устанавливать.**

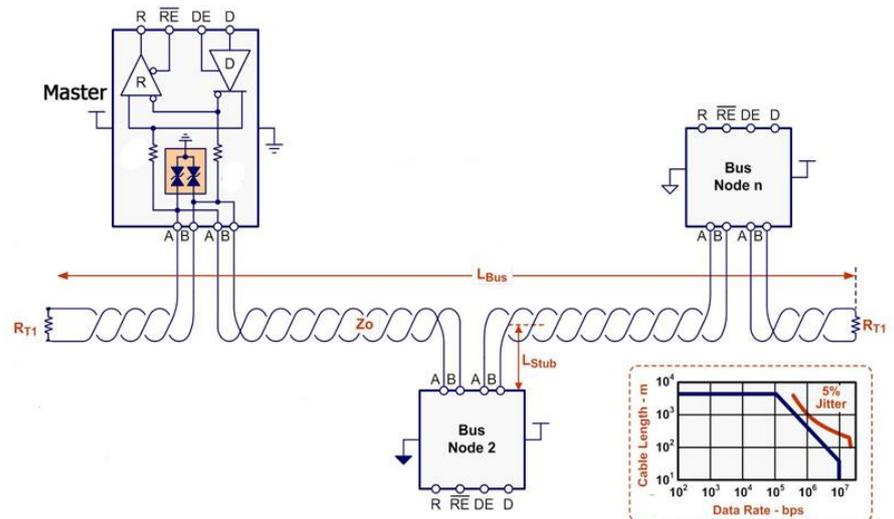


Рис. 61: Техническое представление Terminierung(согласования нагрузки)

### 13.1 Порядок окончания шины

С обеих концов шины BiDiBus, необходимо подключить два резистора сопротивлением около 120 Ом каждое.

Это значит, что каждый узел, находящийся на конце шины BiDiB (также при разветвлённой системе шины), должен иметь сопротивление между BiDiB\_A и BiDiB\_B.

На всех наших узлах BiDiB (GBM, LightControl, BiDiBone, интерфейс s88 BiDiB ...)мы уже предусмотрели это, облегчив, тем самым жизнь пользователя. От него теперь требуется только установить на последнем узле шины джампер окончания шины.

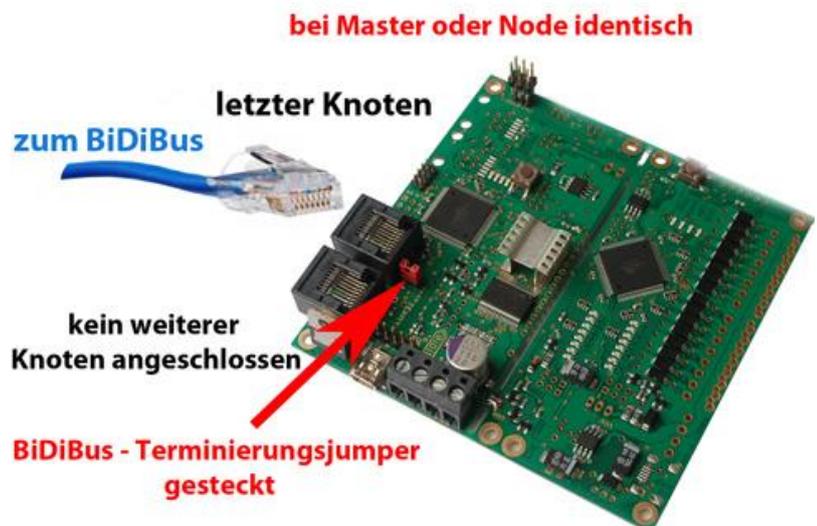
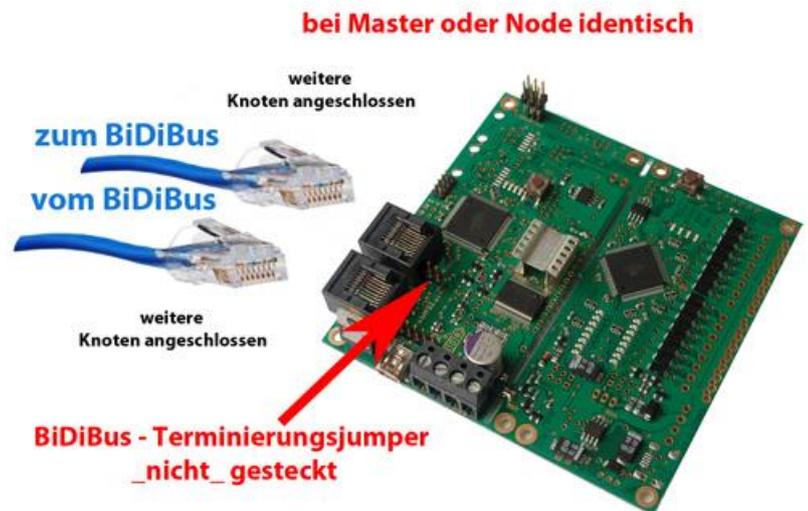


Рис. 62: Окончание в GBMboost

## Примечание:

Джампер устанавливается только на крайних модулях шины BiDiBus (в начале или конце). При применении разветвлении шины BiDiBus, с помощью хаб модулей BiDiBus. Джамперы устанавливаются на всех окончаниях шин.



Окончание выполняется независимо от того какой это модуль: GBMboost Мастер или GBMboost Node. GBMboost Master может находится в начале, середине или конце шины BiDiBus.

## 14. Что такое Unique-ID ?



Рис. 63 показывает уникальный идентификатор на устройстве BiDiB. Все модули SMD комплектов BiDiB, приобретаемые в Fichtelbahn-Shop, уже поставляются с присвоенными BiDiB серийными номерами. Этот серийный номер, является частью идентификатора Unique-ID, а полностью весь Unique-ID наклеивается на обратной стороне платы.

Рис. 63: Unique ID сборки

### Что такое Unique-ID?

Запрограммированный изготовителем в модуле, уникальный идентификатор, состоит из 16 битного ID производителя и 32 битного специального номера производителя (например, индекс продукта и серийный номер).

**V** = VID (Идентификации производителя)

**OD** = DIY проекты

**P** = PID (Product ID)

**6800** = GBMboost Master

**6700** = GBMboost Node

**6B00** = LightControl

0029 wird zu **2900** = Серийный номер

Сведения об Unique-ID приводятся в HEX-формате.

### Для чего нужен Unique-ID?

Unique-ID - это абсолютно неповторяемый номер, по которому модуль определяется на шине, независимо от его места подключения.

Это значит, что система BiDiB ведет что-то вроде 'телефонного справочника, в рамках которого, подключенный модуль может быть найден. Host-программа, для каждого из подключений, присваивает оригинальные имена. Unique-ID является связующим звеном между именем на ПК и модулем на шине.

### Например:

BiDiBone устанавливается под вокзалом и имеет Unique-ID **0D 6B001234**.

В Host-программе он обозначается как HBF-West. Система BiDiB уведомляет Host-программу, что 0D6B001234 определён в подключении под номером 3. Таким образом, если что-то надо сделать с HBF-West, Host-программа ищет в телефонной книге и набирает номер 3. **Таким образом Вам не надо уже заморачиваться с адресацией и всякими там DIP-переключателями.**

## Почему Вы должны вставить этот номер? Для чего Вы можете ещё использовать эту информацию?

Все средства и управляющие программы на ПК, обращаются к модулям, используя этот уникальный номер. Уже нет никакого "xxx - DCC адреса", а команда, отправляемая на Node, содержит информацию с его \*Unique-ID X\* и нужным портом. Подразумевается, что для конфигурации нового действия на выходе декодера (например, LightControl) и назначение датчика на плане пути (например, GBM), соответствующий Unique-ID модуля BiDiB должен быть доведён до сведения программы.

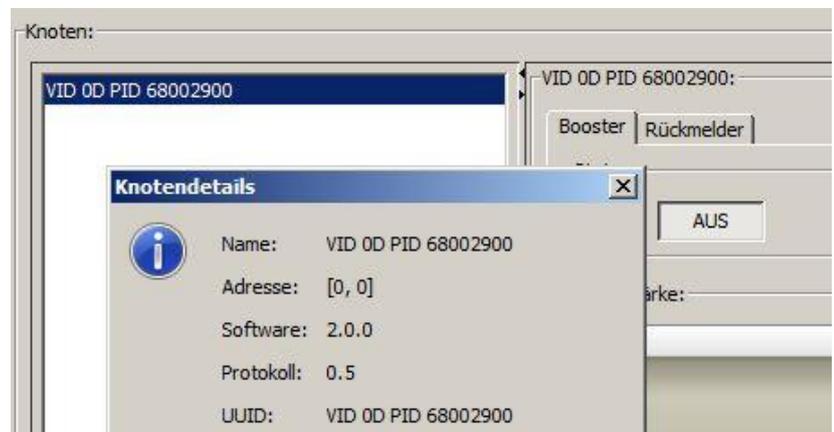


Рис. 64: Unique ID в BiDiB-Tool

### Серийный номер “железа”:

Наклеенный серийный номер с S/N на обратной стороне блока - это серийный номер аппаратных средств, он не имеет ничего общего с Unique-ID для серии BiDiB модулей. Под этим номером, Ваш модуль зарегистрирован у нас.

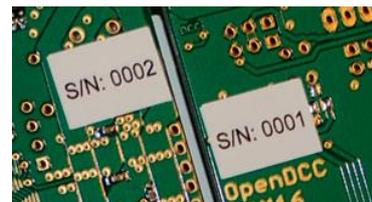


Рис. 65: Hardware S/N auf Baugruppe

### Где хранится уникальный идентификатор?

Этот процесс разделен на две части. Прошивка Flash/EEPROM уже содержит данные о VID и PID устройства и они записываются в модуль, но там нет сведений о его Серийном номере. Файлы прошивки таким образом могут быть легко загружены в процессор, а также могут быть обновлены, но **существующий серийный номер, не будет перезаписан**. Если при запуске, модуль не находит Серийный номер, то он останавливает свою работу и сигнализирует об ошибке мигание светодиодами.

#### **Без Серийного номера, прошивка не работает!**

*(Исключение для GBMboost Master: для него генерируется чрезвычайный S / N с кодом 0100. Этот S/N может быть заменён на реальный в любое время)*

Запись Серийного номера всегда является третьим шагом подготовки модуля к работе, но сам Серийный номер занимает первое место в EEPROM-е контроллера.

## При каждом новом старте модуль делает следующую проверку:

Сначала он проверяет наличие Серийного номера в области User Signatur. Если там он не находит серийного номера, то он записывает туда серийный номер, хранящийся в EEPROM и модуль начинает свою работу. Если же в области USER Signatur имеется Серийный номер, то никакой другой номер из EEPROM не используется, а используется только номер из User Signatur.

Серийный номер в области USER Signatur, сохраняется даже при выполнении команды "CHIP ERASE", в режиме программирования и может быть удалён только командой "USER Signatur ERASE". Эта команда используется только если Вы хотите изменить Серийный номер, уже существующего у Вас, модуля BiDiBus. Однако одновременно с этим Вы удалите все данные калибровки модуля, т.к. они хранятся в этой же области.

**Это не должно осуществляться без особых причин.**

## Я случайно удалил Серийный номер.

### Как мне его восстановить?

1. Вам надо заново сгенерировать Серийный номер и переписать его в области USER Signatur, Вашего устройства BiDiBus.

**Важно:** Не забудьте заменить наклейку с новым Unique-ID на плате модуля.

Ссылка на генератор: [http://www.opendcc.de/elektronik/bidib/opendcc\\_bidib.html](http://www.opendcc.de/elektronik/bidib/opendcc_bidib.html)

2. Если Вы хотите сохранить свой старый Unique-ID, т.к. не желаете перенастраивать всё Ваше ПО управляющее модулем, тогда обратитесь в службу поддержки Fichtelbahn и **сообщите нам Unique-ID и Серийный номер модуля**. Это относится только для комплектов, которые поставлялись уже собранными, с SMD компонентами! Серийные номера, которые Вы генерировали сами, сохраняются в истории самого генератора Серийных номеров.



## Услуги по ремонту :

Мы принимаем модули для ремонта или проверки. В гарантийных случаях, ремонт будет выполнен бесплатно. Если причиной ремонта стали ошибки монтажа или неправильное подключение при вводе в эксплуатацию, вследствие нарушения пунктов этого руководства, то с Вас может быть взята плата за издержки, связанные этим ремонтом.

Для более подробной информации, пишите на E-Mail [support@fichtelbahn.de](mailto:support@fichtelbahn.de).

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!**  
([forum.opendcc.de](http://forum.opendcc.de))

## Контакты:

**fichtelbahn.de**

Christoph Schörner

Ahornstraße 7

D-91245 Simmelsdorf

[support@fichtelbahn.de](mailto:support@fichtelbahn.de)



### © 2013 Fichtelbahn

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

Rechteinhaber:  
Autor:  
Bilder/Grafik:

© Wolfgang Kufer, Mühldorf  
Christoph Schörner, Simmelsdorf  
Christoph Schörner, Simmelsdorf