

# Коммутатор гитарных эффектов

## Основные параметры

### Коммутация

- 10 коммутируемых петель стерео/моно эффектов, разделенных на две группы по 5 петель;
- электромеханическая коммутация. В сигнальной цепи отсутствуют полупроводниковые компоненты, которые могут внести искажения в коммутируемый сигнал. Переключения выполняются миниатюрными сигнальными реле нового поколения, которые отличаются высокой надежностью и долговечностью;
- настраиваемая функция устранения щелчков при коммутации;
- стерео/моно вход первой группы эффектов;
- стерео/моно выход первой группы эффектов **OUT 5**;
- стерео/моно вход второй группы эффектов **IN 6**;
- стерео/моно выход второй группы эффектов;
- автоматическое соединение групп эффектов при неиспользовании **OUT 5** и **IN 6**;

### MIDI

- настройка MIDI канала управления;
- MIDI IN для приема MIDI сообщений;
- MIDI OUT для передачи MIDI сообщений;
- MIDI THRU для подключения других MIDI устройств;
- назначение любого MIDI контроля на любую петлю коммутации;
- функции MIDI контроллера;
- встроенный MIDI монитор входящих и исходящих сообщений;
- управление через USB MIDI порт;
- встроенная функциональность USB<->MIDI адаптера;

### Дополнительные функции

- 128 редактируемых пресетов с текстовым заголовком;
- контрастный двухстрочный OLED дисплей для отображения текущего пресета и всех параметров при редактировании;
- открытая программная и аппаратная платформа;
- питание DC 6 - 9 V любой полярности;

## Терминология

- **петля, эффект** - пара **SEND / RECEIVE** для подключения гитарных эффектов. В выключенном состоянии соединена напрямую контактами реле. Сигнал не передается в выход **SEND**. Вход **RECEIVE** никуда не подключен. Во включенном состоянии сигнал передается в выход **SEND** для обработки и принимается из входа **RECEIVE**.
- **программа, пресет** - набор состояний 10 эффектов, с произвольно заданным текстовым заголовком и привязанный к номеру.
- **MIDI контроллер** - устройство для передачи MIDI команд. Например, MIDI foot controller или ПК с соответствующим программным обеспечением. Коммутатор также может выступать в роли MIDI контроллера.
- **MIDI команда** - сообщение протокола MIDI, передаваемое MIDI контроллером и содержащее параметры для управления устройствами по протоколу MIDI. Коммутатор управляется командами *MIDI Program Change* и *MIDI Control Change*.
- **MIDI канал / MIDI Channel** - один из параметров MIDI команды, позволяющий разделить потоки команд для различных устройств в одной сети MIDI устройств.
- **номер контроля** - число 0 - 127 используемое в MIDI команде *MIDI Control Change* связываемое с номером петли эффекта в Коммутаторе.

## Внешний вид



рис.1 Передняя панель

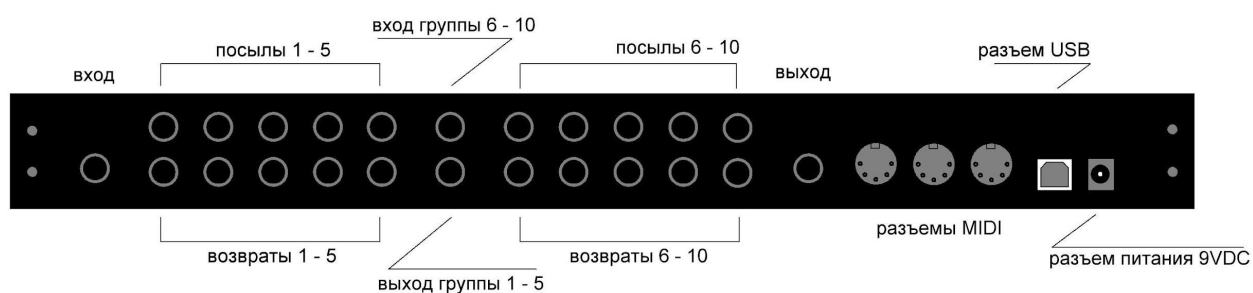


рис.2 Задняя панель

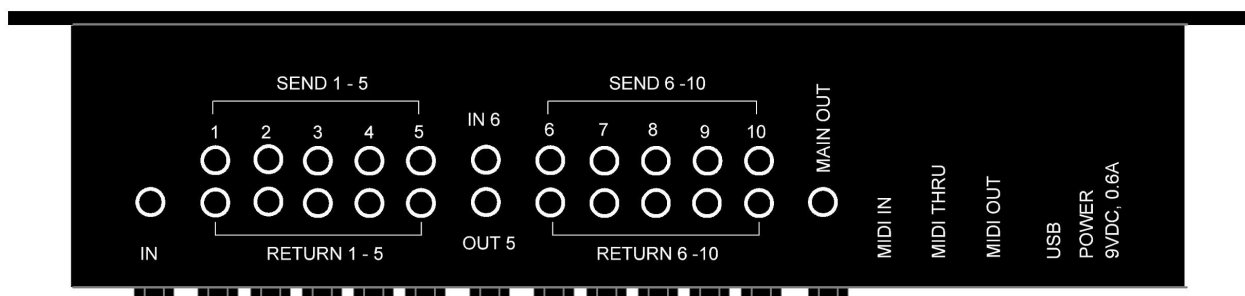


рис.2a Обозначения на верхней крышке

## Коммутация

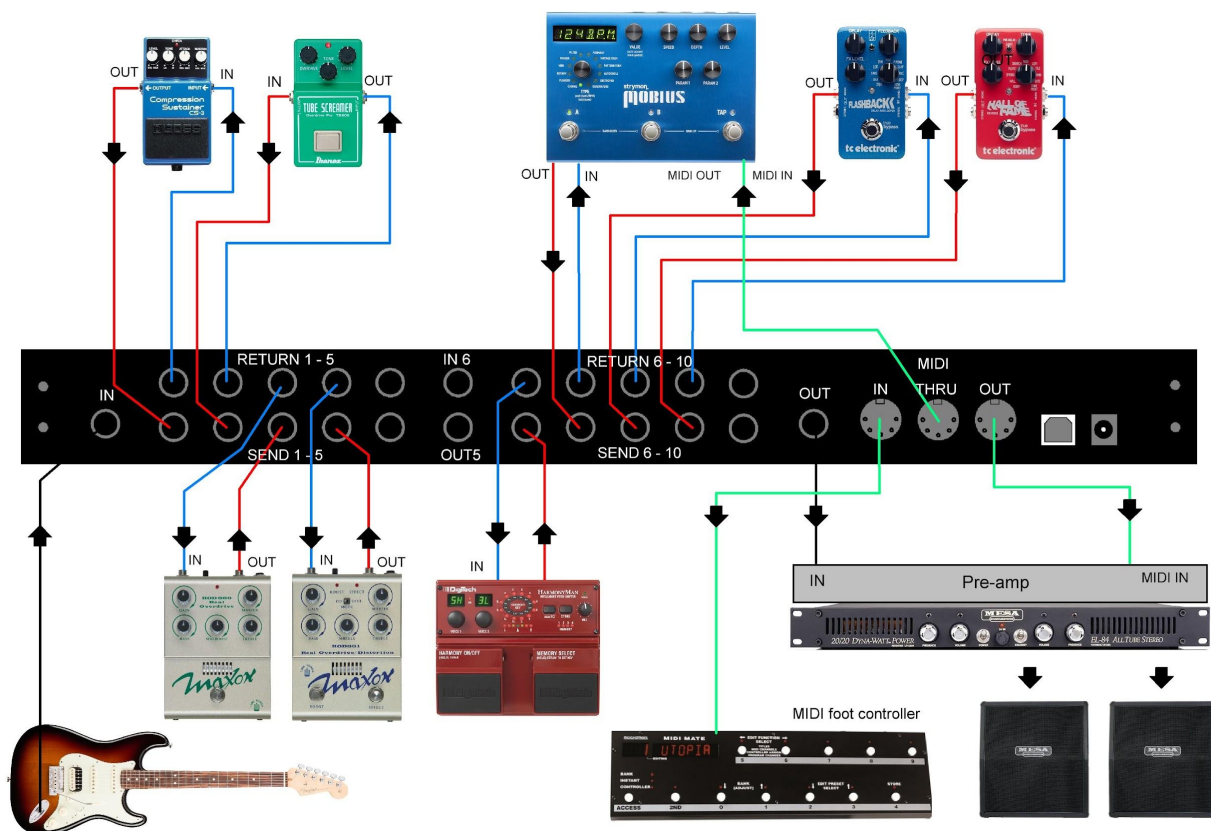


рис.3 Пример коммутации 1

Данный вариант предпочтителен для режима СТЕРЕО при использовании двухканальных преампов и оконечных усилителей.

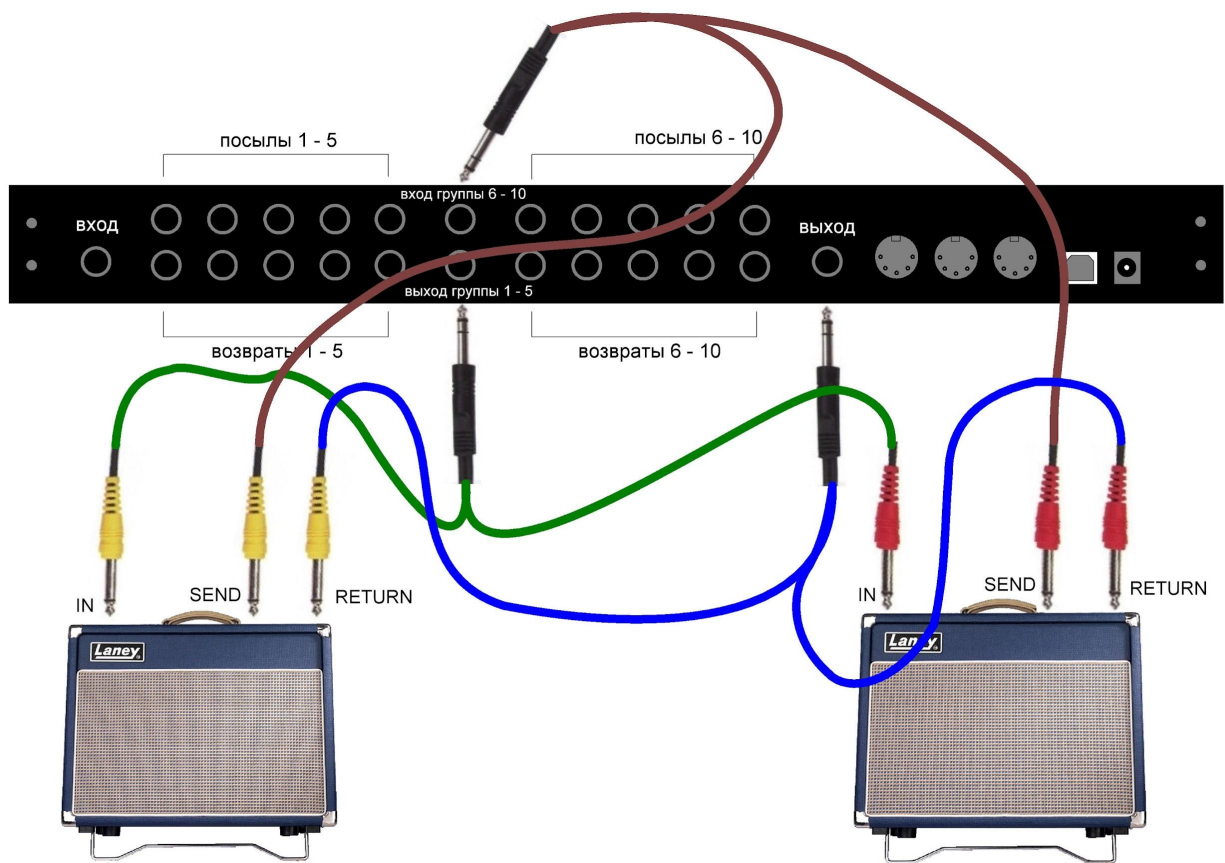
Приборы динамической обработки (compressor-limiter, tube screamer, overdrive, distortion) включены в первую группу петель 1 - 5.

Приборы спектральной обработки включены во вторую группу петель 6 - 10.

При этом сигнал от гитары проходит через выбранные 1 - 5 петли приборов динамической обработки, далее через нормально замкнутые контакты неиспользуемых гнезд **OUT 5**, **IN 6** поступает на петли 6 - 10 приборов спектральной обработки. Из гнезда **OUT** сигнал, прошедший через приборы активированных петель, поступает на гитарный преамп или комбоусилитель.

**ВНИМАНИЕ!** Коммутатор не содержит усилителей и уровень сигнала на выходе определяется параметрами тех эффектов, которые используются в данной конфигурации. Для большинства **оконечных** гитарных усилителей этого сигнала будет недостаточно так же, как непосредственно от гитары или гитарной педали. Необходимо использование преампа.

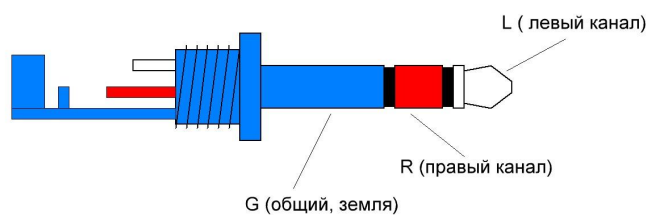




Коммутация двух комбоусилителей

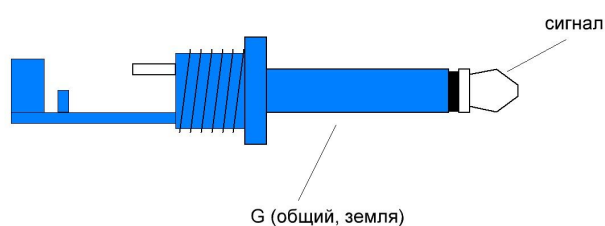
Для подключения СТЕРЕО эффекта необходимо использовать разъемы типа TRS 6.3mm.

TRS 6.3 mm ( stereo)

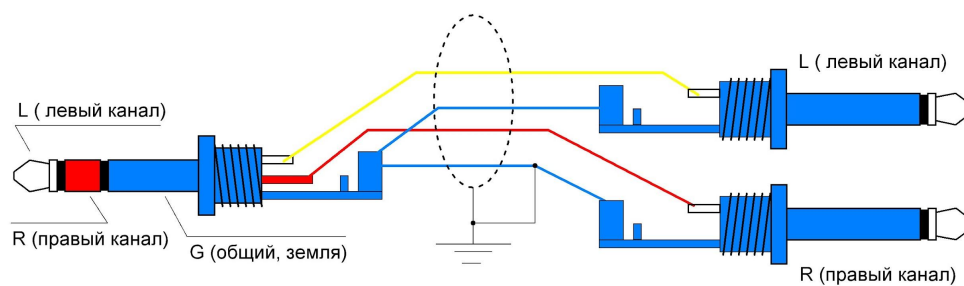


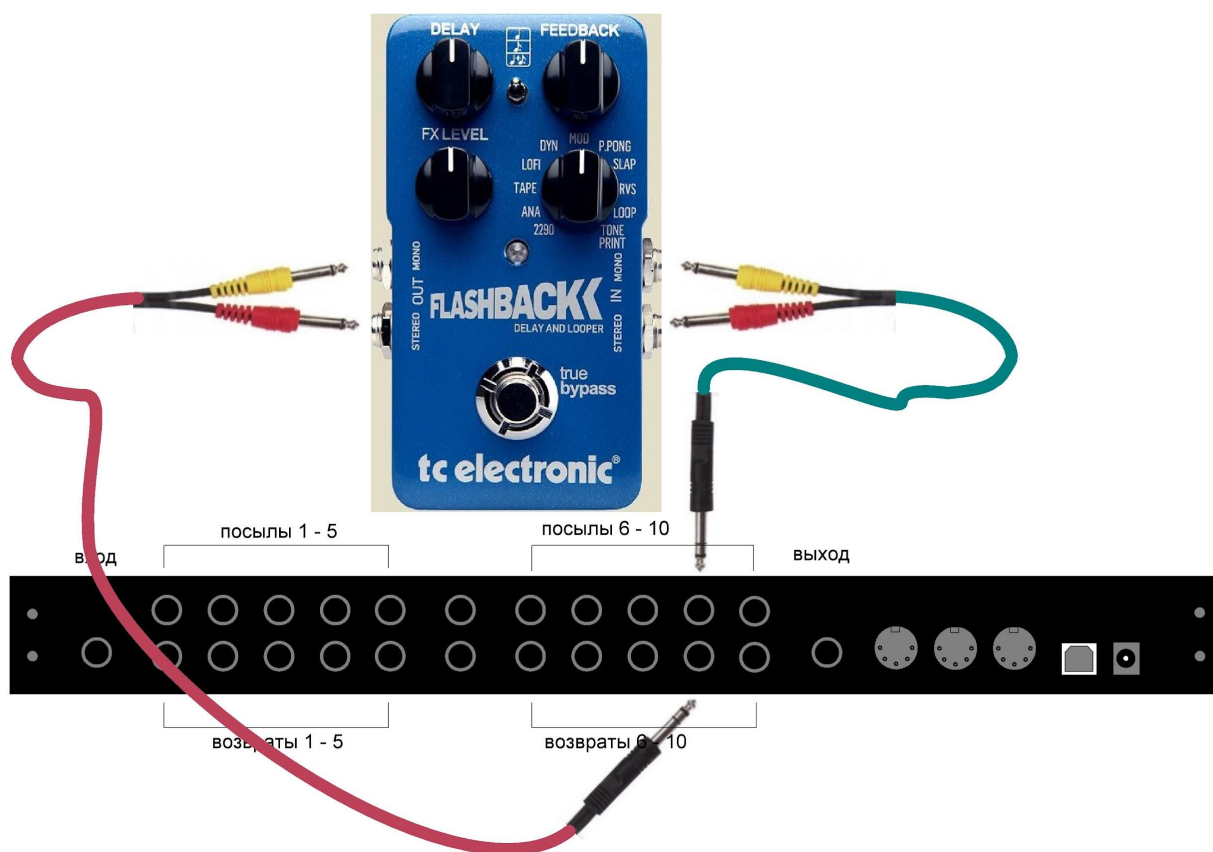
Для подключения МОНО эффекта - разъемы типа TS 6.3mm.

TS 6.3 mm (mono)



Для подключения двух МОНО устройств или педалей (процессоров) с отдельными гнездами левого и правого каналов к СТЕРЕО гнездам коммутатора, необходимо использовать инсертный кабель





Подключение СТЕРЕО педали с раздельными гнездами L R каналов.



# Программирование

В основном режиме работы коммутатора на экране отображается номер пресета и его заголовок. При получении команды *MIDI Program Change* происходит переключение на пресет, соответствующий номеру полученной программы.




**ВНИМАНИЕ!** Цифры могут отображать как значения от 1 до 128, так и от 0 до 127. Нумерация от 0 до 127 используется, в основном, только встроенным [синтезатором](#), в то время как подавляющее большинство [MIDI-устройств](#), цифровых звуковых рабочих станций и профессиональных MIDI-секвенсоров отображают номера программ от 1 до 128.<sup>2</sup>


В Коммутаторе программы (они же пресеты) отображаются как числа от 1 до 128. Если Ваш контроллер использует нумерацию от 0 до 127, режим отображения можно изменить при помощи настройки [“Program Start At”](#).

## Переключение пресетов

Основной режим работы Коммутатора - это переключение пресетов и петель эффектов по командам от MIDI контроллера. Также есть возможность ручного переключения пресетов, которая может быть полезна при настройке Коммутатора. Нажмите и удерживайте 0.5

секунд кнопку  [2], не отпуская вращайте **энкодер** [3]. Номер пресета будет увеличиваться при вращении **энкодера** [3] по часовой стрелке и уменьшаться при вращении против часовой стрелки.



Начиная с версии FW 2021.12.24 зажимать кнопку  [2] не обязательно, достаточно дождаться выхода из режима редактирования имени пресета.





---

<sup>2</sup> Источник: [Википедия: General MIDI](#).

## Редактирование петель коммутации

Нажатием кнопки выбора петли **1-10** [7] выбрать петли эффектов, которые будут использоваться в данном пресете. Кнопки, соответствующие активным петлям, подсвечиваются зеленым светом. Кнопка **OK/STORE** [6] подсвечивается желтым для индикации изменения пресета. Повторное нажатие отключает петлю, соответствующий индикатор гаснет.


## Редактирование имени пресета

Для переключения в режим редактирования имени пресета используются клавиши перемещения курсора  [2],  [4]. На экране появляется символ курсора (подчёркивание). Вращением **энкодера** [3] производится выбор символа в позиции курсора. В нижней строке появляется и прокручивается алфавит для удобства выбора символа. Курсор перемещается клавишами  [2],  [4].



Режим редактирования имени пресета отключается автоматически через 5 секунд бездействия. Курсор и алфавит выбора исчезают. Время отключения режима редактирования можно изменить при помощи настройки "[Hide cursor](#)".

## Просмотр изменений пресета

Перед сохранением пресета, можно посмотреть состояние пресета до редактирования, чтобы убедиться в правильности изменений. Нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку  [4]. Индикатор изменения погаснет, имя пресета и индикаторы состояния петель временно вернуться в исходное состояние, в нижней строке появится надпись "*compare*". Изменение коммутации при этом не произойдет. Отпустите кнопку и отображение текущего пресета восстановится.

**ВНИМАНИЕ!** После сохранения пресета просмотреть или вернуться к предыдущему состоянию будет невозможно.




## Сохранение пресета

Если состояние петель эффектов или текст заголовка отличается от сохраненного ранее, кнопка **OK/STORE** [6] подсвечивается желтым для индикации изменения. Для запоминания изменения пресета - надо нажать и удерживать 0.5 секунд кнопку **OK/STORE** [6].




## Изменение номера пресета

При необходимости номер пресета можно изменить, сохранив имя и состояние петель коммутации. Сделать это можно двумя разными способами:

1. Поменять местами 2 выбранных пресета (*SWAP*). Нумерация других пресетов при этом не изменится. Нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку  [4] и не отпуская её нажмите «1».






2. Переместить выбранный пресет на другое место (*MOVE*), “сдвинув” все пресеты между старой и новой позицией. Нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку  [4] и не отпуская её нажмите «2».



## Настройки



Кроме основного режима работы коммутатора, предусмотрены режимы изменения различных параметров. Для входа в эти режимы необходимо нажать и удерживать одну из

кнопок перемещения курсора  [2] или  [4] в течение 0.5 секунд и не отпуская её нажать кнопку выбора одной из петель **1-10** [7]. Коммутация петли при этом не изменится, а сам Коммутатор перейдет в другой режим.

Кроме быстрого перехода к нужной настройке при помощи комбинации кнопок, описанных ниже, возможно переключать режимы последовательно. Для этого нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку  [4] и не отпуская вращайте **энкодер** [3].




Редактирование разных параметров подчиняется общим принципам:

- изменение значения выполняется при помощи вращения **энкодера** [3];
- если значение параметра отличается от сохраненного ранее, загорается кнопка **OK/STORE** [6];
- **сохранение** измененного параметра выполняется нажатием и удержанием 0.5 секунд кнопки **OK/STORE** [6];
- для возврата в основной режим **без сохранения** параметра надо нажать одновременно и удерживать 0.5 секунд кнопки  [2] и  [4].

## MIDI Channel / MIDI канал

Для организации управления несколькими MIDI устройствами, с каждой MIDI командой передаётся число от 1 до 16 называемое «MIDI каналом» (*MIDI Channel*). Коммутатор позволяет настроить номер MIDI канала для которого он будет обрабатывать и посылать MIDI команды. Все команды с другими номерами канала будут игнорироваться.

**ВНИМАНИЕ!** Так же как и с номерами программ, с номерами каналов существует небольшая путаница: где-то используют номера от 0 до 15, а где-то от 1 до 16. Это никак не влияет на совместимость устройств, просто надо помнить о разнице в 1. Коммутатор нумерует каналы от 1 до 16. Для изменения режима отображения номера канала используйте настройку "[Channel Start At](#)".

Для входа в режим редактирования MIDI канала нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку  [2] и не отпуская её нажмите «1».




В этом режиме вращение **энкодера** [3] позволяет изменять номер активного MIDI канала. Для сохранения настройки нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку **OK/STORE** [6].

## MIDI IN Controls / входящие номера контролов



Помимо переключения пресетов при помощи MIDI команды *MIDI Program Change*, протокол MIDI позволяет управлять другими параметрами при помощи команды *MIDI Control Change*. Для этого необходимо связать номера контролов с эффектами.



**ВНИМАНИЕ!** В этом разделе “номером контрола” называется идентификатор MIDI протокола (число 0 - 127).

Для входа в режим редактирования привязки петли эффекта к номеру контрола, нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку  [2] и не отпуская её нажмите «2».



Первая цифра в нижней строке – это номер петли эффектов. Поле справа внизу – это номер контрола 0 - 127, связанного с петлёй эффектов. Значение «**OFF**» отключает прямое управление этой петлём при помощи *MIDI Control Change*.


В этом режиме вращение **энкодера** [3] позволяет изменять номер контрола. Нажатие кнопок  [2] или  [4] переключают редактируемую петлю. Кнопки управления петлями 1 - 10 [7] также переключают текущую петлю. Для сохранения настройки нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку **OK/STORE** [6].

**ВНИМАНИЕ!** Изменения необходимо сохранять для каждой петли. При смене петли кнопками  [2],  [4] или кнопками управления петлями, несохраненные изменения теряются.

## MIDI OUT Controls / исходящие номера контролов



Коммутатор может выступать в роли MIDI контроллера т.е. генерировать MIDI команды и отправлять их через порт MIDI OUT. Это может быть полезно для синхронизации различных MIDI устройств (напр. с другим Коммутатором).



Точно так же как и для управления петлями эффектов по MIDI (см. выше "[MIDI IN Controls](#)"), для отправки команд *MIDI Control Change*, необходимо назначить петлям эффектов номер контрола. Номер входящего и исходящего контрола для каждой петли может различаться.

Для входа в режим редактирования привязки петель эффектов к номеру контрола нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку  [2] и не отпуская её нажмите «3».



Первая цифра в нижней строке – это номер петли эффектов. Поле справа внизу – это номер контрола 0 - 127, связанного с петлей эффектов. Значение «OFF» отключает отправку MIDI Control Change для соответствующей петли.

В этом режиме вращение **энкодера** [3] позволяет изменять номер контрола. Нажатие кнопок  [2] или  [4] переключают редактируемую петлю. Кнопки управления петлями 1 - 10 [7] также переключают текущую петлю. Для сохранения настройки нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку **OK/STORE** [6].

**ВНИМАНИЕ!** Изменения необходимо сохранять для каждой петли. При смене петли кнопками  [2],  [4] или кнопками управления петлями, несохраненные изменения теряются.

## MIDI OUT Program Change / отправка изменения пресета

Выступая в роли MIDI контроллера, Коммутатор может посылать сообщения *MIDI Program Change* в порт MIDI OUT при изменении номера текущего пресета. Для активирования этой функциональности, надо изменить настройку Коммутатора.

Нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку  [2] и не отпуская её нажмите «4».



Вращение **энкодера** [3] позволяет изменять значение настройки между «**OFF**» и «**ON**». Для сохранения настройки нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку **OK/STORE** [6].

## MIDI Forwarding / переадресация MIDI сообщений

MIDI устройства соединяются последовательно: вход подключается к порту MIDI IN, а вход следующего устройства подключается к порту MIDI THRU. Такое подключение гарантирует доставку MIDI сообщений всем устройствам цепи с минимальными задержками.

В некоторых случаях необходимо “смешивать” команды от MIDI контроллера и события коммутации каналов согласно назначенным исходящим номерам контролов (см. MIDI OUT Controls).

Нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку  [2] и не отпуская её нажмите «5».



Вращение **энкодера** [3] позволяет изменять значение настройки между «OFF» и «ON». Для сохранения настройки нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку **OK/STORE** [6].

## Mute delay / время мьютирования

Для устранения “щелчков” при переключениях петель, вызванных разностью потенциалов на педалях эффектов, все переключения выполняются после “мьютирования” выходов Коммутатора. Время, в течение которого выходы находятся в состоянии “мьют” можно изменить<sup>3</sup>.

Нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку  [4] и не отпуская её нажмите «6».



Вращение **энкодера** [3] позволяет изменять значение настройки с шагом 10 мс. Для сохранения настройки нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку **OK/STORE** [6].

<sup>3</sup> Время, предустановленное производителем, оптимально и дает практически мгновенное переключение.



## Hide cursor / скрытие курсора

При редактировании заголовка пресета в позиции редактирования появляется специальный указатель, курсор. Курсор автоматически исчезает через некоторое время. Задержку можно настроить для комфортного редактирования заголовков.

Нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку  [4] и не отпуская её нажмите «7».



Вращение **энкодера** [3] позволяет изменять значение настройки. Для сохранения настройки нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку **OK/STORE** [6].

## Program Start At / начало отсчёта пресетов

Коммутатор отображает программы (пресеты) как числа от 1 до 128. Начало нумерации можно изменить.

Нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку  [4] и не отпуская её нажмите «8».



Вращение **энкодера** [3] позволяет изменять значение настройки. Для сохранения настройки нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку **OK/STORE** [6].

## Channel Start At / начало отсчёта каналов



Коммутатор нумерует каналы от 1 до 16. Если нумерация от 0 до 15 удобнее, то можно изменить начало нумерации каналов.

Нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку  [4] и не отпуская её нажмите «9».



Вращение **энкодера** [3] позволяет изменять значение настройки. Для сохранения настройки нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку **OK/STORE** [6].

## Factory Reset / возврат к заводским настройкам

Если “что-то пошло не так” и Вы хотите восстановить заводские настройки, нажмите и удерживайте 0.5 секунд обе кнопки  [2] и  [4] и не отпуская их нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку **OK/STORE** [6].

На экране появится предупреждение, **OK/STORE** [6] начнет мигать.

**ВНИМАНИЕ!** После сброса все настройки и пресеты вернутся в исходное состояние, восстановить их будет невозможно.




Для сброса нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку **OK/STORE** [6].

## MIDI мониторы / мониторинг MIDI сообщений

MIDI достаточно простой и надёжный протокол. Тем не менее, из-за разной нумерации программ, MIDI каналов, номеров контролов можно оказаться в ситуации, когда ожидаемого переключения не происходит. Мониторы позволяют записывать и показывать на дисплее MIDI сообщения в цифровом виде. При использовании мониторов, Коммутатор продолжает реагировать на входящие MIDI сообщения, переключать пресеты и эффекты, генерировать сконфигурированные MIDI сообщения.

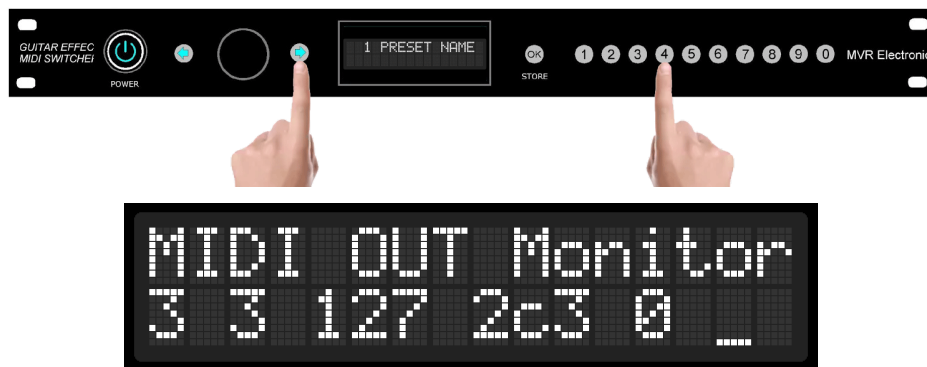
### MIDI IN Monitor / мониторинг входящих MIDI сообщений

Нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку  [4] и не отпуская её нажмите «3».




### MIDI OUT Monitor / мониторинг исходящих MIDI сообщений



Нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку  [4] и не отпуская её нажмите «4».



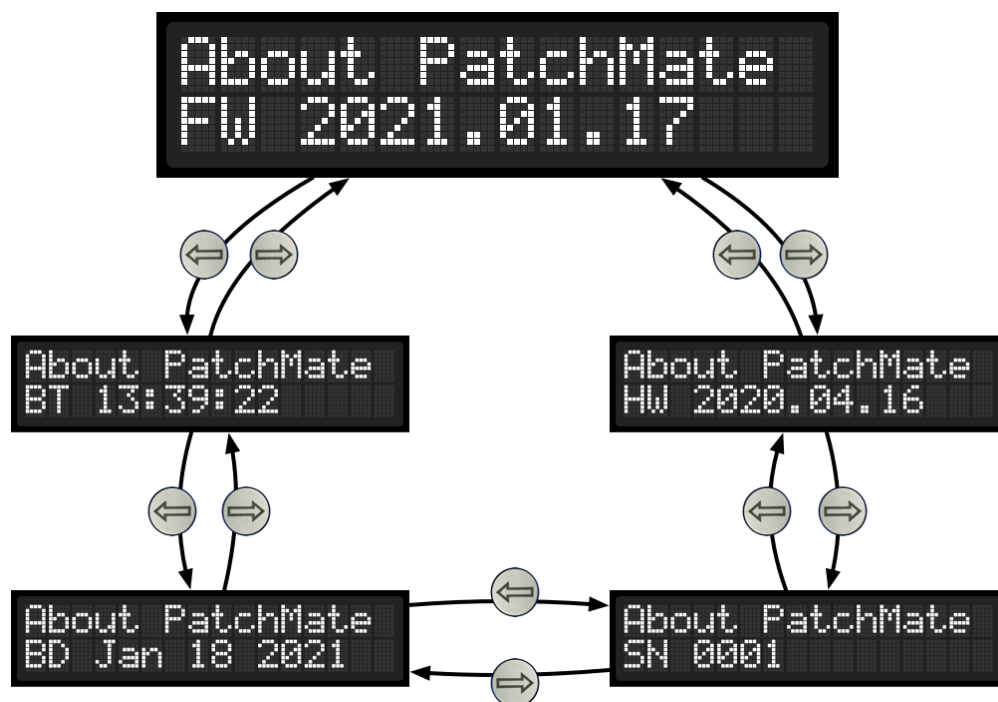
# Информация об устройстве

Нажмите и удерживайте 0.5 секунд кнопку  [4] и не отпуская её нажмите «0».



При помощи кнопок  [2] и  [4] можно пролистывать информацию об устройстве:

- **FW** 2021.01.17 - (firmware version) версия прошивки
- **HW** 2020.04.16 - (hardware version) версия оборудования
- **SN** 0001 - серийный номер устройства
- **BD** Jan 18 2021 - дата сборки прошивки
- **BT** 13:39:22 - время сборки прошивки



## Обновление прошивки

PatchMate X - это не Windows®, обновлять прошивку “просто так” не рекомендуется. С каждой версией прошивки публикуется список изменений, обновление имеет смысл, если Вас заинтересовал какой-то пункт из списка.

Процесс обновления несложный, но требует внимательности и аккуратности на каждом этапе. Внимательно читайте все сообщения во время процесса обновления.

Для обновления Вам понадобится компьютер с операционной системой Windows®, Mac OS X или Linux с портом USB и USB кабель (Type-B) для подключения PatchMate X.

## Подготовка окружения

1. Скачайте и установите **Arduino IDE** (<https://www.arduino.cc/en/software>)
2. Запустите **Arduino IDE**. В окне *“Настройки”* добавьте адрес [https://raw.githubusercontent.com/mar0x/patch\\_mate/master/package\\_patchmate\\_index.json](https://raw.githubusercontent.com/mar0x/patch_mate/master/package_patchmate_index.json) в *“Дополнительные ссылки для Менеджера плат”*
3. Откройте *“Инструменты”>“Плата...”>“Менеджер плат...”* установите **PatchMate X**
4. Установите **“PatchMate X”** как текущую плату:  
*“Инструменты”>“Плата...”>“PatchMate”>“PatchMate X”*

## Обновление прошивки

1. Скачайте новую версию ([https://github.com/mar0x/patch\\_mate/archive/master.zip](https://github.com/mar0x/patch_mate/archive/master.zip))
2. Распакуйте архив
3. Откройте `firmware/firmware.ino` в **Arduino IDE**
4. Подключите устройство PatchMate X к компьютеру по USB
5. Выберите порт (*“Инструменты”>“Порт”*)
6. Обновите прошивку (*“Скетч”>“Загрузка”*)

- Максимальный потребляемый ток 0.5 А
- Размеры: 483\*100\*44 мм
- Вес: 1,2 кг