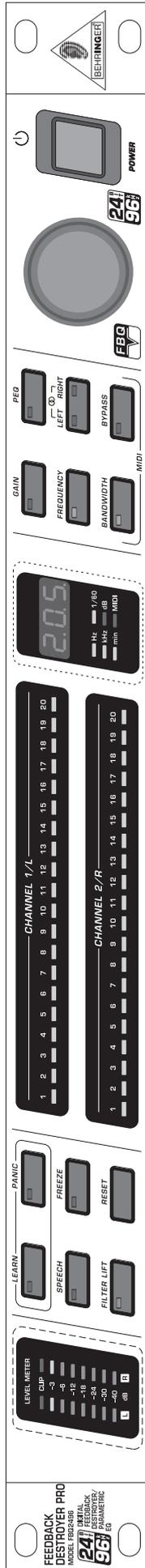


# FEEDBACK DESTROYER PRO FBQ2496



## Руководство пользователя

Version 1.0 Март 2005

RUS

[www.behringer.com](http://www.behringer.com)



# FEEDBACK DESTROYER PRO FBQ2496

## ВАЖНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ



### ВНИМАНИЕ:

Во избежание поражения электрическим током запрещено снимать крышку или заднюю панель прибора. Внутри прибора нет деталей, которые пользователь может отремонтировать своими силами. Все ремонтные работы должны выполняться только квалифицированным персоналом.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Для исключения опасности возгорания или поражения электрическим током этот прибор не должен подвергаться воздействию дождя или влаги. Внутри прибора не должны попадать брызги или капли воды и жидкостей. Не ставьте на прибор заполненные водой сосуды,



Этот символ указывает на наличие неизолированного и опасного напряжения внутри корпуса прибора и опасность поражения электрическим током.



Этот символ указывает важную информацию об эксплуатации прибора и его обслуживании, содержащуюся в сопроводительной документации. Пожалуйста, ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации.

Мы оставляем за собой право на внесение изменений в техническую конструкцию и внешний вид прибора. Содержащаяся в настоящем документе информация является актуальной на момент его сдачи в печать. Упомянутые или изображённые здесь названия других компаний, организаций или публикаций и соответствующие логотипы являются зарегистрированными товарными знаками их владельцев. Их применение не в коем случае не свидетельствует о претензии на соответствующий товарный знак или наличия связи между владельцами товарных знаков и BEHRINGER®. BEHRINGER® не гарантирует правильности и полноты содержащихся в настоящем документе описаний, изображений и данных. Приведённые в данном документе цвет и спецификация могут незначительно отличаться от цвета и спецификации конкретного продукта. Продукты BEHRINGER® продаются только нашими авторизованными дилерами. Дистрибьюторы и дилеры не являются уполномоченными агентами BEHRINGER® и не имеют права связывать BEHRINGER® заявлениями или подразумеваемыми обязательствами и утверждениями. Настоящая инструкция защищена авторским правом. Любое её размножение или перепечатка, в том числе и частичная, и любое воспроизведение изображений, в том числе и в изменённом виде, допускаются только с письменного разрешения фирмы BEHRINGER Spezielle Studioteknik GmbH. BEHRINGER является зарегистрированным товарным знаком.

ВСЕ ПРАВА СОХРАНЯЮТСЯ.

© 2005 BEHRINGER Spezielle Studioteknik GmbH.  
BEHRINGER Spezielle Studioteknik GmbH,  
Hanns-Martin-Schleyer-Str. 36-38,  
47877 Willich-Muenchheide II, Германия  
Tel. +49 2154 9206 0, Fax +49 2154 9206 4903

### ГАРАНТИЯ:

Настоящие гарантийные условия напечатаны в английской и немецкой инструкциях по эксплуатации. Вы можете загрузить гарантийные условия на русском языке с нашей Web-страницы [www.behringer.com](http://www.behringer.com) или запросить их по телефону +65 6542 9313.

### ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ:

- 1) Ознакомьтесь с настоящими указаниями.
- 2) Сохраните эти указания.
- 3) Выполняйте эти указания.
- 4) Соблюдайте все инструкции по эксплуатации.
- 5) Не эксплуатируйте прибор вблизи воды.
- 6) Чистите прибор сухой салфеткой.
- 7) Не загромождайте вентиляционные щели. При монтаже прибора руководствуйтесь инструкциями фирмы-изготовителя.
- 8) Не устанавливайте прибор вблизи источников тепла. Источниками тепла являются, например, отопительные приборы, кухонные плиты и иные излучающие тепло приборы (в том числе и усилители).
- 9) Ни в коем случае не удаляйте предохранительное устройство с двухполюсных или заземлённых штекеров. Двухполюсный штекер имеет два контакта различной ширины. Заземлённый штекер имеет два вставных контакта и третий контакт заземления. Широкий вставной контакт или дополнительный контакт заземления предназначены для Вашей безопасности. Если поставленный формат штекера не соответствует формату Вашей розетки, то обратитесь к электрику для того, чтобы он заменил розетку.
- 10) Проложите сетевой кабель так, чтобы по нему не ходили, он не соприкасался с острыми углами и не мог быть повреждён. Особое внимание обратите на то, чтобы участок расположения штекера, удлинительного кабеля и место крепления сетевого кабеля к прибору были хорошо защищены.
- 11) Пользуйтесь только рекомендованными изготовителем дополнительными приборами/принадлелностями.
- 12) Пользуйтесь только тележками, стойками, штативами, держателями или столами, рекомендованными изготовителем или входящими в комплект поставки прибора. Если Вы используете тележку, то соблюдайте осторожность при перемещении тележки с прибором, чтобы не споткнуться и не поранить себя.
- 13) Извлекайте сетевой штекер из розетки при грозе или если Вы длительное время не пользуетесь прибором.
- 14) Поручайте выполнение всех работ по ремонту прибора только квалифицированному персоналу. Ремонт прибора требуется в том случае, если ему было нанесено какое-либо повреждение (например, был повреждён штекер или сетевой кабель), внутрь прибора попали посторонние предметы или жидкость, прибор находился под дождём или во влажной среде, прибор не работает нормально или упал на пол.
- 15) ВНИМАНИЕ! Все указания по обслуживанию прибора предназначены исключительно для квалифицированного персонала. Во избежание поражения электрическим током не выполняйте на приборе ремонтных работ, не описанных в настоящей инструкции по обслуживанию. Ремонтные работы должны выполняться только имеющими соответствующую квалификацию специалистами.



# FEEDBACK DESTROYER PRO FBQ2496

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Благодарим за доверие, которое Вы нам оказали, купив FEEDBACK DESTROYER PRO FBQ2496. FEEDBACK DESTROYER PRO - очень полезный прибор для контроля Вашей звуковой установки, который поможет сосредоточиться на главном: на Вашей музыке.

FBQ2496 самый быстрый (>0,2 сек.) и одновременно единственный на рынке 96-килогерцовый подавитель обратной связи. Его сверхбыстрый интеллектуальный алгоритм распознавания обратной связи в состоянии локализовать до 20 частот обратных связей на канал и подавить их узкополосными режекторными фильтрами, при этом практически не влияя на полезный сигнал.

При этом „Set-and-Forget“ и кнопка Panic обеспечивают очень простое и мгновенное подавление обратной связи. В автоматическом режиме постоянно контролируется структура звука и автоматически подлаживаются настройки фильтров. В ручном режиме можно установить до 40 полнопараметрических фильтров, регулируемых по частоте, ширине полосы и повышению/понижению. Открытая структура MIDI позволяет в дальнейшем обновлять программное обеспечение и достигать гибкой связи с цифровым оборудованием. Благодаря различным режимам работы можно гибко реагировать на любые концертные ситуации - кроме того, FBQ2496 представляет собой творческий инструмент регулирования звука для работы в студии.

### 1.1 Перед началом работы

#### 1.1.1 Поставка

Усилитель FBQ2496 тщательно упакован на заводе так, чтобы он не пострадал при транспортировке. Тем не менее, если картонный ящик поврежден, следует немедленно проверить прибор на отсутствие внешних повреждений.

- ☞ При наличии повреждений НЕ посылайте прибор обратно в наш адрес, а в первую очередь незамедлительно сообщите об этом Вашему продавцу и транспортной фирме, так как в противном случае Вы теряете право на компенсацию ущерба.
- ☞ Всегда пользуйтесь оригинальной упаковкой во избежание повреждения при хранении или транспортировке прибора.
- ☞ Не позволяйте маленьким детям играть с прибором или упаковочными материалами без надзора.
- ☞ Все упаковочные материалы должны ликвидироваться способом, безвредным для окружающей среды.

#### 1.1.2 Пуск в эксплуатацию

Для предотвращения перегрева прибора обеспечьте достаточную вентиляцию и не ставьте FBQ2496 на усилитель или вблизи от отопительных приборов.

- ☞ Сгоревшие предохранители должны обязательно заменяться предохранителями с правильным значением силы тока! Правильное значение предохранителя приведено в главе „ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ“.

Подключение к электросети осуществляется через поставляемый сетевой кабель со стандартной вилкой. Он соответствует действующим нормам по безопасности.

- ☞ Учтите, что все приборы обязательно должны иметь заземление. Для Вашей собственной безопасности запрещается отсоединять заземление или сетевой кабель от прибора или отключать их. Защитный провод прибора должен быть всегда исправен и подключен к сети.

#### 1.1.3 Онлайн-Регистрация

Постарайтесь зарегистрировать Ваш новый продукт BEHRINGER на сайте [www.behringer.com](http://www.behringer.com) (или [www.behringer.ru](http://www.behringer.ru)) непосредственно после покупки и внимательно прочитайте гарантийные обязательства.

Фирма BEHRINGER предоставляет гарантию сроком на один год\* с момента покупки при выявлении недостатков сборки

или материала. Полные гарантийные условия можно найти на нашем сайте [www.behringer.com](http://www.behringer.com) или [www.behringer.ru](http://www.behringer.ru)

Мы хотим, чтобы при возникновении неисправности в Вашем продукте BEHRINGER, она была устранена как можно быстрее. Пожалуйста свяжитесь непосредственно с дилером BEHRINGER, у которого Вы приобрели это устройство. Если поблизости нет дилера BEHRINGER, Вы можете обратиться непосредственно в наш филиал. Список с контактными адресами филиалов BEHRINGER Вы найдёте в оригинальной упаковке Вашего устройства (Global Contact Information/European Contact Information). В случае отсутствия в списке контактного адреса для Вашей страны, свяжитесь с ближайшим дистрибьютором. Необходимую информацию Вы сможете найти на нашем сайте в разделе Поддержка ([www.behringer.com](http://www.behringer.com)).

Регистрация продукта с указанием даты покупки значительно упрощает процесс оформления при возникновении гарантийного случая. Спасибо.

\* Для клиентов из стран Европейского Сообщества могут действовать иные условия. Подробную информацию клиенты из стран ЕС могут получить в BEHRINGER Support Deutschland.



## 2. КАК ВОЗНИКАЕТ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ?

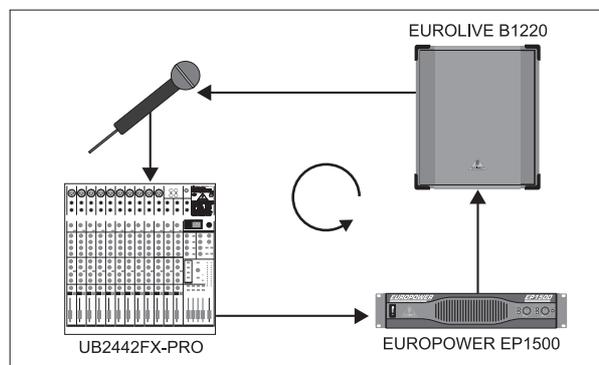


Рис. 2.1: Возникновения петли обратной связи

Петля обратной связи возникает, когда сигнал микрофона воспроизводится через усилитель, затем этот сигнал снова (в той же фазе) воспринимается микрофоном, повторно усиливается и воспроизводится. Такое „раскачивание“ петли обратной связи при определенных обстоятельствах возможно многократно.

При воспроизведении звука есть две важные области, в которых возможно образование обратных связей:

- ▲ **Фронтальное микширование** (или F.O.H. = “Front of House”) означает ситуацию, когда звук от микшерного пульта через один или несколько усилителей достигает динамиков, предназначенных для публики.
- ▲ При **мониторном микшировании** звук – также через микшерный пульт – воспроизводится через сценические мониторы. Сценический монитор, в противоположность фронтальному озвучиванию, служит для воспроизведения звука отдельного инструмента.
- ☞ Мы хотели бы обратить Ваше внимание на то, что высокая громкость может стать причиной как нарушения слуха, так и повреждения музыкального оборудования. Следите за тем, чтобы уровень звука всегда находился на приемлемом уровне.

# FEEDBACK DESTROYER PRO FBQ2496

## 3. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ

### 3.1 Передняя панель

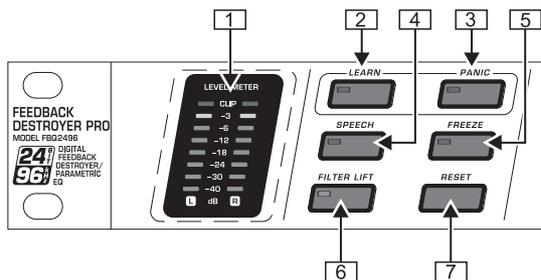


Рис. 3.1: Элементы управления на левой стороне FBQ2496

#### 1 LEVEL METER

С помощью индикации LEVEL METER контролируется входной уровень. При этом на канал имеется восемь светодиодов. Загорание светодиода Clip сигнализирует о том, что на входе FBQ2496 могут возникнуть искажения. В этом случае нужно понизить уровень входного сигнала.

#### 2 Кнопка LEARN

После короткого нажатия на кнопку (загорается светодиод) FBQ2496 переходит в режим LEARN. Это означает, что прибор сразу же начинает искать критические частоты с максимальной скоростью и устанавливает столько фильтров Single Shot, сколько необходимо (для этого в помещении должен звучать музыкальный или шумовой сигнал). Ручкой управления [17] можно вручную установить количество фильтров Single Shot (максимально 20 на канал, глава 4.1). Если кнопку держать нажатой дольше одной секунды (светодиод мигает), то для создания обратных связей FBQ2496 генерирует импульс, становящийся все более громким. Эти обратные связи опять поступают на вход FBQ2496, здесь распознаются и подавляются. Этот режим называется AUTOLEARN (глава 4.1).

#### 3 PANIC

Нажатие на кнопку PANIC может помочь при возникновении во время концерта неожиданной обратной связи. Пока кнопка нажата (максимум 1 секунду) прибор очень быстро ищет частоты обратной связи и подавляет их.

#### 4 SPEECH

При нажатии кнопки SPEECH повышается чувствительность подавления обратной связи - прибор раньше распознает критические частоты и устанавливает соответствующую глубину понижения. В отличие, например, от искаженного звучания гитары, в звуке голоса возникает мало сигналов, которые могут быть ошибочно восприняты FBQ2496 как обратные связи. Поэтому такой режим особо подходит для ситуаций, когда передается только голос. Таким образом может быть значительно повышена громкость звука.

#### 5 FREEZE

Когда выполнены нужные настройки FBQ2496, их можно сохранить, нажав на кнопку FREEZE. Все автоматические фильтры и фильтры Single Shot сохраняют свои настройки до следующего нажатия кнопки FREEZE.

#### 6 FILTER LIFT

Так называемое "Filter Lifting Time" дает сведения о том, как долго настроенный автоматический фильтр может быть неактивным, прежде чем его значения будут сброшены. Это время может быть задано ручкой управления после короткого нажатия на кнопку FILTER LIFT. Могут быть установлены следующие значения: 0 мин, 1 мин, 5 мин, 10 мин, 30 мин, 60 мин.

#### 7 RESET

При коротком нажатии кнопки RESET удаляются все автоматически установленные фильтры. При длительном нажатии также удаляются и фильтры Single Shot. В режиме PEQ при коротком нажатии на эту кнопку удаляются выбранные фильтры. При длительном нажатии могут быть удалены сразу все параметрические фильтры.

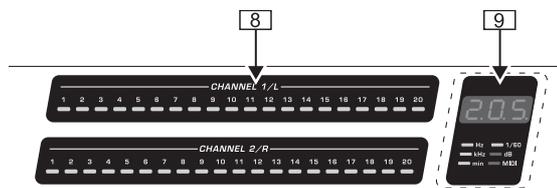


Рис. 3.2: Индикация состояния и светодиодный дисплей FBQ2496

#### 8 ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ

FBQ2496 имеет всего 40 фильтров, т. е. 20 фильтров на канал. Они удобно контролируются по ИНДИКАЦИИ СОСТОЯНИЯ.

Постоянно горящий светодиод показывает:

- ▲ Фильтр установлен: он подавляет обратную связь. Или:
- ▲ Фильтр находится в режиме **параметрического эквалайзера (PEQ)**, при этом усиление (Gain) должно быть задано больше или меньше 0 дБ.

Периодически мигающий светодиод показывает выбранный в режиме PEQ фильтр.

#### 9 СВЕТОДИОДНЫЙ ДИСПЛЕЙ

Трехзначная цифровая индикация показывает абсолютное значение изменяемого параметра. Настройка отдельных параметров приведена в главе 4.

- ▲ При изменении центральной частоты диапазона фильтра светятся *Hz* или *kHz*.
- ▲ Индикация *min* горит при установке времени Filter Lift.
- ▲ Светодиод *1/60* горит, когда задается величина фильтрации меньше 0,1. Могут быть установлены значения 1/60, 2/60, 3/60, 4/60 и 5/60 (6/60 = 0,1).
- ▲ При установке повышения или понижения фильтра горит светодиод *dB*.
- ▲ Индикация *MIDI* загорается на короткое время, когда прибор принимает данные MIDI.

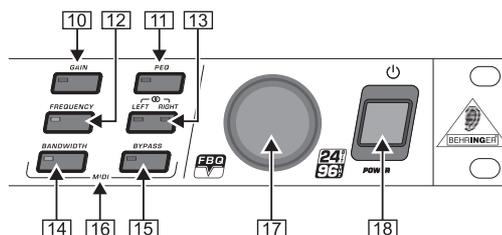


Рис. 3.3: Элементы управления на правой стороне FBQ2496

#### 10 GAIN

Кнопка GAIN позволяет определить в режиме PEQ желаемое повышение или понижение выбранного фильтра в дБ (от +15 дБ до -15 дБ с шагом 0,5 дБ, от -16 до -36 дБ с шагом в 1 дБ). Устанавливаемое ручкой управления значение в дБ показывается на дисплее.

#### 11 PEQ

После длительного нажатия на кнопку PEQ (мигает светодиод на кнопке PEQ) можно ручкой управления задать количество параметрических фильтров. Отсчет начинается всегда с фильтра 20 и может быть пошагово заполнен до фильтра 1 (см. рисунок 4.2). Одновременно будут показаны установленные фильтры Single Shot. При коротком нажатии на кнопку PEQ (горит светодиод на кнопке PEQ) можно ручкой управления выбрать любой фильтр. При этом номер выбранного фильтра будет показан на дисплее, и мигает соответствующий

# FEEDBACK DESTROYER PRO FBQ2496

светодиод фильтра. Так могут быть показаны параметры усиления, ширина полосы и центральная частота диапазона.

**Вручную могут быть установлены только параметрические фильтры! Настройки фильтров Single Shot и автоматических фильтров могут быть только показаны.**

## 12 FREQUENCY

Если FBQ2496 находится в режиме PEQ (горит светодиод на кнопке PEQ), то можно задать центральную частоту диапазона для каждого параметрического фильтра. Для изменения центральной частоты нажмите кнопку **FREQUENCY**. Диапазон настройки частоты составляет от 20 Гц до 20 кГц.

## 13 LEFT-RIGHT

Кнопкой LEFT-RIGHT можно выбрать каналы, которые Вы хотите редактировать.

Если FBQ2496 находится в режиме стерео, то выбраны оба канала, что обозначается двумя горящими светодиодами. В этом режиме нужно задать параметры только для одного канала; они будут приняты непосредственно и другим каналом.

При долгом нажатии на кнопку LEFT-RIGHT каналы разделяются друг от друга. Теперь можно задавать различные параметры для каждого канала. Переключение между каналами осуществляется коротким нажатием на кнопку LEFT-RIGHT.

При повторном длительном нажатии на кнопку LEFT-RIGHT восстанавливается стереорежим, и настройки активного канала копируются на другой канал.

**Настройки моно- и стереорежимов сохраняются в FBQ2496 и загружаются при следующем включении прибора.**

## 14 BANDWIDTH

Кнопка BANDWIDTH определяет ширину полосы (коэффициент Q/величина фильтрации) выбранного параметрического фильтра. Регулируемая величина фильтрации охватывает диапазон от 1/60 октавы до 10 октав. FBQ2496 должен находиться в режиме PEQ (горит светодиод на кнопке PEQ)

## 15 BYPASS

При длительном нажатии на кнопку BYPASS активируется Hard Bypass. При этом вход прибора в обход фильтров переключается напрямую на выход.

**Очень осторожно используйте функцию BYPASS, так как деактивация фильтров ведет к освобождению подавленных обратных связей.**

## 16 MIDI

При одновременном нажатии кнопок BANDWIDTH и BYPASS происходит переход в меню MIDI (горят светодиоды на обеих кнопках). Здесь можно включить и выключить MIDI или выбрать MIDI-канал (глава 7).

## 17 РУЧКА УПРАВЛЕНИЯ

С помощью РУЧКИ УПРАВЛЕНИЯ, представляющей собой бесконечный поворотный выключатель, можно изменять выбранные параметры. Поворот ручки по часовой стрелке увеличивает значение. Поворот против часовой стрелки - уменьшает его.

## 18 POWER

Переключатель POWER служит для включения FEEDBACK DESTROYER PRO.

**Обращаем Ваше внимание на то, что выключатель POWER не отсоединяет прибор от сети полностью. Для отключения устройства от сети выньте вилку из розетки или переходника. При установке продукта убедитесь, что розетка или переходник исправны. Поэтому, если прибор долгое время не будет использоваться, то следует вынуть вилку сетевого кабеля из розетки.**

## 3.2 Задняя панель

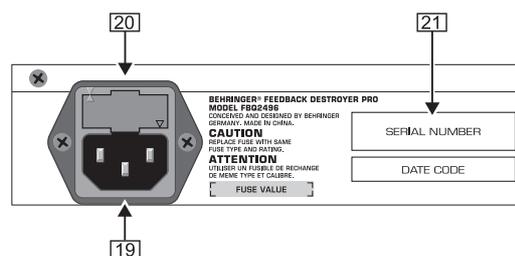


Рис.3.4: Подключение к сети, предохранитель и серийный номер

19 Соединение с электросетью производится с помощью гнезда IEC. Соответствующий провод электропитания входит в комплект поставки.

20 В ДЕРЖАТЕЛЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ FBQ2496 можно заменять предохранитель. При замене должен применяться предохранитель такого же типа. Учитывайте данные, приведенные в главе 9 „ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ“.

21 СЕРИЙНЫЙ НОМЕР

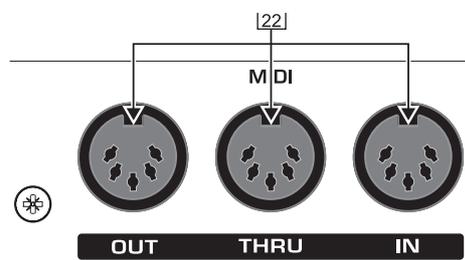


Рис. 3.5: Разъемы FBQ2496 для подключения MIDI

22 FBQ2496 располагает обширными возможностями MIDI. Наряду с обязательными разъемами MIDI IN- и MIDI OUT для передачи команд MIDI имеется еще один разъем MIDI THRU.

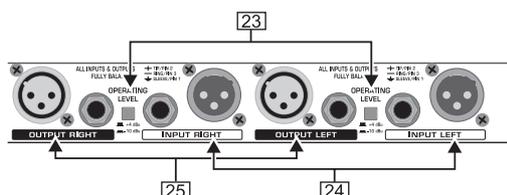


Рис. 3.6: Подключения на задней панели FBQ2496

23 Переключатель OPERATING LEVEL- позволяет переходить с уровня домашней записи (-10 дБв) на профессиональный студийный уровень (+4 дБ). Благодаря согласованию показаний уровня происходит автоматическое переключение на соответствующий номинальный уровень, и FEEDBACK DESTROYER PRO работает в оптимальном рабочем режиме.

24 INPUT LEFT/RIGHT

Это симметричные входы FBQ2496. Они представляют собой разъемы под 6,3-миллиметровый штекер и разъемы XLR.

25 OUTPUT LEFT/RIGHT

Оба выхода FBQ2496 также представляют собой симметричные гнезда под штекер и XLR.

## 4. ФИЛЬТРЫ FBQ2496

Фильтры FBQ2496 могут быть настроены на очень узкую полосу. Благодаря этому звучание музыки остается практически неизменным.

# FEEDBACK DESTROYER PRO FBQ2496

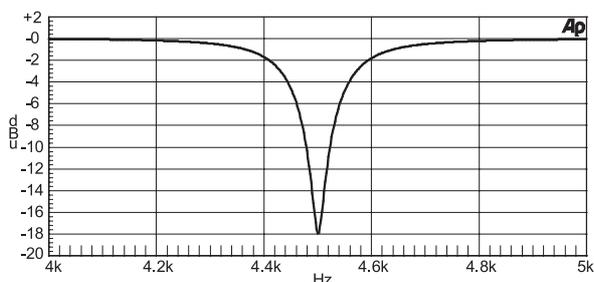


Рис. 4.1: Характеристика узкополосного фильтра

1. Включите прибор кнопкой POWER. На дисплее появляется  $r\ddot{u}n$ (run).
2. Выберите режим работы FBQ2496: стерео или двойной моно. ( $\boxed{13}$ ).

В дальнейшем предполагается, что оба канала FEEDBACK DESTROYER PRO объединены.

20 фильтров на канал могут быть распределены между фильтрами Single Shot, автоматическими и параметрическими фильтрами (рис. 4.2).

**Количество всех фильтров трех типов на канал должно быть всегда 20!**

**Если количество жестких и параметрических фильтров установлено равным нулю, то FBQ2496 работает с 20 автоматическими фильтрами на канал.**

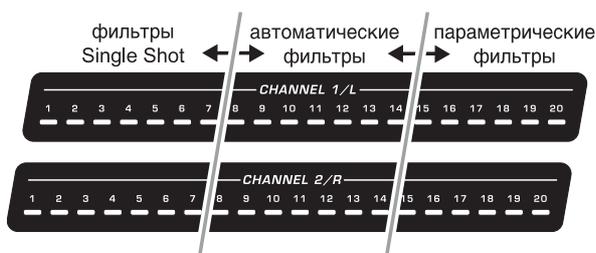


Рис. 4.2: Различные типы фильтров FBQ2496 (здесь: в режиме стерео)

## 4.1 Настройка фильтров Single Shot

Если фильтры Single Shot еще не установлены, то после включения FBQ2496 автоматически ищет критические частоты и задействует столько фильтров, сколько необходимо.

Настройка фильтров Single Shot особенно надежна и удобна. Используйте для этого имеющиеся на FBQ2496 функции LEARN или AUTOLEARN.

**Для работы с функциями LEARN или AUTOLEARN прибор FBQ2496 должен быть подключен к звуковой установке.**

**Применение LEARN или AUTOLEARN оправдывает себя, только когда речь идет о звуковой установке и помещении, которые используются также для концерта или для записи.**

### Режим LEARN

1. Коротко нажмите кнопку LEARN. Загорается светодиод на кнопке, и мигает светодиод на кнопке PANIC. На дисплее будет показано установленное в настоящее время количество фильтров Single Shot. ( $5 \text{ } \ddot{u}$  = фильтры Single Shot не установлены,  $52 \text{ } \ddot{u}$  = все фильтры работают как Single Shot). FBQ2496 сразу же начинает искать с максимальной скоростью критические частоты и устанавливает столько фильтров Single Shot, сколько необходимо (для этого в помещении должен раздаваться сигнал). При определенных обстоятельствах показанное на дисплее количество фильтров будет повышаться.
2. В дальнейшем количество фильтров Single Shot-Filter можно изменять ручкой управления.
3. При повторном коротком нажатии на кнопку LEARN происходит выход из этого режима.

### Режим AUTOLEARN

Эта функция предлагается для автоматической настройки фильтров Single Shot перед концертными выступлениями („согласование“ установки).

1. Нажимайте кнопку LEARN дольше одной секунды. После этого автоматически проходят следующие процессы:
  - ▲ Светодиод на кнопке мигает.
  - ▲ Все Single Shot и автоматические фильтры сбрасываются.
  - ▲ На дисплее идет обратный отсчет времени с 16 секунд ( $\text{ } \ddot{u} 15, \text{ } \ddot{u} 14, \dots, \text{ } \ddot{u} 1, \text{ } \ddot{u} 0$ ).

FBQ2496 генерирует импульсы с уровнем в -15 дБ для провозирования обратной связи. Общее усиление FBQ2496 пошагово возрастает с 0 до 15 дБ. FEEDBACK DESTROYER PRO определяет критические частоты и снижает их в очень узкой полосе.

2. В ячейках памяти фильтров Single Shot критические частоты последовательно сохраняются и понижаются.
3. По истечении времени процесс заканчивается. Светодиод на кнопке LEARN гаснет, и на дисплее появляется  $r\ddot{u}n$ .

**Частота установленных фильтров Single Shot не может быть в дальнейшем изменена вручную. Однако небольшие изменения частот обратной связи отслеживаются автоматически. Понижение также подстраивается к реальным условиям.**

**Достигнутые удовлетворительные результаты настройки автоматических фильтров и фильтров Single Shot можно сохранить, нажав на кнопку FREEZE. На дисплее будет показано: -.**

## 4.2 Настройка параметрических фильтров

Некоторые или все 40 фильтров FBQ2496 могут быть заданы как параметрические. Они должны быть настроены очень точно и нацеленно. Для фильтров имеются параметры частоты, ширины полосы и понижения/повышения.

### Выбор количества параметрических фильтров

1. Длительно нажмите кнопку PEQ. Мигает светодиод на кнопке PEQ, и на дисплее будет показано заданное в настоящий момент количество параметрических фильтров. ( $P \text{ } \ddot{u}$  = параметрические фильтры не установлены,  $P2 \text{ } \ddot{u}$  все фильтры параметрические). Также горят светодиоды установленных фильтров Single Shot.
  2. Ручкой управления можно изменить количество параметрических фильтров. На дисплее будет показано количество установленных параметрических фильтров, и горят соответствующие светодиоды на индикации состояния ( $\boxed{8}$ ).
  3. При повторном коротком нажатии на кнопку PEQ происходит выход из этого режима.
- На индикации состояния горят только те светодиоды параметрических фильтров, у которых повышение/понижение не равно нулю.**

### Настройка частоты, ширины полосы, усиления

Для каждого параметрического фильтра нужно проделать следующее:

1. Коротко нажмите кнопку PEQ. Горит светодиод на кнопке PEQ. На дисплее показан номер выбранного фильтра (например,  $\text{ } \ddot{u} 9$ ).
2. Ручкой управления можно выбрать параметрический фильтр, параметры которого нужно изменить.
3. **Ручкой управления можно выбрать любой фильтр! Параметры автоматических фильтров и фильтров Single Shot могут быть только показаны, их нельзя изменить!**
3. После нажатия на кнопку FREQUENCY (мигает светодиод на кнопке) ручкой управления можно задать центральную частоту диапазона фильтра. На дисплее и светодиодами Hz и kHz рядом с дисплеем четко показана центральная частота.

# FEEDBACK DESTROYER PRO FBQ2496

Для точной обработки нужной полосы частот можно настроить ширину полосы фильтра.

4. Коротко нажмите кнопку **BANDWIDTH**.
5. Вращая ручку управления, можно изменить ширину полосы фильтра. Горит светодиод 1/60-LED, если величина задана меньше, чем 0,1 (1 x 1/60, 2 x 1/60 ... 5 x 1/60). При большей ширине полосы значения будут показаны непосредственно на дисплее (0.1, 0.2 ... 1.0, 1.1 ... 1.00).

Параметрический фильтр будет активирован, только если заданы усиление или понижение регулируемой частоты:

6. Коротко нажать кнопку **GAIN**, загорается светодиод на кнопке. Также горит светодиод dB под 3-х значным дисплеем.
7. Усиление/понижение можно задать ручкой управления в диапазоне от 15 до -36 дБ (от +15 до -15 дБ с шагом 0,5 дБ, от -16 до -36 дБ с шагом в 1 дБ). Значение будет показано на дисплее.

**Дисплей FBQ2496 имеет три знака. Положительные значения отображаются без пробела (14, 14.5, 15). Для полного отображения отрицательного значения нужны 4 знака. Так как на дисплее имеются только 3 позиции, то знак после запятой удаляется и обозначается точкой после первых двух цифр (-15, -14.5, -14, -13.5).**

8. При повторном коротком нажатии на кнопку PEQ происходит выход из этого режима.

**На индикации состояния будут показаны фильтры, у которых повышение/понижение отлично от нуля.**

## 4.3 Настройка автоматических фильтров

Количество автоматических фильтров не может быть задано отдельно. Оно получается из количества жестких и параметрических фильтров (рис. 4.2).

**Для снижения количества автоматических фильтров нужно повысить число параметрических фильтров или фильтров Single Shot.**

Автоматические фильтры настраиваются по необходимости сами во время записи или концертного представления. При этом, конечно, желательно, чтобы FBQ2496 всегда мог по новому реагировать на изменившуюся ситуацию. Для достижения этого нужно, чтобы автоматические фильтры были активны только определенное время и затем сбрасывались на ноль для дальнейшей настройки на новую частоту.

Так называемое "Filter Lifting Time" дает сведения о том, как долго настроенный автоматический фильтр должен быть неактивным, прежде чем его параметры будут сброшены. Это значение Filter Lifting Time может быть задано в FBQ2496.

1. Нажмите кнопку **FILTER LIFT**. Светодиод на кнопке мигает.
2. Filter Lifting Time может быть выключен (OFF) или ручкой управления ему могут быть присвоены значения 1 мин., 5 мин., 10 мин., 30 мин. или 60 мин.
3. При повторном нажатии на кнопку **FILTER LIFT** происходит выход из меню, и светодиод прекращает мигать.
4. Если Filter Lifting Time задан (не установлено OFF!), то горит светодиод на кнопке.

**Достигнутые удовлетворительные результаты настройки автоматических фильтров и фильтров Single Shot можно сохранить, нажав на кнопку FREEZE. На дисплее будет показано: -.**

## 5. ВАРИАНТЫ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

**FBQ2496 не предназначен для прямого подключения микрофона! Для этой цели мы рекомендуем наш испытанный BEHRINGER SHARK DSP110, так как этот прибор имеет собственный микрофонный предусилитель.**

**Ни один прибор не в состоянии исправить неправильное расположение микрофона! Поэтому при размещении микрофона учтите его характеристики направленности и склонность к обратной связи.**

## 5.1 FBQ2496 в канале монитора

Благодаря своей 2-х канальной конструкции FBQ2496 является идеальным прибором для использования в двух каналах мониторов. Для этого соедините, как показано на рисунке 5.1, выходы Pre-Fader Aux Send микшерного пульта со входами FBQ2496. Входы конечных ступеней мониторов подключаются к выходам FBQ2496.

Применение FBQ2496 в канале монитора позволяет значительно повысить громкость.

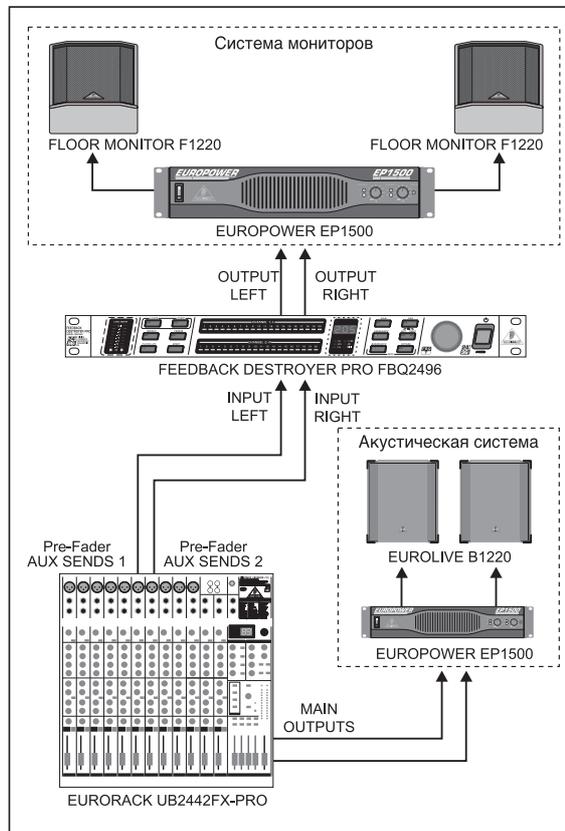


Рис. 5.1: Применение FBQ2496 в канале монитора

## 5.2 FBQ2496 в канале Insert

Ввиду того, что желательно исключать только мешающие, а не сознательно созданные обратные связи (например, от электрогитары), FBQ2496 должен постоянно контролировать "склонные к обратной связи" отдельные каналы. Таким образом, например, подверженный обратным связям голосовой микрофон может обрабатываться на соответствующем Insert-канале FBQ2496.

# FEEDBACK DESTROYER PRO FBQ2496

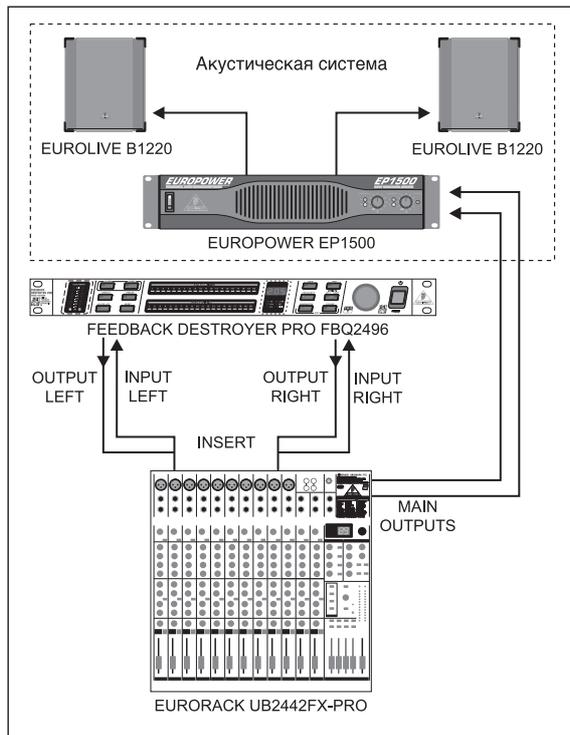


Рис. 5.2: FEEDBACK DESTROYER PRO в канале и подгруппе Insert

При обработке микрофонного сигнала на одном и том же канале Insert через FBQ2496 и компрессор, FEEDBACK DESTROYER PRO должен всегда устанавливаться перед компрессором.

Вы можете оптимально подключить FBQ2496, если Ваш микшер через подгруппы имеет собственный разъем! Установите в одну подгруппу все подверженные обратным связям каналы (например, все голосовые микрофоны). Таким образом, все мало подверженные нежелательным воздействиям сигналы (например, линейные и низкоуровневые инструментальные микрофоны) остаются неизменными, а контролируются только критические микрофонные каналы.

Если Ваш микшерный пульт не имеет подгруппового разъема Insert, то мы рекомендуем подключить FBQ2496 следующим образом: соедините подгрупповой выход со входом FBQ2496. Соответствующий выход подключите к свободным линейным входам микшерного пульта или к входам Aux Return микшера. Когда два канала FBQ2496 не связаны друг с другом, можно использовать второй канал FEEDBACK DESTROYER PRO для других целей (например, на канале Insert).

## 5.3 FBQ2496 для работы в студии

Благодаря гибкой конфигурации можно очень эффективно применять FBQ2496 в студии или при домашней записи. FEEDBACK DESTROYER PRO имеет в режиме параметрического эквалайзера (PEQ) до 20 полнопараметрических эквалайзеров на аудиоканал. Это позволяет производить с музыкальным сигналом любые действия: от небольшой обработки до существенных изменений. Также возможно использование FBQ2496 для устранения искажений в студийных колонках или для поддержки эквалайзера в канале микшерного пульта, так как он часто рассчитан только как полупараметрический.

## 6. МОДУЛЯЦИЯ

Постоянно следите за правильной модуляцией FBQ2496! Таким образом FBQ2496 будет в состоянии успешно подавлять обратные связи Feedbacks. Для этого используйте индикацию LEVEL METER [1]. Верхний светодиод Clip не должен, по возможности, загораться. Никогда не допускайте постоянного горения светодиода Clip.

При слишком низком уровне музыка теряет динамику. Результатом является бессильное и тихое звучание, которое плохо воспринимается. Следует также избегать слишком высокого уровня с перегрузкой преобразователя FBQ2496. Цифровые искажения (в отличие от аналоговых) очень неприятны, так как возникают внезапно, а не действуют постоянно.

## 7. УПРАВЛЕНИЕ MIDI

MIDI - это сокращение от "Musical Instrument Digital Interface". Здесь речь идет о „языке“, с помощью которого можно передавать управляющую информацию между различными приборами - инструментами, ПК, драм-компьютером, процессорами эффектов и др. Это позволяет автоматически менять параметры прибора в определенный момент времени.

Для осуществления таких связей должны быть выполнены следующие условия:

- ▲ Правильное подключение всех приборов.
- ▲ Главное устройство (Master) посылает MIDI-информацию по одному или нескольким MIDI-каналам. Исполняющее устройство (Slave) для принятия управляющей информации должно быть настроено на нужный MIDI-канал.
- ▲ Передаваемая управляющая информация должна быть „понятна“ для приборов.

### 7.1 Подключения MIDI

Подключение MIDI осуществляется через 5-полюсные DIN-разъемы международного стандарта на задней панели прибора. Для соединения FBQ2496 с другими MIDI-устройствами требуется кабель MIDI. Как правило, применяются обычные готовые кабели. MIDI-кабель не должен быть длиннее 15 метров.

**MIDI IN:** Служит для приема управляющих данных MIDI. Приемный канал задается в меню SETUP.

**MIDI THRU:** С разъема MIDI THRU может быть ВСЕГДА взят неизменный MIDI-сигнал. Таким образом несколько FBQ2496 могут быть соединены в цепь.

**MIDI OUT:** Через MIDI OUT можно послать данные на подключенный компьютер или другой FBQ2496. Передаются программные данные, а также информация о состоянии для обработки сигнала.

При подключении MIDI не должно возникать никаких петель. Это значит, что главное устройство (Master) должно только посылать управляющую информацию, а исполняющее устройство (Slave, которых может быть несколько) - только принимать ее. В зависимости от применения некоторые приборы могут работать как Master, так и как Slave.

### 7.2 Активирование и деактивирование MIDI

В некоторых случаях необходимо иметь возможность деактивирования MIDI-функций прибора. Это значит, что прибор больше не должен реагировать на какие-либо управляющие MIDI-данные, а поступающий сигнал пропускается дальше.

На FBQ2496 можно задать, должен ли прибор реагировать на MIDI-команды или нет.

Даже если MIDI деактивирован в FBQ2496, сигнал MIDI может пройти через прибор и поступить на разъем MIDI THRU.

# FEEDBACK DESTROYER PRO FBQ2496

1. Одновременно нажмите BANDWIDTH и BYPASS. Меню MIDI активировано, если горят светодиоды на обеих кнопках, а также мигает светодиод MIDI под дисплеем.
2. После нажатия на кнопку BANDWIDTH можно ручкой управления активировать или деактивировать MIDI. MIDI включено: *on* MIDI выключено: *off*
3. Для выхода из меню нажмите любую кнопку.

## 7.3 Настройка MIDI-каналов

Через MIDI-кабель от Master могут передаваться 16 различных видов информации - каждая по своему собственному каналу. Чтобы Slave получал только ему предназначенную информацию, нужно соответствующим образом распределить каналы MIDI.

1. Одновременно нажмите BANDWIDTH и BYPASS. Меню MIDI активировано, если горят светодиоды на обеих кнопках, а также мигает светодиод MIDI под дисплеем.
2. Нажмите еще раз кнопку BANDWIDTH. Теперь с помощью ручки управления можно задать MIDI-канал. На дисплее номер канала показан следующим образом: *c 1, ... c 14, c 15, c 16*.
3. Для выхода из меню нажмите любую кнопку.

## 7.4 MIDI-Controller

Через каждый из 16 каналов MIDI возможна передача очень большого количества информации - например, высоты нот, силы удара, а также так называемых команд управления (Controller).

Controller - это команда (например, инструмент, громкость, баланс, положение ножной педали), которая при необходимости должна быть еще точнее специфицирована. Можно установить 128 различных команд Controller. При присвоении командам (Controller) определенных номеров (0 - 127) имеются некоторые стандарты (0 = Bank select, 7 = Main volume), но жесткие нормы отсутствуют. Различные MIDI-устройства возможно будут по разному реагировать на одинаковые номера команд.

Для точного управления FBQ2496 необходимо знать, команды с какими номерами могут оказывать воздействие на отдельные параметры.

Параметр	Номер команды (Controller)	Возможные значения	
Канал	10	0	Левый
		1	Правый
		2	Сtereo (левый и правый)
Фильтр	11	0	Фильтры с 1 по 20 могут быть выбраны по отдельности
		⋮	
		19	
Количество фильтров Single Shot	12	0	Фильтры могут быть не выбраны или выбран один или несколько (до 20) фильтров
		⋮	
		20	
Количество параметрических фильтров	13	0	Фильтры могут быть не выбраны или выбран один или несколько (до 20) фильтров
		⋮	
		20	
Центральная частота диапазона (грубая настройка)	14	0	20 Гц
		⋮	логарифмическая настройка
		75	20 кГц
Центральная частота диапазона (точная настройка)	46	0 - 15	После грубой настройки центральной частоты (Controller 14) она может быть точно установлена по 8 ступеням. Все цифры одной ступени задают одинаковое значение частоты.
		16 - 31	
		32 - 47	
		48 - 63	
		64 - 79	
		80 - 95	
		96 - 111	
		112 - 127	
Ширина полосы	15	0	1/60 октавы
		⋮	⋮
		24	10 октав
Усиление / понижение	16	0	- 36 дБ
		⋮	⋮
		81	+ 15 дБ
SPEECH	17	0	выкл.
		1	вкл.
FILTER LIFT	18	0	выкл.
		1	1 мин
		2	5 мин
		3	10 мин
		4	30 мин
		5	60 мин
BYPASS	19	0	выкл.
		1	вкл.
LEARN	20	0	выкл.
		1	вкл.
FREEZE	21	0	выкл.
		1	вкл.
PANIC	22	0	выкл.
		1	вкл.

Таб. 7.1: Функции Controller для FBQ2496



# FEEDBACK DESTROYER PRO FBQ2496

## 8. МОНТАЖ

### 8.1 Установка в рэк

Для установки FBQ2496 в 19-дюймовый рэк требуется одна вертикальная стойка (1 HE). Учтите, что при установке следует оставить сзади примерно 10 см свободного места для подключений на задней панели.

При монтаже прибора в рэк применяйте винты и гайки М6.

Для предотвращения перегрева прибора обеспечьте достаточную вентиляцию и не ставьте FEEDBACK DESTROYER PRO на усилитель.

### 8.2 Аудиоподключения

Аудиовходы и выходы BEHRINGER FEEDBACK DESTROYER PRO полностью симметричны. Если имеется возможность создать симметричную подачу сигнала с другими приборами, то нужно обеспечить максимальную компенсацию сигналов помех.

Подключения MIDI (IN/OUT/THRU) осуществляются через стандартные штекерные соединения DIN. Передача данных осуществляется беспотенциально через оптопару.

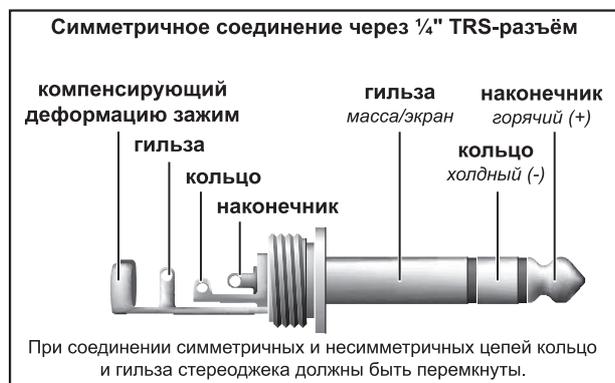


Рис. 8.1: 6,3-миллиметровый стереоштекер

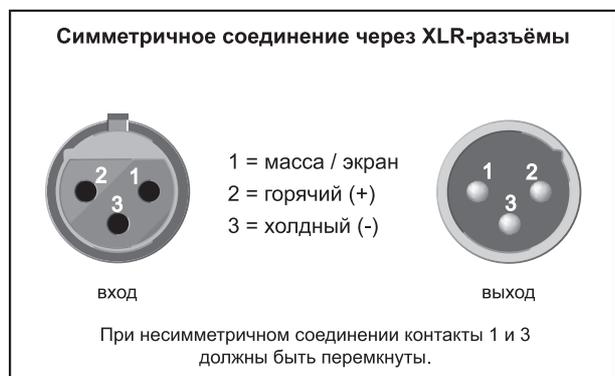


Рис. 8.2: Штекер XLR

**Обязательно следите за тем, чтобы установка и работа с прибором проводились только компетентными лицами. Во время и после монтажа следует обеспечить достаточное заземление работающего лица (лиц), иначе электростатические разряды могут оказать отрицательное воздействие на работу прибора.**

## 9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Входы аудио

Подключения	стереоштекерный разъем XLR и 6,3 мм
Тип	электронно симметричный вход
Полное входное сопротивление	около 20 кΩ, симметричное
Номинальный входной уровень	-10 дБв / +4 дБ (регулируемый)
Макс. входной уровень	+20 дБ при +4 дБ номинального уровня, +6 дБв при -10 дБв номинального уровня
CMRR	типично -40 дБ

### Выходы аудио

Подключения	стереоштекерный разъем XLR и 6,3 мм
Тип	симметричный
Полное выходное сопротивление	около 200 кΩ, симметричное
Макс. выходной уровень	+20 дБ при +4 дБ номинального уровня, +6 дБв при -10 дБв номинального уровня

### Байпас

Тип	реле, Hard Bypass при отключении электропитания
-----	---

### Характеристики системы

Частотная характеристика	<10 Гц ... 44 кГц
Динамический диапазон	107 дБ
THD	0,007 % тип. @ +4 дБ, 1 кГц, усиление 1
Перекрестные помехи	< -100 дБ @ 1 кГц

### Интерфейс MIDI

Тип	5-пол. DIN-гнезда IN / OUT / THRU
-----	-----------------------------------

### Цифровая обработка

Преобразователь	24 бит / 96 кГц
Частота дискретизации	96 кГц

### Параметрический эквалайзер (PEQ)

Тип	макс. 20 независимых, полнопараметрических фильтров на канал
Диапазон частот	20 Гц ... 20 кГц
Ширина полосы	1/60 ... 10 октав
Диапазон регулирования	+15 ... -36 дБ

### Feedback Destroyer (FBQ)

Тип	цифровой анализ сигналов для распознавания обратных связей
Фильтры	макс. 20 цифровых режекторных фильтров на канал
Диапазон частот	20 Гц ... 20 кГц
Ширина полосы	1/60 октавы
Диапазон регулирования	0 ... -36 дБ

### Дисплей

Тип	3-значная, цифровая светодиодная индикация
-----	--

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Напряжение в сети	100 - 240 В~, 50 - 60 Гц
Потребляемая мощность	ок. 10 Вт
Предохранитель	T 1 A N 250 В
Подключение к сети	стандартное подключение

### Размеры/вес

Размеры (В x Ш x Г)	около 44,5 мм x 482,6 мм x 190,5 мм
Вес	около 1,9 кг

Фирма BEHRINGER всегда старается обеспечить максимальный стандарт качества. Необходимые изменения вносятся без предварительного уведомления. Поэтому технические данные и внешний вид прибора могут отличаться от содержащихся в документе технических данных или изображений.