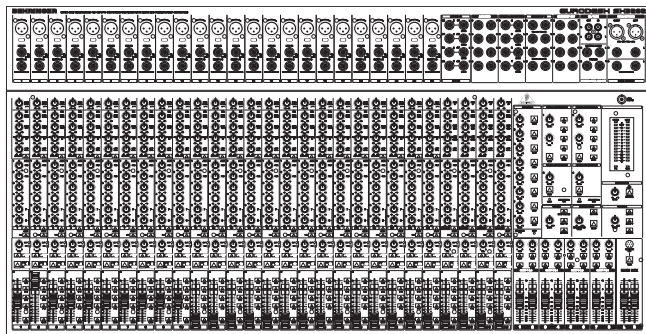


# Инструкция по эксплуатации

# EURODESK SX3282



**Сверхмалошумящий  
студийный/концертный  
микшерный пульт с  
32 входами, 8 шинами,  
микрофонными  
предусилителями Xenyx и  
британскими эквалайзерами**

## Спасибо

Благодарим Вас за то, что выбрали микшерный пульт EURODESK SX3282.

Ваш новый пульт EURODESK обладает превосходным звучанием и включает в себя 32 входа, 24 микрофонных предусилителя XENYX с фантомным питанием +48 В, теплые и мелодичные «британские» эквалайзеры, функцию выбора маршрутов и многое другое. Все эти возможности заключены в надежном устройстве, которое станет неотъемлемой частью Вашей студии и будет служить Вам долгие годы во время выступлений и репетиций.

Вы спросите, зачем читать эту инструкцию? Мы знаем, что Вы хотите быстрее начать работать, и все же, пожалуйста, внимательно прочитайте данную инструкцию и сохраните ее на будущее. В данном руководстве раскрыты все возможности пульта EURODESK и даны полезные советы по получению максимально качественного звука. Качественный звук – прежде всего.

Настоящее руководство поставляется на английском, немецком, французском, испанском, итальянском, русском, польском, голландском, финском, шведском, датском, португальском, греческом, японском и китайском языкам. Также могут существовать более поздние редакции этого документа. Их можно загрузить со страницы соответствующего изделия на сайте:

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

A50 95230 12001

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| Спасибо .....   | 1  |
| Важные правила техники безопасности .....                   | 2  |
| 1. Введение.....  | 3  |
| 2. Обзор модели SX3282.....                                 | 4  |
| 3. Монофонические входные каналы.....                       | 7  |
| 4. Стерефонические входные каналы .....                     | 8  |
| 5. Подгруппы и разъемы .....                                | 9  |
| 6. Основная секция.....                                     | 11 |
| 7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ .....  | 13 |
| 8. НАСТРОЙКА.....   | 15 |
| 9. Наборное поле коммутационной панели.....                 | 16 |
| 10. Примеры использования.....                              | 19 |
| 11. Технические предпосылки .....                           | 24 |
| 12. Расширение системы.....                                 | 25 |
| 13. Внесение изменений в конфигурацию<br>оборудования ..... | 26 |
| 14. Технические характеристики .....                        | 27 |
| Законное опровержение .....                                 | 28 |



## Важные правила техники безопасности



### Внимание

Данный символ предупреждает о наличии в устройстве высокого напряжения и угрозе поражения электрическим током.



### Внимание

Данный символ сообщает о наличии в прилагаемой документации важных рекомендаций по эксплуатации и обслуживанию данного устройства. Пожалуйста, ознакомьтесь с инструкцией.



### Внимание

Во избежание поражения электрическим током не снимайте крышку или заднюю панель устройства. Внутренние детали устройства не подлежат самостоятельному ремонту. Ремонт должен выполняться только квалифицированным персоналом.



### Внимание

Во избежание возникновения возгорания и поражения электрическим током не подвергайте устройство воздействию дождя и влаги. Не допускайте попадания на него жидкостей, а также не ставьте на прибор сосуды с жидкостью, например, вазы.



### Внимание

Инструкция по ремонту устройства предназначена только для квалифицированного персонала. Во избежание поражения электрическим током запрещается производить любые ремонтные работы кроме описанных в инструкции по эксплуатации. Ремонт устройства должен выполняться только квалифицированным персоналом.



### Внимание

- 1 Прочитайте данную инструкцию.
- 2 Сохраните данную инструкцию.
- 3 Внимательно прочитайте все предупреждения.
- 4 Следуйте всем рекомендациям.
- 5 Не используйте устройство вблизи источников воды.
- 6 Протирайте устройство только сухой тряпкой.
- 7 Не блокируйте вентиляционные отверстия. Установку устройства осуществляйте только в соответствии с рекомендациями производителя.
- 8 Не устанавливайте устройство около батарей, обогревателей, плит или иных источников тепла (включая усилители).
- 9 Используйте полярный штепсель или штепсель с заземлением. У полярного штепселя имеются два контакта различной ширины. Штепсель с заземлением имеет два обычных контакта и третий контакт заземления. Широкий контакт полярного штепселя и контакт заземления предназначены для обеспечения Вашей безопасности. Если штепсель устройства не подходит к Вашей розетке, вызовите электрика для замены розетки.
- 10 Сетевой кабель положите таким образом, чтобы он не лежал на острых предметах и чтобы на него не наступали. Убедитесь, что сетевой кабель хорошо защищен, особенно в таких местах как штепсель, розетка и место подключения шнура к устройству.
- 11 Используйте только рекомендованные изготовителем дополнительные аксессуары и принадлежности.
- 12 Используйте тележки, стойки, штативы, держатели и столы, рекомендованные производителем либо входящие в комплект поставки устройства. При использовании пульта с тележкой, передвигайте эту конструкцию осторожно, чтобы избежать травм при опрокидывании устройства.
- 13 Отключайте устройство во время грозы либо если не используете его в течение длительного времени.
- 14 Любые ремонтные работы должны проводиться только квалифицированным персоналом. Ремонт требуется при повреждении устройства, например, повреждении шнура питания или штепселя, попадании в пульт жидкости или посторонних предметов, воздействию дождя или влаги, после падения устройства либо если оно плохо функционирует.
- 15 Устройство следует подключать к розетке с заземлением.
- 16 Если в качестве выключателя используется сетевой или приборный штепсель, он должен всегда быть в рабочем состоянии.

# 1. Введение

## 1.1 Инструкция

Благодарим Вас за доверие к нам и нашей работе, которое Вы оказали, купив микшерный пульт EURODESK SX3282. Наша первоначальная задача – чтобы Вы понимали специальные термины, которые используются для описания и правильного использования Вашего пульта SX3282.

♦ Ознакомившись с этой инструкцией, Вы узнаете о бесконечных возможностях устройства SX3282. Сохраните эту инструкцию на будущее.

### 1.1.1 Терминология

Большинство специализированных тем не вызовут трудностей, так как терминология в микшировании довольно проста, достаточно знать язык, на котором написана инструкция. И все же некоторые понятия следует разъяснить. Так, в рекордере «slot» (русск. - гнездо, щель, паз) всегда будет обозначать трек, а в пульте – это канал. «Group» (русск. – группа) всегда будет относиться к миксу каналов. Таким же образом, понятие «band» (группа, диапазон) будет использоваться только в связи с частотой.

## 1.2 Перед началом работы

### 1.2.1 Транспортировка

В целях безопасной транспортировки устройство надлежащим образом упаковано на заводе-изготовителе. Однако если коробка повреждена, немедленно осмотрите устройство на наличие повреждений.

- ♦ При наличии повреждений НЕ возвращайте устройство нам, сообщите об этом продавцу и компании-перевозчику; в противном случае, Вы можете потерять право на возмещение ущерба или замену товара.
- ♦ Для оптимальной защиты при эксплуатации или транспортировке устройства рекомендуется использовать пластиковый контейнер.
- ♦ Во избежание повреждений устройства при хранении или транспортировке, используйте только оригинальную упаковку.
- ♦ Не позволяйте детям играть с устройством или упаковкой.
- ♦ Пожалуйста, утилизируйте упаковочные материалы соответствующим способом.

### 1.2.2 Перед первым использованием

Во избежание перегрева устройства обеспечьте достаточный приток воздуха к устройству и не размещайте его вблизи отопительных приборов и других источников тепла.



### Осторожно

- ♦ Перед заменой предохранителя во избежание поражения электрическим током и повреждения прибора выключите устройство и выдерните штепсель из розетки
- ♦ При замене перегоревших предохранителей учитывайте их сопротивление! Информацию о сопротивлении предохранителей Вы можете найти в разделе «Технические характеристики».

Для подключения к электросети используйте входящий в комплект поставки сетевой кабель, соответствующий всем требованиям безопасности.

- ♦ Все компоненты устройства должны быть заземлены. В целях собственной безопасности никогда не отключайте заземление компонентов устройства или сетевых кабелей. Запрещается подключать устройство к розетке без заземления.

### Важные указания по установке

- ♦ Эксплуатация вблизи мощных радиопередатчиков и источников высокочастотных сигналов может привести к снижению качества звука. Увеличьте расстояние между устройством и передатчиком, для всех соединений используйте экранированный кабель.

### 1.2.3 Регистрация на интернете.

Пожалуйста, не забудьте зарегистрировать Вашу новую аппаратуру BEHRINGER сразу же после покупки, посетив вебсайт [www.behringer.com](http://www.behringer.com) (или [www.behringer.de](http://www.behringer.de)) и внимательно прочитайте условия нашей гарантии. Если Ваше изделие компании BEHRINGER окажется неисправным, то мы хотим исправить его как можно скорее. Для получения гарантийного обслуживания, пожалуйста, обратитесь к розничному продавцу аппаратуры BEHRINGER, у которого Вы купили Вашу аппаратуру. Если Ваш продавец аппаратуры BEHRINGER не находится рядом с вами, Вы можете обратиться в один из наших филиалов. Соответствующая контактная информация размещена на оригинальной упаковке аппаратуры (глобальная контактная информация или европейская контактная информация). Если Вашей страны нет в списке, пожалуйста, обратитесь к ближайшему дистрибьютору. Список дистрибьюторов находится в разделе “Support” нашего вебсайта ([www.behringer.com/support](http://www.behringer.com/support)). Регистрация Вашей покупки и аппаратуры у нас поможет нам быстрее и эффективнее обработать Вашу заявку на ремонт. Благодарим Вас за сотрудничество!

## Обзор модели SX3282

### 1.3 Структура

Модель SX3282 – это традиционный пульт с отдельной структурой. Под этим мы подразумеваем, что входы и выходы расположены в разных частях пульта. Это упрощает визуальный контроль сигнального пути по сравнению с устройствами, где входы и выходы расположены в одном ряду. В основной секции, расположенной с правой стороны, размещаются все выходы (а также 4 стерео возврата Aux Return и 2-канальный вход для устройств, использующих магнитные ленты), входы находятся слева.

Конфигурация данного устройства – 32 на 8 на 2. Это означает, что всего существует 32 входных канала (24 моно- и 4 стереоканала), которые разделены на 8 подгрупп шин, (плюс Main Mix), сигналы которых можно объединить и вывести на стерео выход Main Mix.

Подгруппы (при необходимости настраиваемые в стереопары) предназначены для подключения многоканальной магнитофонной деки или использования в качестве вспомогательного устройства при объединении треков в стереомикс или во время живого выступления. Каждый канал и два из четырех стерео возвратов Aux Return модели SX3282 могут напрямую входить в любую или во все подгруппы Main Mix через матрицы маршрутизации. Все каналы также выходят на восемь шин посылов Aux Send. Каждый канал может одновременно выходить на 6 посылов Aux Send. Для 8 посылов Aux Send каждого канала доступны две конфигурации: шесть в префейдерном режиме и два в постфейдерном или шесть в постфейдерном режиме и два в префейдерном для концертной или студийной работы соответственно.

#### Входные каналы

Первые 24 входных канала – моноканалы с возможностью выбора между балансным микрофонным входом (XLR-гнездо с возможностью переключения на фантомное питание +48 В) и линейными входами (TRS-гнезда ¼") – оба с богатыми возможностями усиления. Остальные 8 линейных входов служат в качестве 4 входных стереоканалов, принимающих все линейные сигналы. У каждого канала есть беззвучный (mute EQ), Solo/PFL EQ и объемный (comprehensive EQ) эквалайзер. Высококачественный 60-ти миллиметровый фейдер подает сигнал на Main Mix и/или подгруппы шин через переключатели подгрупп или микса. При помощи канала постоянной мощности Pan можно выбирать шины нечетных и четных подгрупп.

#### Подгруппы

Для простоты и разнообразия микширования предусмотрены восемь монофонических подгрупп с функцией Pan и Solo. У каждой из них имеется отдельный выход и каждую можно направить на Main Mix.

#### Посылы Aux Send

Имеется восемь контрольных посылов Aux Send, каждый – с функцией усиления и Solo.

#### Возвраты Aux Return

Четыре линейных стерео возврата Aux Return, каждый – с функцией усиления и Solo, расположены над фейдерами подгрупп. Обратите внимание, что возвраты AUX RETURN 1 и 2 можно направить на любую шину микса.

#### Стерео возвраты Aux Return

В верхней части основной секции (посередине) Вы найдете 4 стерео возврата AUX RETURN, каждый – с регулятором соло (Solo) и уровня (Level). Возвраты AUX RETURN 3 и 4 напрямую подключены к Main Mix, а 1 и 2 оборудованы регулятором БАЛАНСА и их можно переключить на Main Mix или на подгруппы.

#### Выход Main Mix/дополнительные функции

Уровень выходного сигнала Main Mix контролируется парой высококачественных 60-ти миллиметровых фейдеров. В основной секции также можно выбрать выход для наушников с настройкой УРОВНЯ (LEVEL), 2-канальный возврат для устройств, использующих магнитные ленты, подаваемый либо на пульт управления либо на мониторы, и выход Solo с настройкой уровня частот и выбором между функцией Solo или PFL. Отдельно настраивается уровень выхода на монитор (пульт управления), а встроенный микрофон (Talkback Mic) можно распределить на 6 из 8 выходных шин, т.е. на все возможные префейдерные посылы. Для работы в условиях недостаточного освещения используйте крепление BNC для лампы. Оно входит в комплект устройства.

#### Разъемы

У моноканалов, подгрупп и Main Mix имеются разъемы для подключения процессоров динамиков и т.д.

### 1.4 Индикаторы

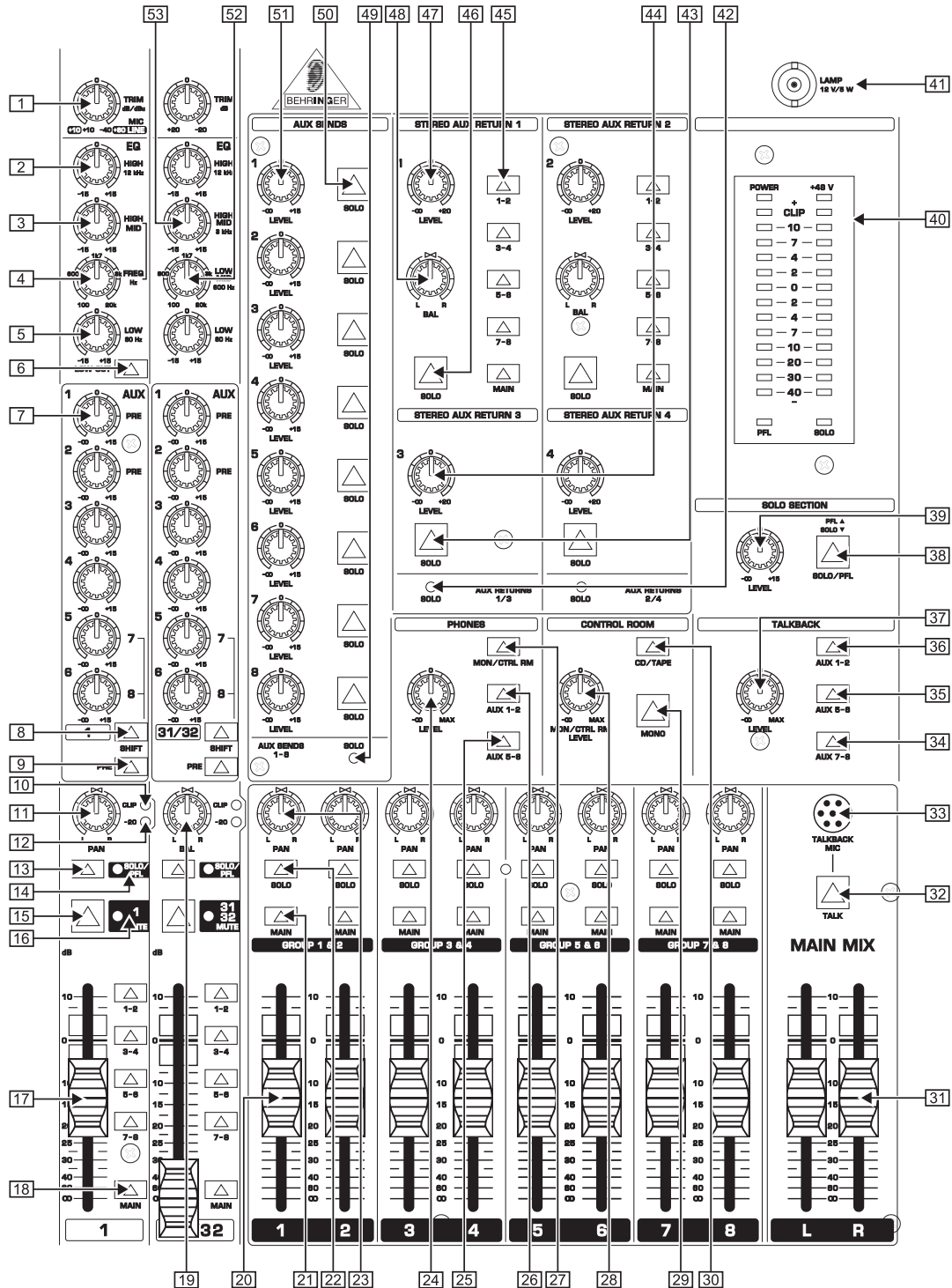
У всех входных каналов имеются светодиодные индикаторы сигнала и перегрузки, а у левого и правого выходов есть пара 12-значных индикаторов в виде гистограммы. У левого и правого индикаторов Main Mix есть также светодиодный индикатор отсечения (+28/22 дБ: симметричный/несимме-

тричный) и двойные индикаторы моно PFL или стерео соло, или индикаторы двухканального возврата (в целом, Вы слышите то, что видите). В режиме Solo/PFL светятся только гистограммные индикаторы Main Mix.

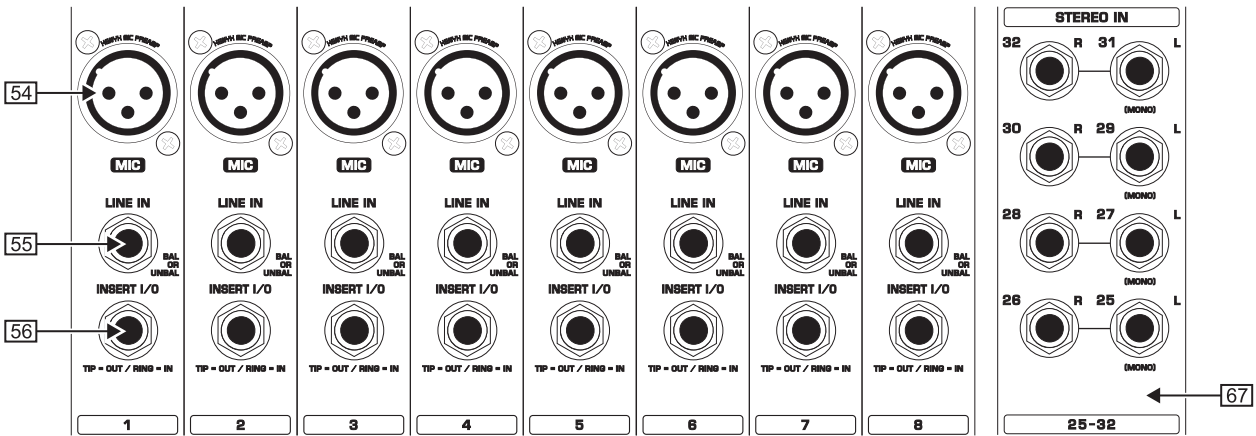
♦ Контрольные светодиодные индикаторы отсечения (+22 дБу) не должны гореть ни в коем случае. Если они горят, либо уменьшите фейдер Main Mix, фейдер(ы) групп(ы) и/или каналов либо (в крайнем случае) входное усиление/усиления канала. Возможно, пришло время настроить

режим PFL (Префейдерное прослушивание).

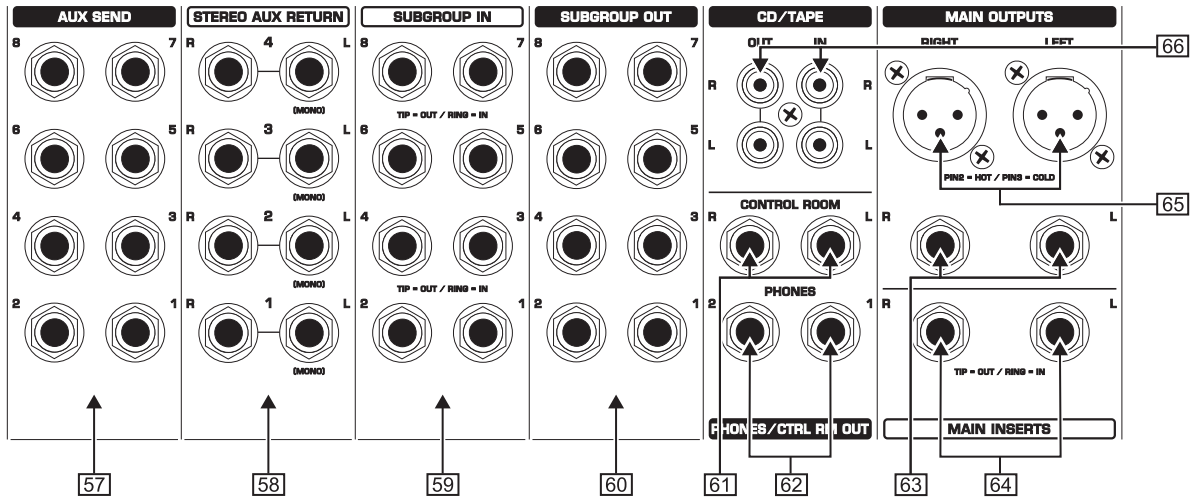
♦ В режиме Solo/PFL показание индикатора 0 дБ соответствует внутреннему рабочему уровню в 0 дБу (0,775 В). Однако, что касается микса, 0 дБ будет соответствовать +4 дБу, 2-канальному рабочему уровню. То есть, если в шине Main Mix присутствует только один сигнал, режим Solo этого сигнала приведет к увеличению показания индикатора на +4 дБ.



РУССКИЙ



## EURODESK SX3282



РУССКИЙ

**CAUTION**  
REPLACE FUSE WITH SAME FUSE TYPE AND RATING.  
**ATTENTION**  
UTILISER UN FUSIBLE DE RECHANGE DE MEME TYPE ET CALIBRE.

**BEHRINGER EURODESK MODEL SX3282**  
CONCEIVED AND DESIGNED BY BEHRINGER GERMANY. MADE IN CHINA.

**CAUTION**  
TO REDUCE THE RISK OF ELECTRIC SHOCK DO NOT REMOVE COVER. NO USER-SERVICEABLE PARTS INSIDE. REFER SERVICING TO QUALIFIED PERSONNEL.

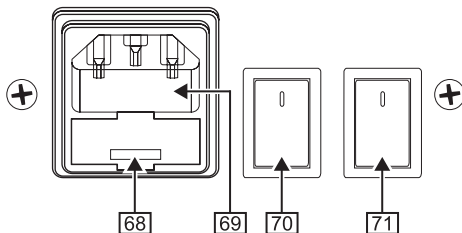
**CAUTION**  
TO REDUCE THE RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK DO NOT EXPOSE THIS EQUIPMENT TO RAIN OR MOISTURE.

SERIAL NUMBER

DATE CODE



[ POWER SOURCE / FUSE VALUE ] POWER ON PHANTOM ON



## 2. Монофонические входные каналы

Каждый канал имеет симметричный линейный вход – гнездо TRS ¼" и XLR-гнездо для микрофона. При необходимости нажмите кнопку фантомного питания Phantom [71] на задней панели. Система микрофонных усилителей имеет необычайно широкий диапазон усиления [1] от 10 до 60 дБ, при этом у них сверхмалощумящая конструкция с использованием схемы из парных сильноточных винтажных транзисторов, обеспечивающих невероятно теплый и четкий звук.

При вставке штекера в симметричный линейный вход структура усиления такова, что она может подойти для любого уровня от +10 до -40 дБу. Уровни +4 дБу и -10 дБВ, особо важные для работы, четко обозначены ([1]).

### 2.1 Настройка входного уровня

Входной уровень канала определяется потенциометром усиления [1]. Используйте переключатель Solo/PFL [13] для точного контроля входа канала на левом/правом контрольном выходном гистограммном измерителе. Он также посылает сигнал Solo/PFL на левый и правый динамики. У канала Solo [13] имеется соответствующий светодиодный индикатор [14].

♦ Для настройки уровня (в отличие от простого прослушивания) лучше использовать шину Mono PFL, чем постфейдерную стерео соло шину (с включенным переключателем [38] РЕЖИМ канала (Channel MODE)). Режим Solo/PFL никогда не прерывает микс в основных выходах записи. Отсюда следует, что посылы Aux Send и подгруппы также не изменяются, так как они подаются непосредственно в Main Mix.

В дополнение к возможности переключения режимов Solo/PFL при наличии сигнала (-20 дБ) или перегрузке канала загорается пара светодиодных индикаторов канала ([10]/[12]). Эти светодиоды особенно полезны при использовании предельных настроек эквалайзера или при подключении динамического процессора.

Как правило, индикатор перегрузки не должен гореть, исключение могут составлять очень короткие моменты при записи или микшировании. Если индикатор горит постоянно, уменьшите входное усиление (смотрите также раздел 8 «Настройка»).

### 2.2 Эквалайзер

Все монофонические входные каналы оснащены полупараметрическим трехполосным эквалайзером, для удаления нежелательных субтонов применяется высокочастотный фильтр. Частоты верхнего [2] и нижнего [5] регуляторов

сглаживающего фильтра настроены на 12 кГц и 80 Гц соответственно. Регулятор средних частот [3] является полупараметрическим с пиковой чувствительностью, фильтр Q фиксируется на 2-х октавах с амплитудой от 100 Гц до 8 кГц ([4]). Диапазон изменения всех трех полос в большую и меньшую стороны составляет 15 дБ в каждом направлении, центральное положение Off означает выключение. В-третьих, имеется фильтр верхних частот [6] с угловым коэффициентом 18дБ/окт. для устранения звука вибрирования пола, шума от дыхания и хлопков, недостатков, вызванных плохой акустикой зала и т.д.

♦ Комбинация увеличения плавного нарастания на 80 Гц вместе с высокочастотным фильтром на 75 Гц обеспечивает пиковую чувствительность, необходимую для придания вокалу и инструментам теплых оттенков и создания жесткой основы для бас-барабанов и басов без потери контроля над низкочастотными диффузорами динамиков.

### 2.3 Посылы Aux Send

Все восемь посылов Aux Send [7] являются монофоническими и постэквалайзерными. Посылы Aux Send 1 и 2- это фиксированные префейдерные выходы, а фиксированные постфейдерные выходы 3 и 4 направляют сигнал на эффекты и т.д. Переключатель [8] служит для переключения потенциометров третьей пары посылов Aux Send между двумя парами шин (5 и 6 или 7 и 8). Предусмотрена возможность установить все четыре посылы Aux Send в пре- или постфейдерный режим при помощи переключателя PRE [9].

Практически для всех эффектов посылы Aux Send должны быть постфейдерными, чтобы после настройки уровня фейдера любая посылаемая этим каналом реверберация следовала за фейдером. В противном случае, когда ползунок фейдера будет опущен, реверберация этого канала все еще будет слышна. Посылы Aux Send обычно устанавливают в префейдерном режиме, т.е. независимо от фейдера канала (для посылов Aux Send 5,6,7,8 установите переключатель PRE в положение выкл. [9]).

♦ Большинство ревербераций суммируют левые и правые входы. Остальные же можно перевести в настоящее стерео при помощи 2 посылов Aux Send.

Для каждого посыла Aux Send есть + 15 дБ усиления. Обычно такое сильное увеличение усиления уместно, когда фейдер канала установлен на - 15 дБ или ниже. В этом случае Вы услышите практически только сырой сигнал. В большинстве пультов для такого сырого микса необходимо использовать предварительные настройки канала Aux Send, при этом использовать фейдер будет невозможно. С микшером

SX3282 Вы получите практически сырой микс с возможностью использовать фейдер. Каналы можно перенастроить на доэквалайзерные посылы Aux Send (смотрите раздел 13 «Внесение изменений в конфигурацию оборудования»).

## 2.4 Маршрутизация и приглушение

Маршрутизация подразумевает выбор шины, на которую вы хотите направить канал. В микшерном пульте SX3282 есть пять стерео шин (плюс одна стерео соло шина). Выбор Main Mix и четырех пар подгрупп осуществляется пятью переключателями [18]. Управление режимом Solo/PFL описано в пункте 3.1 по настройке уровня входного сигнала.

Канал PAN [11] распределяет выход канала в стерео-режиме. Он характеризуется постоянной мощностью, что обеспечивает отсутствие несоответствий между уровнями, независимо от того, направлен ли сигнал на удаленное пространство, на центр сцены или посередине. Такая точность выхода сигнала станет для Вас открытием, если раньше Вы работали с пультом с менее качественной электрической цепью.

Все стерео шины следуют за каналом Pan. Обычно, для конкретного канала выбирают только одну пару левая-правая, 1-2, 3-4 и т.д.

♦ **Исключением является наложение голосовых партий.**

Удобно иметь микрофонный канал(-ы), направленный(-ные) на все потенциальные пробные треки одновременно, потому что часто приходится выбирать из четырех или более треков. Это значит, что при каждом включении трека Вам придется нажимать на одну кнопку меньше.

Конечная настройка уровня группы и основных левой и правой шин задается фейдером канала [17]. Он предназначен для создания плавного логарифмического спада, который зачастую ассоциируют с супердорогими микшерами. Качество его работы на нижнем уровне отличается прежде всего плавностью по сравнению с обычным фейдером.

Кнопка приглушения Mute [15], также как и кнопка Solo [13], эргономично расположена сразу над фейдером канала и снабжена соответствующим светодиодом [16], который обеспечивает отличный визуальный контроль этой часто используемой функции. Использование режима Mute аналогично настройке уровня фейдера на минус бесконечность. Отсюда следует, что использование режима Mute не влияет на префейдерные посылы Aux Send.

## 3. Стереофонические входные каналы

У каждого стереоканала имеется два линейных входа с гнездами ¼" для левого и правого сигналов. Если задействован только левый вход, канал работает в режиме моно.

♦ **Эта функция не работает, если входы и выходы устройства постоянно связаны с наборным полем коммутационной панели (см. Раздел 9 «Наборное поле коммутационной панели»).**

Чувствительность входа канала регулируется настройкой усиления Gain [1] в пределах от

-20 до +20 дБ, что полностью соответствует всем стандартным линейным источникам, включая выходы многоканальных носителей на магнитных лентах, MIDI и других электронных инструментов и приспособлений для создания эффектов, все из которых, как правило, рассчитаны на работу либо при + 4 дБу, либо -10 дБВ.

### 3.1 Настройка входного сигнала

Настройка входного сигнала точно такая же, как для монофонического канала (см. пункт 3.1).

### 3.2 Эквалайзер

Все стереофонические входные каналы снабжены четырехполосным эквалайзером с фиксированной частотой. Полосы 1 и 4 регулируют плавное нарастание и спад, а полосы 2 и 3 отвечают за пиковое обострение, их фильтр Q настроен на 2 октавы.

Частоты перехода верхнего [2] и нижнего [5] регуляторов плавного нарастания и спада фиксированы и составляют 12 кГц и 80 Гц, тогда как регуляторы средних частот [53] и [52] настроены на 8 кГц и 800 Гц.

Диапазон уменьшения и прибавления всех полос составляет 15 дБ, с центральным регулятором в положении «off» («выкл.»).

♦ **Как правило, более предпочтительно использовать стерео эквалайзер, а не два моно эквалайзера при эквалайзерной обработке стерео сигнала, поскольку при настройках правого и левого каналов нередко возникают неполадки.**

### 3.3 Посылы Aux Send

Посылы Aux Send такие же, как у монофонических каналов (см. пункт 3.3).



### 3.4 Маршрутизация и приглушение

Единственное отличие от моноканалов, описанных в пункте 3.4, заключается в выполнении контроля панорамы. Когда канал находится в монофоническом режиме, нет никакой разницы.

В режиме стерео этот регулятор служит регулятором баланса [19] и определяет относительный баланс сигналов левого и правого каналов, посылаемых на левую и правую шину Main Mix или на шины нечетных и четных подгрупп. Например, когда регулятор баланса повернут до отказа по часовой стрелке, только правая часть стереосигнала канала будет направлена на любую правую или на все правые шины, 2, 4 и т.д.

## 4. Подгруппы и разъемы

### 4.1 Подгруппы

Основные маршруты подключения многоканального устройства – через выходы подгрупп. Существует восемь монофонических подгрупп (или четыре стереофонические). Так же, как возвраты Aux Return 1 и 2 (47), на все эти подгруппы могут выходить и все каналы. Уровень подгруппы определяется фейдером подгруппы [20], а уровень сигнала можно точно определить с помощью регулятора Solo [22]. Выходы подгрупп можно направить на Main Mix во время объединения всех треков в один нажатием кнопки MAIN MIX [21], в этом случае стерео положение левого-правого микса будет определяться потенциометром PAN [23] панорамы подгруппы.

- ♦ Попробуйте наложить на сгруппированные сигналы (например, бэк-вокал, барабаны, многослойную синтезаторную партию) компрессию/очистку голоса/резонатор либо пороговый шумоподавитель.
- ♦ Попробуйте смешать сухой сигнал с чуть сырым, а затем сильно «сожмите» полученный сигнал при помощи компрессии. Хотя при наличии сигнала доля реверберации будет небольшой, полученный в итоге конец реверберации, сжатый компрессором в начале каждой паузы, создаст впечатление мощной реверберации. (Слушатель удивится, как голос исполнителя может звучать так отчетливо на таком сыром фоне!).

### 4.2 Разъемы

Разъемы необходимы для добавления к каналу динамической обработки или для выравнивания канала, группы или микса. В отличие от реверберации и т.д., которая обычно добавляется к сухому сигналу, динамическая обработка обычно применяется ко всему сигналу. Здесь посыл Aux Send не подойдет. Вместо этого сигнал будет перехвачен при про-

хождении по каналу, передан на динамический процессор и/или эквалайзер, а затем возвращен на пульт в исходное место. Разъем нормализован, т.е. сигнал прерывается, только когда в разъем вставляют штекер.

У всех монофонических входных каналов есть разъемы, так же как у подгрупп и Main Mix. Каждый разъем находится в гнезде для штекера TRS; проволочный контакт = посыл, кольцо = возврат, гильза = земля/экран. Разъемы всегда являются префейдерными, также они идут перед эквалайзером и посылом Aux Send для каналов.

- ♦ Если вы хотите подключить к одному из стереоканалов динамический процессор или другое устройство, это нужно сделать между выходом на источник и пультом SX3282, так как у этих каналов нет специального разъема.

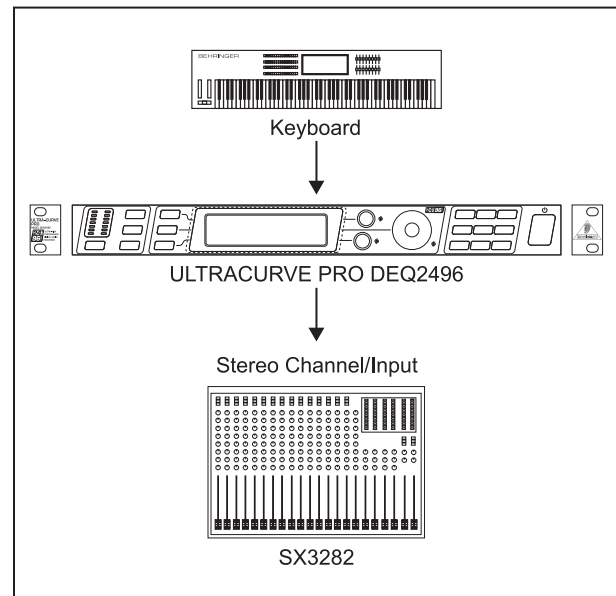


Рис. 5.1: Подключение к стереоканалу

- ♦ Обращаем Ваше внимание, что для простоты схемы мы не обозначали на ней замыкания на землю/экран.

♦ Если Вы хотите подключить внешний эквалайзер или динамический процессор после эквалайзера, создайте подключение подгруппы следующим образом:

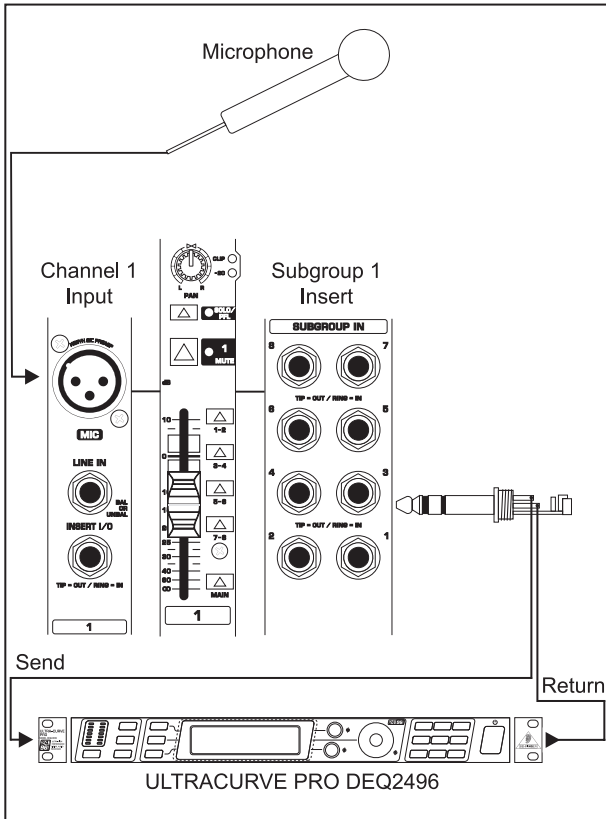


Рис.5.2: Подключение внешнего эквалайзера/постканального эквалайзера динамического процессора

При таком подключении компрессия может смягчать ожидаемый эффект от применения эквалайзера (особенно в высокочастотной области).

Для решения этой задачи активнее используйте эквалайзер. Это создаст по-настоящему мощный звук, который превосходно подойдет для энергичной танцевальной музыки. В вышеприведенных примерах посылами Aux Send на эффекты нужно пользоваться перед эквалайзером/динамической обработкой. Если вы хотите, чтобы посылы Aux Send следовали за динамической обработкой, нужно направить сигнал на одну из подгрупп, а затем подключить эквалайзер/динамический процессор между выходом соответствующей подгруппы (разъемом посылы) и входом канала (разъемом возврата).

Теперь Вы можете вернуть второй вход канала следующим образом: при помощи разъема посылы канала можно выделить сигнал инструмента, подключенного к линейному входу, обработать его эквалайзером/динамическим процессором, а затем перенаправить его в секцию мастеринга через подгруппу (разъем возврата).

Дополнительное соединение позволяет наложить эквалайзер канала на подгруппу без уменьшения количества доступных линейных входов, а также дает возможность направить в подгруппу сигнальный преэквайзер. При вставке штекера в гнездо канала, канал прерывается между потенциометром усиления и эквалайзером. Сигнал, подаваемый на микрофонный или линейный вход канала, теперь направляется на вход разъемов подгруппы.

Этот путь сигнала рекомендуется использовать для готовых сигналов (например, треков на магнитных лентах или постэквайзерных прямых выходов усилителей инструментов), так как в сигнальном пути подгруппы нет эквалайзера.

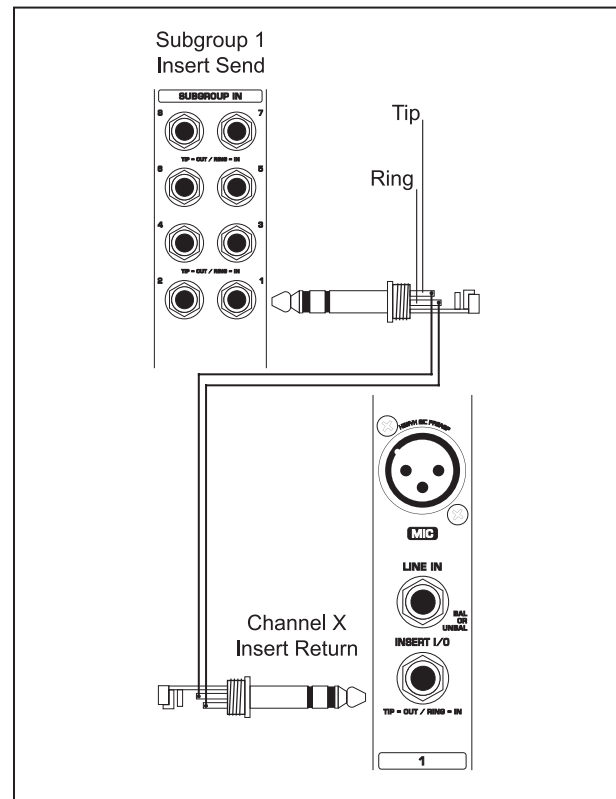


Рис. 5.3: Использование канального эквалайзера для моделирования сигнала подгруппы с помощью разъемов

♦ Разъемы модели SX3282 являются одновременно входами и выходами. Пожалуйста, вынесите их на коммутационную панель, где они будут в виде независимых разъемов, и не создавайте себе сложности с электронными разветвителями, которые всегда запутываются при перевозке микшера (смотрите раздел 9 «Наборное поле коммутационной панели»).

♦ Сейчас можно создать невероятно удобное соединение, показанное на рис. 5.3, без создания стереофонического соединения типа «кольцо к контакту», контакт к кольцу».

- ♦ Разъемы также можно использовать в качестве прямых преэквалайзерных выходов без прерывания сигнала. Смотрите рис. 7.5 «Прямое внешнее подключение».

## 5. Основная секция

### 5.1 Основные посылы Aux Send и возвраты Aux Return

#### Посылы Aux Send

Большую часть основной секции микшерного пульта (слева и снизу от гистограммных измерителей) занимают основные посылы Aux Send и возвраты Aux Return.

В одну вертикальную линию расположены восемь потенциометров [51] уровня посылов Aux Send (AUX-SEND LEVEL), один потенциометр на каждую шину. Структура усиления каждого из них равняется от  $-\infty$  до +15дБ. Дополнительные 15 дБ усиления добавляются, когда регулятор преодолевает отметку центрального фиксатора (что обозначает единичное усиление), что дает возможность правильно направить нечувствительный внешний FX-канал.

У каждого посыла Aux Send есть кнопка Solo [50] и свой Solo-индикатор [49], который начинает мигать, когда какой-либо из главных посылов Aux работает в режиме Solo.

(Это поможет Вам увидеть, что конкретно работает в режиме Solo. У каждого опытного звукорежиссера наверняка была такая ситуация, когда он мучительно осматривал каждую кнопку Solo на своем микшере, пытаясь обнаружить, почему мигает один из основных Solo-индикаторов, а мониторы на пульте управления молчат!)

#### Возвраты Aux Return

Напротив посылов Aux Send находятся стереофонические возвраты Aux Return. Их можно воспринимать как восемь дополнительных линейных входов, расположенных как четыре стереопары. У этих входов имеется возможность усиления до 20 дБ.

Напротив, монофонический (центральная панорама) сигнал можно вернуть лишь путем подключения штекера в левый возврат Aux Return.

- ♦ Эта функция отключается, если все линейные входы/ выходы из пульта SX3282 постоянно связаны с наборным полем коммутационной панели (см. раздел 9 «Наборное поле коммутационной панели»).

#### Возвраты Aux Return 1 и 2

Возвраты Aux Return 1 и 2 снабжены матрицами полной групповой маршрутизации, чтобы FX-сигнал можно было отправить на магнитную ленту и передать на шину Main Mix.

Возврат Aux Return 1 (так же, как и возврат Aux Return 2) выполняет следующие функции: переключатель маршрутизации [45], регулятор уровня [47], баланса [48] и соло [46]. Уровень регулирует объем сигнала, смешиваемого в миксе или группе, а баланс регулирует соотношение количества левого и правого обрабатываемого сигнала. Убедитесь, что регулятор баланса находится в центральном положении, если в настоящее время Вы с ним не работаете.

- ♦ Как обычно, из данного правила есть исключения. Некоторые короткие эффекты стереофонической задержки (допустим, 30 мс для левого сигнала, 50 мс – для правого) вызывают психоакустический эффект, который состоит в том, что предыдущая задержка кажется громче. Похожий эффект наблюдается при гармонизации в режиме стерео: небольшой подъем уровня тона – и сигнал покажется громче, чем понижение уровня тона. В обоих этих случаях для компенсации воспользуйтесь регулятором баланса [48]. (Аналогию можно найти в истории Греции: колонны Парфенона в Афинах немного наклонены, чтобы казаться прямыми.)

При выполнении описанных выше настроек или любых других стереофонических преобразований не полагайтесь только на мониторы пульта управления.

Возьмите пару наушников и послушайте в режиме Stereo и Reverse Stereo, чтобы определить любые несоответствия между левым и правым каналами.

#### Возвраты Aux Return 3 и 4

Возвраты Aux Return 3 и 4 имеют менее широкие возможности: у каждого из них есть только потенциометр уровня [44] и кнопка Solo [43]. Они всегда относятся к основной шине.

#### Соло

Снизу от возвратов Aux Return  $\frac{1}{3}$  и  $\frac{2}{4}$  находится локальный светодиод [42] режима Solo. Он мигает, когда в ряду над ним нажата кнопка Solo.

- ♦ Бессмысленно посылать сигнал из посыла Aux Send 1 на процессор, чьи выходы направлены на возврат Aux Return 1. Процессор можно точно так же подключить к возврату Aux Return 3 или даже к паре каналов. Для многих целей, однако, имеет смысл создать безусловное соединение (по умолчанию), где посылы Aux Send и возвраты Aux Return будут соответствовать. Логичным будет подключить Ваши FX-процессоры в цепь aux-1 и aux-2, так как эти возвраты позволяют производить запись на кассетные магнитофоны без переподключения.
- ♦ Иногда звукорежиссеру хочется сузить стереофоническую ширину поля реверберации. Для этого Вам

придется вернуться к каналам, потому что они обладают всеми функциями панорамы.

## 5.2 Прослушивание

Хотя большинство из Вас большую часть времени будут прослушивать основной микс, бывают и исключения. Они включают в себя функцию Solo/PFL и 2-х канальное воспроизведение [30]. Гистограммные измерители указывают, какой источник прослушивается (от них не будет большой пользы, если выбран более чем один источник).

♦ **Изменение сигнала, идущего на мониторы пульта управления, не влияет на сигнал выходов записи Main Mix. Оно даст Вам возможность сделать во время микса быстрое соло без необходимости начинать все сначала!**

Потенциометр уровня Monitor/Ctrl [28] регулирует уровень мониторов пульта управления. Эта регулировка осуществляется после стереофонической регулировки фейдера Main Mix. Иначе эффект фейдера не будет слышен.

При прослушивании микса не полагайтесь только на одну пару динамиков. Лучше использовать несколько разных динамиков. И напоследок, есть кнопка Mono [29], которая используется для проверки фазового соотношения и/или согласованности стереосигнала. Опять-таки, это не влияет на выход Main Mix.

## 5.3 Наушники

На наушники можно направить микс с монитора/пульта управления [27] и/или сигнал префейдерных посылов Aux Send 1/2 [26], также их можно переключать до/после посылов Aux Send 3/6 [25] при монтаже партии исполнителя. На задней панели пульта есть два разъема для наушников.

Уровень микса в наушниках регулируется потенциометром уровня LEVEL [24], а усиление является достаточным для прямого вывода на наушники. Это прекрасно подходит для MIDI-кабинета с помещением для наложения записей, но для более крупной студии с сетью наушников мы рекомендуем использовать отдельный распределяющий усилитель для наушников, например, Behringer POWERPLAY PRO-XL HA4700. Это дает такое дополнительное преимущество, как настройка уровня наушников каждого исполнителя.

## 5.4 Режимы Solo/PFL

### Режим Solo

Режим Solo – это сокращение от Solo-in-Place; это один из лучших методов прослушивания изолированного сигнала или группы сигналов. Когда нажата кнопка Solo, в мониторах заглушаются все невыбранные каналы. Стереофоническая панорама сохраняется. Соло-шина выделяется из выхода

канальной панорамы, посылов Aux Send, стереофонических линейных входов и подгрупп и всегда является постфейдерной.

### Режим PFL

Нажатие кнопки режима канала [38] деактивирует стереофоническую соло-шину и заменяет ее отдельной монофонической шиной PFL (Pre-Fader Listen, или префейдерного прослушивания). Канал уже не находится в режиме соло. Вместо этого, он будет в режиме PFL. Для настройки усиления всегда используйте режим PFL.

Режим канала (PFL или Solo) отражает пара светодиодных индикаторов (расположенных под гистограммным измерителем [40]), потенциометр [39] регулирует уровень соло, который обычно установлен на единичное усиление (центральное положение) для соответствия уровню внутри микса (см. раздел 8 «Настройка»).

## 5.5 Двухканальный вход и выход

Двухканальный вход состоит из несимметричных фоноштекеров RCA и предназначен большей частью для прослушивания микса с магнитной ленты. Переключатель 2-TRACK [30] направляет этот сигнал на мониторы пульта управления. Если повернуть регулятор уровня [28] MON/CTR по часовой стрелке до упора, уровень Вашего 2-х канального входа будет соответствовать полупрофессиональному уровню, равному – 10 дБВ. Для записывающих источников с более высоким выходом (например, +4 дБу) необходимо уменьшить уровень регулятора [28].

♦ **Двухканальный вход можно удобно подключить к выходу предусилителя Hi-Fi или к встроенному усилителю. Это позволит Вам прослушивать различные источники (например, CD, проигрыватель и т.д.).**

### 2-х канальный выход

Пара симметричных XLR-коннекторов и штекеров направляет выход микса на Ваш 2-канальный рекордер (или систему предусилителя) на уровне +4 дБу. Также имеются и RCA фоно-коннекторы (-10 дБВ).

Уровень сигнала на носителе на магнитной ленте определяется фейдерами высокой точности [31]. Разъемы Main Mix предназначены для префейдерной коммутации шлюза, компрессора и т.д. Важная информация: подключение компрессора или шлюза после 2-х канального выхода сведет на нет любые попытки получения плавного изменения уровня сигнала при помощи фейдеров выхода.

Хотя 2-х канальный выход предназначен в основном для записи, его также можно использовать как предусилитель или в качестве посыла на вход сэмплера. По сути, можно

одновременно выводить сигнал на три точки, не прибегая к наборному полю коммутационной панели или сплиттеру, потому что в Вашем микшерном пульте SX3282 целых три отдельных 2-х канальных выхода!

## 5.6 Встроенный микрофон

Встроенный микрофон для связи с исполнителем [33] активируется удержанием кнопки [32], которая находится непосредственно над фейдерами Main Mix. Включение микрофона приглушает мониторы пульта управления (не световые индикаторы!) на -20 дБ во избежание обратной связи. Это не влияет на остальные маршруты связи со сценой.

Уровень связи регулируется при помощи регулятора [37]. Микрофон можно направить на любой или на все aux-выходы ½, ⅓ или ⅙ ([36], [35], [34]) – другими словами, на любой из возможных префейдерных посылов Aux Send – чтобы Вы могли разговаривать с исполнителями на расстоянии через их наушники или индивидуальные каналы связи со сценой. Иногда Вам может понадобиться более сильное подавление обратной связи, чем то, которое дает встроенный микрофон. Во время концерта с этой задачей сможет справиться только динамический микрофон, подключенный к свободному каналу и направленный во все префейдерные посылы.

# 6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

## 6.1 Задняя панель пульта SX3282

### Переключатель фантомного питания

При использовании конденсаторных микрофонов устройство [71] позволяет включать или отключать источник постоянного тока +48 В.

## 6.2 Схема коммутационной панели и коммутационной проводки

Большинство входов симметричны (за исключением разъемов). Лучше разобраться в данном понятии поможет раздел 9 «Наборное поле коммутационной панели».

♦ **Несимметричное оборудование можно подключать к симметричным входам/выходам. Используйте моно штекеры ¼» либо соедините кольцо и стержень штекеров TRS (или контакты 1 и 3 штекеров XLR).**

### Монофонические входные каналы 1 - 24

- Разъемы: несимметричный посыл и возврат на одно гнездо TRS ¼», проволочный контакт = посыл, кольцо = возврат, гильза = земля/экран.
- **Линейные входы:** симметричные гнезда TRS ¼», прово-

лочный контакт = плюс (+ve), кольцо = минус (-ve), гильза = земля/экран.

- **Микрофонные входы:** гнезда XLR, проволочный контакт 1 = земля/экран, 2 = плюс (+ve), 3 = минус (-ve), для симметричной работы на низких частотах.
- ♦ **НЕ подключайте микрофоны к пульту (или коммутационной коробке) при включенном фантомном питании [71]. Также отключите звук монитора/колонки предусилителя при выключении или включении фантомного питания. Устанавливать усиление входного уровня можно не ранее чем через 1 минуту после включения: необходимо, чтобы система пришла в равновесие.**

### Стерефонические входные каналы 25 - 32

4 стереопары. Несимметричные гнезда TRS ¼», проволочный контакт = плюс (+ve), гильза = земля/экран.

### Посылы Aux Send

Несимметричные гнезда TRS ¼», проволочный контакт = плюс (+ve), гильза = земля/экран.

### Сtereo возврат Aux Return

4 стереопары с симметричными гнездами TRS ¼», проволочный контакт = плюс (+ve), кольцо = минус (-ve), гильза = земля/экран.

### Разъемы подгруппы

Используются для подключения к сигналу подгруппы. Несимметричный посыл и возврат на одно гнездо TRS ¼», проволочный контакт = посыл, кольцо = возврат, гильза = земля/экран.

### Выходы подгруппы

Изначально предназначены для питания многоканального рекордера. Несимметричные гнезда TRS ¼», проволочные контакты = плюс (+ve), гильза = земля/экран.

### Вход/выход для двухканального устройства

Гнезда RCA для использования с кассетными магнитофонами и т.д., сигнал = Main Mix. Для подключения к гнезду входа/выхода двухканального сигнала используйте специальные кабели RCA (центральный штырь = сигнал (+ve), гильза = земля/экран).

### Выходы на мониторе и пульте управления

Подают питание на колонки (разумеется, через усилитель). Симметричные гнезда TRS ¼», проволочный контакт = плюс (+ve), кольцо = минус (-ve), гильза = земля/экран.

**Выходы Phones**

Подают питание на 2 пары наушников. Гнездо TRS ¼», проволочный контакт = сигнал левого канала, кольцо = сигнал правого канала, гильза = земля/экран.

**Разъемы Main**

Для подключения к сигналу Main Mix. Несимметричный посыл и возврат на одно гнездо TRS ¼», проволочный контакт = посыл (выход), кольцо = возврат (вход), гильза = земля/экран.

**Выход Main (гнезда TRS)**

Несимметричное гнездо TRS ¼», проволочный контакт = плюс (+ve), гильза = земля/экран.

**Выходы Main (XLR)**

Симметричные XLR, проволочный контакт 1 земля/экран, проволочный контакт 2 плюс (+ve), проволочный контакт 3 минус (-ve). Максимальный уровень +28 дБу.

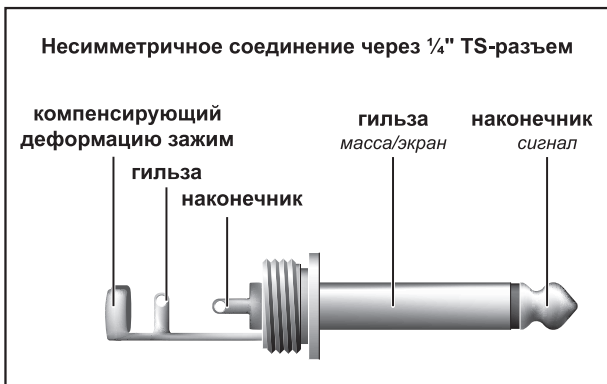


Рис. 7.1: TS- штекер ¼"

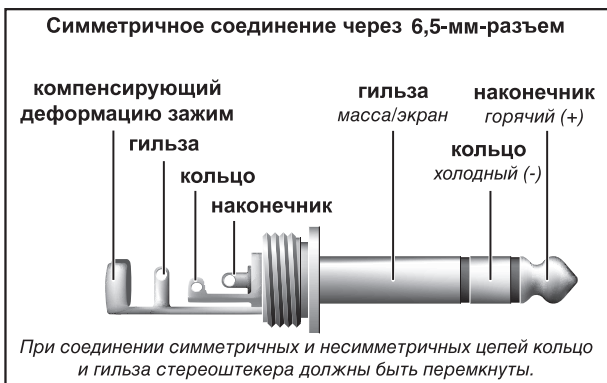


Рис. 7.2: TRS-штекер ¼"

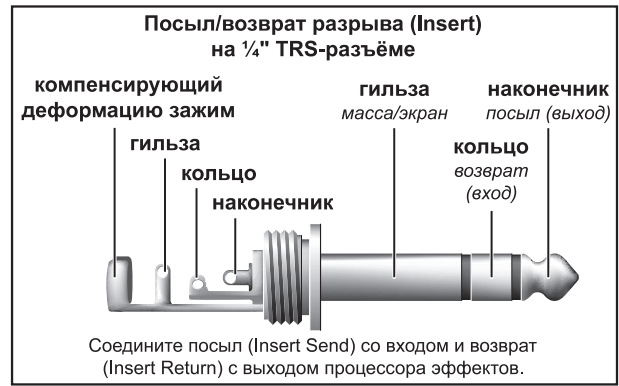


Рис. 7.3: TRS-штекер посылы и возврата ¼"

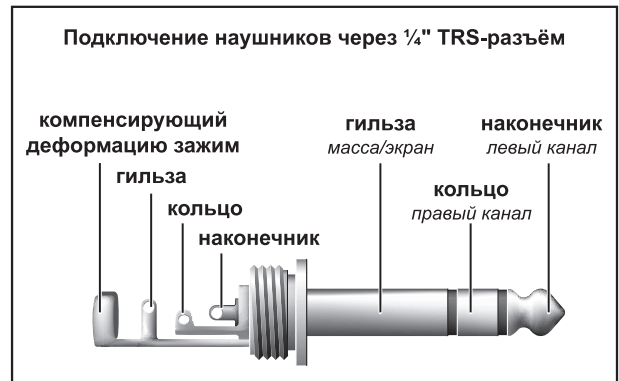


Рис. 7.4: TRS-штекер наушников ¼"

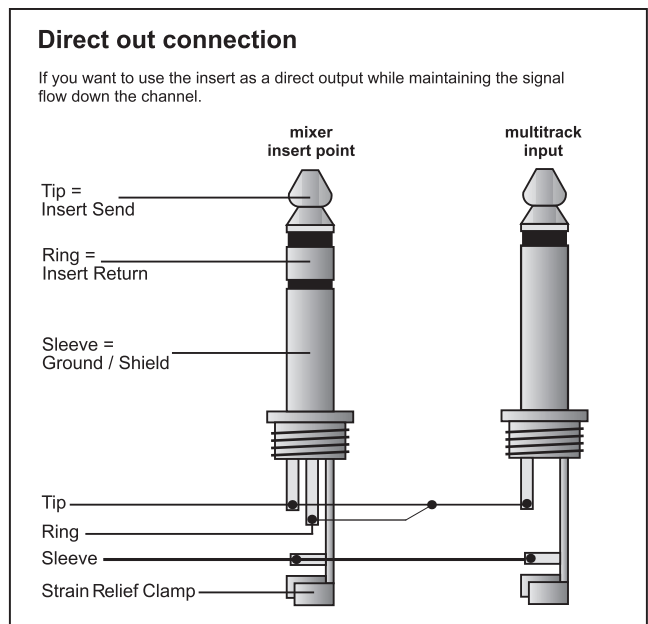


Рис. 7.5: Соединение с выходом напрямую

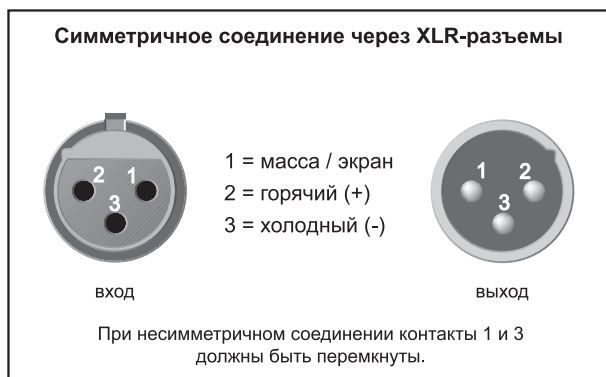


Рис. 7.6: Разъемы XLR

- ♦ Все выходы заземлены (разделены с заземлением сети переменного тока) во избежание замыкания через цепь заземления.
- ♦ Пожалуйста, убедитесь, что все компоненты оборудования соединены с заземлением сети. Во избежание поражения электрическим током не отключайте заземление сети от компонентов оборудования!
- ♦ Подключать пульт SX3282 и работать с ним могут только обученные люди. Во время установки и эксплуатации необходимо обеспечить достаточное заземление. Электростатические разряды могут повлиять на работу устройства.

## 7. НАСТРОЙКА

### 7.1 Выбор входов




- 1) Для монофонических каналов используются микрофонные и линейные входы. При использовании микрофонного входа убедитесь, что линейный вход не используется (и наоборот). Пожалуйста, обратите внимание на то, что чувствительность микрофонных входов во много раз превышает чувствительность линейных!
- ♦ Не подключайте микрофоны при включенном фантомном питании. НИКОГДА не используйте несимметричные микрофонные кабели при включенном фантомном питании! Замыкание постоянного тока +48 В на землю может вызвать серьезные повреждения оборудования.
- 2) Стерефонические каналы используют линейный сигнал. Любой стереоканал может воспроизводиться в моно режиме, если использовать только левое гнездо.
- ♦ Эта функция отключается, если все линейные входы/выходы на пульте SX3282 подключены непосредственно к наборному полю коммутационной панели (см. раздел 9 «Наборное поле коммутационной панели»).

Стереоканалы подходят для множества линейных источни-

ков, включая MIDI-инструменты, выходы для эффектов и возвраты Tape Return из многоканального источника.

- 3) Стерефонические входы aux в первую очередь предназначены для возврата сигнала эффектов, хотя он также может передаваться через возврат многоканального источника или выходы в MIDI-инструментах.

### 7.2 Установка каналов для регулировки усиления

- 1) Установите усиление на минимальное значение, а все посылы Aux Send в положение «off» (против часовой стрелки до упора).
- 2) Установите EQ в положение «flat» (указатели на всех ручках – вверх до упора).
- 3) Где возможно, установите переключатель LO CUT  в положение «on» для большинства микрофонов, в положение «off» для сигналов, когда необходимо получить содержимое очень низкой частоты.
- 4) Установите режим канала на «PFL» ( вверх).
- 5) Отключите функцию «Solo» .

### 7.3 Прослушивание сигнала и установка канала

- 1) Воспроизведите характерный шум или включите трек. На гистограммах должны отображаться изменения, указывающие на уровень PFL.
- 2) Поворачивайте регулятор усиления {1} до тех пор, пока краткие импульсы не достигнут отметки +2 дБ. Длительные сигналы не должны превышать 0 дБ.
- 3) При использовании устройств FX, MIDI-инструментов и многоканальных магнитофонов (pro +4 дБу, semi-pro -10 дБВ), важно подобрать рабочий уровень пульта управления с уровнем Вашего устройства. Если Вы не уверены, какой уровень необходим для Вашего внешнего оборудования, попробуйте для начала установить 0 дБ. Если сигнал слишком мал, поворачивайте ручку регулировки усиления по часовой стрелке.
- ♦ Номинальный рабочий уровень процессора эффектов -10 дБВ практически соответствует 0 дБ на измерителе входного или выходного сигнала устройства. Если на процессоре FX предусмотрено отображение только уровня входного сигнала, убедитесь, что выходной сигнал имеет сопоставимое, то есть «синхронное», усиление.
- 4) Если нужно настроить эквалайзер, повторите шаги 8.3 1) и 2).
- 5) Если разъем используется для подключения компрессора, подавателя шума, эквалайзера и т.д., используйте шунт внешнего процессора или переведите переключатель в положение выкл. для того, чтобы автоматически кон-

тролировать изменяемые и шунтированные сигналы, уровень которых должен быть одинаковым. (Если в устройстве нет переключения на шунт или его эквивалент, Вам придется подключать и отключать устройство до тех пор, пока Вы не достигните равномерного усиления).

- 6) Передвиньте ползунок Solo вверх [13]. Переходите к другому каналу.

## 7.4 Установка первоначальных параметров на пульте управления

Все установки панели должны быть переведены в нормальное положение по умолчанию до или после каждого сеанса работы. Фейдеры обычно устанавливаются на ноль (минус бесконечность), эквалайзеры – в положение «flat», потенциометры и посылы Aux Send каналов необходимо повернуть до упора против часовой стрелки и т.д. Многие элементы управления уже имеют начальные установки. Для EQ этот показатель равен единице. Однако некоторые установки, такие как выбор «pre» или «post» для посылов Aux Send каналов, зависят от рабочего окружения (напр., студия или живой звук), или от стиля работы каждого конкретного звукооператора.

## 8. Наборное поле коммутационной панели

Наборное поле коммутационной панели позволяет коммутировать аудио сигналы большинства компонентов оборудования студии из центрального пункта и посылать их на другие устройства, что позволяет оптимизировать разводку кабеля и является просто необходимым для профессиональной работы. Если Вы хотите добиться максимально эффективной работы студии, предпочтительно задействовать всю схему разводки коммутационной панели. Однако даже небольшая студия выиграет от менее сложных решений наборного поля коммутационной панели.

Большинство коммутационных панелей, доступных на рынке, имеют 2 ряда по 24 штекера для наушников в 19-дюймовой моноблочной панели-стойке. На задней панели находятся либо соответствующие номера разъемов для наушников, либо контакты для подключения проводов, по которым проходит сигнал. Группа из четырех разъемов для наушников составляет один модуль. Конфигурацию некоторых наборных полей коммутационных панелей можно изменить с помощью переключателей или изменения отдельных модулей.

С помощью простого в использовании поля ULTRAPATCH PRO PX3000 с 24 разъемами для наушников можно легко освоить различные режимы. Используя ULTRAPATCH

PRO PX3000, можно с легкостью выбирать рабочие режимы, выставляя переключатель на верхней панели (например: модуль 17)

## 8.1 Нормализация по ряду:

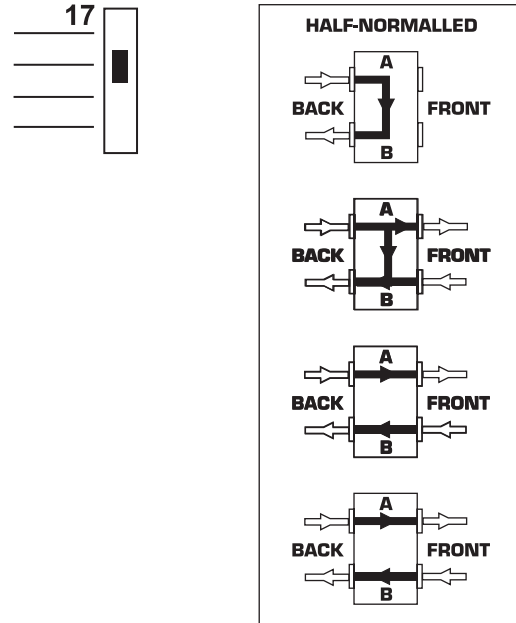


Рис. 9.1: Режим нормализации наборного поля по ряду

В данной конфигурации контакты двух разъемов на задней панели взаимосвязаны. Когда Вы вставляете штекер в верхнее гнездо на передней панели, сигнал, направляемый через заднюю дорожку, не прерывается.

Маршрут через заднюю панель может разделяться, только если используется нижнее гнездо на передней панели, то есть два верхних и два нижних разъема для наушников связаны между собой. Эта конфигурация называется «разрыв входа» и главным образом используется для маршрутизации подключений к разъему. Таким образом, можно коммутировать сигнал от канала микшерной консоли на коммутационной панели, не прерывая сигнал в канале.



## 8.2 Полная нормализация

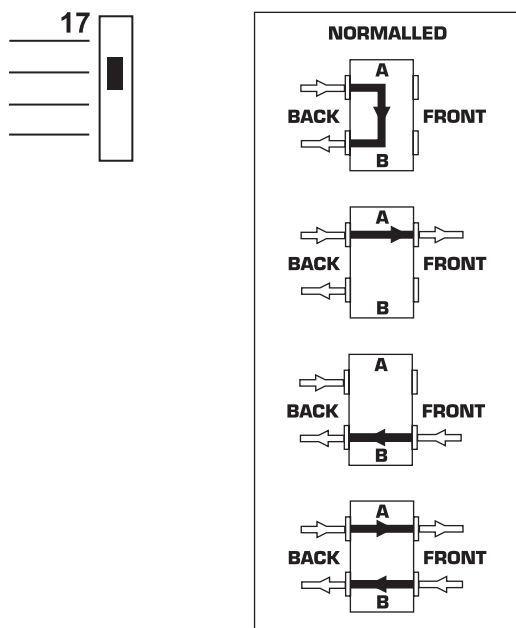


Рис. 9.2: Режим полной нормализации наборного поля

Здесь, в отличие от нормализации по ряду, передача сигнала с разъема для наушников на задней панели прерывается, если вставить штекер в верхний или нижний разъем на передней панели.

## 8.3 Открытый режим

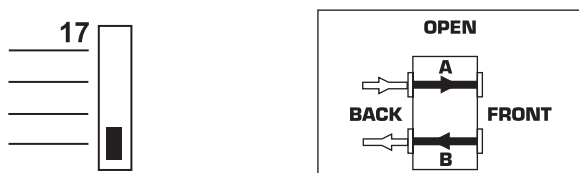


Рис. 9.3: Открытый режим наборного поля

Данный режим используется для подключения таких устройств, как звуковые модули или CD проигрыватели, в которых нет собственных входов. Это позволяет сэкономить место, так как Вы можете направить левый и правый выходы на один модуль (левый – верх; правый – низ) или коммутировать два устройства на одном модуле (верх и низ). Таким же образом можно размещать устройства эффектов и 2-канальные устройства, чтобы входы и выходы располагались друг над другом.

В основном, входы направляются вниз, а выходы к верхним коннекторам на задней панели. Не направляйте цифровые сигналы на наборное поле, так как импульсный сигнал, используемый для передачи таких сигналов, является причиной серьезных помех для аналогового сигнала. Кроме того,

наборное поле в нормализованном режиме изменяет импеданс цифровой коммуникации, что влечет помехи в цифровом тракте. Используйте устройство BEHRINGER ULTRAMATCH PRO SRC2496, предназначенное специально для этих целей, а также для других функций при работе с цифровым сигналом.

Микрофонные входы функционируют на уровне, который на несколько порядков ниже линейных уровней (+4 дБу или -10 дБВ). Следовательно, их нельзя направлять через наборное поле. Во всяком случае, необходимо любой ценой избегать коммутирования в поле с напряжением 48 В от источника постоянного тока (фантомное питание). Лучше всего подключать микрофоны напрямую к микшерному пульта или через специальные настенные коробки типа XLR, соединенные с микрофонными входами пульта качественными симметричными многожильными кабелями (2 конденсатора + экран).

## 8.4 Организация наборного поля

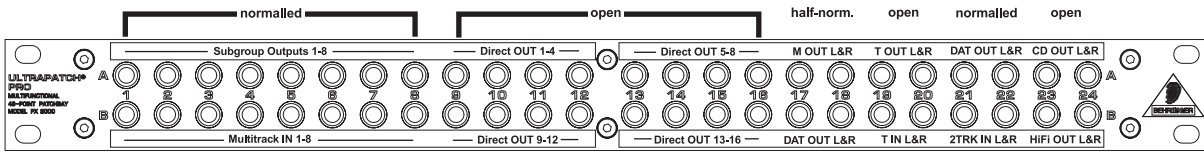


Рис. 9.4: Наборное поле 1

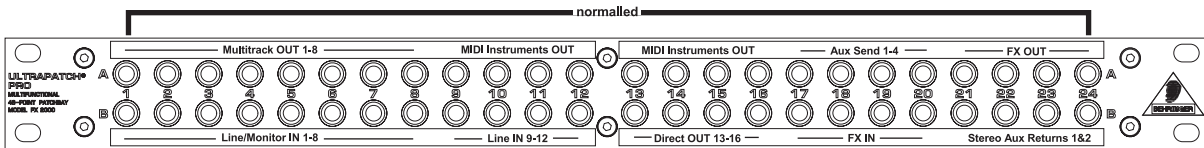


Рис. 9.5: Наборное поле 2

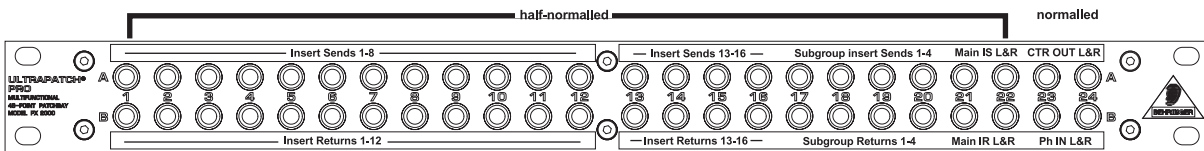


Рис. 9.6: Наборное поле 3

Рассмотрим пример конфигурации, который покажет, как наиболее эффективно использовать наборное поле. Предположим, что у Вас есть микшерный пульт с 16 микрофонными и линейными входами плюс разъемы, 8 прямых выходов, 8 подгрупп с 4 разъемами, 4 канала aux с 2 стерео возвратами и один основной стерео выход, включая разъемы для штекеров. В дополнение к этому у нас есть 8-канальный рекордер (цифровой или аналоговый), внешнее оборудование (FX, динамики и эквалайзеры), CD проигрыватель, кассетный магнитофон, Hi-Fi система и усилитель для наушников: В первых восьми модулях наборного поля 1 выходы подгруппы напрямую соединены с соответствующими входами для многоканальных устройств. Кроме того, возможна запись сигналов, идущих от подгруппы на другой канал многоканального устройства. Прямые выходы соединены с верхними и нижними разъемами, что позволяет сэкономить место и обеспечить четкую структуру подключения. Модули 17 и 18 – это главный стерео выход с нормализацией по ряду, что делает возможной запись как на цифровой рекордер, так и на кассетный магнитофон при соответствующем коммутировании. Модули 19 и 20 (кассетный магнитофон) открыты, поскольку соединять входы и выходы кассетного магнитофона не имеет смысла. Модули 21 и 22 нормализованы полностью, они направляют выходы цифрового рекордера на входы для 2-канального устройства на микшерном пульте. Таким образом, с помощью микшерного пульта всегда можно контролировать запись на 2-канальном устройстве. CD проигрыватель и HiFi система подключены к модулям 23 и

24, которые являются открытыми, поскольку используются только в качестве источника.

В наборном поле 2 первые 16 модулей нормализованы полностью (входы 1-8 можно использовать для подключения соответствующих входов монитора, если пульт оснащен отдельным блоком для монитора). MIDI-устройства, такие как сэмплеры, модули расширения, клавишные и т.д., обычно установлены в углах помещения. Для лучшей разводки кабеля мы направили эти блоки к модулям 9-16. Это поможет дальнейшей работе с MIDI-устройствами на микшерном пульте. Модули 17-20 полностью нормализованы, входы FX соединены с посылами Aux Send, 21-24 также нормализованы, 2 стерео возврата Aux Return соединены с выходами FX.

На наборном поле 3 модули 1-16 предназначены для подключения каналов. Эти модули нормализованы по ряду, что обеспечивает дополнительный путь для сигналов каналов. То же относится к путям разъемов подгруппы и к основному выходу. Усилитель для наушников подключается к полностью нормализованным модулям 23 и 24, которые соединяются с выходами пульта управления микшерного пульта. Конечно, Вы также можете использовать пути AUX префейдера для микса в наушниках.

Обратите внимание, что наборные поля необходимо размещать один под другим таким образом, чтобы кабель коммутационной панели не висел на наборных полях. В нашем примере Вам не придется прокладывать кабель на большие расстояния, например, чтобы подключить динамики

и эквалайзеры к разъемам.

## 8.5 Прокладка изоляции

Прокладка изоляции – само по себе искусство, поэтому стоит потратить время, чтобы все сделать правильно. С самого начала важно не допустить возникновения заземляющего контура (провода, согнутая в петлю, действует как антенна, принимая помехи и электромагнитное излучение). Представьте себе дерево. Все его части связаны друг с другом только одним соединением. Система заземления для Вашей студии должна выглядеть именно так. Не разъединяйте заземление с вилкой сетевого кабеля, чтобы уменьшить уровень шума от сети на 50Гц. Лучше отсоединить в каком-нибудь месте экран сигнала (от одного или нескольких звуковых кабелей).

Рекомендуем убедиться, что все экраны сходятся на наборном поле, в этом случае все незаземленное оборудование будет принимать заземление из этой точки через один экран (наличие более одного пути будет означать появление заземляющего контура), в то время как экраны всего заземленного через питающую сеть оборудования будут прерываться в их конце.

Отдельные качественные устройства имеют независимое заземление сигнала и питающей сети. В этом случае, по крайней мере, один экран должен подавать заземление на оборудование. Иногда единственный выход – проверка на практике.

Обязательно убедитесь в том, что использование наборного поля не нарушает структуру заземления в студии. Всегда используйте как можно более короткий коммутационный кабель с экраном на каждом конце.

После того, как в системе устранены все помехи от сети, сделайте так, чтобы оплетка проводов от наборного поля располагалась снаружи. Используйте стяжку для проводов, гибкую оболочку, многожильные кабели и т.д., чтобы обеспечить свободный доступ к задней панели стоек.

## 9. Примеры использования

### 9.1 Субмикширование с клавиатуры

Субмикширование с клавиатуры, во время концерта или в условиях студии, последовательно и/или в режиме воспроизведения. Научиться этому довольно просто. Просто используйте линейные входы для микширования стерео или монофонические выходы на клавиатуре.

Разбивка по подгруппам может помочь в процессе создания микса, например, для контроля соотношения ударных инструментов и музыки. Посылы Aux Send могут использоваться либо для питания сценических мониторов, наушников

исполнителя, либо для устройств эффектов. Возможно, Вам захочется использовать дополнительные стереофонические входы Aux Inputs для инструментов со встроенным эквалайзером, поскольку для этих входов нет эквалайзера. Эффекты можно перенаправить на любой линейный вход. Главный левый и правый выход должен подавать сигнал на пульт управления звуком или на главный студийный пульт.

### 9.2 Концерт с живым звуком с одновременной 8-канальной записью

В таких случаях некоторые или все монофонические каналы связаны со сценическими микрофонами. Тщательно выберите правильное расположение для минимизации обратной связи. Старайтесь удерживать звук сцены на самом низком уровне, т.к. он может стать причиной хрипов на пульте управления звуком.

Не забудьте «вырезать» лишние частоты при помощи графического или параметрического эквалайзера или при помощи подавителя обратной связи (FEEDBACK DESTROYER PRO DSP1124P и ULTRACURVE PRO DEQ2496 от компании BEHRINGER помогут решить все эти и многие другие проблемы).

Эффекты, которые используются в миксе на пульте управления звуком, не будут записываться на многоканальное устройство. Их можно будет добавить позже во время объединения всех треков в стереомикс.

| Channel Inputs   | Source         | Subgroup/Track                         | Mic/Line | mono/stereo |
|------------------|----------------|--|----------|-------------|
| 1                | Vocals         | 1                                      | M        | m           |
| 2                | Backing Vocals | 2                                      | M        | m           |
| 3                | Backing Vocals | 2                                      | M        | m           |
| 4                | Backing Vocals | 2                                      | M        | m           |
| 5                | Kick Drum      | 3&4 (Stereo Mix)                       | M        | m           |
| 6                | Snare Drum     | 3&4 (Stereo Mix)                       | M        | m           |
| 7                | Hi-Hat         | 3&4 (Stereo Mix)                       | M        | m           |
| 8                | Tom 1          | 3&4 (Stereo Mix)                       | M        | m           |
| 9                | Tom 2          | 3&4 (Stereo Mix)                       | M        | m           |
| 10               | Tom 3          | 3&4 (Stereo Mix)                       | M        | m           |
| 11               | Tom 4          | 3&4 (Stereo Mix)                       | M        | m           |
| 12               | Overhead L     | 3&4 (Stereo Mix)                       | M        | m           |
| 13               | Overhead R     | 3&4 (Stereo Mix)                       | M        | m           |
| 14               | Bass Guitar    | 5                                      | M        | m           |
| 15               | Bass Guit. DI  | 5                                      | L        | m           |
| 16               | Guitar         | 6                                      | M        | m           |
| 17               | Brass 1        | 7                                      | M        | m           |
| 18               | Brass 2        | 7                                      | M        | m           |
| 19               | Brass 3        | 7                                      | M        | m           |
| 20               | Brass 4        | 7                                      | M        | m           |
| 21               | Keyboards 1    | 8                                      | L        | m           |
| 22               | Keyboards 2    | 8                                      | L        | m           |
| 23               | Keyboards 3    | 8                                      | L        | m           |
| 24               | Keyboards 4    | 8                                      | L        | m           |
| 25/26            | Effects 1      | Mix (stereo)                           | L        | s           |
| 27/28            | Effects 2      | Mix (stereo)                           | L        | s           |
| 29/30            | Intro Tape     | Mix (stereo)                           | L        | s           |
| 31/32            | CD             | Mix (stereo)                           | L        | s           |
| Aux Return 1     | Effects 3      | Mix (stereo)                           | L        | s           |
| Aux Return 2     | Effects 4      | Mix (stereo)                           | L        | s           |
| Aux Return 3     | Effects 5      | Mix (stereo)                           | L        | s           |
| Aux Return 4     | Effects 6      | Mix (stereo)                           | L        | s           |
| Subgroup Outputs |                | > Main Mix / tracks 1 to 8             |          |             |
| Aux Output 1     |                | > Cue 1 (pre fader) > Floor monitors 1 |          |             |
| Aux Output 2     |                | > Cue 2 (pre fader) > Floor monitors 2 |          |             |
| Aux Output 3     |                | > Effects 1                            |          |             |
| Aux Output 4     |                | > Effects 2                            |          |             |
| Aux Output 5     |                | > Effects 3                            |          |             |
| Aux Output 6     |                | > Effects 4                            |          |             |

| Channel Inputs | Source | Subgroup/Track                 | Mic/Line | mono/stereo |
|----------------|--------|--------------------------------|----------|-------------|
| Aux Output 7   |        | > Effects 5                    |          |             |
| Aux Output 8   |        | > Effects 6                    |          |             |
| Mix Output L   |        | > Graphic EQ (Insert) > FOH    |          |             |
| Mix Output R   |        | > Graphic EQ (Insert) > FOH    |          |             |
| Monitor Out L  |        | > Sidefills (Main Stereo Feed) |          |             |
| Monitor Out R  |        | > Sidefills (Main Stereo Feed) |          |             |

Таб. 10.1: Таблица треков пульта SX3282 для концерта с живым звуком и одновременной записью

- ♦ Чтобы устранить звуки зала, хлопки в микрофоне и т.д., используйте фильтры LO CUT{6}
- ♦ Используйте компрессор и пороговый шумоподавитель для вокала, бас-гитары и даже ударных, подключив их через разъемы для каналов.
- ♦ Допускается незначительное зашкаливание эффектов при живом звуке (но не при компьютерной танцевальной музыке!). Возможно, Вы захотите воспользоваться 2 посылами эффектов, кроме 6 независимых префейдерных сигналов для мониторинга звука со сцены.
- ♦ Запишите микс с пульта управления звуком на цифровую аудиоленту (или на 1 или 2 канала многоканального устройства), это поможет в процессе прослушивания во время объединения всех треков в один (или при объединении с сухими субмиксами).

### 9.3 8-канальная запись в студии

8-канальная студия для MIDI-проектов оборудована самплером, 8-канальной записывающей системой, одним вокальным микрофоном и несколькими устройствами для создания эффектов. Для работы с компьютерной танцевальной музыкой Вам понадобится много линейных входов и возможность записывать вокал быстро, эффективно и с минимальными помехами для пульта управления. Зачастую вокал добавляется тогда, когда создание музыки уже почти закончено. Поэтому мы не используем важный для работы посыл AUX Send для префейдерного сигнала. После записи вокала используйте подгруппы для субмикширования клавишных, ударных и т.д. в Main Mix. Возможно, Вам понадобится использовать синхронизацию с помощью клавишных к какой-то части микса. Для этого воспользуйтесь разъемом подгруппы.

### Микс в наушниках без AUX

При создании танцевальной музыки эффекты имеют очень важное значение, если необходимо создать интересные/ нестандартные звуки. Для этой цели обычно используются послы AUX Send. Также нередко на последней стадии может быть включена партия вокалиста, что придает миксу дополнительный колорит. Самым простым решением будет подача Main Mix на наушники исполнителя. Если работать с миксом неудобно, попробуйте воспользоваться простым линейным микшером для сведения выхода канала микрофона (через подгруппу; возможно, через специальный блок FX, чтобы исполнителю было комфортно) с главным Main Mix, а общий стереосигнал в таком случае будет подаваться на наушники исполнителя.

Если необходимо слышать общее звучание, но это отвлекает исполнителя, необходимо удалить каналы из микса, подаваемого в наушники. Если Вы все еще не хотите использовать несколько дополнительных шин Aux для мониторинга с помощью наушников, т.к. это повлияет на Main Mix, Вам может пригодиться следующее решение: установите на паре подгруппы раздельное назначение каналов, не включая проблемные каналы, и используйте этот выход вместо Main Mix для вывода звука на наушники либо напрямую, либо через линейный микшер, как описано выше.

♦ Во всех случаях балансировка сырого и очищенного сигнала дополнительного вокала происходит внутри процессора FX.

| Channel Inputs | Source             | Subgroup/Track | Mic/Line | mono/ stereo |
|----------------|--------------------|----------------|----------|--------------|
| 1              | Tape 1             |                |          |              |
| 2              | Tape 2             | Mix            | L        | M            |
| 3              | Tape 3             | Mix            | L        | M            |
| 4              | Tape 4             | Mix            | L        | M            |
| 5              | Tape 5             | Mix            | L        | M            |
| 6              | Tape 6             | Mix            | L        | M            |
| 7              | Tape 7             | Mix            | L        | M            |
| 8              | Tape8              | Mix            | L        | M            |
| 9              | Sampler 1          | Mix            | L        | M            |
| 10             | Sampler 2          | Mix            | L        | M            |
| 11             | Sampler 3          | Mix            | L        | M            |
| 12             | Sampler 4          | Mix            | L        | M            |
| 13             | Sampler 5          | Mix            | L        | M            |
| 14             | Sampler 6          | Mix            | L        | M            |
| 15             | Sampler 7          | Mix            | L        | M            |
| 16             | Sampler 8          | Mix            | L        | M            |
| 17             | Drum Computer Kick | Mix            | L        | M            |

| Channel Inputs   | Source               | Subgroup/Track           | Mic/Line | mono/ stereo |
|------------------|----------------------|--------------------------|----------|--------------|
| 18               | Drum Computer Snare  | Mix                      | L        | M            |
| 19               | Drum Computer Hi-Hat | Mix                      | L        | M            |
| 20               | Drum Computer Clap   | Mix                      | L        | M            |
| 21               | Synthesizer 1        | Mix                      | L        | M            |
| 22               | Synthesizer 2        | Mix                      | L        | M            |
| 23               | Synthesizer 3        | Mix                      | L        | M            |
| 24               | Vocal Mic            | Mix                      | L        | M            |
| 25/26            | Effect 1             | Mix                      | L        | S            |
| 27/28            | Effect 2             | Mix                      | L        | S            |
| 29/30            | Effect 3             | Mix                      | L        | S            |
| 31/32            | Effect 4             | Mix                      | L        | S            |
| Aux Return 1     | Effect 5             | Mix                      | L        | S            |
| Aux Return 2     | Effect 6             | Mix                      | L        | S            |
| Aux Return 3     | Effect 7             | Mix                      | L        | S            |
| Aux Return 4     | Effect 8             | Mix                      | L        | S            |
| Subgroup Outputs |                      | > Main Mix/Tracks 1 to 8 |          |              |
| Aux Output 1     | Effect 1             |                          |          |              |
| Aux Output 2     | Effect 2             |                          |          |              |
| Aux Output 3     | Effect 3             |                          |          |              |
| Aux Output 4     | Effect 4             |                          |          |              |
| Aux Output 5     | Effect 5             |                          |          |              |
| Aux Output 6     | Effect 6             |                          |          |              |
| Aux Output 7     | Effect 7             |                          |          |              |
| Aux Output 8     | Effect 8             |                          |          |              |
| Mix Output L     |                      | > DAT                    |          |              |
| Mix Output R     |                      | > DAT                    |          |              |
| Monitor Out L    |                      | > CTRL-R./Headphones     |          |              |
| Monitor Out R    |                      | > CTRL-R./Headphones     |          |              |

Таб. 10.2: 8-канальная студийная запись

## 9.4 16-канальная запись в студии

Данная конфигурация предусматривает работу в много-целевой студии, где возможна запись вживую. Следующая раскладка предназначена для партий басов и ударных во время синхронного исполнения своих партий другими участниками, чтобы создать правильное понимание композиции. Микрофонные каналы используются для записи на магнитную ленту через выходы подгруппы (одновременно может использоваться до 8 каналов). Так как возвраты Tape Return с кассетных носителей на монитор отсутствуют, когда входные каналы не доступны, то, возможно, Вам понадобится временно коммутировать выходы с кассетного носителя с другими линейными входами, например, со стереофоническими входными каналами, если Вы захотите прослушать материал перед заключительным выводом треков с кассеты на каналы на пульте управления.

Полагаем, что во время воспроизведения лучше всего подходит прослушивание в режиме моно [27], т.к. прослушивание жестко сбалансированных малых и бас-барабанов будет неприятно для восприятия.

При использовании аналоговой магнитной ленты с тайм-кодом оставьте 15-й канал свободным в качестве ограничителя полосы частот. Поместите тайм-код на 16-й канал.

| Channel Inputs | Source              | Subgroup/Track   | Mic/Line | mono/stereo |
|----------------|---------------------|------------------|----------|-------------|
| 1              | Kick Drum           | 1                | M        | m           |
| 2              | Snare Drum          | 2                | M        | m           |
| 3              | Hi-Hat              | 3                | M        | m           |
| 4              | Tom 1               | 4&5 (stereo mix) | M        | m           |
| 5              | Tom 2               | 4&5 (stereo mix) | M        | m           |
| 6              | Tom 3               | 4&5 (stereo mix) | M        | m           |
| 7              | Tom 4               | 4&5 (stereo mix) | M        | m           |
| 8              | Overheads L         | 6                | M        | m           |
| 9              | Overheads R         | 7                | M        | m           |
| 10             | Bass guitar         | 8                | M        | m           |
| 11             | Bass guit. DI       | 8                | L        | m           |
| 12             | Lead Vocal Guide    | mix              | M        | m           |
| 13             | Back Vocals Guide 1 | mix              | M        | m           |
| 14             | Back Vocals Guide 2 | mix              | M        | m           |
| 15             | Back Vocals Guide 3 | mix              | M        | m           |
| 16             | Guitar Guide        | mix              | M        | m           |
| 17             | Brass Guide 1       | mix              | M        | m           |
| 18             | Brass Guide 2       | mix              | M        | m           |
| 19             | Brass Guide 3       | mix              | M        | m           |

| Channel Inputs | Source             | Subgroup/Track           | Mic/Line | mono/stereo |
|----------------|--------------------|--------------------------|----------|-------------|
| 20             | Brass Guide 4      | mix                      | M        | m           |
| 21             | Sequence Guide 1   | mix                      | L        | m           |
| 22             | Sequence Guide 2   | mix                      | L        | m           |
| 23             | Effect 1           | mix                      | L        | m           |
| 24             | Effect 2           | mix                      | L        | m           |
| 25/26          | Tape Monitor 1/2   | mix                      | L        | s           |
| 27/28          | Tape Monitor 3/4   | mix                      | L        | s           |
| 29/30          | Tape Monitor 5/6   | mix                      | L        | s           |
| 31/32          | Tape Monitor 7/8   | mix                      | L        | s           |
| AuxRtn1        | Tape Monitor 9/10  | Mix (stereo)             | L        | s           |
| AuxRtn 2       | Tape Monitor 11/12 | Mix (stereo)             | L        | s           |
| AuxRtn 3       | Tape Monitor 13/14 | Mix (stereo)             | L        | s           |
| AuxRtn 4       | Tape Monitor 15/16 | Mix (stereo)             | L        | s           |
| Subgroup Out   |                    | > Main Mix / Tracks 1-16 |          |             |
| Aux Output 1   |                    | > Cue 1                  |          |             |
| Aux Output 2   |                    | > Cue 2                  |          |             |
| Aux Output 3   |                    | > Effects 1              |          |             |
| Aux Output 4   |                    | > Effects 2              |          |             |
| Aux Output 5   |                    | > Cue 3                  |          |             |
| Aux Output 6   |                    | > Cue 4                  |          |             |
| Aux Output 7   |                    | > Cue 5                  |          |             |
| Aux Output 8   |                    | > Cue 6                  |          |             |
| Mix Output L   |                    | > DAT                    |          |             |
| Mix Output R   |                    | > DAT                    |          |             |
| Monitor Out L  |                    | > Control Room           |          |             |
| Monitor Out R  |                    | > Control Room           |          |             |

Таб. 10.3: Модель SX3282: пример 16-канальной студийной записи, каналы для бас-гитары и ударных

| Channel Inputs | Source                 | Subgroup/Track     | Mic/Line | mono/stereo |
|----------------|------------------------|--------------------|----------|-------------|
| 1              | (Kick Dr.)<br>Tape 1   | mix*               | L        | m           |
| 2              | (Snare Dr.)<br>Tape 2  | mix*               | L        | m           |
| 3              | (Hi-Hat) Tape 3        | mix*               | L        | m           |
| 4              | (Tom 1) Tape 4         | mix*               | L        | m           |
| 5              | (etc.) Tape 5          | mix*               | L        | m           |
| 6              | Tape 6                 | mix*               | L        | m           |
| 7              | Tape 7                 | mix*               | L        | m           |
| 8              | Tape 8                 | mix*               | L        | m           |
| 9              | Tape 9                 | mix*               | L        | m           |
| 10             | Tape 10                | mix*               | L        | m           |
| 11             | Tape 11                | mix*               | L        | m           |
| 12             | Lead Vocals<br>Guide   | mix*               | M        | m           |
| 13             | Back Vocals<br>Guide 1 | mix*               | M        | m           |
| 14             | Back Vocals<br>Guide 2 | mix*               | M        | m           |
| 15             | Back Vocals<br>Guide 3 | mix*               | M        | m           |
| 16             | Guitar Guide           | 1 (Track 9)        | M        | m           |
| 17             | Brass Guide 1          | 2&3 (Tracks 10&11) | M        | m           |
| 18             | Brass Guide 2          | 2&3 (Tracks 10&11) | M        | m           |
| 19             | Brass Guide 3          | 2&3 (Tracks 10&11) | M        | m           |
| 20             | Brass Guide 4          | 2&3 (Tracks 10&11) | M        | m           |
| 21             | Sequence<br>Guide 1    | mix                | L        | m           |
| 22             | Sequence<br>Guide 2    | mix                | L        | m           |
| 23             | Effects 1              | mix                | L        | m           |
| 24             | Effects 2              | mix                | L        | s           |
| 25/26          | Tape Mon 1/2           | mix                | L        | s           |
| 27/28          | Tape Mon 3/4           | mix                | L        | s           |
| 29/30          | Tape Mon 5/6           | mix                | L        | s           |
| 31/32          | Tape Mon 7/8           | mix                | L        | s           |
| AuxRtn1        | Tape Monitor<br>9/10   | mix                | L        | s           |
| AuxRtn2        | Tape Monitor<br>11/12  | mix                | L        | s           |
| AuxRtn3        | Tape Monitor<br>13/14  | mix                | L        | s           |
| AuxRtn4        | Tape Monitor<br>15/16  | mix                | L        | s           |

Выходы не меняются (временно)

Tab. 10.4: SX3282 example: 16-track studio recording "overdubs"

Раскладка, показанная на таб.10.4, соответствует наложению музыки после того, как закончена запись всех басов и ударных партий. Мы снова коммутировали каналы магнитной ленты с главными каналами.

Не забудьте отсоединить (от настенных коробов или входов XLR на пульте) все неиспользуемые микрофоны. В противном случае, линейные входы каналов 1-24 будут работать некорректно (посторонние шумы в микрофонах и т.д.).

\* Временные возвраты на монитор с магнитной ленты становятся лишними, когда появляется возможность коммутировать треки магнитной ленты с основными каналами. Вы можете направлять эффекты FX и последовательные возвраты музыкального сигнала на эти стереоканалы по мере их высвобождения.

Наконец, наступает время для наложения вокала и добавления отдельных штрихов, напр. перкуссии.

(Таб. 10.4): После окончания наложения, подгруппы могут использоваться в моно (или стереопарах) в качестве помощи при объединении всех треков в один, например, для управления несколькими партиями бэк-вокалов либо треками ударных, например, тамтамов, и студийными микрофонами.

## 9.5 Начало работы многоканального устройства

Настройте многоканальное устройство таким образом, чтобы можно было отслеживать состояние входа любого канала в положении готовности к записи, когда лента неподвижна.

Переведите все каналы для записи в положение готовности к записи. После того, как будет сделана запись, эти каналы автоматически перейдут в режим воспроизведения.

Убедитесь в том, что входной уровень каждого канала оптимизирован до начала записи.

## 9.6 Уровень записи

Во время записи на цифровой носитель, пожалуйста, установите измеритель пиков рекордера ниже 0 дБ. Большинство устройств (не все, но особенно самплеры) считывают 0 дБ с некоторым резервом. Это происходит потому что, в отличие от аналогового, появление цифрового искажения происходит внезапно и неприятно для восприятия. Если у Вас есть необходимость установить уровень записи на максимум (и полностью задействовать 16-разрядный цифровой динамический диапазон в 96 дБ), необходимо произвести калибровку. Как это сделать? Можно воспроизвести звук 0 дБ с микшера и использовать его в качестве ориентира для Вашего цифрового магнитофона. Но цифровой магнитофон может и не достигать максимального входного ограничения. Возможно, лучший способ узнать, насколько интенсивно можно использовать Ваш рекордер, это постепенно увеличивать уровень записи,

пока не наступит цифровое искажение, отнимите около 5-10 дБ и не превышайте этот уровень. Установите ограничитель пикового уровня на Вашем рекордере перед началом записи, если хотите быть уверенными в том, что не превысили этот уровень.

При записи на аналоговый носитель значение волнометра должно быть около +3 дБ для басов и всего лишь около -10 дБ для хай-хета.

Несмотря на то, что аналоговое искажение больше похоже на сжатие при небольшой степени перегрузки (часто сжатие требуется на нижнем уровне), более высокие частоты являются причиной зашкаливания даже на невысоких уровнях (неприятное «хрипение»). Волнометры также плохо справляются с показаниями выше 1 кГц из-за длительного времени запаздывания. Хай-хеты должны считывать -10 дБ на волнометре, для типичного малого барабана это 0 дБ, а для бас-барабана это +3 дБ или больше.

Измеритель пиков работает более-менее независимо от частоты. Старайтесь достичь уровня записи 0 дБ для всех сигналов.

## 9.7 Таблица треков

Пожалуйста, будьте внимательны при раскладке каналов для записи или микширования.

Устанавливайте тамтамы рядом и т.д. Разработайте схему, которая Вам подходит, и придерживайтесь ее. Общий порядок заключается в следующем: бас-барабан, малый барабан, хай-хет, тамтамы (в том порядке, в каком публика видит инструменты), тарелки (по такому же принципу), контрабас, гитары, клавишные инструменты, другие инструменты, исполнители. Со временем Вы запомните их размещение даже без таблицы треков.

## 10. Технические предпосылки

### 10.1 Микширование

#### 10.1.1 Частотная коррекция

Первоначально эквалайзер использовался для удаления посторонних частот, компенсации кривых отклика несовершенных микрофонов либо резких изменений в акустике студии. Его задача заключалась в исправлении недостатков. В 1960-х звукозаписывающая компания «Gamla Motown» коренным образом изменила такое представление. Свежая мысль заключалась в том, что для каждого инструмента нужно отыскать характерную частоту, которая при микшировании не будет накладываться на частоту других

инструментов. Затем усиление этой частоты необходимо разделить на равные части. Это приводит к тому, что отдельные звуки выделяются из общего звучания композиции, что слегка неестественно, но интересно. В общем, корректирующий эквалайзер включает построение широкого диапазона частот (уклон), а также вырезание нежелательных резонансных колебаний из узкого диапазона. Чем уже «вырезка» или «Q», тем меньше влияние на весь сигнал.

Облегчить поиск нежелательных резонансных колебаний можно путем перевода первой частоты в режим BOOST. В эквалайзере компании «Motown» повышение уровня (boost) применяется в довольно широком диапазоне частот. Чем шире диапазон, тем более музыкальным и менее «инструментальным» будет эффект. Если применить повышение уровня (boost) на узком диапазоне частот, звучание будет «гудящим». Если необходимо произвести существенную корректировку звучания с помощью эквалайзера, рекомендуется использовать пару каналов с возможностью комплексной частотной коррекции. (Всегда можно совместить треки при помощи внешнего эквалайзера, высвободив устройство для последующего задания).

Обратите внимание на ULTRACURVE PRO DEQ2496 – лучший цифровой стерео эквалайзер с богатым набором функций.

Чтобы добиться «улучшенной частотной коррекции», сигнал можно обработать с помощью эквалайзера следующим образом: сначала выровняйте уклоны НЧ и ВЧ, пока не получите необходимый наклон, или «громкость». Теперь, при помощи диапазона параметрического эквалайзера, повышайте самую значимую частоту для каждого инструмента или канала на треке на магнитной ленте. Если после сравнения всех каналов две или более частоты совпадают, Вам придется выбрать другую частоту. В этом случае Вы добьетесь оптимального разделения частот в миксе. Самые нежелательные частоты следует вырезать.

Вокальный сигнал можно усилить с помощью существенной коррекции частот в области от 12 кГц и выше над областью шипения.

Это особенно эффективно, если у Вас есть дезэссер, подключенный после эквалайзера.

♦ **Используйте фильтр высоких частот для уплотнения каналов в миксе: советуем не использовать его только для контрабаса, бас-барабанов, томов, тарелки, диджерида и других инструментов подтонального звучания (но не при записи классической музыки).**

Если НЧ установлены на режим BOOST и включен фильтр высоких частот, Вы добьетесь максимального отклика, а не уклона в нижней области.

Это хорошо для глухих, но глубоких басов.



Помните, что построение эквалайзера может осуществляться как с помощью урезания, так и с помощью расширения частот. Урезание верхушки и нижней области и последующее усиление равнозначно наращиванию в среднем диапазоне! Эквалайзер – это не улица с односторонним движением! Всегда переустанавливайте показатели входного усиления канала (либо уровень выходного сигнала внешних устройств) после того, как Вы изменяли уровень урезания или расширения на эквалайзере пульта.

### 10.1.2 Оптимизация усиления

Префейдерное прослушивание PFL помогает установить уровень на пульте. Уровни посыла Master Aux фиксируются при единичном усилении. По мере создания микса все большее количество каналов используется для передачи эффектов через шины AUX, и будет лучше, если перед созданием окончательного микса Вы прослушаете все посылы с помощью PFL.

Внешние ревербераторы и другие устройства должны усиленно работать. В динамическом диапазоне 85 дБ нет смысла, если индикатор входного сигнала едва мигает. С другой стороны, от цифрового искажения также нужно избавляться. Чтобы различить цифровое искажение, нужно полагаться на собственный слух, т.к. в разных внешних процессорах индикаторы калибруются по-разному.

Если услышите искажение, убавьте уровень входного сигнала на блоке FX и прибавьте уровень входного сигнала возврата AUX на пульте.

В 99 случаях из 100 искажение в петле «посыл Aux > FX > возврат Aux» исходит от блока FX (слишком сильное усиление FX), то же самое относится и к высокому уровню шума (слишком слабое усиление FX).

Рекомендуется активно использовать аналоговую многоканальную ленту, т.к. динамический диапазон частот в ней (без шумопонижения) на 20 - 30 дБ хуже, чем в других элементах в цепочке записи. Попробуйте записать с чистым звуком.

Потом всегда можно использовать устройство для приглушения звука. Очищение других сигналов, которые подаются не с магнитной ленты, увеличит уровень шума на ленте. На цифровой ленте или жестком диске запас динамического диапазона достаточен, и предыскажение высоких частот не всегда необходимо. Просто не допускайте искажений сигнала!

При микшировании и записи установите уровень фейдера канала около или ниже 0 дБ. Если обнаружится, что уровень фейдеров оказался выше или ниже, установите подходящий уровень на всех фейдерах канала и не допускайте этого в будущем!

## 11. Расширение системы

Когда Вы используете пульт SX3282 в качестве основного микшера, может оказаться так, что по мере расширения системы Вам не хватит входов. Можно расширять микшерную систему, подключая к ней дополнительные микшеры. Добавление линейных входов к пульта Eurodesk. Небольшой по размерам линейный микшер позволит подключить дополнительные линейные входы к Вашему пульта без особых материальных затрат. Благодаря ULTRALINK PRO, любой линейный стерео вход на пульте SX3282 превратится в линейный стерео вход плюс 6 линейных моно входов с возможностью балансировки. Это незаменимо для добавления возвратов монитора магнитного носителя и для других целей. Подключение устройства SX3282 к главному пульта. Подключите один или все выходы Main Mix, выходы подгруппы и aux-выходы пульта SX3282 к отдельным входным каналам главного пульта. Aux-выходы могут подключаться только к отдельным шинам посылов Aux Send на главном пульта. Теперь посылы Aux Send с пульта SX3282 могут использоваться для эффектов главного пульта. Выходы пульта SX3282 являются прежде всего субмиксами нескольких каналов звука, следовательно, они, вероятнее всего, будут значительно выше стандартных сигналов от источника (микрофонов, MIDI-инструментов или магнитных лент), использующихся на главном пульта. Следовательно, рекомендуется снижать уровень усиления на каналах главного пульта, если они подключены к выходам на пульте SX3282.

## 12. Внесение изменений в конфигурацию оборудования

Для осуществления перечисленных ниже изменений потребуется паяльник.

Осуществлять такие изменения рекомендуется только людям, имеющим опыт работы с использованием паяльника на платах. В противном случае, обратитесь к квалифицированному персоналу. После осуществления изменений в компонентах гарантия компании Behringer становится недействительной.

Контакты не должны проходить через отверстия на плате. Их необходимо припаять к участкам из олова вокруг отверстий, сгибая их таким образом, чтобы они были направлены вверх между отверстиями.

### Посылы Aux Send > преэквайзерные

Все посылы Aux Send канала являются постэквайзерными. Если Вы хотите их преобразовать, измените каждый канал следующим образом. Правая сторона платы обозначена желтым (см. рисунки ниже).

- 1) Отключите электропитание.
- 2) Отрежьте провод «пост».
- 3) Припаяйте контакт «пре».
- 4) Повторите процедуру для всех каналов, которые Вы хотите модифицировать.

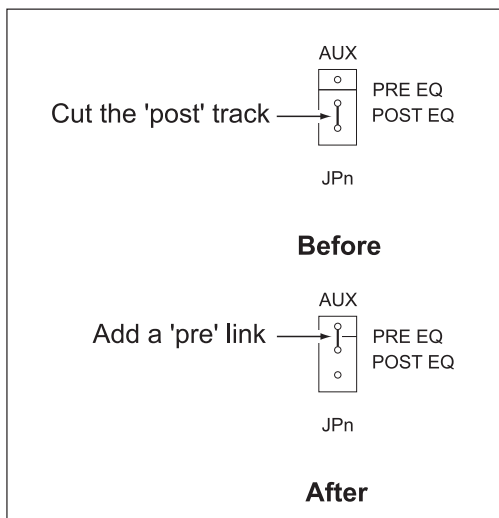


Рис. 13.1: Посыл Aux Send > преобразование каналов 1-24 в преэквайзерные

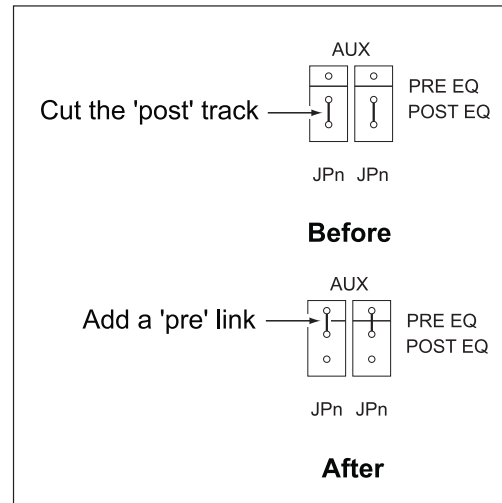


Рис. 13.2: Посыл Aux Send > преобразование каналов 25/26-31/32 в преэквайзерные

## 13. Технические характеристики

### Входные каналы

#### Микрофонный вход

|     |  |
|-----|--|
| Тип | электронно-симметричный, дискретное входное соединение |
|-----|--|

#### Эквивалентный шум на входе микрофона<sup>1</sup> (22 Гц - 22 кГц)

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| при источнике в 150 Ω                 | -129,0 дБу/-117,3 дБкп                            |
| при коротком входе                    | -132,0 дБу/-122,0 дБкп                            |
| Искажения (THD+N)                     | 0,007 % при +4 дБу, 1 кГц, диапазон частот 80 кГц |
| Диапазон усиления                     | +10 дБ до +60 дБ                                  |
| Максимальный уровень входного сигнала | +12 дБу   |

#### Линейный вход

|                                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Тип                                   | электронно-симметричный |
| Диапазон усиления                     | 0 дБ до +40 дБ          |
| Максимальный уровень входного сигнала | +22 дБу                 |
| Диапазон фейдера канала               | +10 дБ до -85 дБ        |
| Диапазон усиления посыла Aux Send     | 0 дБ to +15 дБ/выкл.    |

#### Эквалайзер

|                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| Сглаживающий фильтр высоких частот | 12 кГц, ±15 дБ, Q - 2 окт.          |
| Фильтр Hi Mid Bell (Каналы 25-32)  | 3 кГц, ±15 дБ, Q - 2 окт.           |
| Фильтр Mid Sweep (Каналы 1-24)     | 100 Гц до 8 кГц, ±15 дБ, Q - 1 окт. |
| Фильтр Lo Mid Bell (Каналы 25-32)  | 500 Гц, ±15 дБ, Q - 2 окт.          |
| Сглаживающий фильтр низких частот  | 80 Гц, ±15 дБ, Q - 2 окт.           |
| Отсечение низких частот (HPF)      | 75 Гц, 18 дБ/окт.                   |

#### Разъемы каналов

|  |                  |
|--|------------------|
| Макс. уровень входного/выходного сигнала | +22 дБу          |
| Переходное затухание от канала к каналу  | -95 дБ при 1 кГц |

### Секция подгрупп

#### Шум<sup>2</sup>

|   |   |
|---|---|
| Шум шины при фейдере 0 дБ   | -105,0 дБр                                  |
| все входные каналы распределены и установлены на усиление 0 дБ, звук каналов выключен | -92,0 дБр                                   |
| Все входные каналы распределены и установлены на усиление 0 дБ                        | -87,0 дБр                                   |
| Макс. выходной уровень  | +28 дБу 22 дБу, симметричный/несимметричный |
| Диапазон фейдера +10 дБ до -85 дБ / выкл.   |   |

### Секция Main Mix

#### Шум<sup>2</sup>

|   |   |
|---|---|
| Шум шины при фейдере 0 дБ   | -102,0 дБр  |
| Все входные каналы распределены и установлены на усиление 0 дБ, звук каналов выключен | -92,0 дБр   |
| Все входные каналы распределены и установлены на усиление 0 дБ                        | -87,0 дБр   |
| Макс. выходной уровень  | +28 дБу, симметричный/<br>+22 дБу, несимметричный |
| Диапазон усиления возвратов Aux Return  | 0 дБ to +20 дБ/выкл.                              |
| Макс. уровень выходного сигнала посылов Aux Send                                      | +22 дБу   |

#### Системные данные

|                   |   |
|-------------------|---|
| Искажения (THD+N) | 0,007 % при +4 дБу, 1 кГц, диапазон частот 80 кГц |
|-------------------|---|

#### Частотная характеристика

|                  |                                   |
|------------------|-----------------------------------|
| 20 Гц до 40 кГц  | ±1 дБ (любой вход на любой выход) |
| 10 Гц до 120 кГц | ±3 дБ                             |

#### Питание

|                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| Потребляемая мощность | 65 Вт                   |
| Источник питания      | 100 - 240 В~ (50/60 Гц) |
| Предохранитель        | T 2 A H 250 В           |
| Переходник питания    | (стандарт IEC)          |

#### Габариты/вес

|                      |                                 |
|----------------------|---------------------------------|
| Габариты (В x Ш x Г) | прибл. 90 мм x 1015 мм x 527 мм |
| Вес прибл.           | 16,9 кг                         |

1 Эквивалентный входной шум

2 для справки +4 дБу

BEHRINGER стремится всегда соответствовать высочайшим профессиональным стандартам. В связи с этим в конструкцию устройств могут вноситься изменения без предварительного уведомления. Характеристики и внешний вид устройства могут отличаться от приведенных в настоящей инструкции.

# Законное опровержение

Технические характеристики и внешний вид прибора могут быть изменены без предварительного уведомления. Содержащаяся здесь информация является актуальной на момент сдачи документа в печать. Фирма BEHRINGER не несет ответственность за ущерб, причиненный лицу какой-либо формулировкой, изображением или утверждением, приведенным в настоящем документе. Цвета и спецификация продукта могут незначительно отличаться от приведенных. Продукты нашей фирмы продаются только авторизованными дилерами. Дистрибьюторы и дилеры не являются представителями BEHRINGER и не имеют права связывать BEHRINGER явными или подразумеваемыми обязательствами или утверждениями. Эта инструкция защищена авторскими правами. Полная или частичная перепечатка или размножение настоящего документа в любой форме и любым способом, электронным или механическим, допускается только с письменного согласия Red Chip Company Ltd.

ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ.

© 2009 Red Chip Company Ltd.

Trident Chambers, Wickhams Cay, P.O. Box 146,  
Road Town, Tortola, British Virgin Island



Настоящее руководство поставляется на английском, немецком, французском, испанском, итальянском, русском, польском, голландском, финском, шведском, датском, португальском, греческом, японском и китайском языкам. Также могут существовать более поздние редакции этого документа. Их можно загрузить со страницы соответствующего изделия на сайте:

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