

ULTRA-CURVE PRO DEQ2496



Руководство по эксплуатации

Версия 1.0 Декабрь 2002

WWW.BEHRINGER.COM





ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Во избежание поражения электротоком не снимайте кожух (заднюю стенку) прибора. Внутри корпуса отсутствуют какие-либо регулировки, доступные пользователю. Обслуживание изделия должно осуществляться квалифицированным специалистом. Во избежание поражения электротоком не подвержайте аппарат воздействию дождя или влаги.

ВНИМАНИЕ: Во избежание пожара или поражения электротоком не подвержайте устройство воздействию влаги и не выставляйте его под дождь!



Данный символ, вне зависимости от того, где он изображен, предупреждает о наличии опасного напряжения внутри корпуса прибора



Данный символ, вне зависимости от того, где он изображен, предупреждает о необходимости обращения к данному Руководству по эксплуатации. Перед началом эксплуатации внимательно изучите Руководство.

Перед началом эксплуатации внимательно изучите все указания по безопасности и настоящее Руководство.

ПОДРОБНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ:

Необходимо строго соблюдать все инструкции, приведенные в данном Руководстве.

Вода и влага:

Запрещается эксплуатация устройства вблизи воды (например, около раковин, моек, емкостей для стирки, в сырых подвальных помещениях или вблизи плавательных бассейнов).

Вентиляция:

Устройство следует устанавливать таким образом, чтобы обеспечить надлежащую естественную вентиляцию. Запрещается устанавливать аппарат на диваны, прикроватные коврики или тому подобные поверхности – это может привести к блокированию вентиляционных отверстий. Запрещается устанавливать устройство в мебельные ниши, книжные шкафы или на полки в условиях, не обеспечивающих надлежащую вентиляцию.

Источники тепла:

Устройство должно располагаться вдали от источников тепла - радиаторов, отопительных батарей, кухонных плит или иных приборов, (включая усилители мощности), для которых характерно выделение тепла.

Электропитание:

Устройство следует подключать к электрической сети с напряжением и частотой, указанными в Руководстве или на корпусе прибора.

Заземление:

Необходимо принять меры к обеспечению сохранности заземления.

Защита сетевого шнура:

Сетевой шнур должен быть проложен таким образом, чтобы исключить хождение по нему или возможность перегибов и/или защемления посторонними предметами. Особое внимание следует обратить на состояние шнура питания, а также его разъема, в точке подключения к устройству.

Чистка:

Устройство следует чистить исключительно средствами, рекомендованными изготовителем.

Перерывы в эксплуатации:

При длительных перерывах в эксплуатации необходимо вынуть вилку шнура из сетевой розетки.

Попадание внутрь посторонних предметов и жидкостей:

Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не допустить попадания через отверстия внутрь корпуса прибора посторонних предметов и жидкостей.

Повреждения, требующие квалифицированного вмешательства:

Прибор должен быть направлен на осмотр квалифицированными техническими специалистами в следующих случаях:

- повреждения шнура питания или вилки;
- попадания внутрь корпуса посторонних предметов или жидкостей;
- попадания прибора под дождь;
- нарушения нормальной эксплуатации или наличия признаков явного ухудшения технических характеристик;
- падения прибора и/или повреждения его корпуса.

Техническое обслуживание:

Техническое обслуживание прибора пользователем должно осуществляться исключительно в пределах, оговоренных в Руководстве по эксплуатации. Во всех иных случаях обслуживание изделия должно поручаться квалифицированным техническим специалистам.

ULTRACURVE PRO

Цифровой многофункциональный процессор 24 бит / 96 кГц



- ▲ Процессор эквализации, динамической обработки и анализа звукового спектра в реальном времени, предназначенный для систем звукоусиления и высококачественного мастеринга
- ▲ 4 одновременно работающих модуля эквализации (31-полосный графический эквалайзер, 10-полосный параметрический эквалайзер, подавитель обратной связи и три динамических эквалайзера на стереоканал)
- ▲ Гибкие алгоритмы компрессора/экспандера с пиковым лимитером на стереоканале, а также дополнительные алгоритмы стереоимиджа и стереозадержки
- ▲ Уникальная функция VPQ (Virtual Paragraphic EQ, виртуальный параграфический эквалайзер), обеспечивающая возможность параметрического управления графическим эквалайзером
- ▲ 61-полосный анализатор звукового спектра в реальном времени (RTA) с дополнительной функцией автоматической эквализации для коррекции акустических характеристик помещения и громкоговорителей
- ▲ Многофункциональные индикаторы уровня (пиковый/RMS, VU и SPL индикаторы с dBa/dBC-взвешиванием через микрофонный вход RTA)
- ▲ 64 пользовательских ячеек памяти для сохранения полных установок и/или отдельных конфигураций модулей
- ▲ Отдельный микрофонный/линейный вход RTA с фантомным питанием, профессиональный вход синхронизации Wordclock и MIDI-разъемы для дистанционного управления, сброса пресетов и системных обновлений
- ▲ Высококачественные 24-битные АЦ- и ЦА-преобразователи AKM® с частотой дискретизации 96 кГц (динамический диапазон 113 дБ)
- ▲ Открытая архитектура, возможность обновления программного обеспечения через MIDI
- ▲ Два высокопроизводительных 32/40-битовых с плавающей запятой процессора цифровой обработки сигналов SHARC® для обеспечения наивысшего звукового разрешения
- ▲ Балансные входы и серво-балансные выходы с позолоченными разъемами XLR, дополнительный стереовыход AUX, входы и выходы AES/EBU и S/PDIF (XLR и оптика)
- ▲ Встроенный универсальный импульсный блок питания (допустимое напряжение 100 – 240 В ~), отсутствие шумов, превосходные переходные характеристики и минимально возможное потребление электроэнергии
- ▲ Разработан в Германии. Произведен согласно системе сертификации ISO9000



Дорогой покупатель!

Добро пожаловать в команду пользователей ULTRACURVE PRO, и спасибо за то, что Вы приобрели DEQ2496.

Мне, как главе компании, очень приятно писать эти строки, ведь Ваш новый процессор – кульминация многих месяцев упорного труда команды наших инженеров. Их ежедневная задача – реализация Ваших требований к профессиональной шоу-технике. Именно такой подход и позволил нам достичь уникальных результатов, именно Ваши желания являются основой философии компании BEHRINGER.

Эта философия чрезвычайно проста – разделить успех с Вами, ведь Вы – важнейший участник команды BEHRINGER. Мы всегда стремимся предоставить в Ваше распоряжение технику наивысшего качества по самым низким ценам. С нашей техникой Вы можете сконцентрироваться на творчестве и забыть о ценах.

Многие пользователи по всему миру уже убедились в том, что это не голословные заявления.

Мы верим, что в Вас заложены способности прекрасного музыканта и звукоинженера, и нам будет очень приятно помочь Вам добиться успеха. Наша техника сделана именно для таких людей как Вы – людей творческих – и если Вы оказали нам доверие, приобретя ULTRACURVE PRO, мы с радостью приглашаем Вас в семью BEHRINGER.

В заключение хотелось бы поблагодарить всех специалистов, при помощи которых был воплощен в жизнь процессор ULTRACURVE PRO DEQ2496.

Искренне Ваш,

Ули Берингер

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	6
1.1 Перед началом работы	6
1.1.2 Первичная установка.....	6
1.1.3 Гарантия	6
1.2 О данном руководстве.....	6
2. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ	6
2.1 Лицевая панель.....	6
2.2 Задняя панель.....	7
3. СТРУКТУРА МЕНЮ И РЕДАКТИРОВАНИЕ	8
3.1 Общие операции и структура дисплея.....	8
3.2 Модули эквализации.....	8
3.2.1 Меню графического эквалайзера GEQ	8
3.2.2 Меню параметрического эквалайзера PEQ.....	8
3.2.3 Меню динамического эквалайзера DEQ	9
3.2.4 Меню подавителя обратной связи FBD	10
3.3 Меню WIDTH	11
3.4 Меню динамической обработки DYN	11
3.4.1 Меню LIMITER	12
3.5 Меню UTILITY.....	12
3.6 Меню I/O	13
3.7 Меню обхода BYPASS.....	14
3.8 Меню RTA (анализатор в реальном времени)	14
3.8.1 Функция автоматической эквализации (AEQ)	15
3.9 Меню памяти MEMORY	15
3.10 Меню индикации METER.....	16
3.11 Вход RTA/MIC.....	16
3.11.1 Подключение измерительного микрофона.....	16
3.11.2 Подключение линейного сигнала	16
4. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ DEQ2496	17
4.1 Концертный суммирующий эквалайзер	17
4.2 Эквалайзер сценических мониторов	18
4.3 Использование ULTRACURVE PRO в студии	18
4.4 Использование ULTRACURVE PRO в качестве устройства задержки	19
5. КОММУТАЦИЯ	19
5.1 MIDI-коммутация	19
5.2 Аналоговая коммутация	19
5.3 Цифровая коммутация (AES/EBU и S/PDIF).....	19
5.4 Коммутация WORDCLOCK	20
6. РАБОЧЕЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	20
7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	20
7.1 MIDI-спецификация.....	21

1. ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за оказанное фирме BEHRINGER доверие! Вы стали обладателем ULTRACURVE PRO DEQ2496, высококачественного цифрового звукового процессора со встроенными 24-битными АЦ- и ЦА-преобразователями, идеального инструмента для концертных и студийных приложений.

ULTRACURVE PRO снабжен различными эквалайзерами (графическим, параметрическим и динамическим) и анализатором в реальном времени с функцией автоматической эквализации (Auto EQ); динамическими процессорами – компрессором, экспандером и пиковым лимитером, а также полнофункциональным аналоговым и цифровым интерфейсом.

Благодаря этим и многим другим характеристикам DEQ2496 является абсолютно универсальным прибором для студийной записи или мастеринга и безусловно прекрасным дополнением к концертному оборудованию.

В данном руководстве вначале описывается применяемая терминология, чтобы Вам были полностью понятны функции и элементы управления DEQ2496. Пожалуйста, внимательно изучите руководство и сохраните его для будущих справок.

1.1 Перед началом работы

1.1.1 Транспортировка

ULTRACURVE PRO тщательно упакован на фабрике так, чтобы защитить прибор от грубого обращения. Тем не менее мы рекомендуем Вам тщательно осмотреть коробку и ее содержимое на предмет физических повреждений, могущих случиться при транспортировке.

Если прибор поврежден, немедленно известите Вашего дилера, в противном случае Ваши претензии могут быть не удовлетворены.

1.1.2 Первичная установка

Убедитесь, что вокруг прибора достаточно воздушного пространства для охлаждения. Пожалуйста, не размещайте ULTRACURVE PRO на высокотемпературных устройствах, например, усилителях мощности, во избежание перегрева.

При замене предохранителя необходимо всегда использовать предохранитель того же типа и номинала. Подробнее см. раздел «Технические характеристики».

Подключение к сети осуществляется при помощи сетевого кабеля, входящего в комплект поставки, и штепсельной розетки IEC. Удовлетворяет всем международным сертифицированным требованиям безопасности.

Обратите внимание на правильное заземление прибора. Для собственной безопасности не удаляйте разъемы заземления из электрических приборов или сетевых шнуров.

1.1.3 Гарантия

Серийный номер DEQ2496 расположен на верхней панели. Пожалуйста, в течение 14 дней после покупки заполните и верните гарантийную карточку. В противном случае Вы теряете право на расширенную гарантию. Вы можете также зарегистрироваться на нашем веб-сайте www.behringer.com.

1.2 О данном руководстве

Это руководство было разработано с целью предоставить Вам наглядный обзор всех элементов управления и вместе с тем дать полную информацию об их использовании. Если Вам требуется дополнительная информация по отдельным темам, пожалуйста, посетите наш веб-сайт www.behringer.com, где дана дополнительная информация.

2. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ

2.1 Лицевая панель

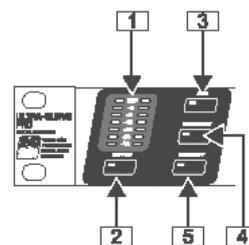


Рис. 2.1: Светодиодный индикатор и клавиши меню

[1] Светодиод *METER* служит для отображения входного сигнала DEQ2496. Верхние светодиоды перегрузки (CLIP) загораются при чрезмерном уровне входного сигнала или если был активирован пиковый лимитер в меню Dynamics (см. глава 3.4).

[2] Клавиша *METER* служит для выбора меню *METER* (см. главу 3.10)

[3] DEQ2496 снабжен встроенным анализатором звукового спектра в реальном времени, отображающим полный частотный диапазон. Клавиша *RTA* служит для выбора соответствующего меню и регулировки различных параметров (см. глава 3.8).

[4] В зависимости от выбранного в данный момент меню, клавиша *COMPARE* позволяет сравнивать либо пресеты полностью, либо отдельные модули. На нижеприведенной таблице показано, как действует клавиша *COMPARE* в каждом модуле:

	Функция COMPARE (пресет полностью)	Функция COMPARE (отдельный модуль)
GEQ		X
PEQ		X
DEQ		X
FBD	X	
WIDTH		X
DUN		X
UTIL	X	
I/O		X
BYPASS	X	
RTA	не активна	
MEMORY	X	
METER	не активна	

Таблица 2.1: Функция COMPARE для отдельных модулей ULTRACURVE PRO

[5] Клавиша *MEMORY* служит для выбора меню *MEMORY* (см. глава 3.9). Здесь Вы можете сохранять или загружать полные пресеты или отдельные модули из одного пресета (например, GEQ, PEQ и т.д.). СВЕТОДИОД *MEMORY* загорается, когда значения параметра пресета, выбранного в меню *MEMORY*, отличаются от активных в данный момент установок.

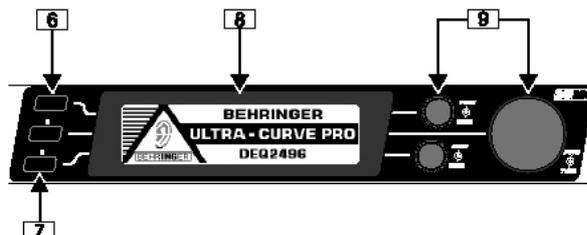


Рис. 2.2: Клавиши, дисплей и вращающиеся ручки

[6] Клавиша *PAGE* служит для выбора различных страниц внутри одного меню.

[7] Функции, выполняемые клавишами *A* и *B*, зависят от выбранного меню и указываются на дисплее.

[8] Жидкокристаллический дисплей *ULTRACURVE PRO*.

[9] DEQ2496 снабжен тремя кодерами *DATA*, служащих для выбора и редактирования различных параметров – также в зависимости от выбранного в данный момент меню. Часто они выполняют двойную функцию, т.е. редактирование может выполняться вращением и нажатием кодеров. Нажатие кодеров также изменяет масштабирование многих параметров (длину шага) или подтверждает/сбрасывает ранее введенные данные.

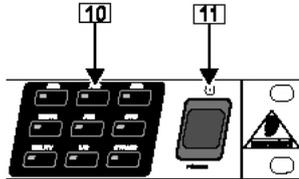


Рис. 2.3: Клавиши меню DEQ2496

[10] Клавиши меню служат для выбора отдельных меню различных модулей. Они могут также использоваться для выбора определенных страниц в этих меню (как клавиша *PAGE*). Каждая из этих клавиш снабжена светодиодным индикатором, загорающимся, когда соответствующий модуль начинает изменять звуковой сигнал. При получении DEQ2496 MIDI-данных ненадолго загорается светодиодный индикатор клавиши *UTILITY*. Удерживайте эту клавишу нажатой примерно 1 секунду для включения обхода активных модулей или повторной активации отключенных. Эта функция относится только к тем модулям, которые можно редактировать в меню *BYPASS* (см. глава 3.7).

[11] Переключатель *POWER* служит для включения DEQ2496. Перед подключением DEQ2496 к электросети переключатель должен находиться в положении «Off».

2.2 Задняя панель

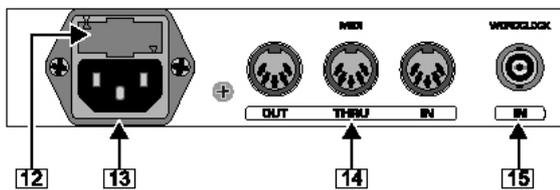


Рис. 2.4: Сетевой разъем, разъемы MIDI и генератора тактовой частоты

[12] В *ДЕРЖАТЕЛЕ* плавкого предохранителя установлен плавкий предохранитель DEQ2496. При замене предохранителя необходимо всегда использовать предохранитель того же типа и номинала. Подробнее см. раздел «Технические характеристики».

[13] Подключение к сети осуществляется при помощи сетевого кабеля, входящего в комплект поставки, и штепсельной розетки IEC.

[14] MIDI-разъемы служат для подключения DEQ2496 к компьютеру или другому MIDI-оборудованию. Разъем *MIDI IN* предназначен для принимаемых MIDI-данных, разъем *MIDI OUT* – для выходных MIDI-данных. Принимаемые MIDI-данные также присутствуют на разъеме *MIDI THRU* и могут без изменений передаваться на другие устройства.

[15] Вход *WORDCLOCK* предназначен для синхронизации DEQ2496 с внешним оборудованием при помощи тактового сигнала и представляет собой коаксиальный BNC-разъем.

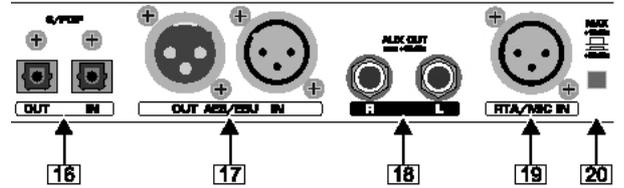


Рис. 2.5: Цифровые разъемы и микрофонный вход RTA

[16] DEQ2496 снабжен цифровым оптическим интерфейсом для приема/передачи данных в формате AES/EBU и S/PDIF.

[17] Цифровой интерфейс AES/EBU (XLR-разъемы) предназначен для приема/передачи сигналов AES/EBU или S/PDIF.

[18] Джековый разъем *AUX OUT* представляет собой дополнительный стереовыход, позволяющий прослушивать в аналоговой форме присутствующий на цифровых выходах сигнал.

[19] XLR-разъем *RTA/MIC IN* может использоваться для подключения измерительного микрофона, обеспечивающего входной сигнал для анализатора звукового спектра или индикатора звукового давления (SPL). Разъем снабжен переключаемым фантомным питанием +15 В для конденсаторных микрофонов. Чувствительность по входу устанавливается микрофонная/линейная (см. глава 3.11).

[20] Переключатель *MAX* поднимает максимальный уровень, присутствующий на основных входах/выходах с +12 dBu до +22 dBu.

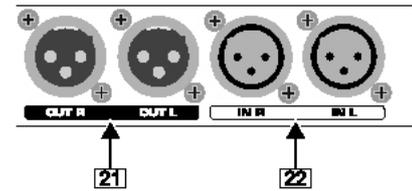


Рис. 2.6: Входные и выходные разъемы

[21] *OUT L* и *OUT R*, балансные выходные разъемы XLR для аналоговых сигналов.

[22] *IN L* и *IN R*, балансные входные разъемы XLR для аналоговых сигналов.

3. СТРУКТУРА МЕНЮ И РЕДАКТИРОВАНИЕ

В этой главе приводится детальная информация об использовании различных функций каждой страницы меню. Рекомендуем держать это руководство под рукой, чтобы сверяться в случае возникновения каких-либо проблем.

3.1 Общие операции и структура дисплея

Если выбирать меню клавишами GEQ, PEQ, DYN и т. д., на дисплее отображается структура соответствующего меню. В левой и правой части дисплея расположены функции и параметры для редактирования пресетов, соответствующие клавишам А и В (слева) и трем кодерам (справа), при помощи которых и осуществляется редактирование.

Большинство меню содержит несколько страниц. Фактическое число страниц указывается в верхней левой части дисплея, под названием меню. Для перехода между страницами служат соответствующая клавиша меню или PAGE.

Поскольку функции клавиш А / В и кодеров зависят от выбранного в данный момент меню, ниже описаны все шаги управления. Меню перечислены одно за другим, даны развернутые объяснения всех функций и параметров.

Обратите внимание, что в режиме STEREO LINK левый и правый каналы будут редактироваться одновременно.

3.2 Модули эквалазации

3.2.1 Меню графического эквалайзера GEQ

Для входа в меню GEQ нажмите клавишу GEQ. Здесь всего одна страница, на которой выполняются необходимая настройка всех фильтров.

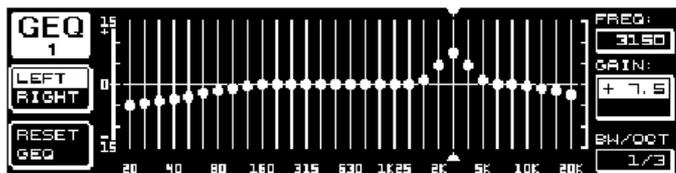


Рис. 3.1: Меню GEQ

Верхним кодером выбирается редактируемая частота параметра FREQ. В диапазоне 20 Гц ... 20 кГц имеется 31 полоса. Большим кодером (GAIN) можно повысить или понизить уровень выбранной полосы. Диапазон -15 ... +15 дБ.

Функция VPQ (виртуальный параграфический эквалайзер)

Нижний кодер (BW/OCT) дополнительно определяет требуемую ширину полосы фильтров. Это означает, что у всех частотных полос характеристика подъема/среза определяется центральной частотой. Число соседних полос частот, на которые оказывается влияние, определяется шириной полосы. Диапазон от 1/3 до 59/3.

В случае изменения данного параметра сообщение RESET GEQ (в левой нижней части дисплея) сменяется сообщением ACCEPT VALUES. Теперь при нажатии клавиши В (или большого кодера) текущее значение сохраняется и Вы можете продолжать действия по вводу требуемых установок фильтров.

При нажатии нижнего кодера параметр BW/OCT меняется на MODE. Вращайте кодер для выбора шельфового фильтра HIGH или LOW. В этом случае параметр GAIN изменяется на dB/OCT. При помощи большого кодера крутизна фильтра регулируется в пределах от -15 до +15 дБ/октава. В режиме HIGH все частотные полосы выше выбранной частоты повышаются или понижаются по уровню. В режиме LOW изменяется уровень всех полос ниже выбранной частоты. Подтвердите введенные данные нажатием клавиши В (ACCEPT VALUES).

Клавиша А слева от дисплея может использоваться в режиме DUAL MONO для переключения между аудиосигналом в левом и правом каналах. При удерживании клавиши нажатой в течение некоторого времени на дисплее отображаются

установки обоих каналов и можно редактировать их одновременно. В режиме STEREO LINK оба канала всегда обрабатываются одновременно.

Клавиша В позволяет сбросить установки фильтров (RESET EQ). Короткое нажатие сбросит *текущую выбранную* полосу частот на нулевую экваллизацию. Нажатие в течение примерно 1 секунды сбросит *все* частотные полосы. Отдельные частотные полосы можно сбросить также нажатием большого кодера.

3.2.2 Меню параметрического эквалайзера PEQ

Для обработки сигнала при помощи параметрического эквалайзера нажмите клавишу PEQ. На каждом канале имеется 10 эквалайзеров, которые могут быть установлены в режим PEQ или в режим FBD (подавитель обратной связи; см. глава 3.2.4). Кроме полосно-пропускающих фильтров, данное меню предлагает фильтра шельфового типа (ВЧ или НЧ) с крутизной 6 или 12 дБ/октава.

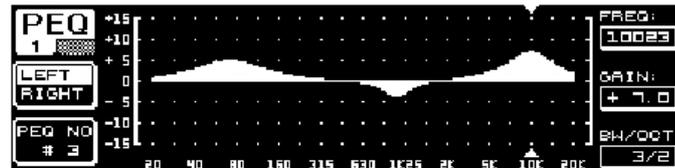


Рис. 3.2: Меню PEQ (страница 1)

Это меню состоит из двух страниц, как можно увидеть в верхней левой части дисплея. Подобно меню GEQ, страница 1 меню PEQ дает графическое представление всего спектра частот. Изменение параметров осуществляется при помощи соответствующих кодеров: (FREQ: верхний кодер; GAIN: большой кодер; BW/OCT: нижний кодер).

Для сброса выбранного PEQ удерживайте нажатой клавишу В слева от дисплея в течение примерно 1 секунды. Или коротко нажмите ее для выбора параметрических фильтров.



Рис. 3.3: Меню PEQ (страница 2)

Нажмите клавишу PAGE или PEQ для выбора второй страницы меню. Если до этого не был выбран параметрический эквалайзер, немедленно отобразится страница 2 с перечнем десяти доступных расположений со всеми возможными параметрами. Отдельные фильтры можно выбрать либо вращением нижнего кодера, либо нажатием нижнего и верхнего кодеров (вверх/вниз). MODE позволяет активировать выбранный фильтр при помощи большого кодера (нажать или повернуть) (PARAM). При этом отображаются связанные параметры GREQ, BW/OCT и GAIN, выбираемые вращением верхнего кодера. Диапазон значений параметра GAIN от -15 до +15 дБ, частотный диапазон (FREQ) от 20 Гц до 20000 Гц. Параметр FREQ может регулироваться в двух шкальных диапазонах. Первый, с шагом 1/6 октавы, служит для более быстрого перехода по частотному диапазону; второй, с шагом 1/60 октавы, служит для точной настройки. Переход между двумя шкалами осуществляется нажатием большого кодера.

Параметр BW(OCT) регулирует ширину полосы пропускного фильтра. Этим значением определяется «ширина» пиковой характеристики (от 1/10 октавы до 10 октав). Кроме того, здесь Вы можете выбрать шельфовые фильтры с крутизной 6 или 12 дБ/октава (например, L= НЧ-фильтр, 6 дБ; H=ВЧ-фильтр, 12 дБ и т.д.).

Объяснение:

Шельфовый НЧ-фильтр повышает (положительный коэффициент усиления) или понижает (отрицательный коэффициент усиления) уровень частотной полосы ниже регулируемой частоты.

С другой стороны, **шelfовый ВЧ-фильтр** повышает (положительный коэффициент усиления) или понижает (отрицательный коэффициент усиления) уровень частотной полосы **выше** регулируемой частоты.

Пропускной фильтр повышает или понижает уровень диапазона частот **вокруг центральной частоты**.

Значения GAIN и BW/OCT можно сбросить нажатием большого кодера.

В этом меню также клавиша A выбирает сигналы левого и правого каналов. Если в меню UTILITIES (глава 3.5) был выбран режим STEREO LINK, значения параметров относятся к обоим каналам.

Чтобы вызвать первую страницу меню PEQ, на странице 2 должен быть активирован по меньшей мере один фильтр.

3.2.3 Меню динамического эквалайзера DEQ

Для выбора меню DEQ нажмите клавишу DEQ. Из-за большого количества параметров меню DEQ оно подразделяется на три страницы.

Объяснение:

DEQ влияет на заданную полосу частот в зависимости от уровня громкости. Он может повышать или понижать уровень отдельной частоты в зависимости от выбранной пользователем установки GAIN.

Если выбранное значение GAIN ведёт к понижению уровня в полосе, и когда уровень сигнала **превышает** заданный порог срабатывания THRESHOLD, эквалайзер начинает обрабатывать звук и **понижает** уровень соответствующей частотной полосы. Величина ослабления сигнала определяется параметром RATIO.

Когда уровень сигнала **падает ниже** порога срабатывания THRESHOLD, динамический эквалайзер перестает обрабатывать заданную полосу частот.

Если выбранная установка GAIN должна повышать уровень частотной полосы, подъем зависит от уровня громкости. Как только уровень сигнала падает ниже заданного порога срабатывания THRESHOLD, сигнал усиливается в соответствии с заданным параметром RATIO. Если сигнал вновь превышает порог срабатывания, динамический эквалайзер перестает обрабатывать заданную полосу частот.

На страницах 1 и 2 меню DEQ регулируются необходимые параметры для установки порога срабатывания и способа обработки звука. Кроме того, на дисплее графически отображается контрольная кривая относительно параметров THRESHOLD, GAIN и RATIO. В центре дисплея индикатор LEVEL (слева) указывает уровень входного сигнала, а индикатор GAIN (справа) указывает величину подъема/среза сигнала.

На странице 3 расположена частотная диаграмма, отображающая кривые фильтра относительно частоты и порога срабатывания. Текущий входной уровень DEQ отображается на индикаторе LEVEL справа.

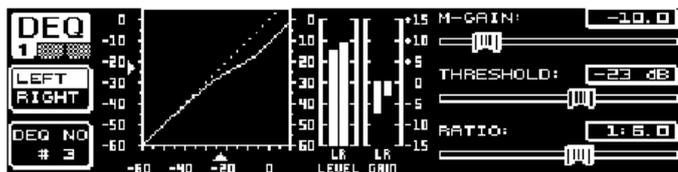


Рис. 3.4: Меню DEQ (страница 1)

Подстроечный параметр M-GAIN на странице 1 служит для установки подъема/среза фильтра при помощи верхнего кодера. Диапазон значений от -15 до +15 дБ. Параметр THRESHOLD определяет порог срабатывания, при котором активируется функция фильтра. Если фильтр установлен так, чтобы ослаблять сигнал (M-GAIN < 0), тогда уровень заданного частотного диапазона (см. страницу 3 меню) будет **понижен**, как только он **превысит** порог срабатывания. При усилении сигнала (M-GAIN > 0) уровень заданного частотного диапазона будет **повышен**, как только сигнал **упадет ниже** порога срабатывания. Параметр RATIO (нижний кодер)

определяет величину подъема/среза, применяемую к соответствующей частотной полосе. Диапазон значений от 1:2 до 1:100.

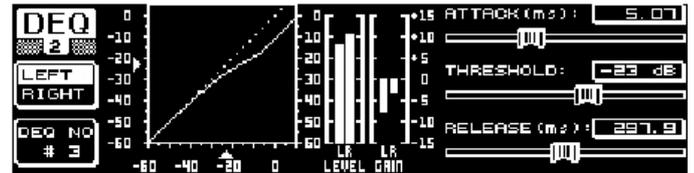


Рис. 3.5: Меню DEQ (страница 2)

На второй странице меню DEQ (доступ клавишами DEQ или PAGE) задаются два дополнительных параметра динамической обработки.

Параметр **ATTACK** (верхний кодер) определяет скорость срабатывания динамического эквалайзера, когда сигнал превышает или падает ниже порога срабатывания. Диапазон параметра ATTACK – от 0 до 200 миллисекунд. Нажмите верхний кодер для выбора крупной или мелкой шкалы настройки.

Параметр **RELEASE** (нижний кодер) регулирует время, с которым эквалайзер восстанавливает уровень сигнала после того, как он превысил или упал ниже порога срабатывания (в зависимости от установки GAIN). Диапазон времени восстановления RELEASE – от 20 до 4000 миллисекунд. Здесь также нажатие кодера служит для выбора крупной или мелкой шкалы настройки.

На этой странице также можно редактировать значение параметра **THRESHOLD** (большой кодер) без необходимости переключения на другую страницу.

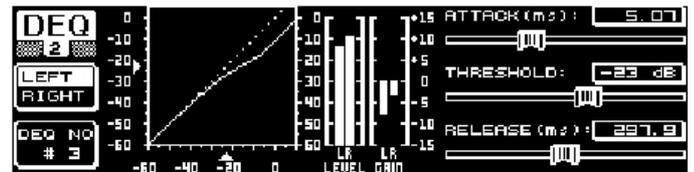


Рис. 3.6: Меню DEQ (страница 3)

Как упоминалось выше, на странице 3 расположена частотная диаграмма и индикатор снижения чувствительности GAIN. Установка **MODE** (верхний кодер) определяет тип фильтра – shelfовый НЧ- и ВЧ-фильтр и пропускной фильтр.

Параметр **FREQUENCY** определяет центральную частоту фильтра (большой кодер) При выборе shelfового НЧ- или ВЧ-фильтра этот параметр задает частоту среза, в соответствии с которой обрабатываются верхние или нижние частоты. Диапазон частот от 20 Гц до 20000 Гц. Параметр FREQUENCY может регулироваться в двух шкальных диапазонах. Первый, с шагом 1/6 октавы, служит для более быстрого перехода по частотному диапазону; второй, с шагом 1/60 октавы, служит для точной настройки. Переход между двумя шкалами осуществляется нажатием большого кодера.

При выборе пропускного фильтра (bandpass) в установке MODE в нижней правой части дисплея появляется параметр **BW(OCT)**. Нижний кодер служит для регулировки ширины полосы пропускания, определяя таким образом «ширину» кривой фильтра (от 1/10 октавы до 10 октав).

Клавиша B выбирает, какой из динамических эквалайзеров отображается в данный момент. На каждом из каналов доступно три эквалайзера. Для сброса установок выбранного в данный момент эквалайзера удерживайте клавишу нажатой.

На таблице показан пример с экстремальными установками:

	Установки
MODE	BP
FREQ	1.00 kHz
M-GAIN	+15 дБ – непрерывная линия 0 дБ – пунктирная линия -15 дБ – точечная линия
BW(OCT)	0.1
THRESHOLD	-40 дБ
RATIO	1:100

Таблица 3.1: Пропускной фильтр с экстремальными установками (см. также рис. 3.7)

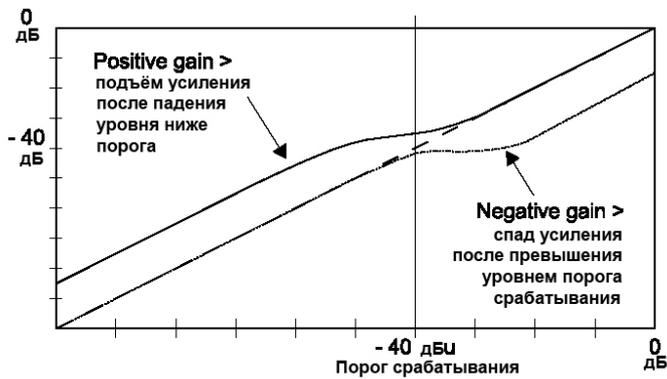


Рис. 3.7: Кривые фильтра с сигналом выше/ниже порога срабатывания

3.2.4 Меню подавителя обратной связи FBD

В DEQ2496 имеется функция подавления обратной связи FBD, меню которой во многом схоже с меню параметрического эквалайзера PEQ. Однако меню FBD имеет ряд дополнительных функций и потому состоит не из двух страниц, а из трех.

Функция FBD позволяет использовать сильное понижение (не повышение) уровня сигнала заданных частотных диапазонов, чтобы удалить определенные частоты, приводящие к возникновению обратной связи. Благодаря исключительно узким полосам фильтрации общее звучание практически не изменяется.

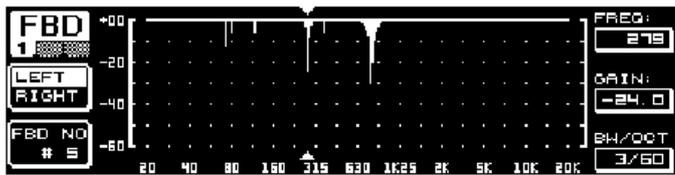


Рис. 3.8: Меню FBD (страница 1)

На стр. 1 дается графическое представление фильтров. Она структурирована и управляется тем же образом, что и стр. 1 меню PEQ. Поскольку это меню используется только для среза сигналов, линия 0 дБ расположена в верхней части дисплея. Также различаются диапазоны параметров GAIN и BW/OCT. Сключительно узкие полосы фильтрации: добротность от 1/10 до 1/60 октавы, GAIN от 0 до -60 дБ.

Для доступа к стр. 1 меню FBD на стр. 2 должен быть активирован по меньшей мере один фильтр.

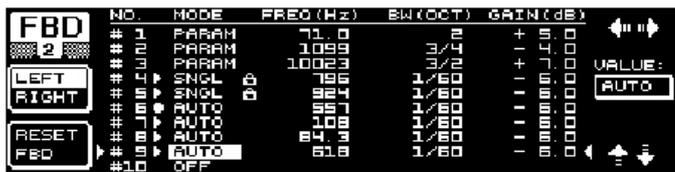


Рис. 3.9: Меню FBD (страница 2)

На стр. 2 расположена таблица с указанием 10 доступных ячеек памяти. Если в меню PEQ были активированы параметрические эквалайзеры, они также будут указаны здесь, так как ячейки памяти предназначены для установок FBD и PEQ.

Любой параметрический эквалайзер, активированный в модуле PEQ, не может редактироваться в меню подавителя обратной связи FBD – и наоборот.

Можно выбирать два режима фильтрации: SNGL и AUTO. Для определения частот обратной связи функция FBD делит весь частотный спектр (от 20 Гц до 20 кГц) на полосы шириной 1/60 октавы и измеряет их уровни. Затем итоговые значения сравниваются с уровнем полного сигнала. Различие между этими уровнями определяет, активируется фильтр или нет. При установке фильтра в режим SNGL или AUTO прибор автоматически отслеживает частоты обратной связи и назначает им активные фильтры.

Режим AUTO

Микрофоны, перемещаемые по сцене (например, микрофоны вокалистов) часто являются причиной возникновения обратной связи. Такой род обратной связи лучше всего подавляется в режиме AUTO. Фильтр в режиме AUTO автоматически определяет оптимальные установки параметров для подавления. Если частоты обратной связи изменяются, фильтр AUTO отслеживает их и продолжает подавление. Выбираются такие частоты и конфигурации фильтра, чтобы как можно меньше влиять на общее звучание. Если возникает «новая» частота обратной связи, а все фильтры заблокированы на специфической частоте, освобождается и используется для подавления новой частоты фильтр с самой «старой» (т.е. первой) обнаруженной частотой обратной связи. Если новая частота возникает очень близко (или равна) к уже определенной частоте, параметры уже используемого фильтра будут адаптированы: расширена частотная полоса или увеличен уровень подавления.

Режим SNGL

Фильтры в режиме SNGL («одинарный») также автоматически ищут частоты, на которых возникает обратная связь. При обнаружении обратной связи параметры фильтра конфигурируются для оптимального подавления обратной связи. В противоположность фильтрам в режиме AUTO, фильтры SNGL жестко блокируются на обнаруженной частоте (LOCK FBD). Однако их ширина и глубина продолжают адаптироваться в зависимости от изменений частот обратной связи. При небольшом сдвиге частоты расширяется полоса подавления; если обратная связь не исчезает, увеличивается уровень подавления. Для предотвращения повторного возникновения обратной связи подавление остается постоянным. Таким образом, режим SNGL идеально подходит для подавления постоянных частот обратной связи, обычно вызываемой закрепленными или постоянно установленными микрофонами.

Для ручной блокировки (SNGL) частоты фильтра SNGL служит функция LOCK FBD (клавиша В в левой нижней части дисплея). Это означает, что у фильтра может изменяться только ширина частотной полосы и величина ослабления. Для отключения функции (UNLOCK FBD) требуется повторное нажатие клавиши В.

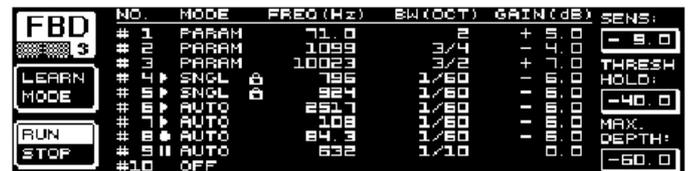


Рис. 3.10: Меню FBD (страница 3)

На стр. 3 расположены три дополнительных параметра динамической обработки для всех фильтров FBD.

Параметр **SENS** (верхний кодер) позволяет определить точку начала подавления обратной связи (описывает разность между сигналом обратной связи и общим уровнем). Когда сигнал достигает этой разности, его уровень понижается. Диапазон от -3.0 до -9 дБ. Параметр **THRESHOLD** (большой кодер) определяет порог срабатывания, при превышении которого определенная частота считается частотой обратной связи. Параметр **MAX.DEPTH** (максимальная глубина) ниже определяет максимальный уровень подавления (от -18 до -60 дБ) шагами по 6 дБ, а следовательно, диапазон параметра GAIN, отображающегося на стр. 1 и 2 меню.

Режим «обучения» **LEARN** активируется клавишей А. Он генерирует дополнительные короткие импульсы и повышает общий уровень, провоцируя возникновение обратной связи. Затем они распознаются DEQ2496 и подавляются. Режим LEARN идеален для использования перед концертом, например, для автоматической конфигурации фильтров SNGL (настройки концертной акустической системы).

О текущем статусе фильтров сообщают следующие символы:

II При этой установке фильтр AUTO или SNGL готов реагировать на поступающий сигнал и, при необходимости, адаптироваться.

► Этот символ относится к фильтру AUTO или SNGL (фильтр SNGL в режиме LOCK), который в данный момент подавляет распознанную частоту обратной связи.

■ Этот символ указывает, что фильтры AUTO и SNGL находятся в режиме остановки STOP. Уже выполненные установки остаются активными. Однако «новые» частоты обратной связи не подавляются.

● Этот символ относится к фильтру, назначенному последней из обнаруженных частот обратной связи.

Выбор и редактирование параметров практически одинаков с меню параметрического эквалайзера PEQ, за исключением клавиши В: Долгое нажатие клавиши сбрасывает все фильтры (стр. меню 2) или только автоматические фильтры (стр. меню 3).

3.3 Меню WIDTH

Функция WIDTH представляет собой процессор стереоимиджа для обработки стереосигналов и активна только в режиме STEREO LINK.

Сигнал с расширенной стереобазой может звучать более интересно, так как более отчетливо слышатся различия между двумя каналами. При умеренном использовании процессор стереоимиджа может улучшить общее впечатление от музыкального материала.

На обеих страницах меню WIDTH параметры для редактирования отображены справа. Слева расположена функция сброса RESET IMAGE (клавиша В), позволяющая отменить ранее сделанные изменения при помощи долгого нажатия клавиши. В центре дисплея на диаграмме отображена стереофоническая ширина сигнала (треугольник) и моносигнал (линия).



Рис. 3.11: Меню WIDTH (страница 1)

Параметр STEREOWIDTH с диапазоном от 0 до 3.0 (большой кодер) определяет, насколько отчетливо две стороны стереокартины разделены друг с другом.

При помощи верхнего кодера редактируется параметр ASYMMETRY, то есть относительная громкость левого и правого каналов, в диапазоне от -90° до 90° , но без воздействия на центральный моносигнал. При значениях -90° или 90° левый и правый каналы перекрывают моносигнал, что означает, что стереосигнал становится моносигналом.

Параметр ROTATION (нижний кодер) служит для позиционирования всего сигнала (стерео и моно) в стереокартине, без изменения относительной пропорции между моно- и стереосигналом. Это полезно, к примеру, для позиционирования единичного стереосигнала в общем миксе (установка панорамирования «true stereo»).



Рис. 3.12: Меню WIDTH (страница 2)

Вторая страница этого меню посвящена функциям для обработки звучания сигнала. Например, функция SHUFFLE (нижний кодер) генерирует дополнительный эффект расширения стереобазы для низкочастотного диапазона, так как разделение сигнала между левой и правой сторонами в НЧ-диапазоне слышится не столь отчетливо, как в ВЧ-диапазоне. Таким образом становится более интенсивным пространственный характер звучания. Диапазон – от 1.0 до 3.0.

BASS TRIM (верхний кодер) корректирует громкость НЧ-диапазона в пределах ± 3 дБ, смягчая эффект, производимый

функцией SHUFFLE по отношению к воспринимаемой громкости низких частот.

Параметр **FREQUENCY** (большой кодер) определяет частоту среза, ниже которой действует функция SHUFFLE (от 350 до 1400 Гц). Для нормального стереозвучания обычно используются значения между 600 и 700 Гц.

Параметры **ASYMMETRY**, **ROTATION** и **FREQUENCY** имеют также тонкую или грубую настройку (переключение между шкалами настройки осуществляется нажатием соответствующего кодера).

3.4 Меню динамической обработки DYN

DEQ2496 снабжен всесторонним набором динамических процессоров для оптимизации аудиосигналов. В этом меню имеется две страницы, на которых регулируются установки компрессора и экспандера. Дополнительная функция LIMITER служит для подавления пиков сигнала.

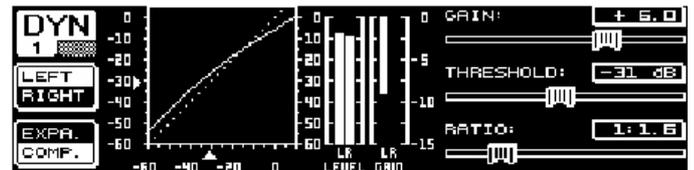


Рис. 3.13: Меню DYN (страница 1)

На первой странице меню клавиша В служит для переключения между функциями компрессора и экспандера. Как и в других меню, клавиша А используется для переключения между левым и правым каналами. В режиме STEREO LINK все изменения при редактировании относятся к обоим каналам.

Объяснение:

Компрессор понижает уровень громкости выше заданного порога срабатывания, придавая звуку больше плотности и напора.

Экспандер понижает уровень громкости ниже заданного порога срабатывания, а следовательно, снижает также уровень помех, например шум ленты или переходные помехи. При экстремальных установках экспандер действует как гейт, полностью обрезая сигналы, уровень которых ниже порога срабатывания.

Дисплей практически повторяет дисплей меню динамического эквалайзера DEQ, потому что здесь обработка сигнала также зависит от уровня громкости. Справа расположены параметры редактирования, затем индикатор уровня входного сигнала LEVEL и индикатор чувствительности GAIN, указывающий величину применяемого подъема/среза, и наконец, графическое представление контрольной кривой.

Параметр GAIN (верхний кодер) корректирует громкость компрессированного или экспандированного сигнала в диапазоне от -15 до $+15$ дБ. Как и в модуле DEQ, значение THRESHOLD (большой кодер) определяет начальную точку, в зависимости от которой компрессор/экспандер начинает обработку сигнала (от 0 до -60 дБ). Параметр RATIO указывает величину ослабления сигнала, превысившего или упавшего ниже уровня порога срабатывания (нижний кодер). Диапазон установок от 1:1.1 до 1:100.

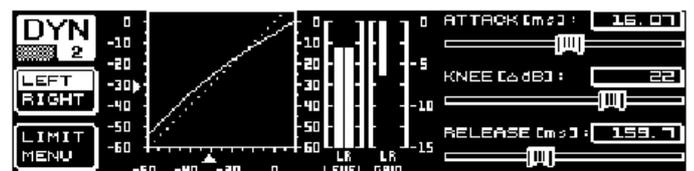


Рис. 3.14: Меню DYN (страница 2)

Для перехода на вторую страницу меню, где регулируются дополнительные параметры компрессора/экспандера служат клавиши DYN или PAGE.

Как и в меню DEQ, верхний кодер регулирует время срабатывания **ATTACK** в пределах от 0 до 200 миллисекунд. Время восстановления **RELEASE** (от 20 до 4000 миллисекунд) устанавливается при помощи нижнего кодера. При нажатии

соответствующего кодера осуществляется переход между грубой и тонкой шкалой настройки.

Только компрессор:

Компрессор снабжен дополнительной функцией KNEE, позволяющей достичь весьма ненавязчивой и музыкальной формы компрессии. Параметр KNEE регулирует область вокруг точки порога срабатывания, в которой «закругляется» кривая компрессора.

Диапазон установок KNEE – от 0 до 30 дБ; ввод осуществляется при помощи большого кодера.

Долгое нажатие клавиши В сбрасывает установленные параметры страниц динамической обработки, кроме установок LIMITER (см. следующую главу 3.4.1).

3.4.1 Меню LIMITER

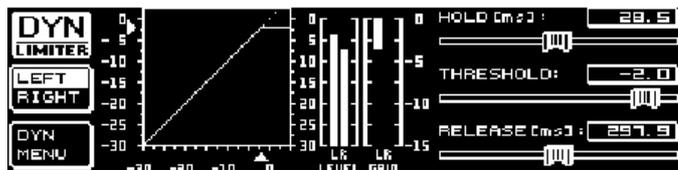


Рис. 3.15: Меню LIMITER

Со страницы 2 при помощи клавиши В можно перейти на страницу LIMITER. В целом лимитер можно считать компрессором, в котором всегда используется максимальный коэффициент ослабления, и который эффективно подавляет все пики сигнала и защищает подключенные усилители мощности и громкоговорители от возможного повреждения. На дисплее отображается величина лимитирования сигнала. Индикатор LEVEL в данном случае отображает выходной сигнал, индикатор GAIN указывает снижение уровня.

Функция HOLD определяет время, на протяжении которого понижается уровень сигнала после превышения порога срабатывания (верхний кодер). Только по истечении этого времени может вступить в действие функция RELEASE. Диапазон установок параметра THRESHOLD – от 0 до -24 дБ (большой кодер). Диапазон установок параметра RELEASE- от 20 до 4000 миллисекунд (нижний кодер). Долгое нажатие клавиши В сбрасывает значения функции LIMITER к значениям по умолчанию.

Функция LIMITER всегда активна и не может быть выключена. Она также активна в режиме обхода (bypass), однако значение лимитирования равняется 0 дБ, во избежание цифрового искажения на выходах.

3.5 Меню UTILITY

Меню UTILITY состоит из основных установок по умолчанию (общая установка GENERAL SETUP) и MIDI-конфигураций на двух страницах. Верхний и нижний кодеры служат для выбора параметров, которые могут затем редактироваться при помощи большого кодера.

При удерживании в течение около 1 секунды нажатой клавиши UTILITY прибор будет заблокирован (PANEL LOCKED). Для разблокировки нажмите клавишу снова (PANEL UNLOCKED).

Общие установки GENERAL SETUP (стр. 1)



Рис. 3.16: Меню UTILITY (страница 1)

CONTRAST

Здесь регулируется контрастность дисплея для оптимальной работы в различных студийных/концертных условиях (большой кодер).

CHANNEL MODE

Как уже упоминалось, Вы можете выбирать между режимом DUAL MONO и STEREO LINK. В режиме DUAL MONO все установки для левого и правого каналов могут вводиться независимо. При переключении в режим STEREO LINK установки одного канала будут копироваться на другой. Вы можете выбрать, будут ли установки левого канала копироваться на правый канал ("COPY LEFT->BOTH"), или наоборот ("COPY RIGHT->BOTH"). Любые дальнейшие изменения параметров при редактировании будут влиять одновременно на оба канала. Для активации режима CHANNEL MODE подтвердите Ваш выбор нажатием клавиши В (ACCEPT MODE).

GEQ MODE («истинная отдача»)

Из-за строения традиционных эквалайзеров всегда существует различие между отрегулированной частотной характеристикой и результирующей реальной частотной характеристикой. Это различие зависит от частоты и величины подъема/среза. Соседние частотные диапазоны взаимно влияют друг на друга, так что величины подъема/среза отдельных частотных полос складываются.

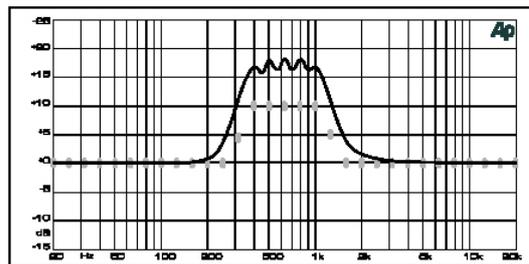


Рис. 3.17: Графический эквалайзер без коррекции частотной характеристики

При установке UNCORRECTED это взаимное влияние сохраняется. Благодаря специально разработанному алгоритму ULTRACURVE PRO может компенсировать этот феномен. Для использования этой функции выберите параметр TRUE RESPONSE.

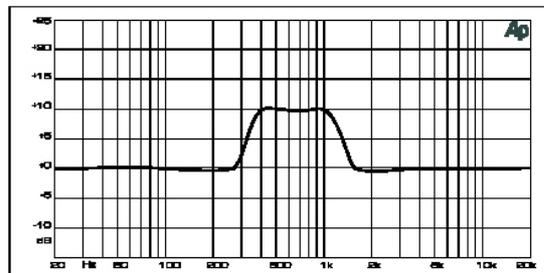


Рис. 3.18: Графический эквалайзер с коррекцией частотной характеристики (TRUE RESPONSE)

Результирующая реальная частотная характеристика теперь точно соответствует установкам, выполненным на графическом эквалайзере.

GAIN OFFSET (EQ)

Здесь Вы можете откорректировать общую чувствительность модулей эквализации.

RTA NOISE CORRECTION

Алгоритм, используемый в RTA (анализатор спектра в реальном времени, «искаженное» БПФ) ведет к погрешностям в сигналах широкого спектра, таких как шум, из-за асимметричного перекрытия отдельных частотных диапазонов. При включении встроенного генератора шума или выборе установки AVRГ в меню RTA коррекция осуществляется автоматически и не требует ручного включения. Однако для всех остальных сигналов эта функция должна быть отключена; в противном случае отдельные частотные полосы могут отображаться неточно.

SHOW MESSAGE BOX

Здесь Вы можете установить, будет ли прибор отображать диалоговые окна или нет.

RTA/MIC INPUT

Регулирует входную чувствительность входа RTA/MIC. Вы можете выбирать между значениями LINE LEVEL (линейный уровень), MIC LEVEL (микрофонный уровень) и MIC LEVEL +15 V (фантомное питание).

RTA/MIC LINE LEVEL

Когда значение RTA/MIC INPUT установлено на LINE, этот параметр определяет максимальный входной уровень (для 0 dbFS, полная шкала) от -14 до +22 dBu.

RTA/MIC MIC LEVEL

Когда значение RTA/MIC INPUT установлено на MIC, этот параметр определяет чувствительность в зависимости от подключенного микрофона (входная чувствительность: от -42 до -6 dBV/Pa).

MIDI-установки (страница 2)



Рис. 3.19: Меню UTILITY (страница 2)

DEQ2496 способен передавать и принимать MIDI-данные и безупречно работать с другим MIDI-оборудованием.

MIDI

Когда данный параметр включен (ON), на дисплее будут отображаться все последующие категории MIDI-конфигурации. При установке OFF DEQ2496 не реагирует ни на какие MIDI-данные.

MIDI-CHANNEL

Выбор MIDI-канала (1-16), на котором ULTRACURVE PRO передает и принимает MIDI-данные.

CONTROL CHANGE

Обмен данными CONTROL CHANGE относится только к модулю GEQ (CONTROL CHANGE 1-31: левый канал / CONTROL CHANGE 33-63: правый канал).

PROGRAM CHANGE

Команды PROGRAM CHANGE (передача и прием) используются для вызова пресетов #1 – 64, а также установки по умолчанию (пресет #0: INITIAL DATA).

SYSTEM EXCLUSIVE

DEQ2496 может передавать и принимать sys-ex данные. Прием/передача MIDI-данным может быть включен или отключен (ON/OFF). Для обновления программного обеспечения параметр RECEIVE SYSTEM EXCLUSIVE должен быть включен (ON).

DUMP EDIT (клавиша A)

Эта функция позволяет переносить активные установки через MIDI на другой ULTRACURVE PRO или компьютер, оборудованный MIDI-интерфейсом.

DUMP ALL (клавиша B)

Перенос всего содержимого памяти (всех пресетов) через MIDI на другой ULTRACURVE PRO или компьютер, оборудованный MIDI-интерфейсом.

Внимание: прием всего содержимого памяти с другого прибора перезапишет все имеющиеся установки! Все сохраненные пресеты остаются в памяти.

Более подробная информация по MIDI-функциям дается в главе 5.1 «MIDI-разъемы» и 7.1 «Использование MIDI».

3.6 Меню I/O

Первые 3 страницы этого меню определяют конфигурацию входных/выходов (I/O), на 4-й регулируется задержка выходного сигнала, служащая, напр., для компенсации разницы во времени между сигналами акустических систем, расположенных на некотором расстоянии друг от друга.

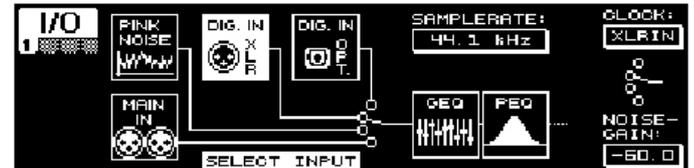


Рис. 3.20: Меню I/O (страница 1)

На 1-й странице большим кодером осуществляется выбор входного источника для DEQ2496. Можно выбрать между основным аналоговым входом MAIN INPUT, цифровыми входами (DIGITAL XLR или DIGITAL OPT) и встроенным генератором розового шума PINK NOISE. Параметр NOISE GAIN служит для регулировки уровня громкости генератора (нижний кодер) в диапазоне от -60 до 0 дБ. Верхний кодер устанавливает частоту дискретизации (CLOCK), используемую прибором. При выборе цифрового входа частота дискретизации не может быть изменена, так как DEQ2496 отслеживает частоту дискретизации входного сигнала. При включении генератора розового шума PINK NOISE модули DEQ и DYN (но не LIMITER) выключаются.



Рис. 3.21: Меню I/O (страница 2)

На 2-й странице меню устанавливается источник сигнала для аналогового выхода AUX и цифровых выходов. Доступные варианты – необработанный входной сигнал (MAIN IN или DIG. IN), сигнал после эквализации (BEHIND GEQ/PEQ), после эквализации и динамической обработки (DYN), или после всех модулей обработки, т. е. после BEHIND WIDTH. Клавиша A служит для выбора формата S/PDIF или AES/EBU. Верхний кодер служит для выбора дитеринга на выходе DITHER (OFF, 24 bit, 20 bit и 16 bit). Функция NOISE SHAPER, активируемая клавишей B, уменьшает шум дитеринга, сдвигая его в наименее слышимый частотный диапазон.

Если частота дискретизации подключенного источника не соответствует частоте дискретизации, установленной в DEQ2496, в этом поле появится сообщение UNLOCKED и все выходы DEQ2496 будут заглушены.



Рис. 3.22: Меню I/O (страница 3)

На третьей странице Вы можете установить входной сигнал для анализатора в реальном времени. Доступные параметры – MAIN IN (или DIG. IN), MAIN OUT, AUX OUT/DIG. OUT (XLR и оптика) и вход RTA/MIC. При выборе входа RTA/MIC клавиша A переключает входную чувствительность с MIC на LINE, и наоборот, тогда как клавиша B включает или выключает фантомное питание, требующееся для конденсаторных микрофонов (MIC +15 V), если входная чувствительность была установлена на MIC.

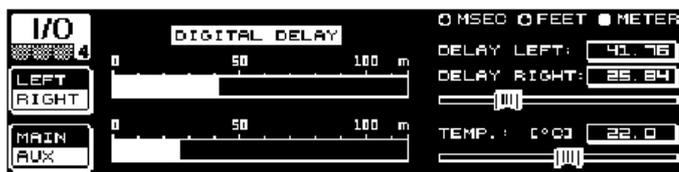


Рис. 3.23: Меню I/O (страница 4)

На 4-й странице меню I/O осуществляется задержка основного выходного сигнала MAIN или сигнала AUX – что полезно, например, при расположении громкоговорителей на определенном расстоянии, что приводит к слышимым временным отличиям и/или фазовым искажениям.

При помощи клавиши A выбирается левый или правый канал. Независимо от режима STEREO LINK каждый канал может обрабатываться отдельно. Удерживайте клавишу нажатой, чтобы редактировать оба канала одновременно. Клавиша B определяет, какой из выходных сигналов будет обрабатываться – MAIN или AUX. Удерживайте эту клавишу нажатой для сброса всех установок задержки.

Верхний кодером устанавливается единица измерения задержки. Варианты: миллисекунды (0 – 300 ms), футы (0 – 338.08 ft) и метры (0 – 103.08 m). При выборе футов или метров нижний кодер служит для задания текущей температуры помещения (TEMP.) в градусах по Фаренгейту или Цельсию, чтобы обеспечить оптимальную АЧХ задержки. Это необходимо, так как скорость звука во многом зависит от температуры окружающей среды. Например, при температуре 20° C скорость звука составляет 343,6 м/сек. Чем выше температура, тем выше скорость звука (увеличиваясь на 0,6 м/сек с каждым градусом C).

В зависимости от выбранного канала большой кодер регулирует левый или правый канал выходного сигнала (DELAY LEFT и DELAY RIGHT) или оба одновременно. Нажмите кодер для выбора грубой или тонкой шкалы настройки.

Выход AUX позволяет посылать как задержанный, так и незадержанный сигнал. Таким образом, Вы можете установить линию задержки без какого-либо дополнительного оборудования (см. также главу 4.4).

3.7 Меню обхода BYPASS

Меню обхода BYPASS состоит из одной страницы, на которой Вы можете выбирать различные параметры обхода для сравнения звучания различных установок.



Рис. 3.24: Меню I/O (страница 3)

В режиме DUAL MONO можно активировать функцию обхода для левого канала (верхний кодер: BYPASS LEFT) или правого канала (нижний кодер: BYPASS RIGHT). При этом левый или правый вход прибора соединяется с соответствующим аналоговым выходом, так что сигналы полностью обходят модули обработки. В режиме STEREO LINK верхний и нижний кодеры отключают модули обоих каналов одновременно, так что слышен только необработанный сигнал (BYPASS ALL).

Удерживание клавиши BYPASS нажатой в режиме DUAL MONO или STEREO LINK активирует реле обхода обоих каналов.

Вращайте большой кодер для выбора отдельных модулей, и нажмите для удаления выбранного модуля из сигнального тракта. Та же самая операция может быть выполнена нажатием клавиши B (BYPASS MODULE). Для сброса всех установок обхода удерживайте эту клавишу нажатой. Удерживание в нажатом положении клавиш модулей (GEQ, PEQ и т.д.) будет включать/отключать функцию обхода для отдельных модулей.

Обратите внимание, что в режиме DUAL MONO функция WIDTH (процессор стереоимиджа) недоступна, и поэтому не отображается в меню BYPASS.

3.8 Меню RTA (анализатор в реальном времени)

В DEQ2496 имеется анализатор спектра в реальном времени (по методу БПФ) для графического представления всех частотных диапазонов (61 полоса). Кроме того, в этом меню имеется функция AUTO EQ для автоматической коррекции частотной характеристики (см. глава 3.8.1).

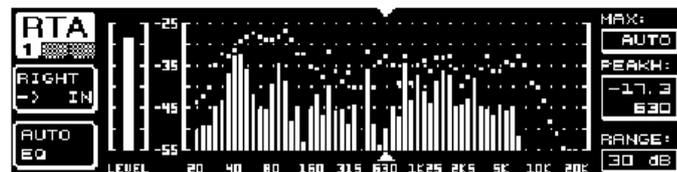


Рис. 3.25: Меню RTA (страница 1)

На 1-й странице меню клавиша A служит для выбора входного сигнала анализатора. Установки – те же, что и на стр. 3 меню I/O. Варианты: MAIN IN или DIG. IN (L+R IN), MAIN OUT (L+R OUT), AUX OUT/DIG. OUT (L+R DIG. OUT) и RAT IN (MIC/LINE). Для выбора служит клавиша A. Удерживайте клавишу нажатой, чтобы определить, какой из входных сигналов будет отображаться анализатором (левый, правый каналы или полный входной сигнал – недоступно при выборе значения RTA IN).

RTA MIC/LINE отображает сигнал, присутствующий на входе RTA MIC (см. глава 3.11).

Параметр MAX. (верхний кодер) служит для выполнения «выборки» из всего спектра уровня, в зависимости от действительной магнитуды уровня сигнала. Отрегулированная громкость в дБ (от 0 до –60 дБ) относится к верхнему пределу, который и будет отображаться. Нажмите кодер для активации функции AUTO. Теперь значение MAX. регулируется автоматически, в зависимости от уровня сигнала. Параметр RANGE (нижний кодер) определяет динамический диапазон, отображаемый в четырех интервалах (15, 30, 60 и 90 дБ). В зависимости от выбранного значения MAX. отображаемый диапазон будет расширен по нижнему краю.

Параметр LEVEL или PEAK (большой кодер) служит для выделения каждой из 61 полос и отображения текущего (LEVEL) или пикового (PEAK) уровня для данной частоты. Курсорные стрелки выше и ниже графика указывают на текущий выбранный диапазон частот; уровень основного сигнала – индикатором LEVEL слева от графика RTA.



Рис. 3.26: Меню RTA (страница 2)

На 2-й странице меню RTA клавишей A регулируются время восстановления (RATE, четыре значения: FAST, MID, SLOW и AVRG). При значениях FAST, MID и SLOW анализатор использует пиковые детекторы. При значении AVRG анализатор рассчитывает среднеквадратичные значения уровней. В этом режиме анализатор работает медленнее обычного. Клавиша B (PEAK) служит для выбора пяти значений, относящихся к скорости исчезновения отображенных пиков сигнала (FAST, MID, SLOW, HOLD и OFF). При установке HOLD максимальные значения отдельных частот «удерживаются». При удерживании клавиши B нажатой примерно 1 секунду «удержанные» пиковые уровни сбрасываются и могут быть высчитаны вновь.

При установке параметра PEAK в значение HOLD, название параметра LEVEL изменяется на PEAK.

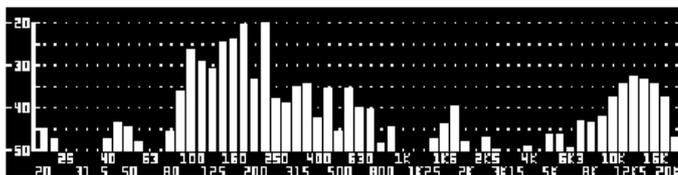


Рис. 3.27: Меню RTA (страница 3)

При необходимости отобразить анализатор в более широком формате перейдите на страницу 3, где график занимает весь дисплей. По-прежнему могут редактироваться все функции, доступные на странице 2 (RATE, PEAK и т.д.).

3.8.1 Функция автоматической эквализации (AEQ)

Меню RTA также включает в себя функцию автоматической эквализации AUTO EQ, позволяющую автоматически анализировать и корректировать частотную характеристику. Этот модуль подразделяется на три дополнительные страницы. Обратите внимание, что для работы функции AEQ необходимо подключить измерительный микрофон ко входу RTA/MIC (см. главу 3.11).

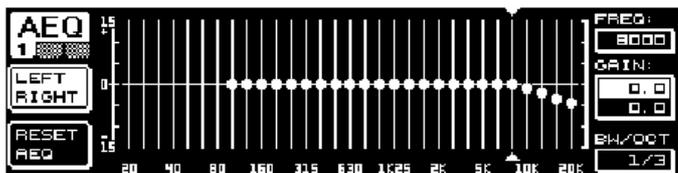


Рис. 3.28: Меню AEQ (страница 1)

По установкам и функциональности эта страница идентична меню графического эквалайзера GEQ (см. глава 3.2.1). Вы можете вручную установить требуемую частотную характеристику, на основе которой будет осуществляться автоматическая коррекция частотной характеристики. После установки кривой перейдите на вторую страницу меню AEQ.

При активации меню AEQ текущие установки графического эквалайзера GEQ берутся в качестве требуемой частотной характеристики.

Нажатие большого кодера исключает отдельные частотные полосы из режима AEQ. Эти полосы не будут обрабатываться в режиме автоматической коррекции частотной характеристики. Имеет смысл исключать низкочастотный диапазон (примерно до 100 Гц) из автоматической эквализации, так как в этом диапазоне возможны погрешности при расчете частотной характеристики, что может ухудшить результаты, достигаемые автоматической эквализацией.

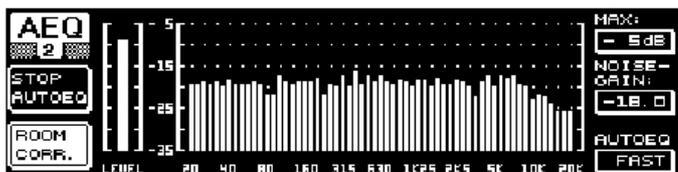


Рис. 3.29: Меню AEQ (страница 2)

На этой странице обрабатываемый сигнал отображается так же, как и в меню RTA. Параметр MAX. позволяет сделать «выборку» из всего спектра уровня, в зависимости от действительной магнитуды уровня сигнала (верхний кодер). Значение RANGE жестко установлено на 30 дБ. Нажмите верхний кодер, чтобы активировать режим AUTO, в котором отображаемая «выборка» будет автоматически регулироваться в зависимости от уровня сигнала. При помощи параметра NOISE GAIN (от -60 до -10) регулируется магнитуда уровня шума. Параметр AUTO EQ определяет скорость анализа и расчета параметров эквализации. Доступные значения – FAST, MID И SLOW.

Клавиша В активирует функцию пространственной коррекции (ROOM CORR.), ослабляющий верхние частоты и усиливающий низкочастотный диапазон «наклоном» кривой частотной характеристики на 1 дБ/октава.

При нажатии клавиши А (START AUTO EQ) анализатор начинает измерять и рассчитывать установки автоматической

эквализации AEQ. Дальнейшие сообщения информируют от том, что прибор сперва анализирует уровень пространственного шума, прежде чем измерить используемый шумовой сигнал. Затем ULTRACURVE PRO корректирует параметры эквализации. Для отмены этого процесса нажмите STOP AUTO EQ.

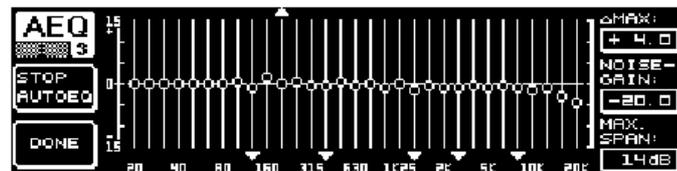


Рис. 3.30: Меню AEQ (страница 3)

На страница 3 этого меню отображается графический эквалайзер с установками, выполненными на странице 1. Здесь Вы также можете начать автоматическую эквализацию (START AUTO EQ) и изменить параметр NOISE GAIN (большой кодер). Однако на этой странице имеется еще два дополнительных параметра: ΔMAX регулирует максимальное различие между двумя соседними фильтрами – от 0 до +15 дБ (большой кодер), тогда как MAX.SPAN (нижний кодер) регулирует максимальное расстояние между требуемой и реальной кривой частотной характеристики (от 0 до 30 дБ). При превышении данного значения соответствующий частотный диапазон не будет обрабатываться. Для завершения процесса и сохранения отрегулированной кривой нажмите клавишу В (DONE). Для отмены нажмите клавишу А. Обратите внимание, что функция автоматической эквализации AUTO EQ процесс анализа автоматически не завершает.

После того, как Вы покинули первую страницу меню AEQ, на нее невозможно вернуться другим способом, кроме как покинув все меню и вызвав его целиком.

3.9 Меню памяти MEMORY

В меню MEMORY Вы можете сохранять и загружать пресеты целиком (страница 1) или загружать и сохранять отдельные модули (страница 2). Модули, которые активны в пресете, помечены буквой (G = GEQ, P = PEQ, D = DEQ, W = WIDTH, Y = DYN). Если сохраненные установки I/O отличаются от текущих, после буквы, указывающей модуль, появится буква I (=I/O).



Рис. 3.31: Меню MEMORY (страница 1)

На первой странице этого меню сохраняются и загружаются полные пресеты. Для сохранения ранее отредактированного пресета пользуйтесь большим кодером для выбора ячейки памяти из таблицы (макс. 64 пользовательских ячейки).

Пресет #0 (INITIAL DATA) – нейтральные установки по умолчанию, которые не могут быть перезаписаны (READONLY).

Вы можете либо выбрать пустую (EMPTY) ячейку памяти, или перезаписать существующий пресет, если он не защищен от записи (PROTEC ON). После выбора ячейки памяти нажмите клавишу А для сохранения пресета (STORE PRESET).

При попытке перезаписать существующий пресет и нажатии клавиши А DEQ2496 попросит подтверждения перезаписи (OVERWRITE DATA?). Для отмены нажмите клавишу А, или клавишу В (или нажмите большой кодер) для подтверждения (OK).

После нажатия STORE PRESET появится другое меню, в котором Вы можете дать название пресету (макс. 16 символов). При помощи большого кодера (вращать) и верхнего кодера (вращать и нажимать) Вы можете выбирать символы по горизонтали и вертикали. После ввода символа

нажатием центрального кодера курсор внизу поля ввода переместится в следующую позицию. Вращайте нижний кодер для выбора отдельных позиций и нажимайте его для удаления отдельных символов. При удерживании кодера нажатым примерно 1 секунду все символы будут стерты. Клавиша PAGE определяет, будут ли выбранные символы перезаписаны (OVR) или же новые символы будут вставлены (INS). Подтвердите (OK) или отмените (CANCEL) операцию клавишами A или B соответственно.

Для вызова существующего пресета выберите его при помощи большого кодера и подтвердите выбор нажатием кодера или клавишей B (RECALL PRESET). После этого появится сообщение с просьбой подтвердить команду, так как данная операция сотрет все установки текущего пресета – если он не был сохранен ранее (RECALL ALL DATA?). Подтвердите или отмените операцию клавишами A или B соответственно. Вы также можете продолжить процесс нажатием большого кодера. После этого будет загружен выбранный Вами пресет.

Светодиод MEMORY загорается, если установки пресета, выбранного в меню MEMORY, были отредактированы и отличаются от первоначальных установок.

Пресеты, установленные в режим STEREO LINK, помечены в таблице пресетов символом стерео (⊕).

Для блокировки или разблокировки выбранного пресета удерживайте некоторое время нажатым нижний кодер (PROTEC ON/OFF), что предотвратит случайную перезапись. Заблокированные пресеты помечены символом блокировки.



Рис. 3.32: Меню MEMORY (страница 2)

Для загрузки отдельных модулей из существующего пресета нажмите клавишу PAGE для перехода на вторую страницу меню MEMORY. Подобно странице 1, Вы можете выбрать пресет, из которого хотите загрузить модуль. Вращайте нижний кодер для выбора модуля по Вашему выбору (GEQ, PEQ, DEQ, WUDTH, DYN и I/O). Затем нажмите большой кодер или клавишу B для загрузки модуля (RECALL MODULE). Здесь также появится сообщение о подтверждении операции. Кроме того, клавиша A (STORE MODULE) позволяет сохранить отдельные модули в существующем пресете.

Исключение:

Модули DUAL MONO не могут сохраняться в стереопресете.

3.10 Меню индикации METER

Клавиша METER по 7-сегментными индикаторами позволяет выбирать меню METER, состоящее из трех страниц и дающее обзор всех входных/выходных уровней DEQ2496.

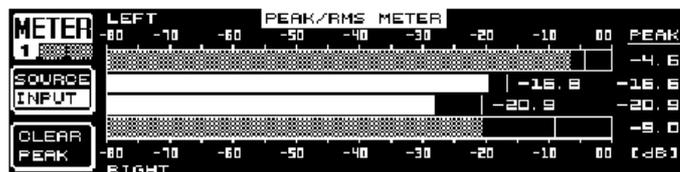


Рис. 3.33: Меню METER (страница 1)

Страница 1 меню METER отображает уровни левого и правого каналов. Клавиша A (SOURCE) определяет, какой из сигналов будет отображаться – входной сигнал, выходной сигнал или сигнал, подаваемый на цифровой или AUX выход. Две линейных шкалы в середине дисплея показывают средний уровень сигналов в форме VU-индикатора. Это означает, что индикатор реагирует на изменения уровня сигнала с некоторой задержкой. Поэтому кратковременные пики не будут отображаться (RMS).

Два внешних индикатора – пиковые индикаторы, отображающие уровень сигнала со всеми пиками. Поэтому

отображаемые здесь уровни несколько выше, чем уровни, отображаемые на VU-индикаторе. Пики сигнала всех индикаторов уровня (включая индикатор с удержанием пиков) показаны справа от линейных шкал (PEAK). Нажмите клавишу B (CLEAR PEAK), чтобы сбросить пиковые значения и пересчитать их.

Если входной/выходной сигнал вызывает перегрузку, на соответствующем индикаторе уровня появится сообщение "CLIP" (PEAK). В этом случае необходимо уменьшить входной/выходной уровень

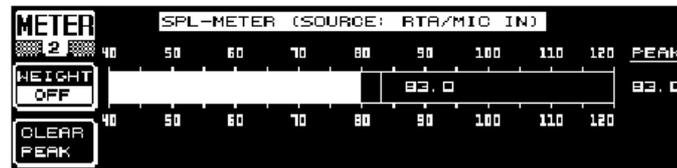


Рис. 3.34: Меню METER (страница 2)

На второй странице меню METER расположен индикатор уровня звукового давления (SPL). В сочетании с измерительным микрофоном (например, BEHRINGER ECM8000) этот индикатор позволяет измерять уровни громкости. SPL-индикатор также снабжен функцией удержания пиков. Нажмите клавишу B (CLEAR PEAK), чтобы сбросить пиковые значения и пересчитать их.

Необходимо убедиться в правильной установке чувствительности микрофона (см. глава 3.11). Мы рекомендуем наш измерительный микрофон BEHRINGER ECM8000 с входной чувствительностью -37 dBV/Pa.

Клавиша A (WEIGHT) определяет различные функции взвешивания для калькуляции уровня сигнала (dB (A), dB (C) или OFF).



Рис. 3.35: Меню METER (страница 3)

На странице 3 меню METER отображается виртуальный стрелочный VU-индикатор, аналогичный используемым в аналоговых процессорах или микшерных пультах.

3.11 Вход RTA/MIC

Этот вход служит для подключения микрофонного или линейного сигнала (отдельно от основного входа) к анализатору RTA или индикатору звукового давления (SPL). См. также страницу 1 меню UTILITY.

3.11.1 Подключение измерительного микрофона

Выберите MIC LEVEL в качестве входной чувствительности входа RTA/MIC. При использовании конденсаторного микрофона необходимо активировать фантомное питание (MIC LEVEL +15V). Для параметра RTA/MIC MIC LEVEL отрегулируйте чувствительность подключенного микрофона. При использовании микрофона BEHRINGER ECM8000 это значение равно -37 dBV/Pa.

3.11.2 Подключение линейного сигнала

Выберите LINE LEVEL в качестве входной чувствительности входа RTA/MIC. RTA/MIC Для параметра RTA/MIC LINE LEVEL отрегулируйте входную чувствительность. Пресетное значение равно 0 dBFS или 120 дБ SPL.

4. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ DEQ2496

Универсальная концепция BEHRINGER ULTRACURVE PRO с его разнообразными функциями обработки звука позволяет использовать этот процессор в различных областях. Ниже даны несколько типичных примеров.

4.1 Концертный суммирующий эквалайзер

Эта наиболее вероятная область применения DEQ2496.

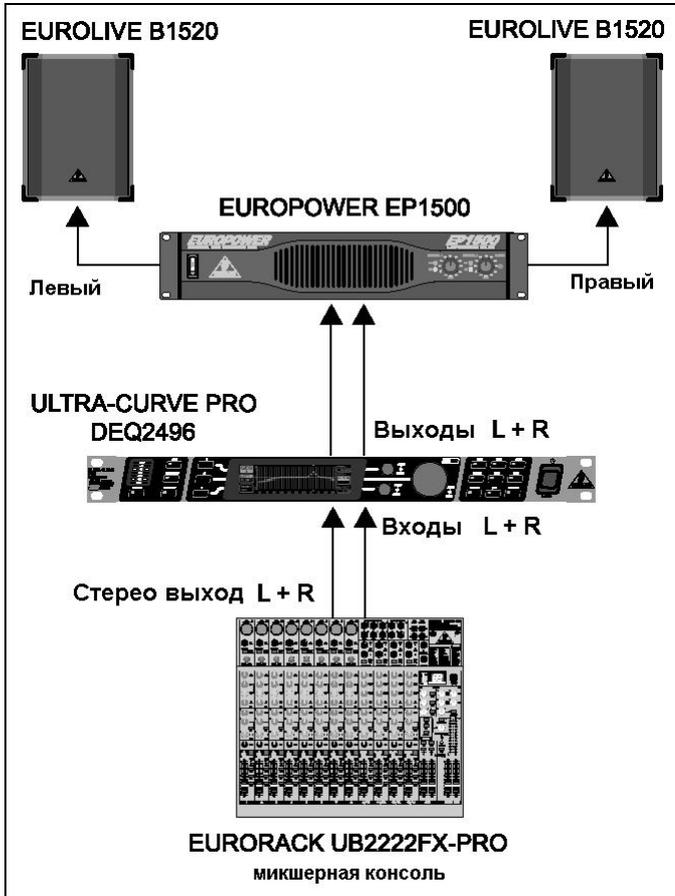


Рис. 4.1: ULTRACURVE PRO как эквалайзер суммированного сигнала

Для достижения оптимальных результатов обратите внимание на несколько моментов.

Прежде чем начать эквалазацию частотной характеристики звуковоспроизводящей системы, рекомендуем прослушать «неоткорректированный» музыкальный и речевой материал, что доказало свою полезность на практике. Если возникает искажение, оно вызывается системой и должно устраняться в ней.

Также важна расстановка громкоговорителей. Ни один эквалайзер не способен существенно улучшить звук, «загрязненный» отражениями от потолка и стен помещения. Часто эксперименты с расстановкой и ориентацией громкоговорителей приводят к значительным улучшениям.

В многополосной системе перед эквалазацией необходимо также устранить разницу дистанций отставание во времени одного из каналов стереосигнала и фазовые различия (все функции, требуемые для этой цели, могут быть выполнены при помощи нашего кроссовера ULTRADRIVE PRO DCX2496). Итак, теперь черед DEQ2496. Функция автоматического анализа спектра (AEQ) поможет Вам найти приемлемую основную установку. Убедитесь, что измерительный микрофон расположен правильно. Он должен располагаться в прямом поле излучения системы, и необходимо устранить любые акустические помехи. Нет смысла использовать микрофон за занавесом, на расстоянии менее одного метра от задних стен, или на открытом балконе, так как это исказит результаты измерения. Фонный шум должен быть как минимум на 12 дБ ниже измерительного уровня.

После автоматического анализа при помощи функции AEQ основная установка поможет Вам в тонкой настройке системы.

Обратите внимание:

Линейная частотная характеристика не идеальна для всех приложений. Например, при воспроизведении речи основным фактором является распознаваемость слов. Поэтому кривая должна ровно понижаться по направлению низкочастотного диапазона, так как здесь человеческий голос не производит ничего, кроме помех (гул).

Крайне высокие и низкие частоты обычно воспроизводятся со значительно меньшей энергией. Нет смысла «заставлять» небольшой полнополосный громкоговоритель воспроизводить частоты ниже 50 Гц.

При настройке системы звуковоспроизведения всегда учитывайте ее физические ограничения.

При наличии времени произведите несколько замеров при помощи измерительного микрофона в различных позициях.

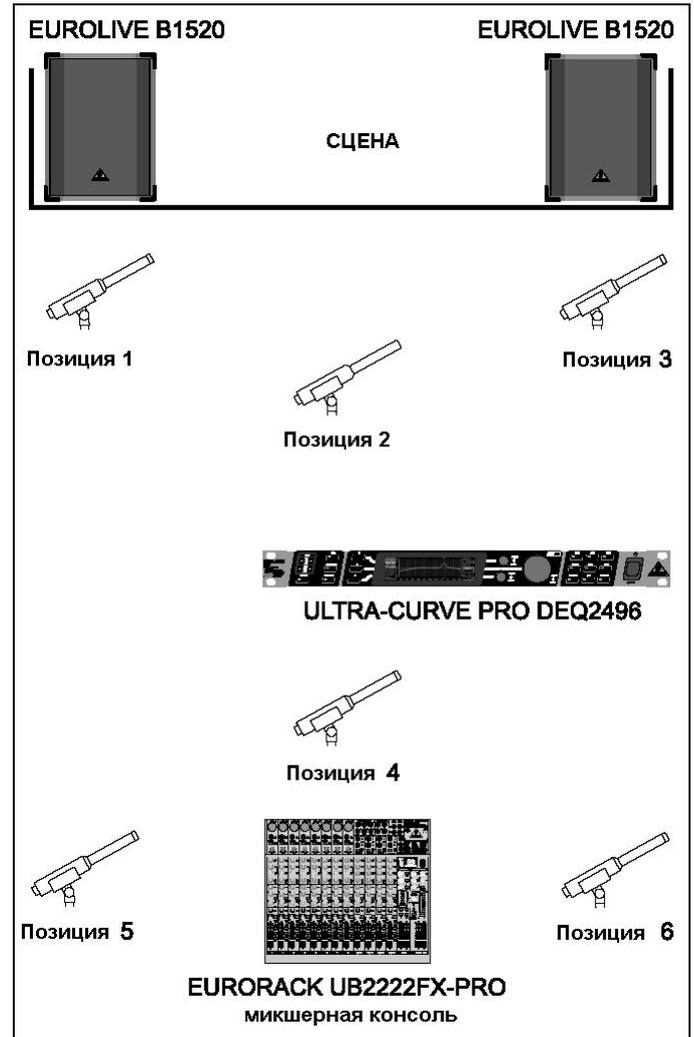


Рис. 4.2: Расположение измерительного микрофона

Позиции 1 и 3 – примерно 1 метр по оси перед громкоговорителями, около половины расстояния между СЧ и ВЧ громкоговорителями. Эти замеры служат для подтверждения функционирования всех громкоговорителей. Позиция 2 находится примерно в двух метрах перед центром сцены. Измерение должно давать на частотах выше 240 Гц примерно тот же результат, что и замеры в позициях 1 и 3. Ниже 250 Гц суммирование НЧ-диапазона должно приводить к подъему уровня примерно на 3 дБ.

Позиция 4 находится прямо перед микшерным пультом. Кривая замеров здесь должна совпадать с кривой в позиции 2, однако с более низким уровнем из-за большего расстояния от громкоговорителей.

Позиции 5 и 6 – снова осевые, однако теперь на расстоянии около 1 метра от задней стены помещения. Эти замеры

вскроют все проблемы, связанные с отражениями или стоячими волнами.

Пожалуйста, сохраните и последовательно сравните получившиеся кривые эквализации. Главные отличия между сохраненными установками в основном вызваны фазовыми ошибками в системе или проблемами с акустикой помещения. Если эти проблемы устранить невозможно, нет другого выбора, кроме как достичь наилучшего возможного компромисса. Крайне полезным здесь окажется сравнение сохраненных кривых эквализации.

После того, как система была по мере возможности точно настроена так, чтобы воспроизводить требуемую частотную характеристику, нелишним будет пройтись по помещению, чтобы составить представление о звучании в различных местах. Помните о необходимости делать перерыв после тестов на прослушивание и использовать различную музыку или речевой материал, чтобы ощутить звучание системы и акустику помещения.

Хорошая настройка эквалайзера требует времени и терпения! Если для достижения приемлемой частотной характеристики требуются экстремальные установки, это должно послужить предостережением о серьезных проблемах в системе звуковоспроизведения или в акустике помещения.

Эквалайзеры не могут решить проблемы, вызванные низким качеством звуковоспроизводящей системы, но могут быть весьма полезными и эффективными инструментами для тонкой музыкальной отстройки. Это, в свою очередь, часто приводит к значительным улучшениям в терминах акустической прозрачности и общего качества звучания систем звукоусиления.

4.2 Эквалайзер сценических мониторов

Использование ULTRACURVE PRO в сценическом мониторинге основано на тех же основных принципах, что вышеописанная эквализация суммированного сигнала. Кроме того, DEQ2496 снабжен рядом функций, особенно полезных при мониторинге.

Подавитель обратной связи позволяет распознать и устранить частоты обратной связи на стадии проверки звучания системы. После обнаружения специфической частоты обратной связи она может быть устранена путем назначения ей соответствующего фильтра в режиме SNGL. При использовании ручных (например, беспроводных) микрофонов акустические условия все время будут меняться. В этом случае полезно установить фильтры подавителя обратной связи в режим автоматического поиска (AUTO). Подавитель обратной связи подходит только для сигнальных трактов, по которым передаются только сильно модулированные сигналы (речь, пение, ударные). В принципе нет способа автоматически отличить длительные синусоидальные звуки, производимые, к примеру синтезатором или флейтой, от обратной связи. В таком случае результатом явится нежелательное подавление таких звуков. Если все автоматические фильтры заняты подавлением обратной связи, то при обнаружении новой частоты обратной связи она назначается первому используемому фильтру. Подавитель обратной связи не творит чудес, но может на несколько дБ повысить устойчивость системы к возникновению обратной связи. Когда бы она ни возникла, вы можете расценивать это как предупреждение о том, что стоит уменьшить уровень громкости сценических мониторов.

В основном сценический уровень громкости должен удерживаться по мере возможности низким, так как:

- это легче для слуха
- меньше проблем с обратной связью, и
- легче добиться хорошего звучания звуковоспроизводящей системы.

Часто по ходу концерта громкость сценических мониторов повышают. Используйте перерывы и паузы, чтобы уменьшить громкость всех мониторных трактов примерно на 3 дБ. Музыканты вряд ли заметят такое понижение громкости, так как во время перерыва их слух несколько восстановится. Это даст Вашей системе ценнейший запас по перегрузке. Если Вы постоянно используете определенные типы громкоговорителей, Вы можете сохранить стандартные

установки эквалайзера, что на практике бывает крайне полезно (например, для 15-дюймовой «мартышки» или барабанных мониторов). Крайне низкие частоты обычно полностью прибирают, чтобы избежать «грязного» звучания, вызванного низкочастотной обратной связью.

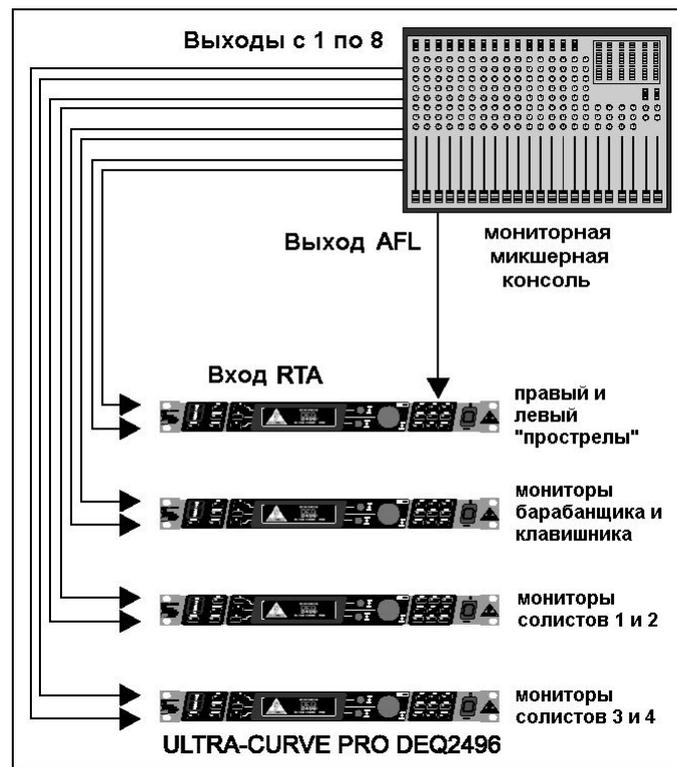


Рис. 4.3: Несколько ULTRACURVE PRO в системе мониторинга

На рисунке 4.3 показан пример использования нескольких ULTRACURVE PRO в 8-канальной системе мониторинга. AFL-выход мониторного пульта (обычно питающий контрольный громкоговоритель на мониторном пульте) в качестве альтернативы может быть подключен через вход RTA/MIC. Выберите на DEQ2496 в меню RTA вход RTA, чтобы отобразить сигнал активного в данный момент мониторного канала.

4.3 Использование ULTRACURVE PRO в студии

Возможности применения DEQ2496 в студии бесконечны. Единственный предел – Ваше воображение. Вот всего лишь несколько примеров:

Как эквалайзер для мониторных громкоговорителей: помимо обычной графической эквализации (GEQ) могут эффективно применяться параметрические фильтры (PEQ) для подавления узкополосного пространственного резонанса. Кроме того, DEQ2496 функционирует как АЦ- и ЦА-преобразователь, позволяя преобразовывать аналоговые сигналы в цифровые и наоборот.

Как эквалайзер для мастеринга: Благодаря функции STEREO LINK все установки графического эквалайзера выполняются только один раз. Здесь также эффективно могут применяться параметрические фильтры для тонкой эквализации. Для полностью цифровой звуковой обработки используйте входы/выходы AES/EBU.

Для общего формирования звучания: Возможность менять программы через MIDI и модифицировать все параметры через MIDI в сочетании с MIDI-секвенсером делает ULTRACURVE PRO универсальным инструментом. Например, это позволяет изменять установки при сведении с возможностью воспроизвести сделанные изменения.

4.4 Использование ULTRACURVE PRO в качестве устройства задержки

Кроме приложений, описанных в гл. 4.1, бывает, что акустические системы должны быть установлены на большем расстоянии от сцены в целях подачи прямого излучения на удаленные участки помещения. Чтобы компенсировать временные различия между громкоговорителями на сцене и в зале, сигнал на последние должен подаваться с задержкой. Обычно для этого используются специальные линии задержки, однако это не требуется при использовании DEQ2496, т. к. в нём есть функция задержки. Значения задержки сохраняются в программе, при использовании выходов MAIN и AUX для создания задержки необходим только один DEQ2496: необходимо только «задержать» один из выходных сигналов и подать его на громкоговорители в зале.

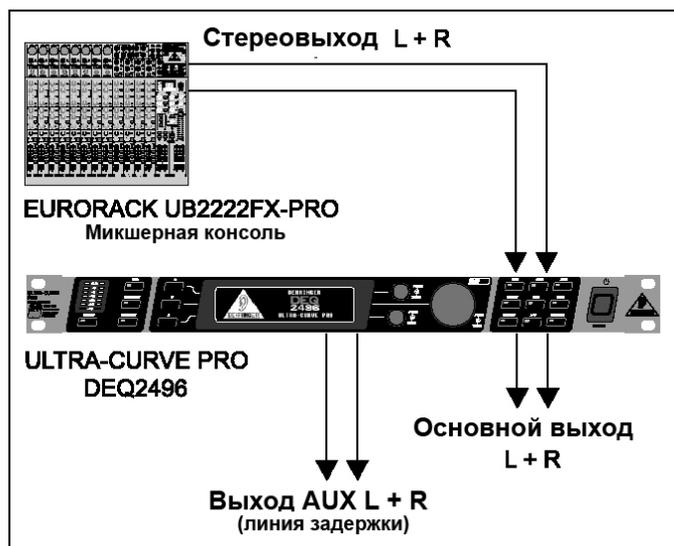


Рис. 4.4: Коррекция задержки в системах звукоусиления с помощью ULTRACURVE PRO

5. КОММУТАЦИЯ

5.1 MIDI-коммутиация

В DEQ2496 предусмотрен MIDI-интерфейс для приёма и передачи MIDI-сообщений. С его помощью устройство интегрируется в систему студии звукозаписи в целях управления через компьютер с программным секвенсером. На задней панели устройства расположены MIDI-разъёмы стандартного образца (5-контактные DIN). Для коммутации следует использовать стандартные MIDI-кабели.

MIDI IN: принимает управляющие MIDI-данные. Выберите приёмный канал в меню UTILITY.

MIDI THRU: позволяет ретранслировать входящие MIDI-данные без изменений, например, при каскадной коммутации нескольких DEQ2496.

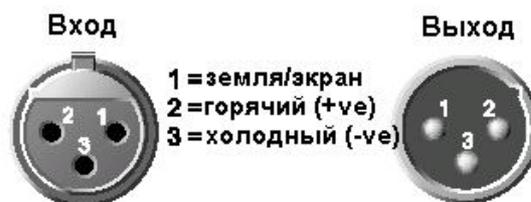
MIDI OUT: посылает MIDI-данные на подключённый компьютер или другой DEQ2496. Передаётся информация о программах и статусные данные для обработки сигнала.

5.2 Аналоговая коммутация

По стандарту DEQ2496 оборудован электронно-балансными входами и выходами. Схемотехника каскадов обеспечивает автоматическое подавление помех и шумов для балансных сигналов и позволяет работать с сигналами высокого опорного уровня. При этом эффективно подавляются внешние помехи. Серво-функция, также автоматическая, распознаёт небалансное подключение и изменяет номинальный уровень внутри устройства (на 6 дБ), так что разницы между входным и выходным сигналами по уровню не возникает.

Установку и коммутацию должен выполнять только квалифицированный специалист. В процессе необходимо обеспечить контакт с землёй. Статическое напряжение может повлиять на работу процессора.

Балансные разъёмы XLR



При небалансном подключении замкнуть контакты 1 и 3

Рис. 5.1: Разъёмы XLR

Небалансный разъём 1/4" TS (моно-джек)

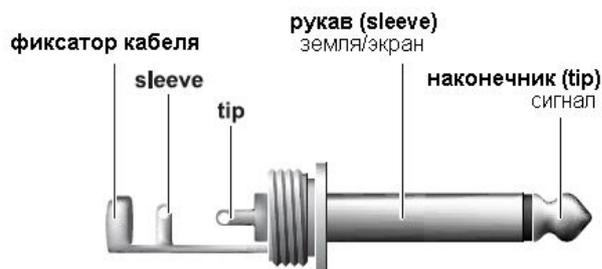


Рис. 5.2: Разъём TS 6,3 мм

Балансный разъём 1/4" TRS (стерео-джек)

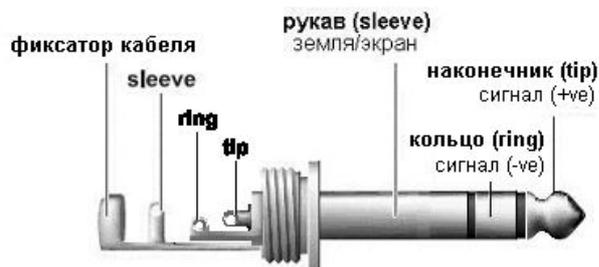


Рис. 5.3: Разъём TRS 6,3 мм

5.3 Цифровая коммутация (AES/EBU и S/PDIF)

Интерфейс AES/EBU, аббревиатура двух ведущих мировых организаций, утверждающих стандарты звукового оборудования, используется в профессиональных студиях записи и вещания для передачи цифровых сигналов? В частности, на большие расстояния. Коммутация выполняется балансными кабелями с разъёмами XLR и погонным сопротивлением 110 Ом. Длина кабелей ограничена 100 м. После кой-какой адаптации можно использовать кабели даже длиннее 1 км (однако не в вещании).

Интерфейс совместим с форматом AES3, обеспечивающим передачу двух сигналов с разрешением 24 бит. В сигнал этого формата включены данные, необходимые для автоматического захвата частоты и автоматической синхронизации; т. о. нет необходимости использовать сигнал синхронизации Wordclock требуется. Частота дискретизации не фиксирована и может выбираться пользователем. Варианты: 44,1/48/88,2/96 кГц. Интерфейс AES/EBU практически полностью совместим с популярным форматом S/PDIF. Соединение можно выполнить через адаптер. В DEQ2496 формат можно просто переключить на S/PDIF. Также доступны входы/выходы с оптическими разъёмами.

5.4 Коммутация WORDCLOCK

Если формируется цифровая система записи, где используется, скажем, цифровая микшерная консоль, все соединённые приборы должны быть синхронизированы при посредстве общего сигнала синхронизации wordclock. Для этого в DEQ2496 предусмотрен вход wordclock, поддерживающий частоты дискретизации 44,1/48/88,2/96 кГц. Активизировать вход wordclock можно только при работе с аналоговыми звуковыми сигналами.

6. РАБОЧЕЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Рабочее программное обеспечение для ULTRACURVE PRO DEQ2496 постоянно совершенствуется. Разработчики будут рады получить от пользователей комментарии и идеи по его улучшению. Разработчики попробуют включить их в последующие версии, распространяемые бесплатно через дилеров или скачиваемые с сайта www.behringer.com. Текущая версия операционной системы купленного Вами ULTRACURVE PRO DEQ2496 отображается на странице 1 меню UTILITY (справа сверху).

7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Аналоговые входы

Тип	электронно-балансные
Разъемы	XLR
Импеданс	22 кОма на 1 кГц
Макс. входной уровень	+12 или +22 dBu (переключ.)
Коэффициент подавления Синфазной помехи	типично 40 дБ

Аналоговые выходы (основные, Main)

Тип	серво-балансные
Разъемы	XLR
Импеданс	100 Ом на 1 кГц
Макс. выходной уровень	+12 или +22 dBu (переключ.)

Аналоговые выходы (вспомогательные, Aux)

Тип	серво-балансные
Разъемы	6,3 мм стерео джек
Импеданс	100 Ом на 1 кГц
Макс. выходной уровень	+12 dBu

Системные характеристики

Диапазон рабочих частот	10 Гц – 35 кГц, -1 дБ при частоте дискретиз. 96 кГц
Отношение сигнал/шум	>113 дБ вход/выход Main >107 дБ выход Aux
К.Н.И.	0,007%, при +4 dBu и ед. усил.
Переходные помехи	< -92 дБ/-95 дБ

Обход

Тип	релейный, жёсткий при отказе питания
-----	---

Вход измерительного микрофона

Тип	электронно-балансный
Импеданс	2 кОма
Макс. входной уровень (LINE)	от -14 до +22 dBu (регулируем.)
Макс. входной уровень (MIC)	от -42 дБВ/Па до -6 дБВ/Па
Фантомное питание	+15 В, отключаемое

Цифровой вход 1

Тип	XLR, балансный с трансформ.
Стандарт	AES/EBU или S/PDIF
Входной импеданс	110 Ом
Номинал. входной уровень	0,2 – 5 В за период

Цифровой вход 2

Тип	TOSLINK, оптический
Стандарт	AES/EBU или S/PDIF

Цифровой выход 1

Тип	XLR, балансный с трансформ.
Стандарт	AES/EBU или S/PDIF
Входной импеданс	110 Ом
Номинал. входной уровень	3,5 В за период

Цифровой выход 2

Тип	TOSLINK, оптический
Стандарт	AES/EBU или S/PDIF

Вход синхронизации Wordclock

Тип	BNC
Стандарт	Wordclock (1 x част. дискретиз.)
Входной импеданс	50 Ом
Номинал. входной уровень	2 – 6 В за период

MIDI-интерфейс

Тип	5-контактные DIN In/Out/Thru
Спецификация	см. след стр.

Цифровая обработка

Преобразователи	24-бит, дельта-сигма, с 64/128-кратн. передискретиз. (AKM)
Частоты дискретизации	44,1, 48, 88,2, 96 кГц

Графический эквалайзер (GEQ)

Тип	цифровой, 1/3 октавный
Диапазон частот	20 Гц–20 кГц, 31 полоса по ISO
Добротность	1/3 октавы
Диапазон усил./подавл.	от +15 до -15 дБ

Параметрический эквалайзер (PEQ)

Тип	макс. 10 независ., полностью параметр. фильтров на канал
Диапазон частот	20 Гц – 20 кГц
Добротность	от 1/10 до 10 октав, шельфов. фильтры (6 и 12 дБ)
Диапазон усил./подавл.	от +15 до -15 дБ

Динамический эквалайзер (DEQ)

Тип	макс. 3 независ., полностью параметр. фильтров на канал
Диапазон частот	20 Гц – 20 кГц
Добротность	от 1/10 до 10 октав, шельфов. фильтры (6 и 12 дБ)
Порог срабатывания	от 0 до 60 дБ, регулир.
Время срабатывания	от 0 до 200 мсек
Время восстановления	от 20 до 4000 мсек
Коэффициент подавления	от 1:2 до 1:100

Подавитель обратной связи (FBD)

Тип	цифровой анализ спектра
Фильтр	макс. 10 цифров. режекторн. фильтров на канал, программируемых или автоматических
Диапазон частот	20 Гц – 20 кГц
Добротность	от 1/10 до 1/60 октавы
Диапазон подавления	от 0 до -60 дБ

Цифровая задержка

Тип	цифровая стерео задержка
Макс. время задержки	300 мс, независ. регул. каналов
Наименьшее разрешение	0,02 мс
Единицы измерения	секунды, метры или футы

Индикатор уровня

Тип	цифровой, с одновременным отображением пиков, RMS и виртуальным VU
-----	--

Индикатор уровня звукового давления SPL

Взвешивание	дБ (A), дБ (C) или OFF
Калибровка микрофона	от -42 дБВ/Па до -6 дБВ/Па

Динамическая обработка

Тип	экспандер или компрессор, с интерактивным управлением
Порог срабатывания	от 0 до -60 дБ, регулир.
Время срабатывания	от 0 до 200 мс
Время восстановления	от 20 до 4000 мс
Коэффициент подавления	от 1:1 до 1:100

Лимитер

Тип	пиковый (нулевая атака)
Время удержания (Hold)	от 0 до 1000 мс
Порог срабатывания	от 0 до -24 дБ, регулир.
Время восстановления	от 20 до 4000 мс

Анализатор спектра в реальном времени (RTA)

Тип	цифр. 61-полосн. БПФ
Диапазон частот	20 Гц-20 кГц, 61 полоса
Детекторы	пиковый и среднеквадратичн. розовый, уровни от 0 до -60 дБ
Генератор шума	

Дисплей

Тип	320 x 80 тчк, матричный ЖК
Подсветка	задняя, светодиодн., оранжев. регулируемый
Контраст	

Память

Пресеты	64, с 16-символьн. наименован. вызов и сохр. отдельн. модуля
---------	--

Блок питания

Напряжение сети	85-250 В~, 50 Гц
Потребляемая мощность	10 Вт типично
Плавкий предохранитель	T 1 A H
Гнездо шнура питания	стандартное, IEC

Размеры и вес

Размеры	44,5 x 482,6 x 217 мм
Вес нетто	около 2,05 кг
Вес брутто	около 3,5 кг

7.1 MIDI-спецификация

Функция	Передается	Распознается	Примечания
MIDI-канал	1 – 16	1 – 16	
Режим	Нет	Нет	
Номер ноты	Нет	Нет	
Чувствительность	Нет	Нет	
Послекасание	Нет	Нет	
Питч-бэнд	Нет	Нет	
Контроллеры Control Change			
1 – 31	Есть (диапазон: 0 - 61)	Есть (диапазон: 0 - 61)	GEQ левый канал (20 Гц – 20 кГц)
33 – 63	Есть (диапазон: 0 - 61)	Есть (диапазон: 0 - 61)	GEQ правый канал (20 Гц – 20 кГц)
Программы Program Change	Есть (диапазон: 0 - 64)	Есть (диапазон: 0 – 64)	Пресеты (1 - 64) и исходные данные (0)
Исключительные системные данные System Exclusive	Есть	Есть	См. документацию System Exclusive на сайте www.behringer.com
Общие системные данные System Common	Нет	Нет	
Системные данные в реальн. времени System Real Time	Нет	Нет	