

Усилители-распределители сигналов 12G-SDI

Михаил Львов

Усиление и распределение сигналов – процедура в электронике совсем не новая. Есть множество задач, требующих формирования нескольких копий одного исходного сигнала для подачи этих копий различным потребителям. Если привести пример из сферы звукоусиления, то это, например, подача сигналов от одного предварительно усиленного усилителя на несколько активных акустических систем.

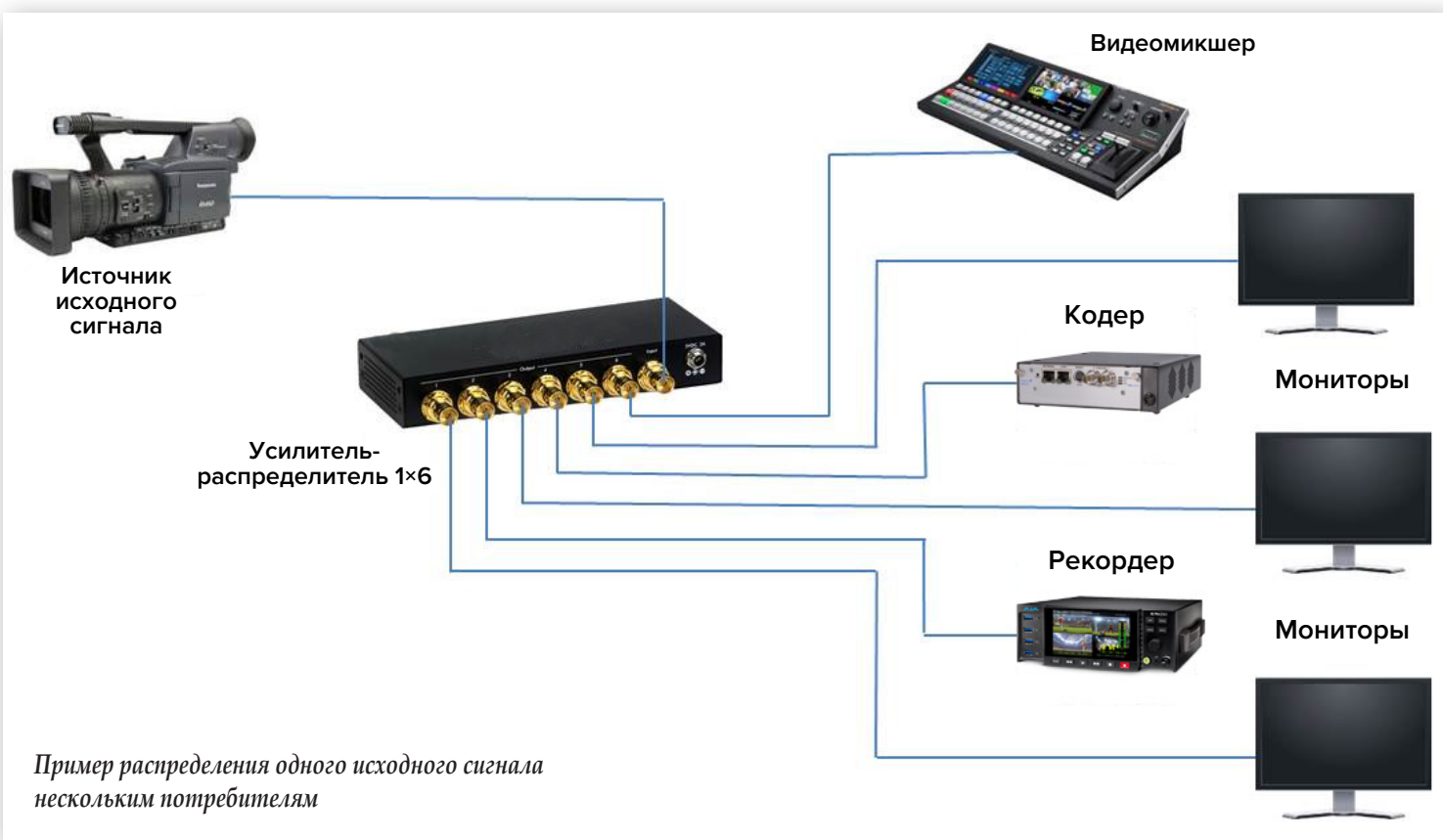
В аудиовизуальной сфере очень часто нужно обеспечить вывод одного видеосигнала на несколько устройств отображения, либо подать его в разные системы, каждая из которых обрабатывает свой сигнал определенным образом, отличным от того, что делают другие системы. В частности, сигнал от камеры можно продублировать и на рекордер, и на видеомикшер, и на кодер, и на несколько мониторов.

Если в IP-инфраструктурах с решением подобной задачи проблем нет, поскольку нет сигнала в его привычном для видеотрактов виде, то в традиционных SDI-системах такая задача возникает регулярно. Ее решение осложняется тем, что расстояние передачи сигнала SDI по стандартному коаксиальному кабелю ограничено, и чем выше разрешающая способность сигнала, а значит, и скорость цифрового потока, тем жестче это ограниче-

ние. Для сигналов 12G-SDI расстояние их передачи без дополнительной обработки – усиления и компенсации потерь в кабеле – исчисляется буквально десятками метров. Для лучших образцов коаксиального кабеля, таких как Belden 1694A, это расстояние может достигать 70 м, и то не всегда.

Вторая проблема заложена в самой природе SDI и заключается она, как, впрочем, и для любых традиционных сигналов, в том, что передача осуществляется по схеме «точка – точка». Стало быть, если есть, скажем, четыре потребителя сигналов, то к ним нужно проложить четыре кабеля. В основе этого лежит физика, а потому проблемы эти не устранимы. Но их можно существенно упростить.

К примеру, для «размножения» исходного сигнала использовать не матричные коммутаторы, а другие устройства – усилители-распределители. Тогда, во-первых, можно выбрать коммутатор с меньшей матрицей переключения, который будет дешевле, а во-вторых, прокладывать кабели к потребителям не от коммутатора или иного источника сигнала (камеры, плеера, сервера и др.), а от той точки, где установлен усилитель-распределитель. Это поможет сэкономить довольно существенные средства



Пример распределения одного исходного сигнала нескольким потребителям

еще и на кабельном хозяйстве. И, наконец, применение усилителя-распределителя как промежуточного устройства дает возможность увеличить расстояние передачи сигнала за счет компенсации потерь в кабеле. Поскольку сигнал, проходя по кабелю, ослабляется, в определенной степени страдает и форма сигнала. Поскольку кабель, как любой компонент электрической цепи, обладает электрическим сопротивлением, емкостью и индуктивностью. Даже то, как проложен кабель, оказывает влияние на качество сигнала, прошедшего по этому кабелю. А усилитель-распределитель обеспечивает коррекцию потерь в кабеле, то есть восстановление сигнала до состояния, в каком он вошел в кабель.

На выходах усилителя-распределителя может выполняться и восстановление тактовой частоты, за счет чего минимизируется аккумулируемый джиттер. Стало быть, установив усилитель-распределитель на расстоянии от источника сигнала, близкого к предельному, можно увеличить расстояние до потребителя примерно на столько же.

Структурно усилитель-распределитель соответствует своему названию – он состоит из усилителя, который восстанавливает входной сигнал до его исходного состояния (условно, конечно) и блока распределения, для которых сигнал, поступающий от усилителя, служит управляющим и эталонным. На основе этого сигнала и создаются его копии, подаваемые на выходы. То есть речь не идет

о сквозной подаче входного сигнала, каким-то образом «разрезанного» на равные части, на выходы. Происходит именно создание новых сигналов по образцу и подобию исходного входного.

Что касается исполнения усилителей-распределителей, то они делятся на аппаратные и аппаратно-программные, а также на автономные и в виде плат для установки в общий с другими функциональными модулями корпус.

Большинство автономных компактных усилителей-распределителей – это аппаратные устройства, не нуждающиеся в настройках и подключаемые по принципу Plug-and-play. Что касается программно-аппаратных версий, то программные здесь, как правило, только управление и мониторинг, а основные функции выполняются специализированными микросхемами.

В платах, предназначенных для платформ обработки, таких как openGear, например, программной составляющей чуть больше, но и она относится только к управлению и мониторингу. К примеру, позволяет гибко назначать выходы на входы.

Надо отметить, что, несмотря на ширящееся распространение IP-инфраструктур, интерфейс SDI по-прежнему остается на повестке дня, о чем свидетельствует и расширение его применения уже в виде 12G-SDI. Стало быть, найдется и работа для усилителей-распределителей, большинство из которых нашло отражение в публикуемом ниже обзоре.

Усилители-распределители AJA

По материалам AJA Video Systems

В обширном ассортименте оборудования компании AJA Video Systems есть и усилители-распределители, в том числе и для работы с сигналами 12G-SDI. Один из них входит в линейку мини-конвертеров, а второй выпускается в виде платы для шасси openGear.

Первый – это 12GDA, который представляет собой усилитель-распределитель 1×6 с восстановлением тактовой частоты. Он способен работать с сигналами до 12G-SDI включительно и позволяет существенно сэкономить на кабельных линиях и времени инсталляции, когда нужно раздать один сигнал нескольким потребителям. Устройство имеет шесть отдельных буферизованных выходов SDI, на которых формируются сигналы, идентичные входному, но с компенсацией потерь в кабеле, по которому был подан входной сигнал. 12GDA автоматически распознает сигнал на входе, выполняет для него восстановление тактовой частоты и коррекцию потерь в кабеле, после чего формирует выходные сигналы и соответствующую индикацию с помощью светодиодов на корпусе. Все служебные данные, интегрированные во входной сигнал, включаются в выходные сигналы без изменений.

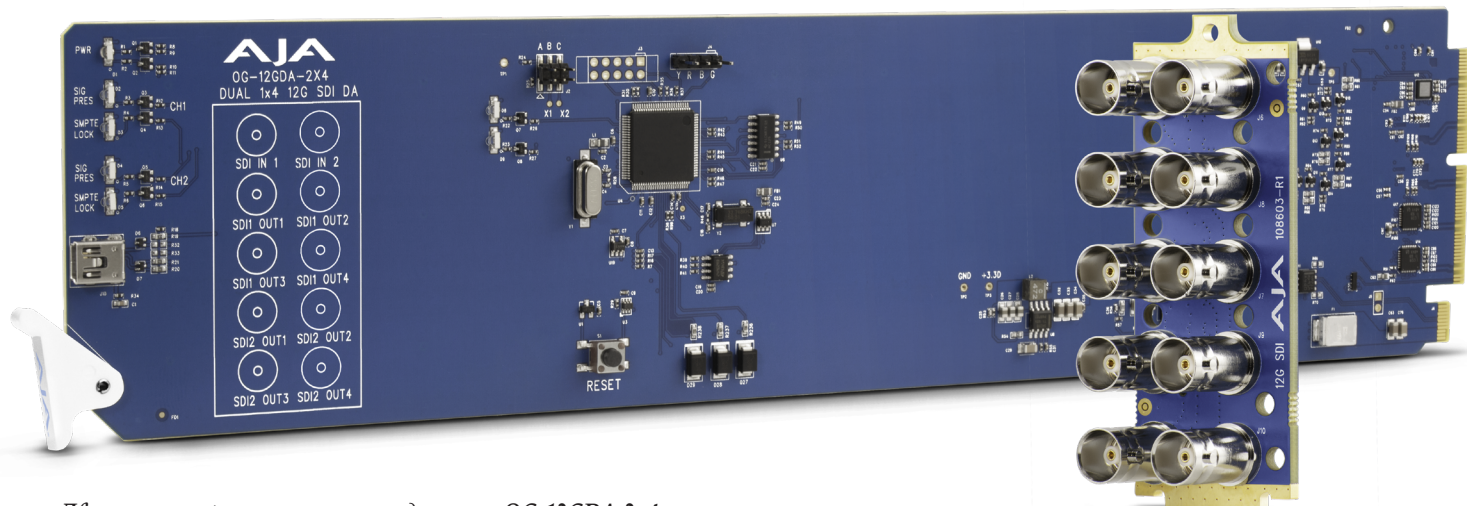
В комплект поставки устройства входит универсальный адаптер питания, снабженный несколькими съемными вилками для подключения к электросетям в



разных странах мира. 12GDA, как и все мини-конвертеры AJA, компактен и может быть размещен позади монитора, в задней части стойки или прямо на платформе, где установлена камера. Фиксируемый разъем питания предотвращает случайное отключение питающего кабе-



Усилитель-распределитель AJA 12GDA



Двухканальный усилитель-распределитель OG-12GDA-2x4

ля, а опциональный кабель питания с разъемом P-TAP позволяет работать автономно от аккумулятора.

Основные технические характеристики 12GDA:

- ◆ поддерживаемые видеосигналы – 100 Мбит/с...12 Гбит/с без привязки к формату;
- ◆ вход – 1×12G-SDI (BNC);
- ◆ выходы – 6×12G-SDI (BNC);
- ◆ максимальная длина кабеля в зависимости от стандарта сигнала, при которой возможна успешная коррекция потерь в кабеле (для кабеля Belden 1694A): 12 Гбит/с – 70 м, 6 Гбит/с – 120 м, 3 Гбит/с – 190 м, 1,5 Гбит/с – 195 м, 270 Мбит/с – 405 м;
- ◆ восстановление тактовой частоты – для сигналов со стандартной скоростью потока в пределах 270 Мбит/с... 11,880 Гбит/с; сигналы с нестандартной скоростью потока передаются на выход без восстановления тактовой частоты;
- ◆ напряжение питания – 5...20 В от штатного универсального сетевого адаптера 100...240 В, 50/60 Гц либо от иного внешнего источника;
- ◆ потребляемая мощность – 3 Вт;
- ◆ размеры – 147×79×25 мм;
- ◆ масса – 0,3 кг.

А усилитель-распределитель OG-12GDA-2x4 изготовлен в виде платы для шасси openGear и содержит два канала 1x4 каждый. Здесь входные сигналы также автоматически распознаются, подвергаются процессам коррекции потерь в кабеле и восстановления тактовой частоты, после чего подаются на соответствующие выходы в каждом канале. Устройство состоит из основной платы, устанавливаемой в шасси openGear, и платы с 10 разъемами BNC, которая располагается с тыльной стороны шасси.

OG-12GDA-2x4 рассчитан на установку в корпуса openGear 2RU с высокой плотностью размещения модулей, в том числе и в фирменный AJA OG-X-FR. Программное обеспечение DashBoard для всех модулей openGear существует в версиях для операционных систем Windows, macOS и Linux. Из DashBoard можно дистанционно управ-

лять инфраструктурой openGear, осуществлять ее мониторинг, выполнять быструю настройку. Все это – либо с напрямую подключенного персонального компьютера, либо по локальной сети.

Как и 12GDA, этот усилитель-распределитель не привязан к форматам сигнала и поддерживает сигналы SDI в диапазоне 270 Мбит/с...12 Гбит/с, в том числе и HDR. Вложенные аудиоканалы передаются на выход без изменения, равно как служебные данные, в том числе скрытые титры и временной код.

Предусмотрена светодиодная индикация наличия входных сигналов и их привязки к опорному сигналу. Удобно, что данное устройство допускает замену в горячем режиме, то есть без отключения питания шасси.

Основные технические характеристики OG-12GDA-2x4:

- ◆ поддерживаемые видеосигналы – 150 Мбит/с... 12 Гбит/с без привязки к формату;
- ◆ входы – 2×12G-SDI (BNC);
- ◆ выходы – 8×12G-SDI (BNC);
- ◆ максимальная длина кабеля в зависимости от стандарта сигнала, при которой возможна успешная коррекция потерь в кабеле (для кабеля Belden 1694A): 12 Гбит/с – 45 м, 6 Гбит/с – 90 м, 3 Гбит/с – 140 м, 1,5 Гбит/с – 185 м, 270 Мбит/с – 365 м;
- ◆ восстановление тактовой частоты – для сигналов со стандартной скоростью потока в пределах 270 Мбит/с... 11,880 Гбит/с; сигналы с нестандартной скоростью потока передаются на выход без восстановления тактовой частоты;
- ◆ интерфейс пользователя – программное приложение управления по сети openGear DashBoard в версиях для Windows, macOS и Linux;
- ◆ потребляемая мощность – 4,5 Вт;
- ◆ занимаемое в корпусе openGear место – два слота;
- ◆ масса – 0,3 кг.

AJA Video Systems

Web: www.aja.com

Teranex Mini от Blackmagic Design

По материалам Blackmagic Design



Компания Blackmagic Design выпускает обширную линейку конвертеров сигналов 12G-SDI Teranex Mini, в состав которой входит и усилитель-распределитель. Прежде чем перейти к его описанию, имеет смысл осветить общие для всех моделей линейки особенности.

Это устройства нового поколения, в основе которых лежат эффективные алгоритмы преобразования Teranex, но теперь уже для сигналов не только SD/HD, но и Ultra HD до 2160p60 включительно. Все Teranex Mini содержат встроенный блок питания от электросети, профессиональные разъемы для ввода и вывода сигналов видео и звука, а также порт Ethernet для дистанционного управления и альтернативной подачи питания по технологии PoE. Передняя панель у конвертеров сменная – пользователь может выбрать и установить ту, которая ему лучше всего подходит, в том числе и с цветным ЖК-дисплеем.

Устройства Teranex Mini очень компактны, благодаря чему их можно размещать так же, как обычные мини-конвертеры, то есть в кабельных коробах, позади оборудования, стыкуя к тыльной стороне мониторов. Но можно разметить Teranex Mini и просто на столе либо в стойке с оборудованием. Полноразмерные аудиоразъемы XLR упрощают подключение конвертеров к источникам звукового сигнала.

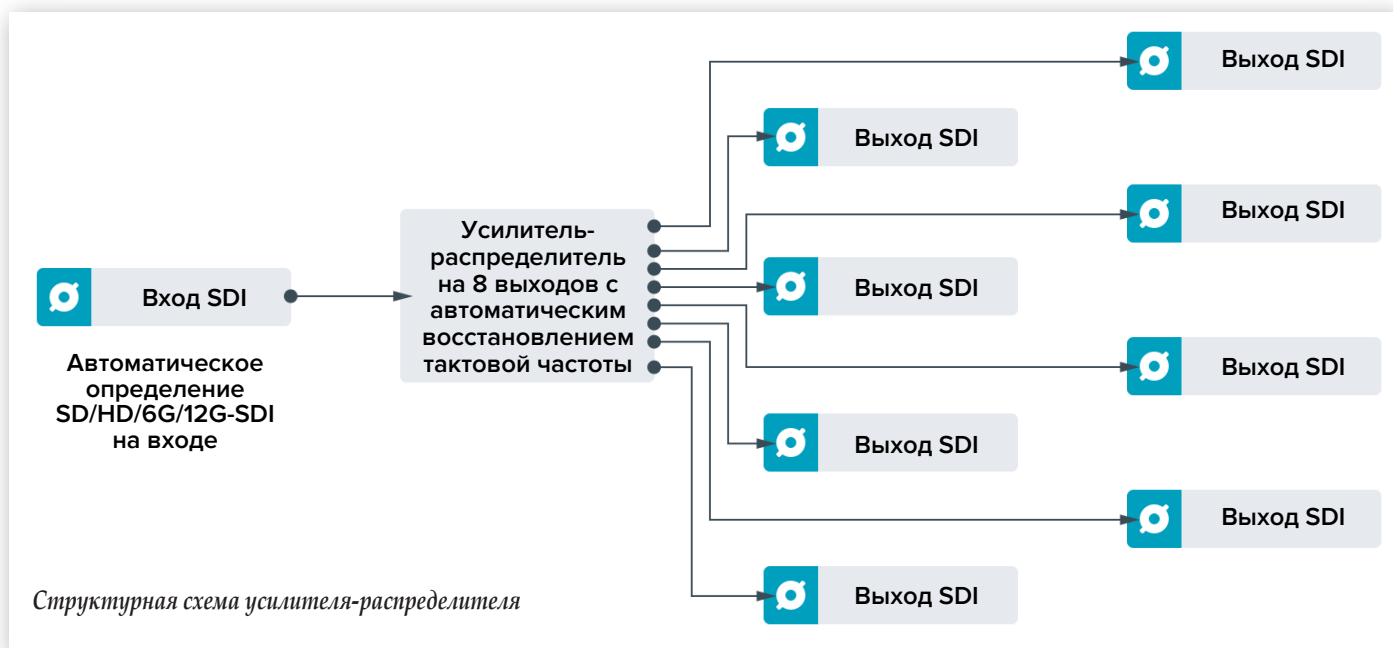
В устройствах применена инновационная система охлаждения, обеспечивающая их работу даже в условиях высокой плотности монтажа оборудования в стойке. Достоинством Teranex Mini является наличие встроенных миниатюрных переключателей в сочетании со схемой, нанесенной рядом с ним, что позволяет быстро и просто менять настройки. Используя опциональную сменную Teranex Smart Panel, настройки можно менять с помощью кнопок и простого экранного меню. Если же в составе большого комплекса приходится использовать большое количество конвертеров, управлять ими можно дистанционно по Ethernet с компьютера на базе MacOS или Windows с помощью приложения Converter Utility.

Для обработки видео в устройствах применена запатентованная технология Teranex, характеризующаяся высоким качеством. В частности, выполняются такие процедуры, как восстановление тактовой частоты, коррекция потерь в кабеле и др.

В настоящее время в линейку входят 12 моделей, из которых в соответствии с темой обзора интерес представляет одна – Teranex Mini SDI Distribution 12G. Это усилитель-распределитель сигналов SDI 1×8, снабженный соответствующим количеством входов/выходов 12G-SDI, обладающий функцией полного восстановления тактовой частоты для выходных сигналов и способный автоматически переключаться с формата на формат при подаче на вход сигналов SD, HD и Ultra HD до 2160p60 включи-



Teranex Mini SDI Distribution 12G в базовой конфигурации



Структурная схема усилителя-распределителя

тельно. Устройство оптимально для распределения одного входного сигнала на несколько потребителей, таких как мониторы, коммутаторы и кодеры.

Основные технические характеристики Teranex Mini SDI Distribution 12G:

- ♦ вход – 1×12G-SDI с автоматическим определением SD/HD/2K/4K;
- ♦ выходы – 8×12G-SDI с автоматическим выбором формата SD/HD/2K/4K, соответствующего входному;
- ♦ число поддерживаемых вложенных каналов аудио – 16;
- ♦ обновление ПО и настройка – по USB или Ethernet;
- ♦ восстановление тактовой частоты;
- ♦ поддерживаемые стандарты видео: SD – 525i59,94/50; HD – 720p50/59,94/60, 1080p50/59,94/60, 1080p23,98/24/25/29,97/30/50/59,94/60, 1080PsF23,98/24/25/29,97/30; 2K – 2Kp23,98/24/25 DCI, 2KPsF23,98/24/25 DCI; Ultra HD – 2160p23,98/24/25/29,97/30/50/59,94/60; 4K – 4Kp23,98/24/25 DCI;
- ♦ цветовая субдискретизация видео – 4:2:2, 4:4:4;
- ♦ параметры цифрового аудио – 48 кГц, 24 бита;
- ♦ цветовые пространства – YUV и RGB;
- ♦ обновление микропрограммы – через USB или Ethernet;
- ♦ поддерживаемые операционные системы управляющих компьютеров – Mac 10.15 Catalina, Mac 11.1 Big Sur или более новые, 64-разрядная Windows 10 или более новая;



Teranex Mini SDI Distribution 12G в расширенной конфигурации с опциональной Smart Panel

- ♦ базовые настройки – с помощью мини-переключателей, по USB и Ethernet из бесплатной программной утилиты;
- ♦ опциональная передняя Smart Panel с ЖК-дисплеем, поворотным регулятором и шестью кнопками настройки;
- ♦ питание – встроенный блок питания от сети 100...240 В, 50/60 Гц либо через Ethernet по технологии PoE+;
- ♦ потребляемая мощность – 16 Вт;
- ♦ размеры – 140×45×170 мм;
- ♦ масса – 0,58 кг.

Blackmagic Design

Web: www.blackmagicdesign.com

Устройства BZBGear

По материалам BZBGear

BZBGear – это молодая компания, которая появилась в 2019 году в столице штата Калифорния – городе Сакраменто. Компания разрабатывает и выпускает оборудование для применения в таких сферах, как профессиональные интегрированные аудиовизуальные системы и телевизионное вещание. Акцент делается на качестве и функциональности в сочетании с доступной ценой. Проще говоря, BZBGear ориентируется на массового потребителя в указанных сферах.



Миниатюрный усилитель-распределитель 2×1 – BG-DA-12GS1X2

BZBGear

Ассортимент продукции содержит и три модели усилителей-распределителей сигналов 12G-SDI.

Первая из них – это BG-DA-12GS1X2, обеспечивающая формирование двух выходных сигналов из одного входного. Устройство способно работать с сигналами SD/HD/3G/6G/12G-SDI, оно оснащено одним входом и двумя равноправными выходами, работающими одновременно. В качестве примеров применения можно привести подключение дополнительного монитора, увеличение расстояния передачи сигнала, каскадирование нескольких устройств для формирования крупной системы распределения сигналов.

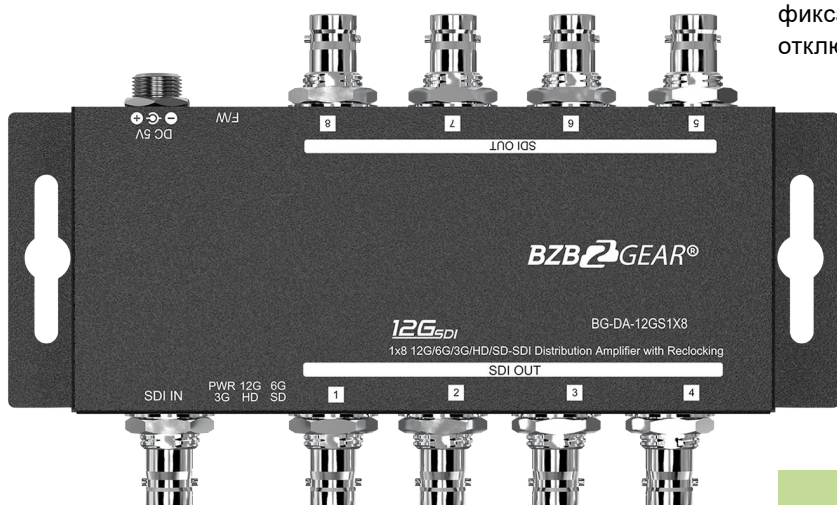
Помимо входов и выходов, устройство снабжено дополнительными служебными интерфейсами. Порт Micro-USB служит для обновления микропрограммы. Есть разъем подачи питания и набор светодиодов, отображающих, подключено ли питание и сигнал какого именно стандарта подан на вход. Столь развитая индикация упрощает эксплуатацию усилителя-распределителя и ускоряет выявление неисправностей в тракте.

Далее в линейке идет модель BG-DA-12GS1X4, представляющая собой усилитель-распределитель 1×4. По спектру поддерживаемых сигналов и функционалу он практически идентичен предыдущему, с той лишь разницей, что способен раздать исходный сигнал не двум, а сразу четырем потребителям.

Как и у модели 1×2, каждый выход имеет собственную независимую буферизацию, а каждый выходной сигнал



Модель BG-DA-12GS1X4



Усилитель-распределитель BG-DA-12GS1X8

проходит процедуру восстановления тактовой частоты, благодаря чему устраняются все искажения сигнала, вызванные его прохождением по кабелю и другим компонентам тракта. Помимо прочего, восстановление тактовой частоты позволяет заметно увеличить расстояние между источником сигнала и его потребителями. Также выполняется автоматическая коррекция потерь в кабеле, что тоже способствует увеличению длины линии передачи сигнала.

Максимальная пропускная способность устройства составляет 11,88 Гбит/с, что дает возможность передавать высококачественный видеосигнал с минимальной задержкой с одного входа на несколько выходов. Светодиодные индикаторы на корпусе сообщают пользователю о подаче питания и стандарте входного сигнала. Разъем питания с резьбовой фиксацией штекера в гнезде исключает случайное отключение питающего кабеля. Как и рассмотренный выше усилитель-распределитель, этот тоже собран в металлическом корпусе с крепежными кронштейнами.

И третий из выпускаемых компанией усилителей-распределителей сигнала 12G-SDI имеет поле коммутации 1×8 – это BG-DA-12GS1X8. Спектр поддерживаемых сигналов – такой же, как у двух предыдущих моделей, равно как и весь остальной функционал. Для удобства все основные технические характеристики рассмотренных устройств сведены в таблицу.

BZBGear
Web: bzbgear.com

Основные технические характеристики усилителей-распределителей сигналов 12G-SDI компании BZBGear

Параметр	Модель		
	BG-DA-12GS1X2	BG-DA-12GS1X4	BG-DA-12GS1X8
Сигналы SDI	SD/HD/3G/6G/12G-SDI		
Автоопределение*	Есть		
Восстановление тактовой частоты	Есть		
Коррекция потерь в кабеле	12G-SDI	До 70 м	
	6G-SDI	До 100 м	
	3G-SDI	До 180 м	
Поддержка аудио	Есть		
Входы	1 (BNC)		
Выходы	2 (BNC)	4 (BNC)	8 (BNC)
Питание, В	5		
Потр. мощность, Вт	2,5 (макс.)		
Материал корпуса	Металл		
Размеры, мм	77×42×28	198×137×74	
Масса, г	89	119	198

*Автоматическое определение стандарта входного сигнала.

BBG-DA-12G-1×6 от Cobalt Digital

По материалам Cobalt Digital

Компания Cobalt Digital, помимо прочей продукции, ассортимент которой весьма широк, выпускает и усилитель-распределитель сигналов SDI, ASI и MADI, поддерживающий разные скорости цифровых потоков – от 270 Мбит/с до 12 Гбит/с, что охватывает стандарты 12G/6G/3G/HD/SD-SDI. Наличие сигнала на входе подтверждается светодиодным индикатором. Усилитель-распределитель входит в линейку BlueBox и носит название BBG-DA-12G-1×6.

Устройство работает полностью автоматически и поддерживает SDI-стандарты SMPTE 2082-1 (12G), 424M (3G), 292M и 259M, а также, как уже отмечалось, сигналы ASI и MADI. Усилитель-распределитель снабжен одним входом и шестью выходами SDI. На каждом из выходов выполняется восстановление тактовой частоты для всех сигналов, кроме ASI. Также без восстановления тактовой частоты со входа на выходы передаются сигналы с нестандартной скоростью потока. Что касается потоков ASI, то распреде-



Усилитель-распределитель BBG-DA-12G-1×6

ление выполняется по схеме 1×4 с выводом сигналов через не инвертирующие выходы.

Настройки делаются с помощью DIP-переключателей или из интуитивно понятного приложения BBGConfig UI. Приложение запускается на компьютере, подключенном к порту USB усилителя-распределителя. После завершения настройки из BBGConfig UI, все данные сохраняются в энергонезависимой памяти, поэтому отключение управляющего компьютера от порта USB не приводит к их потере.

Помимо настройки, приложение BBGConfig UI можно использовать для отображения глазковой диаграммы, демонстрирующей в реальном масштабе времени состояние входного сигнала, включая синхронизацию, а также стабильность и джиттер.

Устройство собрано в прочном портативном корпусе с дополнительными крепежными кронштейнами для надежной установки на те или иные поверхности.

Основные технические характеристики BBG-DA-12G-1×6:

- ♦ вход – 12G/6G/3G/HD/SD-SDI/ASI/MADI;
- ♦ коррекция потерь в кабеле (для Belden 1694A): 12G-SDI – 80 м, 6G-SDI – 110 м, 3G-SDI – 160 м, HD-SDI – 180 м, SD-SDI – 400 м;
- ♦ выходы – 6×12G/6G/3G/HD/SD-SDI/ASI/MADI;
- ♦ напряжение питания – 5...16 В;
- ♦ потребляемая мощность – не выше 2 Вт;
- ♦ размеры – 147×74×28.

Cobalt Digital

Web: www.cobaltdigital.com

Усилитель-распределитель Datavideo VP-901

Николай Азин

Компания Datavideo выпускает широчайший спектр продукции. Это оборудование характеризуется высоким качеством изготовления, функциональностью, практичностью, и, что немаловажно, доступностью для широкого круга профессиональных пользователей.

Одно из выпускаемых компанией устройств – это VP-901, предназначенное для усиления и распределения SDI-сигналов до 12G-SDI по схеме 1×8. Усилитель-распределитель надежен и позволяет подать один входной сигнал одновременно на несколько потребляющих его устройств, например, на дисплеи. Для обеспечения высокого качества сигналов, передаваемых по длинным кабельным линиям, выполняется восстановление тактовой частоты на всех выходах устройства.

Сферы применения для VP-901 могут быть самыми различными. Это и видеоинформационные системы, и телевизионные студии, и внестудийные телевизионные комплексы, и другие прикладные задачи, когда нужно один сигнал раздать на несколько устройств, которыми могут быть мониторы, коммутаторы, рекордеры, кодеры и др.

datavideo

Усилитель-распределитель рассчитан на работу с сигналами 12G/6G/3G/HD/SD-SDI с поддержкой вложенного звука. Помимо уже упомянутой процедуры восстановления тактовой частоты, прибор выполняет и коррекцию потерь в кабеле, что в сумме обеспечивает высокое качество видео и позволяет существенно уменьшить проблему на капливающегося джиттера.

На корпусе устройства есть светодиодные индикаторы, информирующие о наличии сигнала и его стандарте. Сам усилитель-распределитель прост в использовании и управлении, благодаря чему, в сочетании с высокими техническими характеристиками, оптимален для применения в вещательных и производственных медиакомплексах, а также в интегрированных аудиовизуальных системах.

Подключение VP-901 выполняется по принципу Plug-and-play. Прибор сам определяет наличие входного сигнала и его стандарт, никакую микропрограмму для этого загружать в него не надо.

Что касается основных технических характеристик VP-901, то у него есть один вход и восемь выходов SDI, на которых поддерживаются следующие стандарты: 3840×2160p60/59,94/50/30/29,97/25/24/23,98; 1080p60/59,94/50/30/29,97/25/24/23,98; 1080i60/59,94/50; 720p60/59,94/50; 525i59,94; 625i50. Устройство способно работать с сигналами SD/HD/3G/6G/12G-SDI и обладает пропускной способностью для видеосигналов в 11,88 Гбит/с.

Питание 12 В подается через соответствующий разъем, размеры корпуса составляют 167×50×24 мм, масса – 310 г.

Как отмечалось, для работы VP-901 никакое ПО не требуется, какие-либо настройки, выполняемые пользователем, тоже не предусмотрены. Это, во-первых, существенно повышает надежность устройства, а во-вторых, предельно упрощает работу с ним, которая по силам даже практически не подготовленному персоналу.



Усилитель-распределитель
Datavideo VP-901

TeleVideoData
Тел.: +7 495 136-2729
E-mail: info@televideodata.ru
Web: televideodata.ru

Усилители-распределители Digital Forecast

По материалам Digital Forecast

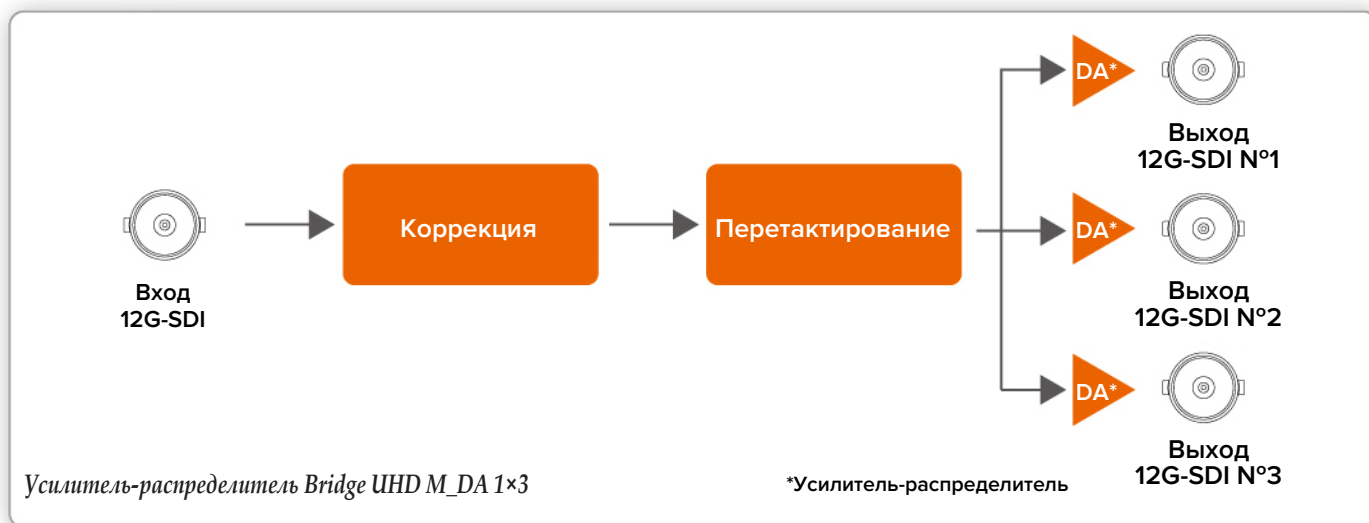
Digital Forecast – это производитель оборудования из Южной Кореи. Компания не очень широко известна пользователям, возможно, потому, что предпочитает не прямые продажи своей продукции, а через авторизованных представителей в разных странах мира. Большой акцент делается на интернет-продажах через такие профессиональные онлайн-магазины, как, например, B&H Photo Video.

Тем не менее Digital Forecast располагает довольно интересными и практически полезными устройствами, в том числе и усилителем-распределителем сигнала 12G-SDI, который рассматривается ниже.

Bridge UHD M_DA входит в серию устройств Bridge UHD Micro. Это усилитель-распределитель стандартных сигналов SDI в диапазоне 480i...2160p. Он содержит модули восстановления тактовой частоты и коррекции потерь в кабеле. Помимо использования для распределения сигнала от одного источника трем потребителям, это устройство можно применять и как удлинитель линии SDI.



Обобщенная структурная схема Bridge UHD M_DA



Bridge UHDM_DA содержит один вход SD/HD/3G/6G/12G-SDI и три таких же выхода, то есть распределение сигнала осуществляется по схеме 1×3. Питание 7...17 В прибор получает от внешнего адаптера, потребляя от него в среднем 2,6 Вт, но не более 3 Вт.

Собран усилитель-распределитель в миниатюрном корпусе размерами 80×59,4×22,5 мм, масса устройства 95 г. Модель является полностью аппаратной, не требующей никаких настроек, выполняемых пользователем. Более того, кроме входов/выходов SDI,

фиксируемого разъема подачи питания и светодиодов для индикации наличия питания, входного сигнала и его формата, на корпусе больше нет ничего. Так что прибор предельно надежен, прост в эксплуатации и универсален с точки зрения его размещения там, где удобно пользователю.

Digital Forecast

Web: dfcast.co.kr

Усилитель-распределитель Evertz

По материалам Evertz Microsystems



Компания Evertz Microsystems обладает одним из самых обширных ассортиментов продукции на рынке вещательного оборудования. Это касается и средств для построения инфраструктуры, к которым, несомненно, относятся и усилители-распределители. По мере распространения интерфейса 12G-SDI растет и потребность в устройствах для работы с ним. В ответ на эту потребность Evertz выпустила ряд моделей оборудования, в том числе и усилитель-распределитель.

Речь идет о модуле 7800DA8-12G, который предназначен для установки в фирменные корпуса 7800FR (3RU), 7800FR-QT (3RU) и 7801FR (1RU). Модуль обеспечивает распределение по схеме 1×8 для SDI-сигналов разных стандартов, в том числе и 12G-SDI. Сигнал на входе подвергается автоматической коррекции потерь в кабеле, выходные сигналы проходят процедуру восстановления тактовой частоты. Модуль поддерживает полноценные дистанционные мониторинг и управление ключевыми параметрами по протоколу SNMP, в том числе и с помощью системы VistaLink.

У 7800DA8-12G один вход BNC для 10-разрядных цифровых сигналов, соответствующих требованиям стандартов SMPTE 424M, 292M и 259M. Выходов – восемь, тоже на разъемах BNC. Восстановление тактовой частоты выполняется для выходных сигналов стандартов SMPTE 424M, 292M и 259M, а сигналы SMPTE 344M (540 Мбит/с) и SMPTE 259 (360 и 143 Мбит/с) передаются на выходы без восстановления тактовой частоты.

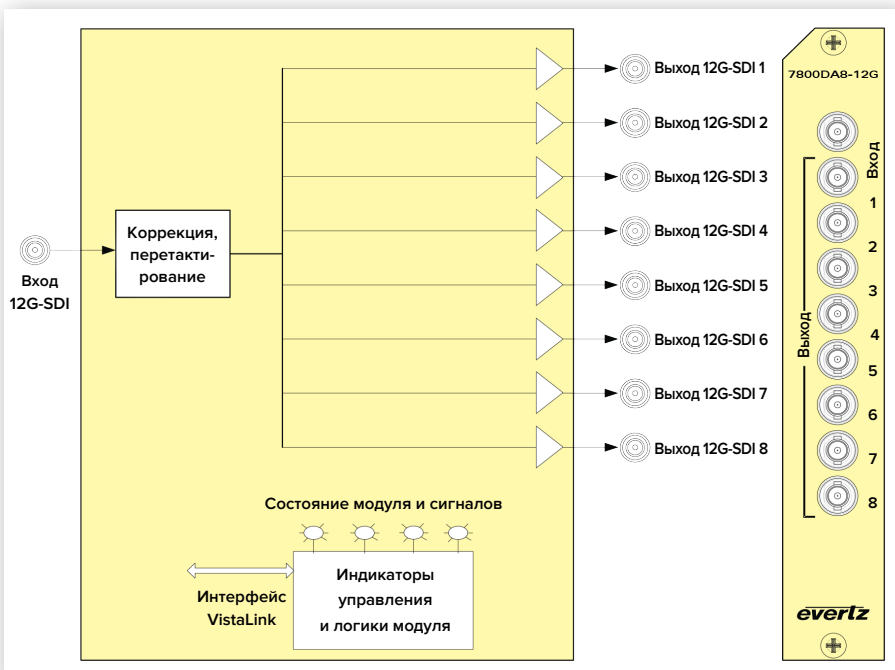
Модуль содержит шесть светодиодных индикаторов, которые расположены на передней грани платы. Они информируют о состоянии модуля, в том числе об общей исправности платы, об отсутствии сигнала на входе локального питания на плате, об активации режима дистанционного управления, о стандарте входного и выходных сигналов и др.

Также на плате есть контактная группа с переключкой, от положения которой зависит режим работы усилителя-распределителя. Меняя положение переключки, можно установить один из двух режимов – с автоматическим восстановлением тактовой частоты на базе распознавания стандарта входного сигнала и без восстановления тактовой частоты.

Есть также переключка в передней части модуля, которая используется при необходимости обновить прошивку устройства. Для этой переключки предусмотрены две позиции, в одной из которых усилитель-распределитель работает в штатном режиме, а во второй выполняется обновление его микропрограммы.

Основные технические характеристики 7800DA8-12G:

- ◆ вход – 12G/3G/HD/SD-SDI;
- ◆ восстановление тактовой частоты – для сигналов 12G/3G/HD/SD-SDI;
- ◆ коррекция потерь в кабеле: 3G-SDI – до 80 м; HD-SDI – до 140 м; SD-SDI – до 350 м;
- ◆ выходы – 8×12G/3G/HD/SD-SDI;
- ◆ напряжение питания – 12 В;
- ◆ потребляемая мощность – 5 Вт;
- ◆ занимаемое в корпусе пространство – 1 слот.



Структурная схема усилителя-распределителя 7800DA8-12G

Evertz Microsystems

Web: evertz.com

Оборудование Freakshow HD

По материалам *Freakshow HD*

Freakshow HD была создана около 10 лет назад в Лос-Анджелесе и поначалу специализировалась на предоставлении в аренду высококачественных вспомогательных видеосистем в те времена, когда они были компонентом съемочных систем на базе киноплёнки. Со временем компания трансформировалась в разработчика и производителя практичных и эффективных устройств для распределения, усиления и коммутации видеосигналов. На сегодняшний день акцент сделан именно на усилителях-распределителях сигналов 12G-SDI, которых в портфеле компании четыре.



Миниатюрный усилитель-распределитель Microsplit MSX2

Самая миниатюрная модель – это Microsplit MSX2, выпускаемая в версиях L и O. У данной модели один вход и два выхода. При использовании коаксиального кабеля Belden 1694A устройство позволяет увеличить длину кабельной линии для передачи сигнала DCI 4K на 75 м, сигнала 6G-SDI – на 100 м, 3G-SDI – на 220 м, HD-SDI – на 265 м и SD-SDI – на 530 м. Разница между версиями L и O лишь в том, что версия с индексом L оснащается фиксируемым разъемом Lemo для подачи питания.

Несмотря на предельную компактность, устройство оснащено полноразмерными разъемами BNC, поддерживает работу с сигналами 12G/6G/3G/HD/SD-SDI, удовлетворяет требованиям стандартов SMPTE-424/292/259 и даже ча-



Версия Microsplit MSX2-L с фиксируемым разъемом питания Lemo

FREAKSHOW hd

стично превосходит их. Усилитель-распределитель содержит один вход с автоматическим обнаружением сигнала и определением его стандарта, а также два идентичных выхода. Входной сигнал подвергается коррекции потерь в кабеле, а выходные – восстановлению тактовой частоты.

Для питания Microsplit MSX2 нужен внешний источник постоянного тока напряжением 5...36 В, размеры устройства – 67×45×21 мм, масса – 62 г. Microsplit MSX2 – это полностью аппаратный прибор, не предусматривающий никаких настроек, выполняемых пользователем. Подключается он по принципу Plug-and-play.

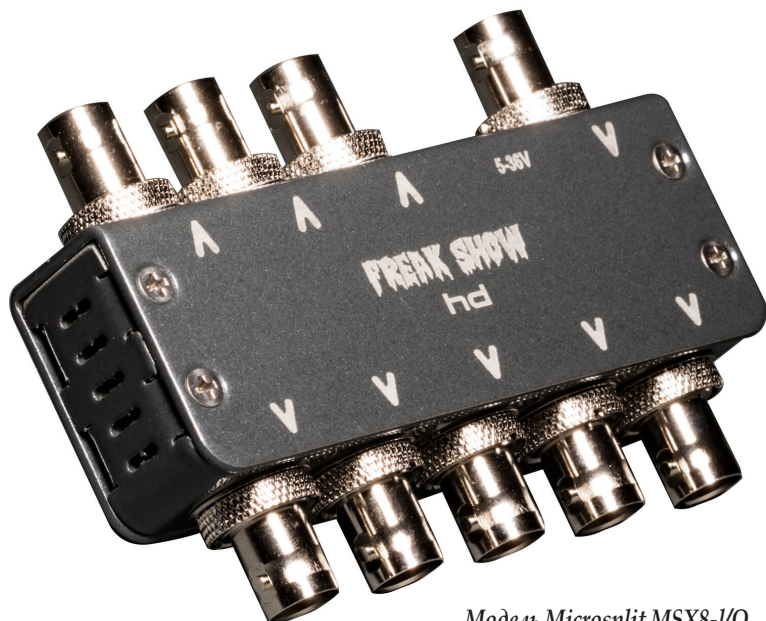
Далее в линейке следует модель Microsplit MSX4, тоже в модификациях L/O. По основным техническим характеристикам она идентична модели MSX2, но у нее вдвое больше выходов – 4. То есть распределение сигналов выполняется по схеме 1×4. Размеры корпуса у этого устройства такие же, как и у MSX2, а вот масса чуть больше – примерно 91 г.

MSX8-I/O обеспечивает распределение сигналов по схеме 1×8 и тоже выпускается в двух модификациях аналогично рассмотренным выше моделям. Нетрудно догадаться, что основные технические характеристики здесь такие же, как у моделей с двумя и четырьмя выходами.

А вот устройство 2×4 12G-SDI Switchable Reclocking DA уже заметно более функционально. Этот усили-



Усилитель-распределитель Microsplit MSX4 модификации O, то есть с коаксиальным гнездом для подачи питания



Модель Microsplit MSX8-I/O



Коммутируемый усилитель-распределитель 2x4 12G-SDI Switchable Reclocking DA

Усилитель-распределитель имеет два входа и четыре выхода, благодаря чему способен не только формировать четыре идентичные копии входного сигнала, но и выполнять переключение между двумя входными сигналами. Такие функции, как коррекция потерь в кабеле и восстановление тактовой частоты, тоже в наличии. Кроме того, модель содержит встроенную литиево-ионную батарею емкостью 2200 мАч, от которой может работать до 12 ч, что делает устройство оптимальным для применения на локациях, где нет доступа к стационарной электросети.

Здесь есть три режима работы – A/B, 1x4 и 2x4, выбор режима осуществляется с помощью сенсорных кнопок на корпусе.

Тоже есть версии с двумя разными разъемами подачи питания от внешнего адаптера – коаксиальным (индекс O) и Lemo (индекс L). Напряжение питания – 12 В, размеры устройства – 120x80x30 мм, масса – 301 г. И это единственная модель из всех рассмотренных в данной статье, предусматривающая управление пользователем. Оно ограничено выбором режима работы. Все остальные функции выполняются автоматически и вмешательства пользователя не требуют.

Freakshow HD
Web: freakshowhd.com

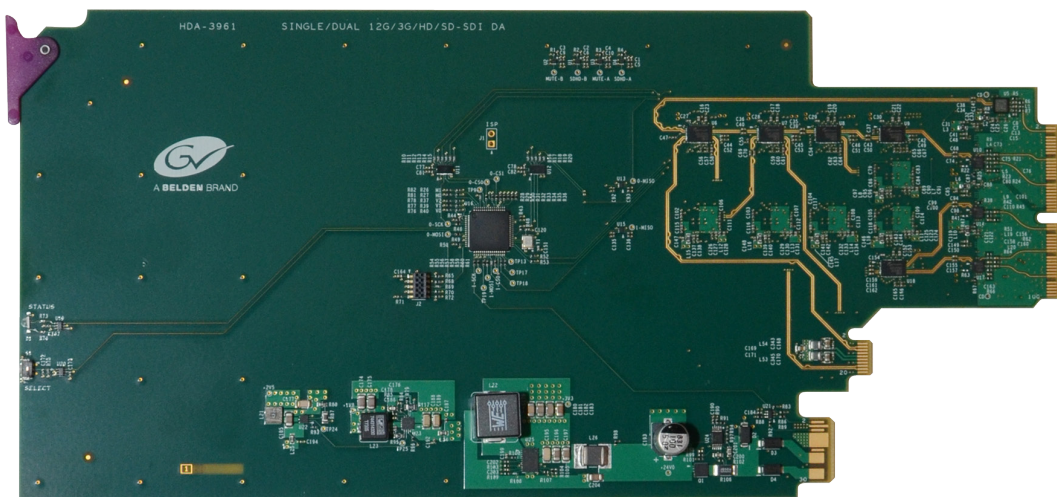
Усилительно-распределительные модули Grass Valley

По материалам Grass Valley

Grass Valley – это одна из системообразующих компаний в сфере вещательного оборудования и технологий. В последние годы разработчики Grass Valley делают акцент на IP-решениях, но и интерфейс SDI не уходит из их поля зрения. Особенно в свете роста пропускной способности интерфейса и доведения его практически до 12 Гбит/с, то есть до 12G-SDI.

Для работы со столь высокоскоростными сигналами выпущены соответствующие устройства, в число которых вошли и модули, обладающие усилительно-распределительным функционалом.

Так, модуль HDA-3962 представляет собой усилитель-распределитель сигналов 12G/3G/HD/SD-



Усилитель-распределитель Densité HDA-3962

SDI, который можно оснастить опциональными оптическими интерфейсами. Он может работать в одно- и двухканальном режиме, предусмотрен релейный обход сигнала 12G-SDI непосредственно на выходы.

Устройство может работать как одноканальный усилитель-распределитель 1×10 либо как двухканальный 2×5.

Для всех выходных сигналов выполняется восстановление тактовой частоты, а процедура коррекции позволяет компенсировать потери в кабеле длиной до 60 м для сигнала 12G-SDI, до 100 м – для 3G-SDI и до 150 м – для HD-SDI. Эти данные актуальны при использовании кабеля Belden 1694A. Для других кабелей длины линий могут быть иными.

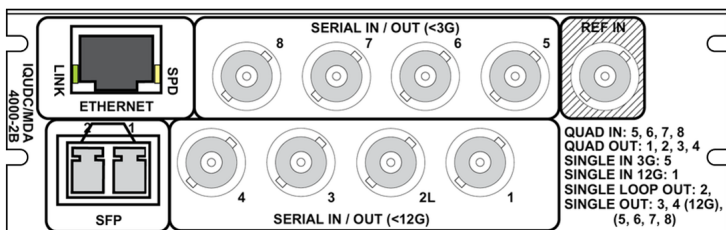
HDA-3962 входит в семейство модулей Densité, которое насчитывает более 100 разных функциональных модулей. В один корпус Densité 3 можно установить 20 плат HDA-3962. Настройка и мониторинг модуля осуществляются из системы iControl.

Надо отметить, что полный функционал HDA-3962 определяется не только основной платой, но и используемой в сочетании с ней задней панелью. Таких панелей несколько. В зависимости от того, какая из них применяется, можно получить разное число выходов, включая релейный, а также оптические входы/выходы.

Основные технические характеристики HDA-3962:

- ♦ входы × выходы: задняя панель HDA-396N-3SRP – 1×8, задняя панель HDA-396N-3SRP-2IN – 2×6, задняя панель HDA-396N-3SRP-HF – 2×10, задняя панель HDA-3962-3DRP-HR – 1×10 с релейным обходом со входа 1 на выход 1;
- ♦ поддерживаемые видеосигналы – 12G/3G/HD/SD-SDI;
- ♦ задержка, вносимая обработкой, – 7 нс (типовая);
- ♦ потребляемая мощность – не более 12,5 Вт.

А модуль IQMDA40 – это устройство, в котором сочетаются функции понижающего преобразователя и усилителя-распределителя сигналов 12G/3G/HD-SDI. Как понижающий преобразователь модуль способен работать с сигналами 4K UHD Quad- и Single-Link, а как усилитель-распределитель – раздавать один входной сигнал 12G-SDI на три равноправных выхода. Одновременно с этим формируются сигналы пониженного разрешения HD/SD для параллельной трансляции и мониторинга. Модуль также содержит кадровый синхронизатор и средства обработки в каналах пониженного разрешения, позволяющие повысить качество изображения. Поддерживаются расширенный динамический диапазон (HDR) и широкая цветовая гамма (WCG) в форматах S-Log3, HLG и PQ, что позволяет вводить UHD-сигналы в рабочий процесс SDR.



Панель разъемов модуля IQMDA40

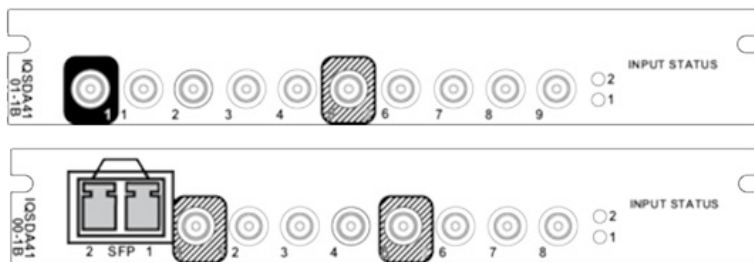
Есть также функция преобразования формата кадра с чтением и записью сигнализации WSS, VI и 2016 AFD. Еще модуль содержит видеопроцессор и средства исправления ошибок в сигнале.

Что касается работы со звуком, то IQMDA40 поддерживает маршрутизацию каналов, настройку задержки и управление уровнями. Связанные с видео метаданные, такие как временной код, данные SMPTE ST 2020 Dolby, скрытые титры и телетекст могут быть переданы со входа на выход либо без обработки, либо с обработкой в соответствии с выбранным для выходного сигнала стандартом.

Помимо входов и выходов, на панели разъемов модуля находятся вход опорного сигнала, порт Ethernet и два слота SFP. С только электрическими входами/выходами IQMDA40 потребляет не более 17 Вт, а при наличии еще и оптических интерфейсов в слотах SFP – не более 18 Вт.

В линейке IQ, к которой относится IQMDA40, есть еще два модуля, в том числе и «чистый» усилитель-распределитель IQSDA41, поддерживающий RollCall. Это устройство может работать в одно- и двухканальном режиме с сигналами 12G/6G/3G/HD/SD-SDI, для которых на входе выполняется компенсация потерь в кабеле, обеспечивая до 9 выходных сигналов, прошедших восстановление тактовой частоты. В корпусе модуль занимает всего один слот.

Компенсация потерь в кабеле выполняется для линий длиной 60, 90 и 180 м при работе с входными сигналами 12G-, 3G- и HD-SDI соответственно. Есть возможность отключения восстановления тактовой частоты. Модуль совместим по управлению и мониторингу с системой GV Orbit, в том числе и с функциями протоколирования и формирования отчетов о работе устройства.



Версии IQSDA41 без слотов SFP (вверху) и со слотами

Основные технические характеристики IQSDA41:

- ♦ входы – 1/2;
- ♦ длина кабельной линии для входного сигнала (кабель Belden 1694A): 12 Гбит/с – до 60 м, 6 Гбит/с – до 55 м, 3 Гбит/с – до 90 м, 1,5 Гбит/с – до 180 м, 270 Мбит/с – до 175 м;
- ♦ выходы – 9/4;
- ♦ потребляемая мощность – не более 5,0 Вт для модуля без SFP-слотов и 5,5 Вт с модулями SFP.

Grass Valley
Web: www.grassvalley.com

Устройства Kramer Electronics

По материалам Kramer Electronics



Многие специалисты медиаиндустрии еще помнят времена, когда оборудование компании Kramer Electronics можно было увидеть практически в каждой аппаратной. Прежде всего это касалось коммутационно-распределительной аппаратуры, включая матричные коммутаторы, усилители-распределители, средства перехода на резерв и другие устройства, предназначенные для формирования инфраструктуры сигнальных трактов.

Затем компания кардинально сократила свое присутствие на вещательном рынке, сосредоточившись на сфере профессиональных интегрированных аудиовизуальных систем – ProAV. Но в ассортименте Kramer Electronics по-прежнему есть образцы техники, которые будут полезны и техническим специалистам вещательной отрасли. К таковым относятся усилители-распределители сигналов 12G-SDI, коих у компании – три модели. Они рассматриваются ниже.

Первая из них – это VM-2UX, представляющая собой компактный эффективный усилитель-распределитель 1×2 для стандартных вещательных сигналов SDI со скоростью потока до 12 Гбит/с включительно. Устройство автоматически распознает стандарт входного сигнала SDI, компенсирует потери в кабеле на входе и восстанавливает тактовую частоту для выходных сигналов, благодаря чему можно увеличить длину кабельной линии между источником сигнала и его потребителями. На выходе VM-2UX формируются два идентичных сигнала SDI, одинаковых по стандарту с входным.



Усилитель-распределитель VM-2UX

Для подключения кабелей используются стандартные разъемы BNC. Компания гарантирует, что если применять высококачественные коаксиальные кабели Kramer, то эффективная компенсация потерь в кабеле достигается в линии длиной до 80 м для сигналов 12G-SDI. Для менее скоростных сигналов эта дистанция больше. Также вариации длины линии возможны при использовании кабелей других производителей. В целом же устройство способно работать с сигналами, скорость потока которых лежит в пределах 270 Мбит/с... 12 Гбит/с.

Со входа на выходы VM-2UX передает все вложенные в исходный сигнал аудиоканалы, а также дополнительную информацию, включая идентификатор и метаданные.

Собран усилитель-распределитель в компактном корпусе типоразмера Pico TOOLS. Вентилятор охлаждения отсутствует, благодаря чему устройство работает бесшумно и может применяться даже на съемочной площадке, где выполняется чистовая запись звука. Например, для подключения дополнительного монитора, рекордера, кодера и др. Малые размеры дают возможность размещать VM-2UX практически в любом месте – в кабельном коробе, с тыльной стороны монитора, в задней части стойки и т. д.

На корпусе есть светодиодные индикаторы, оповещающие о стандарте входного и выходных сигналов SDI, о наличии на приборе питания. Такая индикация существенно упрощает эксплуатацию и обслуживание устройства, а также выявление неисправностей в тракте.

В качестве сферы применения VM-2UX можно рассматривать аппаратно-студийные комплексы, вещательные студийные и внестудийные системы, техническое средство для проведения живых событий, телемедицину.

Усилитель-распределитель VM-4UX обеспечивает распределение входного сигнала по схеме 1×4, он больше по размерам и входит в линейку устройств DigiTOOLS. По функционалу в части обработки входных и выходных сигналов он аналогичен VM-2UX, равно как и по сфере применения. Корпус устройства не содержит вентилятора, чем обеспечивается бесшумная работа.



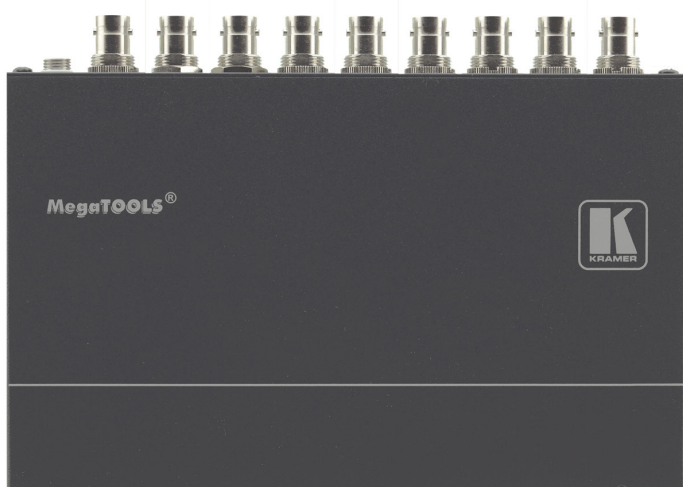
Усилитель-распределитель 1×4 модели VM-4UX

Основные технические характеристики усилителей-распределителей VM-xUX

Параметр	Модель		
	VM-2UX	VM-4UX	VM-8UX
Вход	1×12G/6G/3G/HD/SD-SDI		
Выходы	2×12G/6G/3G/HD/SD-SDI	4×12G/6G/3G/HD/SD-SDI	8×12G/6G/3G/HD/SD-SDI
Коррекция потерь в кабеле, м	12 Гбит/с	80	
	3/6 Гбит/с	100	
	1,5 Гбит/с	200	
	270 Мбит/с	300	
Питание, В	5		
Потр. мощность, Вт	1,25		2,0
Размеры, мм	62,2×51,8×24,4	120,0×71,5×24,4	190,0×116,0×27,0
Масса, кг	0,15	0,2	0,5

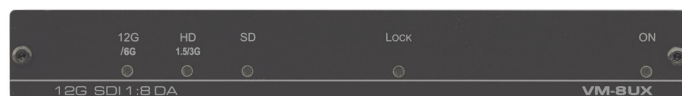
И третья модель, тоже входящая в линейку DigiTOOLS, это VM-8UX – компактный усилитель-распределитель сигналов SDI, работающий по схеме 1×8, что в сочетании с чуть

увеличенными габаритами и массой только и отличает его от VM-4UX. Для удобства сравнения всех трех рассмотренных здесь моделей их характеристики сведены в таблицу.



Kramer Electronics

Web: www1.kramerav.com



Модель VM-8UX

Усилители-распределители Lynx Technik

По материалам Lynx Technik

Lynx Technik базируется в Германии, ее штаб-квартира располагается в городе Вайтерштадт, есть также филиалы в США и Сингапуре, работающие, соответственно, с американским и азиатско-тихоокеанским рынками. Компания специализируется на разработке и выпуске высококачественных изделий для таких секторов, как вещательная отрасль и профессиональные интегрированные аудиовизуальные системы. Немалую часть ассортимента занимает коммутационно-распределительное оборудование. В его состав входят два усилителя-распределителя из линейки Yellobrik.

DVD 1423 представляет собой компактный двухканальный (два канала 1×3) усилитель-распределитель сигнала SDI, способный работать со всеми его вариантами, которые отвечают требованиям стандартов SMPTE, начиная с сигнала стандартного разрешения 270 Мбит/с и заканчивая самым высокоскоростным на сегодня сигналом UHD

LYNXTechnik AG

12G-SDI (12 Гбит/с). Стандарт входного сигнала определяется автоматически, а для выходных сигналов выполняется восстановление тактовой частоты. Каждый канал работает полностью независимо от другого, по функционалу они идентичны.

Основные технические характеристики DVD 1423:

- ♦ входы – 2×12G/6G/3G/HD/SD-SDI со светодиодной индикацией наличия сигнала;
- ♦ автоматическая коррекция потерь в кабеле: 270 Мбит/с – 400 м, 1,5 Гбит/с – 200 м, 3 Гбит/с – 150 м, 6 Гбит/с – 90 м, 12 Гбит/с – 80 м;
- ♦ выходы – 6×SDI (2×3) с восстановлением тактовой частоты;
- ♦ питание – 7...16 В (внешний БП);
- ♦ потребляемая мощность – 3,3 Вт;
- ♦ размеры – 138×90×22 мм;
- ♦ масса – 240 г.



Двухканальный усилитель-распределитель DVD 1423

A DVD 1417 – это не менее компактное устройство, обеспечивающее распределение одного входного сигнала на семь выходов. Как и двухканальная модель, эта способна работать с такими же сигналами – от SD-SDI до 12G-SDI, и тоже с автоматическим определением стандарта входного сигнала и автоматической же компенсацией потерь в кабеле для него. Все выходные сигналы проходят процедуру восстановления тактовой частоты.

Основные технические характеристики DVD 1423:

- ♦ входы – 1×12G/6G/3G/HD/SD-SDI со светодиодной индикацией наличия сигнала;



Усилитель-распределитель DVD 1417 1×7

- ♦ автоматическая коррекция потерь в кабеле: 270 Мбит/с – 320 м, 1,5 Гбит/с – 200 м, 3 Гбит/с – 150 м, 6 Гбит/с – 90 м, 12 Гбит/с – 80 м;
- ♦ выходы – 7×SDI с восстановлением тактовой частоты;
- ♦ питание – 7...16 В (внешний БП);
- ♦ потребляемая мощность – 2,7 Вт;
- ♦ размеры – 138×90×22 мм;
- ♦ масса – 240 г.

Lynx Technik

Web: www.lynx-technik.com

Устройства MuxLab

По материалам MuxLab

MuxLab – это канадская компания, разрабатывающая и выпускающая очень обширный спектр продукции, охватывающий несколько разных отраслей, в том числе интегрированные аудиовизуальные системы, вещательные комплексы, профессиональную звуковую технику. Существенная часть выпускаемого оборудования опирается на IP-технологии, но и стандартные сигнальные тракты SDI тоже не забыты разработчиками MuxLab.

Компания выпускает три модели усилителей-распределителей сигналов SDI. Первый из них – 12G-SDI 1×4 Splitter – обеспечивает усиление и распределение одного входного сигнала на четыре выхода, к которым можно подключить, например, дисплеи. Устройство способно работать с сигналами разрешением до UHD 3840×2160 60p включительно с вложенными в видеосигнал аудиоканалами. В целом же диапазон поддерживаемых видеосигналов SDI охватывает SD-SDI...12G-SDI со всеми промежуточными стандартными вариантами. Прибор автоматически определяет стандарт входного видеосигнала, выполняет для него



Пример применения 12G-SDI 1×4 Splitter для раздачи одного сигнала от камеры четырем потребителям



Усилитель-распределитель MuxLab 1x4



Модель 12G-SDI 1x6 Splitter



Модель 12G-SDI 1x8 Splitter

Основные технические характеристики усилителей-распределителей сигнала 12G-SDI MuxLab

Параметр	Модель			
	1x4	1x6	1x8	
Вход	1x12G/6G/3G/HD/SD-SDI			
Выходы*	4	6	8	
Автоопределение	Есть			
Полоса, Гбит/с	11,88 и 11,88/1,001			
Аудио	До 8 каналов			
Служебные данные	Поддерживаются			
Компенсация потерь в кабеле	12G-SDI	До 70 м	До 45 м	До 70 м
	6G-SDI	До 100 м	До 90 м	До 100 м
	3G-SDI	До 180 м	До 90 м	До 180 м
Питание**, В	5,0			
Потр. мощность, Вт	≤ 3,0	≤ 5,0	≤ 4,5	
Материал корпуса	Металл			
Размеры, мм	81x41x24	180x78x27	122x52x25	
Масса, кг	0,17	0,78	0,49	

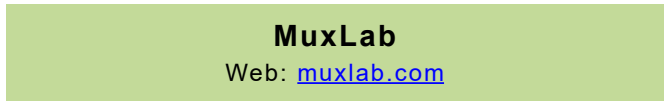
*Поддерживаются те же стандарты, что и на входе.
 ** От внешнего блока питания 110...240 В, 50/60 Гц.

компенсацию потерь в кабеле, а для выходных сигналов производит восстановление тактовой частоты. Благодаря этому пользователь может удлинить кабельную линию между источником и потребителями сигнала.

Устройство оптимально для применения в составе вещательных и аппаратно-студийных комплексов, для межстудийного обмена сигналами, при проведении живых событий (например, для вывода изображения на большое число экранов) и в других сферах, где возникает необходимость передать один и тот же видеосигнал от одного источника нескольким потребителям.

На корпусе устройства расположены светодиодные индикаторы, информирующие о подаче питания, наличии входного сигнала и его стандарте.

Далее в линейке идет модель 12G-SDI 1x6 Splitter. По своим характеристикам, функционалу и сферам применения она идентична модели 1x4, а отличается от нее увеличенным до шести числом выходов и, как следствие, потребляемой мощностью и массогабаритными показателями. Это же можно сказать и об устройстве 12G-SDI 1x8 Splitter с той лишь разницей, что здесь число выходов уже доведено до восьми. Для удобства сравнения всех трех усилителей-распределителей их характеристики сведены в таблицу.



Усилитель-распределитель Osprey Video

По материалам Osprey Video

Компания Osprey Video известна многим в первую очередь своими платами ввода видеосигналов в компьютер, но только ими ассортимент продукции этого производителя не ограничивается. В нем есть и усилители-распределители, один из которых способен работать с сигналами 12G-SDI.

Всего же компания выпускает четыре модели усилителей-распределителей. Все они могут получать питание по USB и, помимо сигналов SDI тех или иных стандартов, способны выполнять распределение и для сигналов DVB-ASI. Каждая из четырех моделей выпускается в версиях с восстановлением тактовой частоты для выходных сигналов или без таковой.

Разъем USB, через который подается питание, фиксируемый, что исключает случайное отсоединение питающего кабеля. В комплект входит и соответствующий внешний БП.



Усилитель-распределитель 1x4 12SDARD-4

Все усилители-распределители Osprey Video собраны только из высококачественных компонентов, обладают функцией автоматического распознавания сигнала на входе и определения его стандарта. При усилении и распределении все служебные данные и вложенные каналы аудио передаются со входа на выход именно в том виде, в каком они представлены в исходном сигнале. Автоматическая компенсация потерь в кабеле позволяет существенно уменьшить ослабление сигнала в результате его прохождения по длинным кабельным линиям. Если какие-то выходы устройства не используются, то в целях экономии потребляемой энергии и поддержания целостности сигнала эти выходы можно вручную отключить с помощью DIP-переключателей. Включение выхода тоже не представляет сложности и выполняется тем же способом.

Конкретно для работы с видеосигналами до 12G-SDI включительно предназначен усилитель-распределитель

12SDARD-4. Если чуть подробнее, он поддерживает сигналы 12G/6G/3G/HD/SD-SDI и DVB-ASI, имеет один вход и четыре выхода (схема 1×4), обеспечивает восстановление тактовой частоты для выходных сигналов и компенсацию потерь в кабеле для входного сигнала. Последнее делается со следующими параметрами: 12G-SDI – до 70 м, 3G-SDI – до 150 м, HD-SDI – до 300 м и SD-SDI – до 500 м.

Светодиоды на корпусе устройства информируют о наличии питания и подаче на вход сигнала. Для подключения используются полноразмерные разъемы BNC. От USB-источника напряжением 5 В усилитель-распределитель потребляет не более 2,5 Вт. Размеры устройства – 95×22×80 мм.

Osprey Video

Web: www.ospreyvideo.com

Усилители-распределители в семействах ProBox и Profnext компании «Профитт»

Антон Забелин

Компания «Профитт» выпускает широкий спектр оборудования для телевизионного производства и вещания. Это и видеомикшеры, и матричные коммутаторы, оптические и преобразователи различных типов и назначения, и многое другое. Основная часть выпускаемой продукции сведена в несколько семейств, в том числе ProfNext и ProBox.

ProfNext – это модульная система, построенная на базе корпусов нескольких типоразмеров и устанавливаемых в них функциональных модулей. Одним из типов таких модулей являются усилители-распределители сигналов 12G-SDI моделей PN-AMP-012-4, PN-AMP-012-8 и PN-AMP-012-24. Одноканальные усилители-распределители

ПРОФИТТ

PN-AMP-012-4 и PN-AMP-012-8 имеют четыре и восемь выходов соответственно. Двухканальный PN-AMP-012-24 обеспечивает два тракта усиления-распределения 1×4.

Все три модели отвечают требованиям стандартов SMPTE ST-2082 (12G-SDI), SMPTE ST-2081 (6G-SDI), SMPTE 424M (3G-SDI), SMPTE 292 (HD-SDI) и SMPTE 259M (SD-SDI), а также DVB-ASI.

Усилители-распределители обеспечивают индикацию наличия/потери сигнала на входе, индикацию состояния блока, автоматическое определение стандарта входного сигнала, оценка параметров глазковой диаграммы на входе схемы восстановления тактовой частоты (reclocker) для сигналов 3G/6G/12G-SDI. Индикаторы размещаются на лицевой грани фронтального модуля каждого из усилителей-распределителей. Управление устройствами осуществляется через web-интерфейс и программный комплекс Proflex 3.xx.

Всем моделям присущи три режима автоматической коррекции потерь в кабеле: EQ BYPASS (принудительное отключение коррекции), EQ AUTO BYPASS (автоматическое отключение коррекции), NORM (режим нормальной коррекции). Есть также режим дополнительного усиления +6 дБ в схеме автоматической коррекции потерь в кабеле (EQ +6 dB). Автоматическая коррекция потерь в кабеле выполняется на каждом входе и имеет следующие параметры (для кабеля Belden 1694A или аналогичного): 12G-SDI – до 50 м, 3G-SDI – до 150 м, HD-SDI – до 250 м, SD-SDI и ASI – до 500 м. Джиттер на выходе устройств не превышает 0,2 UI. В шасси ProfNext усилитель-распределитель PN-AMP-012-4 занимает один слот, остальные модели занимают два.

Еще одно семейство изделий, выпускаемое компанией «Профитт», – это ProBox, которое содержит автономные компактные устройства с собственным функционалом у каждого. В состав семейства входят и несколько моделей усилителей-распределителей сигналов SDI с поддержкой до 12G-SDI включительно, а также потоков ASI. Одноканальные усилители-распределители PBX-114AMP-12G и PBX-118AMP-12G имеют четыре и восемь выходов соответственно, а двухканальный PBX-214AMP-12G обеспечи-



Двухканальный усилитель-распределитель PN-AMP-012-24 семейства ProfNext

Основные технические характеристики усилителей-распределителей ProBox для сигналов 12G/3G/HD/SD-SDI и ASI

Параметр	Модель		
	PBX-114AMP-12G	PBX-118AMP-12G	PBX-214AMP-12G
Входы	1		2
Каналы	1	2	2×(1×4)
Выходы	4	8	8 (2×4)
Сигналы	12G/3G/HD/SD-SDI и ASI		
Стандарты	SMPTE ST-2082 (12G), ST-2081 (6G), 424M (3G), 292 (HD), 259M (SDI); DVB-ASI		
Обработка на выходе	Восстановление тактовой частоты		
Джиттер на выходе	Не более 0,2 UI		
Коррекция потерь в кабеле	12G-SDI	До 50 м	
	3G-SDI	До 150 м	
	HD-SDI	До 250 м	
	SDI, ASI	До 500 м	
LED-индикация	Питание, наличие сигналов на входах		
Потр. мощность, Вт	Не более 3,0		
Напр. питания, В	9...17		
Режим работы	Круглосуточный		
Габариты, мм	105×34×100		
Масса*, кг	Не более 1,0		

*С входящим в комплект адаптером питания 12 В (1 А) от сети переменного тока 120...240 В, 50/60 Гц.

ваит два тракта усиления-распределения 1×4. Как и устройства ProfNext, эти изделия соответствуют стандартам SMPTE ST-2082 (12G-SDI), SMPTE ST-2081 (6G-SDI), SMPTE 424M (3G-SDI), SMPTE 292 (HD-SDI), SMPTE 259M (SD-SDI) и DVB-ASI.

Модели обладают практически идентичными возможностями обработки входных и выходных сигналов, различаясь только числом каналов и выходных сигналов. Поэтому, прежде чем остановиться на каждой из моделей, есть смысл рассказать об общих для всех них характеристиках.

Все три модели обеспечивают автоматическую коррекцию потерь в кабеле. Длина линии, для которой выполняется эффективная компенсация потерь, зависит от стандарта входного сигнала. Для выходных сигналов осуществляется восстановление тактовой частоты. На корпусе устройства есть светодиодная индикация наличия питания и сигнала на каждом из входов блока.

Устройства универсальны в плане питания – для этого можно использовать внешний источник напряжением 5...17 В. Максимальная потребляемая усилителями-распределителями мощность не превышает 3 Вт.

Все приведенные выше устройства собраны с применением высококачественных электронных компонентов, прошли проверку в условиях реальной эксплуатации, обладают высокой надежностью и предельно просты в использовании, поскольку представляют собой полностью аппаратные решения, не требующие настройки пользователем. Они подключаются по принципу Plug-and-play, автоматически распознают сигнал на входе и его стандарт, автоматически же применяют необходимые процедуры обработки к входным и выходным сигналам.

«Профитт»

Тел.: +7 (812) 297-7120/23, 297-7032, 297-5193

E-mail: info@profit.ru

Web: profit.ru



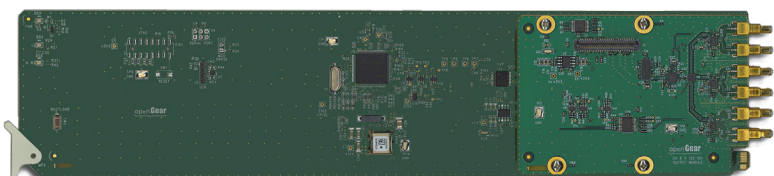
Усилители-распределители сигналов 12G-SDI и ASI семейства ProBox (сверху вниз): PBX-114AMP-12G, PBX-118AMP-12G и PBX-214AMP-12G

Компания Ross Video выпускает три усилителя-распределителя для работы с сигналами 12G-SDI. Первый из них – это DRA-8902, входящий в состав платформы openGear. Модуль содержит два усилителя-распределителя сигналов SD/HD/3G/12G-SDI с функцией перехода с основного канала на резервный. У этой модели 2 входа и 10 либо 16 выходов в зависимости от модификации. Помимо сигналов SDI, есть возможность усиления и распределения сигналов DVB-ASI и MADI. В устройстве применена новейшая технология коррекции потерь в кабеле, позволяющая применять кабельные линии длиной до 200 м для HD-сигналов, сохраняя соответствие требованиям к уровню обратных потерь для всех сигналов, включая 12G-SDI.

Коррекция потерь в кабеле для входных сигналов и восстановление тактовой частоты для выходных сигналов выполняется в каждом из двух каналов независимо друг от друга, в том числе и с возможностью подачи в каналы сигналов разных стандартов.

Для управления DRA-8902 и мониторинга его работы можно применять систему Dashboard, а светодиодные индикаторы на плате отображают наличие входного видеосигнала и его стандарт.

Как отмечалось выше, DRA-8902 выпускается в модификациях 2×10 и 2×1, в один корпус openGear соответствующего типоразмера помещается до 10 таких модулей. Два канала усиления и распределения можно использовать независимо друг от друга либо по схеме «основной/резервный». В последнем случае DRA-8902 работает не только как усилитель-распределитель, но и как коммутатор перехода на резерв. Переход на резерв выполняется автоматически или вручную.



Двухканальный усилитель-распределитель DRA-8902

Пользователь имеет возможность назначить выходы на любой из входов, что позволяет гибко менять число выходов, назначенных на каждый вход. Выходы работают в режиме без инвертирования, что оптимально и для сигналов DVB-ASI. Наличие сигналов на входе и их стандарт определяются автоматически, есть возможность включения и выключения восстановления тактовой частоты для выходных сигналов. Для заднего модуля предусмотрены варианты со стандартными разъемами BNC и HD-BNC. Замена DRA-8902 в корпусе производится без отключения питания, то есть в горячем режиме.

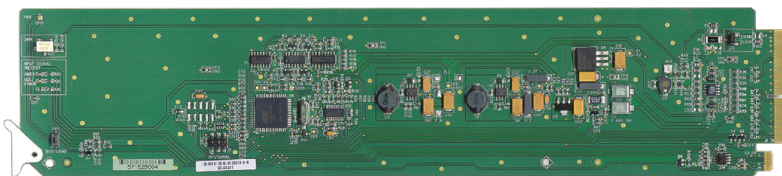
Что касается компенсации потерь в кабеле, то она выполняется для кабельных линий следующей длины: до 380 м для SD-SDI, до 210 м для HD-SDI, до 180 м для 3G-SDI, до 80 м для 6G-SDI и до 50 м для 12G-SDI.

Усилитель-распределитель UDA-8705A тоже входит в состав платформы openGear. Это одноканальная модель, у которой в зависимости от модификации может быть 4 или 10 выходов. Как и двухканальная модель, эта относится к серии 8900.

Функционально UDA-8705A относится к категории усилителей-распределителей общего назначения и может применяться там, где требуется коррекция потерь в кабеле и нет необходимости в дифференциальном входе. В частности, модуль оптимален для раздачи одно- и трехуровневых сигналов синхронизации от одного источника (например, генератора) нескольким потребителям.

Благодаря использованию в составе платы микросхем нового поколения и инновационной разработке самой платы удалось добиться высоких технических характеристик в сочетании с доступной для широкого потребителя стоимостью.

К заднему модулю высокой плотности -R2S можно подключить до двух плат UDA-8705A, настроив каждую из них как цифровой 1×4 или аналоговый усилитель-распределитель. Задний модуль -R2L обеспечивает конфигурацию 1×8 с пассивным сквозным трактом. Между выходами обеспечена отличная электрическая изоляция. В корпус OG3-FR помещается до 20 плат UDA-8705A. Одна такая плата потребляет 1,5 Вт энергии.

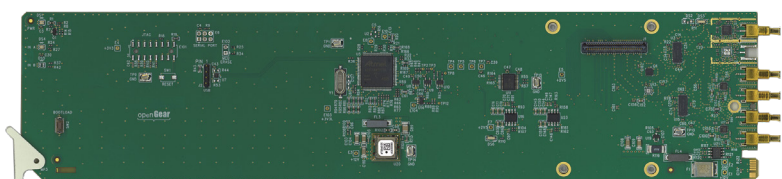


Усилитель-распределитель UDA-8705A

А модель SRA-8901 – тоже из серии 8900 – представляет собой одноканальный усилитель-распределитель сигналов SD/HD/3G/12G-SDI, работающий по схеме 1×4 или 1×10 в зависимости от модификации. Функционально он аналогичен двухканальной модели DRA-8902, рассмотренной выше.

Плат SRA-8901 в конфигурации 1×4 можно установить до 20 в один корпус, а в конфигурации ×10 – до 10. Здесь тоже управление и мониторинг осуществляются из Dashboard, а светодиодные индикаторы информируют о наличии входного сигнала и о его стандарте.

И еще одно устройство, заслуживающее внимания, но уже входящее в семейство Gear Lite, это автономный компактный усилитель-распределитель Detour 1×4 с релейным обходом.



Одноканальный усилитель-распределитель SRA-8901

Наличие релейного обхода позволяет сохранить сигнал на одном из выходов даже при отключении питания или пропадании основного видеосигнала. В состав поддерживаемых сигналов входят не только SDI разрешением до 12 Гбит/с, но и DVB-ASI, а также MADI. Для всех сигналов SDI выполняются компенсация потерь в кабеле (входной сигнал) и восстановление тактовой частоты (выходные сигналы).



Автономный усилитель-распределитель Detour

Для Detour есть три основных варианта применения. Первый – в качестве автономного усилителя-распределителя 1×4 для сигналов разрешением до 12 Гбит/с с релейным обходом на первый выход. В этом случае основной вход и первый выход защищены от потери питания и гарантируется наличие сигнала на выходе в любой ситуации. Второй вход при этом можно использовать как резервный на случай, если пропадет сигнал на основном входе.

Второй вариант предусматривает использование Detour в связке с платформой Ultrix. У нее есть опция под названием Ultriclean, которая позволяет выполнять чистое переключение с одного отдельного выхода на любой выход шасси.

А третий вариант заключается в применении Detour как автономного коммутатора перехода на резерв в ручном или автоматическом режиме. Здесь переключение на резервный вход выполняется по команде из Dashboard или автоматически, если сигнал на основном входе пропадает.

Индикация подачи входных сигналов, их стандарта, а также наличия питания организована в интерфейсе Dashboard и с помощью светодиодных индикаторов на корпусе устройства.

Основные технические характеристики Detour:

- ◆ усилитель-распределитель 1×4 с трактом релейного обхода;
- ◆ коррекция потерь в кабеле: SD-SDI – до 290 м, HD-SDI – до 230 м, 3G-SDI – до 170 м, 6G-SDI – до 80 м, 12G-SDI – до 60 м;
- ◆ не инвертируемые выходы, оптимальные для DVB-ASI;
- ◆ ручной или автоматический переход на резерв;
- ◆ управление по Ethernet из Dashboard;
- ◆ мониторинг состояния устройства по USB или Ethernet;
- ◆ поддержка MADI;
- ◆ автоматическое определение стандарта входного сигнала;
- ◆ возможность отключения восстановления тактовой частоты для выходных сигналов;
- ◆ разъемы HD-BNC;
- ◆ питание через USB или от внешнего блока питания 5 В с фиксируемым разъемом;
- ◆ светодиодная индикация наличия питания и входного сигнала.

Ross Video

Web: www.rossvideo.com

Усилители-распределители ShieldRock

По материалам ShieldRock



ShieldRock – это канадская компания, специализирующаяся на разработке и производстве оборудования и решений для телевизионного производства и вещания, кинематографа и в целом для медиаиндустрии. Основную долю продукции компании составляют автономные конвертеры и модули для платформы openGear, а также аксессуары для их интеграции. Акцент делается на устройствах, способных работать с сигналами 12G-SDI, поддерживающих передачу видео, звука и метаданных.

Для платформы openGear выпускается усилитель-распределитель 1×4 SROG-12G-4×DA. Плата снабжена разъемами 12G-SDI, комплектуется универсальным задним модулем в конфигурациях, занимающих один или два слота в корпусе. Поддерживаются видеосигналы 12G/6G/3G/HD/SD-SDI с автоматическим распознаванием стандарта. Кроме того, модель может работать с многоканальными аудиосигналами AES10 (MADI). Восстановление тактовой частоты для выходных сигналов выполняется авто-

матически, а светодиодные индикаторы на передней грани платы информируют о наличии входного сигнала. Замена SROG-12G-4×DA в корпусе осуществляется в горячем режиме, питание и управление «подхватывается» новой платой сразу после ее установки в корпус. Для дистанционного управления и мониторинга используется система openGear Dashboard, потребляет плата не более 1,5 Вт.



Усилитель-распределитель SROG-12G-4×DA

Есть в ассортименте компании и автономные усилители-распределители. Так, HEXA-4×DA представляет собой систему, содержащую 16 независимых усилителей-распределителей 1×4, собранных в общем корпусе 3RU. Для каждого входного сигнала выполняется коррекция потерь в кабеле, а для каждого выходного – восстановление тактовой частоты. Корпус содержит встроенный блок питания от сети переменного тока, обеспечивающий работу всех усилителей-распределителей.

Корпус системы изготовлен из стали и снабжен полно-размерными разъемами BNC. Поддерживаемые видеосигналы – 12G/6G/3G/HD/SD-SDI, DVB-ASI и MADI с автоматическим распознаванием типа сигнала и его стандарта. Совокупная потребляемая мощность не превышает 24 Вт, размеры HEXA-4×DA – 144×79×24 мм, масса – 0,18 кг.

Компания также выпускает миниатюрные устройства локального применения в сигнальных трактах. TWELVE2 представляет собой усилитель-распределитель 1×2. Входной и выходные сигналы проходят ту же обработку, что и в рассмотренных выше устройствах. Широкий диапазон по

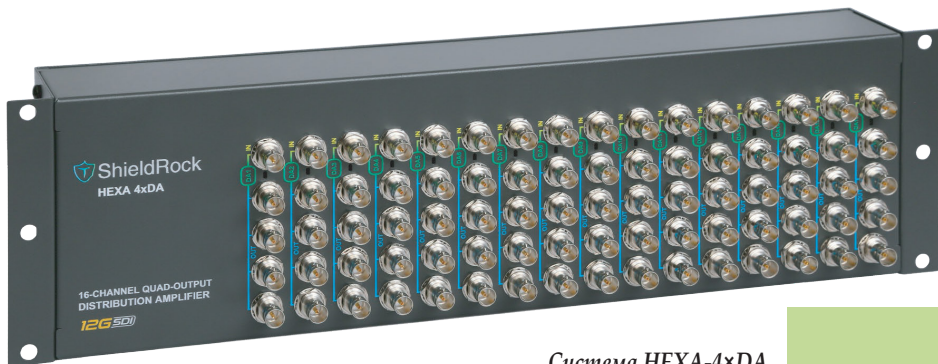


Усилители-распределители TWELVE2 и TWELVE4

напряжению питания и минимальная потребляемая мощность позволяют без проблем включать это устройство в сигнальные тракты. Сам TWELVE2 собран в прочном алюминиевом корпусе, снабженном порошковым покрытием. Размещать прибор можно в любом удобном месте, будь то кабельный короб, пространство позади монитора или в задней части стойки.

Для питания устройства используется внешний источник напряжением 5...28 В, потребляемая мощность не превышает 1 Вт, размеры TWELVE2 – 96×44×22 мм, масса – 75 г.

И еще одно устройство, о котором здесь нужно упомянуть, это TWELVE4, аналогичное по функционалу TWELVE2, но имеющее 4 выхода, то есть работающее по схеме 1×4. Этим вызваны увеличенные до 96×82×22 мм размеры и до 130 г масса.



Система HEXA-4×DA

ShieldRock
Web: shieldrock.com

А л ф а в и т н ы й у к а з а т е л ь

П Профитт 15, 74	Д Digital Forecast 65	М MuxLab 72
С СофтЛаб НСК 5 Сфера-Видео 18	Е Evertz 66	О Om Network 20 Osprey 73
А АЖА 59	Ф Freakshow 67	Р Riedel Communications 13 Ross Video 76
В Blackmagic Design 61 BZBGear 62	Г Grass Valley 68	С ShieldRock 77 SkyLark 11
С Cobalt Digital 64	К Kramer Electronics 70	Т TeleVideoData 17, 64 (Datavideo)
	Л Lawo 7 Lynx Technik 71	