

Kramer Electronics, Ltd.



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**матричный коммутатор видеосигнала RGBHV
и балансного аудиосигнала**

Модель

VP-88K

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	5
2	НАЧАЛО РАБОТЫ	5
3	ОБЗОР	6
4	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И РАЗЪЕМЫ МАТРИЧНЫХ КОММУТАТОРОВ ..	7
4.1	Использование ИК-пульта дистанционного управления	10
5	МОНТАЖ VS-88K В СТОЙКУ	11
6	ПОДКЛЮЧЕНИЕ И НАСТРОЙКА	12
6.1	Подключение источников и приемников балансного и небалансного стереофонического аудиосигнала	13
6.2	Подключение управляющего устройства с интерфейсом RS-232 (например, компьютера)	15
6.3	Подключение управляющего устройства с интерфейсом RS-485	15
6.4	Настройка порта Ethernet	15
6.4.1	Подключение к порту Ethernet VP-88ETH	16
6.4.2	Назначение IP-адреса	18
6.5	Установка переключателей конфигурации	19
7	РАБОТА С КОММУТАТОРОМ VP-88K	20
7.1	Отображение информации о приборе	20
7.2	Выбор и коммутация входов на выходы	21
7.3	Подтверждение установок	21
7.3.1	Переключение между режимами AT ONCE и CONFIRM	21
7.3.2	Подтверждение изменения состояния коммутатора	21
7.4	Индикация состояния на 7-сегментном дисплее	22
7.4.1	Дисплей при включении питания	22
7.4.2	Дисплей в нормальном режиме	23
7.4.3	Дисплей в режиме регулировки уровня аудио	23
7.5	Выбор режима совместной или отдельной коммутации видео- и аудиосигнала	23
7.5.1	Выбор режима совместной коммутации видео и звука	24
7.5.2	Выбор режима отдельной коммутации	24
7.6	Сохранение состояний коммутатора в памяти и воспроизведение сохраненных состояний	24
7.6.1	Сохранение состояния коммутатора в памяти	24
7.6.2	Воспроизведение сохраненного состояния коммутатора из памяти ..	24
7.6.3	Удаление из памяти сохраненного состояния коммутатора	25
7.7	Управление усилением аудиосигнала	25
7.8	Сброс коммутатора	25
7.9	Выбор источника синхронизации Genlock	26

7	УПРАВЛЕНИЕ КОММУТАТОРОМ	26
7.1	Объединение нескольких коммутаторов с использованием интерфейсов RS-232 и RS-485.....	26
8.2	Объединение нескольких коммутаторов с использованием интерфейса RS-485.....	28
8.3	Управление системой коммутаторов через порт Ethernet.....	28
9	УПРАВЛЕНИЕ ЧЕРЕЗ WEB-БРАУЗЕР	29
9.1	Подключение VP-88K посредством браузера.....	29
9.2	Страница матрицы коммутации VP-88K.....	31
9.2.1	Коммутация входа на выход посредством встроенных веб-страниц.....	31
9.2.2	Выбор режима AFV.....	32
9.2.2	Управление в режиме подтверждения Offline.....	33
9.2.4	Сохранение и вызов наборов настроек.....	34
9.2.4	Блокировка кнопок передней панели.....	36
9.3	Страница усиления звукового сигнала Audio Gain.....	37
9.4	Страница настройки CONFIGURATIONS.....	37
10	ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВКИ	38
11	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	39
12	ПАРАМЕТРЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА	40
12	ТАБЛИЦА КОДОВ ASCII ДЛЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА (PROTOCOL 3000)	41
14	ТАБЛИЦА ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНЫХ КОДОВ (PROTOCOL 2000)	42
15	ПРОТОКОЛЫ СВЯЗИ КРАМЕР	45
15.1	Переключение протоколов.....	45
15.1.1	Переключение протоколов с помощью кнопок передней панели.....	45
15.1.2	Переключение протоколов с помощью команд протокола.....	45
14.2	Протокол связи Kramer Protocol 3000.....	45
15.2.1	Синтаксис Protocol 3000.....	46
14.2.2	Подробно о составных частях команды.....	46
14.3	Протокол связи Kramer Protocol 2000.....	54
	Ограниченная гарантия.....	63

1 ВВЕДЕНИЕ

Вас приветствует компания Kramer Electronics. С 1981 года мы в творческом поиске создаем доступные решения для огромного числа проблем, с которыми профессионалам в области видео, звука и презентаций приходится сталкиваться в повседневной работе. У качества нет пределов, и за последние годы большая часть наших изделий была переработана и усовершенствована. Наш модельный ряд, насчитывающий более 1000 приборов, сейчас подразделяется по функциональности на 11 групп.

Поздравляем вас с приобретением матричного коммутатора видеосигнала RGBHV и балансного аудиосигнала компании Kramer. Эти приборы хорошо подходят для применения в презентационных установках и видеопроизводстве.

В комплект поставки входят:

- матричный коммутатор **VP-88K**
- сетевой шнур
- руководство по эксплуатации на английском языке.

2 НАЧАЛО РАБОТЫ

Перед началом работы рекомендуем:

- аккуратно извлечь оборудование из упаковки, сохранив коробку и упаковочный материал — в будущем они могут пригодиться для транспортировки прибора
- изучить это руководство по эксплуатации
- использовать высококачественные кабели компании Kramer, предназначенные для передачи сигналов высокого разрешения¹.

¹ Полный список кабелей Kramer можно найти на веб-сайте компании по адресу <http://www.kramerelectronics.com>.

3 ОБЗОР

Высококачественный матричный коммутатор сигнала RGBHV и балансного аудиосигнала **VP-88K** предназначен для перенаправления сигнала с любого из своих входов на любой один, несколько или все выходы.

В частности, коммутатор:

- оснащен инновационной технологией Kramer KR-ISP®, позволяющей получать стабильное изображение путем восстановления формы сигналов синхронизации, даже если уровни этих сигналов на входе прибора оказываются слишком малыми
- имеет три широкополосных канала видеосигнала — R, G и B, и два канала с логическими уровнями ТТЛ для сигналов строчной и кадровой синхронизации
- коммутируют каналы во время кадрового гасящего импульса, что для источников с общей синхронизацией обеспечивает переключение без подрывов изображения
- позволяют коммутировать аудиосигнал отдельно от видеосигнала
- имеют память для хранения наиболее часто используемых состояний коммутатора и быстрого доступа к ним
- имеют кнопку *TAKE*, которая позволяет оператору последовательно задать состояния нескольких ключей коммутатора, а затем активировать их одним нажатием
- могут использоваться для одновременной работы с сигналами разных форматов, например, CV, Y/C и YUV
- имеют интерфейс Ethernet, что позволяет управлять ими дистанционно через локальную сеть и сеть Интернет.

Коммутаторами можно управлять кнопками передней панели или дистанционно:

- от сенсорной панели, компьютера или другого контроллера с последовательным интерфейсом RS-232 или RS-485
- через порт Ethernet
- с пульта дистанционного управления на инфракрасных лучах Kramer **RC-IR3**.

Коммутатор надежен, выполнен в прочном корпусе и в стандартной 19-дюймовой стойке занимают три места по вертикали (3U).

Чтобы при работе с коммутаторами получить наилучшие результаты:

- используйте только высококачественные кабели. Это позволит защититься от помех, избежать потерь сигнала из-за плохого согласования, и не допустить повышения уровня шума (что часто случается в плохих кабелях)
- исключите помехи от размещенных неподалеку электроприборов, которые могут серьезно повлиять на качество сигнала
- устанавливайте коммутаторы в сухом месте без чрезмерного солнечного света и пыли.

4 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И РАЗЪЕМЫ МАТРИЧНЫХ КОММУТАТОРОВ

В этом разделе рассматриваются органы управления и разъемы коммутатора на передней и задней панелях, они описаны в таблицах 1 и 2 соответственно.

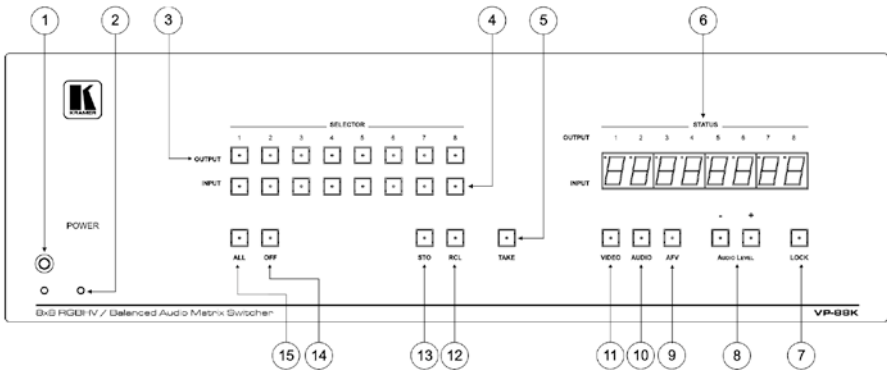


Рис. 1. Матричный коммутатор VP-88K спереди

Таблица 1. Органы управления коммутатора, расположенные на передней панели

№	Орган управления	Назначение
1	Инфракрасный приемник	Прием сигналов инфракрасного пульта дистанционного управления; индикация приема свечением желтого светодиода
2	Индикатор POWER	Световая индикация подачи питания
3	Кнопки OUTPUT Selector	Выбор выхода, на который должен выдаваться входной сигнал
4	Кнопки INPUT Selector	Выбор входа
5	Кнопка TAKE	Последовательное переключение между режимами CONFIRM (действия оператора требуют подтверждения) и AT ONCE (подтверждение не требуется). Кнопка подсвечивается в режиме CONFIRM (см. раздел 7.3)
6	Индикатор INPUT-OUTPUT STATUS	Отображение номера выбранного аудио- или видеовхода, который коммутруется на выход (номер соответствует указанному над входом).

7	Кнопка LOCK	Блокировка кнопок передней панели
8	Кнопки AUDIO LEVEL + и –	Для увеличения или уменьшения уровня аудиосигнала на входе или громкости звука на выходе
9	Кнопка AFV	Включение режима совместной коммутации видео и звука («звук следует за видео»). Индицируется подсветкой кнопки
10	Кнопка AUDIO	Включение режима коммутации аудиоканалов. Последующие действия не затрагивают видеоканалы. Индицируется подсветкой кнопки
11	Кнопка VIDEO	Включение режима коммутации видеоканалов. Последующие действия не затрагивают аудиоканалы. Индицируется подсветкой кнопки
12	Кнопка RCL	С последующим нажатием кнопки OUTPUT или INPUT — восстановление состояния коммутатора, ранее сохраненного в энергонезависимой памяти. Номер ячейки памяти соответствует номеру нажатой кнопки OUTPUT (ячейки 1–8) или INPUT (ячейки 9–16)
13	Кнопка STO	С последующим нажатием кнопки OUTPUT или INPUT — сохранение состояния коммутатора в энергонезависимой памяти. Номер ячейки памяти соответствует номеру нажатой кнопки OUTPUT (ячейки 1–8) или INPUT (ячейки 9–16)
12	Кнопка OFF	Комбинация OFF-OUTPUT отключает выбранный выход от входа, комбинация OFF-ALL отключает все выходы
13	Кнопка ALL	Включение режима выдачи сигнала со входа, выбранного нажатием одной из кнопок INPUT, на все выходы

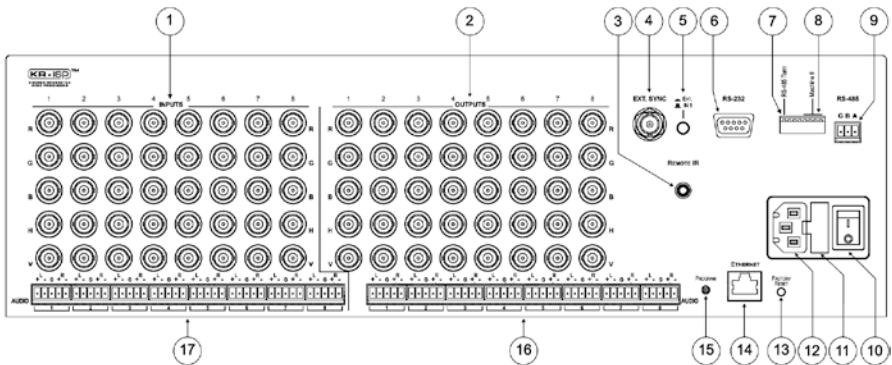


Рис. 2. Матричный коммутатор VP-88K сзади

Таблица 2. Органы управления и разъемы коммутатора,
расположенные на задней панели

№	Орган управления или разъем	Назначение
1	Разъемы BNC INPUT	Для подключения к источникам видеосигналов (RGBHV или CV, YC, YUV или SDI)
2	Разъемы BNC OUTPUT	Для подключения к получателям видеосигналов (RGBHV или CV, YC, YUV или SDI, тип должен соответствовать типу входного сигнала)
3	Разъем 3,5-мм REMOTE IR	Закрит колпачком. Опция; для подключения внешнего ИК-датчика вместо встроенного в прибор, для управления им. Для использования требуется приобрести и встроить в прибор соответствующий опциональный набор.
4	BNC-разъем EXT. SYNC	Вход внешней синхронизации
5	Кнопка EXT/IN 1	Выбор источника синхросигнала: при нажатой кнопке — внешний, при отжатой — вход 1
6	Разъем типа DB9F RS-232	Подключение компьютера или другого управляющего устройства
7	DIP-переключатель RS-485 Term	Установка управления терминатором линии RS-485, см. раздел 6.5
8	DIP-переключатели конфигурации	Установка конфигурации коммутатора (5-8 для задания машинного номера, см. раздел 6.5)
9	Порт RS-485	Подключение линии связи интерфейса RS-485. Контакт G подключается к общему проводу, контакты В (-) и А (+) к соответствующим проводам интерфейса
10	Выключатель POWER	Включение и выключение питания
11	Держатель предохранителя	
12	Разъем сетевого шнура	Подключение к сети переменного тока
13	Кнопка FACTORY RESET	Нажать и удерживать нажатой в момент включения питания прибора. Настройки коммутации и порта Ethernet возвращаются к заводским значениям: IP-адрес: 192.168.1.39 Маска: 255.255.255.0 Шлюз: 192.168.1.1 Усиление аудио по всем входам и выходам: 0 дБ Коммутационные ячейки памяти: пусты Коммутация на дисплее: 1 2 3 4 5 6 7 8 Режим коммутации аудио: AFV
14	Разъем Ethernet RJ-45	Для подключения к локальной вычислительной сети для управления прибором
15	Кнопка PROGRAM	Нажать для процедуры обновления прошивки прибора через RS-232. Для нормального режима работы кнопка должна быть не нажата
15	Клеммные блоки AUDIO INPUTS	Подключение источников балансного стереофонического сигнала
16	Клеммные блоки AUDIO OUTPUTS	Подключение приемников балансного стереофонического сигнала

4.1 Использование ИК-пульта дистанционного управления

Имеется возможность пользоваться для управления инфракрасным (ИК) пультом **RC-IR3** с помощью встроенного ИК-приемника на передней панели или опционального внешнего ИК-приемника (модель: **C-A35M/IRR-50**). Внешний ИК-приемник можно расположить в 15 м от устройства. Это расстояние можно увеличить до 60 м, если воспользоваться тремя кабелями-удлинителями (модель: **C-A35M/A35F-50**).

Прежде чем воспользоваться внешним ИК-приемником, обязательно договоритесь с представителем Kramer об установке внутреннего соединительного кабеля ИК-приемника (номер детали: 505-70434010-S), который необходим для подключения 3,5-мм разъема REMOTE IR. Подсоедините внешний ИК-приемник к 3,5-мм разъему REMOTE IR.

5 МОНТАЖ VS-88K В СТОЙКУ

В этом разделе описываются подготовительные работы и процесс монтажа оборудования в стойку.

Подготовка к установке в стойку

Перед установкой приборов в стойку убедиться в соответствии параметров окружающей среды рекомендованным значениям:

Температура эксплуатации	от +5 до +45°C
Относительная влажность при эксплуатации	От 5 до 65% без конденсации
Температура хранения	от -20 до +70°C
Относительная влажность при хранении	От 5 до 95% без конденсации



Внимание!

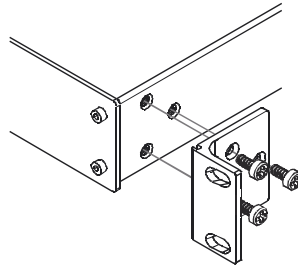
При установке прибора в 19-дюймовую стойку убедитесь, что:

- 1 Стойка находится в помещении с рекомендованной температурой и влажностью. Следует иметь в виду, что в закрытой стойке с большим числом установленных приборов температура может превышать комнатную.
- 2 После установки прибора в стойку он будет обеспечен достаточной вентиляцией.
- 3 Прибор установлен ровно, в подходящую для него горизонтальную позицию стойки.
- 4 Подключение прибора не вызовет перегрузки линии питания стойки. Перегрузка цепей питания может привести к повреждению схем защиты и силовой проводки. Необходимую информацию о допустимой мощности можно узнать из таблички, имеющейся на приборах. Там же содержится информация о номинальном токе предохранителя.
- 5 Прибор надежно заземлен и включен в розетку с заземляющим контактом. При использовании сетевых удлинителей обратитесь особое внимание на качество соединений. Прибор должен подключаться только сетевым шнуром, входящим в комплект его поставки.

Установка в стойку

Для установки прибора в стойку:

- 1 Присоедините к прибору монтажные уголки. Для этого установите два монтажных уголка на прибор и закрепите их 5 винтами с каждой стороны прибора, с установкой прокладки.



- 2 Установите прибор в направляющие стойки, вставьте его и зафиксируйте винтами через отверстия в монтажных уголках (винты в комплект поставки не входят).

Обратите внимание:

- Некоторые модели приборов имеют несъемные монтажные уголки
- Съемные монтажные уголки не устанавливаются при использовании прибора в настольном варианте
- Установка приборов в стойку выполняется до подключения каких-либо кабелей и подачи питания
- При использовании монтажного комплекта (адаптера) Kramer для установки в стойку приборов, выполненных не в 19-дюймовом корпусе, ознакомьтесь с руководством по эксплуатации адаптера (его можно загрузить с веб-сайта компании <http://www.kramerelectronics.com>)

4. Подключите приемники балансного стереофонического сигнала (не показаны на рис. 6) к соответствующим разъемам для клеммных блоков *AUDIO OUTPUTS*.
5. Установите переключатели конфигурации в нужное положение (см. раздел 6.5).
6. При необходимости подключите компьютер или контроллер к порту (портам) RS-232, RS-485, ETHERNET.
7. Подключите сетевой шнур (не показан на рис. 6).

Включите питание **VP-88K** и всех подключенных устройств.

Обратите внимание на следующие возможности использования коммутатора (обеспечиваются только каналами RGB, но не каналами H и V):

- **VP-88K** можно использовать для коммутации не только сигналов RGBHV, но и сигналов других форматов — композитных, YC (s-Video), YUV (компонентных), S/PDIF и даже SD-SDI (последовательное цифровое видео).
- **VP-88K** можно использовать параллельно для сигналов разных форматов. Например, прибор можно использовать одновременно как матричный коммутатор для композитного и s-Video (YC) видеосигналов

При использовании **VP-88K** для одновременной работы с сигналами различных форматов (например, YC и CV), выбирайте для сигналов одного формата параллельные выходные каналы. Например, если канал Y сигнала Y/C подключен ко входу R, а канал C ко входу G, то выходные сигналы следует снимать с соответствующих выходов (Y с R, а C с G). При этом все входные каналы выбираются одновременно. Если, например, прибор используется для одновременной коммутации сигналов YC и CV, то при выборе входа №1 на выход поступят сигналы обоих форматов, поданные на этот пятиканальный вход. Каналы H и V для коммутации видеосигналов непригодны и используются только при коммутации сигналов RGBHV.

6.1 Подключение источников и приемников балансного и небалансного стереофонического аудиосигнала

В этом разделе рассматривается подключение к балансным аудиовходам и выходам **VP-88K**:

- источников и приемников балансного аудиосигнала (рис. 4)
- приемников небалансного аудиосигнала (рис. 5)
- источников небалансного сигнала (рис. 6).

На рис. 4 показано подключение источников и приемников балансного сигнала:

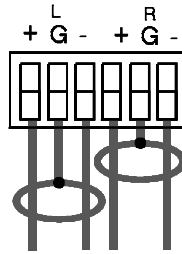


Рис. 4. Подключение источников и приемников балансного стереофонического аудиосигнала

На рис. 5 показано подключение приемника, работающего с небалансным аудиосигналом, к балансному выходу коммутатора:

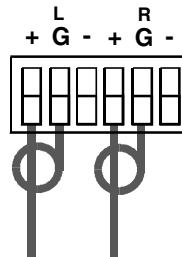


Рис. 5. Подключение приемников небалансного стереофонического аудиосигнала

На рис. 6 показано, как подключить источник небалансного сигнала к балансному аудиовходу **VP-88K**:

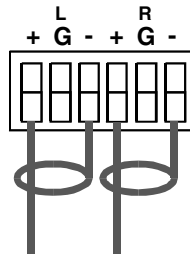


Рис. 6. Подключение источников небалансного аудиосигнала

6.2 Подключение управляющего устройства с интерфейсом RS-232 (например, компьютера)

Для подключения **VP-88K** к компьютеру не надо использовать нуль-модемное соединение. Достаточно стандартного «модемного» кабеля.

- Соедините разъем последовательного порта компьютера с разъемом DB9 RS-232 на задней панели **VP-88K**, кабелем с прямой разводкой (вилка-розетка, достаточно соединить между собой одноименные контакты 2, 3 и 5 на разъемах на концах кабеля):

Рис. 10. Подключение компьютера по RS-232

Если к компьютеру или контроллеру подключен только один коммутатор, то его машинный номер следует установить равным 1 (см. табл. 3).

6.3 Подключение управляющего устройства с интерфейсом RS-485

Коммутатором **VP-88K** можно управлять дистанционно на расстояниях, превышающих 1,2 км, от контроллера, подключенного через интерфейс RS-485.

1. Соедините линией связи (экранированная витая пара) клеммные блоки **RS-485**, расположенные на задних панелях контроллера и **VP-88K**:
 - соедините одноименные контакты A(+)-A(+) и B(-)-B(-) клеммных блоков
 - экран следует подключить к контакту общего провода G на каждом приборе
2. С помощью DIP-переключателей установите машинный номер **VP-88K** в диапазоне от 2 до 16 в соответствии с разделом 6.5. Не устанавливайте машинный номер равным 1, так как это значение используется для ведущего прибора.
3. На обоих концах линии RS-485 следует подключить терминаторы (на **VP-88K** установить DIP-переключатель №1 в положение ON, на контроллере выполнить настройку в соответствии с его руководством по эксплуатации).

6.4 Настройка порта Ethernet

Для управления **VP-88K** через порт Ethernet необходимо выполнить предварительную настройку:

1. Подключить порт Ethernet **VP-88K** к порту локальной сети компьютера (раздел 6.4.1).
2. Настроить порт Ethernet **VP-88K** (раздел 6.4.2).

Примечание: Ниже описана процедура присвоения статического IP-адреса. При необходимости использования DHCP обратитесь к системному администратору для выделения адреса из пула статических адресов.

6.4.1 Подключение к порту Ethernet VP-88ETH

Подключение внешних устройств к порту Ethernet **VP-88K** возможно кабелем с разводкой крест-накрест (рекомендуется для подключения компьютера и начальной настройки прибора) или с прямой разводкой (рекомендуется для штатной работы прибора в стандартном сетевом окружении).

После того, как подключение выполнено, необходимо настроить компьютер.

1. Щелкните правой кнопкой мыши по значку *My Network Places* («сетевое окружение») на рабочем столе Windows.
2. Из выпадающего меню выберите пункт *Properties* («свойства»).
3. Правой кнопкой мыши щелкните по пункту меню *Local Area Connection Properties* («подключение по локальной сети»).
4. Выберите пункт *Properties*. Появится окно *Local Area Connection Properties*.
5. Выберите *Internet Protocol* («протокол интернета») и щелкните по кнопке *Properties* (см. рис. 8).

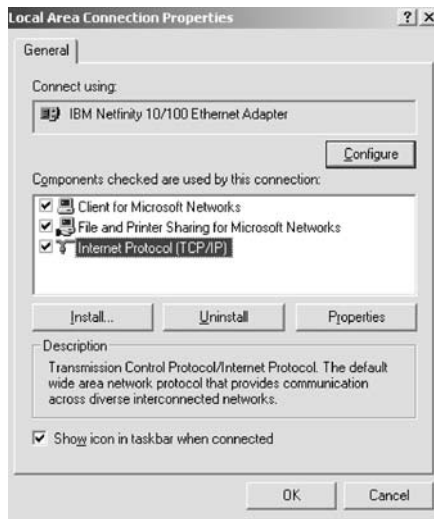


Рис. 8. Окно свойств сетевого подключения

6. Выберите *Use the following IP Address* («использовать следующий IP-адрес») и введите параметры как показано на рис. 9.
7. Щелкните по кнопке *OK*.

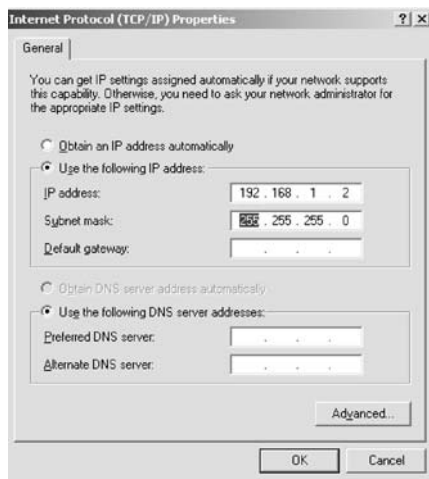


Рис. 9. Окно свойств протокола TCP/IP

6.4.2 Назначение IP-адреса

Для работы в локальной компьютерной сети коммутатору должен быть присвоен уникальный IP-адрес. Для его настройки предварительно скачайте программу **P3K Ethernet** на свой компьютер (под управлением ОС Windows; см. сайт www.kramerelectronics.com) и установите ее.

1. Запустите программу **P3K Ethernet**.
2. Нажмите кнопку **Connect**. Появится окно **Connect**.
3. Выберите нужный метод соединения (через Ethernet, как описывалось выше, или через RS-232, что также допустимо). По умолчанию IP-адрес коммутатора 192.168.1.39.
4. Нажмите кнопку **OK**. Появится окно **Device Properties**.
5. Выполните необходимые изменения параметров.

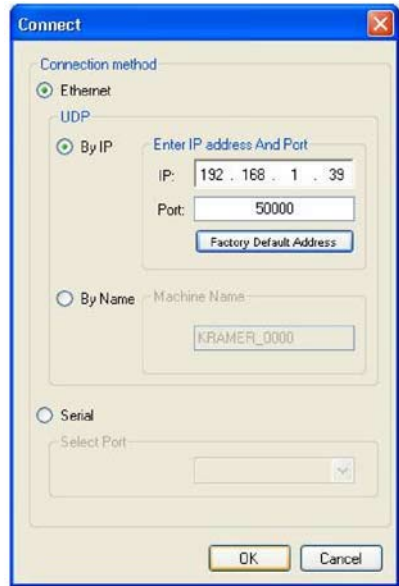


Рис. 10. Окно Connect

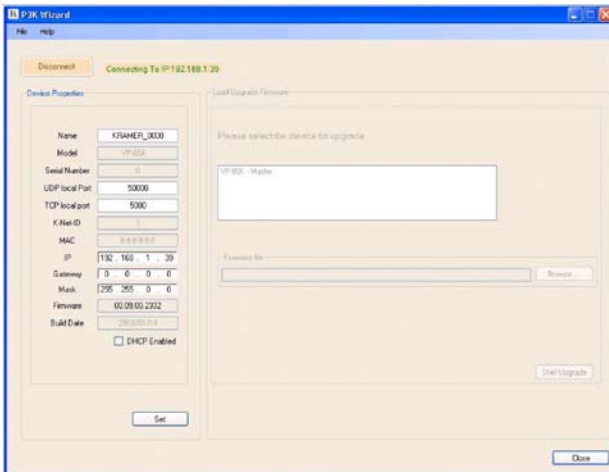


Рис. 11. Окно Device Properties

6. Нажмите кнопку **Set** (или **Close** для выхода без дальнейших изменений).

6.5 Установка переключателей конфигурации

В этом разделе рассматривается конфигурирование коммутаторов DIP-переключателями. На рис. 12 показана заводская установка DIP-переключателей конфигурации, в табл. 3 описано назначение переключателей.

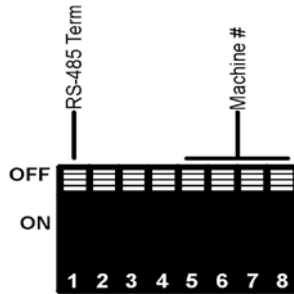


Рис. 12. DIP-переключатели конфигурации

Таблица 7. Назначение DIP-переключателей конфигурации

Номер переключателя и группа	Назначение	Описание
1 RS-485 TERM	Управление терминатором линии RS-485	ON — терминатор подключен, OFF — отключен
5, 6, 7, 8 Machine#	Установка машинного номера прибора	Машинный номер служит для идентификации каждого прибора при подключении нескольких приборов к одному контроллеру

При использовании для управления интерфейса RS-485 необходимо, чтобы в устройстве, находящееся на конце линии RS-485, был включен терминатор (DIP#1 в положении ON). На устройстве, подключаемого к середине такой линии, терминатор следует выключить (DIP#1 в положении OFF).

Машинный номер идентифицирует каждый прибор при подключении нескольких **VP-88K** к компьютеру или другому контроллеру с последовательным интерфейсом. Машинный номер задается DIP-переключателями 5, 6, 7 и 8 в соответствии с табл. 4.

- при работе с одним коммутатором устанавливайте его машинный номер равным 1
- при работе с несколькими коммутаторами, объединенными в сеть, устанавливайте для первого (ведущего) коммутатора машинный номер равным 1. Ведущий коммутатор подключается к компьютеру через порт RS-232. Все остальные коммутаторы (ведомые) должны иметь индивидуальные машинные номера в диапазоне от 2 до 16 и подключаться к ведущему через интерфейс RS-485.

Таблица 4. DIP-переключатели установки машинного номера

Машинный номер	DIP-переключатели			
	1	2	3	4
1 (ведущий)	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	OFF	OFF	ON
3	OFF	OFF	ON	OFF
4	OFF	OFF	ON	ON
5	OFF	ON	OFF	OFF
6	OFF	ON	OFF	ON
7	OFF	ON	ON	OFF
8	OFF	ON	ON	ON
9	ON	OFF	OFF	OFF
10	ON	OFF	OFF	ON
11	ON	OFF	ON	OFF
12	ON	OFF	ON	ON
13	ON	ON	OFF	OFF
14	ON	ON	OFF	ON
15	ON	ON	ON	OFF
16	ON	ON	ON	ON

7 РАБОТА С КОММУТАТОРОМ VP-88K

Коммутатором **VP-88K** можно управлять с помощью:

- кнопку на передней панели
- сенсорной панели, компьютера или другого контроллера с последовательным интерфейсом RS-232 или RS-485
- пульта дистанционного управления на инфракрасных лучах Kramer **RC-IR3**
- контроллера, подключенного через локальную сеть Ethernet.

7.1 Отображение информации о приборе

Семисегментный индикатор **VP-88K** (поз. 6 в табл. 1) отображает состояние коммутатора: на панели над ним нанесены номера выходов, а загорающиеся под ними цифры обозначают номера подключенных к ним входов. При работе в режиме раздельной коммутации звука и видео включенная подсветка кнопки *Audio* говорит о том, что индикатор отображает состояние аудиотракта, а кнопки *Video* — видеотракта.

Кроме того, на индикаторе отображаются версия микропрограммы и машинный номер. Это происходит автоматически при включении питания (см. раздел 7.4).

7.2 Выбор и коммутация входов на выходы

Для того, чтобы выдать сигнал со входа на выход, следует нажать кнопку *OUTPUT* с номером, соответствующим нужному выходу, а затем кнопку *INPUT* с номером, соответствующим нужному входу.

Для того, чтобы отключить определенный выход, нажмите кнопку *OUTPUT* с соответствующим номером, а затем кнопку *OFF*. Для отключения всех выходов нажмите последовательно кнопки *ALL* и *OFF*.

Для выдачи сигнала с определенного входа на все выходы, нажмите кнопку *ALL*, а затем кнопку *INPUT* с номером, соответствующим нужному входу.

7.3 Подтверждение установок

Коммутатор может работать в режимах *AT ONCE* («немедленно») или *CONFIRM* («с подтверждением»).

В режиме *AT ONCE* (подсветка кнопки *TAKE* выключена):

- коммутация сигналов нажатием комбинаций кнопок *OUTPUT-INPUT* выполняется немедленно
- не тратится время на ожидание подтверждения от оператора
- невозможно предотвратить ошибки оператора

В режиме *CONFIRM* (подсветка кнопки *TAKE* включена):

- можно задать несколько комбинаций вход-выход, а затем активировать их все одновременно нажатием кнопки *TAKE*
- уменьшается вероятность ошибок, поскольку каждое действие выполняется только после подтверждения. Если в течение одной минуты кнопка *TAKE* не нажата, то действие выполнено не будет.

7.3.1 Переключение между режимами *AT ONCE* и *CONFIRM*

Последовательное переключение между режимами *AT ONCE* и *CONFIRM* осуществляется нажатием кнопки *TAKE*. В режиме *CONFIRM* кнопка *TAKE* подсвечивается, а все действия оператора по изменению состояния коммутатора требуют подтверждения. В режиме *AT ONCE* подсветка кнопки *TAKE* выключена, а состояние коммутатора изменяется сразу и без подтверждения.

7.3.2 Подтверждение изменения состояния коммутатора

Для подтверждения изменения состояния коммутатора в режиме *CONFIRM*:

1. Нажатием комбинации кнопок *OUTPUT* и *INPUT* задайте соответствие между входом и выходом (выходами). Соответствующая позиция семи-сегментного индикатора и кнопка *TAKE* начнут мигать.
2. Подтвердите изменение нажатием на мигающую кнопку *TAKE*. Семи-сегментный индикатор перестанет мигать, подсветка кнопки *TAKE* станет непрерывной.

Для подтверждения изменения состояния сразу нескольких ключей коммутатора:

1. Последовательно установите нужное соответствие между несколькими входами и несколькими выходами. Соответствующие позиции семисегментного индикатора и кнопка *TAKE* начнут мигать.
2. Подтвердите все сделанные изменения состояния коммутатора нажатием на мигающую кнопку *TAKE*. Семисегментный индикатор перестанет мигать, подсветка кнопки *TAKE* станет непрерывной.

7.4 Индикация состояния на 7-сегментном дисплее

Дисплей имеет три режима работы:

- вывод конфигурации сразу после включения питания
- вывод состояния коммутации в обычном режиме работы
- вывод уровня аудиосигнала при его регулировке

7.4.1 Дисплей при включении питания

Сразу по включению питания дисплей показывает версию прошивки прибора – старшую (1), среднюю (2) и младшую цифру (3)

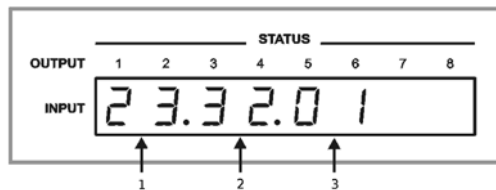


Рис. 13. Дисплей по включению питания

Через 5 секунд выводится номер сборки прошивки (1) и установленный машинный номер (2). Еще через 5 секунд дисплей переходит в нормальный режим.

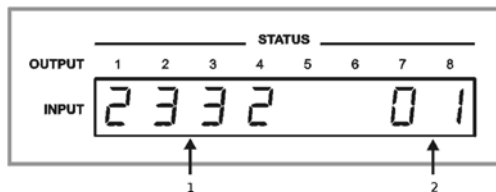


Рис. 14. Дисплей через 5 секунд

7.4.2 Дисплей в нормальном режиме

В обычном режиме работы на дисплее выводится, к каким входам подключены выходы прибора. В примере (1) вход 3 подключен к выходу 3, а (2) вход 4 подключен к выходу 8. Если коммутатор находится в режиме управления видео, это состояние видеовыходов, если в состоянии управления аудио – выводится состояние аудиовыходов. В режиме AFV (см. раздел 7.3) выводятся оба состояния.

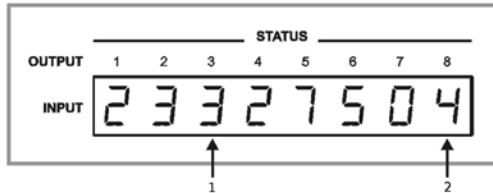
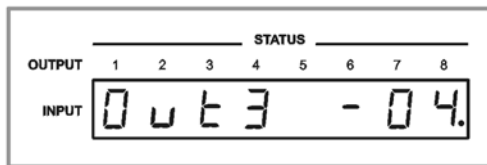


Рис. 15. Дисплей в нормальном режиме работы

7.4.3 Дисплей в режиме регулировки уровня аудио



В этом режиме на дисплей выводится следующее (подробнее о регулировке см. раздел 7.7):

- что регулируется – вход (In) или выход (Out) (в примере регулируется выход)
- номер канала (в примере – 3)
- текущее значение усиления шагами по 0,5 дБ (в примере –4,5 дБ). Десятичная точка после цифры 4 означает прибавку в 0,5 дБ.

7.5 Выбор режима совместной или раздельной коммутации видео- и аудиосигнала

С точки зрения коммутации аудиосигнала **VP-88K** может работать в одном из двух режимов:

- совместной коммутации видеосигнала и соответствующего ему канала звука (так называемый режим «звук следует за видео»)
- раздельной коммутации видео и звука.

7.5.1 Выбор режима совместной коммутации видео и звука

Для включения режима совместной коммутации видео и звука нажмите кнопку *AFV*.

- Если состояние аудио- и видеотрактов одинаково, то сразу включится режим совместной коммутации, индицируемый подсветкой кнопки *AFV*
- Если состояние аудио- и видеотрактов различно, то включится мигающая подсветка кнопок *TAKE* и *AUDIO*. На семисегментном индикаторе *STATUS* будут мигать цифры в позициях, соответствующих выходам аудиотракта, состояние которых изменится. Подтвердите изменение состояния нажатием кнопки *TAKE*. Только после этого включится режим совместной коммутации.

7.5.2 Выбор режима раздельной коммутации

Режим раздельной коммутации включается нажатием кнопки *AUDIO* либо кнопки *VIDEO* и индицируется подсветкой одной из этих кнопок.

- Если включена подсветка кнопки *AUDIO*, то все дальнейшие операции с коммутатором будут относиться только к аудиотракту
- Если включена подсветка кнопки *VIDEO*, то все дальнейшие операции с коммутатором будут относиться только к видеотракту

На дисплее *STATUS* отображается состояние видео- или аудиотракта в соответствии со сделанным выбором.

7.6 Сохранение состояний коммутатора в памяти и воспроизведение сохраненных состояний

Коммутатор может запоминать в энергонезависимой памяти до 16 своих состояний (соответствий между входами и выходами). Для указания номера ячейки памяти при записи и воспроизведении состояний используются кнопки группы *SELECTOR*. Ячейки 1–8 адресуются кнопками *OUTPUT* 1–8, а ячейки 9–16 адресуются кнопками *INPUT* 1–8 соответственно.

7.6.1 Сохранение состояния коммутатора в памяти

Для сохранения текущего состояния в памяти:

1. Нажмите кнопку *STO*. Ее подсветка начнет мигать.
2. Нажмите одну из кнопок, соответствующую номеру ячейки, в которой должно быть сохранено текущее состояние.

Текущее состояние коммутатора будет сохранено в выбранной ячейке.

7.6.2 Воспроизведение сохраненного состояния коммутатора из памяти

Для воспроизведения ранее сохраненного в памяти состояния:

1. Нажмите кнопку *RCL*. Ее подсветка начнет мигать.

2. Нажмите одну из кнопок, соответствующую номеру ячейки, в которой хранится нужное состояние коммутатора.

Коммутатор перейдет в состояние, которое хранится в выбранной ячейке.

7.6.3 Удаление из памяти сохраненного состояния коммутатора

Для удаления ранее сохраненного состояния из памяти:

1. Одновременно нажмите на кнопки *STO* и *RCL*. Их подсветка начнет мигать.
2. Нажмите кнопку, соответствующую номеру очищаемой ячейки памяти. Содержимое ячейки стирается, в нее можно записать другое состояние коммутатора.

7.7 Управление усилением аудиосигнала

Управление аудиосигналом возможно только в режиме AFV или AUDIO. По умолчанию уровни усиления аудио по входам и выходам выставлены на 0дБ (единичный коэффициент передачи для балансного аудиосигнала). Каждый вход и выход можно настроить независимо.

1. Для входа в режим регулировки нажмите одну из кнопок *Audio Level*. Затем нажмите требуемую кнопку входа *INPUT* или выхода *OUTPUT*. Если выбран выход, соответствующая ему цифра на дисплее замигает. В примере выбран выход 8.



2. Кнопками (+) или (-) меняйте уровень усиления по выбранному каналу. На дисплее будет выводиться текущий выбор (вход или выход, его номер) и получаемый уровень сигнала в децибелах (см. раздел 7.4.3).
3. Для выхода из режима нажмите кнопку *Audio* или *Video*. Режим также завершается автоматически, если ни одна кнопка не нажималась в течение 10 с.

7.8 Сброс коммутатора

Для сброса коммутатора выключите его питание и нажмите кнопку *Reset* на задней панели устройства. Включите питание, удерживая кнопку нажатой. После сброса запускается внутренний тест, ход которого отображается на семисегментном индикаторе.

7.9 Выбор источника синхронизации Genlock

Кнопка на задней панели EXT/IN (поз. 5 на рис. 2) позволяет выбрать источник синхронизации. Если кнопка нажата, синхронизация берется с входа EXT SYNC, расположенного рядом с кнопкой (см. рис. 20). Если кнопка не нажата, синхронизация берется от входа 1 (сигнал V).

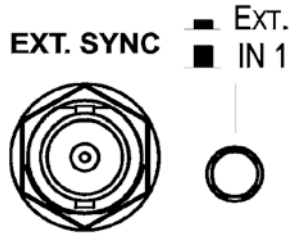


Рис. 16. Разъем входа внешней синхронизации и кнопка

7 УПРАВЛЕНИЕ КОММУТАТОРОМ

Матричные коммутаторы можно объединять в систему и управлять ими от одного компьютера или контроллера с последовательным интерфейсом RS-232 или RS-485. Интерфейс RS-485 позволяет объединить до 15 приборов. Если первый коммутатор подключить к компьютеру через RS-232, то общее число коммутаторов в системе можно увеличить до 16.

7.1 Объединение нескольких коммутаторов с использованием интерфейсов RS-232 и RS-485

Рис. 17 иллюстрирует объединение в систему до 16 коммутаторов с использованием интерфейсов RS-232 и RS-485.

1. Подключите источники, приемники и сетевые шнуры ко всем **VP-88K**.
2. На каждом коммутаторе установите индивидуальный машинный номер от 1 до 16.
3. Коммутатор с машинным номером 1 является ведущим. Подключите порт *RS-232* ведущего **VP-88K** к компьютеру через обычный «модемный» кабель (раздел 6.2).
4. Включите терминатор RS-485 на ведущем коммутаторе (раздел 6.5).
5. Подключите порты *RS-485* всех коммутаторов (общим числом до 15) к линии интерфейса RS-485.
6. Отключите терминаторы RS-485 на всех коммутаторах, кроме последнего в линии RS-485 (на нем терминатор должен быть включен) (раздел 6.5).

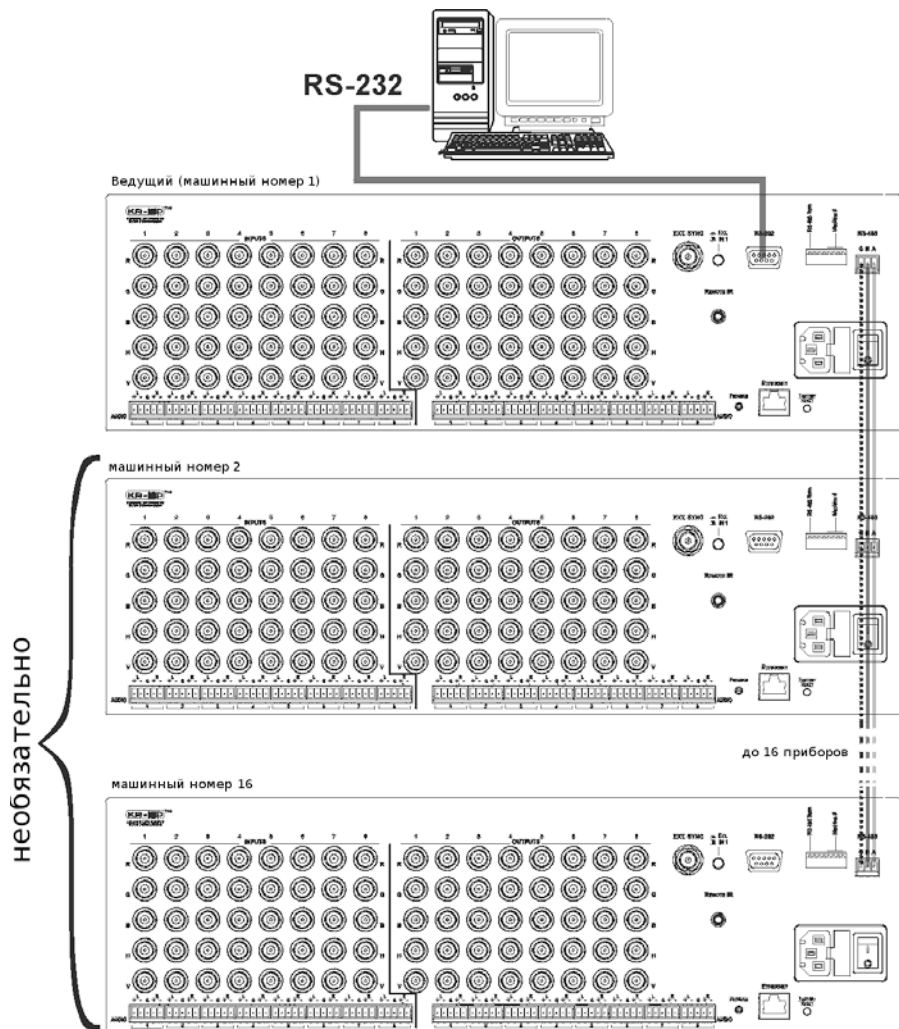


Рис. 17. Управление группой коммутаторов

8.2 Объединение нескольких коммутаторов с использованием интерфейса RS-485

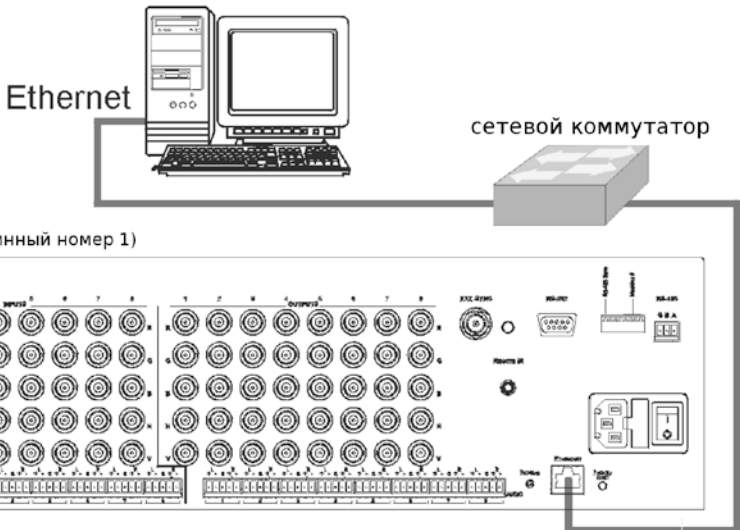
Несколькими коммутаторами (до 15) можно управлять от одного контроллера с интерфейсом RS-485. Это может быть, например, компьютер с соответствующим адаптером

1. Отключив питание, подключите источники, приемники и сетевые шнуры ко всем **VP-88K**.
2. С помощью DIP-переключателей установите на каждом коммутаторе индивидуальный машинный номер в диапазоне от 2 до 15 (см. раздел 6.5).
3. Подключите терминаторы к обоим концам линии RS-485. Для этого установите на последнем **VP-88K** DIP-переключатель №1 в положение ON. Если контроллер подключен на другом конце линии, на нем также должен быть включен терминатор.
4. Соедините линией связи клеммные блоки *RS-485*, расположенные на контроллере и **VP-88K** (см. раздел 6.3).

8.3 Управление системой коммутаторов через порт Ethernet

Для управления несколькими коммутаторами через порт Ethernet подключите ведущий коммутатор (с машинным номером 1) к порту локальной сети компьютера. Настройте компьютер в соответствии с разделом 6.4.

Остальные коммутаторы (при их наличии) можно подключить через интерфейс RS-485 (как в разделе 7.1) и сконфигурировать на машинные номера со 2 по 16.



9 УПРАВЛЕНИЕ ЧЕРЕЗ WEB-БРАУЗЕР

Имеется возможность дистанционного управления **VP-88K** с помощью веб-браузера посредством подключения по Ethernet (см. раздел 9.1). Чтобы воспользоваться этой возможностью, необходимо применить один из поддерживаемых веб-браузеров: Microsoft Internet Explorer (версия 6.0 и выше), Chrome или Firefox (версия 3.0 и выше).

Чтобы убедиться в том, что система Java установлена правильно и работоспособна, перейдите по ссылке: <http://www.java.com/en/download/help/testvm.xml>.

Данная страница выполняет тест и отображает сообщение об успешной проверке Java (см. рис. 18) или об ошибке.



Рис. 18. Сообщение об успешной установке Java

Если получить сообщение об успешной проверке не удастся, следуйте приведенным на рисунке указаниям, чтобы:

- Загрузить систему Java и разрешить ее использование;
- Разрешить выполнение браузером сценариев Javascript.

9.1 Подключение VP-88K посредством браузера

Убедитесь в том, что PC подключен к **VP-88K** по сети и действуйте в следующем порядке:

1. Откройте интернет-браузер.
2. Введите IP-адрес устройства (по умолчанию 192.168.1.39, может быть изменен системным администратором) или его имя в адресную строку браузера. Если Вы используете DHCP, необходимо ввести имя.

Появится окно следующего вида:

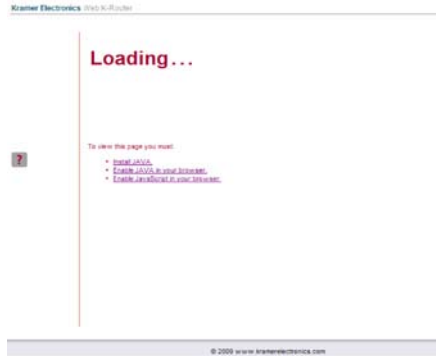


Рис. 19. Загрузка встроенных веб-страниц

Убедитесь в том, что системы Java и JavaScript в Вашем браузере разрешены. Появится окно следующего вида:



Рис. 20. Предупреждение о безопасности при первом запуске

3. Щелкните на кнопке Run (Выполнить).

Откроется страница управления коммутацией **VP-88K** (см. рис. 21).

Встроенные веб-страницы позволяют управлять **VP-88K** посредством Ethernet. С левой стороны экрана выводится меню. Предусмотрено три веб-страницы для дистанционного управления:

- Матрица коммутации (см. раздел 9.2)
- Регулировка усиления звукового сигнала (см. раздел 9.3)
- Настройка (см. раздел 9.4)

Для каждой из страниц предусмотрено окно подсказки, которое выводится при щелчке на вопросительном знаке, отображающемся с левой стороны экрана.

9.2 Страница матрицы коммутации VP-88K

Страница матрицы коммутации **VP-88K** позволяет перенаправлять любой из входов или все входы на любой из выходов путем щелчка на индикаторах звукового и/или видеосигнала (фиолетовый и синий соответственно):

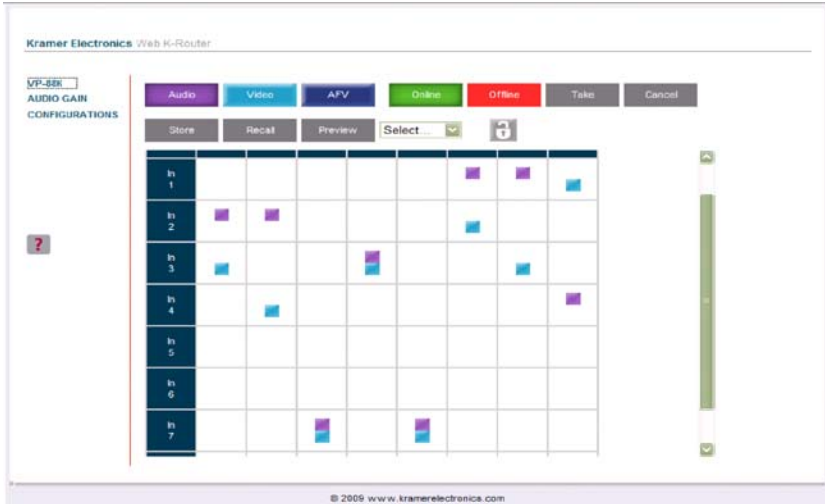


Рис. 21. Встроенная веб-страница VP-88K

С помощью этой веб-страницы можно выполнять следующие операции:

- Управлять в режиме следования AFV или коммутировать звуковые и видеосигналы отдельно — путем щелчка на кнопках Audio, Video или AFV (см. раздел 9.2.2)
- Управлять в режимах At Once (немедленное выполнение) или Offline (Confirm) (выполнение с подтверждением, см. раздел 9.2.3).
- Блокировать и разблокировать переднюю панель путем щелчка на значке замка (см. раздел 9.2.5)
- Сохранять и вызывать наборы настроек коммутации (см. раздел 9.2.4)


9.2.1 Коммутация входа на выход посредством встроенных веб-страниц

Чтобы скоммутировать вход на выход (например, вход 1 на выход 4):

1. Щелкните на кнопке нужного режима работы (Audio, Video или AFV — по мере надобности). В данном примере выбран режим Video (коммутация только видеоканалов).
2. Щелкните на точке коммутации в матрице коммутации (вход In 1 на выход Out 4).

	Out 1	Out 2	Out 3	Out 4	Out 5
In 1				1 > 4	
In 2					

Рис. 22. Коммутация входа на выход

3. Индикатор видеосигнала  переместится в позицию матрицы коммутации, соответствующую коммутации входа In 1 на выход Out 4, показывая, что вход In 1 теперь подключен к выходу Out 4.


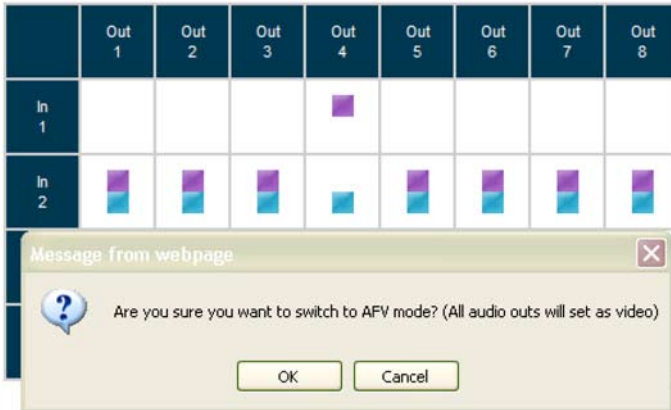
	Out 1	Out 2	Out 3	Out 4	Out 5
In 1					
In 2					

Рис. 23. Коммутация входа на выход

9.2.2 Выбор режима AFV

На примере на рис. 24 показано, что аудиовыход 4 скоммутирован на вход 1 (в отличие от видеовхода, скоммутированного на вход 2). В этом случае при щелчке по кнопке AFV переход в данный режим предваряется предупреждением:



*Рис. 24. Предупреждение:
при переходе в режим AFV все аудиовыходы будут скоммутированы так же,
как видеовыходы, продолжить?*

Щелкните на кнопке **OK**. Все аудиовыходы будут скоммутированы так же, как видеовыходы

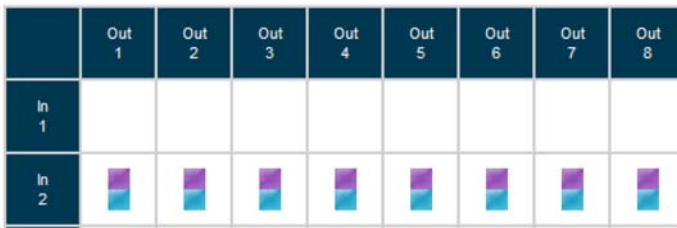


Рис. 25. Режим AFV включен

9.2.2 Управление в режиме подтверждения Offline

По умолчанию устройство установлено в режим немедленного исполнения At-Once. Чтобы перейти в режим подтверждения Offline (Confirm):

1. Щелкните на красной кнопке разъединения Offline.
2. Щелкните на нужной точке коммутации в матрице коммутации (в данном примере коммутируется аудиосигнал). Появится контур индикатора звукового/видеосигнала, а кнопки Take и Cancel станут синими.

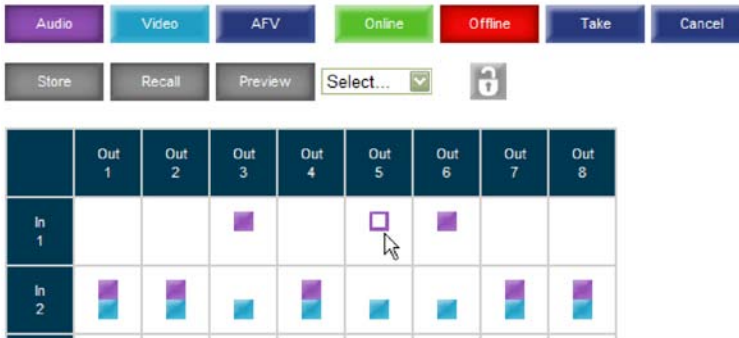


Рис. 26. Коммутация в режиме Offline

3. При необходимости повторите шаг 2 и для других выходов.
3. Щелкните либо на кнопке Take (чтобы принять изменение), либо на кнопке Cancel (Отмена).

При выходе из режима Offline, если до того была намечена коммутация выходов, будет выдано предупреждение:

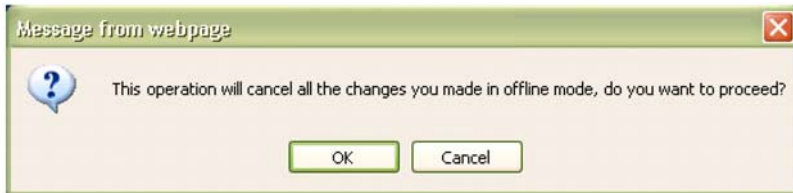


Рис. 27. Предупреждение:
при выходе из режима Offline все изменения будут потеряны, продолжить?

9.2.4 Сохранение и вызов наборов настроек

Чтобы сохранить конфигурацию матрицы:

1. Выберите предварительную настройку из ниспадающего списка предварительных настроек (Preset), например, Preset 07. Предварительные настройки, которые содержат набор настроек, выводятся на синем фоне; предварительные настройки, которые не содержат набор настроек, выводятся на белом фоне. При выборе предварительной настройки кнопка сохранения Store меняет цвет с серого на темно-синий.

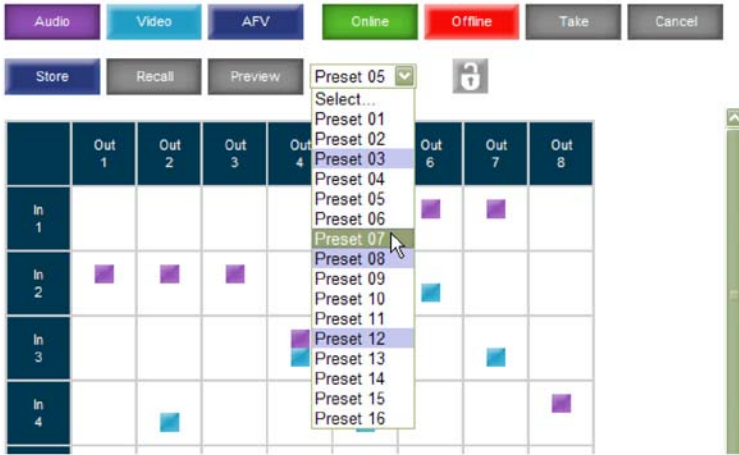


Рис. 28. Выбор предварительной настройки

2. Щелкните на кнопке предварительного просмотра **Preview**, чтобы просмотреть текущую настройку, хранящуюся в предварительной настройке Preset 7.
3. Убедитесь в том, что матрица установлена в нужную конфигурацию. Если это не так, установите ее так, как должно быть.
4. Щелкните на кнопке сохранения **Store**.
5. Щелкните на кнопке **OK**. Новая конфигурация входа/выхода сохраняется как предварительная настройка Preset 07.

Чтобы вызвать конфигурацию из предварительной настройки:

1. Выберите предварительную настройку с нужным номером из ниспадающего списка предварительных настроек (кнопка **Recall** при этом сменяет свой цвет с серого на темно-синий), например, Preset 03.
2. Щелкните на кнопке предварительного просмотра **Preview** и удерживайте на ней курсор при нажатой кнопке мыши, чтобы просмотреть выбранную предварительную настройку, а затем отпустите кнопку.

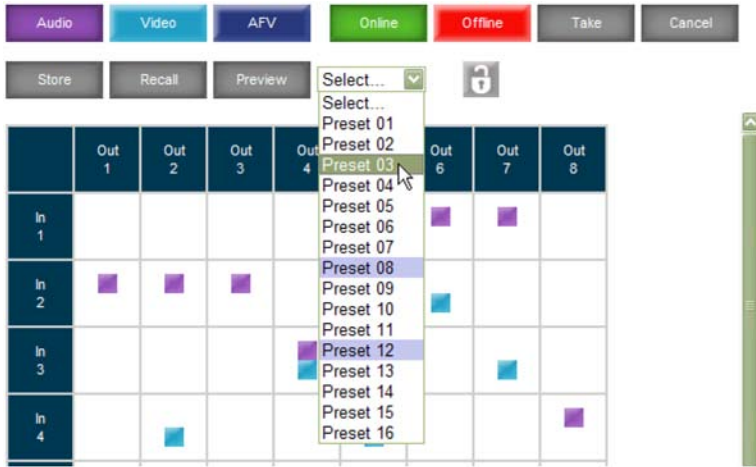


Рис. 29. Сообщение загрузки предварительной настройки

3. Щелкните на кнопке **Recall**.

4. Щелкните на кнопке **OK**. Новая конфигурация вход/выход вступает в действие.

Вы можете вызывать предварительные настройки в режиме подтверждения *Softfirm* путем повторения описанной выше процедуры в состоянии разъединения *Offline*. Вызванная конфигурация станет активной при нажатии кнопки *Take*.

	Out 1	Out 2	Out 3	Out 4	Out 5	Out 6	Out 7	Out 8
In 1								
In 2								
In 3								
In 4								

Рис. 30. Вызов предварительной настройки в режиме подтверждения *Softfirm*

9.2.4 Блокировка кнопок передней панели

С помощью значка блокировки  можно включать и выключать блокировку действия кнопок на передней панели прибора.

Примечание: Блокировка не отменяет действие дистанционного управления прибором по интерфейсам RS-232, RS-485 и Ethernet.

9.3 Страница усиления звукового сигнала Audio Gain

Экран регулировки усиления Audio gain позволяет настраивать усиление для всех входных и выходных каналов:



Рис. 31. Страница Audio Gain

Чтобы изменить входное или выходное усиление, выберите номер канала, а затем щелкните на кнопке + или – и удерживайте кнопку мыши в нажатом положении, чтобы повышать или снижать усиление соответственно.

Одиночный щелчок даст увеличение/уменьшение усиления звукового сигнала на шаг в 0,5 единицы.

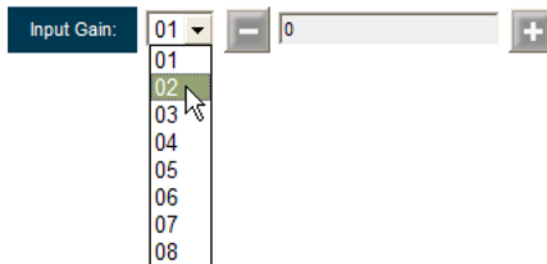


Рис. 32. Регулировка канала 2

9.4 Страница настройки CONFIGURATIONS


Страница CONFIGURATIONS позволяет просматривать некоторые настройки сети Ethernet (например, номер модели, серийный номер, версию программного обеспечения и MAC адрес) и изменять другие (см. рис. 33):

1. Щелкните на CONFIGURATIONS. Будет выведена страница CONFIGURATIONS.
2. При необходимости измените значение.
3. Щелкните на кнопке **Submit**, чтобы подтвердить изменения (или на кнопке **Cancel** — чтобы подтвердить изменения). Появится окно с запросом подтверждения Вашей готовности к изменению сетевых настроек.

- Щелкните на кнопке ОК
- В случае изменения IP адреса или выбора режима DHCP закройте браузер и перезагрузите веб-страницу.

Kramer Electronics Web K-Router

VP-88K
AUDIO GAIN
CONFIGURATIONS



Name:	<input type="text" value="KRAMER_0000"/>
Model:	<input type="text" value="VP-88K"/>
Serial Number:	<input type="text" value="0"/>
Firmware version:	<input type="text" value="00.09.00.2983"/>
MAC Address:	<input type="text" value="00-20-4a-86-27-a1"/>
IP Address:	<input type="text" value="192.168.001.039"/>
DHCP:	<input type="checkbox"/>
Gateway:	<input type="text" value="000.000.000.000"/>
Subnet Mask:	<input type="text" value="255.255.000.000"/>

Рис. 33. Встроенная веб-страница CONFIGURATIONS

10 ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВКИ

Процесс обновления прошивки описан в документе «Updating the Firmware Using the P3K Software». Данный документ и файлы для прошивки можно скачать с веб-сайта www.kramerelectronics.com.

11 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В таблице 5 приведены технические характеристики **VP-88K**.

Таблица 5. Технические характеристики

ВХОДЫ:	8 входов типа RGBHV, каждый состоит из: 3 видеовхода (RGB): 0,7 В (размах)/75 Ом, разъемы BNC; 2 входа синхронизации (H, V): уровни ТТЛ, 510 Ом, разъемы BNC; Вход Genlock с переключателем источника, 1 В (размах), разъем BNC 8 балансных входов стереофонического звукового сигнала на съемных клеммах, 2,2 В/10 кОм	
ВЫХОДЫ:	8 выходов типа RGBHV, каждый состоит из: 3 видеовхода (RGB): 0,7 В (размах)/75 Ом, разъемы BNC; 2 входа синхронизации (H, V): уровни ТТЛ, 75 Ом, разъемы BNC; 8 балансных входов стереофонического звукового сигнала на съемных клеммах, 2,2 В/150 Ом	
МАКС. УРОВЕНЬ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА:	ВИДЕОСИГНАЛ RGB: размах 2,4 В	ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ: размах >15 В на 150 Ом
ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ (-3 дБ):	ВИДЕОСИГНАЛ: 350 МГц	ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ: 22 кГц
ОБЩИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ГАРМОНИК + ШУМЫ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА:	0,089% на 1 кГц при 1 В	
ДИФФ УСИЛЕНИЕ:	0,05%	
ДИФФ. ФАЗА:	0,05°	
ОТНОШЕНИЕ СИГНАЛ/ШУМ:	ВИДЕОСИГНАЛ: 74 дБ на 5 МГц	ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ: 81 дБ (1 кГц)
ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ПОМЕХИ (все каналы работают):	ВИДЕОСИГНАЛ: -47 дБ на 5 МГц	ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ: -57 дБ на 20 кГц
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ:	Кнопки на передней панели, интерфейсы Ethernet, RS-232, RS-485, ИК-пульт дистанционного управления	
ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ:	100...240 В переменного тока, 50/60 Гц; 18 ВА макс.	
ГАБАРИТЫ:	48,26 см (Ш), 17,78 см (Г), 3U (В), для монтажа в стойку	
ВЕС:	5,5 кг приблизительно	
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:	Сетевой шнур, «ушки» для монтажа в стойку	

Технические характеристики могут быть изменены без уведомления

12 ПАРАМЕТРЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА

В таблице 6 перечислены параметры информационного обмена, используемые в продукции Kramer Electronics.

Таблица 6. Параметры информационного обмена

RS-232			
Protocol 2000		Protocol 3000 (по умолчанию)	
Скорость передачи данных:	9600	Скорость передачи данных:	115,200
Биты данных:	8	Биты данных:	8
Столовые биты:	1	Столовые биты:	1
Проверка на четность:	Нет	Проверка на четность:	Нет
Формат команды:	16-ричный	Формат команды:	ASCII
Пример (выход 1 к входу 1):	0x01, 0x81, 0x81, 0x81	Пример (выход 1 к входу 1):	#AV 1>1<CR>
Протокол коммутации			
P2000 -> P3000		P3000 -> P2000	
Команда:	0x38, 0x80, 0x83, 0x81	Команда:	#P2000<CR>
Передняя панель:	Одновременно нажмите и удерживайте в нажатом положении кнопки OUTPUT 1 и OUTPUT 3.	Передняя панель:	Одновременно нажмите и удерживайте в нажатом положении кнопки OUTPUT 1 и OUTPUT 2.
Ethernet			
Настройки по умолчанию		Сброс настроек	
IP адрес: 192.168.1.39		Включите устройство, удерживая в нажатом положении кнопку сброса к настройкам предприятия-изготовителя Factory Reset, расположенную на задней панели устройства.	
Порт TCP: 5000			
Порт UDP: 50000			

12 ТАБЛИЦА КОДОВ ASCII ДЛЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА (PROTOCOL 3000)

Данный протокол используется в приборе по умолчанию. Переключение на альтернативный Protocol 2000 — см. раздел 14.1.

В таблице 7 и таблице 8 перечислены коды ASCII, которые коммутируют вход на выход для одиночного устройства **VP-88K**. Подробнее см. в разделе 15.2.

Таблица 7. Коды коммутации видеосигналов VP-88K

	OUT 1	OUT 2	...	OUT 8
IN 1	#V 1>1 <CR>	#V 1>2 <CR>	...	#V 1>8 <CR>
IN 2	#V 2>1 <CR>	#V 2>2 <CR>	...	#V 2>8 <CR>
...
IN 8	#V 8>1 <CR>	#V 8>2 <CR>	...	#V 8>8 <CR>

Таблица 8. Коды коммутации звуковых сигналов VP-88K

	OUT 1	OUT 2	...	OUT 8
IN 1	#A 1>1 <CR>	#A 1>2 <CR>	...	#A 1>8 <CR>
IN 2	#A 2>1 <CR>	#A 2>2 <CR>	...	#A 2>8 <CR>
...
IN 8	#A 8>1 <CR>	#A 8>2 <CR>	...	#A 8>8 <CR>

В таблице 9 перечислены коды, которые устанавливают уровень усиления входного звукового сигнала. Подробнее см. в разделе 15.2.

Таблица 9. Коды усиления входного звукового сигнала VP-88K

INPUT 1	INPUT 2		INPUT X*	Уровень [отн.]
#AUD-LVL 1,1, -100<CR>	#AUD-LVL 1,2, -100<CR>	...	#AUD-LVL 1,X, -100<CR>	-100 дБ (отключение звукового сигнала)
...
#AUD-LVL 1,1, -50<CR>	#AUD-LVL 1,2, -50<CR>	...	#AUD-LVL 1,X, -50<CR>	-50 дБ
...
#AUD-LVL 1,1, 0<CR>	#AUD-LVL 1,2, 0<CR>	...	#AUD-LVL 1,X, 0<CR>	0 дБ
...
#AUD-LVL 1,1, 14<CR>	#AUD-LVL 1,2, 14<CR>	...	#AUD-LVL 1,X, 14<CR>	+14 дБ (макс.)

* где X — номер входа от 1 до 8.

В таблице 10 перечислены коды, которые устанавливают уровень усиления входного звукового сигнала. Подробнее см. в разделе 14.2.

Таблица 10. Коды усиления выходного звукового сигнала VP-88K

OUTPUT 1	OUTPUT 2		OUTPUT X*	Уровень [отн.]
#AUD-LVL 2,1, -100<CR>	#AUD-LVL 2,2, -100<CR>	...	#AUD-LVL 2,X, -100<CR>	-100 дБ (отключение звукового сигнала)
...
#AUD-LVL 2,1, -50<CR>	#AUD-LVL 2,2, -50<CR>	...	#AUD-LVL 2,X, -50<CR>	-50 дБ
...
#AUD-LVL 2,1, 0<CR>	#AUD-LVL 2,2, 0<CR>	...	#AUD-LVL 2,X, 0<CR>	0 дБ
...
#AUD-LVL 2,1, 13<CR>	#AUD-LVL 2,2, 13<CR>	...	#AUD-LVL 2,X, 13<CR>	+13 дБ (макс.)

* где X — номер выхода от 1 до 8.

14 ТАБЛИЦА ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНЫХ КОДОВ (PROTOCOL 2000)

Данный протокол может быть включён как альтернативный (вместо Protocol 3000, установленного по умолчанию) — см. разд. 14.1.

16-ричные (HEX) коды (по 4 байта на каждую команду), перечисленные в данном разделе, предназначены для управления отдельным устройством (с машинным номером № 1), подключенным либо посредством RS-232, либо посредством Ethernet. Аналогичные 16-ричные коды используются при подключении **VP-88K** посредством RS-485 и при установке машинного номера устройства 2...16 (в этом случае последний байт приводимых ниже команд должен быть изменён на 82...90 соответственно).

В таблице 11 перечислены коды, которые коммутируют видеоканалы.

Таблица 11. 16-ричные коды VP-88K для коммутации видеоканалов

	Коммутируемые видеоканалы			
	OUT 1	OUT 2		OUT 8
IN 1	01 81 81 81	01 81 82 81		01 81 84 81
IN 2	01 82 81 81	01 82 82 81		01 82 84 81
IN 8	01 88 81 81	01 88 82 81		01 88 88 81

В таблице 12 перечислены 16-ричные коды, которые коммутируют звуковые каналы (работают только в режиме раздельной коммутации, см. раздел 7.5). Для перехода в этот режим следует предварительно передать команду 08 80 81 81. Для возврата в режим AVF можно выдать команду 08 80 80 81.

Таблица 12. 16-ричные коды VP-88K для коммутации звуковых каналов

	Коммутируемые аудиоканалы			
	OUT 1	OUT 2		OUT 8
IN 1	02 81 81 81	02 81 82 81		02 81 88 81
IN 2	02 82 81 81	02 82 82 81		02 82 88 81
IN 8	02 88 81 81	02 88 82 81		02 88 88 81

В таблице 13 перечислены 16-ричные коды, которые повышают или понижают усиление входного звукового сигнала (шагами).

Таблица 13. 16-ричные коды VP-88K для повышения/снижения усиления входного звукового сигнала

	IN 1	IN 2		IN 8
Повышение	18 81 86 81	18 82 86 81		18 88 86 81
Снижение	18 81 87 81	18 82 87 81		18 88 87 81

В таблице 14 перечислены 16-ричные коды, которые устанавливают усиление входного звукового сигнала.

Прежде чем пересылать какие-либо коды из таблицы 14, необходимо переслать команду **2A 86 80 81**.

Таблица 14. 16-ричные коды VP-88K для установки усиления входного звукового сигнала

IN 1	IN 2		IN 8	Уровень [Отн.]
16 81 80* 81	16 82 80* 81		16 88 80* 81	Отключение звука
...	
16 81 8D* 81	16 82 8D* 81		16 88 8D* 81	-100 дБ, отключение звука
...	
16 81 BF* 81	16 82 BF* 81		16 88 BF* 81	-50 дБ
...	
16 81 F1* 81	16 82 F1* 81		16 88 F1* 81	0 дБ
...	
16 81 FF* 81	16 82 FF* 81		16 88 FF* 81	+14 дБ (Макс.)

* БАЙТ 3 = 0x80 + Значение усиления (0x00-0x7F)

В таблице 15 перечислены 16-ричные коды, которые повышают или понижают усиление выходного звукового сигнала (шагами).

Таблица 15. 16-ричные коды VP-88K для повышения/снижения усиления выходного звукового сигнала

	OUT 1	OUT 2		OUT 8
Повышение	18 81 80 81	18 82 80 81		18 88 80 81
Снижение	18 81 81 81	18 82 81 81		18 88 81 81

В таблице 14 перечислены 16-ричные коды, которые устанавливают усиление выходного звукового сигнала.

Прежде чем пересылать какие-либо коды из таблицы 14, необходимо переслать команду **2A 87 80 81**.

Таблица 14. 16-ричные коды VP-88K для установки усиления выходного звукового сигнала

OUT 1	OUT 2		OUT 8	Уровень [Отн.]
16 81 80* 81	16 82 80* 81		16 88 80* 81	Отключение звука
...	
16 81 8D* 81	16 82 8D* 81		16 88 8D* 81	-100 дБ, отключение звука
...	
16 81 BF* 81	16 82 BF* 81		16 88 BF* 81	-50 дБ
...	
16 81 F1* 81	16 82 F1* 81		16 88 F1* 81	0 дБ
...	
16 81 FF* 81	16 82 FF* 81		16 88 FF* 81	+13 дБ (Макс.)

* БАЙТ 3 = 0x80 + Значение усиления (0x00-0x7F)

В таблице 15 перечислены 16-ричные коды, которые повышают или понижают усиление выходного звукового сигнала (шагами).

15 ПРОТОКОЛЫ СВЯЗИ KRAMER

В разделе 15.1 описан порядок переключения между протоколом Protocol 3000 и протоколом Protocol 2000. В разделе 15.2 даны определения Protocol 3000. В разделе 14.3 даны определения Protocol 2000. По умолчанию **VP-88K** настроен на протокол Protocol 3000, но прибор совместим и с Protocol 2000.

15.1 Переключение протоколов

Имеется возможность переключения протоколов — либо с помощью кнопок передней панели (см. раздел 14.1.1), либо путем пересылки команд протокола (см. раздел 14.1.2).

15.1.1 Переключение протоколов с помощью кнопок передней панели

Чтобы переключиться с Protocol 3000 на Protocol 2000, нажмите и удерживайте в нажатом положении (не в процессе выполнения операции коммутации) кнопки OUT 1 и OUT 2 в течение нескольких секунд.

Чтобы переключиться с Protocol 2000 на Protocol 3000, нажмите и удерживайте в нажатом положении кнопки OUT 1 и OUT 3 в течение нескольких секунд.

15.1.2 Переключение протоколов с помощью команд протокола

Чтобы переключиться с Protocol 3000 на Protocol 2000, перешлите следующую команду:

- #P2000<CR>

Чтобы переключиться с Protocol 2000 на Protocol 3000, перешлите следующую команду:

- 0x38, 0x80, 0x83, 0x81

Управляющее программное обеспечение Kramer на основе Windows® (загрузите новейшую версию с нашего веб-сайта <http://www.kramerelectronics.com>) работает в соответствии с Protocol 2000. Если **VP-88K** настроен на Protocol 3000, он автоматически переключится на Protocol 2000.

14.2 Протокол связи Kramer Protocol 3000

Данный протокол информационного обмена позволяет Вам управлять устройством через RS-232/RS-485 с помощью любого стандартного программного обеспечения терминала (например, приложения Windows® HyperTerminal) и использует скорость передачи данных 115200 бод, без проверки на четность, с 8 битами данных и одним стоповым битом. При работе через Ethernet данный протокол «прозрачно» работает через сокет TCP/IP, открытый по IP-адресу и IP-порту устройства (см. технические характеристики).

15.2.1 Синтаксис Protocol 3000

Формат сообщения ведущего устройства (компьютера, контроллера):

Начало	Адрес (не обязательный)	Тело	Разделитель
#	Идентификатор_назначения@	Сообщение	[CR]

Простая команда (командная строка, содержащая только одну команду без адресации):

Начало	Тело	Разделитель
#	Команда [SP] Параметр_1.Параметр_2,...	[CR]

Командная строка (формальный синтаксис с последовательностью команд и адресации):

Адрес@ Команда_1 Параметр_1_1, Параметр1_2, ... |Команда_2 Параметр2_1, Параметр2_2,... |Команда_3 Параметр3_1, Параметр3_2,... |... [CR]

Формат сообщения, получаемого от устройства:

Начало	Адрес (не обязательный)	Тело	Разделитель
~	Идентификатор_отправителя@	Сообщение	[CR] [LF]

Длинный ответ устройства (команда эхо):

Начало	Адрес (не обязательный)	Тело	Разделитель
~	Идентификатор_отправителя@	команда [SP] [параметр1, параметр2 ...] результат	[CR] [LF]

[CR] = Возврат каретки (ASCII 13 = 0x0D)

[LF] = Перевод строки (ASCII 10 = 0x0A)

[SP] = Пробел (ASCII 32 = 0x20)

14.2.2 Подробно о составных частях команды

Команда:

Последовательность букв ASCII («A» ... «Z», «a» ... «z» и «-»).

Команды будут отделяться от параметров не менее чем одним пробелом.

Параметры:

Последовательность алфавитно-цифровых символов ASCII («0» ... «9», «A» ... «Z», «a» ... «z» и некоторые специальные символы для специфических команд). Параметры будут разделяться запятыми.

Строка сообщения:

Каждая из команд должна вводиться как часть строки сообщения, которая начинается с **символа начала сообщения** и завершается **символом закрытия сообщения**. Следует учесть, что строка может содержать более чем одну команду. Команды разделяются символом вертикальной линии («|»).

Символ начала сообщения:

«#» — для запроса команды ведущего устройства.

«~» — для ответа устройства.

Адрес устройства (опционально, для сетей Knet):

Идентификатор устройства Knet после символа «@».

Вопросительный знак «?» будет следовать после некоторых команд для определения запроса.

Символ закрытия сообщения:

Сообщения ведущего устройства: возврат каретки (ASCII 13), в настоящем документе будет обозначаться **[CR]**.

Сообщения устройства: возврат каретки (ASCII 13) + Перевод строки (ASCII 10), в настоящем документе будет обозначаться **[CRLF]**.

Пробелы между параметрами или составными частями команды будут игнорироваться.

Символ разделителя группы команд:

Если **строка сообщения** содержит более чем одну команду, команды будут разделяться вертикальной линией («|»).

Ввод команд:

Если используется программное обеспечение терминала для соединения по последовательным интерфейсам, по сети Ethernet или через порт USB, возможен непосредственный ввод всех символов команды с клавиатуры (CR будет вводиться с помощью клавиши Enter, эта клавиша, кроме того, передает и LF, однако данный символ будет игнорироваться анализатором команд).

Передача команд от некоторых контроллеров (например, Crestron) требует кодирования некоторых символов в особой форме (например, \X##). Так или иначе, существует способ ввода всех символов ASCII, таким образом, возможна передача всех команд и с контроллера.

(Подобным образом можно воспользоваться поддержкой URL \ Telnet, которая, возможно, будет добавлена в дальнейшем.).

Формы команд:

Некоторые команды имеют сокращенный синтаксис имени по сравнению с полным именем, что позволяет быстрее вводить их. Ответ всегда приходит в полном синтаксисе.

Объединение команд:

Имеется возможность ввода нескольких команд в одной строке с помощью символа «|» (вертикальная линия).

В данном случае **символ начала сообщения** и **символ закрытия сообщения** будут вводиться только один раз, в начале строки и в ее конце.

Все команды в строке не будут исполнены до тех пор, пока не будет введен символ закрытия.

На каждую команду в группе будет пересылаться отдельный ответ.

Максимальная длина вводимой строки 64 символа.

Таблица 17. Коды инструкций для Protocol 3000

Команды подсказки		
Команда	Синтаксис	Ответ
Квитирование установки связи по протоколу	#[CR]	~OK

Начальные сообщения устройства	
Команда	Синтаксис
Сообщение запуска	Kramer Electronics LTD., [Модель устройства] Версия [Версия программного обеспечения]
Действия коммутатора	
Коммутация звукового и видеоканала (режим AFV)	AV [IN]>[OUT]
Коммутация видеоканала (раздельный режим)	VID [IN]>[OUT]
Коммутация звукового канала (раздельный режим)	AUD [IN]>[OUT]

Итоговые коды RESULT (и коды ошибки)	
	Синтаксис
Ошибки нет. Команда прошла успешно.	COMMAND PARAMETERS OK
Ошибки протокола	
Синтаксическая ошибка	ERR001
Команда недоступна для данного устройства	ERR002
Параметр вне диапазона	ERR003
Несанкционированный доступ (исполнение команды без входа в систему).	ERR004

Основные команды перенаправления		
Команда	Синтаксис	Ответ
Коммутация звукового и видеосигнала	AV [IN]>[OUT], [IN]>[OUT], ...	AV [IN]>[OUT], [IN]>[OUT], ... [RESULT]
Коммутация только видеосигнала	VID [IN]>[OUT], [IN]>[OUT], ... Краткая форма: V [IN]>[OUT], [IN]>[OUT], ...	VID [IN]>[OUT], [IN]>[OUT], ... [RESULT]
Примечание: При выборе режима AVF будет коммутироваться и звуковой сигнал.		
Коммутация только звукового сигнала	AUD [IN]>[OUT], [IN]>[OUT], ... Краткая форма: A [IN]>[OUT], [IN]>[OUT], ...	AUD [IN]>[OUT], [IN]>[OUT], ... [RESULT]
Примечание: При выборе режима AFV эта команда будет коммутировать и видеосигнал.		
Считывание подсоединения видеосигнала	VID? [OUT] Краткая форма: V? [OUT] VID? *	VID [IN>OUT] VID [IN>1], [IN>2], ...
Считывание подсоединения звукового сигнала	AUD? [OUT] Краткая форма: A? [OUT] AUD? *	AUD [IN>OUT] AUD [IN>1], [IN>2],
Описание параметров: IN = Входной параметр или «0» для отключения выхода.		
«>» = Соединительный символ между входными и выходными параметрами. [OUT] = Выходной номер или '*' для всех выходов.		
Примеры:		
Коммутация входа видеосигнала и звукового сигнала 3 на выход 7	#AV 3>7[CR]	~AV 3>7 OK[CRLF]
Коммутация входа видеосигнала 2 на выход 4	#V 2>4[CR]	~VID 2>4 OK[CRLF]
Коммутация в устройстве с машинным номером №6	#6@VID 4>2[CR]	~6@VID 4>2 OK[CRLF]
Отсоединение видео- и звукового выхода 4	#AV 0>4[CR]	~AV 0>4 OK[CRLF]
Коммутация входа видеосигнала 3 на все выходы	#V 3>*[CR]	~VID 3>* OK[CRLF]

<p>Объединение нескольких команд в цепочку</p>	<p>#AV 1>* I V 3>4, 2>2, 82>1, 0>4 IV 82>3I A 0>1 I V? * [CR] Сначала коммутируются все звуковые и видеовыходы на вход 1. Затем видеовход 3 коммутируется на выход 4, видеовход 2 — на выход 2, отсоединяется видеовыход 4. Затем видеовход 82 коммутируется на выход 3 (это ошибка, как следует из ответа устройства). Затем звуковой выход 1 отсоединяется. Затем формируется запрос состояния всех соединений (в примере — матрица 4x4). Обработка команд начинается после ввода [CR], ответ будет пересылаться для каждой из команд после ее обработки.</p>	<p>~AV 1>* OK[CRLF] ~VID 2>2, 3>4, 0>4 OK[CRLF] ~VID 82>3 [ERR###] [CRLF] ~AUD 0>1 OK[CRLF] ~V 1>1, 2>2, 1>3, 0>4 [CRLF]</p>
--	---	--

Команды считывания состояния сигнала

Команда	Синтаксис	Ответ
Состояние сигнала изменилось		SIGNAL [INPUT], [STATUS]
Получить состояние сигнала	SIGNAL? [INPUT]	SIGNAL [INPUT], [STATUS]

Описание параметров:

INPUT = номер входа, '**' для всех.

STATUS = состояние сигнала:

«0» или «off» (выкл.) — для отсутствующего сигнала.

«1» или «on» (вкл.) — для присутствующего сигнала.

Команды предварительной настройки

Команда	Команда	Команда
Сохранить текущее подключение в предварительной настройке	PRST-STO [PRESET] Краткая форма: PSTO [PRESET]	PRST-STO [PRESET] [RESULT]
Вызвать сохраненную предварительную настройку	PRST-RCL [PRESET] Краткая форма: PRCL [PRESET]	PRST-RCL [PRESET] [RESULT]
Удалить сохраненную предварительную настройку	PRST-DEL [PRESET] Краткая форма: PDEL [PRESET]	PRST-DEL [PRESET] [RESULT]
Считать подключения видеосигнала из сохраненной предварительной настройки	PRST-VID? [PRESET], [OUT] Краткая форма: PVID? [PRESET], [OUT] PRST-VID? [PRESET], *	PRST-VID [PRESET], [IN]>[OUT] PRST-VID [PRESET], [IN] >1, [IN] >2,...
Считать подключения звукового сигнала из сохраненной предварительной настройки	PRST-AUD? [PRESET], [OUT] Краткая форма: PAUD? [PRESET], [OUT] PRST-AUD? [PRESET], *	PRST-AUD PRESET: [IN] >[OUT] PRST-AUD [PRESET]: [IN] >1, [IN] >2,...

Команды предварительной настройки		
Команда	Синтаксис	Ответ
Считать список сохраненных предварительных настроек	PRST-LST? Краткая форма: PLST?	PRST-LST [PRESET],, [PRESET],, ...
Описание параметров: [PRESET] = Номер предварительной настройки. [OUT] = Выход в предварительной настройки для контроля, '*' для всех..		

Примеры		
Сохранить текущие подключения звукового и видеосигнала в предварительной настройке 5	#PRST-STR 5[CR]	~PRST-STR 5 OK[CRLF]
Вызвать подключения звукового и видеосигнала из предварительной настройки 3	#PRCL 3[CR]	~PRST-RCL 3 OK[CRLF]
Показать источник выходного видеосигнала 2 из предварительной настройки 3	#PRST-VID? 3,2[CR]	~PRST-VID 3: 4>2 [CRLF]

Команды управления		
Команда	Синтаксис	Ответ
Блокировать переднюю панель	LOCK-FP [LOCK-MODE] Краткая форма: LCK [LOCK-MODE]	LOCK-FP [LOCK-MODE] [RESULT]
Получить состояние блокировки передней панели	LOCK-FP?	LOCK-FP [LOCK-MODE]
Описание параметров: [LOCK-MODE] = Состояние блокировки передней панели «0» или «off» («выкл.») — для разблокировки кнопок передней панели. «1» или «on» — для блокировки кнопок передней панели.		
Перезапустить устройство	RESET	RESET OK
Переключиться на Protocol 2000*	P2000	P2000 OK
* Protocol 2000 имеет команду для обратного переключения на протокол Protocol 3000		

Команды управления звуковыми параметрами		
Команда	Синтаксис	Ответ
Установить уровень звукового сигнала на заданном каскаде усилителя	AUD-LVL [STAGE], [CHANNEL], [VOLUME] Краткая форма: ADL [STAGE], [CHANNEL], [VOLUME]	AUD-LVL [STAGE], [CHANNEL], [VOLUME] [RESULT]
Считать уровень громкости звукового сигнала	AUD-LVL? [STAGE], [CHANNEL] Краткая форма: ADL? [STAGE]	AUD-LVL [STAGE], [CHANNEL], [VOLUME]
Отключить выходной сигнал	MUTE [CHANNEL], [MUTE-MODE]	MUTE [CHANNEL], [MUTE-MODE]

Описание параметров: [STAGE] = «In» (Вход), «Out» (Выход) или Численное значение (присутствующий каскад обработки звукового сигнала). Например: «0» для входного сигнала, «1» для предварительного усилителя, «2» для усилителя (выхода) и т.п. CHANNEL = Номер входа или выхода VOLUME = Звуковой параметр устройств Kramer, предваряемый знаком «минус» для отрицательных значений. ++ повышение текущего значения, -- снижение текущего значения.		
--	--	--

Команды информации устройства		
Команда	Синтаксис	Ответ
* Команды установки времени требуют административной авторизации.		
Считать показания счетчика входов/выходов	INFO-IO?	INFO-IO: IN [INPUTS_COUNT], OUT [OUTPUTS_COUNT]
Считать показания счетчика макс. предварительных настроек	INFO-PRST?	INFO-PRST: VID [PRESET_VIDEO_COUNT], AUD [PRESET_AUDIO_COUNT]
Сбросить настройки к значениям по умолчанию, установленным на предприятии-изготовителе	FACTORY	FACTORY [RESULT]

Команды идентификации		
Команда	Синтаксис	Ответ
Процедура установления связи по протоколу	#[CR]	-OK [CRLF]
Считать модель устройства	MODEL?	MODEL [MACHINE_MODEL]
Считать серийный номер устройства	SN?	SN [SERIAL_NUMBER]
Считать версию встроенного программного обеспечения устройства	VERSION?	VERSION [MAJOR] ;[MINOR] .[BUILD] .[REVISION]
Установить имя устройства	NAME [MACHINE_NAME]	NAME [MACHINE_NAME] [RESULT]
Считать имя устройства	NAME?	NAME [MACHINE_NAME]
Сбросить имя устройства к значению по умолчанию, установленному на предприятии-изготовителе *	NAME-RST	NAME-RST [MACHINE_FACTORY_NAME] [RESULT]
* Примечание: имя устройства не совпадает с названием модели. Это имя относится к идентификации средством просмотра специфического устройства или к применению в сети (с включенной функцией DNS). [MACHINE_NAME] = До 14 алфавитно-цифровых символов. * Имя устройства, присвоенное предприятием-изготовителем , = Название модели + последние 4 знака серийного номера.		
Установить идентификационный номер устройства	MACH-NUM [MACHINE_NUMBER]	MACH-NUM [OLD_MACHINE_NUMBER] , [NEW_MACHINE_NUMBER] [RESULT]
* Ответ будет пересылаться после изменения номера устройства. Таким образом, ответ с заголовком будет таким: [NEW_MACHINE_NUMBER] @MACH-NUM [OLD_MACHINE_NUMBER] , [NEW_MACHINE_NUMBER] OK		

Команды настройки сети		
Команда	Синтаксис	Ответ
Установить IP адрес	NET-IP [IP_ADDRESS] NTIP	NET-IP [IP_ADDRESS] [RESULT]
Считать IP адрес	NET-IP? NTIP?	NET-IP [IP_ADDRESS]

Команды настройки сети		
Считать MAC адрес	NET-MAC? NTMC	NET-MAC [MAC_ADDRESS]
Установить маску подсети	NET-MASK [SUBNET_MASK] NTMSK	NET-MASK [SUBNET_MASK] [RESULT]
Считать маску подсети	NET-MASK? NTMSK?	NET-MASK [SUBNET_MASK]
Установить адрес шлюза	NET-GATE [GATEWAY_ADDRESS] NTGT	NET-GATE [GATEWAY_ADDRESS] [RESULT]
Считать маску подсети	NET-GATE? NTGT?	NET-GATE [GATEWAY_ADDRESS]
Установить режим DHCP	NET-DHCP [DHCP_MODE] NTDH	NET-DHCP [DHCP_MODE] [RESULT]
Считать маску подсети	NET-DHCP? NTDH?	NET-DHCP [DHCP_MODE]
<p>[DHCP_MODE] = 0 – Не использовать DHCP (использовать IP, установленный на предприятии-изготовителе, или команду установки IP). 1 – Попробовать использовать DHCP, в случае недоступности использовать IP адрес, указанный выше.</p>		
Изменить порт протокола Ethernet	ETH-PORT [PROTOCOL], [PORT] ETHP	ETH-PORT [PROTOCOL], [PORT] [RESULT]
Считать Ethernet	ETH-PORT? [PROTOCOL] ETHP?	ETH-PORT [PROTOCOL], [PORT]
<p>[PROTOCOL] = TCP или UDP (протокол транспортного уровня) [PORT] = IP-порт для обмена управляющими командами. 1-65535 = Порт, определенный пользователем 0 – сбросить порт к значению по умолчанию, установленному на предприятии-изготовителе (50000 для UDP, 5000 для TCP)</p>		

Расширенные команды коммутации		
Команда	Синтаксис	Ответ
Установить режим следования звукового сигнала за видеосигналом	AFV [AFV-MODE]	AFV [AFV-MODE] [RESULT]
<p>Примечание: Эта команда влияет на режим дисплея передней панели устройства и на команду AUD/VID.</p>		
Считать режим следования звукового сигнала за видеосигналом	AFV?	AFV [AFV-MODE]

[AFV-MODE]= Режим AFV передней панели.

«0» для установки кнопок коммутации передней панели в режим звукового сигнала за видеосигналом.

«1» для установки кнопок коммутации передней панели в их предыдущее состояние раздельной коммутации звукового сигнала.

14.3 Протокол связи Kramer Protocol 2000

Данные через интерфейсы RS-232/RS-485 или Ethernet передаются посылками по 4 байта, содержание которых определено ниже. По умолчанию скорость передачи данных 9600 бит/с, без проверки четности, 8 бит данных и один стоповый бит.

Таблица 18. Определения протокола

СЗР

МЗР

	НАПРАВЛЕНИЕ	ИНСТРУКЦИЯ					
0	D	N5	N4	N3	N2	N1	N0
7	6	5	4	3	2	1	0

Первый байт

	ВХОД						
1	I6	I5	I4	I3	I2	I1	I0
7	6	5	4	3	2	1	0

Второй байт

	ВЫХОД						
1	O6	O5	O4	O3	O2	O1	O0
7	6	5	4	3	2	1	0

Третий байт

		НОМЕР УСТРОЙСТВА					
1	OVR	X	M4	M3	M2	M1	M0
7	6	5	4	3	2	1	0

Четвертый байт

Первый байт: Бит 7 — всегда 0.

D — направление передачи: устанавливается в 0 при передаче из компьютера в коммутаторы, и в 1 — при передаче из коммутатора в компьютер.

N5-N0 — инструкции.

Функция, которую должен выполнить коммутатор, задается в поле ИНСТРУКЦИЯ длиной 6 бит. Аналогично, если устройство обрабатывает нажатие кнопок передней панели устройства, то в этих битах посылки, отправляемой в компьютер, содержится код выполненной функции. Список инструкций приведен в таблице 16. В битах N5-N0 должен содержаться номер инструкции.

Второй байт:

Бит 7 — всегда 1.

I6 ... I0 — номер входа.

При коммутации (т.е. выполнении инструкций с кодами 1 и 2) в поле ВХОД (7 бит) задается номер входа, который должен коммутироваться. Аналогично, в посылке, отправляемой коммутатором при коммутации кнопками передней панели, в этом поле содержится номер входа, коммутация кото-

роgo была выполнена. При выполнении других операций поле содержит значение в соответствии с таблицей 16.

Третий байт:

Бит 7 — всегда 1.

06 ... 00 — номер выхода.

При коммутации (т.е. выполнении инструкций с кодами 1 и 2) в поле Выход (7 бит) задается номер выхода, на который должна быть выполнена коммутация. При коммутации с передней панели прибора в этом поле содержится номер выхода, на который была выполнена коммутация. При выполнении других операций поле содержит значение в соответствии с таблицей 16.

Четвертый байт:

Бит 7 — всегда 1.

Бит 5 — не используется.

OVR — игнорировать номер устройства.

M4 ... M0 — номер устройства.

Используется адресация устройств в системе по их номерам устройств. Индивидуальный номер устройства используется для обращения через один последовательный порт к нескольким приборам, объединенным в сеть. Если установлен бит OVR, то команду выполнят все устройства, но через интерфейс ответит только тот, адрес которого указан в посылке.

Если в системе только один прибор, следует установить его номер устройства равным 1, а в посылке всегда устанавливать MACHINE NUMBER = 1.

Таблица 19. Коды инструкций для протокола «Protocol 2000»

Примечание. Все числа в таблице десятичные, если не указано иного.

№	Инструкция Описание	Содержимое полей		Примечание
		ВХОД	ВЫХОД	
0	Сброс видеотракта	0	0	1
1	Коммутация видеосигнала	Номер коммутируемого видеовхода (0 — отключение всех входов)	Номер видеовыхода, на который должна быть выполнена коммутация (0 — на все выходы)	2
2	Коммутация звукового сигнала	Номер коммутируемого звукового входа (0 — отключение всех входов)	Номер звукового выхода, на который должна быть выполнена коммутация (0 — на все выходы)	2
3	Сохранение состояния видеотракта	Номер ячейки памяти	0 для сохранения состояния, 1 для удаления	2, 3

4	Восстановление из памяти ранее сохраненного состояния видеотракта	Номер ячейки памяти	0	2, 3
5	Запрос состояния видеовыхода	Номер ячейки памяти	Номер выхода, состояние которого запрашивается	4, 3
6	Запрос состояния звукового выхода	Номер ячейки памяти	Номер выхода, состояние которого запрашивается	4, 3
8	Настройки раздельного режима	0	0 — следование звукового сигнала за видеосигналом (AFV) 1 — раздельный режим звукового сигнала	2
11	Запрос настроек раздельного режима	Номер ячейки памяти	0 — запрос настроек раздельного режима звукового сигнала	3, 4, 6
15	Запрос о занятости данной ячейки памяти или запрос о наличии сигнала на определенном входе	Номер ячейки памяти или номер входа	0 — запрос о занятости ячейки памяти 1 — запрос о наличии сигнала на входе	8
16	ОШИБКА/ЗАНЯТО	Для недействительного/действительного значения входа (т.е. байт выхода = 4 или байт выхода = 5), этот байт устанавливается как номер входа	0 — ошибка 1 — неправильная инструкция 2 — вне диапазона 3 — устройство занято 4 — неправильный ввод 5 — правильный ввод 6 — переполнение буфера приема	9, 25
22	Установить звуковой параметр	Совпадает с номером входа/выхода, для которых необходимо установить параметр (0 = все)	Установить как значение параметра	2, 24

24	Увеличить/ уменьшить звуковой параметр	Совпадает с номером входа/выхода, для которых необходимо увеличить/уменьшить параметр (0 = все)	0 — увеличить выходной сигнал 1 — уменьшить выходной сигнал 2 — увеличить выходной сигнал левого канала 3 — уменьшить выходной сигнал левого канала 4 — увеличить выходной сигнал правого канала 5 — уменьшить выходной сигнал правого канала 6 — увеличить входной сигнал 7 — уменьшить входной сигнал 8 — увеличить входной сигнал левого канала 9 — уменьшить входной сигнал левого канала 10 — увеличить входной сигнал правого канала 11 — уменьшить входной сигнал правого канала	2
25	Запрос звукового параметра	Совпадает с номером входа/выхода, параметр которого запрашивается	0	6, 24
30	Блокировка кнопок передней панели	0 — разблокировать 1 — заблокировать	0	2
31	Запрос состояния блокировки панели	0 — панель разблокирована 1 — панель заблокирована	0	16
42	Настройки звукового параметра для инструкций 22, 25	Бит входа: 10 — 0 = вход, 1 = выход	0	2
56	Переход на другой протокол	0	3 — Kramer Protocol 3000	19

61	Идентификация устройства	1 — наименование видеоустройства 2 — наименование аудиоустройства 3 — версия микропрограммы видеоустройства 4 — версия микропрограммы аудиоустройства 5 — наименование контроллера RS-422 6 — версия контроллера RS-422 7 — наименование устройства дистанционного управления 8 — номер версии устройства дистанционного управления 9 — версия протокола «Protocol 2000»	0 — запрос первых четырех разрядов 1 — запрос первого суффикса 2 — запрос второго суффикса 3 — запрос третьего суффикса 10 — запрос первого префикса 11 — запрос второго префикса 12 — запрос третьего префикса	13
62	Запрос характеристик прибора	1 — число входов 2 — число выходов 3 — количество сохраняемых конфигураций	1 — для видео 2 — для звука 3 — для SDI 4 — для панели дистанционного управления 5 — для контроллера RS-422	14

Примечания к приведенной выше таблице

Примечание 1. При сбросе ведущего коммутатора (например, при его включении) в компьютер посылается код сброса. Этот код, посланный коммутаторам, вызовет их сброс в состояние, сохраненное при последнем выключении.

Примечание 2. Инструкция может передаваться как от компьютера в коммутатор (при этом последний выполняет инструкцию), так и в обратном направлении — если коммутатор выполняет команду, поданную нажатием кнопки на передней панели. Например, если компьютер отправил послышку (в шестнадцатеричном коде) 01 85 88 83, то коммутатор с машинным номером 3 выполнит коммутацию входа 5 на выход 8. Если пользователь с передней панели выполнил коммутацию входа 1 на выход 7, то коммутатор отправит в компьютер код 41 81 87 83.

Если компьютер посылает одну из инструкций этой группы коммутатору и она корректна, то коммутатор отвечает отправкой принятой четырехбайтовой послышки, в которой устанавливает в состояние логической единицы бит НАПРАВЛЕНИЕ первого байта.

Примечание 3. Ячейка № 0 имеет смысл текущего состояния коммутатора, а в ячейках с номерами 1 и выше сохраняются состояния коммутатора. Номера этих ячеек используются в командах сохранения и восстановления состояний.

Примечание 4. В ответ на инструкцию-запрос коммутатор возвращает полученные им код инструкции, поле ВХОД, и выдает запрошенный параметр в поле ВЫХОД. Значения параметров в ответах на инструкции 10 и 11 соответствуют определенным в инструкциях 7 и 8 соответственно. Например, если в приборе с сетевым номером 5 установлен режим раздельной коммутации видео и звука, то ответом на послышку 0B 80 80 85 будут 16-ричные коды 4B 80 81 85.

Примечание 6. При установке в поле ВХОД кода 127 ответ прибора содержит 1 в поле ВЫХОД в том случае, если прибор поддерживает эту функцию. В противном случае поле ВЫХОД содержит 0, или прибор присылает сообщение об ошибке (неверный код инструкции). Если в этих инструкциях поле ВХОД содержит код 126, то при наличии возможности прибор возвратит текущую установку этой функции, даже в том случае, если она не определена для управления через интерфейс. Например, для коммутатора видеосигнала, в котором коммутация всегда выполняется в течение КГИ входа №1, и эта установка не может быть

перепрограммирована, ответом на послышку
 0A FE 80 81 (т.е. на запрос источника КГИ с полем ВХОД=126) будут 16-ричные коды 4A FE 81 81 (т.е. источник КГИ — вход №1).

Примечание 8. Ответ на запрос о занятости ячейки памяти соответствует указанному в примечании 3, за исключением того, что поле ВыхОД устанавливается в 0 при отсутствии данных в ячейке или при отсутствии сигнала, и в 1 при наличии записанного в ней состояния коммутатора или наличии видеосигнала.

Примечание 9. Код ошибки выдается коммутатором в компьютер, если он получил некорректный код инструкции или параметр в инструкции находится за пределами допустимого диапазона (например, при попытке сохранить состояние коммутатора в ячейке с номером, превышающим число ячеек, или выполнить коммутацию входа или выхода с номером, превосходящим их количество). Код ошибки также выдается, если при получении команды по интерфейсу RS-232 выполнялось программирование коммутатора с передней панели. Этот код не предназначен для отправки в коммутатор.

Примечание 10. Этот код зарезервирован для внутреннего использования.

Примечание 13. Это запрос для идентификации коммутаторов в системе. Если в поле ВыхОД установлен 0, а в поле ВХОД — 1, 2, 5 или 7, то прибор в ответ пришлет номер модели. Отклик прибора представляет собой два десятичных числа в полях ВХОД и ВыхОД. Например, для прибора 2216 ответ на запрос наименования будет следующим (в шестнадцатеричном виде):

7D 96 90 81 (т.е. 128+22 десятичное во втором байте и 128+16 десятичное в третьем байте).

Если в поле ВХОД установлены коды 3 или 4, то соответствующий прибор пришлет в ответ версию своей микропрограммы. Как и в предыдущем случае, отклик прибора представляет собой десятичные значения в полях ВХОД и ВыхОД. В поле ВХОД содержится часть номера версии до десятичной точки, в поле ВыхОД — часть номера, идущая после точки. Например, для версии 3.5 ответ на запрос наименования будет следующим (в шестнадцатеричном виде):

7D 83 85 81 (т.е. 128+3 десятичное во втором байте и 128+5 десятичное в третьем байте).

Если в поле ВыхОД установлено значение 1, то в ответ прибор пришлет буквенный код, содержащийся в конце его наименования. Например, для VS-7588YC ответ на такой запрос будет следующим (в шестнадцатеричном виде):

7D D9 C3 81 (т.е. 128 десятичное + ASCII-код символа Y; 128 десятичное + ASCII-код символа C).

Примечание 14. Число входов и выходов относится к конкретному прибору, машинный номер которого указан в запросе, а не к системе в целом. Например, если шесть матричных коммутаторов объединены в систему, имеющую 48 входов и 32 выхода, то ответом на запрос числа выходов

3E 82 81 82

18-ричные коды

7E 82 90 82

что соответствует 16 выходам.

Примечание 15. Если бит OVR в четвертом байте установлен, то команды, относящиеся к коммутации видео, будут иметь универсальный смысл. Например, послышка инструкции 1 (коммутация видео) заставит сработать все входящие в систему устройства (работающие со звуковым сигналом, данными и т.п.). Аналогично, если прибор находится в режиме «Follow», он выполнит любую команду, относящуюся к видеосигналу.

Примечание 16. Ответ на запрос о блокировании передней панели такой же, как описан в примечании 4, за исключением того, что поле ВыхОД устанавливается в 0 при незаблокированной и в 1 при заблокированной панели.

Примечание 19. После отправки этой инструкции прибор будет отвечать на команды в ASCII-представлении. Для возврата к работе с 16-ричными инструкциями необходимо послать соответствующую ASCII-команду.

Примечание 24. Дополнительная информация для инструкций 21, 22, 25 и 26 содержится в отправляемой перед ней инструкции 42. Например, для запроса коэффициента передачи, установленного для правого канала звукового входа №9, следует отправить инструкцию

2A 84 80 81,

а затем

19 89 81 81.

Примечание 25. Приборы, которые определяют наличие сигнала на видеовходах, отправляют послышку с инструкцией 16 всякий раз при изменении состояния сигнала на входах (в реальном времени). Например, если обнаружено пропадание сигнала на входе 3, то будут отправлены 16-ричные коды

10 83 83 81.

При появлении сигнала на входе 7 послышка будет такой:

10 87 85 81.

Ограниченная гарантия

Kramer Electronics (далее — Kramer) гарантирует качество изготовления данного изделия и отсутствие дефектов в использованных материалах на оговорённых далее условиях.

Срок гарантии

Гарантия распространяется на детали и качество изготовления в течение семи лет со дня первичной покупки изделия.

Кто обеспечивается гарантией

Гарантией обеспечивается только первичный покупатель изделия.

На что гарантия распространяется, а на что — нет

Исключая перечисленные ниже пункты, гарантия покрывает случаи дефектности материалов или некачественного изготовления данного изделия. Гарантия не распространяется на:

1. Любые изделия, не распространяемые Kramer или приобретённые не у авторизованного дилера Kramer. Если Вы не уверены, является ли торгующая организация уполномоченным представителем Kramer, свяжитесь, пожалуйста, с одним из наших агентов, перечисленных в списке на web-сайте www.kramerelectronics.com.
2. Любые изделия, серийный номер на которых испорчен, изменён или удалён.
3. Повреждения, износ или неработоспособность, являющиеся следствием:
 - i) Аварии, применения не по назначению, неправильного обращения, небрежного обращения, пожара, наводнения, молнии или иных природных явлений.
 - ii) Изменения конструкции или невыполнения требований инструкции, прилагаемой к изделию.
 - iii) Ремонта или попытки ремонта кем-либо, кроме уполномоченных представителей Kramer.
 - iv) Любой транспортировки изделия (претензии следует предъявлять службе доставки).
 - v) Перемещения или установки изделия.
 - vi) Любого иного случая, не относящегося к дефектам изделия.
 - vii) Неправильного использования упаковки, корпуса изделия, применения кабелей и дополнительных принадлежностей совместно с изделием.

Что мы оплачиваем и что не оплачиваем

Мы оплачиваем работы и материалы, затрачиваемые на изделие, покрываемое гарантией. Не оплачиваются:

1. Расходы, сопутствующие перемещению или установке изделия.
2. Стоимость первоначального технического обслуживания (настройки), включая регулировки, осуществляемые пользователем или программирование. Данная стоимость определяется дилером Kramer, у которого было приобретено оборудование.
3. Затраты на перевозку.

Как получить гарантийное обслуживание

1. Чтобы получить обслуживание изделия, Вы должны доставить устройство (или отправить его, транспортные расходы оплачены) в любой сервисный центр Kramer.
 2. При необходимости гарантийного обслуживания следует представить помеченный датой покупки товарный чек (или копию) и приложить его к изделию при отправке. Также, пожалуйста, вышлите любой почтой сведения о Вашем имени, названии организации, адресе и описание проблемы.
 3. Координаты ближайшего уполномоченного сервисного центра Kramer можно узнать у авторизованного дилера.
-

Ограничение подразумеваемых гарантий

Все подразумеваемые гарантийные обязательства, включая гарантии торговой ценности и соответствия для применения в определённой области, ограничиваются продолжительностью действия данной гарантии.

Исключение повреждений

Обязательства Kramer по отношению к любым дефектным изделиям ограничиваются ремонтом или заменой изделия, по нашему усмотрению. Kramer не несет ответственность за:

1. Повреждения иного имущества, вызванные дефектами данного изделия, ущерб, полученный вследствие неудобства изделия в работе, ущерб при невозможности использования изделия, потери времени, коммерческие потери; или
2. Любой другой ущерб, случайный, преднамеренный или иного рода. В некоторых странах могут не действовать ограничения на срок действия подразумеваемой гарантии и/или не допускается исключать или ограничивать гарантию при возникновении случайного или преднамеренного ущерба; таким образом, вышеприведенные ограничения и исключения могут на Вас не распространяться.

Данная гарантия предоставляет вам особые законные права, и Вы также можете воспользоваться другими правами, состав которых зависит от места Вашего проживания.

Примечание: Все изделия, возвращаемые Kramer для обслуживания, должны получить первоначальное подтверждение, каковое может быть получено у Вашего дилера.

Данное оборудование прошло проверку на соответствие требованиям:

- EN-50081: «Электромагнитная совместимость (EMC); основной стандарт по излучениям. Часть 1: Жилые, коммерческие условия и лёгкая промышленность».
- EN-50082: «Электромагнитная совместимость (EMC); основной стандарт по защите. Часть 1: Жилые, коммерческие условия и лёгкая промышленность».
- CFR-47 Правила и инструкции FCC: Часть 15 – «Радиочастотные устройства: Подраздел В — Непредумышленное излучение».

Осторожно!

- Обслуживание аппаратуры может производить только уполномоченный Kramer технический персонал. Любой пользователь, вносящий изменения или дополнения в конструкцию устройства без ведома изготовителя, теряет разрешение на использование данного оборудования.
- Пользуйтесь источником питания постоянного тока, входящим в комплект поставки.
- Применяйте, пожалуйста, рекомендованные типы соединительных кабелей для подключения устройства к другому оборудованию.



Перечень организаций, осуществляющих продажу нашей продукции, приведён на нашем web-сайте www.kramerelectronics.com или www.kramer.ru.

С данных сайтов можно также отправить письмо в правление компании.

Мы рады Вашим вопросам, замечаниям и отзывам.

Kramer Electronics, Ltd.

3 Am VeOlamo Street, Jerusalem 95463, Israel Tel: (+972-2)-654-4000
Fax: (+972-2)-653-5369, E-mail: info@kramerel.com, info@kramer.ru