

KRAMER



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

МОДЕЛЬ:

VM-4HDT

Передатчик HDMI по витой паре HDBaseT с четырьмя выходами



КРАТКОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО VM-4HDT

Данное руководство призвано помочь вам в первоначальной установке и эксплуатации устройства. Более подробную информацию, а также актуальную версию Руководства можно скачать на нашем сайте <http://www.kramerav.com/manual/vm-4hdt>, либо воспользовавшись QR-кодом.

Шаг 1: Проверка комплекта поставки

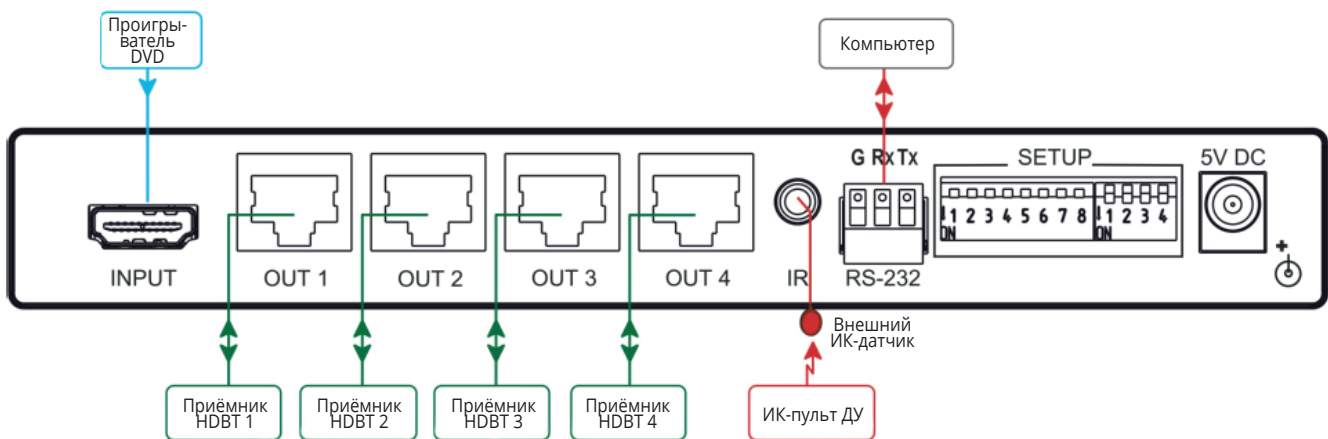
- ✓ Передатчик VM-4HDT
- ✓ Резиновые ножки – 4 шт.
- ✓ Блок питания (5 В)
- ✓ Набор для монтажа для приборов серии TOOL
- ✓ Краткое практическое руководство – 1 шт.

Шаг 2: Установите VM-4HDT

Приклейте резиновые ножки и установите прибор на стол, либо установите VM-4HDT в стойку (воспользуйтесь для этого адаптером RK-T2B, приобретаемым отдельно).

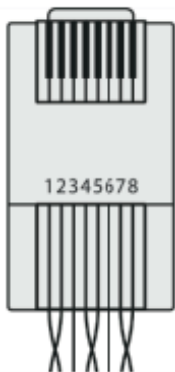
Шаг 2: Подключите входы и выходы

Всегда отключайте питание приборов перед их подключением к VM-4HDT.
Для обеспечения максимального качества всех подключений мы рекомендуем использовать фирменные кабели Kramer.



Распиновка разъёма RJ-45

Для разъёма HDBaseT см. типовую схему подключения ниже.



EIA/TIA 568B	
Конт.	Цвет провода
1	Оранж. / белый
2	Оранжевый
3	Зелёный / белый
4	Синий
5	Синий / белый
6	Зелёный
7	Коричн. / белый
8	Коричневый

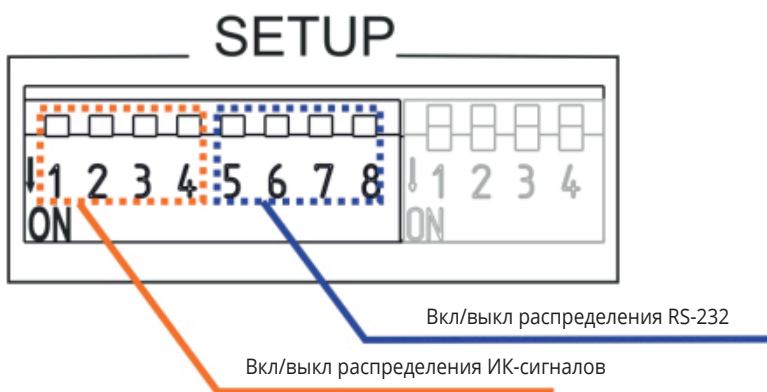
Для обеспечения надлежащего расстояния передачи и качества используйте фирменный кабель BC-UNIKAT. Он был разработан специально, и по качеству намного превосходит стандартные кабели CAT 5/CAT 6.

Шаг 4: Подключите питание

Подключите к устройству штатный блок питания 5 В, сам блок включите в розетку электросети.



Шаг 5: Настройте положение DIP-переключателей



Выход	Распределение ИК включено, если:	Распределение RS-232 включено, если:
OUT 1	DIP 1 - OFF	DIP 5 - OFF
OUT 2	DIP 2 - OFF	DIP 6 - OFF
OUT 3	DIP 3 - OFF	DIP 7 - OFF
OUT 4	DIP 4 - OFF	DIP 8 - OFF

Например, переключение DIP 1 и 3 в положение OFF (вверх) активирует распределение ИК-сигналов на выходы 1 и 3, на выходах 2 и 4 поддержка ИК будет отключена (DIP 2 и 4 в положении ON, вниз).

Шаг 6: Получение EDID

Чтобы проверить текущий EDID, нажмите один раз кнопку EDID. Каждое последующее нажатие будет переключать источник EDID:

Горит индикатор	Выбран
OUT 1	EDID от выхода 1
OUT 2	EDID от выхода 2
OUT 3	EDID от выхода 3
OUT 4	EDID от выхода 4
Все индикаторы мигают	EDID по умолчанию

Выбрав EDID нужного источника (будет гореть соответствующий индикатор), просто перестаньте нажимать кнопку EDID.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	6
2	НАЧИНАЯ РАБОТУ	7
2.1	Рекомендации для достижения наивысшего качества работы.....	7
2.2	Меры безопасности	8
2.3	Утилизация продукции Kramer	8
3	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	9
3.1	О технологии HDBase™	10
3.2	Использование витой пары для HDBT.....	10
3.3	Описание передатчика VM-4HDT.....	11
4	ПОДКЛЮЧЕНИЕ VM-4HDT	13
5	ЭКСПЛУАТАЦИЯ VM-4HDT	14
5.1	Распределение сигналов ИК и RS-232.....	14
5.1.1	Конфигурация DIP-переключателей.....	14
5.1.2	Распределение сигналов.....	15
5.2	Получение EDID.....	18
5.2.1	Принудительная активация режима RGB.....	18
6	БЛОК EDID ПО УМОЛЧАНИЮ	19
7	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	21
7.1	Параметры связи по умолчанию.....	21
8	KRAMER PROTOCOL 3000	22
8.1	Синтаксис протокола Kramer Protocol 3000.....	22
8.2	Команды протокола Kramer Protocol 3000.....	25
8.3	Использование пакетных протоколов.....	31

1 ВВЕДЕНИЕ

Вас приветствует компания Kramer Electronics. Начиная с 1981 года, Kramer Electronics поставляет на мировой рынок самые современные, инновационные, технические решения, предназначенные для решения вопросов, возникающих при работе с видео, аудио и презентациями.

В последние годы компания приложила значительные усилия, направленные на модернизацию и обновление линейки продукции, сделав ее конкурентной, как никогда прежде.

Наш модельный ряд, сейчас насчитывающий более 1000 приборов, подразделяется по функциональности на группы:

Группа «Усилители-распределители»;

Группа «Коммутаторы и матричные коммутаторы»;

Группа «Системы управления»;

Группа «Преобразователи форматов и синхропроцессоры»;

Группа «Удлинители интерфейсов и репитеры»;

Группа «Специальные AV-устройства»;

Группа «Масштабаторы и преобразователи развертки»;

Группа «Кабели, разъёмы, инструменты»;

Группа «Решения для инсталляторов»;

Группа «Аксессуары и адаптеры для стоек»;

Группа «Sierra Video Systems»;

Группа «Digital Signage»;

Группа «Аудио»;

Группа «Комплексные решения».

Благодарим вас за приобретение передатчика **VM-4HDT**, он подойдёт для решения следующих задач:

- Обеспечение работы оборудования в конференц-залах и переговорных
- Обеспечение работы мультимедийного оборудования
- Поддержка вещательной аппаратуры
- Обеспечение работы временных и постоянных инсталляций

2 НАЧИНАЯ РАБОТУ

Перед началом работы рекомендуется:

- Аккуратно удалить упаковку, сохраняя оригинальную тару и упаковочный материал (для возможной перевозки в будущем)
- Сверить комплектность с указанной в данном руководстве



На сайте <http://www.kramerav.com/downloads/VM-4HDT>. Вы всегда найдете самые актуальные технические документы, программы, а также сможете обновить встроенное программное обеспечение (если это предусмотрено прибором).

2.1 Рекомендации для достижения наивысшего качества работы

Для получения наилучших результатов:

- Используйте соединительные кабели только хорошего качества (мы рекомендуем кабели Kramer с повышенными характеристиками для сигналов высокого разрешения). Это поможет избежать влияния электромагнитных помех, ухудшения сигнала из-за плохого согласования, а также повышенного уровня шумов, что зачастую является следствием использования кабелей низкого качества
- Не допускайте укладки кабелей плотными витками, а также скручивания свободных концов кабелей в виде тугон спирали
- Избегайте помех от расположенного рядом электрооборудования, которые могут негативно сказаться на качестве сигнала



Располагайте устройство как можно дальше от мест с повышенной влажностью и запыленностью, а также не подвергайте его чрезмерному воздействию прямых солнечных лучей.

2.2 Меры безопасности



Внимание: в приборе нет компонентов, требующих обслуживания пользователем

Предупреждение: используйте только штатный настенный адаптер питания компании Kramer Electronics

Предупреждение: отключите питание настенного блока перед его перемещением или обслуживанием

2.3 Утилизация продукции Kramer

Положения директивы ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE) 2002/96/ЕС требуют от производителей минимизировать объемы продукции, утилизируемой путем закапывания или сжигания, призывая проводить ее сбор и переработку. Компания Kramer, для того чтобы соответствовать требованиям данной Директивы (WEEE), провела ряд консультаций с Европейской сетью по переработке отходов (EARN) и заявляет настоящим, что готова взять на себя любые расходы по переработке и утилизации продуктов компании, поступивших на предприятия Европейской сети (EARN). Для получения подробной информации относительно порядка переработки продукции Kramer в Вашей стране рекомендуем воспользоваться соответствующим разделом сайта <http://www.kramerelectronics.com/support/recycling/>.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

VM-4HDT – это высококачественный передатчик 1:4 сигналов HDMI по технологии HDBaseT (HDBT). Он выполняет приём сигнала HDMI от источника, компенсацию его АЧХ, перетактирование и распределение на четыре одинаковых выхода типа HDBT. **VM-4HDT** поддерживает видеосигналы высокой четкости с качеством до 4Kx2K, включая DVI разрешением до WUXGA и 1080p.

Основные особенности **VM-4HDT**:

- Максимальная скорость передачи данных до 10,2 Гбит/с (3,4 Гбит/с на канал)
- Поддержка HDMI: 3D, Deep Color, x.v.Color™, Lip Sync, несжатое аудио HDMI, Dolby TrueHD, DTS-HD, CEC (только для выхода 1)
- Поддержка HDCP (обратите внимание, что при работе с HDCP-источниками на выходы будет передаваться HDCP-защищенный контент)
- Фирменная технология Equalization & re-Klocking™ для компенсации АЧХ и перетактирования сигналов, что увеличивает дальность их передачи
- Фирменный алгоритм I-EDIDPro™ для обработки и использования EDID-данных, гарантирующий подключение внешних устройств в режиме Plug&Play
- EDID-данные по умолчанию для ускорения начала работы с прибором
Данная функция позволяет вам подключать к **VM-4HDT** внешние устройства без необходимости подключения дисплея
- Поддержка работы с EDID Designer через порт USB
- Сквозная передача 3D-контента
- Источник питания 5 В
- Корпус размера серии MegaTOOLS, что позволяет устанавливать в одно место 1 Устойки сразу два прибора (требуется адаптер RK-T2B, приобретаемый отдельно)

VM-4HDT поддерживает передачу сигналов разрешением до 2K на расстояние до 70 м и сигналов 4K на расстояние до 40 метров (с применением кабеля BC-UNIKAT).

3.1 О технологии HDBaseT™

HDBaseT™ – это современная универсальная технология подключения и связи (поддерживается правообладателем HDBaseT Alliance). Она прекрасно подходит для работы с профессиональным AV-оборудованием, в т.ч. домашними системами, выступая в роли цифровой локальной сети. Это позволяет заменить пучки разнообразных кабелей единственным кабелем LAN-сети, по которому и осуществляется передача, например, несжатого видео высокой чёткости, аудио, сигналов ИК и других интерфейсов управления.



Все устройства, упоминаемые в данном Руководстве, имеют сертификацию HDBaseT.

3.2 Использование витой пары для HDBT

Инженеры компании Kramer разработали специальные витые пары BC-UNIKAT (CAT6a, 23 AWG), они обеспечивают максимальное качество работы всего HDBaseT оборудования, более того, они по всем характеристикам превосходят стандартные кабели CAT 5/CAT 6.



Мы настоятельно рекомендуем использовать только экранированные витые пары.

3.3 Описание передатчика VM-4HDT

На рис. 1 приведён общий вид **VM-4HDT**.

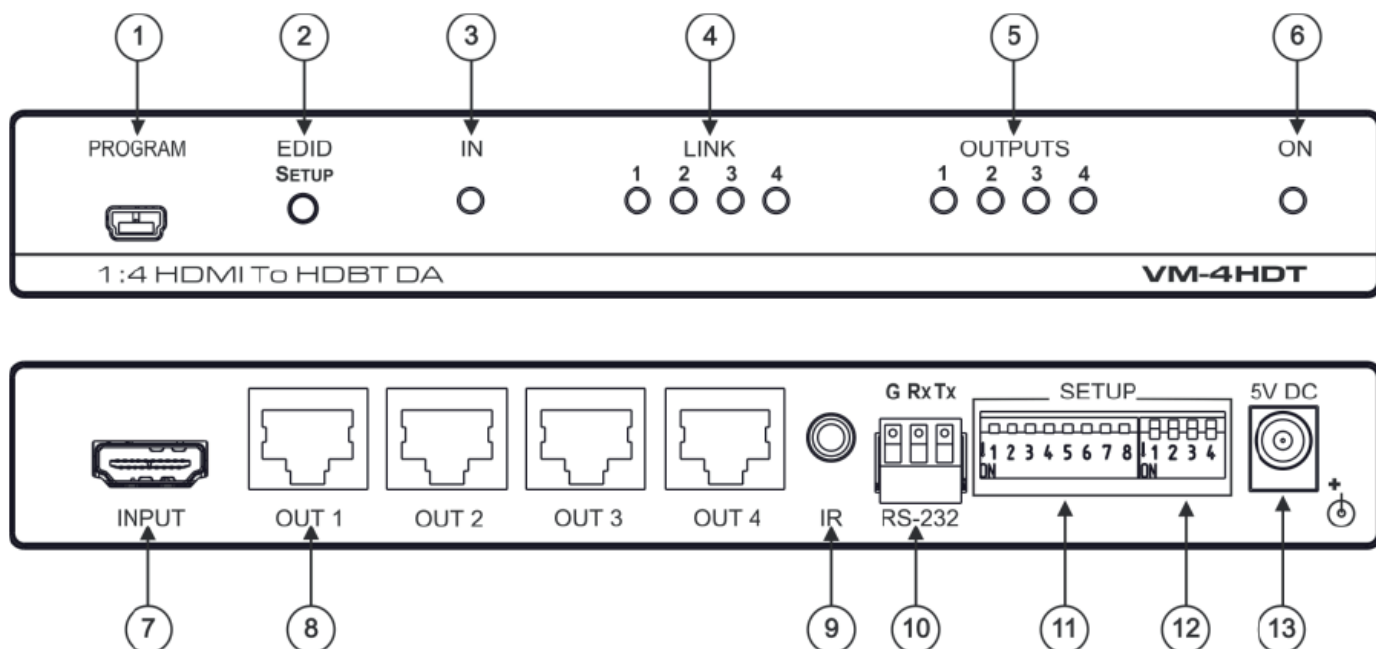


Рис. 1. Передатчик **VM-4HDT**

№	Элемент	Назначение
1	Программный разъем mini USB	Используется для передачи команд RS-232 (см. п. 8.3). К нему для установки обновлений (через ПО K-Upload) подключается ПК, порт поддерживает работу с ПО EDID Designer. ПО K-Upload и EDID Designer можно загрузить на нашем официальном сайте: http://www.kramerav.com/manual/ediddesigner
2	Кнопка EDID SETUP	Нажмите её для считывания EDID входа или выбора EDID по умолчанию (см. п. 5)
3	Индикатор IN	Горит, если на входе обнаружен активный сигнал
4	Индикаторы LINK	Загораются, если к прибору подключён приёмник (1...4)
5	Индикаторы OUTPUT	Загорается, если на выходе обнаружен активный приёмник (1 - 4)
6	Индикатор ON	Горит при подключении к прибору питания
7	Разъем HDMI INPUT	Для подключения HDMI-источника
8	Разъемы HDBT OUT	Для подключения HDBT-приёмников (1...4), например, TP-580R
9	Разъем IR (3,5 мм mini jack)	Используется для подключения внешнего ИК-датчика/излучателя
10	Клеммный блок RS-232 (3-конт.)	Используется для подключения контроллера с последовательным интерфейсом и передачи команд управления RS-232 на внешнее устройство

№	Элемент	Назначение
11	8-полосный DIP-переключатель SETUP	Используется для настройки порядка работы команд управления ИК и RS-232, (см. п. 5.1.1)
12	4-полосный DIP-переключатель SETUP	Зарезервирован под будущие обновления
13	Разъём 5V DC	Используется для подключения штатного блока питания 5 В

4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ VM-4HDT



Обязательно отключайте питание всех приборов, подключаемых к **VM-4HDT**. После подключения вначале включите питание **VM-4HDT** и только затем питание всех внешних устройств.

Подключайте **VM-4HDT** так, как это показано на типовой схеме на рисунке 2.

1. Подключите к входу HDMI IN соответствующий источник (например, BluRay плеер)
2. Подключите к HDBT выходам до четырёх HDBT-приёмников (например, **TP-580R** и **TP-588D**)



Обратите внимание, что если в качестве источника используется MAC, он будет передавать на выход сигнал с защитой HDCP, для него не поддерживается передача на устройства, которые не поддерживают HDCP.

3. Подключите к прибору штатный блок питания 5 В, а его вилку включите в розетку бытовой электросети (не показана на рис. 2). Загорится индикатор ON

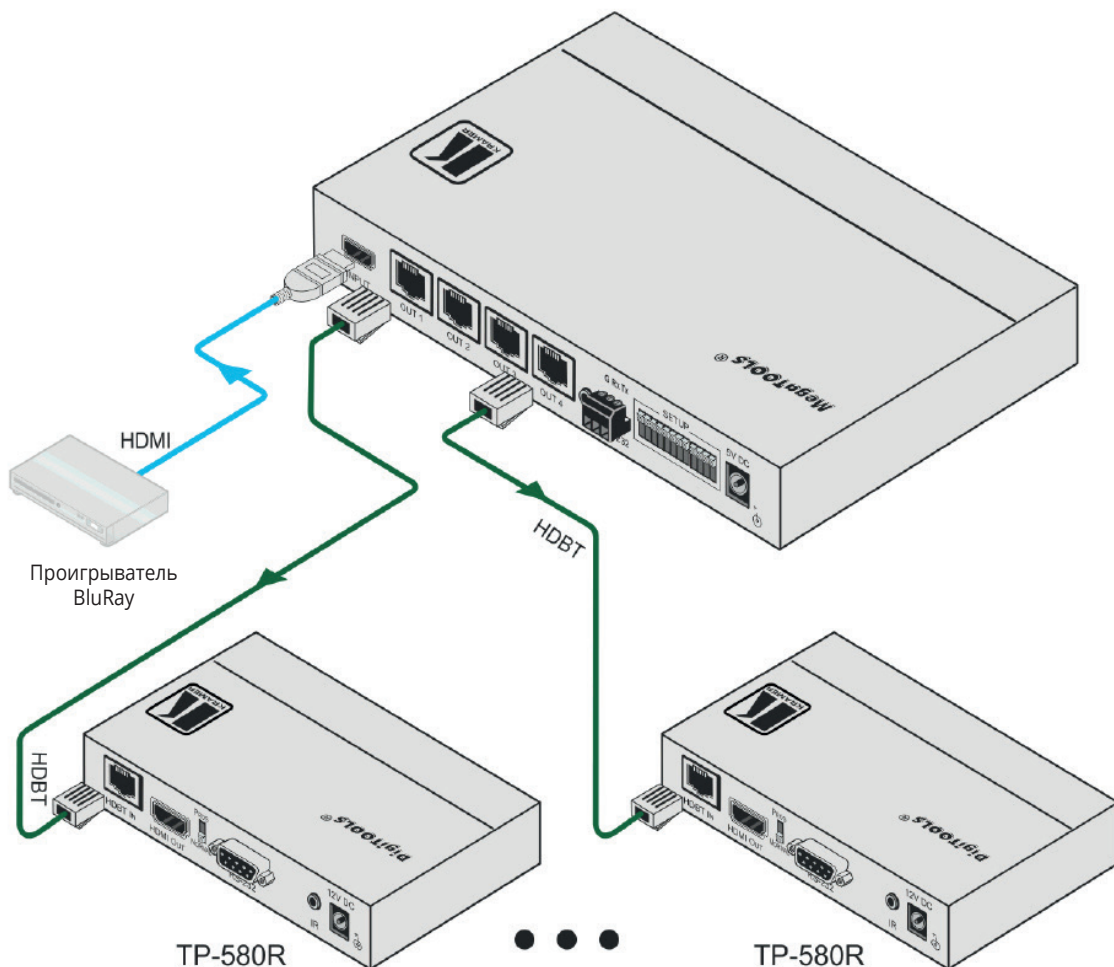


Рис. 2. Подключение передатчика **VM-4HDT**

5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ VM-4HDT

В данном разделе описывается порядок распределения сигналов ИК и RS-232 (см. п. 5.1), а также порядок получения EDID (см. п. 5.2).

5.1 Распределение сигналов ИК и RS-232

VM-4HDT принимает и передаёт сигналы управления ИК и RS-232, распределяя их на четыре выхода HDBT.

Каждый порт для соответствующего сигнала может передавать команду на один из выходов, на несколько или на все выходы сразу, точно также сигналы передаются и в обратном направлении на **VM-4HDT**.

Порядок коммутации сигналов ИК и RS-232 настраивается при помощи DIP-переключателей SETUP (см. п. 5.1.1).

5.1.1 Конфигурация DIP-переключателей

На рис. 3 показан порядок настройки положения DIP-переключателей (блок SETUP)

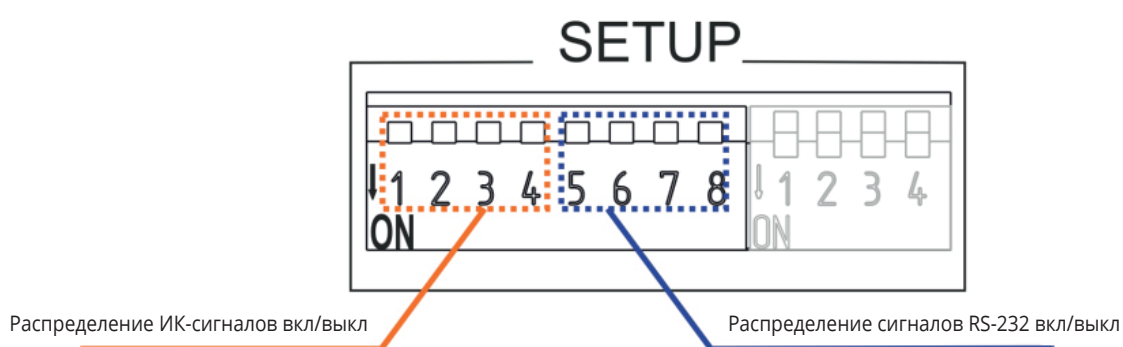


Рис. 3. Порядок настройки положения DIP-переключателей

Порядок настройки приведён в таблице ниже:

Выход	Распределение ИК сигналов включено, если:	Распределение сигналов RS-232 включено если:
OUT 1	DIP 1 – OFF (вверх)	DIP 5 – OFF (вверх)
OUT 2	DIP 2 – OFF (вверх)	DIP 6 – OFF (вверх)
OUT 3	DIP 3 – OFF (вверх)	DIP 7 – OFF (вверх)
OUT 4	DIP 4 – OFF (вверх)	DIP 8 – OFF (вверх)

Например, переключатели переведены в положение, показанное на рис. 4 – переключатели 1, 4, 7 и 8 поставлены в положение OFF (вверх). Это означает, что ИК-сигналы будут передаваться по каналам 1 и 4, а команды RS-232 по каналам 3 и 4. Переключатели всех прочих каналов переведены в положение ON (вниз) и, значит, отключены.

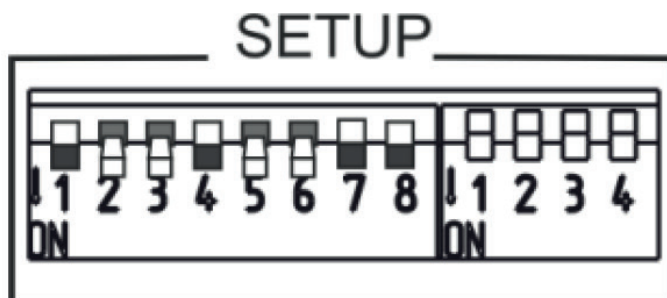


Рис. 4. Настройка положения DIP-переключателей VM-4HDT

5.1.2 Распределение сигналов

В примере на рисунке 5 показана типовая схема подключения к **VM-4HDT** четырёх устройств **TP-580R**. В таблице ниже приведены типы показанных подключений:

Выход	Выход HDMI	Вход	ИК	RS-232
VM-4HDT		Стример (источник)	Излучатель	ПК
TP-580R (1)	Дисплей		Датчик	
TP-580R (2)	Дисплей		Датчик	
TP-580R (3)	Проектор		Датчик	Проектор
TP-580R (4)	Проектор		Датчик	Проектор

Распределение ИК-сигналов

Для распределения сигналов ИК вам потребуется внешний ИК-датчик на одном конце (артикул С-А35/IRR-03 или С-А35/IRR-50) и ИК-излучатель на другом (артикул С-А35/IRE-10). Обратите внимание, что вам также доступны два удлинительных кабеля к ИК-излучателю: длиной 15 и 20 метров.

В данном примере ИК-излучатель подключён к стримеру, а ИК-датчики подключены к устройствам **TP-580R**. Подобная схема позволяет вам при помощи пульта ДУ дистанционно управлять работой стримера.

Распределение сигналов RS-232

Для управления работой самого устройства может использоваться компьютер, подключенный через порт mini USB, а для передачи команд управления RS-232 другим устройствам по витой паре HDBaseT можно использовать внешнюю систему управления.

В данном примере ноутбук подключён к клеммному блоку RS-232 на корпусе **VM-4HDT**, а порты RS-232 на **TP-580R** (3) и **TP-580R** (4) используются для подключения проектора. Подобный вариант подключения позволяет управлять работой проекторов.

Команды управления RS-232 передаются на оба проектора:

- Если проектора одной модели (например, оба проекторы типа А), они будут одинаково откликаться на команды
- Если проекторы разные (проектор А и Б), то команды, отправленные на проектор А будут выполняться именно этим устройством, проектор Б будет эти команды игнорировать

Аналогично, если аналогично подключить дисплеи через **TP-580R** (1) и **TP-580R** (2) и передавать им команды RS-232, то каждый из них будет получать свой набор команд, который будет игнорироваться дисплеем другой модели.

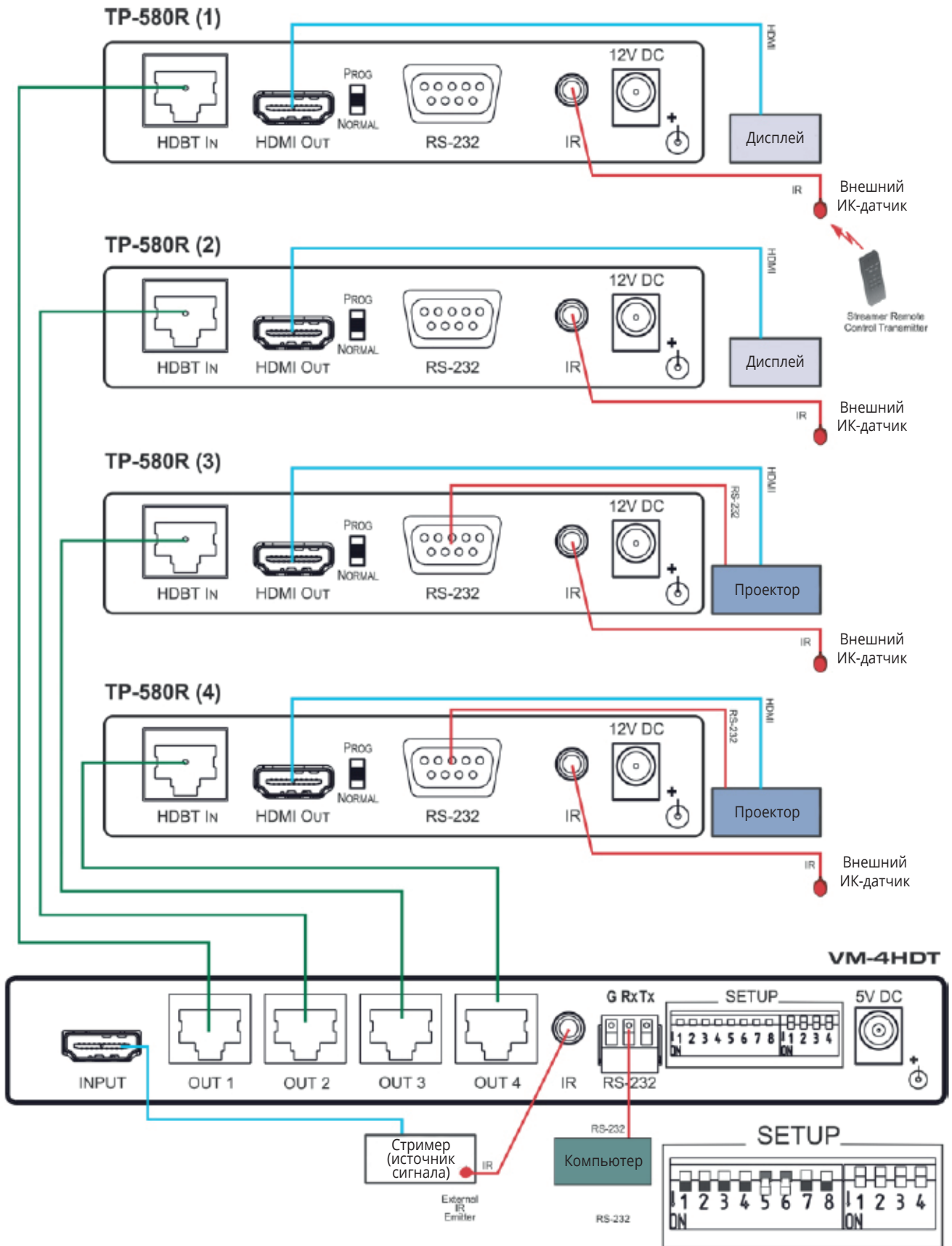


Рис. 5. Пример распределения сигналов ИК/RS-232

5.2 Получение EDID

Для получения EDID нажимайте кнопку EDID SETUP в следующей последовательности:

1. При первом нажатии кнопки EDID SETUP будет показан статус текущего блока EDID (так, как это описано ниже)
2. Второе нажатие кнопки активирует режим считывания EDID, а каждое следующее нажатие будет переключать считывание на следующий выход:
OUT 1 -> OUT 2 -> OUT 3 -> OUT 4 -> все индикаторы мигают, т.е. используется EDID по умолчанию
3. Выбрав нужный источник EDID, перестаньте нажимать кнопку EDID SETUP. **VM-4HDT** в течение нескольких секунд считывает данные EDID. По окончании этой операции все индикаторы переключатся на отображение текущего статуса подключения



Помните, что если выбран выход без подключения или считать EDID невозможно, передатчик **VM-4HDT** будет автоматически использовать EDID по умолчанию.



Обратите внимание, **VM-4HDT** поддерживает работу с ПО EDID Designer (через порт mini USB), скачать его можно на нашем официальном сайте: Kramer EDID Designer

Также обратите внимание, что для работы через порт mini USB вам нужно скачать и установить соответствующий драйвер: http://www.kramerelectronics.com/support/product_downloads.asp

5.2.1 Принудительная активация режима RGB

Если вы хотите использовать EDID подключенного источника, но при этом изменить его так, чтобы ваш передатчик поддерживал только цветовое пространство RGB, нажмите и удерживайте кнопку EDID Setup до тех пор, пока все индикаторы выходов не начнут мигать, после этого той же кнопкой выберите нужный выход и считайте EDID-блок.

Для возврата к обычному режиму нажмите и удерживайте кнопку EDID до тех пор, пока индикаторы всех входов не загорятся, после чего считайте нужные EDID-данные.

6 БЛОК EDID ПО УМОЛЧАНИЮ

```

Model name..... VM-4HDT
Manufacturer..... KMR
Plug and Play ID..... KMR0672
Data string..... Default-EDID
Serial number..... 2
Manufacture date..... 2012, ISO week 255
Filter driver..... None
-----
EDID revision..... 1.3
Input signal type..... Digital
Color bit depth..... Undefined
Display type..... RGB color
Screen size..... 520 x 320 mm (24.0 in)
Power management..... Standby, Suspend, Active off/sleep
Extension blocs..... 1 (CEA-EXT)
-----
DDC/CI..... Not supported

Color characteristics
Default color space..... Non-sRGB
Display gamma..... 2.20
Red chromaticity..... Rx 0.674 - Ry 0.319
Green chromaticity..... Gx 0.188 - Gy 0.706
Blue chromaticity..... Bx 0.148 - By 0.064
White point (default)..... Wx 0.313 - Wy 0.329
Additional descriptors..... None

Timing characteristics
Horizontal scan range..... 30-83kHz
Vertical scan range..... 56-76Hz
Video bandwidth..... 170MHz
CVT standard..... Not supported
GTF standard..... Not supported
Additional descriptors..... None
Preferred timing..... Yes
Native/preferred timing..... 1280x720p at 60Hz (16:9)
Modeline..... "1280x720" 74.250 1280 1390 1430 1650 720 725 730 750 +hsync +vsync

Standard timings supported
720 x 400p at 70Hz - IBM VGA
640 x 480p at 60Hz - IBM VGA
640 x 480p at 75Hz - VESA
800 x 600p at 60Hz - VESA
800 x 600p at 75Hz - VESA
1024 x 768p at 60Hz - VESA
1024 x 768p at 75Hz - VESA
1280 x 1024p at 75Hz - VESA
1280 x 1024p at 60Hz - VESA STD
1600 x 1200p at 60Hz - VESA STD
1152 x 864p at 75Hz - VESA STD

```

EIA/CEA-861 Information

Revision number..... 3
IT underscan..... Supported
Basic audio..... Supported
YCbCr 4:4:4..... Supported
YCbCr 4:2:2..... Supported
Native formats..... 1
Detailed timing #1..... 1920x1080p at 60Hz (16:9)
Modeline..... "1920x1080" 148.500 1920 2008 2052 2200 1080 1084 1089 1125 +hsync +vsync
Detailed timing #2..... 1920x1080i at 60Hz (16:9)
Modeline..... "1920x1080" 74.250 1920 2008 2052 2200 1080 1084 1094 1124 interlace +hsync +vsync
Detailed timing #3..... 1280x720p at 60Hz (16:9)
Modeline..... "1280x720" 74.250 1280 1390 1430 1650 720 725 730 750 +hsync +vsync
Detailed timing #4..... 720x480p at 60Hz (16:9)
Modeline..... "720x480" 27.000 720 736 798 858 480 489 495 525 -hsync -vsync

CE video identifiers (VICs) - timing/formats supported

1920 x 1080p at 60Hz - HDTV (16:9, 1:1)
1920 x 1080i at 60Hz - HDTV (16:9, 1:1)
1280 x 720p at 60Hz - HDTV (16:9, 1:1) [Native]
720 x 480p at 60Hz - EDTV (16:9, 32:27)
720 x 480p at 60Hz - EDTV (4:3, 8:9)
720 x 480i at 60Hz - Doublescan (16:9, 32:27)
720 x 576i at 50Hz - Doublescan (16:9, 64:45)
640 x 480p at 60Hz - Default (4:3, 1:1)
NB: NTSC refresh rate = (Hz*1000)/1001

CE audio data (formats supported)

LPCM 2-channel, 16/20/24 bit depths at 32/44/48 kHz

CE vendor specific data (VSDB)

IEEE registration number..... 0x000C03
CEC physical address..... 1.0.0.0
Maximum TMDS clock..... 165MHz

CE speaker allocation data

Channel configuration..... 2.0
Front left/right..... Yes
Front LFE..... No
Front center..... No
Rear left/right..... No
Rear center..... No
Front left/right center..... No
Rear left/right center..... No
Rear LFE..... No

Report information

Date generated..... 11/11/2014
Software revision..... 2.60.0.972
Data source..... Real-time 0x0032
Operating system..... 6.1.7601.2.Service Pack 1

7 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вход:	HDMI – 1 шт.
Выходы:	HDBT – 4 шт.
Макс. скорость передачи данных:	10,2 Гбит/с (3,4 Гбит/с на графический канал)
Макс. разрешение:	4K@30 Гц и 4K@60 Гц, 4:2:0
Соответствие стандарту HDMI:	Поддержка HDMI и HDCP
Управление:	Кнопка EDID Setup
Индикаторы:	OUTPUT 1-4, LINK 1-4, IN
Диапазон рабочих температур:	0°...+40°C
Температура хранения:	-40°...+70°C
Влажность:	10%...90%, без конденсации
Потребляемая мощность:	5 В, 3,2 А
Габаритные размеры:	18,8 x 11,5 x 2,9 см (ШxГxВ)
Масса:	0,46 кг
В комплекте:	Блок питания
Дополнительное оборудование:	Адаптер для стойки RK-T2B

В технические данные без дополнительного уведомления могут вноситься изменения, следите за обновлениями на сайте <http://www.kramerelectronics.com>

7.1 Параметры связи по умолчанию

RS-232	
Скорость передачи данных:	115 200
Информационные биты:	8
Стоповые биты:	1
Чётность:	Нет
Сброс до фабричных настроек	
Protocol 3000	Для сброса настроек до заводских значений используйте команду FACTORY
RS-232	
Формат команд	ASCII protocol 3000
Пример (запрос модели устройства)	#MODEL?<cr>

8 KRAMER PROTOCOL 3000

Имеется возможность управления прибором с помощью команд последовательного интерфейса, выдаваемых с РС, устройства дистанционного управления или системы сенсорного экрана. Взаимодействие устройств осуществляется с помощью заданного по умолчанию протокола Kramer Protocol 3000.

В настоящем разделе описываются:

- синтаксис протокола Protocol 3000 (см. подраздел 8.1);
- команды протокола Protocol 3000 (см. подраздел 8.2);
- подробное описание команд протокола Kramer Protocol 3000 (см. подраздел 8.3).

8.1 Синтаксис протокола Kramer Protocol 3000

8.1.1 Формат сообщений (от рабочей станции к устройству)

Начало	Адрес (дополнительно)	Тело	Разделитель
#	device_id@	Message	[CR]

Простая команда

Строка с одной командой без указания адреса устройства:

Начало	Адрес (дополнительно)	Разделитель
#	Command [SP] <i>Parameter_1, Parameter_2,...</i>	[CR]

Строка с несколькими командами

Формальный синтаксис при объединении нескольких команд и указании адреса устройства:

Начало	Адрес (не обязательный)	Тело	Разделитель
#	device_id@	Команда_1 <i>Parameter1_1, Parameter1_2,...</i> Команда_2 <i>Parameter2_1, Parameter2_2,...</i> Команда_3 <i>Parameter3_1, Parameter3_2,...</i> ...	[CR]

8.1.2 Формат ответных сообщений от устройства

Начало	Адрес (дополнительно)	Тело	Разделитель
#	device_id@	Message	[CR] [LF]

Длинный ответ от устройства

Начало	Адрес (дополнительно)	Тело	Разделитель
~	device_id@	Command [SP] [Param1,Param2,...] result	[CR] [LF]

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

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

[SP] = пробел (ASCII 32 = 0x20)

8.1.3 Обзор команд

Команда

Определенная последовательность букв (A-Z, a-z и «-»).

Команды и указываемые параметры должны разделяться как минимум одним пробелом.

Параметры

Последовательность алфавитно-числовых знаков формата ASCII (0-9, A-Z, a-z и некоторые специальные знаки для специальных команд). Параметры разделяются запятыми.

Строка сообщения

Любая команда, (составляющая часть сообщения) должна начинаться со стартового символа и заканчиваться завершающим символом.

Примечание: последовательность сообщений может состоять из более чем одной команды.

Команды разделяются вертикальной чертой (|).

Знак начала сообщения

– для команды/запроса рабочей станции

~ – для ответа устройства

ID устройства (device_id)

device_id по умолчанию «01». В некоторых устройствах может быть изменён, в этом случае его указание обязательно при передаче команды в устройство. ID устройства заканчивается знаком @

Знак запроса

Некоторые команды для обозначения запроса в конце выделяются знаком ?

Знак конца сообщения

`[CR]` – сообщения рабочей станции; возврат каретки (ASCII 13)

`[CRLF]` – сообщения устройств; возврат каретки (ASCII 13) + перевод строки (ASCII 10)

Знак разделителя цепочки команд

Если в последовательность сообщений включено более одной команды, то команды разделяются вертикальной чертой. При составлении последовательности команд вводите в начале и конце строки начальный и конечный знак команды соответственно.

Пробелы между параметрами и командами не учитываются.

8.1.4 Ввод команд

Можно вводить команды непосредственно, используя терминал с ASCII, например HyperTerminal, Hercules и т.д. Соедините терминал с последовательным или Ethernet-портом устройства Kramer.

Для ввода `[CR]` нажмите клавишу Enter.

`[LF]` также передаётся, но игнорируется синтаксическим анализатором команд).

При отправке команд с контроллеров сторонних производителей, таких как Crestron, некоторые символы требуют особого кодирования (такого как `/X##`). Более детальная информация содержится в Руководстве по эксплуатации соответствующего контроллера.

8.1.5 Формы команд

Синтаксис некоторых команд допускает использовать короткие имена в дополнение к длинным именам для ускорения процесса ввода. Отклик всегда поступает в соответствии с длинным синтаксисом.

8.1.6 Формирование цепочки команд

Несколько команд могут быть соединены последовательно в одной строке. Каждая команда отделяется вертикальной чертой (|). При соединении команд введите символы начала последовательности и окончания последовательности команд только один раз – в начале и в конце строки соответственно.

Команды в строке не будут выполняться пока не введён символ окончания последовательности.

Для каждой отдельной команды в цепочке посылается отдельный отклик.

8.1.7 Максимальная длина строки

64 символа.

8.2 Команды протокола Kramer Protocol 3000

Название команды	Описание команды
#	Установление связи и начало работы
BUILD-DATE?	Запрос даты сборки встроенного ПО устройства
CPEDID	Копирование данных EDID с выхода в память устройства
DISPLAY?	Запрос состояния устройства отображения
FACTORY	Сброс до заводских настроек
GEDID	Считывание данных EDID
MODEL?	Запрос название модели устройства
NAME?	
PROT-VER?	Запрос текущей версии протокола
RESET	Сброс настроек устройства
SIGNAL?	Запрос состояния обнаружения входного сигнала
SN?	Запрос серийного номера устройства

Команда: BUILD-DATE?		Тип команды: системная, обязательная	
Функция		Допуск	Прозрачность
Управление:	-	-	-
Запрос:	BUILD-DATE?	Конечный пользователь	Общая
Описание		Синтаксис	
Управление:	Запрос даты выпуска прибора	# BUILD-DATE [CR]	
Запрос:	-	-	
Ответ			
~[nn]@ BUILD-DATE [SP] date [SP] time [CR LF]			
Параметры			
Дата в формате: YYYY/MM/DD, где YYYY = год, MM = месяц, DD = день Время в формате: hh:mm:ss, где hh = часы, mm = минуты, ss = секунды			
Отчет о состоянии			
Примечание			

Команда - CPEDID		Тип команды - Системная	
Функция		Допуск	Прозрачность
Управление:	CPEDID	Конечный пользователь	Общая
Запрос:	-	-	-
Описание		Синтаксис	
Управление:	Копирование EDID-данных с выхода в память источника	# CPEDID [SP] output_id,input_id [CR]	
Запрос:	-	-	
Ответ			
~ [nn]@ CPEDID [SP] output_id,input_id [CR LF]			
Параметры			
output_id -ID видео выхода: 1-16 (в зависимости от кол-ва установленных выходных модулей, см. п. 5.1) input_id -ID видео входа: 1-16 (в зависимости от кол-ва установленных входных модулей, см. п. 5.1)			
Отчет о состоянии			
Ответ посылается на порт, с которого поступила команда управления (до ее выполнения)			
Примечание			

Команда - DISPLAY?		Тип команды - Системная	
Функция		Допуск	Прозрачность
Управление:	-	-	-
Запрос:	DISPLAY?	Конечный пользователь	Общая
Описание		Синтаксис	
Управление:	-	-	
Запрос:	Запросить состояние HPD (Hot Plug Detect) выхода	# DISPLAY? [SP] out_id [CR]	
Ответ			
~ [nn]@ DISPLAY [SP] out_id,status [CR LF]			
Параметры			
out_id - output number status - состояние HPD в соответствии с подтверждением достоверности сигнала			
Отчет о состоянии			
После выполнения ответ посылается на порт, с которого была получена команда управления Ответ посылается после каждого изменения состояния HPD выхода с ON на OFF Ответ посылается после каждого изменения состояния HPD выхода с OFF на ON при условии, что все параметры (новый блок EDID и т.д.) стабильны и действительны			
Примечание			

Команда: FACTORY		Тип команды: системная, обязательная	
Функция		Допуск	Доступность
Управление:	FACTORY	Конечный пользователь	-
Запрос:	-	-	-
Описание		Синтаксис	
Управление:	Сбрасывает устройство к настройкам, установленным на предприятии-изготовителе по умолчанию.	# FACTORY [CR]	
Запрос:	-	-	
Ответ			
~[nn]@ FACTORY [SP] OK [CR LF]			
Примечание			
Данная команда удаляет из устройства все пользовательские данные. Удаление может занять некоторое время.			

Команда - GEDID		Тип команды - Системная	
Функция		Допуск	Прозрачность
Управление:	GEDID	Конечный пользователь	Общая
Запрос:	-	-	-
Описание		Синтаксис	
Управление:	Чтение EDID-данных устройства	# GEDID [SP] eeprom_id [CR]	
Запрос:	-	-	
Ответ			
~[nn]@ GEDID [SP] eeprom_id,size [CR LF] Edid_data [CR LF] ~[nn]@ GEDID [SP] eeprom_id [SP] OK [CR LF]			
Параметры			
eeprom_id – порт источника, с которого считываются EDID size – размер EDID-данных, отправленных устройством Edid_data – EDID-данные в формате потока байтов			
Отчет о состоянии			
Ответ посылается на порт, с которого поступила команда управления (до ее выполнения)			
Примечание			

Команда: HELP		Тип команды: системная, обязательная	
Функция		Допуск	Прозрачность
Управление:	-	-	-
Запрос:	HELP	Конечный пользователь	Общая
Описание		Синтаксис	
Управление:	-	-	
Запрос:	Запросить список команд или помощь относительно конкретной команды	2 варианта: 1. #HELP [CR] 2. #HELP [CR] имя_команды [CR]	
Ответ			
1. Многострочный: ~[nn] @Device available protocol 3000 commands: [CR LF] command, [SP] command...[CR LF] Для получения помощи по конкретной команде используйте: HELP (COMMAND_NAME)[CR LF]			
2. Многострочный: ~[nn] @HELP [SP] command: [CR LF] description [CR LF] USAGE: usage [CR LF]			
Параметры			
COMMAND_NAME – name of a specific command			
Отчет о состоянии			
Примечание			
To get help for a specific command use: HELP [SP] COMMAND_NAME [CR LF]			

Команда - HDCP-STAT		Тип команды - Системная	
Функция		Допуск	Прозрачность
Управление:	-	-	-
Запрос:	HDCP-STAT?	Конечный пользователь	Общая
Описание		Синтаксис	
Управление:	Отсутствует	-	
Запрос:	Запросить состояние HDCP сигнала	#HDCP-STAT? [SP] stage,stage_id [CR]	
Ответ			
Set / Get: ~[nn] @HDCP-STAT [SP] stage,stage_id,mode [CR LF]			
Параметры			
stage – вход/выход stage_id – номер выбранного этапа (1...макс. число входов/выходов) actual_status – состояние кодирования сигнала – значения ON или OFF			
Отчет о состоянии			
Ответ посылается на порт, с которого была получена команда управления (перед выполнением) / запроса Ответ посылается на все порты после выполнения, в случае если команда HDCP-STAT была послана каким-либо внешним устройством управления (нажатие кнопки, меню устройства и т.п.), или же режим HDCP изменился			
Примечание			
On output – состояние потребителя сигнала On input – состояние сигнала			

Команда: MODEL?		Тип команды: системная, обязательная	
Функция		Допуск	Доступность
Управление:	-	-	-
Запрос:	MODEL?	Конечный пользователь	-
Описание		Синтаксис	
Управление:	-	-	
Запрос:	Получить модель устройства	# MODEL? [CR]	
Ответ			
~[nn]@ MODEL [SP] наименование_модели [CR LF]			
Параметры			
наименование_модели — строка печатных символов ASCII, до 19-ти.			

Команда - NAME		Тип команды - Системная (Ethernet)	
Функция		Допуск	Прозрачность
Управление:	NAME	Администратор	Общая
Запрос:	NAME?	Конечный пользова-тель	Общая
Описание		Синтаксис	
Управление:	Установить машинное (DNS) имя	# NAME [SP] machine_name [CR]	
Запрос:	Запросить машинное (DNS) имя	# NAME? [CR]	
Ответ			
Управление: ~[nn]@ NAME [SP] machine_name [CR LF]			
Запрос: ~[nn]@ NAME? [SP] machine_name [CR LF]			
Параметры			
machine_name – строка размером до 14 буквенно-цифровых символов (может включать дефис в любом месте за исключением начала и конца строки)			
Запускающие ответ события			
Примечание			
Машинное имя не является названием модели. Машинное имя используется для идентификации конкретного устройства или используемой сети (с использованием функции DNS)			

Команда: PROT-VER?		Тип команды: системная, обязательная	
Функция		Допуск	Доступность
Управление:	-	-	-
Запрос:	PROT-VER?	Конечный пользователь	-
Описание		Синтаксис	
Управление:	-	-	
Запрос:	Получить версию протокола.	# PROT-VER? [CR]	
Ответ			
~[nn]@ PROT-VER [SP] 3000:версия [CR LF]			
Параметры			
версия — XX.XX, где X — десятичный разряд.			

Команда: RESET		Тип команды: системная, обязательная	
Имя команды		Допуск	Доступность
Управление:	RESET	Конечный пользователь	-
Запрос:	-	-	-
Описание		Синтаксис	
Управление:	Выполнить сброс устройства.	# RESET [CR]	
Запрос:	-	-	
Ответ			
~[nn]@ RESET [SP] ОК [CR LF]			
Примечание			
Во избежание блокировки порта вследствие ошибки USB в Windows отсоедините разъем USB сразу же после запуска этой команды. Если порт оказался заблокирован, отсоедините и вновь подсоедините кабель, чтобы разблокировать порт.			

Команда - SIGNAL		Тип команды - Системная	
Функция		Допуск	Прозрачность
Управление:	-	-	-
Запрос:	SIGNAL?	Конечный пользователь	Общая
Описание		Синтаксис	
Управление:	-	-	
Запрос:	Запрос статуса сигнала источника	# SIGNAL? [SP] inp_id [CR]	
Ответ			
~[nn]@ SIGNAL [SP] inp_id,validity_flag [CR LF]			
Параметры			
inp_id – номер входа: 1-16			
validity_flag – статус в соответствии с наличием сигнала: 0 (сигнала нет), 1 (есть сигнал)			
Отчет о состоянии			
После выполнения ответ направляется на порт, с которого поступил запрос Ответ посылается после каждого изменения статуса сигнала			
Примечание			

Команда: SN?		Тип команды: системная, обязательная	
Имя команды		Допуск	Доступность
Set:	-	-	-
Get:	SN?	Конечный пользователь	Общая
Описание		Синтаксис	
Set:	-	-	
Get:	Получить серийный номер устройства	# SN? [CR]	
Ответ			
~[nn]@ SN? [SP] серийный_номер [CR LF]			
Параметры			
серийный_номер - 11 десятичных разрядов, задается предприятием-изготовителем.			

8.3 Использование пакетных протоколов

Данный тип протокола был разработан для передачи больших объемов данных, например, файлов, ИК-команд, данных EDID и т.д.

Для использования протокола нужно:

1. Отправить команду: LDRV, LOAD, IROUT, LDEDID
2. Дождаться ответа Ready или ERR###
3. Если ответ «Ready»:
 - Отправить массив данных
 - Дождаться сообщения «ОК» после передачи последнего массива данных
 - Дождаться сообщения «ОК» для выполнения команды
4. Структура массива:
 - ID массива (1, 2, 3...) (2 байта в длину)
 - Длина (длина данных + 2 для CRC) - (2 байта в длину)
 - Данные (длина данных - 2 байта)
 - CRC - 2 байта

01	02	03	04	05...	
ID массива		Длина		Данные	CRC

5. Ответ:

~NNNN [SP] OK [CR LF]

Где NNNN означает ID массива в формате шестнадцатеричного кода ASCII.



Многочлен 16-битного CRC рассчитывается

CRC-CCITT: $0x1021 = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$

Начальное значение: 0000

Конечное значение XOR: 0

Образцы кодов доступны по ссылке: http://sanity-free.org/133/crc_16_ccitt_in_csharp.html

Пример CRC:

Данные = "123456789"

Результат => 0x31C3

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 трех 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.KRAMERAV.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