

**Kramer Electronics, Ltd.**



**РУКОВОДСТВО  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**Модель:**

**SG-6005**

***Многостандартный генератор  
сигналов синхронизации и цветных полос***

***Внимание!***

***Перед началом работы ознакомьтесь с разделом «Распаковка и содержимое комплекта поставки» настоящего Руководства***

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ПРОБЛЕМА СИНХРОНИЗАЦИИ ВИДЕОСИГНАЛА</b> .....	<b>3</b>
2.1	Типы синхронизации .....	4
2.2	Размещение сигналов синхронизации .....	4
2.3	Некоторые типовые проблемы .....	4
2.4	Решение проблем .....	5
2.5	Внешняя синхронизация (Genlock) .....	6
<b>3</b>	<b>ФАКТОРЫ, ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО КОНЕЧНОГО СИГНАЛА</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ SG-6005</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>С ЧЕГО НАЧАТЬ?</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>РАСПАКОВКА И СОДЕРЖИМОЕ КОМПЛЕКТА ПОСТАВКИ</b> .....	<b>8</b>
6.1	Дополнительные принадлежности .....	8
<b>7</b>	<b>ЗНАКОМСТВО С ГЕНЕРАТОРОМ SG-6005</b> .....	<b>9</b>
7.1	Описание органов управления на передней панели SG-6005 .....	9
7.1	Описание элементов на задней панели SG-6005 .....	11
<b>8</b>	<b>СБРОС SG-6005</b> .....	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>УПРАВЛЕНИЕ SG-6005 ЧЕРЕЗ ПОРТ RS-232</b> .....	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>ПРОТОКОЛ ОБМЕНА С SG-6005</b> .....	<b>12</b>
10.1	Формат протокола обмена .....	12
10.2	Описание команд .....	14
10.3	Соотношения между данными и значениями индикации на дисплее .....	16
<b>11</b>	<b>УСТАНОВКА</b> .....	<b>17</b>
11.1	Монтаж в стойку .....	17
11.2	Подключение к видео и аудио-устройствам .....	17
11.3	Подключение приёмников горизонтальной и вертикальной синхронизации .....	17
11.4	Подключение источника внешней синхронизации .....	17
11.5	Подключение компьютера .....	17
<b>12</b>	<b>ВКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА</b> .....	<b>17</b>
<b>13</b>	<b>УХОД ЗА УСТРОЙСТВОМ</b> .....	<b>18</b>
<b>14</b>	<b>УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК</b> .....	<b>18</b>
14.1	Питание и индикация .....	18
14.2	Видеосигнал .....	18
	Ограниченная гарантия .....	18

# 1 ВВЕДЕНИЕ

Примите поздравления с приобретением многостандартного генератора сигналов синхронизации и цветных полос производства компании Kramer Electronics.

С 1981 г. деятельность компании Kramer Electronics посвящена разработке и изготовлению высококачественной аудиовидеотехники, и серия изделий Kramer с тех пор заняла надежное положение на общемировом рынке высококачественной аппаратуры и систем для проведения презентаций. За последние годы компания Kramer пересмотрела и усовершенствовала большую часть своей аппаратуры, сделав ее еще более качественной. Профессиональная серия аудиовидеотехники Kramer является одной из наиболее полных и универсальных. Она является по-настоящему передовой во всем, что касается совершенства, качества изготовления, соотношения цена/качество и новаторства.

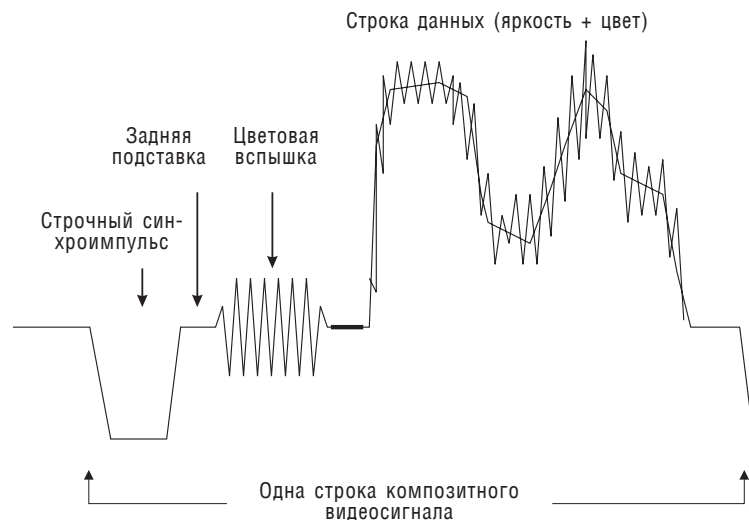
Помимо генератора наподобие только что приобретенного Вами, мы можем предложить и высококачественные промышленные и вещательные усилители-распределители, коммутаторы и матрицы, пульта и контроллеры дистанционного управления, процессоры, устройства сопряжения и изделия для компьютеров.

В данном Руководстве рассматривается настройка и правила работы с изделием **SG-6005**.

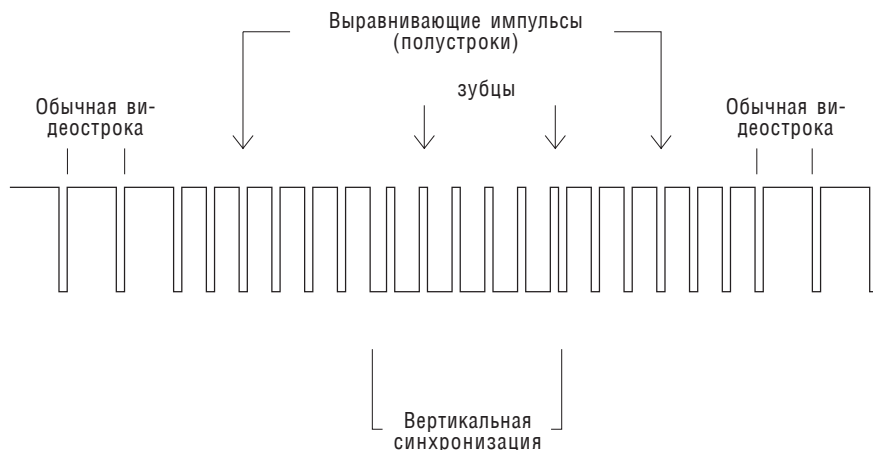
# 2 ПРОБЛЕМА СИНХРОНИЗАЦИИ ВИДЕОСИГНАЛА

Все видеосигналы, отображаемые на мониторе, снабжаются информацией о синхронизации. Независимо от того, аналоговое это видео (композитные, Y/C, компонентные, RGB) или цифровое (SDI и т.д.) сигналы синхронизации необходимы для правильного размещения изображения на экране. Во многих случаях проблемы с синхронизацией неправильно диагностируются, и подозрение падает на другие компоненты видеосигнала.

**Сигнал горизонтальной синхронизации**



**Сигнал вертикальной синхронизации**



## 2.1 Типы синхронизации

В большинстве известных типов видеосигнала используются два типа синхронизации: горизонтальная и вертикальная. Горизонтальная, известная также как строчная синхронизация, в композитном сигнале представляет собой короткий отрицательный импульс в начале каждой строки развёртки на экране. Число таких импульсов соответствует числу строк в кадре. В основном такой импульс говорит монитору: «Будь готов — начинается строка данных». Строчный синхроимпульс находится в гасящем интервале — невидимой части строки.

Вертикальная синхронизация (называемая также кадровой) представляет собой набор отрицательных импульсов в начале каждого видеокadra (60 кадров/с для системы NTSC, 50 кадров/с для систем PAL или SECAM). Этот сигнал значительно сложнее строчной синхронизации, он как бы говорит монитору: «Будь готов, начинается новый кадр изображения». Вертикальная синхронизация также размещается в гасящем интервале (кадровом) и не видна на экране.

## 2.2 Размещение сигналов синхронизации

В различных форматах видеосигнала сигналы синхронизации передаются следующим образом:

- В композитном видеосигнале синхронизация является частью полного (композитного) видеосигнала, состоящего из строчной и кадровой синхронизации, информации о яркости и цвете.
- В формате s-Video (Y/C) сигнал разделён на две части — яркостную составляющую (яркость, чёрно-белая информация) и цветовую составляющую. Синхросигналы входят в состав яркостной составляющей совершенно так же, как и в композитном видеосигнале.
- В компонентном видеосигнале, состоящем из трёх составляющих (сигнала яркости Y и двух цветоразностных сигналов R-Y и B-Y) синхросигналы размещены в сигнале Y — тем же способом, что и в композитном или s-Video сигнале.
- Формат RGB (Red, красный, G, зелёный, B, синий), используемый в профессиональной компьютерной графике и дисплеях, имеет несколько вариантов передачи синхросигналов вместе с данными:
  - Самый известный формат называется RGBS. В нём предусмотрен отдельный канал для передачи аналоговой синхронизации (S), а также три отдельных провода для передачи данных (R, G и B).
  - В другом популярном формате RGSB используются лишь три провода — для красной (R) и синей (B) цветовой компоненты и для зелёной компоненты в смеси с сигналами синхронизации (G+Sync). В этом варианте уровни сигналов в компонентах неодинаковы, поскольку сигнал G имеет большую амплитуду за счёт присутствия в нём импульсов синхронизации (для получения обычной составляющей G эти импульсы удаляются).
  - В другом варианте данного формата синхронизация добавляется ко всем трём цветовым составляющим, при этом получаются сигналы R+Sync, B+Sync и G+Sync.
- Компьютерные видеокарты обычно выдают видео в виде 5 сигналов: составляющие R, G и B, горизонтальная (H или Hs) и вертикальная (V или Vs) синхронизация. Чтобы жизнь не показалась лёгкой, каналы для данных (R, G, B) являются аналоговыми (т.е. уровни в них изменяются от 0 до максимума), а сигналы синхронизации являются цифровыми (в уровнях TTL), т.е. принимают значения 0 или 1 (0 или 5 вольт). В добавок, в отличие от аналоговых синхросигналов, которые всегда передаются отрицательными импульсами, компьютерные синхроимпульсы могут быть как положительными, так и отрицательными. В некоторых случаях один из сигналов — положительный, а другой — отрицательный. Их полярность определяется источником, т.е. графическим адаптером, и зависит от требуемого выходного разрешения. В прошлом полярность синхроимпульсов говорила монитору, какое разрешение на него подаётся. Сегодня мониторы стали гораздо «умнее» и автоматически определяют входное разрешение сигнала, однако видеокарты всё равно выдают вышеописанные типы синхроимпульсов.
  - В дополнительной разновидности этого формата синхросигналы передаются не по отдельным проводам, а замешиваются вместе, причём с тем же причудливым смещением полярности.
- В мире цифрового видео, где используются форматы SDI, DV, MPEG и т.д., сигналы синхронизации либо передаются в отдельном цифровом канале синхронизации, либо, в большинстве случаев, встраиваются в цифровой видеосигнал. Извлечение такой встроенной в цифровой видеосигнал синхронизации требует использования сложных схем, и мы не будем обсуждать здесь возникающие при этом проблемы.

## 2.3 Некоторые типовые проблемы

Проблемы с синхронизацией зачастую проявляются так, что создаётся впечатление проблем с данными, а подозрение на синхронизацию вовсе не падает.

Стандартным уровнем для синхронизации в композитном, s-Video (Y/C) или компонентном видеосигнале является примерно 0,3 вольт (отрицательной полярности). Большинство приёмников видеосигнала (мониторы, видеомагнитофоны и т.д.) рассчитаны на приём именно этого уровня, причём допускают значительные отклонения. Большинство приёмников способны использовать синхросигналы уровня всего 0,2 или даже 0,15 В.

Таков базовый стандарт. В то же время определённые классы приёмников, такие как платы видеозахвата и специальные мониторы, требуют значительно больших уровней: 1, 2, 4 вольта и т.д. В таких приёмниках

обычно предусмотрен отдельный вход для синхронизации, как в формате RGBS. При приёме такими устройствами сигналов с недостаточным уровнем возникают специфические искажения, которые наводят на мысль о том, что неполадки скрываются в данных.

В композитном, s-Video (Y/C) и компонентном видеосигнале изображение не блекнет и не выцветает. Однако при снижении сигналов синхронизации ниже определённого уровня изображение начинает плыть по вертикали или искажаться.

При многократном копировании видеоматериала возникает характерная проблема, связанная с уменьшением узких сигналов, окружающих и находящихся внутри кадрового синхроимпульса (зубцы и выравнивающие импульсы, необходимые для точной установки положения изображения на экране).

Самым частым эффектом при повреждении вертикальной синхронизации является дрожание изображения или эффект «флага», когда верхняя часть изображения перекошена набок и напоминает флаг.

Процессоры, помещающие в кадровый гасящий интервал дополнительные сигналы — такие как тайм-код, телетекст или сигналы защиты от записи — могут вызвать нестабильность изображения, в основном за счёт непрямого искажения синхронизации под действием схем автоматической регулировки усиления (АРУ) приёмника. В результате появляется нестабильность изображения, перемещение картинки по вертикали, эффект «флага» и другие негативные явления.

Основной причиной вышеописанных проблем является неправильный уровень аналоговых синхросигналов. Этого не должно происходить в мире синхросигналов с логическими уровнями — по крайней мере, теоретически. Однако проблемы, связанные с уровнями, присутствуют и для таких сигналов.

До недавних пор логические уровни определялись как 0 вольт для логического нуля и 5 В для логической единицы. Имелись некоторые варианты на тему того, начиная с какого напряжения начинается уровень «1», и какой уровень надо считать логическим «0». В последние годы компьютеры становятся всё быстрее и быстрее (и при этом горячее), поэтому было решено снизить напряжение некоторых источников питания в них до 3,3 вольт и даже менее. После этого логический ноль остался, как и был, на уровне 0 вольт, но уровень логической «1» снизился до 3,3 вольт. Чтобы согласовать новые уровни с требованиями реального мира, изменили определения пороговых уровней. Теперь в некоторых случаях устройство посылает сигнал логической «1», используя уровень 3,3 вольта или ниже, а приёмное устройство воспринимает этот уровень как логический «0». Когда речь заходит о сигналах синхронизации, это немедленно приводит к возникновению всех вышеописанных негативных эффектов.

Проблемы несовместимости логических уровней хорошо решаются производителями оборудования при использовании схем преобразования уровней, однако возникает и другая проблема. Современный мир компьютерной графики тесно связан с миром аналоговым. Многие видеопрограммы монтируются, редактируются и хранятся на компьютерах. В некоторых случаях такое видео выводится через специализированные карты, в других случаях применяются сами графические адаптеры. В большинстве случаев для аналогового мира требуется композитный синхросигнал амплитудой 0,3 В. При преобразовании компьютерных синхросигналов в уровни для обычного видео возникает такая проблема: предположим, что для преобразования логического сигнала (амплитудой 5 В) используется делитель напряжения (на 16, от 5 до 0,3 В). При использовании логического сигнала в 3,3 В, при его минимальном значении в 2,8 В такой делитель приведёт к получению на выходе сигнала с уровнем всего 0,17 В (2,8 В делить на 16), что ниже приемлемого уровня. Понятно, что при этом произойдёт с аналоговым сигналом...

Другой подводный камень: что если горизонтальная синхронизация подаётся в отрицательной полярности, а вертикальная — в положительной, и их надо преобразовать в аналоговый сигнал?

## 2.4 Решение проблем

Первым делом следует правильно распознать проблему. Если на экране нет изображения, первой мыслью будет проверить путь прохождения сигнала, но в голове следует держать и то, что это может быть неполадкой в синхронизации. Техник может с помощью осциллографа проверить каналы данных и синхронизации и дать прямой ответ на данный вопрос. Если проблема связана с синхронизацией, то:

- Если уровни аналоговой синхронизации слишком малы, можно использовать стандартный видеоусилитель с регуляторами уровня. Поскольку синхронизация замешана с видеоданными, подстройка уровня сигнала будет приводить и к подстройке синхронизации.
- Если изображение оказывается рассечённым вертикальным гасящим интервалом (промежутком между кадрами), то проблемы — в зубцах или выравнивающих импульсах или ином нарушении синхросигналов в данном месте. Можно использовать дорогое решение, такое как корректор временной базы TBC (Time Base Corrector) либо более дешёвое, на основе специальных устройств. Такие устройства могут стабилизировать картинку, «вычищать» телетекст, тайм-код, титры и прочую информацию; другие устройства могут восстанавливать интервалы гашения и замещать синхросигналы в них (вертикальные и горизонтальные, цветовую вспышку) заново сгенерированными.
- Если используются сигналы с логическими уровнями, следует определить, не связаны ли неполадки с полярностью сигналов синхронизации (например, сигналы положительные вместо отрицательных) или, возможно, неправильны уровни синхронизации при преобразовании её из цифровой в аналоговую форму. При неправильной полярности нужно использовать устройство, которое принудительно

«устанавливает» нужную полярность сигналов. Такие процессоры определения/восстановления синхросигналов обычно входят в состав других устройств, работающих одновременно как с цифровыми, так и с аналоговыми сигналами (например, «добавители» синхронизации к сигналу G). Такие устройства обычно имеют дополнительные схемы, которые помогают решить и другую проблему — неправильные уровни логических сигналов. Схемы представляют собой преобразователи логических уровней, парирующие проблему их несовместимости.

- Даже если качество синхросигналов кажется нормальным, сигналы не выходят за рамки требований, а приёмник рассчитан на получение именно таких сигналов, нужно всё же проверить, что оба устройства «говорят» на одном языке. Обратитесь к последним страницам их руководств, где обычно приведены их технические характеристики.
- Если сигнал, в котором синхронизация передаётся по всем трём линиям данных (R, G и B), подаётся на устройство, которое рассчитано на приём сигнала формата R, B и G+Sync, на экране получится изображение неправильного оттенка, обычно смещённое в сторону пурпурного. Это результат подачи сигналов R и B большего, чем требуется, уровня, поскольку они «сидят» поверх синхросигналов. Для решения этой проблемы в некоторых приёмниках предусмотрены переключатели или программные команды, позволяющие игнорировать такую «подставку», и следует ими воспользоваться. В противном случае следует использовать устройство, «отрезающее» синхронизацию, по одному на канал R и на канал B. Подобная проблема встречается достаточно часто, и указанное выше простое решение часто игнорируют.
- В некоторых случаях на изображении появляются медленно перемещающиеся горизонтальные полосы. Можно предположить, что неполадка связана с синхронизацией, однако зачастую это не так. Нестабильность картинки и горизонтальные полосы могут возникать из-за проблем с заземлением. При соединении кабелем двух устройств может оказаться, что они запитаны от разных источников питания, с разными точками заземления. Разность потенциалов в таких заземлениях (которая должна быть строго 0 вольт) создаёт ток, текущий вместе с сигналом, он модулирует сигнал и создаёт вышеописанные эффекты. Решением проблемы является изоляция «земли». Изоляцию можно выполнить с помощью специальных трансформаторов (которые, к сожалению, могут испортить полосу пропускающей линии связи) или с помощью специальных электронных устройств на основе оптоэлектронной технологии или иных принципах. Легко проверить наличие данной проблемы — просто с помощью вольтметра проверьте наличие разности потенциалов между двумя точками соединения. Следует принимать меры предосторожности при касании устройств, находящихся под опасным сетевым напряжением.

## 2.5 Внешняя синхронизация (Genlock)

Видеосигналы, приходящие от различных источников, могут иметь разные временные соотношения (отношение временных баз) и различные соотношения между фазами цветовой информации. При использовании лишь одного видеосигнала проблемы не возникает. В профессиональной работе сигналы от всех видеосигналов должны быть засинхронизированы. Такая синхронизация должна производиться как по синхросигналам, так и по фазе цветовой информации.

Синхронизация требуется, в основном, в двух случаях — при микшировании и при переключении/маршрутизации видео. Видеомикшер или генератор спецэффектов (SEG, Special Effects Generator) получают два или более источника видео и накладывают их друг на друга. При этом возможно создание плавных переходов от источника к источнику и множества художественных эффектов. Наложение двух видеосигналов сделать невозможно, если они не засинхронизированы друг с другом или на их источники не подана внешняя синхронизация (Genlock). Английский термин Genlock произошёл от слов GENeral LOCKing («общее замыкание»), т.е. все источники «замкнуты» друг с другом по сигналам синхронизации и цветовой поднесущей.

Важной областью, требующей синхронизированных видеосигналов, является коммутация и маршрутизация видеосигналов. При использовании двух синхронизированных видеосигналов и переходе от одного к другому в момент вертикального гасящего синхроимпульса переход получается незаметным, без артефактов и подрывов изображения. Приёмным устройствам не требуется подстраивать свою синхронизацию под новый источник, и переход получается гладким.

Добиться синхронизации можно двумя способами. Первый — использование дорогостоящего устройства под названием «синхронизатор кадров». Это цифровое устройство, позволяющее привязать сигнал от видеосигнала (синхронизацию и цвет) к внешнему опорному генератору или другому видеосигналу. Другой путь — использование в студии источников, имеющих входы для внешней синхронизации (genlock), что даёт возможность засинхронизировать их сигналы от внешнего опорного источника.

Источник опорного сигнала может выдавать полный видеосигнал либо сигнал чёрного поля. Обычно в студиях используют сигнал чёрного поля; это обычный видеосигнал с изображением чистой, чёрной картинки (поэтому он так и называется). Сигнал чёрного поля состоит из синхросмеси (горизонтальный + вертикальный синхросигналы), сигнала цветовой вспышки перед началом строк изображения и собственно видеосигнал нулевого уровня (чёрный экран).

Генератор чёрного поля имеет несколько работающих параллельно выходов вышеописанного формата и поэтому может одновременно синхронизировать несколько видеосигналов в студии. В некоторых случаях такой генератор сам может быть привязан к сигналу от внешнего источника, что даёт возможность засинхронизировать все его выходы от такого опорного сигнала.

### 3 ФАКТОРЫ, ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО КОНЕЧНОГО СИГНАЛА

Существует множество факторов, воздействующих на качество конечных сигналов, когда сигналы передаются от источника к приемнику:

- **Соединительные кабели** — Кабели низкого качества обладают малой помехоустойчивостью; использование таких кабелей приводит к ухудшению качества сигнала из-за плохого согласования и к повышенному уровню шумов. Поэтому следует использовать кабели только лучшего качества.
- **Гнезда и разъемы источников и приемников** — Должны быть самого лучшего качества, на что часто не обращают внимания. В идеале сопротивление соединения должно быть 0 Ом. Гнезда и разъемы также должны иметь согласованное сопротивление (75 Ом для видео). Использование дешевых разъемов плохого качества приводит к коррозии, что вызывает обрывы цепи сигнала.
- **Схема усиления** — Должна иметь качественные выходные характеристики, если требуется высокая линейность, малые искажения и низкий уровень шума выходного сигнала.
- **Расстояние между источниками и приемниками** — Играет важную роль. Для больших расстояний (больше 15 метров) между источниками и приемниками необходимо принимать специальные меры для того, чтобы предотвратить затухание сигнала в кабеле. Такие меры подразумевают использование кабелей высокого качества или включение в цепь сигнала линейных усилителей.
- **Помехи от соседних электрических приборов** — Могут неблагоприятно воздействовать на качество сигнала. Балансные аудиоподключения более помехоустойчивы, но несимметричные аудио- и видеоподключения необходимо проводить подальше от силовых кабелей, электродвигателей, преобразователей и т.д., даже в том случае, если кабели экранированы.

### 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ SG-6005

Функции:	Многостандартный генератор сигналов чёрного поля, цветных полос и аудиосигналов
Вход:	1 внешнего опорного сигнала, 1 В / 75 Ом, проходное гнездо, разъем BNC, переключатель эквивалентной нагрузки
Выходы:	6 выходов сигнала черного поля, 0,3 В / 75 Ом (синхро) 1 выход генератора цветных полос, 1 В / 75 Ом 2 аудио несимметричных, с тоном 1 кГц, +4 dBm / 47 Ом, разъемы XLR 2 аудио симметричных, с тоном 1 кГц, 1 В / 100 Ом, разъемы RCA
Тест-сигналы цветных полос:	13 типов с возможностью выбора
Регулировки:	регулятор горизонтальной синхронизации ( $\pm 0,5$ строки, шаг 37 нс), регулятор вертикальной синхронизации (15,5 строки, шаг 0,5 строки), регулятор фазы поднесущая-синхроимпульс (SCH, 360°). Управление с помощью кнопок и по интерфейсу RS-232
Фазовая ошибка:	менее 1°
Генератор синхроимпульсов:	кварцевая стабилизация частоты
Генератор поднесущей:	кварцевая стабилизация частоты
Синхросигнал и поднесущая:	полностью синхронны
Отношение сигнал/шум:	более 73 дБ
Стабильность:	1 ppm
Источник питания:	~230 В, 50 / 60Гц, 10 ВА
Габариты (Ш x Г x В):	48,3 x 17,8 x 4,5 см (19" x 7" x 1U); устанавливается в стандартную 19" стойку
Масса:	2,5 кг
Аксессуары:	сетевой шнур, управляющее программное обеспечение для Windows, нуль-модемный адаптер

### 5 С ЧЕГО НАЧАТЬ?

Самый быстрый путь — это потратить немного времени и сделать все с первого раза. Потратив 15 минут на чтение данного Руководства, Вы сможете потом сэкономить несколько часов. Не обязательно читать все руководство. В начале каждого раздела есть обзор. Таким образом, если раздел не касается Ваших задач, нет необходимости тратить время на его прочтение.

## 6 РАСПАКОВКА И СОДЕРЖИМОЕ КОМПЛЕКТА ПОСТАВКИ

Состав стандартной поставки генератора синхросигналов Kramer приведён в следующем списке. Пожалуйста, сохраните оригинальную коробку и упаковочные материалы для его возможных перемещений и перевозок в дальнейшем.

- Устройство SG-6005
- Краткий каталог продукции Kramer
- Сетевой шнур
- Данное Руководство по эксплуатации
- Нуль-модемный адаптер
- Резиновые ножки
- Дополнительно: управляющее программное обеспечение для Windows™ (его также можно скачать с web-сайта [www.kramerelectronics.com](http://www.kramerelectronics.com)).

### 6.1 Дополнительные принадлежности

Следующие принадлежности, которые можно приобрести в компании Kramer, помогут улучшить работу системы, включающей данный генератор.

- **VM-1010** — высококачественный усилитель-распределитель композитных видеосигналов с разъёмами BNC. С помощью простого переключателя на передней панели его можно сконфигурировать для работы либо в качестве усилителя-распределителя 1:10, либо двух усилителей-распределителей 1:5. В любом режиме устройство обеспечивает два идентичных выхода, которые могут работать на несколько мониторов, проекторов или иных потребителей видеосигнала. Каждый вход снабжён проходным гнездом, которое в некоторых случаях может служить дополнительным выходом и позволяет создавать крупные системы. Переключатели на задней панели позволяют выбрать тип выхода (открытый или закрытый) для получения максимальной гибкости при создании системы. Усилитель **VM-1010** заключён в прочный корпус, устанавливаемый в профессиональную стойку и имеет внутренний блок питания со стандартным отсоединяемым сетевым шнуром.
- **VM-1110xl** — высококачественный усилитель-распределитель балансных звуковых с разъёмами XLR. С помощью простого переключателя на передней панели его можно сконфигурировать для работы либо в качестве усилителя-распределителя моносигналов 1:10, либо усилителя-распределителя стереосигналов 1:5. В любом режиме устройство обеспечивает передачу два идентичных выхода одного из входных сигналов, его можно использовать во множестве студийных и сценических приложений. Изощёренная схемотехника усиления Bi-Fet и мощная буферная схема на дискретных компонентах обеспечивают превосходные параметры устройства. Все схемы — активного типа, без трансформаторов, что гарантирует отсутствие фона и полную полосу пропускания. Усилитель **VM-1110xl** заключён в прочный корпус, устанавливаемый в профессиональную стойку (высота 1U).
- **VM-1411** — усилитель-распределитель балансных звуковых и видеосигналов. Может подключаться последовательно между источником звукового и видеосигнала и переключателем для распределения звуковых и видеосигналов. Это новейшее широкоэмиттерное устройство, предназначенное для студийной работы и подобных применений. **VM-1411** оснащен двумя входами звуковых и видеосигналов, каждый из которых распределяет сигнал на 5 выходов. С помощью переключателей на передней панели можно выбрать режим 2 x 1:5 или 1:10. Несколько **VM-1411** можно объединить, подключив друг к другу. Для большей гибкости у пользователя есть возможность выбрать соединение по переменному или постоянному току. Звуковые выходы буферизованы и изолированы друг от друга, позволяя распределять балансный звуковой сигнал с качеством Hi-Fi.
- **Видеотестер** — новый, уникальный, запатентованный, необходимый для любого профессионала в области видео инструмент. Видеотестер используется для проверки прохождения видеосигнала от/к усилителю. Одним нажатием кнопки можно переключаться в режим отслеживания пропавших сигналов, различать полезные и дрожащие (с видеоманитофона) сигналы и определять наличие полезных сигналов. По какой бы причине не пропал видеосигнал, из-за плохих контактов, обрыва кабеля или неисправности источника сигнала, видеотестер — это все, что Вам нужно.



## 7 ЗНАКОМСТВО С ГЕНЕРАТОРОМ SG-6005

Kramer SG-6005 — многостандартный, вещательного качества генератор сигналов чёрного поля, цветных полос, сигналов синхронизации и аудиосигналов, предназначенный для использования в различных видеостудиях. Он отлично оснащён, имеет шесть идентичных выходов с сигналами чёрного поля, выход сигнала цветных полос с выбираемым пользователем рисунком, выходы горизонтальной и вертикальной синхронизации, а также балансные и небалансные аудиовыходы, выдающие тон 1 кГц с кварцевой стабилизацией. Устройство может работать с привязкой ко внешнему источнику синхронизации либо работать в автономном режиме, от внутреннего высокоточного генератора. Для создания сигналов используется цифровой синтез, позволяющий полностью контролировать параметры SCH (фаза поднесущая-синхроимпульс), задержки на выходе по отношению ко входному источнику синхронизации и дополнительные задержки на выходах синхронизации.

Управление **SG-6005** может осуществляться от компьютера, через интерфейс RS-232, внутреннее программное обеспечение можно также легко обновить с компьютера. Требуемые параметры фазы SCH и задержки синхронизации могут быть выведены на большой семисегментный светодиодный дисплей. Число выходов можно увеличить, используя один из усилителей-распределителей от Kramer, вроде VM-1010, VM-1015, VM-1021 и др.

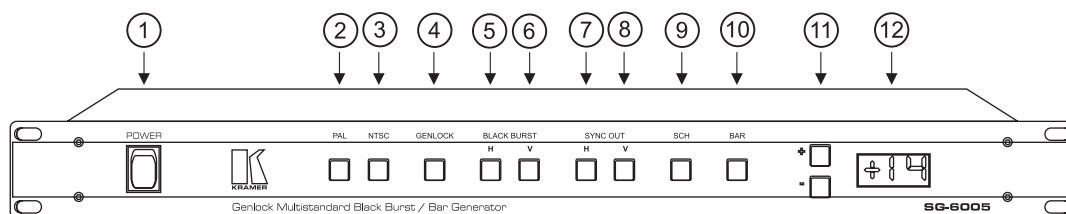


Рис. 1. Органы управления на передней панели SG-6005

### 7.1 Описание органов управления на передней панели SG-6005

#### ① POWER

Кнопка включения или выключения питания устройства. Во включённом положении (ON) кнопка подсвечивается.

#### ②③ PAL или NTSC

Выбор видеостандарта, в котором работает устройство. Подсветка указывает, какой стандарт выбран. Для изменения видеостандарта нажмите нужную кнопку. В течение секунды устройство будет производить перестройку своих внутренних цепей, в это время нажатия на кнопки будут игнорироваться, а на индикаторе будет выводиться предупреждение «busy».

#### ④ GENLOCK

Переключение между режимом работы со внешним источником синхронизации и автономным режимом работы.

Когда кнопка подсвечена, устройство работает со внешним источником синхронизации, подключённым ко входу REF-IN. Когда кнопка не горит, используется внутренний генератор (автономный режим).

Для переключения режима нажмите кнопку GENLOCK. В течение секунды устройство будет производить перестройку своих внутренних цепей, в это время нажатия на кнопки будут игнорироваться, а на индикаторе будет выводиться предупреждение «busy».

#### ⑤ H (BLACK BURST)

Выбор настройки задержки сигнала горизонтальной синхронизации относительно внешней синхронизации (REF-IN).

После нажатия данной кнопки она начинает мигать, на дисплее ⑫ высвечивается текущая задержка (в микросекундах) горизонтальной синхронизации (относительно внешней). Кнопками «+» и «-» ⑪ можно изменить задержку шагами по 37 нс. Обратите внимание, что, поскольку на дисплее отображаются лишь 3 цифры, такое изменение не всегда приводит к смене индикации на дисплее (однако задержка будет меняться *каждый* раз).

Если данная кнопка не нажата, устройство всё равно обрабатывает установленную ранее задержку. Нажатие на данную кнопку лишь позволяет отрегулировать задержку, но не включить или выключить её.

Обратите внимание, что данная функция не работает, если устройство не находится в режиме GENLOCK!

#### ⑥ V (BLACK BURST)

Выбор настройки задержки сигнала вертикальной синхронизации относительно внешней синхронизации (REF-IN).

После нажатия данной кнопки она начинает мигать, на дисплее ⑫ высвечивается текущая задержка (измеряется в количестве горизонтальных строк) вертикальной синхронизации (относительно внешней). Кнопками «+» и «-» ⑪ можно изменить задержку шагами по полстроки.

Если данная кнопка не нажата, устройство всё равно обрабатывает установленную ранее задержку. Нажатие на данную кнопку лишь позволяет отрегулировать задержку, но не включить или выключить её.

Обратите внимание, что данная функция не работает, если устройство не находится в режиме GENLOCK!

### ⑦ H (SYNC OUT)

Выбор настройки выхода генератора HOR ⑳ относительно горизонтальной синхронизации на выходах сигнала чёрного поля ⑱ и цветных полос ⑲.

После нажатия данной кнопки она начинает мигать, на дисплее ⑫ высвечивается текущая задержка (в микросекундах) на выходе HOR (относительно горизонтальной синхронизации на видеовыходах генератора). Кнопками «+» и «-» ⑪ можно изменить задержку шагами по 37 нс. Обратите внимание, что, поскольку на дисплее отображаются лишь 3 цифры, такое изменение не всегда приводит к смене индикации на дисплее (однако задержка будет меняться *каждый раз*).

Если данная кнопка не нажата, устройство всё равно обрабатывает установленную ранее задержку. Нажатие на данную кнопку лишь позволяет отрегулировать задержку, но не включить или выключить её.

### ⑧ V (SYNC OUT)

Выбор настройки выхода генератора VER ⑳ относительно вертикальной синхронизации на выходах сигнала чёрного поля ⑱ и цветных полос ⑲.

После нажатия данной кнопки она начинает мигать, на дисплее ⑫ высвечивается текущая задержка (измеряется в количестве горизонтальных строк) вертикальной синхронизации (относительно видеовыходов генератора). Кнопками «+» и «-» ⑪ можно изменить задержку шагами по полстроки.

Если данная кнопка не нажата, устройство всё равно обрабатывает установленную ранее задержку. Нажатие на данную кнопку лишь позволяет отрегулировать задержку, но не включить или выключить её.

### ⑨ SCH

Выбор настройки фазы поднесущей относительно горизонтальной синхронизации (SCH) на выходах сигнала чёрного поля ⑱ и цветных полос ⑲.

После нажатия данной кнопки она начинает мигать, на дисплее ⑫ высвечивается текущее значение фазы (измеряется в градусах) на видеовыходах генератора. Кнопками «+» и «-» ⑪ можно изменить фазу шагами по 1,4°.

Если данная кнопка не нажата, устройство всё равно обрабатывает установленную ранее фазу. Нажатие на данную кнопку лишь позволяет отрегулировать фазу, но не включить или выключить её.

### ⑩ BAR

Выбор настройки типа цветных полос, которые устройство генерирует на выходе COLOR BAR ⑲.

После нажатия данной кнопки она начинает мигать, на дисплее ⑫ высвечивается текущий номер цветового рисунка. Кнопками «+» и «-» ⑪ можно изменить этот номер.

Если данная кнопка не нажата, устройство всё равно выдаёт установленный ранее тип полос. Нажатие на данную кнопку лишь позволяет посмотреть/изменить тип полос, но не включить или выключить их.

Ниже перечислены номера и типы цветовых рисунков, которые можно задать:

0	Чёрный экран
1	Цветные полосы 75%
2	Цветные полосы 100%
3	Черно-белая шкала
4	Модулированная шкала
5	Красный экран
6	Зелёный экран
7	Синий экран
8	Полосы RGB
9	Чёрно-белый экран
10	Цветное поле
11	Белый экран
12	Серый экран

Тип 10 («Цветное поле») — это вывод на экран единственного, определённого пользователем цвета. Цвет поля можно задать после выбора типа 10 (кнопкой BAR).

- Ещё раз нажмите кнопку BAR ⑩. В *первой* позиции дисплея ⑫ начинает мигать десятичная точка, а на дисплее выводится значение яркости Y для поля; можно изменить её кнопками «+» и «-» ⑪.

- Повторное нажатие кнопки BAR ⑩ приведёт к миганию точки во *второй* позиции дисплея ⑫, а на дисплей выводится значение компоненты В-У для поля; можно изменить его кнопками «+» и «-» ⑪.
- Следующее нажатие кнопки BAR ⑩ приведёт к миганию точки в *третьей* позиции дисплея ⑫, а на дисплей выводится значение компоненты R-У для поля; можно изменить его кнопками «+» и «-» ⑪.

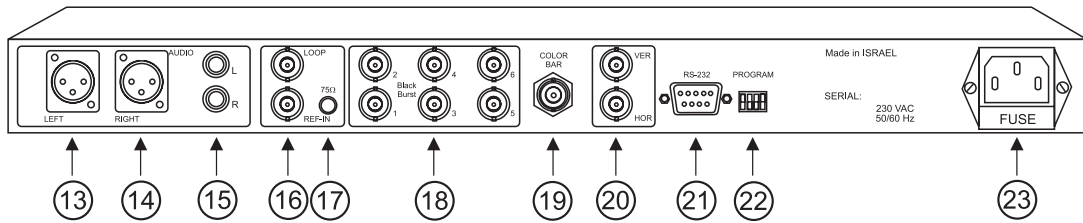


Рис. 2. Элементы на задней панели SG-6005

## 7.1 Описание элементов на задней панели SG-6005

### ⑬⑭ AUDIO LEFT, RIGHT

Балансные аудиовыходы. Через эти два разъёма типа XLR выводится балансный синусоидальный звуковой сигнал частотой 1 кГц, с уровнем +4 dBu.

### ⑮ AUDIO L, R

Аудиовыходы линейного уровня. Через эти два разъёма типа RCA выводится синусоидальный звуковой сигнал частотой 1 кГц, с уровнем 1 вольт (дв. ампл.).

### ⑯ Входы REF-IN и LOOP

Внизу находится вход (разъём BNC) для сигнала внешней синхронизации. Верхний разъём BNC может использоваться как проходной выход данного сигнала. При использовании проходного разъёма переключатель 75-омного терминатора ⑰ следует отключить (ненажатое положение). Если проходной разъём не используется, включите терминатор нажатием данной кнопки.

### ⑰ Переключатель терминатора 75 Ом

Когда данная кнопка нажата, вход REF-IN внешней синхронизации оказывается нагружен на терминатор. При ненажатой кнопке вход переходит в высокоимпедансное состояние (Hi-Z). Он должен находиться в таком состоянии при использовании проходного выхода LOOP.

### ⑱ Выходы чёрного поля Black Burst

6 идентичных выходов видеосигнала чёрного поля.

### ⑲ Выход цветных полос COLOR BAR

Видеовыход генератора цветных полос. Данный выход всегда работает синхронно с выходами чёрного поля ⑱ генератора.

### ⑳ Выходы горизонтальной HOR и вертикальной VER синхронизации

На эти выходы выводятся импульсы горизонтальной и вертикальной синхронизации, соответствующие выходам чёрного поля ⑱ генератора. Каждый из таких импульсов может быть задержан относительно выходов чёрного поля путём установки нужной задержки кнопками «Sync Out H» и «V» (⑦, ⑧) на передней панели (либо командами через интерфейс RS-232). Импульсы выдаются в отрицательной полярности, в уровнях ТТЛ; при нагрузке в 75 Ом их амплитуда — около 1 В.

### ㉑ Порт RS-232

Последовательный порт RS-232, через который можно производить управление и контроль работы устройства. Для подключения используется нуль-модемное соединение, как указано в описании протокола и на рис. 3 (см. далее).

### ㉒ DIP-переключатели PROGRAM

Блок из 4 DIP-переключателей, пронумерованных от 1 до 4 (слева направо при взгляде на устройство сзади).

- Переключатель №1 задаёт адрес устройства для протокола обмена по RS-232. Обычно он устанавливается в положение OFF (выкл), при этом A0 (в 4-м байте протокола) устанавливается в 0. Для установки A0 в 1 переведите переключатель в положение ON (вкл).
- Переключатели №2 и №3 должны находиться в положении OFF (выкл).

- Переключатель №4 устанавливает или не устанавливает подставку (пьедестал) при генерации сигналов NTSC (7.5 IRE). Если подставка нужна, установите переключатель в положение ON (вкл).

### 23 Разъём питания

Разъём для подключения сетевого шнура. Внутри разъёма устанавливается плавкий предохранитель (FUSE).

## 8 СБРОС SG-6005

Устройство SG-6005 оборудовано энергонезависимой памятью, и поэтому восстанавливает то состояние, в котором оно находилось при предыдущем выключении. Это означает, что все настройки, выполненные через переднюю панель или порт RS-232 «запоминаются», даже если устройство выключено.

Для сброса всех настроек в исходное (заводское) состояние выключите устройство, нажмите и удерживайте одновременно кнопки «+» и «←» (11) и включите устройство. После того, как на дисплее мигнёт «+» (примерно через 5 секунд после включения), отпустите кнопки.

## 9 УПРАВЛЕНИЕ SG-6005 ЧЕРЕЗ ПОРТ RS-232

Для дистанционного управления в SG-6005 предусмотрен порт RS-232. Прилагаемая программа (работает под Windows™) позволяет контролировать состояние и производить настройки устройства. При необходимости установите программу с компакт-диска, подключите компьютер к SG-6005 с помощью шнура, как описано в следующем разделе. Включите SG-6005 и запустите программу.

## 10 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА С SG-6005

Обмен через порт RS-232 между компьютером и SG-6005 производится в соответствии со следующим протоколом. Протокол использует 4 байта информации; данные передаются в формате: 9600 бит/с, без чётности, 8 бит данных, 1 стоповый бит.

Управляющий контроллер/компьютер и данное устройство должны использовать нуль-модемное соединение. Его можно осуществить с использованием прилагаемого нуль-модемного адаптера: просто подключите адаптер в последовательный (com) порт компьютера и соедините адаптер и устройство «модемным» кабелем (с распайкой один-к-одному). Без использования адаптера соединение можно выполнить способом, изображённым на рис. 3.

Данный протокол дополняет собой универсальный протокол Kramer Protocol 2000 (для управления коммутаторами). Это означает, что оба протокола могут сосуществовать вместе, не мешая друг другу. Согласно определениям Protocol 2000 устройство SG-6005 должно иметь машинный номер 16 (для A0=0) или 17 (для A0=1), поэтому не следует присваивать данный машинный номер коммутатору, работающему в одной системе с устройством.

### 10.1 Формат протокола обмена

Старш. бит (MSB)				Младш. бит (LSB)			
7	6	5	4	3	2	1	0
<b>1-й байт:</b>							
				Команда			
0	к PC	I5	I4	I3	I2	I1	I0
<b>2-й байт:</b>							
				Данные			
1	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
<b>3-й байт:</b>							
				Расширенные данные			
1	E6	E5	E4	E3	E2	E1	E0
<b>4-й байт:</b>							
				Старшие биты			Адрес
1	E7	D7	1	0	0	0	A0

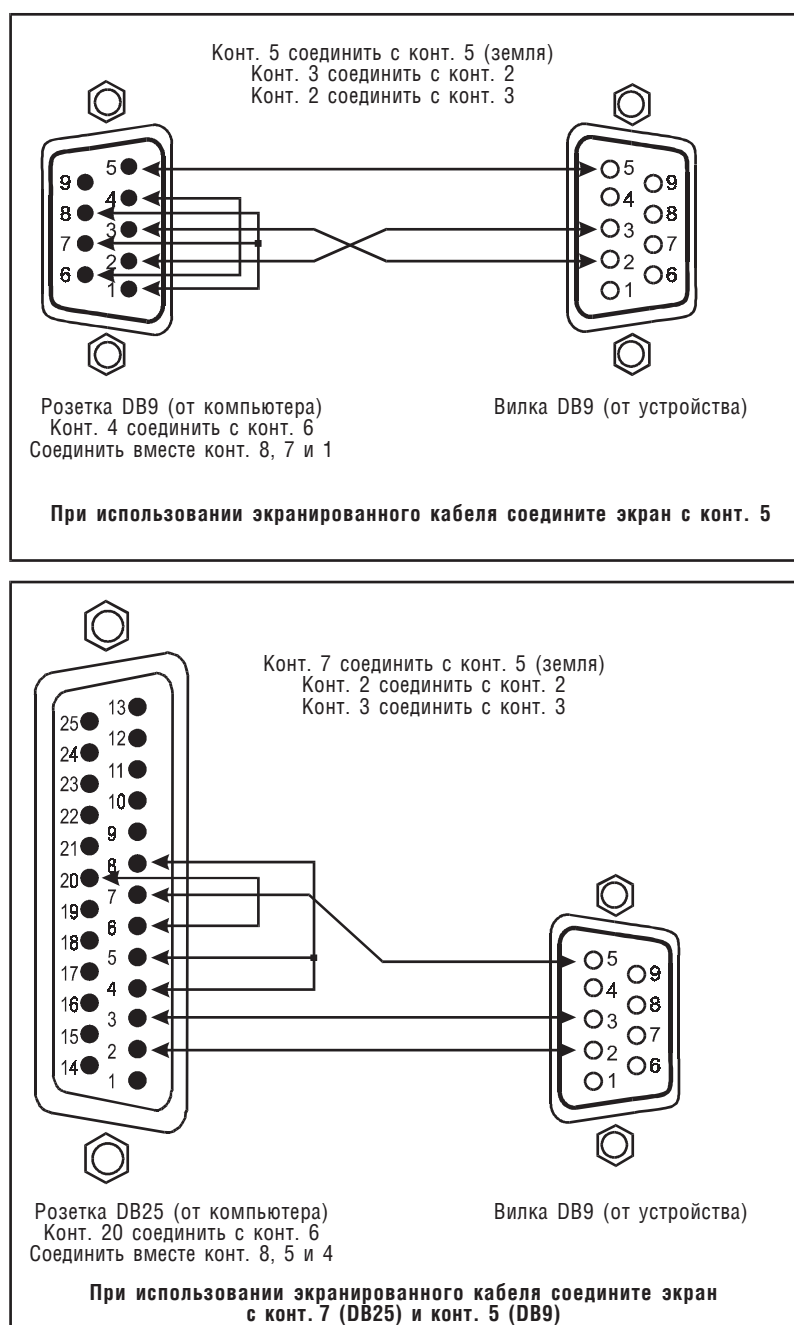


Рис. 3. Нуль-модемное подключение к порту RS-232

**Примечания к формату протокола обмена:**

- Старшие биты данных (D7) и расширенных данных (E7) передаются отдельно, в 4-м байте.
- «к РС» — бит направления. Равен 0, если команда передаётся от компьютера (PC) к устройству; равен 1, если команда передаётся от устройства к компьютеру.
- I4...I0 — команда; D7...D0 — данные; E7...E0 — расширенные данные.
- Адрес A0 — младший бит машинного адреса устройства SG-6005. Определяется установкой DIP-переключателя ② №4 на SG-6005. При установке в положение OFF (выкл) адрес следует устанавливать в 0, при положении ON (вкл) — в 1.

## 10.2 Описание команд

Таблица 1. Набор команд устройства SG-6005

№	Команда	I5	I4	I3	I2	I1	I0
0	Сброс (RESET)	0	0	0	0	0	0
1	Прочитать режим	0	0	0	0	0	1
2	Записать состояние режима	0	0	0	0	1	0
3	Нажать кнопку на передней панели	0	0	0	0	1	1
4	Считать данные с дисплея — младший байт	0	0	0	1	0	0
5	Считать данные с дисплея — старший байт	0	0	0	1	0	1
6	Записать данные на дисплей — младший байт	0	0	0	1	1	0
7	Записать данные на дисплей — старший байт	0	0	0	1	1	1
8	Записать данные в кодер	0	0	1	0	0	0
9	Записать данные в декодер	0	0	1	0	0	1
10	Записать данные в EEPROM	0	0	1	0	1	0
11	Считать данные из EEPROM	0	0	1	0	1	1
16	ОШИБКА	0	1	0	0	0	0
57	Установить режим сохранения установок	1	1	1	0	0	1
61	Идентификация устройства	1	1	1	1	0	1

### **Команда 0 — RESET (Сброс)**

Данные = 0: инициализация устройства. При инициализации устройство высылает команду RESET (данные=0). Производится сброс состояния устройства, как после включения питания.

Данные = 1: сбросить настройки в заводские значения. При получении данной команды все запрограммированные параметры устройства возвращаются к исходным, заводским значениям.

Расширенные данные: установить в 0.

### **Команда 1 — Прочитать режим**

Данные = номер режима (см. ниже).

Расширенные данные: установить в 0.

При получении ответной команды в младших битах расширенных данных возвращается состояние режима.

Вначале компьютер высылает команду в устройство. Устройство отвечает командой, установив в расширенных данных E0=1, если режим установлен или E0=0, если не установлен.

### **Команда 2 — Записать состояние режима**

Данные = номер режима (см. ниже).

Расширенные данные: состояние режима.

При нажатии оператором кнопки на передней панели состояние режима высылается в компьютер в случае, если режим изменился.

Если компьютер устанавливает режим непосредственно в устройстве, оно обрабатывает команду и отвечает компьютеру, высылая ему обратно те же данные (при отсутствии ошибки).

### **Команда 3 — Нажать кнопку на передней панели**

Данные = номер кнопки (см. ниже).

Расширенные данные: установить в 0.

Если устройство получает данную команду, оно обрабатывает её таким образом, как будто была нажата соответствующая кнопка на передней панели. Если это приводит к изменению состояния режима, это *изменение* высылается назад в компьютер.

Данная команда *никогда* не высылается устройством.

### **Команда 4 — Считать данные с дисплея на передней панели — младший байт**

Данные = номер режима (см. ниже).

Расширенные данные: установить в 0.

При ответе: Данные = номер режима; Расширенные данные = младший байт значения индикации (интерпретация значений — см. ниже).

**Команда 5 — Считать данные с дисплея на передней панели — старший байт**

Данные = номер режима (см. ниже).

Расширенные данные: установить в 0.

При ответе: Данные = номер режима; Расширенные данные = старший байт значения индикации (интерпретация значений — см. ниже).

**Команда 6 — Записать данные на дисплей на передней панели — младший байт**

Данные = номер режима (см. ниже).

Расширенные данные: младший байт значения индикации.

Компьютер высылает значение в устройство. Если значение приемлемо, устройство записывает его в соответствующую настройку и высылает ответ в компьютер — те же данные. Обратите внимание, что при этом *не нужно* имитировать нажатие каких-либо кнопок.

Если на устройстве нажимаются кнопки «+» или «-», что приводит к изменению значения настройки, номер режима и значение высылаются в компьютер.

**Команда 7 — Записать данные с дисплея на передней панели — старший байт**

Данные = номер режима (см. ниже).

Расширенные данные: старший байт значения индикации.

См. примечания для предыдущей команды.

**Команда 8 — Записать данные в кодер**

Данные = поадрес кодера.

Расширенные данные: значение для записи.

После отработки команды устройство отвечает назад в компьютер отсылкой данной команды.

**ВНИМАНИЕ!** Данная функция предназначена только для тестирования и разработки. Неправильное использование команды может привести к неправильному функционированию устройства.

**Команда 9 — Записать данные в декодер**

Данные = поадрес декодера.

Расширенные данные: значение для записи.

После отработки команды устройство отвечает назад в компьютер отсылкой данной команды.

**ВНИМАНИЕ!** Данная функция предназначена только для тестирования и разработки. Неправильное использование команды может привести к неправильному функционированию устройства.

**Команда 10 — Записать данные в EEPROM**

Данные = поадрес EEPROM.

Расширенные данные: значение для записи.

После отработки команды устройство отвечает назад в компьютер отсылкой данной команды.

**ВНИМАНИЕ!** Данная функция предназначена только для тестирования и разработки. Неправильное использование команды может привести к неправильному функционированию устройства.

**Команда 11 — Считать данные из EEPROM**

Данные = поадрес EEPROM.

После отработки команды устройство отвечает назад в компьютер отсылкой данной команды, в Расширенных данных — считанное значение.

**Команда 16 — ОШИБКА**

При получении устройством неверной команды оно высылает в компьютер данную команду.

**Команда 57 — Установить режим сохранения установок при выключении**

Данные = 0 — выключить режим сохранения; Данные = 1 — включить режим сохранения.

Расширенные данные: установить в 0.

Когда режим включён, устройство при выключении питания «запоминает» свои настройки и восстанавливает их при последующем включении.

Обратите внимание, что после включения питания данный режим всегда оказывается включён.

**Команда 61 — Идентификация устройства**

Данные = 1 — запрос имени устройства; Данные = 3 — запрос номера версии встроенного программного обеспечения (ПО).

Расширенные данные: установить в 0.

После получения данной команды устройство отвечает следующим образом:

При запросе имени — Данные = 60 (hex), Расширенные данные = 05 (hex).

При запросе версии ПО — Данные = номер версии до десятичной точки, Расширенные данные = номер версии после десятичной точки. Например, для версии 3.4 получится: Данные = 3; Расширенные данные = 4.

Таблица 2. Режимы настроек устройства SG-6005

D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Режим/кнопка
0	0	0	0	0	0	1	PAL
0	0	0	0	0	1	0	NTSC
0	0	0	0	0	1	1	Genlock (внешняя синхронизация)
0	0	1	0	1	0	0	H (Черное поле) — PAL
0	0	0	0	1	0	0	H (Черное поле) — NTSC
0	0	1	0	1	0	1	V (Черное поле) — PAL
0	0	0	0	1	0	1	V (Черное поле) — NTSC
0	0	1	0	1	1	0	H (Синхр.) — PAL
0	0	0	0	1	1	0	H (Синхр.) — NTSC
0	0	1	0	1	1	1	V (Синхр.) — PAL
0	0	0	0	1	1	1	V (Синхр.) — NTSC
0	0	1	1	0	0	0	SCH — PAL (без внешн. синхр.)
0	0	0	1	0	0	0	SCH — NTSC (без внешн. синхр.)
0	1	1	1	0	0	0	SCH — PAL (с внешн. синхр.)
0	1	0	1	0	0	0	SCH — NTSC (с внешн. синхр.)
0	0	0	1	0	0	1	Цветовые полосы
0	1	0	1	0	0	1	Цветовые полосы 10: Y
1	0	0	1	0	0	1	Цветовые полосы 10: (R-Y)
1	1	0	1	0	0	1	Цветовые полосы 10: (B-Y)
0	0	0	1	0	1	0	Вверх (UP)
0	0	0	1	0	1	1	Вниз (DOWN)

**Примечания:**

Кнопки пронумерованы в битах D0...D3.

Дополнительно биты D4, D5, D6 используются так:

Для различия между PAL и NTSC, H (горизонтальная), V (вертикальная) и SCH; для режимов с и без внешней синхронизации для SCH. Это позволяет менять соответствующие значения режимов, не переводя устройство на работу в соответствующем стандарте. Для записи или чтения данных режимов надо использовать только биты D0...D3.

**10.3 Соотношения между данными и значениями индикации на дисплее**

Данные в командах соответствуют индикации на 7-сегментном дисплее устройства следующим образом:

**H — Чёрное поле**

Данные на дисплее = (447 – данные\_команды) / 27 [мс]

**V — Чёрное поле**

Данные на дисплее = (13 – данные\_команды) / 2 [строк]

**H — Синхронизация на выходе**

Данные на дисплее (PAL) = (данные\_команды – 1721) / 27 [мс]

Данные на дисплее (NTSC) = (данные\_команды – 1709) / 27 [мс]



**V — Синхронизация на выходе**

Данные на дисплее = (данные\_команды – 4) / 2 [строк]

**SCH**

Данные на дисплее (PAL, без внеш. синхр.) = (данные\_команды – 103) \* 1,40625 [градусов]

Данные на дисплее (PAL, с внеш. синхр.) = (данные\_команды – 179) \* 1,40625 [градусов]

Данные на дисплее (NTSC, без внеш. синхр.) = (данные\_команды – 36) \* 1,40625 [градусов]

Данные на дисплее (NTSC, с внеш. синхр.) = (данные\_команды – 153) \* 1,40625 [градусов]

**Цветные полосы**

Данные на дисплее = данные\_команды

## 11 УСТАНОВКА

### 11.1 Монтаж в стойку

Данное устройство может быть установлено в стандартную 19” стойку EIA (1U), оно снабжено монтажными «ушами» по бокам передней панели. Для установки разместите «уши» на направляющих рейках стойки и привинтите их к рейкам стандартными винтами через отверстия в «ушах». Данное устройство не требует наличия специального пространства над или под ним для вентиляции.

### 11.2 Подключение к видео и аудио-устройствам

Приёмники и передатчики видеосигналов могут быть подключены к SG-6005 через разъёмы типа BNC сзади устройства (выходы черного поля Black Burst и цветных полос Color Bar). Данные сигналы содержат очень высокочастотные компоненты и чувствительны к качеству и длине кабеля. Старайтесь использовать кабели минимально необходимой длины.

Приёмники аудиосигналов можно подключить к устройству либо через разъёмы типа XLR (для балансного аудио) либо через разъёмы типа RCA (для небалансного).

### 11.3 Подключение приёмников горизонтальной и вертикальной синхронизации

Такие приёмники подключаются к разъёмам VER и HOR типа BNC с использованием стандартных видеокабелей.

### 11.4 Подключение источника внешней синхронизации

При необходимости источник сигнала внешней синхронизации может быть подключён к разъёму REF-IN. Для данного разъёма предусмотрен проходной выход. При использовании такого выхода следует выключить встроенный 75-омный терминатор. Если проходной выход не используется, включите терминатор (см. стр 11).

### 11.5 Подключение компьютера

При необходимости можно подключить управляющий компьютер, используя его com-порт и нуль-модемный адаптер, к порту RS-232 устройства (см. стр 12–13).

## 12 ВКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

**Примечания:**

1. Следует включать питание устройства только по завершению всех соединений и после включения остальных устройств. Не пытайтесь подсоединять или отстыковывать аудио или видеокабели при включённом устройстве.
2. Сетевая розетка должна располагаться недалеко от оборудования и быть легко доступной. Для полного отключения оборудования отключите сетевой шнур от сетевой розетки.
1. Подключите устройство к сетевой розетке прилагаемым сетевым шнуром.
2. Производите операции с источником и приёмниками сигнала.
3. Выберите требуемые режимы работы SG-6005 согласно описанным выше методам.

## 13 УХОД ЗА УСТРОЙСТВОМ

Не размещайте устройство в условиях пыли, повышенной влажности и температуры. Эти факторы могут испортить электронные узлы, вызвать неправильную работу или сбой. Не производите очистку устройства абразивными или едкими чистящими средствами. Это может повредить отделку устройства или привести к конденсации влаги. Не допускайте попадания грязи и посторонних предметов в разъёмы и полости устройства.

## 14 УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

### Примечания:

1. Пожалуйста, обратите внимание, что если выходной сигнал искажается или прерывается под воздействием очень сильного внешнего электромагнитного излучения, он должен восстановиться и стабилизироваться, когда такое внешнее воздействие закончится. Если этого не произошло, выключите и снова включите устройство для его перезапуска.
2. Если рекомендуемые ниже действия по устранению неисправностей не принесли желаемого эффекта, пожалуйста, свяжитесь с дилером Kramer.

### 14.1 Питание и индикация

Неполадка	Принимаемые меры
Нет питания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, что питание включено выключателем питания, и он подсвечивается.</li> <li>2. Проверьте правильность подачи кабелем сетевого напряжения — со стороны устройства и сетевой розетки. Проверьте, что данная розетка работает. Если питание всё равно не включается, отключите сетевой шнур от устройства, с помощью плоской отвёртки извлеките держатель предохранителя FUSE, расположенный под разъёмом для шнура.</li> <li>3. Проверьте, что плавкий предохранитель не сгорел, осмотрев провод между концов предохранителя. Если провод прерван, замените предохранитель на аналогичный.</li> </ol>

### 14.2 Видеосигнал

Неполадка	Принимаемые меры
На выходе нет видеосигнала в любом режиме	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, что все устройства включены и правильно подсоединены.</li> <li>2. Проверьте, что у других устройств в цепи прохождения сигнала правильно выбран вход и/или выход.</li> <li>3. Проверьте, что кабель имеет длину, не превышающую максимально допустимую.</li> </ol>
Зашумленные полосы «перемещаются» вверх или вниз в выходном изображении или: Низкочастотный фон в выходном сигнале	<p>Зашумленные полосы (из-за контура заземления) вызываются разницей в нулевом потенциале двух и более устройств, подсоединенных к цепи сигнала. Эта разница компенсируется за счет тока, текущего через любое доступное соединение, включая Ваши видеокабели.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>Не отсоединяйте заземление от деталей видеооборудования в цепи сигнала! Чтобы избавиться от зашумленных полос, проверьте следующее:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, что все соединенное между собой оборудование по возможности имеет одну и ту же фазу питания.</li> <li>2. Отключите оборудование от фазы, по которой может идти помеха от силового оборудования, например, двигателей, генераторов и т.д.</li> <li>3. Отсоедините все кабели и подсоединяйте их по очереди, пока опять не появится петля заземления. Отсоедините такой кабель и замените его, либо включите в цепь сигнала развязывающее устройство (оптронное или трансформаторное).</li> </ol>

## 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](http://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. Любого другого ущерба, 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](http://www.kramerelectronics.com) или [www.kramer.ru](http://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](mailto:info@kramerel.com), [info@kramer.ru](mailto:info@kramer.ru)