

# Paul C. Buff EINSTEIN™

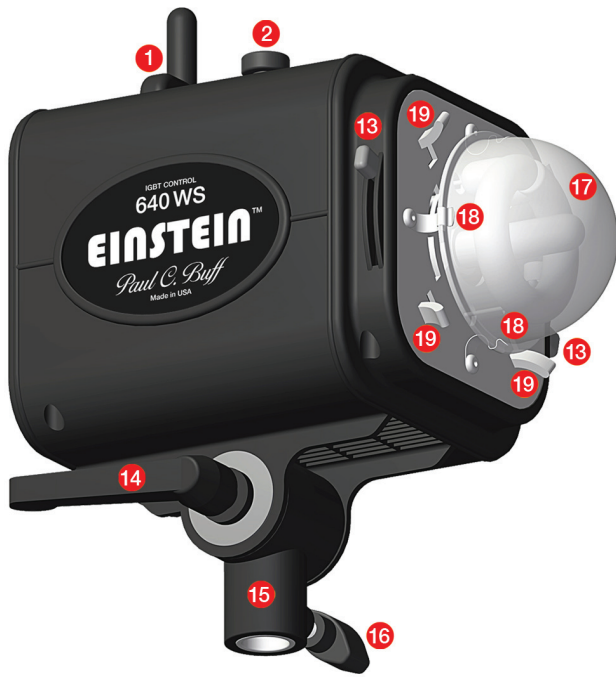
## Инструкция по эксплуатации моноблока Einstein™ 640

Каждые десять-двадцать лет происходит прорыв в технологиях, который устанавливает новые стандарты на годы вперед.

Paul C. Buff, Inc.™ имеет богатый послужной список подобных нововведений в области студийного света, начиная с 1986 года, когда была разработана современная автономная студийная вспышка - White Lightning™ Ultra. В 2001 году были созданы уникальные доступные, но при этом профессиональные моноблоки для молодых фотографов - AlienBees™.

В настоящее время мы рады представить самую передовую интегрированную систему студийного импульсного света из когда-либо задуманных – с ценой, производительностью и возможностями превосходящими любой “Профессиональный” фотосвет других брендов. После двух лет интенсивных разработок, развития, крови, пота и слез, мы рады представить Вам удивительный новый студийный свет будущего - моноблок Einstein™ и полностью интегрированную беспроводную систему управления Cyber Commander™.





- 1 CSXCV трансивер
- 2 Держатель зонта
- 3 Световая ловушка
- 4 Micro SD слот для карты
- 5 Кнопка переключ. режимов
- 6 Регулировка +/-
- 7 Предохранитель 8А
- 8 Кнопка включ. питания
- 9 Разъем кабеля питания
- 10 Кнопка тест
- 11 Сброс установок
- 12 Синхроразъем (1/8")
- 13 Рычаг для уст. аксессуар.
- 14 Ручка зажима штат. гол.
- 15 Штативная головка
- 16 Винт фиксации на штат.
- 17 Матовый стекл. колпак
- 18 Пружинные зажимы
- 19 Разъемы для установки аксессуаров

**ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ:** Установите Einstein™ на стандартный штатив (5/8") и зафиксируйте его винтом фиксации (16). Ослабьте ручку зажима штативной головки (14), чтобы повернуть моноблок Einstein™ вверх или вниз. **Примечание:** ручка (14) имеет храповый механизм, позволяющий менять позицию ручки так, чтобы она не упиралась в корпус прибора при затягивании.

Подключите прилагаемый кабель питания в разъем (9) и в розетку 220 В переменного тока, 50 Гц, или в автономный блок питания Vagabond™. Einstein™ автоматически определит напряжение и частоту. Нажмите кнопку питания (8), чтобы включить устройство. Заметим, что при выключении питания Einstein™ на самом деле переходит в режим ожидания и может быть включен удаленно, при использовании CSXCV трансивера (1) и пульта дистанционного управления Cyber Commander™.

**ПРИМЕНЕНИЕ EASY SET:** кнопка «Сброс установок» (11) позволяет мгновенно вернуться к заводским установкам. Нажатие этой кнопки удаляет все специальные настройки моноблока Einstein™ и устанавливает следующие параметры:

1. Моделирующая лампа 250 Вт включается в режим пропорционального отображения мощности. Индикация готовности осуществляется звуковым сигналом и выключением пилотной лампы до полной зарядки моноблока.

2. Einstein™ находится в режиме Color (режим поддержания постоянной цветовой температуры на всех значениях установленной мощности), датчик световой ловушки (3) включен, при установке CSXCV трансивера (1) устанавливается Частота 1 в первом канале.

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ:** Включите моноблок Einstein™ с помощью клавиш регулировки +/- (Вверх / Вниз) (6) увеличьте или уменьшите как мощность вспышки, так и яркость моделирующей лампы на 1 / 10 диафрагмы за клик. Если вы удерживаете кнопки нажатыми, мощность будет непрерывно увеличиваться (уменьшаться).

**ФУНКЦИЯ ОТОБРАЖЕНИЯ:** При регулировке мощности с использованием кнопок +/- (6), Вы должны увидеть на ЖК-дисплее перемещение индикатора шкалы мощности импульса и пилотного света вверх или вниз, соответственно. При Сбросе установок (11) по умолчанию мощность пилотной лампы пропорциональна мощности вспышки, и индикаторы соответствующих шкал должны двигаться синхронно. Если нажать на кнопку тест (10) при любой мощности, моноблок должен

выдать вспышку, а пилотная лампа должна резко снизить интенсивность свечения. Когда прибор перезарядится, интенсивность свечения моделирующей лампы вернется на прежний уровень и сработает звуковой сигнал. То же самое должно произойти при срабатывании прибора от синхроразъема или радиопускателя. (см. Камера Sync, см. Также CyberSync™ / Cyber Commander™ Radio Remote).

**ЭКРАН ОТОБРАЖЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ИМПУЛЬСА:** по умолчанию автоматически через несколько секунд после любых изменений настройки мощности импульса на экране параметров импульса (C) (синий квадратик на экране LCD со значком молнии) отобразятся новые значения параметров импульса. При регулировке мощности с помощью клавиш регулировки +/- (Вверх/Вниз) (6) с изменением мощности вспышки на синем экране (C) будет отображаться текущая мощность импульса относительно полной (-1.0f - одна ступень диафрагмы в данном примере), цветовая температура (5750°K), длительность вспышки (1/2050 по t0.1 в этом примере), Количество ЕС (5,7), и WS (320WS). Так как был установлен пропорциональный режим моделирующего света, на экране параметров моделирующего света (D) также изменятся значения (-1.0f и 125 Вт в данном случае).

**УСТАНОВКА СВЕТОФОРМИРУЮЩИХ НАСАДОК:** Светоформирующие насадки могут быть присоединены к моноблоку Einstein™ двумя способами: с помощью держателя зонта (2), или с помощью зажимов для установки аксессуаров (19), отжатых с помощью рычага для быстрой установки аксессуаров (13). Отверстие для установки стержня зонта проходит по всей длине верхней части корпуса прибора. Оно рассчитано на все стандартные диаметры стержней зонтов до 9мм (0,350"), винт фиксатор держателя зонта (2) обеспечивает надежное крепление зонта в нужном положении. Отражатели, софтбоксы и подобные аксессуары, использующие стандартный AB / WL / Valcar разъем надежно крепятся на зажимах для установки аксессуаров (19) с помощью рычага для быстрой установки аксессуаров (13). Этот механизм позволяет установить все аксессуары, для всех ранее выпускаемых Paul C. Buff, Inc™ приборов, за исключением устаревших моделей WL130, WL5000 и WL10000.

**СЛОТ MICRO SD:** Обновление микропрограмм моноблока Einstein™ можно легко загрузить и установить через стандартную Micro SD карту, установленную в этот слот (4).

**ИМПУЛЬСНАЯ И ПИЛОТНАЯ ЛАМПЫ:** Импульсная и пилотная лампы покрыты матовым стеклянным колпаком (17). Моделирующая лампа - 120В 250W кварцевая галогенная. Не заменяйте ее на другие лампы. Уникальная схема автоматически регулирует мощность лампы, обеспечивая заданный уровень яркости независимо от колебаний входного напряжения в диапазоне от 95VAC до 265VAC, тем самым устраняя необходимость замены пилотной лампы при работе в различных электрических сетях. Положение нити накаливания точно в центре импульсной лампы обеспечивает одинаковую световую картину моделирующей и импульсной лампы, независимо от используемой светоформирующей насадки. Матовый стеклянный колпак (17) еще больше повышает идентичность светового рисунка между импульсной и моделирующей лампами, выступает в качестве УФ-фильтра и полностью исключает неровности пятна света со всеми отражателями. Колпак (17) не приводит к потере мощности импульса. Импульсная лампа изготовлена из боросиликатного стекла с УФ-покрытием, что обеспечивает цветовой баланс 5600°K и максимально низкую интенсивность УФ излучения. Высокотехнологичный IGBT контроль мощности импульса позволяет получить очень быстрый импульс (рекорд короткой 1/13,500 секунды по t0.1) и удерживать под жестким контролем постоянную цветовую температуру на всем диапазоне регулировки мощности (см. преимущества IGBT). Замена импульсной и моделирующей ламп: Всегда отключайте устройство от сети и ожидайте в течение пяти минут для полного разряда конденсаторов, прежде чем приступить к удалению или замене ламп. Матовый стеклянный колпак (17) удерживается на месте четырьмя пружинными зажимами (18), которые защищают его от механического удара и теплового расширения. Для снятия колпака (17) надо отогнуть две клипсы-пружинки (18) наружу, а затем вытянуть колпак (17) из-под двух других клипс (18). Не выкручивайте винты, которые фиксируют пружинные зажимы на месте. Для удаления пилотной лампы, используйте чистое бумажное полотенце или хлопчатобумажные перчатки, чтобы защитить ее поверхность от жирных следов. Сожмите лампу и крутите ее против часовой стрелки, затем вытяните лампу из патрона. Чтобы вставить новую лампу, повторите процедуру в обратном порядке, закручивая лампу по часовой стрелке.



- A** Шкала мощности импульса (от полной до 1/256)
- B** Шкала мощности пилота (от 0 до -8 f)
- C** Экран параметров импульса
- D** Экран параметров моделирующего света
- E** Экран режима моделирующего света  
полная мощность ON пропорцион  
независимая регулировка выкл OFF+
- F** Индикация готовности моноблока  
Звуковой сигнал Визуальный  
оба выкл OFF
- G** Индикация вкл световой ловушки (on unu off)
- H** Режим работы моноблока (Action / Color)
- I** Отображение номера канала (от 01 до 16)
- J** Отображение номера частоты радио  
синхронизации (от 01 до 16)

Импульсная лампа подключается к устройству через три очень плотно обжимающих разъема, чтобы исключить искрение контактов из-за больших токов разряда, поэтому процесс замены импульсной лампы требует осторожности и терпения. При замене импульсной лампы используйте бумажное полотенце или хлопковые перчатки. Осторожно взяв лампу выньте ее, слегка покачивая, из всех трех разъемов. При установке лампы совместите выводы лампы с разъемами и медленно вставьте их до упора. Никогда не прикасайтесь пальцами к импульсной и моделирующей лампам, оставшихся от прикосновения пятна жира могут привести к локальному перегреву ламп и преждевременному выходу их из строя.

**ИЗМЕНЕНИЕ РЕЖИМОВ МОНОБЛОКА EIN-STEIN™:** Использование кнопки сброса установок (11) - самый простой способ начала работы с прибором Einstein™, не требующий настройки режимов, кроме регулировки мощности импульса. Но для более продвинутых пользователей все режимы легко настраиваются в соответствии с конкретными задачами.

Автоматически по умолчанию включается экран параметров импульса (C). Шкалы регулировки мощности импульса и моделирующего света (A и B) всегда активны и указывают уровень мощности, по отношению к полной, с шагом 1/10f. При внесении корректировок уровня мощности импульса (C) и моделирующего света (D) параметры импульса и моделирующего света на соответствующих экранах будут автоматически изменяться. Для навигации между экранами режимов используйте кнопку выбора режима (5), нажатие на нее последовательно переключает экраны от (C) до (J). Активный экран обозначается синим фоном. Если в течение 10 секунд никаких корректировок на активном экране не было, дисплей вернется в состояние по умолчанию с активным экраном параметров импульса (C).

**ЭКРАН ПАРАМЕТРОВ ИМПУЛЬСА (C) (по умолчанию):** Отрегулируйте кнопками (6) уровень мощности с шагом 1/10f на один клик. Постоянное нажатие одной из кнопок (6) приводит к плавному изменению мощности вниз или вверх. На любых уровнях мощности на цифровом экране (C) и левой шкале уровня мощности импульса (A) отображаются все параметры импульса. Если включен пропорциональный режим моделирующего света, численные значения параметров моделирующего света на экране (D) и правой шкале уровня мощности моделирующего света (B) также будут меняться.

**ЭКРАН РЕЖИМА МОДЕЛИРУЮЩЕГО СВЕТА (E).** Когда этот экран активен, Вы можете выбрать режим: полная мощность, пропорциональный, независимой регулировки, выключено нажатием кнопок (6). При выборе пропорционального режима на экране (D) можно установить максимальную яркость лампы, соответствующую максимальной мощности прибора (640WS) отличную от установленной по умолчанию мощности 250 Вт. Эта функция полезна при использовании моноблока Einstein™ с другими моноблоками для сохранения соотношения яркости моделирующего света и мощности импульса. Например, если Einstein™ используется в смешанной системе, содержащей AlienBees™ 1600 (640WS) с 150 Вт лампами, оптимально установить на Einstein™ максимальную яркость моделирующего света соответствующую 150 Вт при установке 640WS (см. Экран моделирующего света).

**ЭКРАН ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛИРУЮЩЕГО СВЕТА (D):** Выбор этого экрана позволяет регулировать мощность пилотной лампы в независимом или пропорциональном режимах. В независимом режиме кнопки +/- (вверх/вниз) (6) регулируют мощность и яркость моделирующей лампы. При этом цифровые значения мощности в Вт и F-относительной яркости в диафрагмах f к полной мощности 250W будут автоматически обновляться. В пропорциональном режиме с помощью кнопок (6) можно установить смещение между мощностью импульса и мощностью моделирующего света. Индикаторы уровня на шкалах мощности (A) и (B) будут попеременно двигаться синхронно, но со смещением относительно друг друга.

**ИНДИКАЦИЯ ГОТОВНОСТИ МОНОБЛОКА (F)** При активности этого экрана можно установить следующие режимы: звуковой сигнал, визуальный, совмещенный, выключено с помощью кнопок (6). В режиме звуковой сигнал моноблок подает звуковой сигнал в момент готовности (полной зарядке прибора), лампа пилот при этом не гаснет после срабатывания вспышки. В визуальном режиме лампа пилот гаснет при срабатывании вспышки и восстанавливает свечение при готовности моноблока. При уменьшении мощности импульса экран (F) становится красным на время разряда конденсаторов до нового уровня и восстанавливает зеленый цвет, когда этот процесс будет завершен.

**ЭКРАН ИНДИКАЦИИ ВКЛЮЧЕНИЯ СВЕТОВОЙ ЛОВУШКИ (G)** световая ловушка включается или отключается с помощью кнопок (6).

**ЭКРАНЫ ИНДИКАЦИИ НОМЕРА КАНАЛА (I) И ЧАСТОТЫ (J)** При активности одного из этих экранов можно установить канал и частоту CSXCV трансивера (1), если он установлен, с помощью кнопок (6). Если используется пульт Cyber Commander™, на каждом используемом источнике света должна быть установлена одна и та же частота и для каждого источника света должен быть установлен свой канал. Дистанционный пульт управления Cyber Commander™ позволяет управлять всеми параметрами Einstein™ удаленно, в том числе удаленно включать и выключать моноблок (см. руководство по эксплуатации Cyber Commander™ для получения полной информации). Если используется только триггер CST без Cyber Commander™, CST будет управлять всеми моноблоками на своей частоте независимо от выбора канала.

**ИНДИКАЦИЯ РЕЖИМА РАБОТЫ МОНОБЛОКА (H)** при активности этого экрана с помощью кнопок (6) можно выбрать режим: Action – режим приоритета скорости импульса, Color – контроль стабильности цветовой температуры импульса на всем диапазоне регулировки мощности.

**ПРЕИМУЩЕСТВА IGBT** электронного управления: Даже самые дорогие профессиональные моноблоки и генераторы обычно для изменения мощности импульса используют изменение подаваемого на конденсаторы всплески напряжения. Этот простой и недорогой метод имеет три существенных недостатка при по-настоящему профессиональном использовании:

1. Диапазон уменьшения мощности, как правило, ограничивается 1/8 - 1/32 мощности, что часто приводит к невозможности использования малых диафрагм для контроля глубины резкости;
2. С уменьшением мощности импульса его продолжительность увеличивается - как правило, при минимальной мощности разряд идет в два раза дольше по сравнению максимальной. Среднее значение длительности импульса по t0.1 десяти самых популярных профессиональных моноблоков колеблется от 1/200 до 1/400, что слишком медленно для замораживания движений в спортивных, танцевальных и других сюжетах с активным движением (см. график);
3. Цветовая температура обычно изменяется в интервале от 75° до 80°K на каждую диафрагму изменения мощности, в результате чего цветовая температура импульса на максимальной и минимальной мощности отличается более чем на 400°K.

Einstein™ использует собственные передовые цифровые IGBT технологии для управления мощностью вспышки. Это приводит к расширению диапазона уменьшения мощности до 1/256 с точностью 1/10f диафрагмы. При снижении мощности длительность импульса по t0.1 также снижается, а не увеличивается. Эта технология позволяет моноблокам Einstein™ поддерживать постоянную температуру цвета на всем диапазоне регулировки мощности вплоть до минимальных значений в 1/256 мощности. В режиме приоритета скорости импульса Action продолжительность импульса по t0.1 быстро сокращается от 1/588 секунды при полной мощности до рекордных 1/13,500 секунды при минимальной, что позволяет замораживать невероятно быстро текущие процессы, но цветовая температура при этом увеличивается по мере снижения мощности импульса.

В режиме приоритета стабильности цветовой температуры - Color, длительность вспышки по t0.1 меняется не так быстро, до 1/8000 секунды на минимальных мощностях, но при этом поддерживается постоянная цветовая температура 5600°K (+/- 50°K) на всем диапазоне регулировки мощности. Процессор контролирует точность и повторяемость параметров импульса в серии (см. графики и технические характеристики).

**ЕС НУМЕРАЦИЯ** При необходимости использования источников света различных брендов и марок в одном фотосессии, такие термины, как ¼ мощности, или -3f не позволяют определить соотношение мощностей отдельных приборов друг к другу. Чтобы обеспечить возможность прямого сравнения между источниками света различных брендов, несколько европейских производителей ввели систему нумерации, при которой прямое сравнение мощности импульса с шагом в 1/10f становится возможным, не требуя сложных расчетов и математических преобразований. ЕС определяет мощность импульса в 6400WS (Дж.), как EU10.0, и каждый шаг изменения мощности в 1/10 диафрагмы представляется одной цифрой в десятичной системе. Таким образом, мощность EU9.9 на 1/10f меньше, чем EU10.0. Изменение на целую диафрагму меняет цифру до запятой.

EU9.0 = 3200WS EU8.0 = 1600WS EU7.0 = 800WS EU6.0 = 400WS EU5.0 = 200WS EU4.0 = 100WS EU3.0 = 50WS EU2.0 = 25WS EU1.0 = 12.5WS EU0.0 = 6.25WS EU-1.0 = 3.13WS EU-2.0 = 1.56WS  
Если Ваш основной источник света установлен на мощность EU6.4, а заполняющий - EU5.3, легко посчитать, что заполняющий на 1.1f меньше по мощности, чем основной свет.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Вес:** 1,95 кг (без шнура питания)

**Размеры:** 12 см Н x 12 см W x 14.5 см L (размеры корпуса без ламп и штативной головки), 17.8 см Н x 13,7 см на 19.8 см (с лампами, колпаком и штативной головкой).

**Напряжение питания:** Авто-переключение в диапазоне от 40 до 265VAC, 50/60Hz, без необходимости замены ламп и пользовательских настроек. Позволяет без риска выхода из строя подключить несколько моноблоков к одному автономному источнику питания Vagabond™ и другим источникам, обеспечивающим чистую синусоиду.

Плавкий предохранитель 8A (тип SR5-F 8A).

Шнур питания, IEC.

**Максимальная мощность моноблока:** 640WS (Джоулей) при напряжении сети питания в диапазоне от 95 до 265VAC. Минимальная – 1/256 от полной мощности – 2,5 Дж (WS). Диапазон регулировки мощности – 9 диафрагм с шагом в 1/10 f – диафрагмы.

**Скорость перезарядки:** от 0.1 до 1.7 секунды при 220 В переменного тока. Звуковая и визуальная индикация готовности прибора. Может работать при неполной зарядке на меньшей мощности.

Лампа моделирующего света: 250 Вт 120 В Кварцевая. При смене напряжения сети питания до 220 В менять лампу не надо.

**Внимание:** моделирующая лампа 250W в процессе эксплуатации нагревается и нагревает лицевую панель прибора и установленные светоформирующие насадки, особенно при использовании сотовых фильтров с мелкой ячейкой. Пожалуйста, дайте остыть моноблоку в течение нескольких минут после его выключения.

**Длительность импульса:** t0.5 от 1/2000 сек. на полной мощности до 1/27000 сек. По t0.1 продолжительность импульса варьируется от 1/588 до 1/13,500 сек. В режиме Color - от 1/588 до 1/8000 сек. с постоянной цветовой температурой на всем диапазоне регулировки мощности (см. график).

**Цветовая температура импульса:** 5600°K +/-50° по всему диапазону в режиме Color. В режиме Action – от 5600°K до 6300°K в (см. график).

**Стекланный колпак:** съемный матовый колпак защищает импульсную и галогеновую лампы от внешних воздействий и позволяет более точно смоделировать пилотом реальный световой рисунок от импульсной лампы. Значительно снижает неоднородность светового потока. Дополнительно к УФ-покрытию импульсной лампы сокращает интенсивность ультрафиолетового излучения.

**Световая ловушка:** световой датчик может быть включен или выключен как с задней панели прибора, так и через дистанционный радио пульт.

**Крепление зонта:** в верхней части корпуса прибора установлена трубка для стержней зонтов диаметром до 9 мм (0,350") с фиксирующим зонтом винтом.

**Крепление светоформирующих насадок** позволяет использовать стандартные аксессуары WL / AB / Zeus / Bal-sag, надежно фиксируя их с возможностью поворота. Улучшенный дизайн и простота в эксплуатации.

**Термостатическое вентиляторное охлаждение:** высокоскоростной вентилятор направляет воздух через электронику в сторону моделирующей и импульсной ламп, предохраняя их от перегрева. Предусмотрена защита от перегрева и перенапряжения сети.

**Micro SD слот:** Позволяет легко устанавливать скачанные обновления прошивки.

**Штативная головка:** Реверсивный поворотный кронштейн с ручкой и храповым механизмом позволяет надежно установить моноблок Einstein™ на стандартном штативе с разъемом 5/8".

**ЖК дисплей:** 2,4" цветной с подсветкой, высокое разрешение 320x240 пикселей.

**Синхроразъем:** стандартный 1/8"(3,5 мм) джек. Напряжение синхронизации <5 В постоянного тока безопасно для любой камеры. Можно установить дополнительно блок радио синхронизации CSXCV, сопрягаемый с Cyber Commander™ или другим радио триггером.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Все Cyber Commander™ в настоящее время поставляются с прошивкой V.29, которая распознает моноблоки Einstein™ при первом включении, а также включает другие обновления специально для моноблоков Einstein™. Если вы используете Cyber Commander™, приобретенный до марта 2010 г, и еще не загрузили V.29, мы настоятельно рекомендуем это сделать для максимально эффективной работы.

Пожалуйста, посетите наш веб-сайт для получения более полной информации: <http://www.paulbuff.ru>

## ОБЫЧНАЯ ВСПЫШКА VS EINSTEIN™ IGBT CONTROL

Рис. 1 Регулир. напряжение при полной мощности

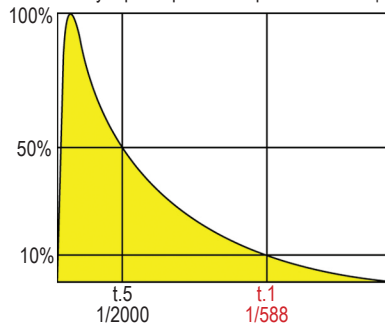


Рис. 2 Регулир. напряжение при 1/2 мощности

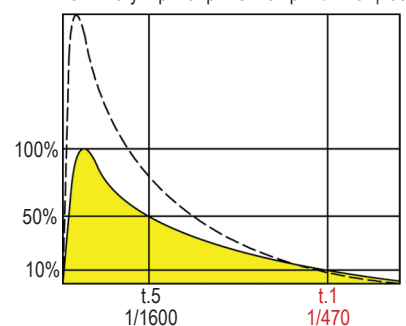


Рис. 3 IGBT управление при полной мощности

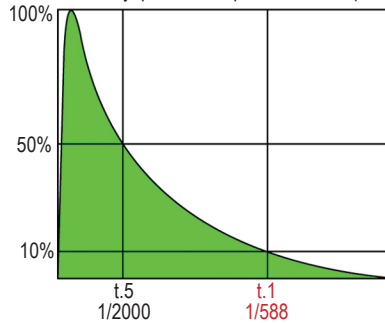
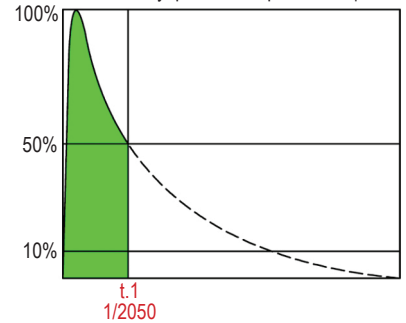


Рис. 4 IGBT управление при 1/2 мощности

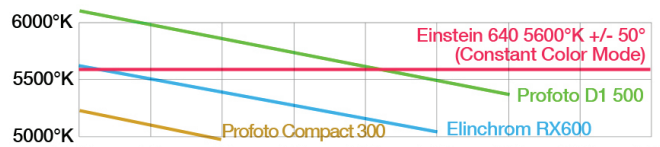
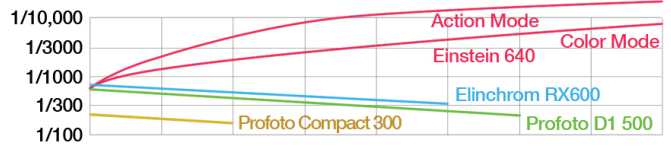


**Типичная вспышка:** На рисунках 1 и 2 приведен график разряда обычной вспышки с регулировкой мощности импульса посредством изменения питающего конденсатора напряжения. При снижении мощности длительность импульса и по t0.1, и по t0.5 увеличивается. Обратите внимание, что даже за пределами точки t0.1 вспышка продолжает медленно затухать, добавляя размытость изображения. Цветовая температура импульса падает при уменьшении его мощности.

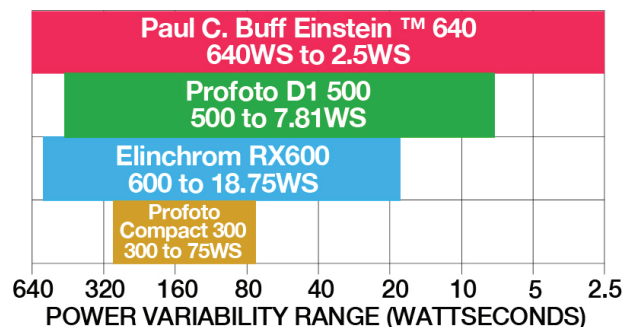
**Einstein™ кзв с IGBT управлением:** На рисунках 3 и 4 вспышка резко обрывается переключением цепи разряда конденсатора в заданной точке для получения желаемых результатов. Вспышка по t0.1 может достигать рекордных 1/13,500 секунды, что позволяет заморозить любые динамичные процессы, но цветовая температура с понижением мощности импульса поднимается в режиме Action. В режиме Color процессор Einstein™ жестко контролирует постоянно цветовой температуры импульса 5600°K. Длительность импульса вспышки чуть увеличивается, но тем не менее остается рекордно короткой по t0.1 (1/8000 секунду при минимальной мощности).

### t.1 FLASH DURATION (Seconds) VS POWER SETTING

FULL 1/2 1/4 1/8 1/16 1/32 1/64 1/128 1/256



### COLOR TEMPERATURE VS POWER SETTING



(Графики взяты из опубликованных спецификаций и/или лабораторных испытаний Paul Buff)