

Простое аварийное питание электронных часов на основе микросхем КР145ИК1901 (1911), с использованием преобразователя

Электронные часы на основе микросхем КР145ИК1901 (1911), с вакуумно-люминесцентными индикаторами ("Старт 2041", "Старт 7176" и др.) подвержены сбоям показаний текущего времени, в результате перебоев, а также пропадания электроэнергии в сети. Избавиться от такой проблемы можно с помощью простой доработки, - добавлением схемы аварийного питания.

Экспериментально установлено, что цифровая часть интегральных микросхем КР145ИК1901 (1911), сохраняет работоспособность при напряжении питания ниже номинального. Так, для микросхем КР145ИК1901 (1911) эта цифра составляет -16...-17 В (при номинальном $U_{пит} = -24-27В$). Получается, диапазон изменения напряжения, около десяти вольт, который не сказывается на работе интегральной микросхемы, тем самым обеспечивается сохранение хода времени.

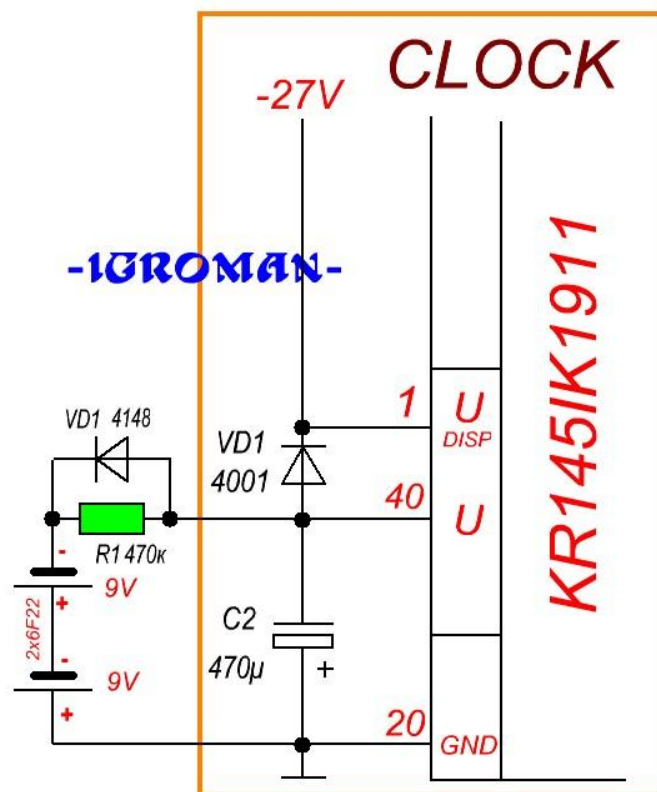
Сохранить текущее время, при кратковременных перепадах (пропаданиях) сети, около 2-3 сек, можно увеличением емкости конденсатора, включенного параллельно шинам питания микросхемы, (ст. номинал 50мк), в пределах 470-1000мкФ, при рабочем напряжении не ниже 40в.

При внимательном рассмотрении схемы видно, что питание поступающее на микросхему разделено, вывод (1) служит для подачи питания на индикатор часов, а вывод (40) для питания внутреннего генератора и счетчиков делителей. В стандартной схеме включения микросхем КР145ИК1901 (1911), эти выводы соединены между собой.

Здесь целесообразно разорвать поступающее напряжение диодом, чтоб запас энергии заряженного конденсатора расходовался только на поддержание работы генератора и счетчиков.

Если перепады или попросту пропадания сети больше 3 сек (будь-то в следствии срабатывания защиты от аномального напряжения) можно воспользоваться простой схемой внешнего аварийного питания, с использованием двух батарей типа 6F22 или "Крона". При этом ток потребления от батарей составляет около 1мА, а работоспособность составляет сотни часов!!!

Схема подключения батарей показана на рисунке. Диод VD1 ($U_{обр}$ больше 40-50в) открывается, подключая батарею. Резистор R1 за счет создания малого обратного тока исключает саморазряд при длительном использовании.



Теперь рассмотрим вариант конструкции внешнего аварийного питания выполненного на основе преобразователя, для питания которого используется батарея или аккумулятор напряжением 1,2-1,5в с выходным напряжением достаточным для корректной работы микросхемы (напряжение ограничивается на уровне 24 вольт).





-IGROMAN- FOR:
mailbox.lg.ua@gmail.com

ELWO.RU

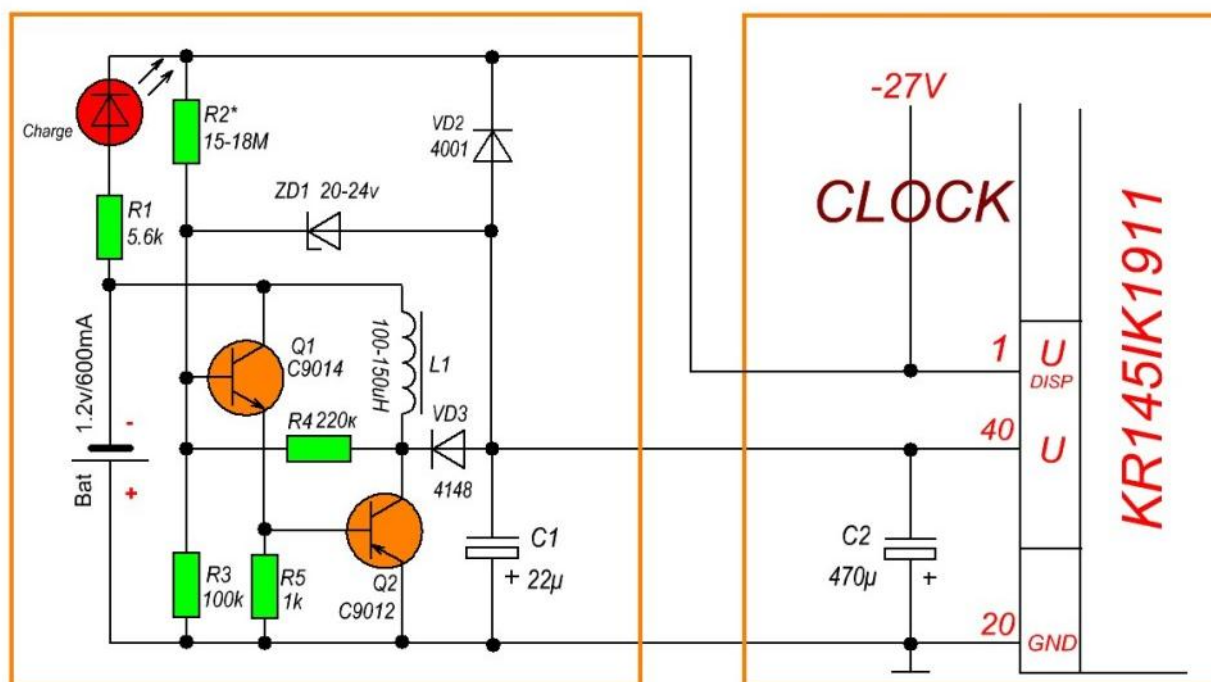
*



+ GL NI-MH 1.2V 600mAh -

ELWO.RU

Работает преобразователь следующим образом (в режиме преобразования, внешнее питание отсутствует). В начальный момент на коллекторе транзистора Q2 почти нулевое напряжение и через него и катушку индуктивности L1 протекает нарастающий ток. Величина тока будет непрерывно нарастать до тех пор, пока транзистор Q2 не перейдет в режим насыщения. Следствием будет увеличение напряжения на коллекторе Q2 ,что приведет к повышению напряжения на резисторе R2, в результатеэтого транзистор Q1 закроется, после чего закроется и транзистор Q2. Прекращение тока катушки L1 приводит к образованию на коллекторе Q2 относительно большого положительного напряжения и через диод происходит заряд конденсаторов C1 и C2.



-IGROMAN- FOR:
mailbox.lg.ua@gmail.com

EWO.RU



ELWO.RU

Чтобы поддержать напряжение на заданном уровне введена обратная связь на стабилизаторе, импульсами отрицательной полярности блокируется работа транзисторов, тем самым выходное напряжение ограничивается (номинал напряжения пробоя стабилизатора). При поступлении штатного напряжения от блока питания часов, напряжение отрицательной полярности через резистор R2 поступает на базу первого транзистора, транзистор закрывается, генерация прекращается. Питание через диод VD2 поступает сразу на микросхему, обеспечивая ее работу.



*-igRoman- for:
mailbox.lg.ua@gmail.com*

ELWO.RU

Для исключения саморазряда, и частичного заряда аккумулятора, добавлена цепочка из последовательно включенного светодиода и резистора. Визуально можно контролировать, происходит ли заряд. При относительно несвежем аккумуляторе (добытым из радиотелефона) напряжение 1,4 вольта стабилизировалось по истечении двух суток, что является полным зарядом.



Налаживание следует производить поэтапно, сначала проверяется работоспособность самого преобразователя, временно убирается обратная связь. Проверяется наличие генерации, и замеряется напряжение на конденсаторе C1, здесь можно запастись терпением и перепробовать разные номиналы дросселя, выходное напряжение может меняться от 16 и до 40 вольт. Теперь на место возвращается обратная связь (стабилитрон) и смотрим, напряжение на конденсаторе должно быть на уровне номинала стабилитрона. Если не найдется такого номинала (24в), то можно включить несколько стабилитронов, главное чтоб суммарное напряжение соответствовало 24 вольтам.

Резистор R2 блокировки работы преобразователя следует выбрать так, чтоб преобразователь запускался примерно через секунду. Временно можно соорудить контроль на светодиоде, и включить параллельно C1.

На все переходные процессы и перепады сети должно хватать напряжения заряда конденсатора C2. Конструкция вся уместается на одностороннем фольгированном текстолите толщиной 1мм размещенном за пределы корпуса часов. Теперь остается наслаждаться точными показаниями часов, не боясь выключения напряжения. И получилось как всегда: - "Лень - двигатель прогресса"