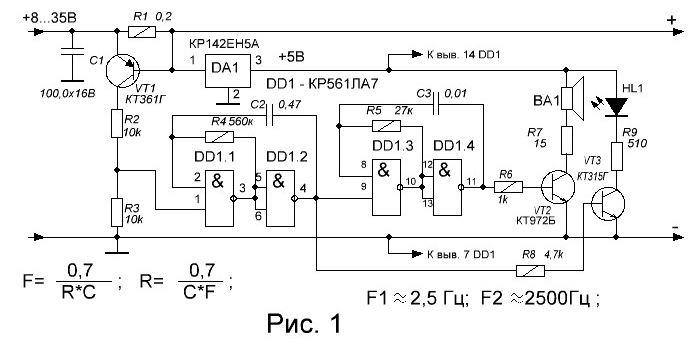
Звуковой сигнализатор превышения тока нагрузки

Иногда для контроля перегрузки по току лабораторного блока питания более удобной является звуковая сигнализация, нежели световая индикация. Применение звуковой сигнализации перегрузки предоставляет возможность не отвлекаться на контроль режима работы БП. Схема сигнализатора представлена на рисунке 1.



Основой схемы является микросхема жесткой логики, представляющей собой четыре элемента 2И -НЕ, К561ЛА7. Применение этой микросхемы обусловлено широким диапазоном ее рабочих напряжений питания, от 3 … 15 вольт. Так, что если данный сигнализатор будет работать с блоком питания, напряжение которого в месте его установки не превысит 15 вольт, то можно стабилизатор напряжения DA1 из схемы удалить. На ней собран [генератор пачек импульсов](http://www.kondratev-v.ru/generatory-signalov/generator-impulsov.html). Генератор пачек собран по типовой схеме на элементах DD1.1 и DD1.2. Генератор заполнения звуковым сигналом собран на элементах DD1.3 и DD1.4 микросхемы DD1. Приблизительно частоты генераторов можно рассчитать по формулам, приведенным на рисунке 1. Приблизительно потому, что частота таких генераторов зависит от многих факторов, например: величина напряжения питания, уровень входного напряжения переключения логических элементов, разброс параметров времязадающих элементов и т.д.

Работает схема следующим образом. При прохождении тока нагрузки блока питания через датчик тока R1, на нем по закону Ома падает напряжение равное Iн · R1. Это напряжение приложено к переходу база-эмиттер транзистора VT1. Причем минусом к базе этого транзистора. По мере увеличения тока нагрузки, будет увеличиваться и это напряжение, и когда его величина будет больше, примерно 0,66 вольта, транзистор VT1, начнет открываться. Это в свою очередь приведет к появлению тока, проходящему через резисторы R2 и R3. И как только падение напряжения на резисторе R3, соединенного с выводом 1 DD1.1, достигнет порога срабатывания данного элемента, начнет работать генератор звуковых посылок, собранный на DD1.1 и DD1.2. У логических микросхем пороговое входное напряжение равняется, примерно половине напряжения питания самой микросхемы. С приходом каждого положительного импульса с этого генератора, разрешается работа импульсного генератора звуковой частоты, собранного на элементах DD1.3 и DD1.4. А так же напряжение этого импульса открывает транзистор VT3, начинает светиться светодиод HL1. Ярость свечения можно регулировать изменением величины сопротивления резистора R9. С выхода 11 элемента DD1.4 звуковые посылки через резистор R6 поступают на импульсный усилитель, нагрузкой которого может служить звуковой пассивный излучатель или динамик. Таким образом, при превышении током нагрузки определенной величины, появляется звуковой сигнал и начинает мигать светодиод.

Уровень величины тока, при котором срабатывает сигнализатор, зависит от величины сопротивления датчика тока R1. Например, при R1 = 0,2 Ом, ток при котором начнет открываться транзистор VT1 будет равен I=U/R =0,66/0,2=3,3 ампера. Так же порог зависит и от отношения резисторов R3 и R3.

С помощью резистора R7 можно регулировать уровень звукового сигнала, т.е. громкости сигнала «тревоги». В случае применения маломощного звукового излучателя, транзистор КТ972 можно заменить на КТ315.