

Изобретение относится к области электрических измерений и предназначено для использования при эксплуатации и ремонте ЭВМ и различной радиоэлектронной аппаратуры, в частности с целью проведения экспресс-анализа состояния микросхем и комплектующих элементов во включенных низковольтных радиоэлектронных цепях.

Известны логические пробники [1, 2, 3] со световой индикацией уровней напряжения, однако все они сложны по своей конструкции и требуют автономного источника питания, или используют питание проверяемого устройства. Кроме того, при многочисленных измерениях рассеивают внимание оператора и утомляют его частыми посылками к визуальному индикатору.

Эти недостатки учтены и устранены в более экономичном и удобном в эксплуатации логическом пробнике [4], т.к. световая индикация логического состояния микросхем и радиоэлементов заменена на звуковую и исключено применение источников питания, вместо них используется напряжение проверяемых цепей. Вместе с этим при наличии таких преимуществ перед пробниками со световой индикацией пробник со звуковой индикацией обладает существенным недостатком, а именно, относительно высокий уровень входного сигнала 3 - 15 вольт, необходимый для питания и функционирования микросхемы в составе пробника, не позволяет ему выдать звуковой сигнал при наличии в проверяемой цепи напряжения промежуточного уровня, когда оно больше "0" и меньше "1", которое воспринимается микросхемами как "электронный" (логический) обрыв цепи, приводящий к нарушениям их нормального функционирования и сбоям в работе ЭВМ и радиоэлектронной аппаратуры, в связи с чем установление наличия и места появления сигнала с промежуточным уровнем напряжения является трудоемкой, но первоочередной задачей для любого логического пробника.

Общим недостатком известных пробников является также невозможность с их помощью вести контроль электрорадиоцепей с отрицательными уровнями и импульсами напряжения.

Заявляемое решение направлено на повышение чувствительности устройства для звуковой индикации, расширение его функциональных возможностей при упрощении конструкции, кроме того, повышает производительность контроля исправности цепей и комплектующих элементов в радиоэлектронной аппаратуре, что способствует улучшению условий труда и повышению его производительности.

Технический результат достигается применением в качестве устройства для звуковой индикации известного генератора телеграфной азбуки [5] по новому назначению. В обычном применении генератор возбуждается и работает при одном фиксированном питающем напряжении 9 вольт от автономного источника питания. Однако, опытным путем установлено, что за счет повышения чувствительности генератор может включаться и устойчиво функционировать и при снижении питающего напряжения до уровня 0,88 - 0,9 вольта, при этом соответственно уменьшается уровень громкости звукового сигнала. Это и позволило использовать генератор по новому назначению.

На чертеже (фиг.) представлена принципиальная схема устройства звуковой индикации.

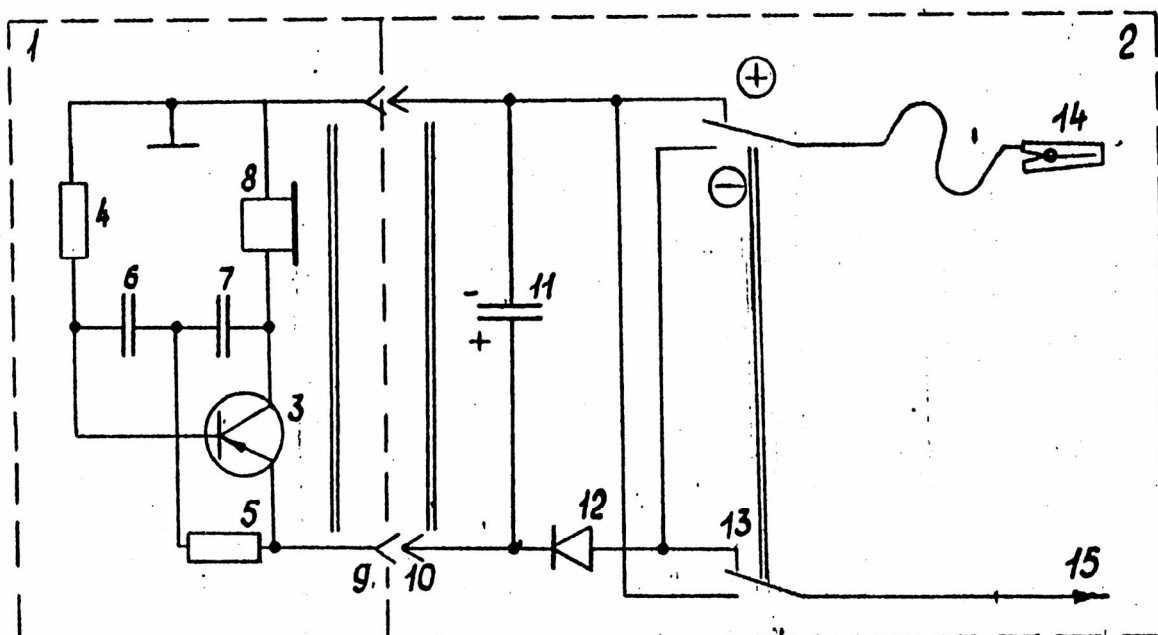
Заявляемое устройство состоит из генератора 1 и преобразователя входных напряжений 2. Генератор 1 собран на транзисторе 3, резисторах 4, 5; конденсаторах 6, 7; телефоне 8. Для использования генератора 1 в качестве устройства для звуковой индикации, он снабжен разъемом 9, куда подключается преобразователь 2, состоящий из вилки 10, конденсатора 11, диода 12, переключателя 13 и контактных (операционных) щупов 14, 15, с помощью которых осуществляется электрическая связь генератора 1 с проверяемой включенной цепью: щупом 14 в виде зажима типа "крокодил" - с общей шиной и щупом 15 в виде "иглы" - для касания к выводам микросхем и других контролируемых точек монтажа схемы проверяемого устройства (плиты, узла, блока и др.). Преобразователь 2 представляет собой однополупериодный выпрямитель на диоде 12 и конденсаторе 11 и является источником питания для разового включения генератора 1 от входного сигнала в проверяемой точке монтажа.

При наличии напряжения в контролируемой точке монтажа с каждым прикосновением щупа 15, что равноценно замыканию телеграфного ключа при постоянном источнике питания, оно поступает в схему генератора 1, который возбуждается вследствие положительной обратной связи между коллекторной и базовой цепями транзистора 3 через цепочку из конденсаторов 6, 7 и резистора 5, а телефон 8 излучает звуковой сигнал, уровень громкости которого прямо пропорционален уровню входного сигнала, снятого щупом 15 с контрольной точки проверяемой цепи. Частота звукового сигнала генератора 1 зависит от параметров конденсаторов 6 и резистора 5. Значение сопротивления резистора 4 влияет на чувствительность генератора 1, так как оно обеспечивает начальное напряжение смещения на базе транзистора 3 для устойчивого возникновения и поддержания генерации колебаний звуковой частоты в период замкнутого состояния щупа 15, при его размыкании генерация прекращается и звуковой сигнал телефон 8 не излучает. Уменьшение сопротивления резистора 4 повышает чувствительность генератора 1.

Звуковые сигналы генератора 1 воспринимаются оператором на слух, как более слабые по громкости - при малых уровнях входного сигнала, и как более сильные по громкости - при высоких уровнях входного сигнала, при этом входные сигналы постоянного напряжения воспринимаются как непрерывное звучание, а импульсные входные сигналы прямоугольной или иной переменной формы воспроизводятся как прерывистое звучание. При входном сигнале на уровне "0" генератор 1 не возбуждается.

Положение контактов переключателя 13 и щупов 14 и 15, указанное на фиг.1 соответствует

варианту контроля положительных уровней напряжений и импульсов, при необходимости контроля отрицательных уровней напряжения и импульсов достаточно изменить положение контактов переключателя 13, чтобы обеспечить нужную полярность питания генератора 1, а место подключения щупа 14 и порядок пользования щупом 15 остаются прежними.



Фиг.