

M323-xx

RADIO-KIT

Сигнализатор разряда кислотного аккумулятора с микропотреблением

English



Техническая Спецификация

редакция 1.0
03/05/2019

ООО «Научно Производственное Предприятие Радиоконтакты»
а/я 31, пр. Леся Курбаса 26, Киев, 03148, Украина
Отдел продаж: +38(095)833-22-55 Техподдержка: +38(096)833-22-55

Область применения

Аккумулятор — один из наиболее капризных и дорогостоящих элементов электроники.

M323 - Данное устройство предназначено для предупреждения разряда кислотного или гелевого аккумулятора (или наборов однотипных аккумуляторов, с напряжением, не больше 48 Вольт), сигнализируя посредством звука и свечения светодиода красного цвета, о необходимости подзарядить аккумулятор. Порог включения сигнализации выбран равным 10% остаточной емкости для аккумулятора соответствующего напряжения **6, 12, 24** или **48** вольт. При необходимости его можно изменить.

В отличие от современных литий-ионных и других типов аккумуляторов, снабжаемых встроенной платой контроля ограничения разряда, *большинство кислотных или гелевых аккумуляторов не имеют такой защиты.*

Это устройство будет полезно в детских игрушках, машинках, велосипедах, скутерах, в которых дети и даже взрослые зачастую доводят аккумулятор до полного разряда, сокращая срок его службы.

Также устройство жизненно необходимо для источников бесперебойного питания, для систем солнечного электроснабжения домов, где используются аккумуляторы, общим напряжением 48 Вольт, а также для автолюбителей, хранящих свои аккумуляторы в гаражах-хранилищах, и т.д.

При падении напряжения ниже граничной нормы (остаточная емкость около 0%), сигнализатор отключается, чтобы не допустить критического разряда батареи собственным потреблением. Само по себе в режиме ожидания устройство потребляет мизерный ток, около 0,1 мА, что даже в сравнении с саморазрядом аккумулятора меньше на несколько порядков.

Технические характеристики

Ток потребления в режиме оповещения, мА, не более	40 мА;
Ток потребления в режиме ожидания, мА не более.....	0.1мА
Уровень напряжения срабатывания оповещения, Ubeep , В	5,75(6), 11,5(12), 23(24), 46(48)
Уровень напряжения отключения оповещения, Uoff , В.....	5,25(6), 10,5(12), 21(24), 42(48);
Громкость сигнала оповещения	85дБ;
Габаритные размеры:	57x24x13мм

Настройка модуля:

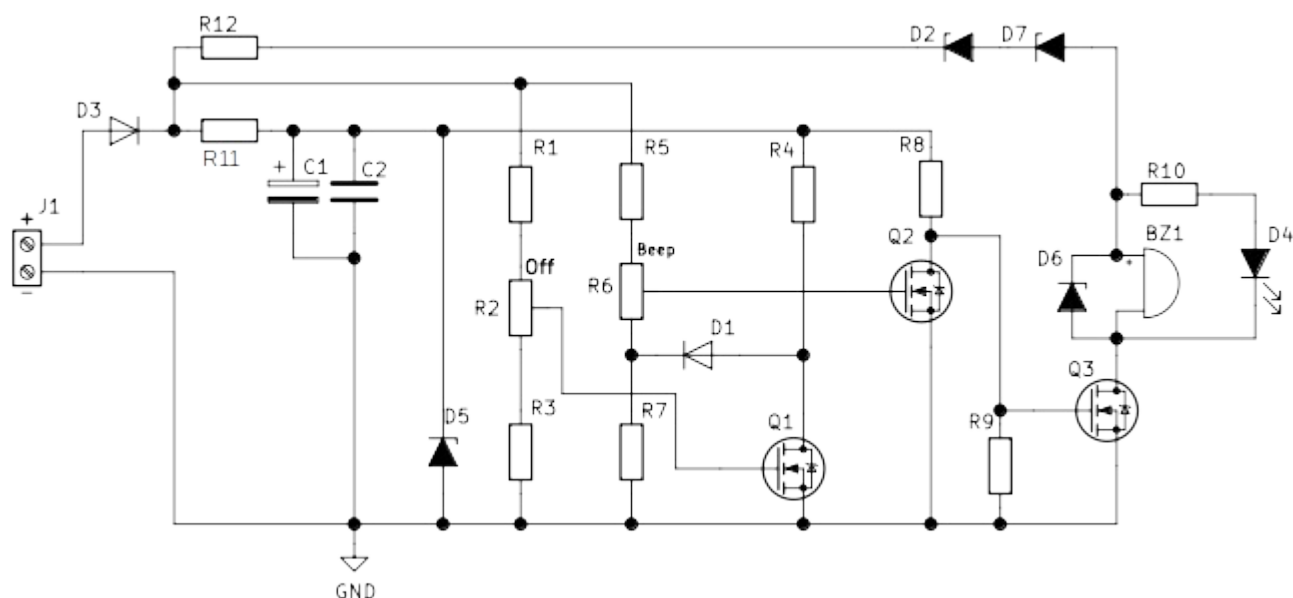
Сигнализатор подключается параллельно клеммам аккумулятора. Значения напряжений, при которых сигнализатор должен начать оповещать о разряде - **Ubeep** и напряжения, когда он должен отключиться во избежание чрезмерного разряда аккумулятора - **Uoff**, можно настраивать с помощью подстроечных резисторов: **Ubeep** — R6, **Uoff** — R2. Значения порогов напряжений описаны в технических характеристиках этой спецификации соответственно аккумуляторам на 6, 12, 24 или 48В.

Если вы приобрели конструктор (K323) тогда вам нужно его будет настроить. Подключите настраиваемое устройство к регулируемому источнику постоянного напряжения, и установите напряжение **Uoff** (Соответствующее нужному аккумулятору), и с помощью R2 выставьте порог отключения сигнализации. Оставить светодиод со свечением незначительной яркости.

Потом установите **Ubeep**, и с помощью R6, выставьте порог срабатывания сигнализации. Порог — это такое положение движка резистора, при котором немного изменив поворот резистора, происходит или включение сигнализации, или ее отключение. Оставьте положение резистора, что соответствует не включенному светодиоду (отсутствие звучания сигнализации). После настройки желательно убедиться в правильной работе устройства. Для этого симулируйте разряд аккумулятора, плавно уменьшая напряжение с уровня немного выше, чем **Ubeep**, и до уровня **Uoff**. Устройство должно сигнализировать при **Ubeep**, и отключиться, при **Uoff**. При необходимости повторите подстройку.

Устройство настроено и готово к применению.

Схема электрическая принципиальная



Работа схемы

Схема построена по принципу двух компараторов и схемы сигнализации. Один компаратор собран на R1-R4, Q1, D1. Второй - на R5-R9, Q2. Схема сигнализации состоит из зуммера BZ1, светодиода D4, R10, R12, защитных стабилитронов D2, D7, D6, защитного диода D3, защищающего устройство от неправильного подключения к аккумулятору. D5 служит защитой от перенапряжения при работе с аккумуляторами 48 Вольт. Цепочка R11C1C2 - защита от ложных срабатываний в случае колебаний напряжений на аккумуляторе при бросках тока в нагрузку. R2 задает порог отключения. R6 — задает порог включения сигнализации, при понижении уровня напряжения ниже U_{beep} .

Если аккумулятор заряжен, то на среднем выводе резистора R2 формируется разность потенциалов достаточная для открывания транзистора Q1. С резистора R6 разность потенциалов открывает Q2, что закрывает Q3 и через зуммер и светодиод не течет ток, необходимый для сигнализации.

Если напряжение на затворе Q2 опускается ниже уровня U_{beep} (с учетом делителя R5-R7), но выше U_{off} , тогда Q2 закрывается и на стоке появится высокий потенциал, который открывает Q3 и течет ток и сигнализация работает, светодиод включен.

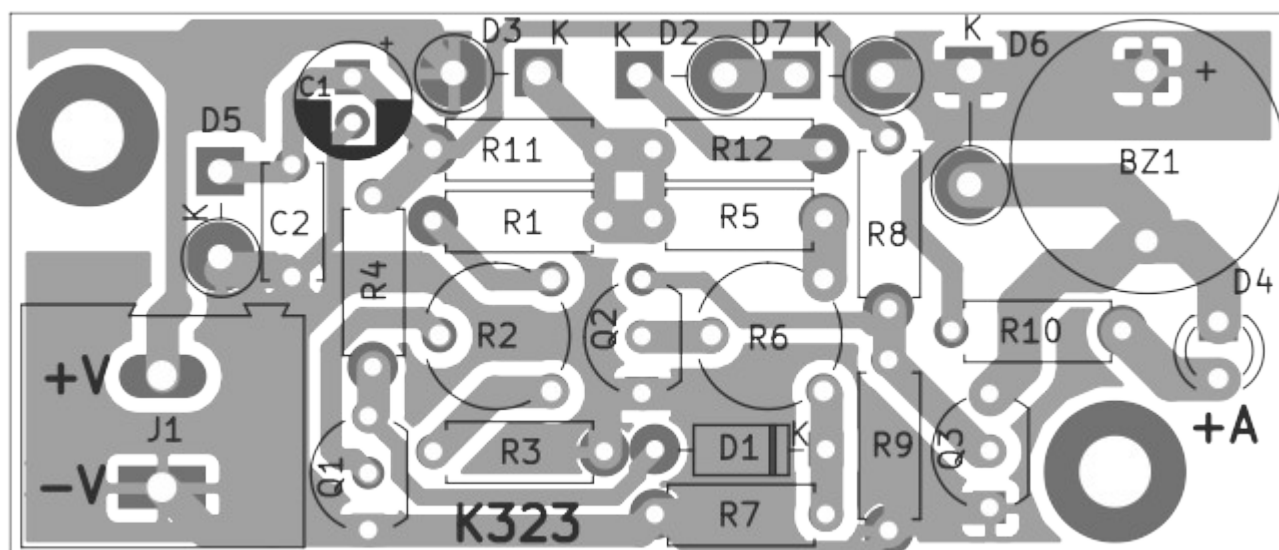
Если напряжение на аккумуляторе будет уменьшаться и далее, тогда закроется Q1, и высокий потенциал со стока, через D1 подается на делитель R5-R7, поднимая тем самым уровень напряжения затвора выше уровня включения, что откроет Q2, и закроет Q3. И так прекратиться ток через зуммер и светодиод, прервав сигнализацию. Величина минимального тока будет определяться в основном элементами R4, R7, R11.

Вы можете сами подобрать пределы срабатываний сигнализации с помощью делителей R1-R3 и R5-R7. Но следите за допустимыми токами и напряжениями на активных элементах.

Важно!

Схема не универсальна для всех аккумуляторов, а рассчитана отдельно изготовителем под каждый тип аккумулятора: 6, 12, 24 или 48 Вольт. За все изменения в схему и их последствия производитель ответственности не несет!

Схема расположения элементов (Вид сверху)



Примечания:

Все диоды и стабилитроны имеют на обозначении «к» - **катод**. D2,D7 — включены последовательно.

Для аккумуляторов на 6 Вольт вместо D2,D7 поставить перемычки или одну большую. R9 не ставить.

Защитный стабилитрон D5 ставить только для аккумуляторов на 48 Вольт, также два стабилитрона, D2 и D7 по 18 Вольт.

M323-xx

RADIO-KIT

*The acid battery discharge detector,
with a very low consumption*



Datasheet

version 1.0
05/08/2019

ООО «Научно Производственное Предприятие Радиоконпоненты»
а/я 31, пр. Леся Курбаса 26, Киев, 03148, Украина
Отдел продаж: [+38\(095\)833-22-55](tel:+380958332255) Техподдержка: [+38\(096\)833-22-55](tel:+380968332255)

Application

The **battery** is one of the most capricious and most expensive elements of electronics.

M323(K323) - This device is intended to prevent the discharge of an acid or gel battery (or sets of batteries of the same type, with a voltage not exceeding 48 volts), signaling, by means of the sound and light of the LED, about the need to recharge the battery. The alarm activation threshold is chosen to be 10% of the residual capacity for a battery of the corresponding voltage of 6, 12, 24 or 48 volts. If necessary, it can be changed.

Unlike modern lithium-ion and other types of batteries supplied with a built-in discharge control card, most acid or gel batteries do not have this protection.

This device will be useful in children's toys, cars, bicycles, scooters, in which children and even adults often bring the battery to full charge, reducing its service life. Also, the device is vital for uninterruptible power supplies, for solar power supply systems of houses where batteries are used, with a total voltage of 48 Volts, as well as for car enthusiasts who store their batteries in storage garages, etc.

When the voltage drops below the limit value (residual capacity of about 0%), the alarm goes off to prevent the battery from being discharged by its own consumption. In itself, in standby mode, the device consumes a meager current, about 0.1 mA, which even in comparison with the self-discharge of the battery is less by several orders of magnitude.

Technical characteristics

Consumption current in the alert mode, mA, less than	40 mA;
Current consumption in standby mode, mA less than	0.1mA
The voltage level of alert triggering voltage, Ubeep, V	5.75 (6), 11.5 (12), 23 (24), 46 (48)
The voltage level of the alarm turning off, Uoff, V	5.25 (6), 10.5 (12), 21 (24), 42 (48);
Alarm Volume	85 dB;
Dimensions:	57x24x13mm

Module configuration:

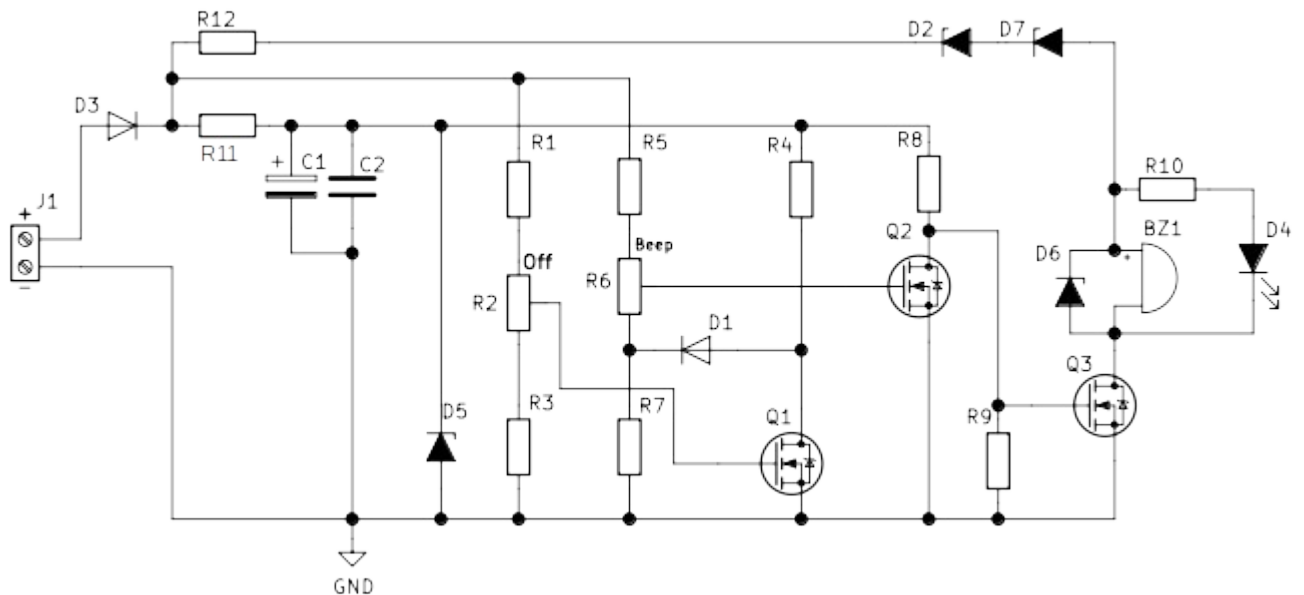
The indicator is connected in parallel with the battery terminals. The voltage values at which the detector should begin to warn about the discharge - Ubeep and voltage when it should turn off to avoid excessive discharge of the battery - Uoff, can be configured using trimmers: Ubeep - R6, Uoff - R2. The values of voltage thresholds are described in the technical specifications of this specification, to the corresponding battery of 6, 12, 24 or 48V.

If you purchased a constructor (K323) then you will need to configure it. Connect the device to be adjusted to a regulated DC voltage source, and set the voltage to Uoff (Corresponding to the desired battery), and use R2 to set the alarm off threshold. Leave the LED with a low brightness.

Then install Ubeep, and with pom. R6, set the alarm threshold. The threshold is the position of the resistor slider, at which having slightly changed the turn of the resistor, either the alarm is turned on or the alarm is turned off. Leave the position of the resistor, which corresponds to an unlighted LED (no alarm sound). After setting, it is desirable to make sure that the device is working properly To do this, battery discharge by smoothly reducing the voltage from a level slightly higher than Ubeep to the level of Uoff. The device should signal when Ubeep, and disconnect, when Uoff. Repeat adjustment if necessary.

The device is configured and ready to use.

Electric circuit diagram



Working

The circuit has a two comparators and a one signaling circuit. One comparator is assembled on R1-R4, Q1, D1. The second comparator is assembled on R5-R9, Q2. The signaling circuit consists of a buzzer BZ1, a LED D4, R10, R12, a protective zener diode D2, D7, D6, a protective diode D3, which protects the device from improper connection to the battery. D5 serves as overvoltage protection when working with 48 volt batteries.

The R11C1C2 circuit protects against impulse interference, in the case of voltage fluctuations on the battery when the current fluctuates sharply in the load. R2 sets the shutdown threshold. R6 - sets the alarm on threshold when the voltage level drops below U_{beep} .

If the battery is charged, then on the average output of the resistor R2 a potential difference is formed, that causing to open the transistor Q1. From a resistor R6, the voltage potential opens Q2, which closes Q3, and through the buzzer and the LED, the current does not flow.

If the voltage at the gate Q2 drops below the U_{beep} level (with allowance for divider R5-R7), but above the U_{off} , then Q2 closes and on the drain sets a high potential, which opens Q3 and the current flows and the alarm is working, the LED is on.

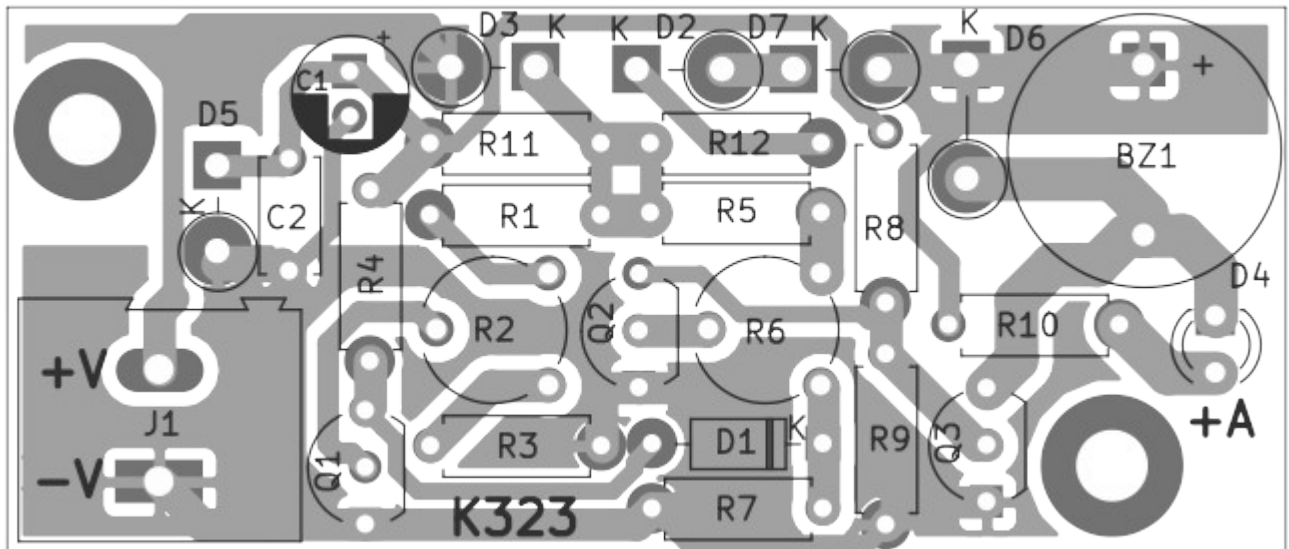
If the battery voltage decreases further, then Q1, and the high potential from the drain, will close, go through D1 to divider R5-R7, thereby raising the gate voltage level above the switch-on level, which will open Q2 and close Q3. So stop the current through the buzzer and the LED, interrupting the alarm. The value of the minimum current flow will be determined mainly by the elements of R4, R7, R11.

You can choose the alarm trigger limits yourself using the dividers R1-R3 and R5-R7. But watch out for permissible currents and voltages on the active elements.

Important!

The scheme is not universal for all batteries, but is designed separately by the manufacturer for each type of battery: 6, 12, 24 or 48 Volts. For all changes to the scheme and their consequences, the manufacturer is not responsible!

The layout of the elements (Top View)



Notes:

All diodes and zener diodes are marked "k" - cathode. D2, D7 - included in series.
For 6 Volt batteries instead of D2, D7 put jumpers or one large. R9 not to put. Protective Zener D5 set only for 48-volt batteries. Also, for 48 Volt, put two zener diodes, D2 and D7, 18 volts each.