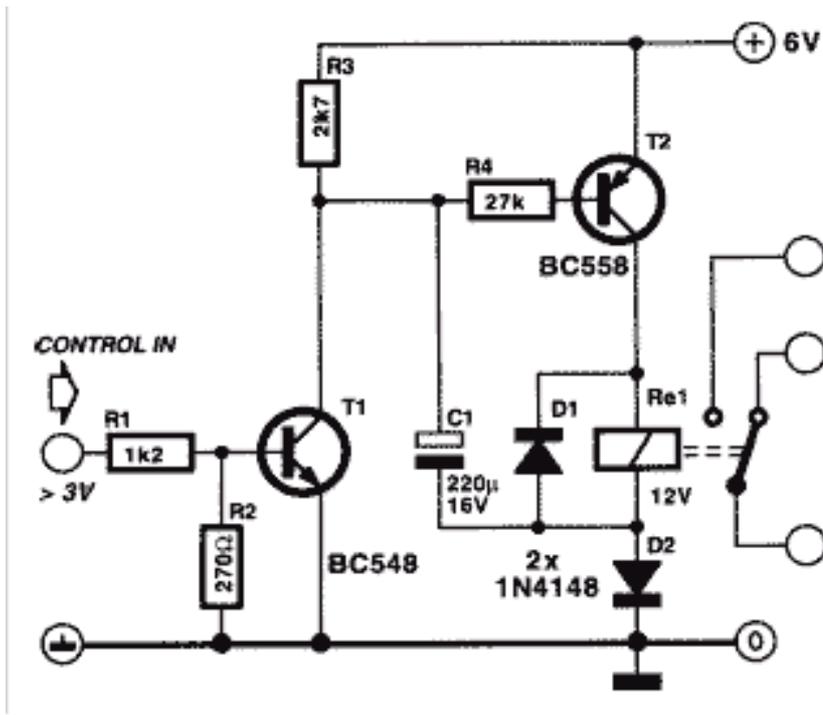


Управление реле пониженным напряжением

(найдено в интернете).

R. Graiam



Схема, изображенная на рисунке позволяет обеспечить включение 12-вольтовых электромагнитных реле напряжением вдвое меньше (6В).

В исходном состоянии T1 и T2 закрыты, а C1 заряжен до напряжения 6 вольт по цепи R3-C1-D2. С приходом управляющего потенциала T1 открывается, соединяя положительную пластину C1 с общим проводом и одновременно открывая T2, который соединяет верхний по схеме вывод Re1 с шиной +6 В. Таким образом, реле оказывается под напряжением питания 6 В, и под напряжением заряженного до 6 В конденсатора C1 в обратной полярности, (в данном случае суммарное напряжение на реле равно 12 В), и, соответственно, срабатывает. После разряда C1, реле остается под напряжением 6 В, которого, в большинстве случаев достаточно для удержания его во включенном состоянии.

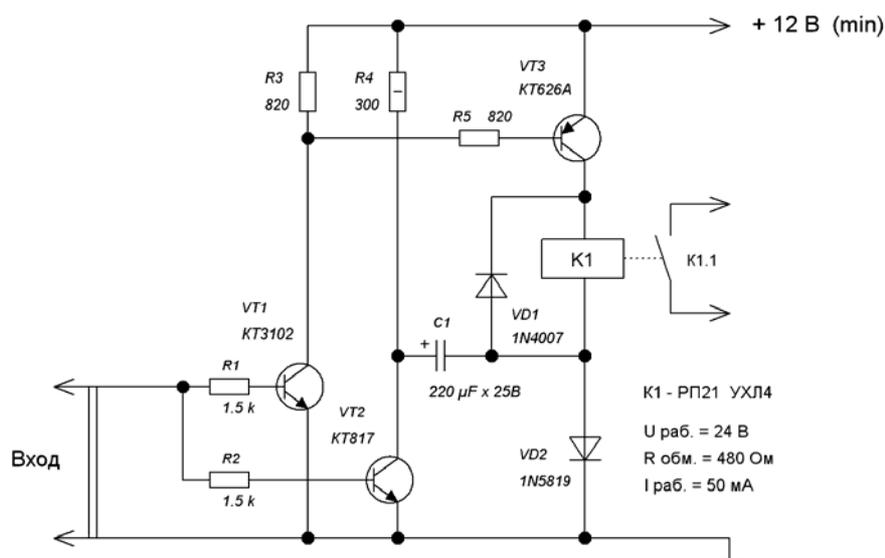
"Elektor Electronics", July 1999, с.88.

Макетирование данной схемы выявило некоторые особенности ее применения:

1. Реле должно удерживаться во включенном состоянии при напряжении не менее 0.5 Ураб. (например, РП21 с Ураб. = 24 В, отпускает при напряжении около 10 вольт, а, при 12 вольт удерживает якорь реле во включенном состоянии).
2. Так как рабочее напряжение ненамного больше напряжения отпускания (в данном случае это 12 В и 10 В), то, в устройстве, в котором применен данный способ включения реле, не должно быть сильных механических бросков и вибраций, особенно в направлении движения якоря, которые могут вызвать его отбрасывание.
3. В начальный момент времени при подаче напряжения питания, может происходить дребезг контактов реле (зависит от скорости нарастания напряжения на выходе блока питания). Это обусловлено тем, что цепь заряда C1, и цепь включения транзистора T2, – общие. Ток заряда C1, протекая по резистору R3, создает на нем падение напряжения, открывая при этом на короткое время транзистор T2, в результате чего и происходит дребезг контактов реле. В некоторых случаях, это крайне нежелательный эффект.

Что касается первых двух недостатков, то, уменьшить их влияние, можно повышением напряжения питания схемы, более чем 0.5 Ураб. (если, конечно, блок питания это позволяет). Практика показала, что даже небольшое увеличение напряжения, например, с 12 до 13 В, – значительно повышает надежность срабатывания и удержания якоря 24-вольтового реле. Последний недостаток устранен в усовершенствованной схеме, приведенной ниже.

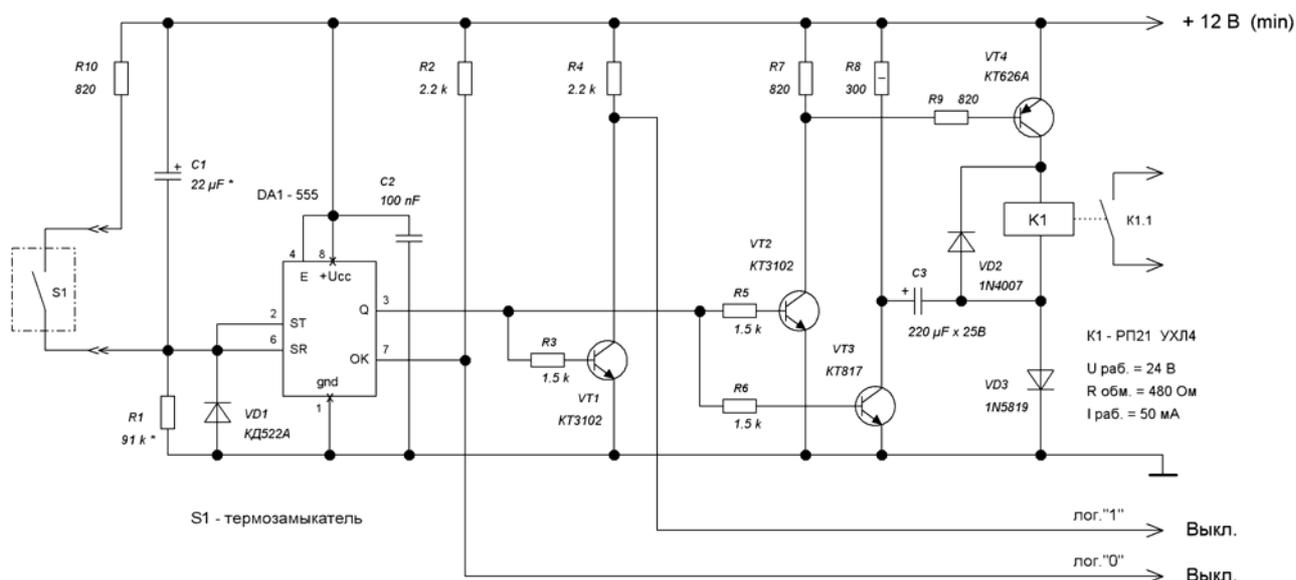
Модифицированная схема управления реле пониженным напряжением.



В данной схеме разделены цепи заряда конденсатора C1, и включения транзистора VT3. Это исключило неконтролируемый дребезг контактов реле, в начальный момент времени при подаче напряжения питания.

При желании, данную схему можно применить и для управления обычным реле, напряжение срабатывания которого равно напряжению питания. Для этого достаточно удалить из схемы следующие элементы: R2, R4, VT2, C1, а вместо VD2, – установить перемычку.

Схема таймера включения реле (схема включения DA1 заимствована с форума).



Данная схема была с успехом применена в сварочном инверторе, в устройстве плавной зарядки силовых конденсаторов. Напряжение питания было равно 15 вольтам. Никаких претензий к ее работе не было.

Краткие пояснения к схеме.

Длительность задержки при включении зависит от номиналов C1 и R1. В данном случае она равна примерно 3 секундам. Выходы лог. "1", и лог. "0" (в зависимости от того, какой сигнал нужен), предусмотрены для прекращения работы схемы управления инвертора, когда разомкнуто реле K1.

Термодатчик S1 (или их группа, включенных параллельно), предусмотрен для возможной защиты инвертора от тепловой перегрузки. Если происходит срабатывание термодатчика, – реле K1 размыкает свои контакты, и одновременно блокируется схема управления. После остывания термодатчика, и по прошествии времени задержки, определяемой номиналами C1, R1, – работа инвертора восстанавливается. Если в инверторе блок термозащиты есть отдельно, то, данную возможность схемы можно не использовать.