

# Практическое задание №7

Волков Егор Алексеевич

17 октября 2024 г.

# 1 Гальванически развязанная схема управления реле

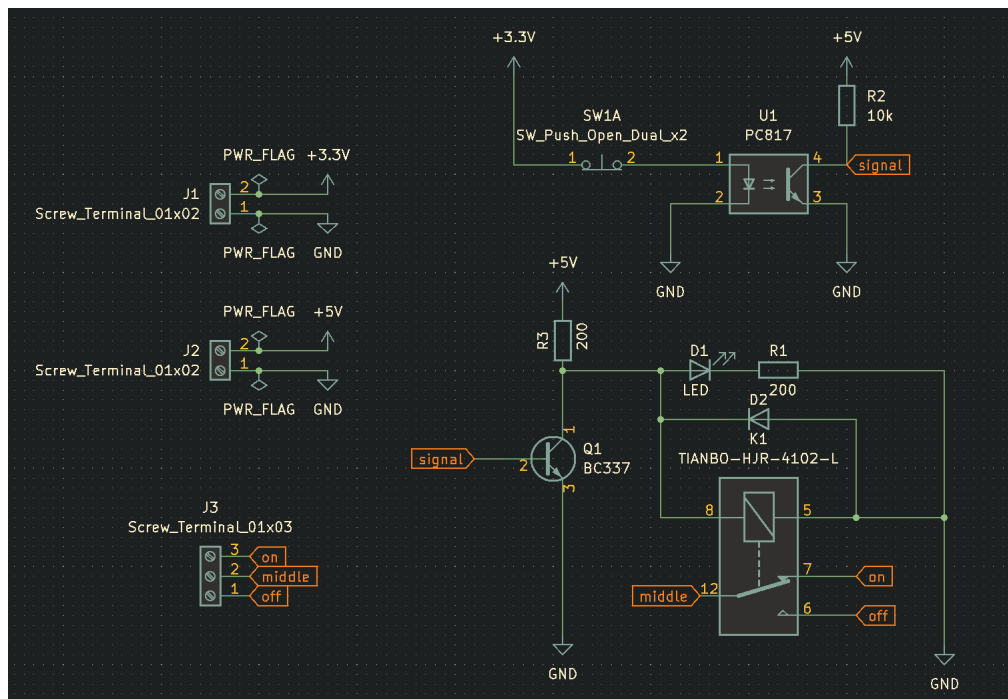


Рисунок 1. Схема включения реле

## 1.1 Расчет параметров схемы

Ток потребления реле  $\approx 40\text{mA}$ . При этом у транзистора BC337  $h_{fe} = 170$ , следовательно имеем:

$$I_b = \frac{40^{-3}}{170} = 0.2\text{mA} \quad (1)$$

$$R_2 = \frac{5 - 0.7}{0.2^{-3}} \approx 15\text{k}\Omega \rightarrow 10\text{k}\Omega \quad (2)$$

## 1.2 Обоснование решений в схеме

Поскольку быстрадействие в данной задачи не требуется, а токи потребления реле у нас все равно идут через транзистор Q1, необходимости в установке конденсаторов в параллель обмотки реле нет. Да и в университете учили, что лучше лишний раз дифференцирующие цепочки не создавать. В свою очередь диод D2 предназначен для закорачивания накопившейся энергии на индуктивности реле и (кстати) замедления его работы на отпадание.

## 2 Работа схемы

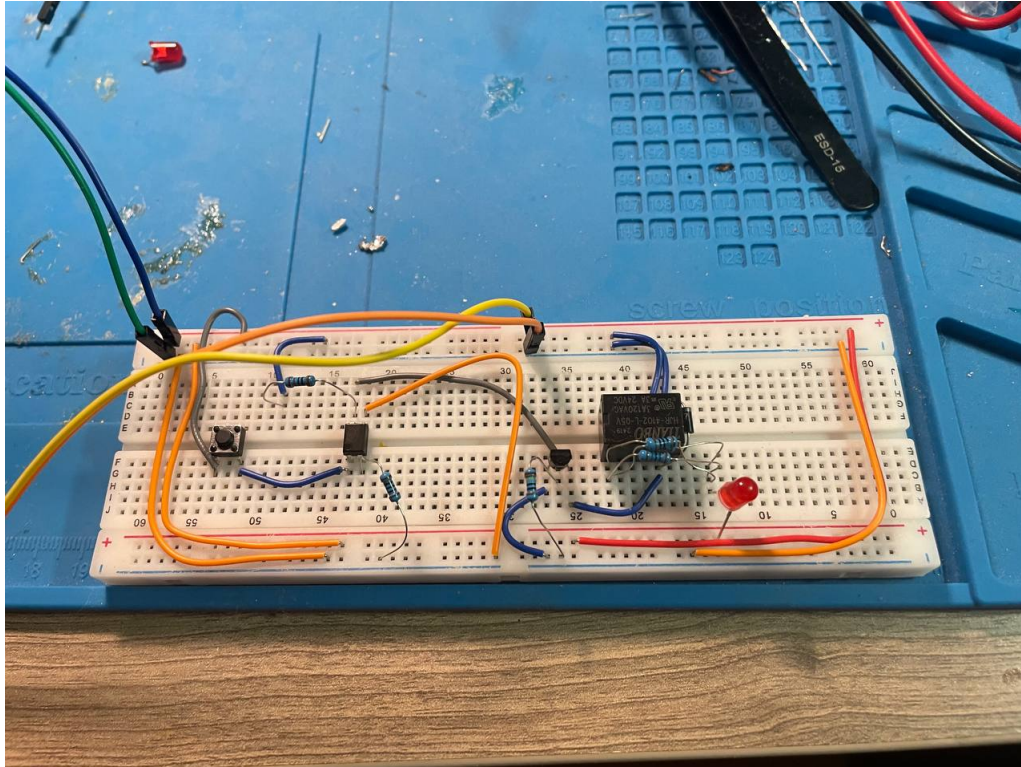


Рисунок 2. Схема в выключенном состоянии

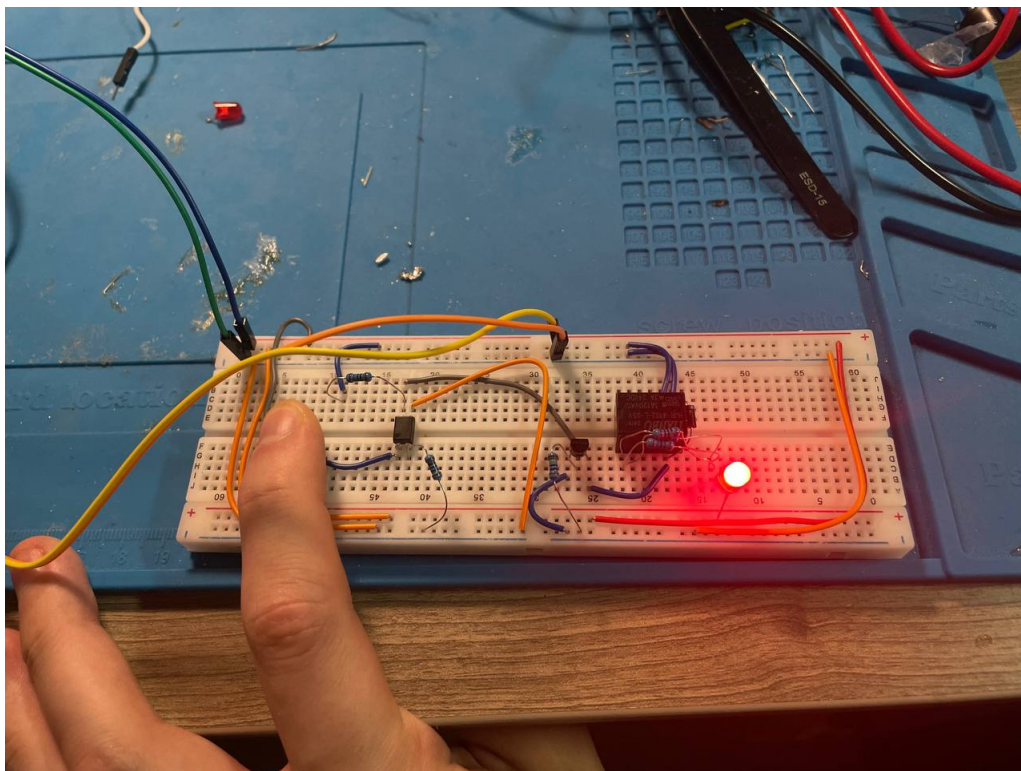


Рисунок 3. Схема в включенном состоянии

### 3 Прототипирование печатной платы

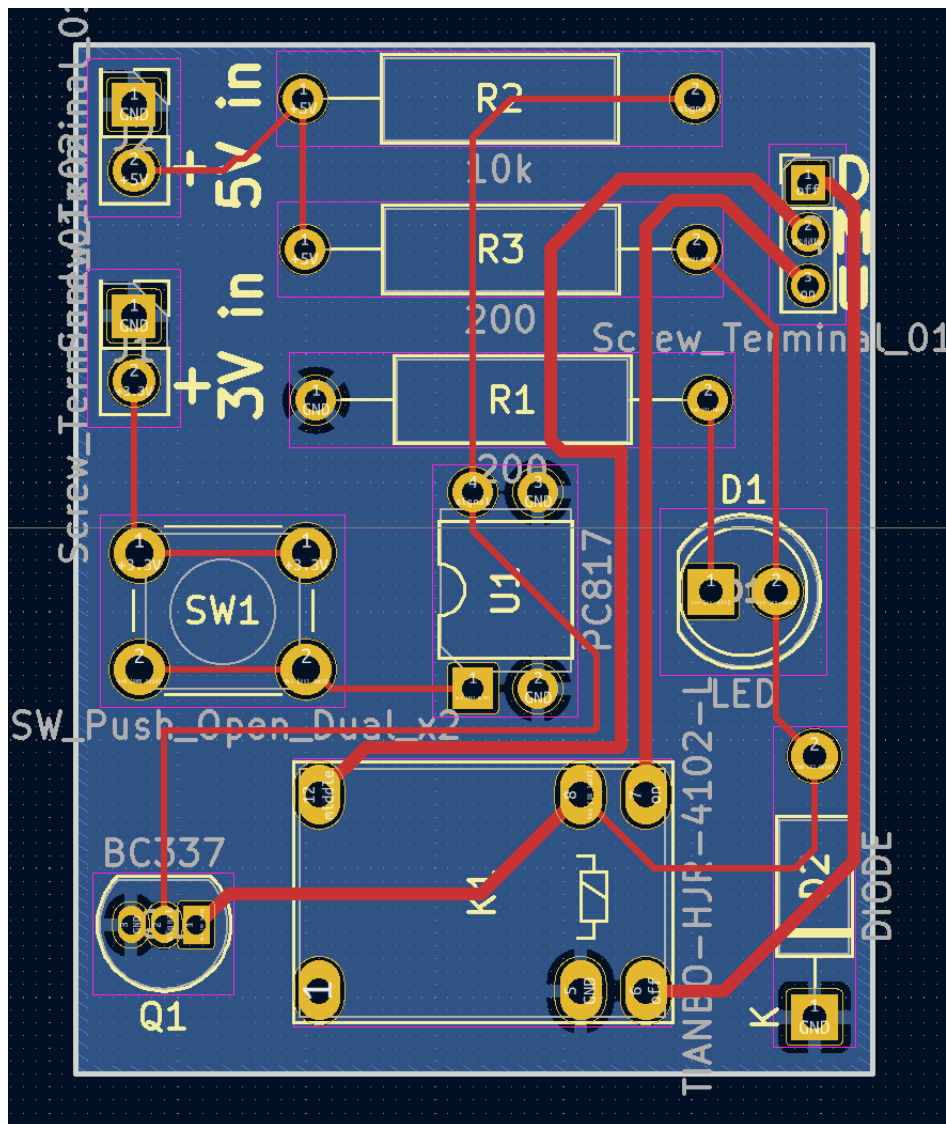


Рисунок 4. РСВ

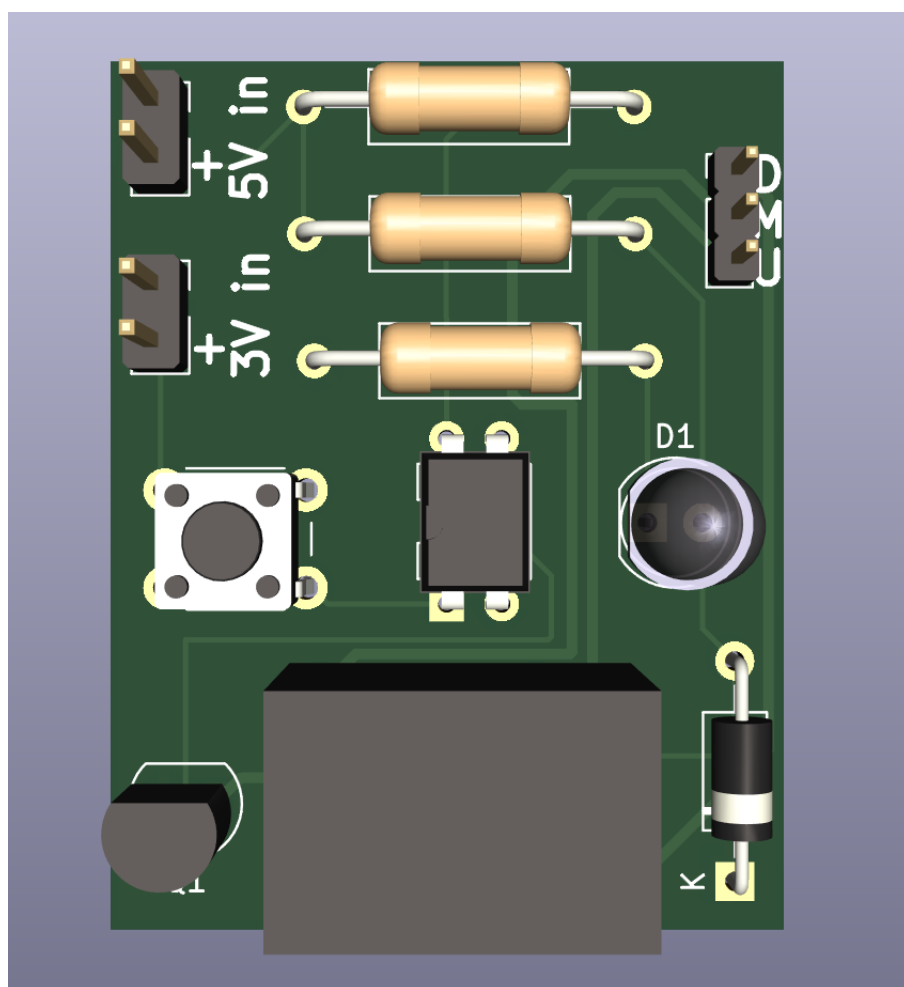


Рисунок 5. Передняя часть платы

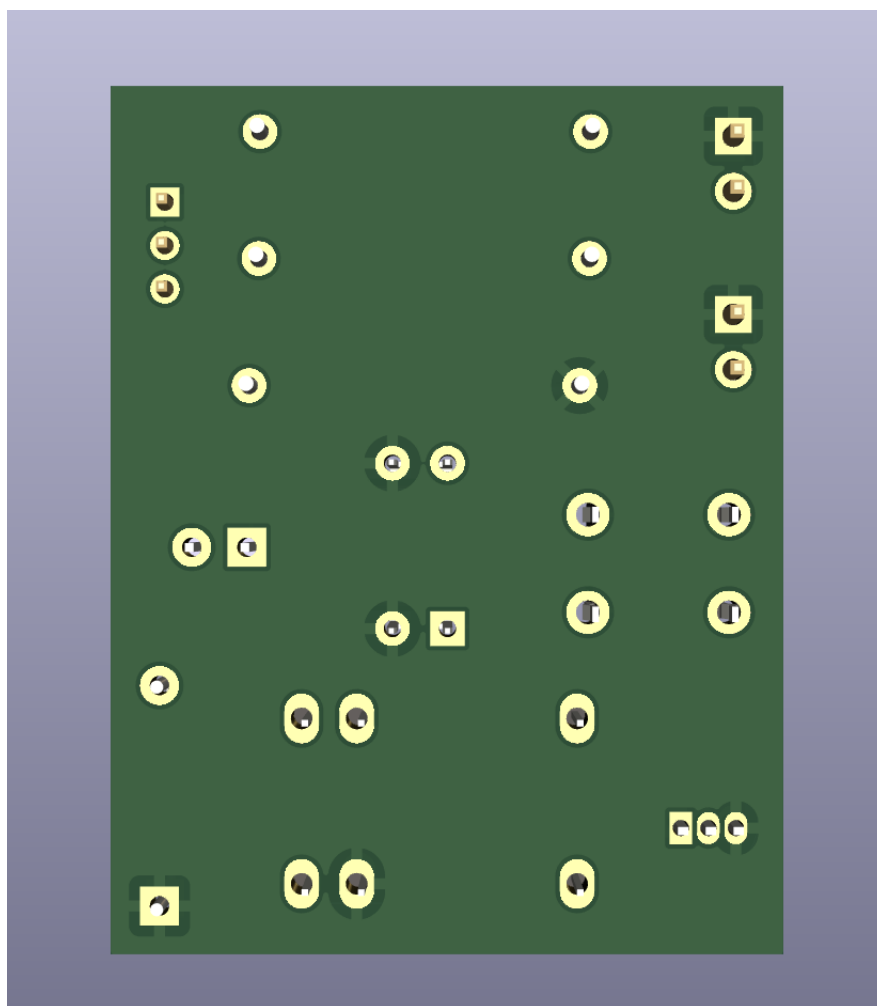


Рисунок 5. Задняя часть платы