У П Р А Ж Н Е Н И Е N° 1

Проектиране по модел (Reverse engineering)

Целта на това упражнение е да се осъвремени сравнително просто устройство, като се използва по-нова елементна база. Желателно е цената да не е значително по-висока от тази на оригинала, а освен това да се добавят допълнителни функции. В много случаи допълнителните функции, водещи до икономия на електроенергия компенсират разликата в цената.

Устройството е реле за време – стълбищен автомат. То се използва за осветление на стълбищата, обикновено за многоетажни сгради, като времето за включване може да се променя и обикновено е от една до няколко минути.

Задачи:

1. Да се подготви техническо задание за релето в което да са описани всички възможни и желани функции. Може да се предложат и някои "луксозни" функции, например откриване на изгорели лампи, нелинейна функция при повторно натискане на бутона (или да гаси лампите), да работи и при "залепнали" бутони и други. Естествено това може да наложи промяна на бутоните с които се включва осветлението (или допълнения), но без промяна на основната инсталация.

2. Да се предложи решение (схема) на такова реле за време, в няколко варианта с различна цена. Вариантите може да са за различна мощност на лампите, за няколко групи лампи и т.н.

Внимание!

Предложеното реле трябва да се включва на мястото на старото – т.е. да не изисква промяна на съществуващата електрическа инсталация.!

3. Да се "свали" схемата на релето и обясни принципът на работа. За целта може да се проведат и необходимите измервания.

4. Да се състави окончателна схема на предложението от т.2.

5. Да се проведат експерименти и при необходимост да се въведат корекции в схемата.

6. Да се направят изводи.

Указания:

- точки 1 и 2 се подготвят предварително – домашна работа!

- за задаване на времето може да се използват таймер 555, интегрална схема CD4060 (брояч с генератор), микроконтролер или друга цифрова схема. За тактов сигнал може да се ползва и мрежовата честота 50 Hz, която е достатъчно стабилна за целта;

- за захранване на релето може да се използва без-трансформаторната схема от упражнение **3**;

- за откриване кой бутон е натиснат или на постоянно натиснати бутони ("залепнали" контакти), на всеки бутон последователно може да се свърже резистор с различна стойност.

- за да може релето да работи и при залепнали контакти би могло да се използват RC вериги.

За това упражнение студентите, вместо стълбищен автомат, може да предложат решение и на друго устройство с подобна сложност. Например:

- индикатор за напрежението в мрежата с три нива (ниско, нормално и високо);
- ключ за плавно регулиране на осветлението;
- устройство за определяне на реда на фазите на трифазната мрежа;
- ……