



**Ръководство за провеждане на
лабораторно упражнение**

Дисциплина:
Цифрова схемотехника

Тема на упражнението:

**Изследване на схеми за управление на
светодиодни индикатори**

1. Цел на упражнението.

Запознаване на студентите със схемни решения за управление на светодиоди и светодиодни индикатори, устройството на седемсегментни светодиоди индикатори и функцията на цифрови интегрални схеми, преобразуватели на двоично-десетичен в седемсегментен код.

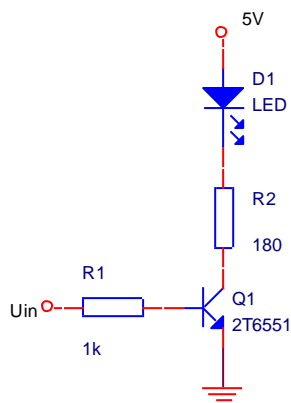
2. Измервателна постановка.

За построяване и изследване на схемите се използват елементи на универсален лабораторен макет, осъществен според принципната електрическа схема от Приложение 6.3, три индикаторни групи свързани според принципната схема от Приложение 6.5 и цифров волтметър.

3. Задачи за изпълнение.

3.1. Да се реализира и изследва схема за управление на светодиод с транзистор.

- Да се реализира схемата от фиг.1. За целта да се използват втората индикаторна група и елементи на универсалния лабораторен макет.



Фиг.1

- Да се определи състоянието на светодиода при двата вида логически входни сигнали.
- Да се измерят потенциалите в различните точки от схемата и да се определят:

I_F – токът в права посока през светодиода

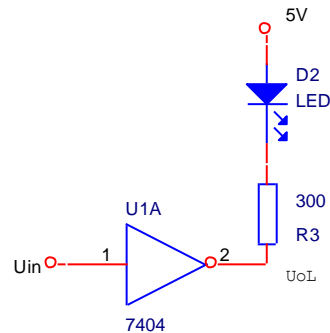
U_F – падът в права посока на светодиода

U_{CEsat} – напрежението на насищане на транзистора

P_r - разсейваната в резистора мощност

3.2. Да се реализира и изследва схема за управление на светодиода с логически елемент.

- Да се реализира схемата от фиг.2. За целта да се използват първата индикаторна група и елементи на универсалния лабораторен макет.



Фиг.2

- Да се определи състоянието на светодиода при двата вида логически входни сигнали.
- Да се измерят потенциалите в различните точки от схемата и да се определят:

I_F – токът в права посока през светодиода

U_F – падът в права посока на светодиода

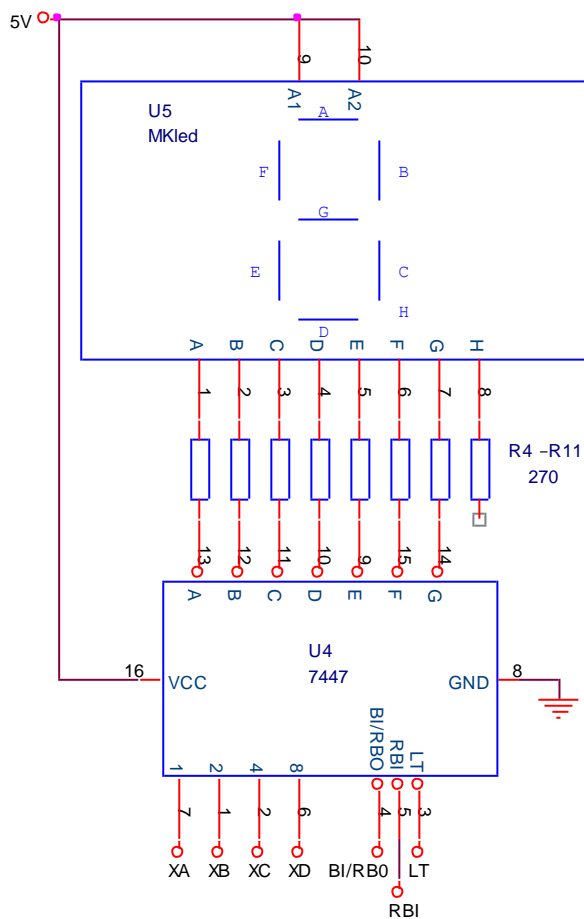
U_{oL} – изходното напрежение на ниско ниво на логическия елемент

P_r - разсейваната в резистора мощност

3.3. Да се разучи устройството на седемсегментен светодиоден индикатор и функцията на цифровата интегрална схема 7447 - , преобразувател на двоично-десетичен в седемсегментен код.

- Да се реализира схемата от фиг.3. За целта да се използват третата индикаторна група и елементи на универсалния лабораторен макет. Интегралната схема се разучава и се поставя в цокъла на макета. С кабели към съответните изводи се подават необходимите захранващи напрежения и входни логически сигнали. Изходите на схемата се свързват към седемсегментния индикатор, който индицира състоянията им.

- Да се определи влиянието на управляващите входове върху изходните сигнали. Да се зададат необходимите разрешаващи сигнали и се изследва работата на схемата, като се реализират всички възможни комбинации на входните информационни сигнали.
- Резултатите от изследването да се представят в таблица на истинност в следния вид:



Фиг.3

Входове				Изходи								Изобр. цифра
D	C	B	A	h	g	f	e	d	c	b	a	
0	0	0	0									
0	0	0	1									
0	0	1	0									
0	0	1	1									
0	1	0	0									
0	1	1	0									
0	1	1	1									
1	0	0	0									
1	0	0	1									
1	0	1	0									
1	0	1	1									
1	1	0	0									
1	1	0	1									
1	1	1	0									
1	1	1	1									

4. Въпроси за самостоятелна работа въщи.

- 4.1. Да се опише с думи функцията на интегралната схема 74141.
- 4.2. Да се сравнят интегралните схеми 7446 и 7447.
- 4.4. Какви CMOS схеми се произвеждат за управление на цифрови индикатори?.

5. Съдържание на протокола.

Резултатите от изпълнението на т.3 и т.4.

6. Приложения

- 6.1 Теоретична постановка.
- 6.2. Описание на лабораторния макет.
- 6.3. Принципна електрическа схема на универсалния лабораторен макет.
- 6.4. Лицев панел на лабораторния макет.
- 6.5. Индикаторни елементи – принципна схема.
- 6.6. Справочни данни за изследваните интегрални схеми.