

Русенски университет „Ангел Кънчев“
Факултет „Електротехника, електроника и автоматика“
Дисциплина „Въведение в комуникационната и
компютърната техника и технологии“

Практическа задача

име: Иван Тодоров Петров
фак. номер 213497
група 25 а
курс 1

Проверил:

/гл. ас. д-р инж. Лъчезар Йорданов/

2021.10.05

Съдържание:

Основни градивни елементи в електрониката, автоматиката и компютърната техника.

Конструктивни характеристики и маркировка.	3
I. Цел	3
II. Теоретична част	3
2.1. Закон на Ом	3
2.2. Съпротивление на проводник	3
2.3. Пасивни градивни елементи	4
2.3.1. Резистори	4
2.3.2. Кондензатори	4
2.3.3. Маркировка на резистори и кондензатори само с цифров код	5
III. Задачи	5
IV. Контролни въпроси	5

Основни градивни елементи в електрониката, автоматиката и компютърната техника. Конструктивни характеристики и маркировка.

I. Цел

Да се запознаят студентите с основните градивните елементи използвани в електрониката, автоматиката, компютърната и комуникационна техника; конструктивните им характеристики и маркировката. Да се запознаят с начините за избор на елементи от справочник.

II. Теоретична част

2.1. Закон на Ом

Съгласно закона на Ом големината на постоянен електрически ток в участък от електрическата верига (не съдържаща източник на напрежение) е право пропорционална на електрическото напрежение в този участък и обратно пропорционална на съпротивлението и.

Ако в участък 1-2 протича ток с големина I (A), тече в посока от точка 1 към точка 2, то по закона на Ом:

$$I = \frac{U_{12}}{R} \quad (2.1.)$$

където:

U_{12} – е напрежението на разглеждания участък, V;

R – постоянна величина, наречена активно съпротивление на участъка, Ω .

След преобразуване можем да изразим зависимостта на съпротивлението от напрежението и тока:

$$R = \frac{U}{I} \quad (2.2.)$$

И зависимостта на напрежението от съпротивлението и тока:

$$U = I.R \quad (2.3.)$$

2.2. Съпротивление на проводник

Съпротивлението на проводник зависи от:

$$R = \rho \frac{l}{q} \quad (2.4.)$$

където:

ρ – специфичното съпротивление на проводника, $\Omega.m$;

l – неговата дължина, m;

q – неговото напречно сечение, mm^2

2.3. Пасивни градивни елементи

Най-често използваните пасивни градивни елементи са: резистори и кондензатори.

2.3.1. Резистори

Резисторите се използват за разпределяне на енергията в електрическите вериги, делители на напрежение, товарни елементи и др.

Основни параметри, които се маркират върху резисторите са:

- номинално съпротивление;
- толеранс (допустимо отклонение от номиналната стойност);
- номинална мощност (разсейвана мощност).

Номиналното съпротивление и толеранса трябва да бъдат обезателно обозначени върху резистора. При по-големите резистори се означава и тяхната номинална мощност.

Маркировката на резисторите се извършва по следните правила:

- Маркировката на постоянните резистори, ако не е посочена друга в стандартите за отделните типове, се състои от наименованието или знака на производителя, номиналната мощност, кодираното означение на номинално съпротивление и допуска му, месеца и година на производство.
- За означаване на номинално съпротивление и допуска на съпротивлението се използва буквен или цветен код, а при маркировка на малогабаритните елементите ($< 5 \text{ mm}$) се използва цифров код за кодиране на номинално съпротивление.

Маркировка на резистори с буквено-цифров код.

При буквено-цифровия код за маркиране на номиналната стойност се маркира с две или три цифри и една буква. С буквата се кодира: множител, мястото на десетичния разделител и вида на елемента. За резистори се използват само главни букви.

Множителите (първата буква) са: ом (R); кило ом (K); мега ом (M). Множителят ом се използва като базова стойност при маркирането на резистори само с цифров код.

Втората буква при буквено-цифровия код за маркиране на резистори (кондензатори) винаги е главна и кодира толеранса на резистора (отклонението от номиналната стойност). Може да се използват таблиците към лекцията.

Пример 1: Каква е стойността и какъв е елемента с маркировка R15K?

Стойността е $0.15 \text{ Ом} \pm K\%$ елемента е резистор.

Пример 2: Каква е стойността и какъв е елемента с маркировка 15KK?

Стойността е $15.0 \text{ КОм} \pm K\%$, т.е. $15.0 \text{ КОм} \pm 10\%$ елемента е резистор.

2.3.2. Кондензатори

Кондензаторите се използват за осъществяване на различни схеми на трептящи кръгове за ниски и високи честоти, за честотни и фазови коректори, като блокиращи и разделителни елементи и др.

Основната мерна единица за капацитет е F (фарад).

Основните характеристики и маркировка са дадени в (лек. 2, точка II.). Номенклатурните стойности за производство на кондензаторите – табл. 1.2.5.

Маркировката на кондензатори с буквено-цифровия код за маркиране на номиналната стойност и толеранса се използва същия принцип както при резисторите.

Множителят е първата буква и кодовете са: пико фарад с p, nano фарад с n, микро фарад с μ . Множителят pF се използва като базова стойност при маркирането на кондензатори само с цифров код.

2.3.3. Маркировка на резистори и кондензатори само с цифров код

За маркировка на елементи с малки размери под 5 mm се използва само цифров код от три или четири цифри. Като последната цифра кодира множителя – степенния показател на 10^i . Множителят се умножава по базовата стойност на множителя. Най-малкият множител за резистори е Ω и за кондензатори pF са базовите стойности на множител в цифровото кодиране на номиналната стойност на елемента.

Пример 1: Малогабаритен резистор е кодиран с цифров код 124. Каква е стойността на резистора?

„124“ се разделя на две части: 12 е за номинална стойност и 4 е за множителя, т.е. $10^4 \Omega$ (Ом) = 10000 Ω (Ом) и резистора има стойност

$$12 * 10^4 \Omega (\text{Ом}) = 120\,000 \Omega = 120 \text{ K}\Omega = 0.12 \text{ МОм}$$

Пример 2: Малогабаритен кондензатор е кодиран с цифров код 123. Каква е стойността на кондензатора?

„123“ се разделя на две части

12 е номиналната стойност, а 3 е за множителя, т.е. $10^3 \text{ pF} = 1\,000 \text{ pF} = 1 \text{ nF}$.

Кондензатора има стойност $12 * 10^3 \text{ pF} = 12\,000 \text{ pF} = 12 \text{ nF}$

III. Задачи

3.1. Да се определи стойността на съпротивлението за R с надписи за стойност и толеранс:

а) R15K б) 56KJ в) 535KF г) M535G

3.2. Да се определи стойността на капацитета на C с надписи за стойност и толеранс:

а) n15K б) 12pJ в) 562nF г) μ 649G

3.3. Да се изберат по два резистора и кондензатора и да се прочи тяхната стойност.

3.4. Да се начертае схемата на два успоредно (последователно) свързани резистора и се определи еквивалентното съпротивление, ако стойността им е 5100 Ω .

3.5. Да се начертае схемата на два успоредно (последователно) свързани кондензатора и се определи еквивалентният капацитет, ако стойността им е 470 nF.

IV. Контролни въпроси

4.1. Каква информация се маркира задължително върху резисторите и кондензаторите?

4.2. Как се маркират резисторите и кондензаторите с буквено цифров код?

4.3. Основни и кратни мерни единици за съпротивление?

4.4. Основни и кратни мерни единици за капацитет?