Русенски университет „Ангел Кънчев“ Факултет „Електротехника, електроника и автоматика“

Дисциплина „Въведение в комуникационната и компютърната техника и технологии“

# Практическа задача

име: Алекс Георгиев Иванов Проверил: …………… фак. номер 233107

група 25p /гл. ас. д-р инж. Лъчезар Йорданов/ курс 1

# 2023.09.15

Съдържание:

[Основни градивни елементи в електрониката, автоматиката и компютърната техника. Конструктивни характеристики и маркировка 3](#_TOC_250010)

1. [Цел 3](#_TOC_250009)
2. [Теоретична част 3](#_TOC_250008)
   1. [Закон на Ом 3](#_TOC_250007)
   2. [Съпротивление на проводник 3](#_TOC_250006)
   3. [Пасивни градивни елементи 4](#_TOC_250005)
      1. [Резистори 4](#_TOC_250004)
      2. [Кондензатори 4](#_TOC_250003)
      3. [Маркировка на резистори и кондензатори само с цифров код 5](#_TOC_250002)
3. [Задачи 5](#_TOC_250001)
4. [Контролни въпроси 5](#_TOC_250000)

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

#### 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.

#### Теоретична част

#### 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***  ***U12***

### R

(2.1.)

където:

U12 – 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***  ***U***

### I

(2.2.)

И зависимостта на напрежението от съпротивлението и тока:

***U***  ***I.R***

(2.3.)

#### Съпротивление на проводник

Съпротивлението на проводник зависи от:

***R***  ** ***l***

***q***

(2.4.)

където:

*ρ* – специфичното съпротивление на проводника, Ω.m;

*l* – неговата дължина, m;

*q* – неговото напречно сечение, mm2

#### Пасивни градивни елементи

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

#### 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 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 (М). 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 Ом ± K% елемента е резистор.

Пример 2: Каква е стойността и какъв е елемента с маркировка 15KK? Стойността е 15.0 KОм ± K%, т.е. 15.0 KОм ± 10% елемента е резистор.

#### 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, нано фарад с n, микро фарад с µ. Множителят pF се използва като базова стойност при маркирането на кондензатори само с цифров код.

#### 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 Ω (Ом) = 10000 Ω (Ом) и резистора има стойност 12 \* 10^4 Ω (Ом) = 120 000 Ω = 120 КΩ = 0.12 МОм

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

„123“ се разделя на две части

12 e номиналната стойност, а 3 е за множителя, т.е. 10^3 pF = 1 000 pF = 1 nF. Кондензатора има стойност 12 \* 10^3 pF =12 000 pF = 12 nF

#### Задачи

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

а) R15K б) 56KJ в) 535KF г) M535G

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

а) n15K б) 12pJ в) 562nF г) µ649G

* 1. Да се изберат по два резистора и кондензатора и да се прочи тяхната стойност.
  2. Да се начертае схемата на два успоредно (последователно) свързани резистора и се определи еквивалентното съпротивление, ако стойността им е 5100 Ω.
  3. Да се начертае схемата на два успоредно (последователно) свързани кондензатора и се определи еквивалентният капацитет, ако стойността им е 470 nF.

#### Контролни въпроси

* 1. Каква информация се маркира задължително върху резисторите и кондензаторите?
  2. Как се маркират резисторите и кондензаторите с буквено цифров код?
  3. Основни и кратни мерни единици за съпротивление?
  4. Основни и кратни мерни единици за капацитет?