



ВЪВЕДЕНИЕ В КОМУНИКАЦИОННАТА И КОМПЮТЪРНАТА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

УСТРОЙСТВО НА ПЕРСОНАЛЕН КОМПЮТЪР



Устройство на персонален компютър

- Основни градивни елементи
- Процесорен модул (дънна платка)
- Компютърна периферия
- Технология за проектиране и производство на печатни платки (?)



Основни градивни елементи

Пасивни градивни елементи:

- - резистори;
- - кондензатори;
- - кварцови резонатори;
- - бобини и др.


Активни градивни елементи:

- - диоди;
- - транзистори;
- - тиристори;
- - интегрални схеми.




Да си припомним

- **Електрически величини.**
- **Обозначаване и основни мерни единици.**
- **Напрежение: U, u ; [V; mV; kV]**
- **Ток: I, i ; [A, mA, μ A, nA]**
- **Съпротивление: [R; Ω ; k Ω ; M Ω]**
- **Капацитет: C; [F; pF; nF; μ F]**
- **Мощност: P; [W; mW]**



ДИСЦИПЛИНА “ВЪВЕДЕНИЕ В КОМУНИКАЦИОННАТА И КОМПЮТЪРНАТА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ”

Лекциите по дисциплината ВКцКТТ са
всяка седмица, по **два** часа,
вторник, от **10:00** часа,
в **зала 2.209**



ДИСЦИПЛИНА “ВЪВЕДЕНИЕ В КОМУНИКАЦИОННАТА И КОМПЮТЪРНАТА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ”

Лекциите се провеждат всяка седмица,
без прекъсване в продължение на
осем седмици, четна и нечетна,
без да се броят: изпитните седмици
или празниците

НЕЩО ЗА ИЗПИТА?





ИЗПИТНИ ДАТИ

- Контролните работи 1 и 2 ще се проведат в часовия пояс за лекции по следния график (при нужда в допълнително време в посочена зала):
- КР1 в седмица 7 – 27.10.2015 г.;
- КР2 в седмица 12 – 01.12.2015 г.
- ПЗ през седмици 11 и 12 по време на п.у.,
от 23.11. до 06.12.2015 г.
- Заверка на семестър в 14 и 15 седмици,
от 14 до 23.12.2015 г.,
- *Заверка за групи 25 б и 30 б на 10.12.2015 г.*



Заверка на семестъра

- Заверка на семестъра ще получат студентите с:
- не по-малко от 50% посещения на лекциите, т.е. 4 т. от проверки на лекции + двете КР
- 100% на п.у.
- НАПРАВЕНИ контролните работи 1 & 2 (КР1 и КР2) и решаване на практическа задача (по време на п.у. в седмици 10 и 11, т.е. от 24.11. до 06.12.2014 год.), да са направени
- Лекциите се заверяват след п.у.



Резистори

- ОСНОВНИ ПАРАМЕТРИ И КЛАСИФИКАЦИЯ
НА РЕЗИСТОРИТЕ



Да си припомним

○ Закон на Ом

$$I = \frac{U_{12}}{R}$$

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

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

$$R = \frac{U}{I}$$

$$U = I.R$$



Резистори – основни параметри и класификация

○ Мерни единици

Основната мерна единица е Ом. Използвани мерни единици за съпротивление са: Ω , $k\Omega$, $M\Omega$.

$$1\ k\Omega = 1000\ \Omega = 1 * 10^3\ \Omega$$

$$1\ M\Omega = 1000\ k\Omega = 1\ 000\ 000\ \Omega = 1 * 10^6\ \Omega$$

$$1\ \Omega = \frac{1V}{1A}$$



Резистори – основни параметри и класификация

○ Съпротивление на проводник:

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

ρ – специфичното съпротивление на проводника (съпротивителния материал), Ω/m ;

l – неговата дължина, m ;

S – неговото напречно сечение, mm^2 .



Резистори – основни параметри и класификация

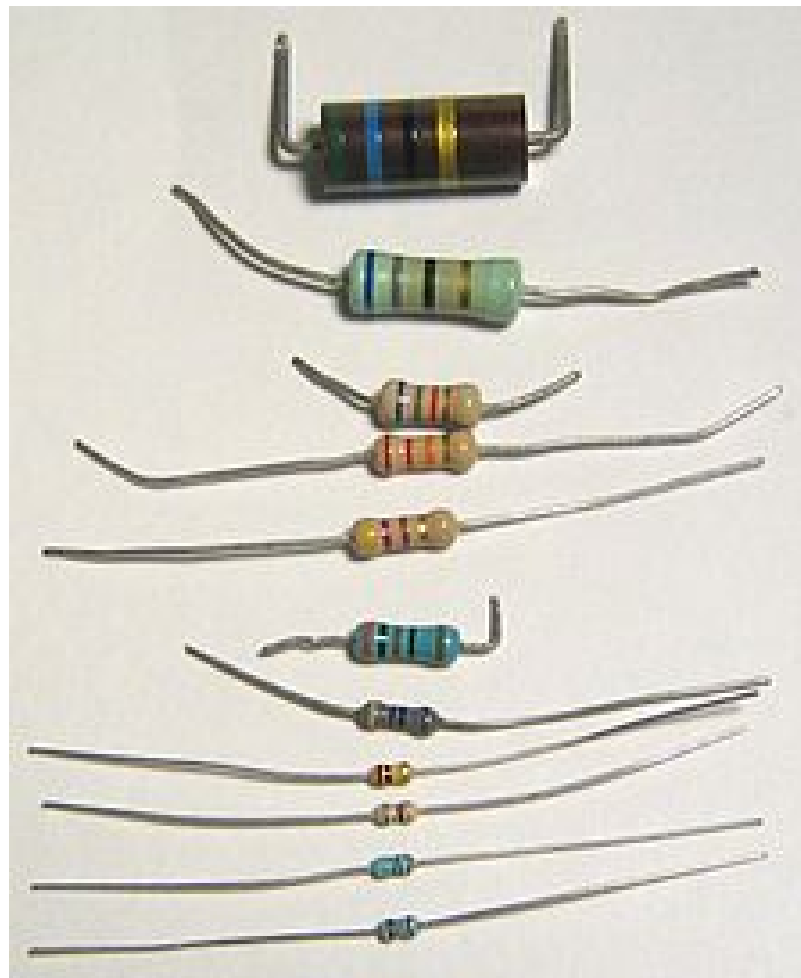
- **Основни параметри:**
- - номинално съпротивление;
- - толеранс (допустимо отклонение от номиналната стойност);
- - номинална мощност (разсейвана мощност);
- - собствен капацитет;
- - собствена индуктивност;
- - собствени шумове;
- - температурен коефициент на съпротивлението;
- - пробивно напрежение;
- - стабилност на съпротивлението и др.

Резистори – основни параметри и класификация

- графично означение на резистор :



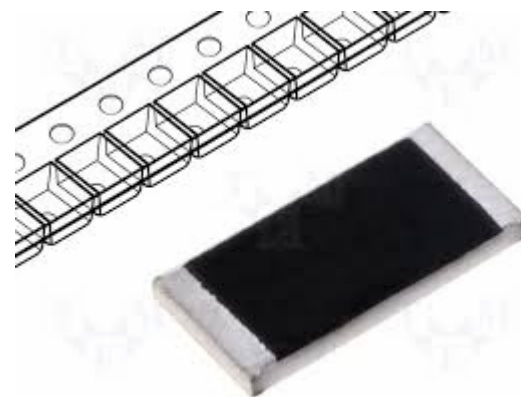
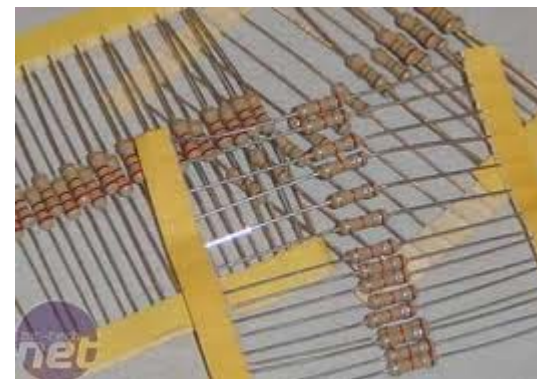
Резистори – основни параметри и класификация



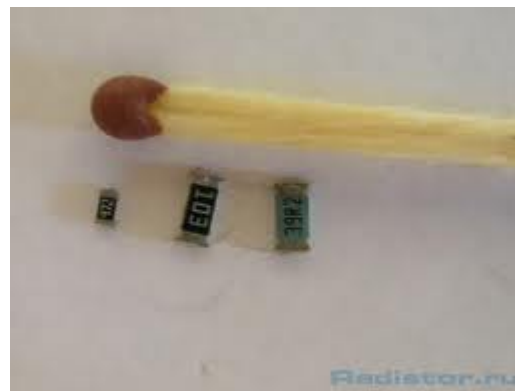
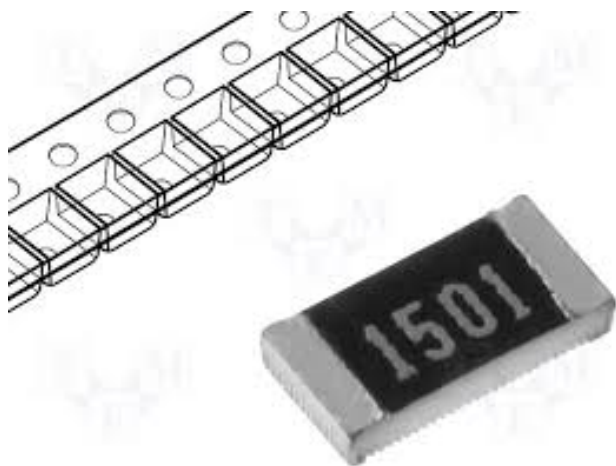
Резистори – основни параметри и класификация



Резистори – основни параметри и класификация

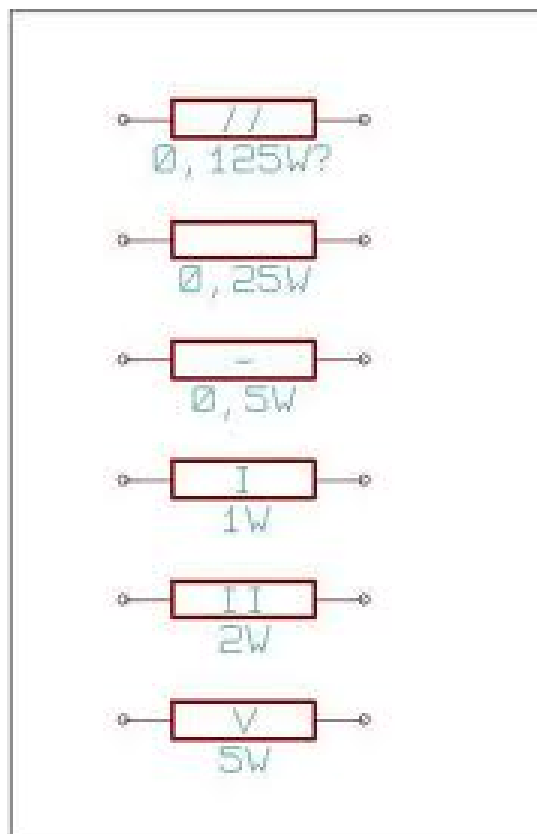


Резистори – основни параметри и класификация



Резистори – основни параметри и класификация

Маркировка на разсейваната мощност в принципните електрически схеми:





Резистори – основни параметри и класификация

○ Номинална стойност на съпротивлението R_n , Ω :

Основни (базови) стойности, по които се произвеждат елементите.

Разликата между две последователни стандартни стойности е приблизително равно на удвоения толеранс.

Номиналната стойност се маркирана върху елемента – резистора

Номиналната стойност и толеранса трябва да бъдат обезателно обозначени върху елемента.

При по-големите по габарити елементи (резистори) се означава и тяхната номинална мощност. При кондензаторите максималното допустимо работно напрежение.



Резистори – основни параметри и класификация

○ Толеранс

Допустимо отклонение от номиналната стойност - разликата между номиналното и действителното съпротивление изразено в % по отношение на **R_n**, в %: (от $\pm 0.1\%$ до $\pm 30\%$)



Резистори – основни параметри и класификация

- **Номинална разсейвана мощност P_n**

максимално допустимата мощност, която резисторите могат да разсейват при определена температура на околната среда и при продължително натоварване с напрежение, не по-голямо от номиналното. Измерва се в W; (от 0.05 W до 300 W и от 0.01 W до 500 W).



Резистори – основни параметри и класификация

- Номинална разсейвана мощност P_n

$$P = U * I = I^2 * R = \frac{U^2}{R}$$

R – съпротивление на резистора, Ω ;

I – токът протичащ през него, А;

U – напрежение в краищата му, V.

Резистори – основни параметри и класификация

- Номинални стойности на съпротивленията по класовете E6, E12, E24 и E48

Ред	E6	E12		E24				E48							
Допуск	$\pm 20\%$	$\pm 10\%$		$\pm 5\%$				$\pm 2\%$							
R _n	1.00	1.00	3.30	1.00	1.80	3.30	5.60	1.00	1.30	1.80	2.40	3.30	4.30	5.60	7.50
	1.50	1.20	3.90	1.10	2.00	3.60	6.20	1.05	1.40	1.90	2.55	3.45	4.50	5.90	7.85
	2.20	1.50	4.70	1.20	2.20	3.90	6.80	1.10	1.50	2.00	2.70	3.60	4.70	6.20	8.20
	3.30	1.80	5.60	1.30	2.40	4.30	7.50	1.15	1.55	2.10	2.85	3.75	4.90	6.50	8.60
	4.70	2.20	6.80	1.50	2.70	4.70	8.20	1.20	1.60	2.20	3.00	3.90	5.10	6.80	9.10
	6.80	2.70	8.20	1.60	3.00	5.10	9.10	1.25	1.70	2.30	3.15	4.10	5.35	7.15	9.55

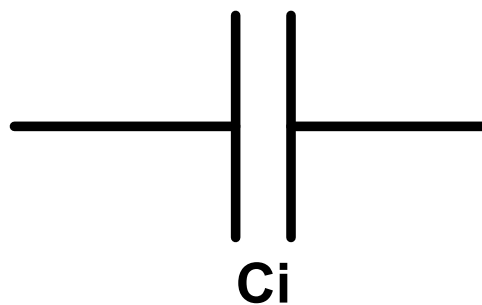


Основни градивни елементи

- Кондензатори

Кондензатори – основни параметри и класификация

- **графично означение на кондензатор :**



Кондензатори – основни параметри и класификация



Кондензатори – основни параметри и класификация



Кондензатори – основни параметри и класификация



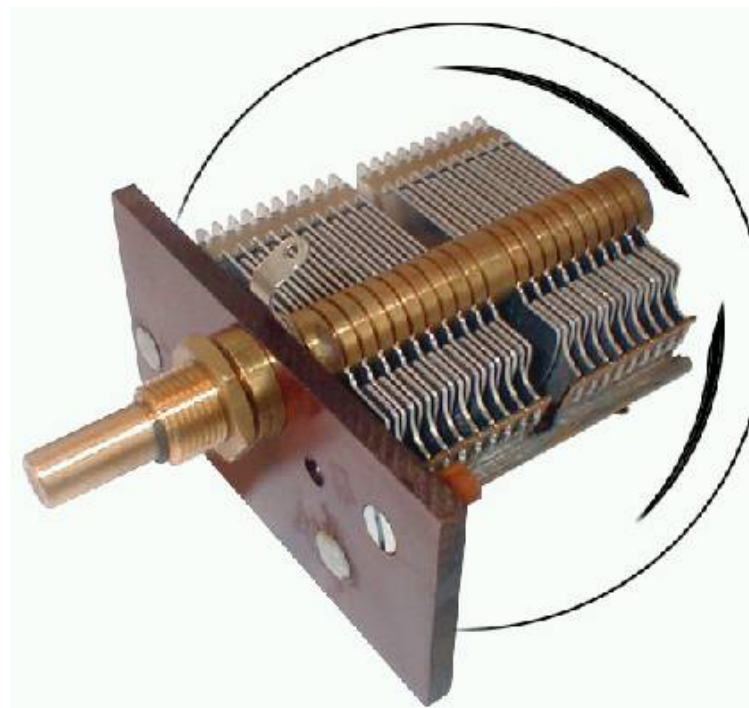
Кондензатори – основни параметри и класификация



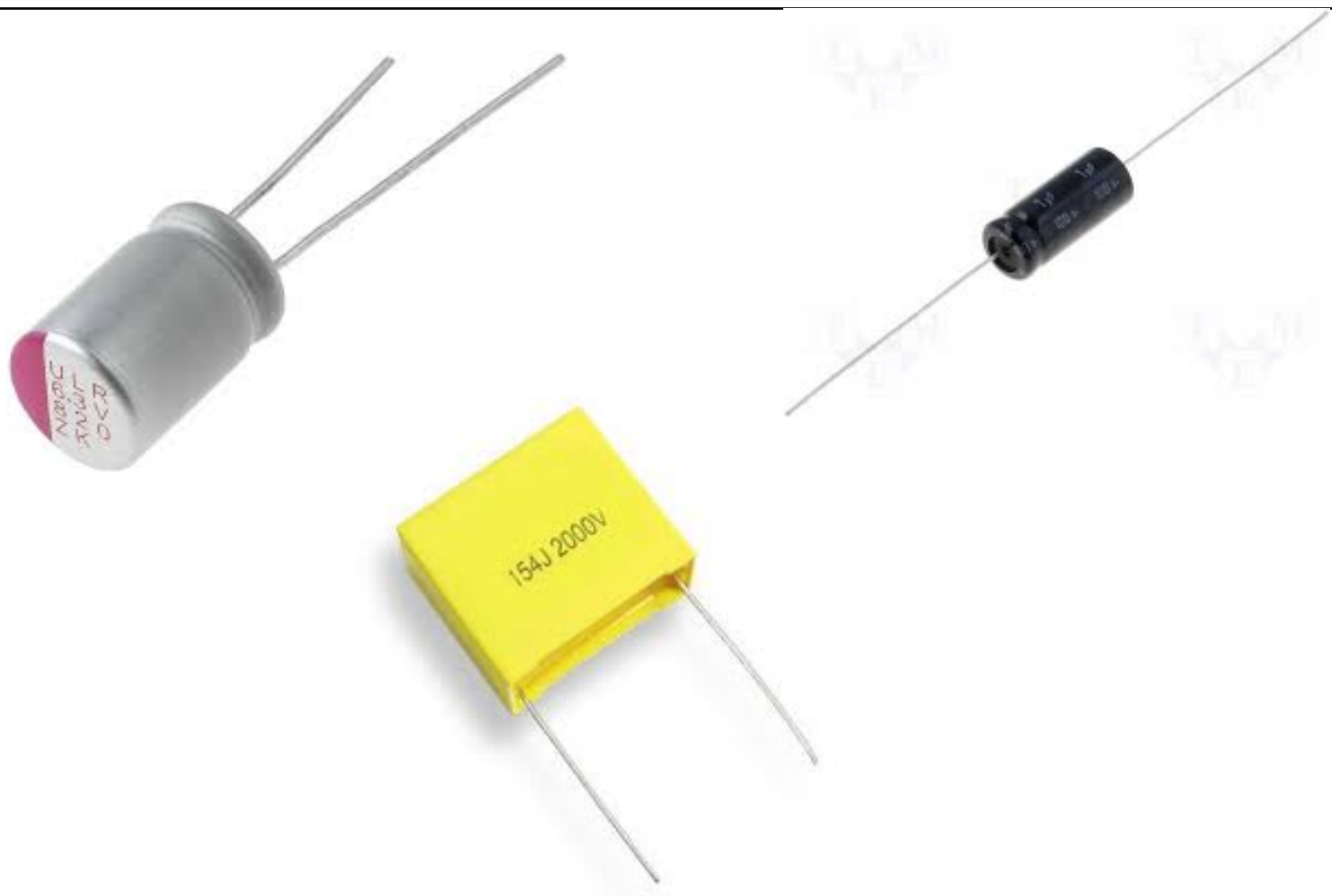
Кондензатори – основни параметри и класификация



Кондензатори – основни параметри и класификация



Кондензатори – основни параметри и класификация





Кондензатори – основни параметри и класификация

- **Кондензаторите се характеризират със следните основни данни:**
- - стойност на номиналния капацитет;
- - допустими отклонения;
- - изолационно съпротивление;
- - диелектрична якост;
- - температурен коефициент на капацитета;
- - гранична работна температура;
- - минимално допустимо атмосферно налягане при определено работно напрежение;
- - допустима реактивна мощност;
- - собствена индуктивност и др.



Кондензатори – основни параметри и класификация

○ **Основна класификация в зависимост от това, дали се изменя или не капацитетът им. Те се делят на:**

- постоянни;
- променливи;
- полупроменливи.

Кондензаторите във всяка от тези групи се класифицират в зависимост от вида на използвания диелектрик.



Кондензатори – основни параметри и класификация

○ Мерни единици

Основна единица е - F ;

Кратни единици:

$$mF = 1 \cdot 10^{-3} F;$$

$$\mu F = 1 \cdot 10^{-6} F;$$

$$nF = 1 \cdot 10^{-9} F;$$

$$pF = 1 \cdot 10^{-12} F;$$



Кондензатори – основни параметри и класификация

- Капацитета на един плосък кондензатор се определя по формулата

$$C = \frac{\epsilon_0 * \epsilon * S}{d}$$

$\epsilon_0 = 8.85 * 10^{-12} F/m$, е диелектрична проницаемост на вакуума

ϵ – относителната диелектрична проницаемост на диелектрика между плочите, F/m ;

S - площта на плочата, m^2 ;

d - дебелината на диелектрика (разстоянието между плочите).



Кондензатори – основни параметри и класификация

- Капацитета на един плосък кондензатор с n плочи може да се изчисли по формулата

$$C = \frac{\varepsilon_0 * \varepsilon * S}{d * (n - 1)}$$



Кондензатори – основни параметри и класификация

- **Номинално напрежение U_n :**

постоянно работно напрежение или ефективната стойност на променливото напрежение с номинална честота, което може да бъде приложено към изводите на кондензатора при която и да е температура от температурния обхват на съответната климатична категория.

- **Ъгълът на диелектричните загуби :**

ъгълът, допълващ до 90° ъгъла между тока и напрежението в една кондензаторна верига. Тангенсът от този ъгъл е мярка за загубите на енергия в кондензатора по време на неговата работа при променлив ток. Най-качествени са кондензаторите с най-малък $\text{tg } \delta$.

Кондензатори – основни параметри и класификация

- Номинални стойности на съпротивленията по класовете E6, E12, E24 и E48

E6	E12		E24				E48							
$\pm 20\%$	$\pm 10\%$		$\pm 5\%$				$\pm 2\%$							
1.0	1.0	3.3	1.0	1.8	3.3	5.6	1.00	1.40	1.87	2.61	3.48	4.64	6.19	8.25
1.5	1.2	3.9	1.1	2.0	3.6	6.2	1.05	1.47	1.96	2.74	3.65	4.87	6.49	8.66
2.2	1.5	4.7	1.2	2.2	3.9	6.8	1.15	1.54	2.05	2.87	3.83	5.11	6.81	8.66
3.3	1.8	5.6	1.3	2.4	4.3	7.5	1.21	1.62	2.15	3.01	4.02	5.36	7.15	9.09
4.7	2.2	6.8	1.5	2.7	4.7	8.2	1.27	1.69	2.26	3.16	4.22	5.62	7.50	9.53
6.8	2.7	8.2	1.6	3.0	5.1	9.1	1.33	1.78	2.37	3.32	4.42	5.90	7.87	--



Маркировка на резистори и кондензатори

Маркировката на резисторите и кондензаторите се извършва по следните правила:


- Наименованието или знака на **производителя**;
- Кодираното означение на номинално стойност и допуска му;
- Използване на буквено - цифров код за означаване **номиналната стойност**;
- Буквен код за означаване **толерансите** (допуска) на капацитетите.
- месеца и година на производство.



Маркировка на резистори

Маркировката на резисторите – различия:

- номиналната мощност;
- означението на групата по шумово напрежение (само за група А);
- На малобагаритни ($L \leq 10\text{mm}$ и $D \leq 5\text{mm}$) резистори се маркира само R_n и допускат им.



Маркировка на кондензатори

Маркировката на кондензаторите – различия:

- номиналното напрежение;
- тяхното пробивно напрежение и др. данни.



Маркировка на резистори и кондензатори

Кодиране на номиналната стойност:


- Кодова буква означава мястото на десетичната точка

за резисторите		за кондензаторите	
R	Ω	p	pF
K	k Ω	n	nF
M	M Ω	μ	μ F



Маркировка на резистори

Стойности на съпротивлението, Ω	Код на означение	Стойности на съпротивлението, Ω	Код на означение
0.1 Ω	R10	3.32 k Ω	3K32
0.15 Ω	R15	33.2 k Ω	33K2
1.0 Ω	1R0	59.0 k Ω	59K
100 Ω	100R	1 M Ω	1M0
1 k Ω	1K0	1.5 M Ω	1M5
10 k Ω	10K	10 M Ω	10M
150 k Ω	150K	100 G Ω	100G



Маркировка на кондензатори

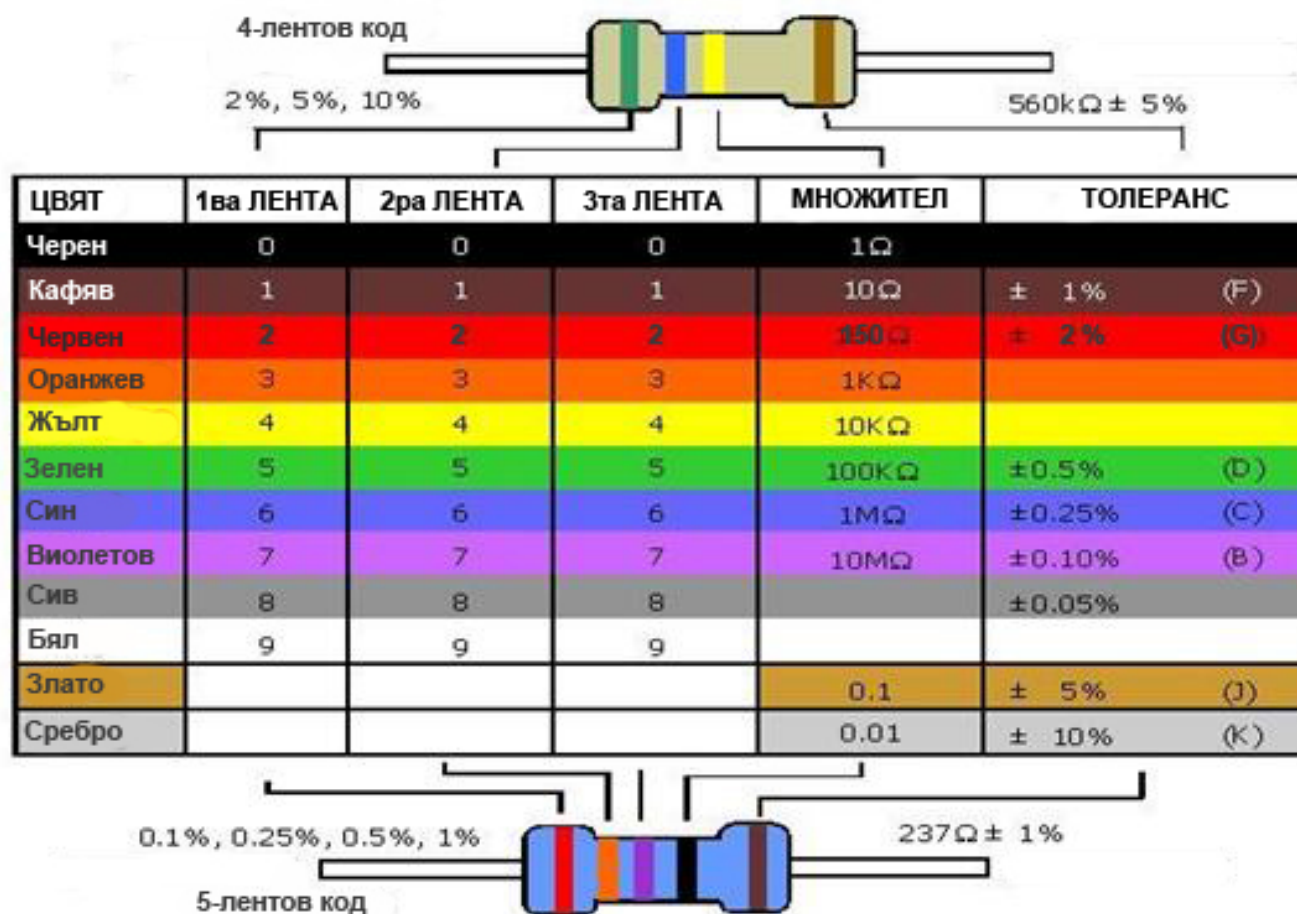
Стойност	Код	Стойност	Код
0.1 pF	p10	100nF	100n
0.15pF	p15	150nF	150n
0.332pF	p332	332nF	332n
1.5pF	1p5	1.5F	1.5
1 pF	1p0	10F	10
100pF	100p	100F	100
15nF	15n	150 nF	150n



Маркировка на допуска

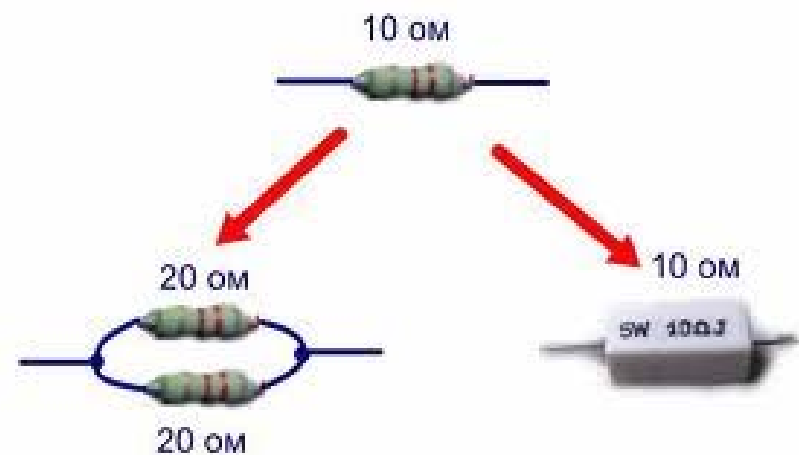
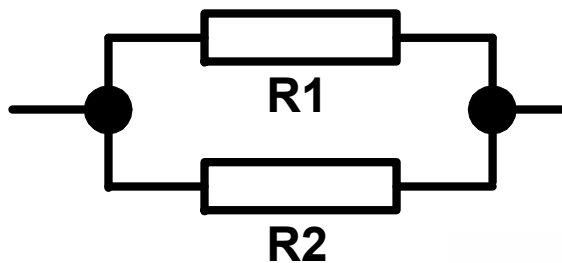
допуска, %	кодова буква
± 0.1	B
± 0.25	C
± 0.5	D
± 1	F
± 2	G
± 5	J, (I)
± 10	K
± 20	M
± 30	N


Цветен код за маркиране на резистори



Схеми на свързване резистори

Успоредно свързване на резистори





Схеми на свързване резистори

Успоредно свързване на резистори

Еквивалентното съпротивление на n на брой успоредно (паралелно) свързани резистори е:

$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

$$R_e = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$



Схеми на свързване резистори

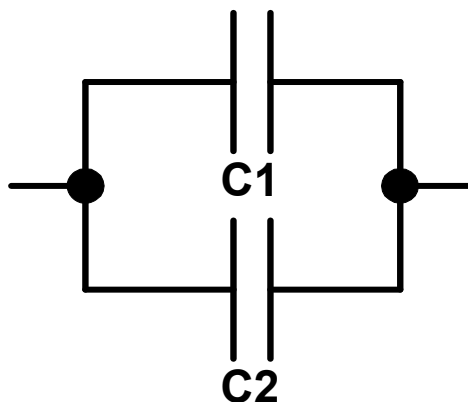
Успоредно свързване на три резистора

Еквивалентното съпротивление на три успоредно свързани резистори е:


$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Схеми на свързване кондензатори

Успоредно свързване на кондензатори



Еквивалентното капацитет на n на брой успоредно (паралелно) свързани кондензатори се намира по формулата :



Схеми на свързване кондензатори

Успоредно свързване на кондензатори

$$C_e = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$

$$C_e = C_1 + C_2$$

Схеми на свързване резистори

Последователно свързване на резистори



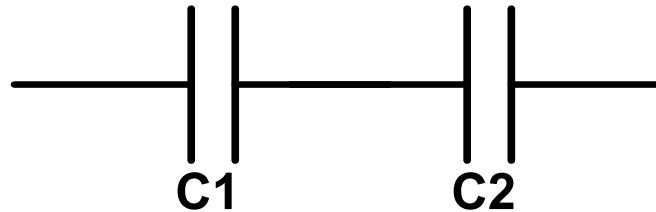
Еквивалентното съпротивление на n на брой последователно свързани резистори се намира по формулата:

$$R_e = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$


$$R_e = R_1 + R_2$$

Схеми на свързване кондензатори

Последователно свързване на кондензатори



Еквивалентното капацитет на n на брой последователно свързани кондензатори се намира по формулата :




Схеми на свързване кондензатори

Последователно свързване на кондензатори

$$\frac{1}{C_e} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$$

$$C_e = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$



Схеми на свързване кондензатори

Последователно свързване на три кондензатора

$$\frac{1}{C_e} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$



Активни елементи

- ДИОДИ
- ТРАНЗИСТОРИ
- ТИРИСТОРИ
- СЕМИСТОРИ
- ИНТЕГРАЛНИ СХЕМИ