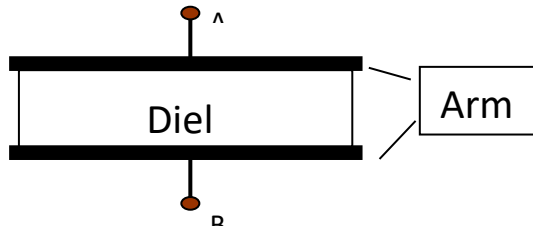
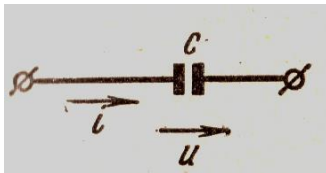


Clasificarea condensatoarelor

Se numește condensator electric, un ansamblu de două armături metalice, separate printr-un material electroizolant, numit dielectric. Cele două armături metalice sunt legate prin borne, la exterior.



Simbolul grafic al condensatorului



În general, dielectricul are o grosime mică sau foarte mică.

Condensatoarele pot avea diferite forme, în funcție de armături și dielectric:
condensatorul plan: **(figura de mai sus)**;

condensatorul sferic: armăturile sunt două sfere concentrice, separate prin dielectric;

condensatorul cilindric: armăturile sunt cilindri coaxiali, separați prin dielectric.

Formula fundamentală a condensatorului electric:

$$q = CU$$

Sarcina electrică acumulată pe armături, este proporțională cu tensiunea electrică aplicată între armăturile condensatorului.

Factorul de proporționalitate notat cu C , se numește capacitate electrică a condensatorului.

Unitatea de măsură pentru capacitatea electrică:

$$<C> = \frac{<q>}{<U>} = 1 \frac{C}{V} = 1F$$

F (Farad)

Unitatea de măsură 1F este foarte mare. De aceea se folosesc submultiplii:

- $1\text{mF}=10^{-3}\text{ F}$;
- $1\mu\text{F}=10^{-6}\text{ F}$;
- $1\text{nF}=10^{-9}\text{ F}$;
- $1\text{pF}=10^{-12}\text{ F}$.

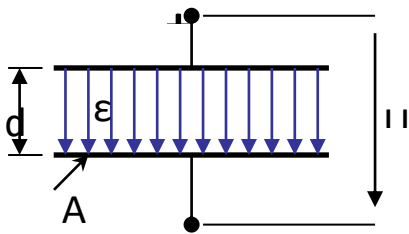
Energia electrică acumulată în condensator:

$$W = \frac{1}{2} qU \quad (\text{J})$$

Știind formula fundamentală a condensatorului electric, se mai poate scrie:

$$W = \frac{1}{2} CU^2 = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$$

Studiul condensatorului plan: (armăturile sunt plane paralele):



Se consideră un condensator plan cu distanța dintre armături d , și aria comună a celor două armături A . Dielectricul are permitivitatea ϵ . Se aplică între cele două armături o tensiune electrică U . Între cele două armături -(în dielectric)- ia naștere un câmp electric cu intensitatea E . Câmpul electric este omogen și uniform (liniile de câmp electric sunt drepte, paralele și echidistante, cu sensul de la + la -).

Formule utile:

$$E = \frac{U}{d} \quad \left(\frac{\text{V}}{\text{m}}\right)$$

$$C = \frac{\epsilon A}{d} \quad (\text{F})$$

Marcarea condensatoarelor în codul culorilor și literelor

Marcarea se referă la modul în care este codificată informația inscripționată pe condensatoare:

- Marcare în codul literelor și cifrelor;

- Marcare în codul culorilor;

- Marcarea este mult mai diversificată decât la rezistoare. Informația transpusă pe condensator diferă foarte mult de la un tip tehnologic la altul.

Acest cod este format din una sau mai multe cifre și una sau mai multe litere sau cifre. Litera poate fi plasată după grupul de cifre (situație în care valoarea capacității este un număr întreg), sau între cifre (situație în care are rol de virgulă, iar valoarea capacității este un număr zecimal).

Capacitor Value Codes

Fig. 2

3rd Digit	Multiplier	Letter	Tolerance
0	1	D	0.5 pF
1	10	F	1 %
2	100	G	2 %
3	1,000	H	3 %
4	10,000	J	5 %
5	100,000	K	10 %
6,7	Not Used	M	20 %
8	.01	P	+100, -0 %
9	.1	Z	+80, -20 %

Litera poate avea următoarea semnificație:

p – valoarea capacității este exprimată în **pF (picofarazi)**

n – valoarea capacității este exprimată în **nF (nanofarazi)**

μ – valoarea capacității este exprimată în **μF (microfarazi)**

m – valoarea capacității este exprimată în **mF (milifarazi)**

În unele țări se utilizează următoarele litere:

U - valoarea capacității este exprimată în **pF (picofarazi)**

T - valoarea capacității este exprimată în **nF (nanofarazi)**

K - valoarea capacității este exprimată în **nF (nanofarazi)**

M - valoarea capacității este exprimată în **μF (microfarazi).**



Dacă după numărul de pe condensator nu este nici o literă din cele prezentate mai sus, valoarea capacității este exprimată în pF (picofarazi).

Exemple:

2p2 = 2,2 pF;

100n = 100 nF;

470 = 470 pF

20U = 20 pF;

2K2 = 2,2 nF;

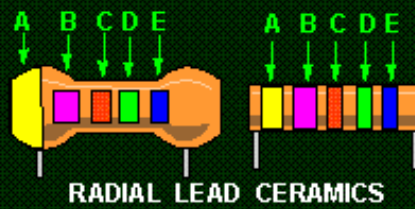
25M = 25 μ F;

10K = 10 nF;

3T3 = 3,3 nF

Exemplificare pentru condensatoare ceramice

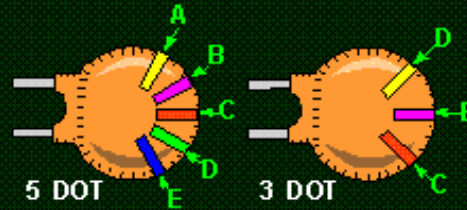
A - TEMPERATURE COEFFICIENT
 B - 1ST DIGIT
 C - 2ND DIGIT
 D - MULTIPLIER
 E - TOLERANCE



RADIAL LEAD CERAMICS



AXIAL LEAD CERAMIC

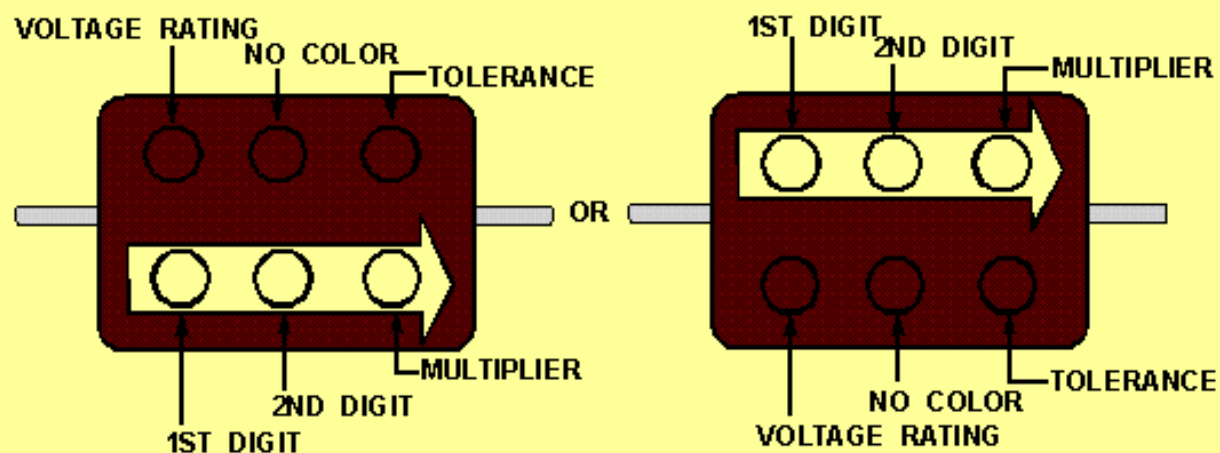


CERAMIC DISC CAPACITOR MARKING

COLOR	1ST DIGIT	2ND DIGIT	MULTIPLIER	TOLERANCE		TEMPERATURE COEFFICIENT*
				MORE THAN 10 pf (IN PERCENT)	LESS THAN 10 pf (IN pf)	
BLACK	0	0	1.0	± 20	± 2.0	0
BROWN	1	1	10	± 1		-30
RED	2	2	100	± 2		-80
ORANGE	3	3	1,000			-150
YELLOW	4	4	10,000			-220
GREEN	5	5		± 5	± 0.5	-330
BLUE	6	6				-470
VIOLET	7	7				-750
GRAY	8	8	.01		± 0.25	+30
WHITE	9	9	.1	± 10	± 1.0	+120 TO -750 (EIA) +500 TO -330 (JAN) +100 (JAN)
SILVER						BYPASS OR COUPLING
GOLD						

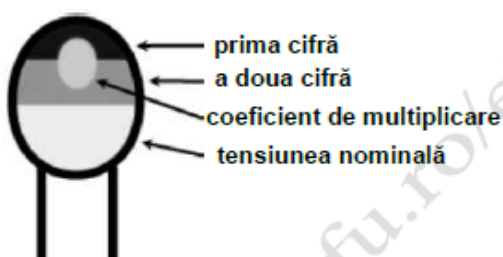
*PARTS PER MILLION PER DEGREE CENTIGRADE.

Exemplificare pentru condensatoarele de dimensiuni mici



COLOR	1ST DIGIT	2ND DIGIT	MULTIPLIER	TOLERANCE (PERCENT)	VOLTAGE RATING
BLACK	0	0	1.0	± 1	100
BROWN	1	1	10	± 2	200
RED	2	2	100	± 3	300
ORANGE	3	3	1,000	± 4	400
YELLOW	4	4	10,000	± 5	500
GREEN	5	5	100,000	± 6	600
BLUE	6	6	1,000,000	± 7	700
VOLET	7	7	10,000,000	± 8	800
GRAY	8	8	100,000,000	± 9	900
WHITE	9	9	1,000,000,000		1000
GOLD			.1	± 10	2000
SILVER			.01	± 20	
BODY					

*WHERE NO COLOR IS INDICATED, THE VOLTAGE RATING MAY BE AS LOW AS 300 VOLTS.



Culoare	Prima cifră	A doua cifră	Coef. Multiplic.	Tensiune
NEGRU	0	0	x 1	10V
MARO	1	1	x 10	-
ROȘU	2	2	x 100	-
PORTOCALIU	3	3	-	-
GALBEN	4	4	-	6.3V
VERDE	5	5	-	16V
ALBASTRU	6	6	-	20V
VIOLET	7	7	-	-
GRI	8	8	x 0.01	25V
ALB	9	9	x 0.1	3V

Marcarea directă, marcată prin codul numeric

Acest cod se utilizează pentru marcarea condensatoarelor de dimensiuni mici. Codul este format din 2 cifre semnificative și o cifră care reprezintă coeficientul de multiplicare. Coeficientul de multiplicare este întotdeauna ultima cifră și valoarea acestei cifre reprezintă exponentul (puterea) lui 10.

9 sau **R** $\leftrightarrow 10^0 = 1$, **1** $\leftrightarrow 10^1 = 10$, **2** $\leftrightarrow 10^2 = 100$, **3** $\leftrightarrow 10^3 = 1000$, **4** $\leftrightarrow 10^4 = 10000$

Valoarea rezultată este exprimată în picofarazi.

Exemple:

$$569 \leftrightarrow 56 \times 10^0 = 56 \text{ pF}$$

$$153 \leftrightarrow 15 \times 10^3 = 15 \times 1000 = 15000 \text{ pF} = 15 \text{ nF}$$

$$222 \leftrightarrow 22 \times 10^2 = 22 \times 100 = 2200 \text{ pF} = 2,2 \text{ nF}$$

$$334 \leftrightarrow 33 \times 10^4 = 33 \times 10000 = 330.000 \text{ pF} = 330 \text{ nF} = 0,33 \text{ } \mu\text{F}$$

Pe unele condensatoare valoarea nominală și tensiunea nominală pot fi inscripționate în clar, iar pentru toleranță se adugă literele standardizate (prezentate și pentru rezistoare).

Marcarea în codul culorilor

Se pot întâlni inscripționări diferite:

Cu trei culori – numai valoarea capacității nominale

-Cu patru culori;

-Cu cinci culori - pot avea semnificații diferite de la un tip la altul de condensator

La unele condensatoare ceramice coeficientul de temperatură poate fi indicat de culoarea corpului.

Se recomandă consultarea tabelelor de echivalență pentru fiecare tip de condensator.
Codurile de catalog (românești) conțin în general informații structurate pe patru câmpuri:

Câmpul I – tipul constructiv, sugerat de un cod literal;

Câmpul II – familia tehnologică și capsula utilizată (cod de cifre);

Câmpul III – reprezintă valoarea capacității nominale;

Câmpul IV – este valoarea tensiunii nominale;

Exemple:

MZ 32.02 10n/25 – condensator ceramic multistrat tip II, 10 nF, 25V;

CTS-P 10.96 10/50 - condensator electrolitic cu tantal, 10 μF, 50V.