

## Condensatori



### I parametri

- > la **capacità**, espressa in sottomultipli del Farad (ad esempio 47 $\mu$ F)
- > la **tensione di lavoro** espressa in Volt (ad esempio 25V)

### I VALORI DELLA SERIE E6

Questi sono i valori standard dei più diffusi condensatori che si trovano in commercio. È detta "serie E6" perchè parte da 6 valori base (da 1 a 6,8).

Per motivi grafici, sottintendiamo la lettera "F" (unità di misura Farad), quindi 22p significa 22pF, 68 $\mu$  significa 68 $\mu$ F, ecc...

1p	10p	100p	1n	10n	100n	1 $\mu$	10 $\mu$	100 $\mu$	1m	10m
1,5p	15p	150p	1,5n	15n	150n	1,5 $\mu$	15 $\mu$	150 $\mu$	1,5m	15m
2,2p	22p	220p	2,2n	22n	220n	2,2 $\mu$	22 $\mu$	220 $\mu$	2,2m	22m
3,3p	33p	330p	3,3n	33n	330n	3,3 $\mu$	33 $\mu$	330 $\mu$	3,3m	33m
4,7p	47p	470p	4,7n	47n	470n	4,7 $\mu$	47 $\mu$	470 $\mu$	4,7m	47m
6,8p	68p	680p	6,8n	68n	680n	6,8 $\mu$	68 $\mu$	680 $\mu$	6,8m	68m

Esistono anche valori diversi, meno diffusi, fino a 220mF

### Attenzione:

1 pF (PicoFarad) è generalmente la capacità più piccola che si trova in commercio

1 nF (NanoFarad) = 1.000 pF - Al posto di "nF" si può usare anche "KpF" (ChiloPicoFarad)

1 $\mu$ F (MicroFarad) = 1.000 nF = 1.000.000 pF

1mF (MilliFarad) = 1.000  $\mu$ F = 1.000.000 nF = 1.000.000.000 pF

1F (Farad) = 1.000 mF

Per motivi tipografici, è possibile anche trovare "uF" al posto di " $\mu$ F".

## Condensatori non polarizzati

I condensatori non polarizzati non hanno una polarità da rispettare. Questo significa che i due terminali possono essere interscambiati in fase di montaggio.

Condensatori non polarizzati sono:

- > Condensatori ceramici
- > Condensatori poliestere

## Condensatori ceramici



Ne esistono principalmente di due tipi:

- > a disco (a sinistra nella foto)
- > multistrato (a destra nella foto)

Hanno generalmente capacità tra 1pF e 100nF

Sono ideali in alta frequenza

## Condensatori poliestere



Ne esistono principalmente di due tipi:

- > metallizzato (a sinistra nella foto)
- > mylar (a destra nella foto)

Hanno generalmente capacità tra 1nF e 1μF.

Sono ideali in bassa frequenza

## Codice alfanumerico:

Si utilizza la lettera dell'unità di misura, al posto della virgola, quindi:

- > 4p7 significa 4,7pF
- > n47 significa 0,47nF = 470pF
- > 4n7 significa 4,7nF (indicato anche  $\mu 0047$  cioè 0,0047 $\mu$ F)
- > 47n significa 47nF (indicato anche  $\mu 047$  cioè 0,047 $\mu$ F)
- > 470n significa 470nF (indicato anche  $\mu 47$  cioè 0,47 $\mu$ F)
- > 47p significa 47pF, ma si può indicare anche soltanto "47", in quanto si sottintende "pF" se non indicato.

### **Codice numerico a tre cifre:**

Sul corpo sono stampate 3 cifre, di cui le prime due corrispondono alle prime due cifre del valore di capacità, e la terza al numero di zeri da aggiungere. Il valore è espresso in pF, quindi:

- > 472 significa 4.700pF = 4,7nF (infatti: Prima cifra = 4 - Seconda cifra = 7 - Numero di zeri da aggiungere = 2)
- > 471 significa 470pF
- > 470 significa 47pF (indicato anche come "47", sottintendendo lo zero)
- > 4.7 significa 4,7pF (il puntino si utilizza solo per capacità inferiori ai 10pF)
- > 473 significa 47.000pF = 47nF
- > 474 significa 470.000pF = 470nF
- > 104 significa 100.000pF = 100nF
- > 105 significa 1.000.000pF = 1 $\mu$ F

### **Codice con puntino iniziale (solo per capacità dell'ordine del nF)**

Se sul corpo del condensatore c'è un numero preceduto da un puntino, significa che il valore è espresso in  $\mu$ F, e il puntino corrisponde alla virgola preceduta dallo zero. Quindi:

- > .0047 significa 0,0047 $\mu$ F = 4,7nF
- > .047 significa 0,047 $\mu$ F = 47nF
- > .47 significa 0,47 $\mu$ F = 470nF

### **L'equivoco dell' "1"**

Eccezionalmente per le capacità da 1pF e quelle da 1 $\mu$ F, può capitare di trovare sul loro corpo lo stesso numero: "1".

E allora, se su un condensatore c'è scritto "1", come fare a stabilire se è da 1pF o da 1 $\mu$ F?

Generalmente quello da 1pF è ceramico, mentre quello da 1 $\mu$ F è al poliestere, e di solito, quello da 1 $\mu$ F è fisicamente più grande.

### **Codice dei colori**

#### **Codice dei colori a 5 fasce**

Questo è il codice per i condensatori che hanno 5 fasce colorate stampate sul corpo.

> Si legge dall'alto al basso

> Il valore rilevato è espresso in pF

COLORE	Fascia 1 cifra 1	Fascia 2 cifra 2	Fascia 3 fattore	Fascia 4 tolleranza	Fascia 5 tensione di lavoro
NERO	-	0	-	20%	-
MARRONE	1	1	x 10	1%	100V
ROSSO	2	2	x 100	2%	250V
ARANCIO	3	3	x 1.000	-	-
GIALLO	4	4	x 10.000	-	400V
VERDE	5	5	x 100.000	5%	-
BLU	6	6	-	-	630V
VIOLA	7	7	-	-	-
GRIGIO	8	8	-	-	-
BIANCO	9	9	-	10%	-

### Interpretare il codice dei colori è molto semplice!

Prendiamo, ad esempio, un condensatore con i seguenti colori (dall'alto al basso):

**giallo - viola - arancio - bianco - rosso**

> La prima fascia, gialla, indica la prima cifra: il 4

> La seconda fascia, viola, indica la seconda cifra: il 7

> La terza fascia, l'arancio, indica che è necessario moltiplicare per 1.000, ossia aggiungere tre zeri: 000

Ricapitolando: Prima fascia = 4, seconda fascia = 7, terza fascia = 000

Il condensatore è da 47.000pF (corrispondente a 47nF).

La quarta fascia (bianco) indica una tolleranza del 10%

La quinta fascia (rosso) indica una tensione di lavoro di 250V

### Condensatori polarizzati

I condensatori polarizzati hanno una polarità da rispettare. Questo significa che, dei due terminali, uno è positivo e l'altro è negativo, e non possono essere invertiti quando si monta il condensatore nel circuito.

Condensatori polarizzati sono:

> Condensatori elettrolitici

> Condensatori al tantalio

> Condensatori di back-up

## Condensatori elettrolitici

I condensatori elettrolitici hanno una capacità compresa solitamente tra 0,1 $\mu$ F e 10mF.

I valori di capacità e di tensione sono stampati chiaramente sul loro corpo, su cui è contrassegnata anche la polarità (solitamente si preferisce evidenziare il terminale negativo (-)).

## Condensatori al tantalio

I condensatori al tantalio hanno capacità comprese solitamente tra 0,1 $\mu$ F e 100 $\mu$ F. Sono più costosi degli elettrolitici, e si utilizzano generalmente in applicazioni particolari. Alcuni modelli hanno i valori di capacità e tensione indicati chiaramente nel corpo, dove è indicata anche la polarità.

Altri modelli utilizzano il codice a colori riportato di seguito.

### CODICE CONDENSATORI AL TANTALIO

Questo è il codice colori per i condensatori al tantalio.

**Si legge dall'alto al basso**

**Il valore rilevato è espresso in  $\mu$ F**

<b>COLORE</b>	<b>Fascia1 cifra 1</b>	<b>Fascia2 cifra 2</b>	<b>Punto fattore</b>	<b>Fascia3 tensione di lavoro</b>
NERO	-	0	-	10V
MARRONE	1	1	x 10	1,6V
ROSSO	2	2	x 100	30V
ARANCIO	3	3	-	35V
GIALLO	4	4	-	6,3V
VERDE	5	5	-	16V
BLU	6	6	-	20V
VIOLA	7	7	:1.000	-
GRIGIO	8	8	:100	25V
BIANCO	9	9	:10	3V

Il terminale positivo si riconosce perchè è quello a destra, guardando il condensatore sulla facciata in cui c'è il puntino che indica il fattore nel codice colori.

## Condensatori di back-up



Sono condensatori polarizzati ad altissima capacità (da 0,1F a 10F).

Utilizzati come batteria tampone per mantenere l'alimentazione di memorie in caso di black-out.

Dato il loro impiego, sono prodotti per basse tensioni di lavoro (solitamente non più di 6V).

Il modello che vediamo in alto a destra nella foto, è da 1F 5,5V, ed è grande quanto una moneta da 10 centesimi.