

IDENTIFICACIÓN DE RESISTENCIAS

En primer lugar habría que determinar el grupo al que pertenecen, es decir, si son lineales fijas, variables, o no lineales, y el tipo concreto al que pertenecen dentro de cada grupo.

Posteriormente determinaríamos el valor nominal de la resistencia y su tolerancia. Estos valores son indicados en el cuerpo de la resistencia mediante el código de colores, o, el código de marcas.

El valor de potencia nominal solamente suele ir indicado en algunos tipos de resistencias bobinadas y variables. Para su determinación tendríamos que fijarnos en el tamaño del componente.

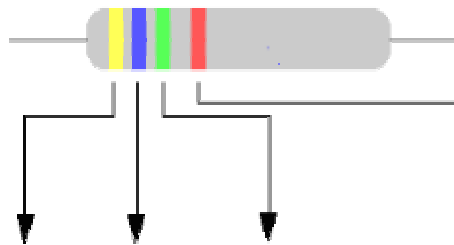
Para determinar otros parámetros como pueden ser el coeficiente de temperatura, ruido, tensión máxima aplicable, etc., tenemos que recurrir a las hojas de características que nos suministra el fabricante.

CÓDIGO DE COLORES

Es el código con el que se regula el marcado del valor nominal y tolerancia para resistencias fijas de carbón y metálicas de capa fundamentalmente.

Tenemos que resaltar que con estos códigos lo que obtenemos es el valor nominal de la resistencia pero no el valor real que se situará dentro de un margen según la tolerancia que se aplique.

Código de colores para tres o cuatro bandas

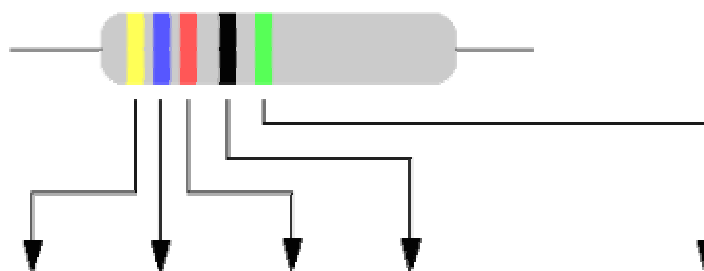


COLOR	1ª CIFRA	2ª CIFRA	Nº DE CEROS	TOLERANCIA (+/-%)
PLATA	-	-	0,01	10%
ORO	-	-	0,1	5%
NEGRO	-	0	-	-
MARRÓN	1	1	0	1%
ROJO	2	2	00	2%
NARANJA	3	3	000	-
AMARILLO	4	4	0000	-
VERDE	5	5	00000	-
AZUL	6	6	000000	-
VIOLETA	7	7	-	-
GRIS	8	8	-	-
BLANCO	9	9	-	-

Tolerancia: sin indicación +/- 20%

Para determinar el valor de la resistencia comenzaremos por determinar la banda de la tolerancia: oro, plata, rojo, marrón, o ningún color. Si las bandas son de color oro o plata, está claro que son las correspondientes a la tolerancia y debemos comenzar la lectura por el extremo contrario. Si son de color rojo o marrón, suelen estar separadas de las otras tres o cuatro bandas, y así comenzaremos la lectura por el extremo opuesto, 1ª cifra, 2ª cifra, número de ceros o factor multiplicador y tolerancia, aunque en algunos casos existe una tercera cifra significativa. **En caso de existir sólo tres bandas con color, la tolerancia será de +/- 20%.** La falta de esta banda dejará un hueco grande en uno de los extremos y se empezará la lectura por el contrario. Suele ser característico que la separación entre la banda de tolerancia y el factor multiplicativo sea mayor que la que existe entre las demás bandas.

Código de colores para cinco bandas



COLOR	1ª CIFRA	2ª CIFRA	3ª CIFRA	Nº DE CEROS	TOLERANCIA (+/-%)
PLATA	-	-	-	0,01	-
ORO	-	-	-	0,1	-
NEGRO	-	0	0	-	-
MARRÓN	1	1	1	0	1%
ROJO	2	2	2	00	2%
NARANJA	3	3	3	000	-
AMARILLO	4	4	4	0000	-
VERDE	5	5	5	00000	0,5%
AZUL	6	6	6	000000	-
VIOLETA	7	7	7	-	-
GRIS	8	8	8	-	-
BLANCO	9	9	9	-	-

CÓDIGO DE MARCAS

Como en el caso del código de colores, el objetivo del código de marcas es el marcado del valor nominal y tolerancia del componente y, aunque se puede aplicar a cualquier tipo de resistencias, es típico encontrarlo en resistencias bobinadas y variables.

Como valor nominal podemos encontrarnos con tres, cuatro, o cinco caracteres formados por la combinación de dos, tres, o cuatro números y una letra, de acuerdo con las cifras significativas del valor nominal. La letra del código sustituye a la coma decimal, y representa el coeficiente multiplicador según la siguiente correspondencia:

LETRA CÓDIGO	R	K	M	G	T
COEFICIENTE MULTIPLICADOR	x1	x10 ³	x10 ⁶	x10 ⁹	x10 ¹²

La tolerancia va indicada mediante una letra, según la siguiente tabla. Como se puede apreciar aparecen tolerancias asimétricas, aunque estas se usan normalmente en el marcado de condensadores.

TOLERANCIAS SIMÉTRICAS		TOLERANCIAS ASIMÉTRICAS	
Tolerancia %	Letra código	Tolerancia	Letra código
+/- 0,1	B	+30/-10	Q
+/- 0,25	C	+50/-10	T
+/- 0,5	D	+50/-20	S
+/- 1	F	+80/-20	Z
+/- 2	G	-	-
+/- 5	J	-	-
+/- 10	K	-	-
+/- 20	M	-	-
+/- 30	N	-	-

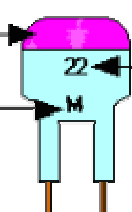
Como ejemplo estas son algunas de los posibles marcados en resistencias a partir del código de marcas:

Valor de la resistencia en ohmios	Código de marcas	Valor de la resistencia en ohmios	Código de marcas
0,1	R10	10K	10K
3,32	3R32	2,2M	2M2
59,04	59R04	1G	1G
590,4	590R4	2,2T	2T2
5,90K	5K9	10T	10T

IDENTIFICACIÓN DE CONDENSADORES

Condensadores cerámicos tipo placa, grupo 1 y 2.

COEFICIENTE DE TEMPERATURA p.p.m. °C											
Color	Rojos + Violeta (Dra)	Gris oscuro	Negro	Marrón	Rojos oscuros	Rojos claros	Naranja	Verde oscuro	Azul claro	Violeta	Azul oscuro
Coefficiente ($\times 10^{-6}$)	+100	+33	0	-33	-47	-75	-220	-330	-475	-750	-1500



VALOR CAPACITIVO EN PICO FARADIOS (pF)



TOLERANCIA													
Letra	B	C	D	F	G	H	J	K	M	P	R	S	Z
$C < 10 \text{ pF}$ ($\pm I - \text{pF}$)	0,1	0,25	0,5	1	2								
$C \geq 10 \text{ pF}$ ($\pm I - \%$)			0,5	1	2	2,5	5	10	20	-0 +100	-20 +30	-20 +50	-20 +80

Condensadores cerámicos tipo disco, grupo 2.

VALOR CAPACITIVO EN PICO FARADIOS (pF)											
Primer color 1ª Cifra	Negro (0)	Marrón (1)	Rojos (2)	Naranja (3)	Amarillo (4)	Verde (5)	Azul (6)	Violeta (7)	Gris (8)	Blanco (9)	
Segundo color 2ª Cifra	Negro (0)	Marrón (1)	Rojos (2)	Naranja (3)	Amarillo (4)	Verde (5)	Azul (6)	Violeta (7)	Gris (8)	Blanco (9)	
Tercer color 3ª Cifra	Negro (1)	Marrón (10)	Rojos (100)	Naranja (1000)	Amarillo (10000)	Verde (100000)	Azul —	Violeta (0,001)	Gris (0,01)	Blanco (0,1)	



Condensadores cerámicos tubulares.

CÓDIGO DE COLORES

VALOR CAPACITIVO EN PICO FARADIOS (pF)											
Primer color 1ª Cífr	Negro (0)	Marrón (1)	Rojo (2)	Naranja (3)	Amarillo (4)	Verde (5)	Azul (6)	Violeta (7)	Gris (8)	Blanco (9)	
Segundo color 2ª Cífr	Negro (0)	Marrón (1)	Rojo (2)	Naranja (3)	Amarillo (4)	Verde (5)	Azul (6)	Violeta (7)	Gris (8)	Blanco (9)	
Tercer color 3ª Cífr	Negro (1)	Marrón (10)	Rojo (100)	Naranja (1000)	Amarillo (10000)	Verde (100000)	Azul —	Violeta (0,001)	Gris (0,01)	Blanco (0,1)	

TOLERANCIA											
C < 10 pF (+/- pF)	Negro (2)	Marrón (0,01)	—	—	—	Verde (0,1)	—	—	Gris (0,25)	Blanco (1)	
C ≥ 10 pF (+/- %)	Negro (20)	Marrón (1)	Rojo (2)	Naranja (3)	—	Verde (5)	—	—	—	Blanco (10)	

COEFICIENTE DE TEMPERATURA p.p.m. °C											
Color	Rojo + Violeta (Dia)	Gris oscuro	Negro	Marrón	Rojo oscuro	Rojo claro	Naranja	Verde oscuro	Azul claro	Violeta	Azul oscuro
Coefficiente (x 10 ⁻⁶)	+100	+33	0	-33	-47	-75	-220	-330	-475	-750	-1500

CÓDIGO DE MARCAS

TOLERANCIA													
Letra	B	C	D	F	G	H	J	K	M	P	R	S	Z
C < 10 pF (+/- pF)	0,1	0,25	0,5	1	2								
C ≥ 10 pF (+/- %)			0,5	1	2	2,5	5	10	20	-0 +100	-20 +30	-20 +50	-20 +80

VALOR CAPACITIVO EN PICO FARADIOS (pF)											
Letra	A	C	H	L	P	R	S	T	U	W	
Coefficiente (x 10 ⁻⁶)	+100	0	-33	-75	-150	-220	-330	-470	-750	-1500	

Condensadores de plástico.

CÓDIGO DE COLORES

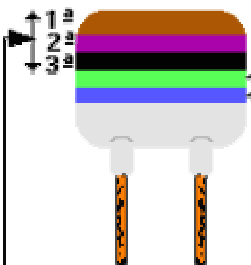


Diagram of a capacitor with three color bands labeled 1ª, 2ª, and 3ª.

TOLERANCIA										
$C < 10 \mu F$ (+/- pF)	Negro (2)	Marrón (0,01)	—	—	—	Verde (0,1)	—	Gris (0,25)	Blanco (1)	
$C \geq 10 \mu F$ (+/- %)	Negro (20)	Marrón (1)	Rojo (2)	Naranja (3)	—	Verde (5)	—	—	Blanco (10)	

TENSIÓN MÁXIMA V_{CC}			
ANILLO DE COLOR			
COLOR	Rojo	Amarillo	Azul
V	250	400	630

VALOR CAPACITIVO EN PICO FARADIOS (μF)										
Primer color 1ª Cifra	Negro (0)	Marrón (1)	Rojo (2)	Naranja (3)	Amarillo (4)	Verde (5)	Azul (6)	Violeta (7)	Gris (8)	Blanco (9)
Segundo color 2ª Cifra	Negro (0)	Marrón (1)	Rojo (2)	Naranja (3)	Amarillo (4)	Verde (5)	Azul (6)	Violeta (7)	Gris (8)	Blanco (9)
Tercer color 3ª Cifra	Negro (1)	Marrón (10)	Rojo (100)	Naranja (1000)	Amarillo (10000)	Verde (100000)	Azul —	Violeta (0,001)	Gris (0,01)	Blanco (0,1)

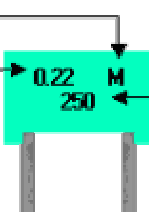
CÓDIGO DE MARCAS

TOLERANCIA													
Letra	B	C	D	F	G	H	J	K	M	P	R	S	Z
$C < 10 \mu F$ (+/- pF)	0,1	0,25	0,5	1	2								
$C \geq 10 \mu F$ (+/- %)			0,5	1	2	2,5	5	10	20	-0 +100	-20 +30	-20 +50	-20 +80

VALOR CAPACITIVO
EN MICROFARADIOS

0.22
M
250

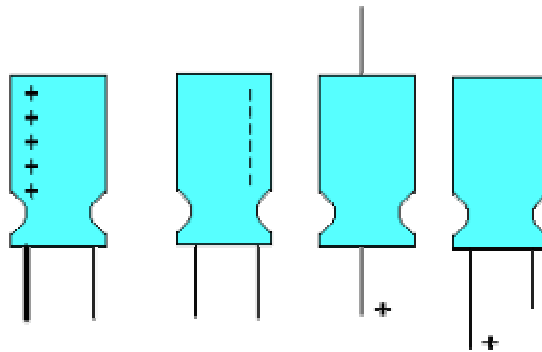
TENSIÓN MÁXIMA
EN VOLTIOS



Condensadores electrolíticos

Estos condensadores siempre indican la capacidad en microfaradios y la máxima tensión de trabajo en voltios. Dependiendo del fabricante también pueden venir indicados otros parámetros como la temperatura y la máxima frecuencia a la que pueden trabajar.

Tenemos que poner especial atención en la identificación de la polaridad. Las formas más usuales de indicación por parte de los fabricantes son las siguientes:



Condensadores de tantalio.

Actualmente estos condensadores no usan el código de colores (los más antiguos, si). Con el código de marcas la capacidad se indica en microfaradios y la máxima tensión de trabajo en voltios. El terminal positivo se indica con el signo +:

