COMO SE LEEN LAS RESISTENCIAS SMD

5 JULIO 2014 INVENTABLE 89 COMENTARIOS

En este artículo describo como se leen los valores de las resistencias SMD (montaje superficial) en todas sus versiones, es decir, con códigos numéricos de 3 cifras, de 4 cifras y también de tipo alfanumérico (EIA-96). También mostraré las dimensiones estándar y las potencias que pueden disipar.

Códigos de tres cifras

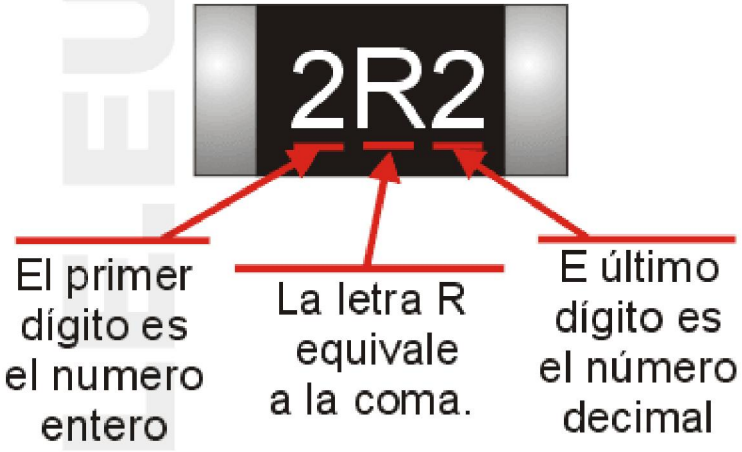
Las resistencias más fáciles de leer son las que tienen códigos numéricos de 3 cifras. En ellas, los dos primeros dígitos son el valor numérico mientras que el tercer dígito es el multiplicador, es decir, la cantidad de ceros que debemos agregar al valor. Es un sistema similar al que se usa con los capacitores y que explico en mi artículo "Como se leen los valores de los capacitores".

Veamos un ejemplo: una resistencia con el número 472 es de 4.700 ohms o (4,7K) porque al número "47" (los dos primeros dígitos) debemos agregar 2 ceros (el número "2" del tercer dígito). En la figura siguiente les muestro gráficamente el sistema con algunos ejemplos de valores comunes.

Códigos de tres cifras en resistencias con valores menores de 10 ohms

Con el sistema descripto anteriormente, el valor de resistencia menor que podemos codificar es de 10 ohms y que equivale al código "100" (10 + ningún cero). Con valores de resistencia menores de 10 ohms, es necesario encontrar otra solución porque en lugar de agregar ceros deberíamos dividir el valor de los dos primeros dígitos. Para resolver la cuestión, los fabricantes usan la letra "R" que equivale a una coma.

con código de 3 dígitos (valores menores de 10 Ω)



EJEMPLOS

0,1 Ω

0,22 Ω

0,47 Ω

1 Ω

2,2 Ω

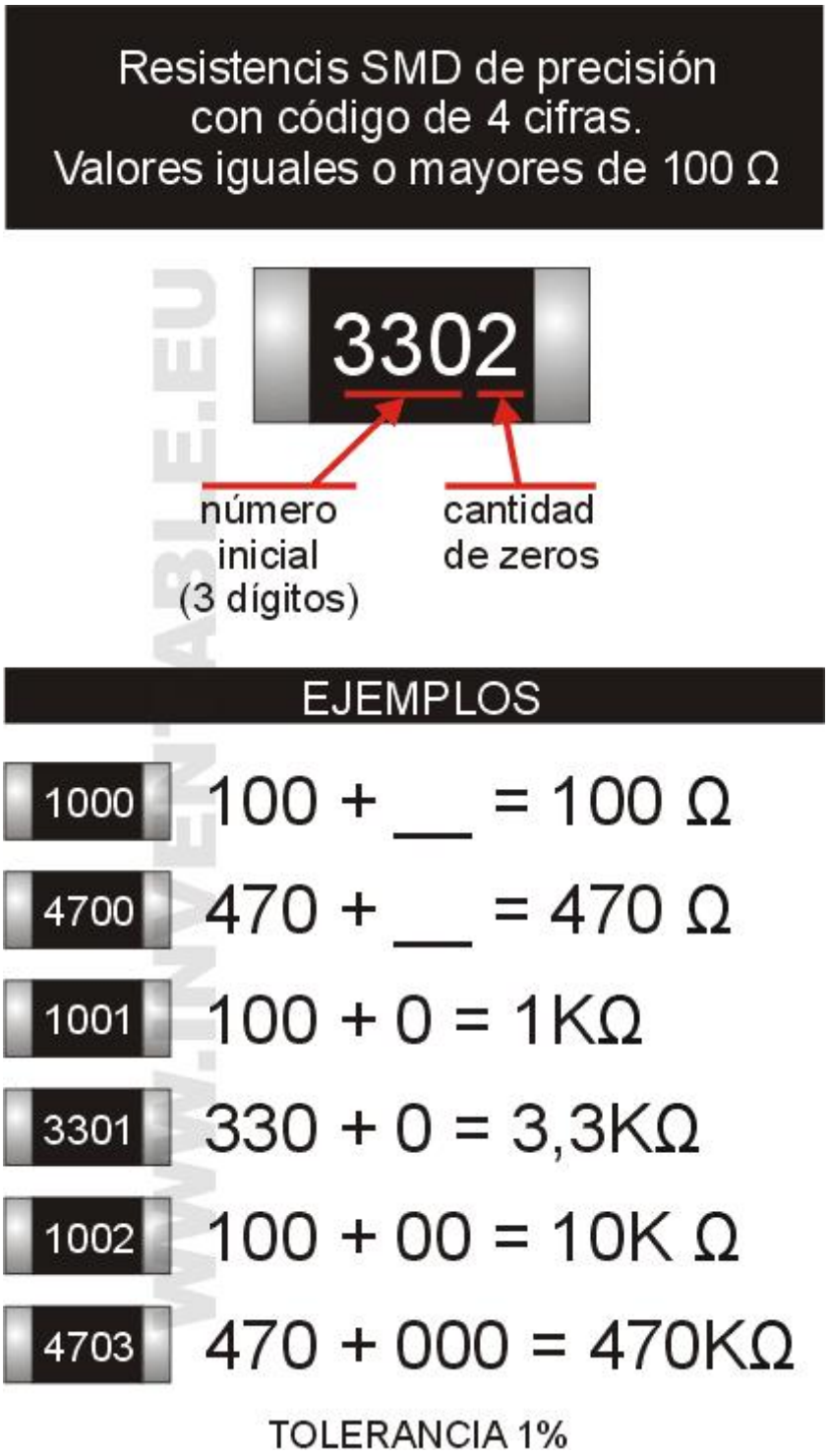
4,7 Ω

WWW.INVENTABLE.EU

Por ejemplo, una resistencia con el código 4R7 equivale a 4,7 ohms porque reemplazamos la "R" con una coma. Si el valor de resistencia es menor de 1 ohm, usamos el mismo sistema de la letra "R", poniendo la R como primer número. Por ejemplo, R22 equivale a 0,22 ohms. Como ven, es bastante fácil.

Códigos de cuatro cifras (resistencias de precisión)

En el caso de las resistencias de precisión, los fabricantes han creado otro sistema de codificación compuesto por números de 4 cifras. En él, los tres primeros dígitos son el valor numérico mientras que el cuarto dígito es el multiplicador, es decir, la cantidad de ceros que debemos agregar al valor. El hecho de disponer de tres dígitos para codificar el valor nos permite una mayor variedad y precisión de los valores.



Códigos de cuatro cifras en resistencias con valores menores de 100 ohms

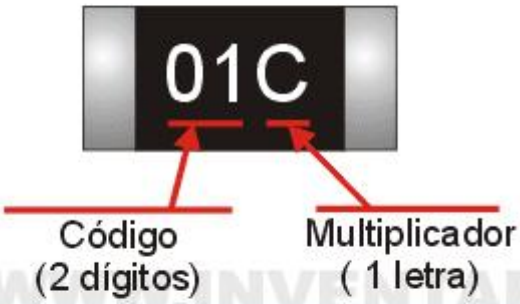
Con el sistema de 4 cifras, el valor de resistencia menor que podemos codificar es de 100 ohms y que equivale al código "1000" (100 + ningún cero). Con valores de resistencia menores de 100 ohms, los fabricantes han optado por la misma solución del sistema a 3 cifras y que consiste en agregar una letra "R" en lugar de la coma.

Código EIA-96 (resistencias de precisión)

Recientemente, los fabricantes han introducido para las resistencias de precisión, un nuevo sistema de códigos llamado EIA-96 que es bastante complicado de descifrar si no tenemos la tabla de referencia. Me explico mejor, en los códigos de tres y cuatro cifras que hemos visto, el número impreso dispone de toda la información necesaria para conocer el valor de resistencia. Por el contrario en el EIA-96 las primeras dos cifras del número leído es un número índice de una tabla en la que encontraremos el valor equivalente mientras que la letra final equivale al multiplicador.

Resistencias SMD con código EIA-96

Resistencias SMD de precisión, con 1% de tolerancia y con código EIA-96



Código	Multiplicador
Z	0.001
Y or R	0.01
X or S	0.1
A	1
B or H	10
C	100
D	1000
E	10000
F	100000

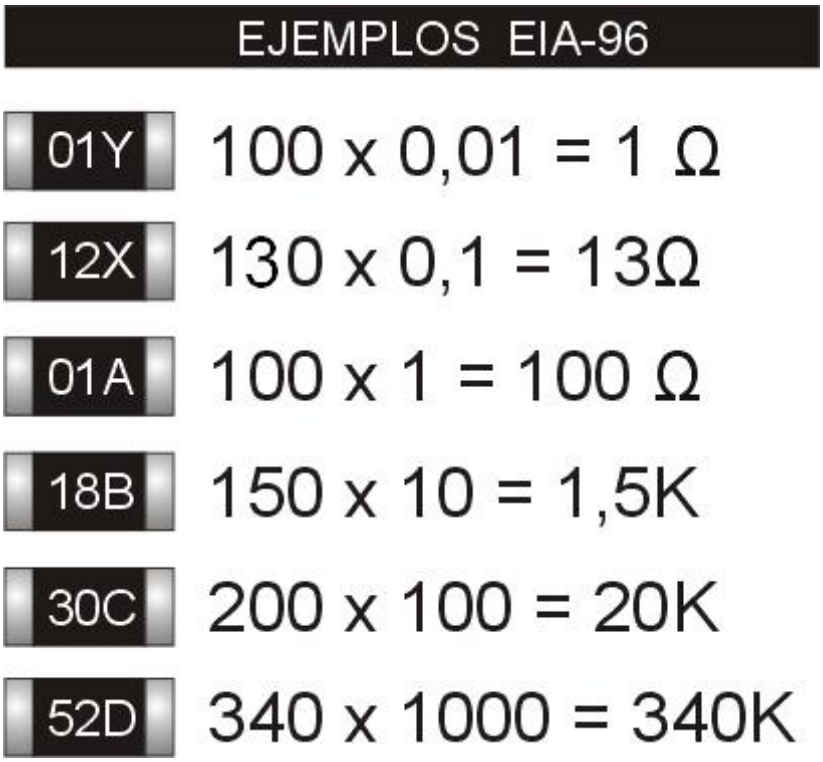
WWW.INVENTABLE.EU

Código	Valor	Código	Valor	Código	Valor	Código	Valor
01	100	25	178	49	316	73	562
02	102	26	182	50	324	74	576
03	105	27	187	51	332	75	590
04	107	28	191	52	340	76	604
05	110	29	196	53	348	77	619
06	113	30	200	54	357	78	634
07	115	31	205	55	365	79	649
08	118	32	210	56	374	80	665
09	121	33	215	57	383	81	681
10	124	34	221	58	392	82	698
11	127	35	226	59	402	83	715
12	130	36	232	60	412	84	732
13	133	37	237	61	422	85	750
14	137	38	243	62	432	86	768
15	140	39	249	63	442	87	787
16	143	40	255	64	453	88	806
17	147	41	261	65	464	89	825
18	150	42	267	66	475	90	845
19	154	43	274	67	487	91	866
20	158	44	280	68	499	92	887
21	162	45	287	69	511	93	909
22	165	46	294	70	523	94	931
23	169	47	301	71	536	95	953
24	174	48	309	72	549	96	976

Para reconocer si una resistencia esta codificada en EIA-96, generalmente basta fijarse si el código tiene una letra al final. Por motivos que personalmente desconozco, el multiplicador 0,01 (resistencias con valores entre 1 ohm y 9,9 ohms) se puede codificar con la letra Y o también con la letra R. Lo mismo sucede con el multiplicador 0,1 (resistencias entre 10 ohms y 99 ohms) que se puede codificar con la letra X o también con la letra S. En la figura les muestro la tabla completa para decodificar las resistencias EIA-96.

Ejemplos prácticos de EIA-96

En la figura podemos observar algunos ejemplos prácticos de este tipo de codifica.



Tolerancias de las resistencias

Como han podido observar en los tres sistemas de codificación que hemos visto, los fabricantes no han previsto ningún modo de indicar la tolerancia de las resistencias (la cuarta franja de color en las resistencias comunes). Aunque si existen excepciones a la regla, las resistencias codificadas con números de 3 cifras tienen una tolerancia del 5% mientras que las resistencias con números de 4 cifras y también las resistencias codificadas con EIA-96 tienen una tolerancia del 1%.

Potencia de las resistencias

Como en el caso de las resistencias con patitas, la potencia de las resistencias SMD depende de las dimensiones de estas. La más pequeña, que es el modelo 0201 tiene dimensiones realmente reducidas (0,6mm x 0,3mm) y su potencia es de 1/20W o sea 0,05W.

Dimensiones de las resistencias SMD y potencias respectivas

Encapsulado	Dimensiones en pulgadas (L×W)	Dimensiones en mm (L×W)	Potencia
0201	0.024" × 0.012"	0.6 mm × 0.3 mm	1/20W
0402	0.04" × 0.02"	1.0 mm × 0.5 mm	1/16W
0603	0.063" × 0.031"	1.6 mm × 0.8 mm	1/16W
0805	0.08" × 0.05"	2.0 mm × 1.25 mm	1/10W
1206	0.126" × 0.063"	3.2 mm × 1.6 mm	1/8W
1210	0.126" × 0.10"	3.2 mm × 2.5 mm	1/4W
1812	0.18" × 0.12"	4.5 mm x 3.2 mm	1/3W
2010	0.20" × 0.10"	5.0 mm × 2.5 mm	1/2W
2512	0.25" × 0.12"	6.35 mm × 3.2 mm	1W

WWW.INVENTABLE.EU

Las resistencias SMD con potencia de 1/4W son del modelo 1210, con dimensiones de 3,2mm x 2,5mm. En la tabla pueden ver los distintos modelos con las respectivas potencias.