

1. ¿Cómo se puede asegurar un respaldo de energía?

El conjunto de condensadores no debe tener problema si la tensión de los mismos es mucho más alta que la presente en el descodificador.

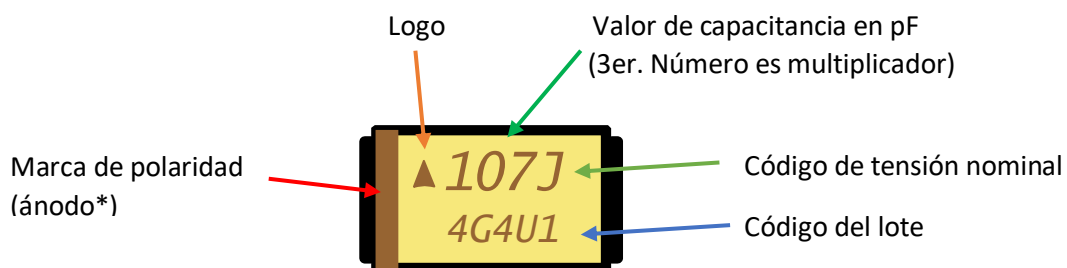
Pero, cuando utilizamos condensadores de tantalio de pequeño formato ya podemos prever que si no regulamos de alguna manera la tensión entre las entradas de los condensadores podríamos tener algún problema de sobrecalentamiento u otra cosa peor.

Aparte de otras opciones más voluminosas, creo que hay una manera más sencilla de asegurar el respaldo de energía, especialmente con condensadores de voltaje pequeño, y la manera es con un diodo zéner.

Ya que ponemos un sencillo circuito de protección para evitar daños durante la carga y descarga, también podemos añadir otro componente para proteger el respaldo de energía, especialmente si ha de ser de pequeño formato.

2. Como se expresa la tensión en un condensador de tantalio

Los condensadores electrolíticos del tipo SMD tienen una forma de expresión mediante sus dos valores si hay espacio y con números y letras para saber capacidad y voltaje en el caso de tener que estar en un pequeño espacio y se expresa de esta manera:



Puede ser que no haya logo, incluso falte el código de lote, pero la marca de polaridad y los valores de capacidad y de tensión deben estar incluidos. Así pues, ya sabemos que la tensión nominal es la letra que va tras las cifras.

El cálculo de la capacidad se hace mediante las dos primeras cifras y la tercera es el multiplicador. En el caso de la imagen de arriba el valor del condensador de tantalio es

$$107 = 10 \times 10000000 = 100 \mu\text{F}$$

Ahora sólo nos queda saber el valor de la letra que va detrás y es la que nos indica el voltaje de tensión nominal que aguanta el condensador, y se expresa en la tabla de la página siguiente.

Letra	Tensión
E	2,5
G	4
J	6,3
A	10
C	16
D	20
E	25
V	35
H	50

Despejando la letra tendremos que el condensador tiene una tensión nominal de 6,3 V.

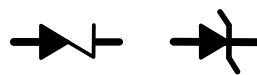
3. Uso de un zéner de protección

El diodo zéner, también llamado de avalancha se diferencia de los diodos rectificadores estándar porque los rectificadores sólo dejan pasar la corriente en un sentido mientras que los zéner dejan pasar la corriente en ambos sentidos en determinadas circunstancias. Se usa como regulador de voltaje simple o para proteger circuitos contra sobretensiones.

- **Polarización directa:** el diodo zéner se comporta como si fuera un diodo rectificador normal.
- **Polarización inversa:** el diodo zéner comienza a conducir la corriente en sentido inverso cuando entra en la zona de ruptura, limitando la tensión y protegiendo los componentes del circuito.
- **Regulación de tensión:** El zéner mantiene un voltaje constante específico en sus terminales, independientemente de las variaciones de tensión de la fuente, resistencia de carga y temperatura.

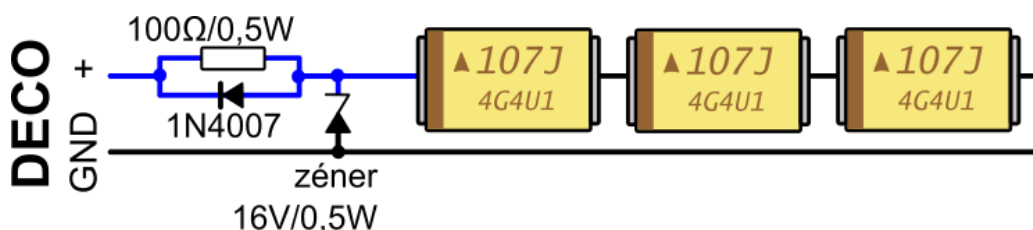
De esta forma se puede utilizar en circuitos simples en donde tengamos condensadores de tántalo o supercaps de voltaje reducido.

El símbolo del diodo zéner puede ser uno de estos dos, y marca el cátodo o polo negativo.

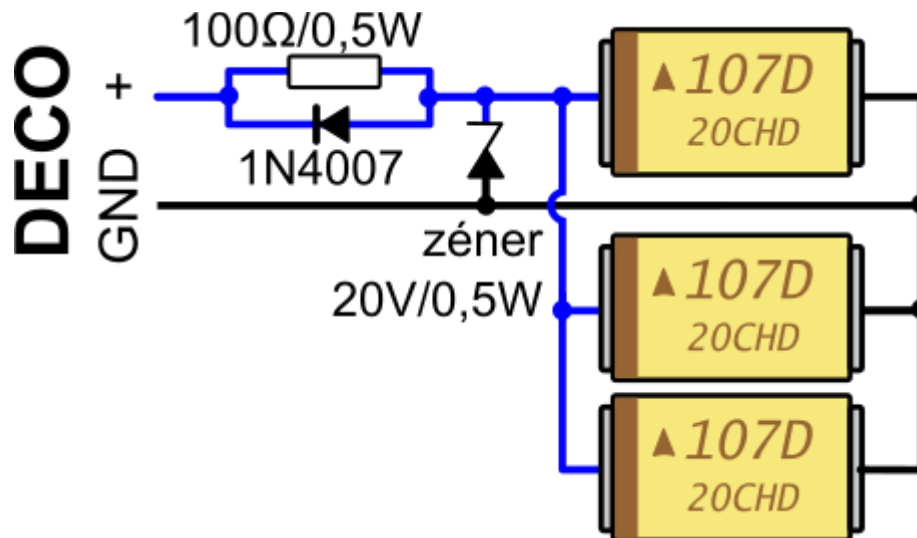


4. Como posicionar el diodo zéner

En nuestro circuito de respaldo el diodo tiene que ponerse entre los polos positivo y negativo de los condensadores o conjunto de ellos, tal como se explica en las dos imágenes siguientes.



En este circuito en serie los condensadores son de $100\mu\text{F} / 6,3\text{V}$, lo que hace que multiplicado por tres tenga una tensión nominal de $18,9\text{ V}$. Dado que por seguridad es mejor no pasar la tensión nominal del conjunto, el zéner de 16 V evitaría sobrecargas. A cambio tendríamos sólo $33,3\mu\text{F}$.



En este circuito con los condensadores en paralelo tenemos los condensadores de 20 voltios de tensión nominal y aquí el zéner puede ser de 20V perfectamente. En este caso la capacidad no se reduce, sino que se amplía por tres, así tendríamos $300\mu\text{F} / 20\text{V}$.

Si por casualidad queremos proteger también un condensador electrolítico más bajo siempre podemos poner el zéner correspondiente a su valor.

5. Nota del autor

Este es un tutorial sobre asegurar el respaldo de energía para un decodificador de locomotora en miniatura, por lo tanto, no es extrapolable para otros montajes diferentes. En otros artículos ya hablé de otras formas de alimentación de respaldo como los llamados Powerpack, por lo que no me voy a abundar en ello.

El propósito de este artículo es dar información (tampoco exhaustiva) del funcionamiento de los condensadores con la protección de un zéner y su aplicación como respaldo de energía. No observar los fundamentos básicos de la posición de los componentes, cableado o soldadura puede llevar a efectos dramáticos sobre el decodificador, la placa base o incluso la carrocería, por lo que declino la responsabilidad de fallos o daños producidos por un seguimiento inadecuado de este documento sin el cuidado pertinente. Antes de acometer un cambio debería de estar seguro del mismo.