

# Selección de la reducción para coche solar



Sabiendo las características del panel solar, y las características de nuestro motor es fácil calcular la reductora más apropiada para que nuestro motor no trabaje en sobrecarga, (poca reducción) y no desperdiciemos fuerza, (muchas reducción).

En este ejemplo vamos a suponer un motor brushless 2212 de 1000kv 80% eficiencia, que traccionará sobre una rueda de 50mm  $\varnothing$ , y la placa solar para el coche que proporciona a máxima eficiencia  $50W = 17.3V * 2.89A$

Sabiendo que la máxima energía de la que dispondremos serán 50W, pero que nuestro motor tiene un 80% de eficiencia calcularemos mediante la formula de la energía cinética la máxima velocidad a la que puede alcanzar el coche, ya que su energía cinética nunca podrá superar el equivalente a 50W.  $* 0.8 = 40W$ .

$$E_c = \frac{mv^2}{2}$$

Sabiendo que el panel solar pesa en torno a 1kg, y hay que añadir elementos, suponemos un peso final del coche de 1,5Kg. Por tanto:

$$E_c = (1,5 * V^2) / 2$$

La energía cinética se mide en Julios, y la Wikipedia nos dice que  $1W = 1J/s$ . Por tanto:

$$40 = (1,5 * V^2) / 2 \Rightarrow 40 * 2 = 1,5 * V^2 \Rightarrow 80 / 1,5 = V^2 \Rightarrow \sqrt{53.3} = V \Rightarrow \underline{\underline{V = 7.3m/s}}$$

Una vez sabemos que la velocidad máxima que podrá alcanzar nuestro coche son: 7.3m/s o 26.28km/h tenemos que calcular una reductora acorde, para que el coche no intente ir mas rápido, dado que es físicamente imposible.

Sabiendo las Kvs del motor y el voltaje del panel podemos calcular sus RPMs:

$$Kvs * V = RPMs \Rightarrow 1000 * 17,3 = 17300 \text{ RPMs}$$

Ahora calculamos el perímetro de nuestra rueda de 50mm ø

$$\pi * 50 = 157\text{mm}.$$

Esto supone que cada vuelta de rueda avanza 157mm, así que ya podemos calcular la velocidad del coche:

$$17300 * 157 = 2716100 \text{ mm/min} \Rightarrow 45,3\text{m/s} \Rightarrow 163\text{km/h}$$

Como vemos; si la rueda tuviese una transmisión 1:1 el coche intentaría superar por mucho la velocidad máxima calculada antes. Si dividimos esta velocidad, entre la deseada, nos dará el valor de reducción necesario.

$$45,3/7.3 = \underline{\underline{\mathbf{6.2:1}}}$$

Cabe mencionar que es muy complicado obtener el máximo rendimiento de la placa solar, así como que los W que otorgue la placa solar no solo irán destinados a alimentar el motor de tracción. Es por ello que aconsejamos hacer correcciones en función de vuestro sistema.