

Motori e Kv

I driver (ESC) dei modelli sono collegati con 3 fili di grosso spessore, date le correnti in gioco, ad un motore brushless. Per molti è un mistero il loro funzionamento.

Il motore viene scelto spesso, e non del tutto correttamente, in base a due caratteristiche che sono il Kv e la corrente massima di regime ovvero la potenza.

Guardiamo più da vicino.

I motori sono costruiti in due diversi modi con rotore interno (inrunner) o esterno (outrunner) rispetto ai magneti.

Questo non conta molto, almeno in via teorica, rispetto alle prestazioni. In pratica gli inrunner sono più veloci (alto Kv) e con poca coppia. Vediamo.

Importante invece è il numero di poli, o punti magnetici sugli avvolgimenti, che il motore ha.

Senza entrare nel dettaglio diciamo che più numerosi essi sono più alta è la coppia mentre meno sono più alta è la velocità di rotazione. Tipici i 12 - 14 poli in campo modellistico.



Scorpion® motor

Questi motori vengono scelti di regola in base a due caratteristiche che sono il Kv e la corrente massima di regime ovvero la potenza. Innanzi a tutto vediamo cosa è il Kv.

Si tratta della costante della forza contro elettromotrice e si esprime in giri diviso volt, dove per giri si intende omega ovvero radianti al secondo: $\omega = 2\pi \text{ RPM} / 60$

$$\text{Quindi } K_v = \frac{\omega}{V}$$

Vi è poi un altro fattore, la costante di coppia, che esprime la coppia stessa diviso la corrente. La coppia si esprime in Newton metro (Nm).

$$\text{La formula è } K_t = \frac{Nm}{A}$$

Si noti che per qualunque motore il prodotto tra K_t e K_v è sempre uguale ad 1, come dimostrato qui sotto, dove si dividono i watt meccanici con i watt elettrici che devono per forza essere uguali. In entrambi i casi i termini contengono le perdite siano esse meccaniche che elettriche.

$$K_v * K_t = \frac{Nm}{A} * \frac{\omega}{V} = \frac{W_{mecc}}{W_{elett}} = 1$$

La potenza necessaria ad un motore per girare e dare una certa coppia è quindi come visto:

$$Watt = Nm * \omega$$

Il Kv esprime quindi quanto girerà il motore in base alla tensione data e quindi anche la coppia che sarà inversamente proporzionale dato che:

$$K_t = \frac{1}{K_v}$$

In pratica un basso numero di Kv indica una elevata coppia con pochi giri e viceversa. Per le applicazioni in oggetto, elica a trazione di tipo statico per pesi intorno al chilogrammo sono indicati 800 – 1200 di valore di Kv e correnti dell'ordine dei 15-20A.

Paolo Lavacchini