



Zeno Martini (admin)

MOTORE DC: RESISTENZA D'ARMATURA

21 June 2004

Domanda:

Cosa si considera come resistenza d'ingresso di un Motorino DC: per caso la resistenza d'armatura? Può bastare conoscere la tensione e la corrente di alimentazione? In genere di che ordine di grandezza può essere questa resistenza?

Risponde admin

E' la resistenza d'armatura, la quale però è data dal rapporto tra la tensione di alimentazione e la corrente d'armatura, I solo se il rotore è fermo. Durante la rotazione infatti la tensione applicata, U , è equilibrata in maggior parte dalla forza controelettromotrice, E , data dalla costante di tensione del motore per la velocità angolare del rotore. Per cui $R_i = (U - E) / I$. Con il rotore bloccato $E = 0$, quindi solo in questa situazione $R_i = U / I$. I valori dipendono dalla coppia nominale del motore e sono tanto più piccoli quanto maggiore è la coppia sviluppabile dal motore. Generalmente si definisce la coppia nominale del motore, C_n , come la coppia che il motore può mantenere indefinitamente con il rotore bloccato. Ad esempio, leggo da un catalogo, un motore con $C_n = 0,89 \text{ Nm}$ ha una $R_i = 4,9 \text{ ohm}$; uno con $C_n = 7,75 \text{ Nm}$ ha $R_i = 0,5 \text{ ohm}$. La prova a rotore bloccato non si può fare alla massima tensione applicabile al motore perché si brucerebbe. Occorre conoscere la corrente nominale del motore, che è quella che può assorbire per un tempo indefinito a rotore bloccato e che viene fornita tra i dati tecnici. Ad esempio nei due casi precedenti si ha per il primo motore $I_n = 2,2 \text{ A}$, quindi la tensione a cui fare la prova è $u = 2,2 * 4,9 = 10,78 \text{ V}$; nel secondo caso $I_n = 13 \text{ A}$, quindi $u = 13 * 0,5 = 6,5 \text{ V}$. Tra gli altri dati forniti per un motore cc, ci sono anche la velocità massima, n_M , in rpm che corrispondono a $0,105 * n_M \text{ rad/s}$ e la costante di tensione, K , con cui si calcola la forza controelettromotrice del motore. Sempre con riferimento ai due casi d'esempio: $K = 0,42 \text{ NA/m}$, $n_M = 2000 \text{ rpm}$ per il primo motore; $K = 0,59 \text{ N*A/m}$, $n_M = 2800 \text{ rpm}$ per il secondo. Significa che i due motori svilupperanno forze controelettromotrici massime rispettivamente di $E = 0,42 * 0,105 * 2000 = 88,2 \text{ V}$ ed $E = 0,59 * 0,105 * 2800 = 173 \text{ V}$. Tenendo conto delle correnti nominali al primo motore si potrà applicare una $U = R_i * I + E = 4,9 * 2,2 + 88,2 = 98 \text{ V}$, nel secondo $U = 0,5 * 13 + 173 = 179,5 \text{ V}$.