

Fiche guide (version 2)

LE MOTEUR A COURANT CONTINU (MCC) À AIMANTS PERMANENTS

1/ Répartition

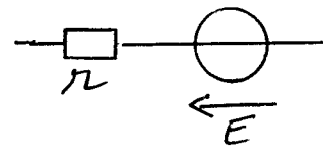
Le moteur à courant continu (MCC) à aimants permanents transforme une énergie électrique en une énergie de mouvement rotationnel. Il est constitué d'un rotor bobiné et d'un stator à aimant permanent. La tension d'alimentation est continue.

2/ Symbole - modèle équivalent

- symbole



- modèle équivalent



3/ Principales caractéristiques

- Tension nominale d'alimentation U_{lm} en volts (V)
- Courant nominal I_m en ampère (A)
- Puissance nominale P en watt (W)
- Couple nominal C_m en Newton mètre (N.m)
- Vitesse nominale v en tours par minute (t/min) ou radian par seconde (rd/s)
- Constante de vitesse K_E en volt. rad/s (V. rd. s⁻¹)
- Constante de couple K_T en Newton mètre par ampère (N.m. A⁻¹)
- Résistance r d'induit en ohm (Ω)

4/ Equation de fonctionnement

- force contre-électromotrice E

$$E = K_E \cdot \Omega$$

$\downarrow$ (V) $\downarrow$ (V. rd/s) $\downarrow$ (rd/s)

note: K_E est un paramètre du moteur (voir doc. technique)

la force contre-électromotrice E (F.E.M) est proportionnelle à la vitesse de rotation du moteur (ω ou Ω)

- modèle (équivalent électrique)

$$U = r_a I_m + E$$

$\downarrow$ (V) $\downarrow$ (r) $\downarrow$ (A) $\downarrow$ (F.E.M en V)

- couple utile C_u

$$C_u = K_T \cdot I_m$$

$\downarrow$ (N.m) $\downarrow$ (N.m. A⁻¹) $\downarrow$ (A)

- puissance électrique / mécanique

$$P_m = C_u \cdot \Omega$$

$\downarrow$ (W) $\downarrow$ (N.m) $\downarrow$ (rd/s)

le couple C_u est proportionnel au courant I_m traversant le moteur.

5/ Remarques

- le M.C.C est réversible (effet dynamos): si l'on fait tourner mécaniquement le rotor, alors on génère une tension continue aux bornes du moteur
- Si l'on inverse la tension d'alimentation aux bornes du moteur, le sens de rotation du rotor s'inverse.
- R.P.M. veut dire Rotation par Minute (nombre de tours de rotation par minute).