

Motoruppvärmning

En likströmsmotor har följande märkdata:

(Gäller vid 25 °C omgivningstemperatur, vanligtvis är det 40 °C om inget annat sägs)

24V, 10A, 0,7 Nm 265rad/s (2530 varv/minut).

Vid märkdrift blir temperaturen i lindningen 145 °C.

- a) Beräkna momentkonstanten $K_2\Phi$.
- b) Beräkna motorresistansen R_A .
- c) Beräkna märkeffekten.
- d) Beräkna tillförd effekt vid märkdrift.
- e) Beräkna förlusterna vid märkdrift.
- f) Beräkna övertemperaturen vid märkdrift.
- g) Beräkna motorns termiska resistans.

Vid ett tillfälle körs motorn i omgivningstemperaturen 40 °C och belastas med 0,35Nm.

- h) Beräkna strömmen.
- i) Beräkna förlusterna.
- j) Beräkna motorns övertemperatur.
- k) Beräkna motorns temperatur.

Plötsligt ökar motorns belastning till 0,60 Nm.

- l) Vad blir motorns temperatur direkt efter lastökningen?
- m) Vad blir strömmen?
- n) Hur stora blir förlusterna
- o) Vad blir övertemperaturen efter lång tid?
- p) Blir motorn för varm?

Svar:

- a) 0,07 Nm/A
- b) $R_A = 0,545 \Omega$
- c) $P_N = 186 \text{ W}$
- d) $P_{in} = 240 \text{ W}$
- e) $P_{fN} = 54,5 \text{ W}$

- f) $T_{\ddot{O}N} = 120 \text{ }^\circ\text{C}$
- g) $R_{th} = 2,2 \text{ }^\circ\text{C/W}$
- h) $I_A = 5 \text{ A}$
- i) $P_f = 13,6 \text{ W}$
- j) $T_{\ddot{O}} = 30 \text{ }^\circ\text{C}$
- k) $T = 70^\circ\text{C}$
- l) $T_0 = 70^\circ\text{C}$
- m) $I_{ny} = 8,6 \text{ A}$
- n) $P_{fny} = 40 \text{ W}$
- o) $T_{\ddot{O}_{ny}} = 88^\circ\text{C}$
- p) $T_{ny} = 128^\circ\text{C}$ dvs mindre än de $145 \text{ }^\circ\text{C}$ som det blir i märkdrift. Motorn blir ej överhettad.