

Un motor asíncrono trifásico de 6 polos, estator en triángulo y 50 Hz, está conectado a una red de 380 V de tensión compuesta. Los parámetros del circuito equivalente son:

$$R_1 = 0.5 \Omega; R'_2 = 0.7 \Omega; X_{cc} = 6 \Omega;$$

Considerando despreciable la rama paralelo y sabiendo que las pérdidas mecánicas son de 300 W, determinar:

- La potencia absorbida y el rendimiento en condiciones nominales, sabiendo que la velocidad nominal es de 970 rpm.
- Par útil nominal, par de arranque, par interno máximo y corriente de arranque

MOTOR TRIFASICO conectado en Triangulo (Unidades en el SI)

$$\begin{aligned} & \text{Un1L} := 380 & \text{Un1F} := \text{Un1L} & \text{Un1F} = 380 & p := 3 \\ & R_1 := 0.5 & f := 50 & ns := \frac{60}{p} \cdot f & ns = 1 \times 10^3 & P_{mec} := 300 & P_{fe} := 0 \\ & R'_2 := 0.7 & s := 0.001, 0.01 \dots 1 & R'c(s) := R'_2 \cdot \left( \frac{1}{s} - 1 \right) & T(s) := \frac{3 \cdot \text{Un1F}^2 \cdot \frac{R'_2}{s}}{2 \cdot \frac{\pi}{60} \cdot ns \cdot \left[ \left( R_1 + \frac{R'_2}{s} \right)^2 + X_{cc}^2 \right]} & IIF(s) := \frac{\text{Un1F}}{X_{cc} \cdot i + R_1 + R'_2 + R'c(s)} \\ & & & & & X_{cc} := 6 \end{aligned}$$

a)

$$\begin{aligned} n := 970 & \quad sn := \frac{ns - n}{ns} & sn = 0.03 & \quad IIF(sn) = 14.994 - 3.775i & \quad |IIF(sn)| = 15.462 \\ & & & \quad \arg(IIF(sn)) = -14.13 \text{ deg} \end{aligned}$$

$$P_{ab} := 3 \text{Un1F} \cdot |IIF(sn)| \cdot \cos(\arg(IIF(sn))) \quad P_{ab} = 1.709 \times 10^4$$

$$\begin{aligned} P_{mi}(sn) &:= 3 \cdot (|IIF(sn)|)^2 \cdot (R'c(sn)) & R'c(sn) &= 22.633 \\ P_u(sn) &:= P_{mi}(sn) - P_{mec} & P_u(sn) &= 1.593 \times 10^4 \end{aligned}$$

$$P_{cu2}(sn) := \left[ 3 \cdot (|IIF(sn)|)^2 \right] \cdot (R'_2) \quad P_{cu2}(sn) = 502.03$$

$$\begin{aligned} R_{end}(sn) &:= \frac{P_u(sn)}{P_u(sn) + P_{mec} + P_{fe} + 3 \cdot (|IIF(sn)|)^2 \cdot R_{cc}} & R_{end}(sn) &= 0.932 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{en}(sn) &:= \frac{P_{ab} - P_{mec} - P_{fe} - 3 \cdot (|IIF(sn)|)^2 \cdot R_{cc}}{P_{ab}} & R_{en}(sn) &= 0.938 + 0.024i \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} T(sn) &= 159.801 & T_u &:= \frac{P_u(sn)}{2 \cdot \frac{\pi}{60} \cdot n} & T_u &= 156.848 & IIF(1) &= 12.179 - 60.897i \\ T(1) &= 77.343 & & & & & |IIF(1)| &= 62.103 \\ s_{max} &:= \frac{R'_2}{\sqrt{R_1^2 + X_{cc}^2}} & T(s_{max}) &= 317.197 & & & IIL &:= \sqrt{3} \cdot |IIF(1)| \\ & & & & & & IIL &= 107.566 \end{aligned}$$