

Motores CA assíncronos

- 1 Motor assíncrono, 4 pólos, 50 Hz, 220 V, 10 Cv, ligação em estrela, tem um escorregamento de 5%
 - 1.1 Qual a velocidade síncrona ?
 - 1.2 Qual a velocidade do rotor em carga ?
 - 1.3 Qual a frequência do rotor em carga ?
 - 1.4 Qual o binário em carga ?
- 2 Motor CA assíncrono trifásico, 480 V, 50 Cv, consome 60 A com um $FP = 0,85$. Dos ensaios realizados obtiveram-se os seguintes dados: $P_{CuS} = 2 \text{ kW}$, $P_{CuR} = 700 \text{ W}$, $P_{mec} = 600 \text{ W}$, $P_{Fe} = 1,8 \text{ kW}$, $P_{outras} = 0$.
 - 2.1 Qual a potência transferida do estator para o rotor ($P_{entreferro}$) ?
 - 2.2 Qual a potência eléctrica convertida em potência mecânica ?
 - 2.3 Qual a potência desenvolvida pelo motor ?
 - 2.4 Qual o rendimento da máquina ?
- 3 Um motor de indução trifásico, deverá ser utilizado para retirar água de um poço. A carga da coluna de água corresponderá a uma potência de 11 kW. A placa de características do motor a utilizar refere os seguintes dados: 380 V, 1425 rpm, $\eta = 84,5\%$, $FP = 0,83$.
 - 3.1 Quantos pólos tem este motor ?
 - 3.2 Qual o valor da corrente eléctrica a fornecer ? (dimensionamento do cabo fornecedor-motor)
 - 3.3 Que potência eléctrica é necessário contratar com o fornecedor de energia ?
- 4 Um motor de indução, 50 Hz e 2 pólos fornece 20 Cv a 2950 rpm
 - 4.1 Qual a velocidade de sincronismo ?
 - 4.2 Qual o escorregamento ?
 - 4.3 Qual o valor do binário induzido ?
 - 4.4 Qual a nova velocidade se se duplicar o binário de carga ?
 - 4.5 Para esta nova situação, qual a potência fornecida ?
- 5 Um motor CA assíncrono, 460 V, 25 Cv, 60 Hz, 4 pólos, ligação em estrela tem $R_1 = 0,641$, $R_2 = 0,332$, $X_1 = 1,106$, e $X_2 = 0,464$ e $X_m = 26,3$ (inclui R_c) [nota: índice 1 $\equiv$ indutância e resistência do estator referido ao lado da alimentação; índice 2 $\equiv$ indutância e resistência do rotor referido ao lado da alimentação]. As perdas mecânicas são de 1100 W e o escorregamento é de 2,2%
 - 5.1 Qual a velocidade do motor ?
 - 5.2 Qual a corrente que percorre os enrolamentos do estator ?
 - 5.3 Qual o factor de potência ?
 - 5.4 Que potência eléctrica é convertida em mecânica ? Que potência é fornecida à carga ?
 - 5.5 Qual o binário induzido e qual o binário fornecido à carga ?
 - 5.6 Qual a eficiência ?
- 6 Um motor de indução trifásico tem as seguintes características: 5 kW, 380 V, 11 A, 50 Hz, 2870 rpm e $FP = 0,8$.
 - 6.1 Qual a potência absorvida ?
 - 6.2 Qual o rendimento ?
 - 6.3 Qual o escorregamento ?

- 7 Um campo girante roda a 1500 rpm. A máquina tem um escorregamento de 5,3%. Quantas rotações perfaz o campo girante até que o rotor se atrase de 1 volta ?
- 8 Motor de indução trifásico, Δ , 5,5 Cv, 380 V, 50 Hz, FP = 0,8 e rendimento de 82%.
- 8.1 Qual a potência absorvida da rede ?
 - 8.2 Qual a corrente de linha ?
 - 8.3 Qual a corrente de fase ?
 - 8.4 Qual a potência aparente ?
 - 8.5 Qual a potência reactiva ?
- 9 Motor de indução trifásico, rotor em curto circuito, 380 V, 2 Cv, 2850 rpm, FP = 0,83, rendimento de 77%, 3,5 A. O catálogo do fabricante especifica $I_a/I_n = 5,6$ e $T_a/T_n = 2$.
- 9.1 Qual o binário útil ?
 - 9.2 Qual o binário de arranque ?
 - 9.3 Qual o consumo de corrente no arranque ?
 - 9.4 Qual a potência exigida à rede ?
- 10 Que motor utilizar para accionar uma máquina com binário (resistente) de 4 Nm, que deverá girar a 1400 rpm e sendo o seu binário de arranque de 3,5 Nm. A escolha respeita o RSIUEE ?
- 10.1 Seleccionar um motor que satisfaça esta carga.
 - 10.2 Verificar se o RSIUEE é respeitado.
- 11 Um motor de 630 kW, 6 kV e 50 Hz tem um binário nominal de 4,05 kNm. O fabricante especifica $T_a/T_n = 3$ e um rendimento de 95% com factor de potência de 0,86.
- 11.1 Qual a velocidade a que gira o motor ?
 - 11.2 Qual a potência absorvida da rede ?
 - 11.3 Qual a corrente nominal ?
 - 11.4 Qual o valor do binário de arranque ?
- 12 Motor de indução de 100 Cv, 480 V e 100 A
- 12.1 Qual a potência aparente ?
 - 12.2 Qual o factor de potência ?
- 13 Uma carga mecânica necessita de uma potência de 8,25 kW, um binário de 82,93 Nm, rodando a 950 rpm. Foi seleccionado um motor Effacec EFA-C BF5 160 L66 (11 kW). Qual a regulação de corrente para um dispositivo de protecção, ao motor ?
- 14 Um motor de 5 Cv, 4 pólos, 220 V, 50 Hz. Dos ensaios realizados retiraram-se os seguintes valores: Ensaio CC - $V = 4$ V, $I = 13,9$ A ; Ensaio em vazio - $V = 220$ V, $I = 6,2$ A, $P = 340$ W ; Ensaio rotor bloqueado - $V = 49,4$ V, $I = 13,9$ A, $P = 360$ W. Calcular o binário de arranque quando ligado directamente à tensão nominal.
- 15 Para um motor de 1,1 kW, 2.825 rpm, 380 V, $\eta = 77\%$, $\cos\phi = 0,82$, $I_A/I_N = 5,3$ (arranque directo)
- 15.1 Qual a secção do cabo para ligar o motor à alimentação ?
 - 15.2 Poder-se-á utilizar o arranque directo ?
 - 15.3 Se não puder utilizar o arranque directo, como resolveria a situação ?

- 16 A uma máquina ferramenta, que consome 4 kW em regime contínuo e necessita de 41,07 Nm a 930 rpm, aplicou-se um motor de indução trifásico de 7,5 kW. O catálogo do fabricante especifica os seguintes dados:

Carga	2/4	3/4	4/4
$\cos \varphi$	0,58	0,72	0,77
η	85,5%	87%	86%

- 16.1 Qual o rendimento e o factor de carga do motor, quando acoplado à máquina ?
16.2 Qual a corrente consumida ?
16.3 Qual o valor da energia reactiva ?
16.4 Compare os custos da energia reactiva desta solução com a hipótese de adquirir um motor novo, de 4kW, $\eta = 80\%$ e $\text{FP} = 0,75$. Considere o custo do $\text{kVA}_r = 5\$00$ (considere 1 mês = 22 dias úteis x 8 horas)

-
- 1
 - 1.1 1500 rpm
 - 1.2 1425 rpm
 - 1.3 2,5 Hz
 - 1.4 50,26 Nm
 - 2
 - 2.1 38,601 kW
 - 2.2 37,901 kW
 - 2.3 37,301 kW
 - 2.4 88%
 - 3
 - 3.1 4
 - 3.2 23,83 A
 - 3.3 15 kVA
 - 4
 - 4.1 3000 rpm
 - 4.2 1,6 %
 - 4.3 48,6 Nm
 - 4.4 2904 rpm
 - 4.5 29346 W
 - 5
 - 5.1 1760,4 rpm
 - 5.2 $19 \pm 33^\circ$ V
 - 5.3 0,84
 - 5.4 11737 W; 10638 W
 - 5.5 67,3 Nm; 57,7 Nm
 - 5.6 84 %
 - 6
 - 6.1 5792 W
 - 6.2 86,3 %
 - 6.3 4,3 %
 - 7
 - 8
 - 8.1 4933,2 W
 - 8.2 9,4 A
 - 8.3 5,43 A
 - 8.4 6187 kVA
 - 8.5 3734 kVAr
 - 9
 - 9.1 4,93 Nm
 - 9.2 9,86 Nm
 - 9.3 19,6 A
 - 9.4 1912 W
 - 10
 - 10.1 p.ex. Effacec BF5 80 M44
 - 10.2 As condições do RSIUEE são respeitadas