

Il "rendimento" esprime quanto un motore elettrico trasformi in modo efficiente l'energia elettrica in energia meccanica. Quanto più alto è il rendimento di un motore, in specifiche condizioni di funzionamento, quanto minore è il corrispettivo consumo di energia elettrica. La Norma internazionale IEC 60034-30-1 ha definito delle classi di rendimento attraverso il codice "IE" seguito da un numero.

IE1 (rendimento standard)

IE2 (alto rendimento)

IE3 (rendimento premium)

IE4 (rendimento super premium)

La Norma IEC 60034-30-1 definisce le classi di rendimento dei motori ma non stabilisce in termini legali i requisiti richiesti per l'adozione di una certa classe di rendimento; la norma in sé non specifica se i motori sono tenuti a rispettare una particolare classe minima di rendimento. Questo è invece specificato dalle direttive dalle leggi vigenti in un determinato paese.

In Europa è in vigore il Regolamento della Commissione 640/2009 (modificato dal regolamento 4/2014). Questo regolamento si applica ai motori a induzione, a gabbia di scoiattolo a 2, 4 e 6 poli, singola velocità, trifase 50 Hz o 60 Hz, con potenza tra 0.75 kW a 375 kW, tensione nominale fino a 1000 V, funzionamento continuo (S1). Questo regolamento stabilisce la classe di efficienza minima che deve avere un motore.

Sono esclusi dal regolamento alcune categorie di motori.

I motori autofrenanti sono esclusi dal campo di applicazione del regolamento europeo.

Anche se i motori autofrenanti sono esclusi dal campo di applicazione del regolamento europeo 640/2009 (modificato dal regolamento 4/2014) e quindi non esiste alcun obbligo in Europa sulla classe di efficienza minima, tuttavia sono disponibili motori autofrenanti con classe di efficienza IE3 (serie BAX e BMX).

Nella tabella riportata nella pagina seguente sono indicati per ciascun valore di potenza e polarità il rendimento del motore al 100%, 75% e 50% del carico nominale. I dati sono riferiti al funzionamento a 50 Hz.

I motori della serie BAX e BMX sono consigliati in applicazioni dove è previsto un servizio continuo con funzionamento prolungato in modo da consentire un effettivo risparmio di energia. Il maggiore prezzo di acquisto di un motore con classe di efficienza IE3 può quindi essere ammortizzato molto rapidamente grazie al risparmio sul costo dell'energia consumata.

Per un rapido calcolo sul risparmio economico annuale che si può ottenere utilizzando un motore con efficienza eff_a rispetto ad un motore con efficienza eff_b di pari potenza si può fare uso della seguente formula:

$$\text{Risparmio economico annuale} = H_{\text{year}} \times kW \times \%FL \times \text{Cost}_{\text{kwh}} \times (1/eff_a - 1/eff_b)$$

H_{year} = numero di ore annuali di funzionamento del motore (ore)

kW = potenza nominale del motore (kW)

$\% FL$ = frazione della potenza nominale alla quale il motore effettivamente lavora

Cost_{kwh} = costo del kWh di elettricità

eff_a = efficienza del motore 'a' (%) nella condizione di carico effettiva / 100

eff_b = efficienza del motore 'b' (%) nella condizione di carico effettiva / 100

Per applicazioni invece con servizio intermittente e cicli di funzionamento di breve durata, il maggiore rendimento del motore non si traduce in un significativo risparmio di energia. Inoltre i motori della serie BAX e BMX hanno un momento di inerzia maggiore dei corrispettivi motori della serie BA e BM e quindi l'uso in applicazioni con avviamenti e arresti con frequenza elevata è sconsigliato.

Per quanto riguarda il gruppo freno la serie BAX e BMX mantiene le stesse caratteristiche tecniche del corrispettivo motore della serie BA e BM. Anche per quanto concerne le dimensioni i motori della serie BAX e BMX sono analoghi ai corrispettivi motori della serie BA e BM.

Nei vari paesi del mondo sono in vigore regolamenti diversi da quello europeo con specifici campi di applicazione ed esclusione, classi di efficienza minima richieste e scadenze. I regolamenti sul rendimento minimo dei motori possono inoltre essere oggetto di modifiche nel tempo.

Si consiglia pertanto di contattarci per avere informazioni aggiornate per il paese specifico.

classe IE3 - 50 Hz

Serie	Tipo	Pot. (kW)	r.p.m	In (A) 400 V 50 Hz	Cn (Nm)	Ca / Cn	Ia / In	100%		75%		50%	
								Rendimento	cos φ	Rendimento	cos φ	Rendimento	cos φ
2 poli													
BAX-BMX	80 A2	0,75	2849	1,74	2,52	3,6	5,7	80,7	0,77	80,2	0,68	76,6	0,54
BAX-BMX	80 B2	1,10	2865	2,50	3,66	3,3	5,4	82,7	0,77	83,0	0,73	80,9	0,58
BAX-BMX	90 SA2	1,50	2900	3,30	4,93	3,8	8,2	85,3	0,82	85,1	0,75	82,8	0,63
BAX-BMX	90 LA2	2,20	2887	4,95	7,28	4,4	8,4	85,9	0,75	85,7	0,66	84,0	0,53
BAX-BMX	100 LB2	3,00	2905	6,60	9,86	4,4	8,8	87,1	0,76	86,3	0,68	84,2	0,54
BAX-BMX	112 MC2	4,00	2935	7,70	13,00	4,6	10,5	89,0	0,84	89,1	0,79	88,5	0,69
BAX-BMX	132 SA2	5,50	2935	10,10	17,90	4,3	9,5	89,2	0,88	89,6	0,85	87,4	0,73
BAX-BMX	132 SB2	7,50	2930	13,40	24,40	4,0	9,0	90,1	0,89	91,0	0,85	90,0	0,77
BAX-BMX	160 MA2	11,00	2945	20,30	35,70	4,5	10,2	91,7	0,85	91,9	0,80	90,0	0,78
BAX-BMX	160 MB2	15,00	2950	27,50	48,60	4,6	10,3	91,9	0,85	92,0	0,80	90,7	0,69
BAX-BMX	160 LA2	18,50	2955	33,70	59,80	4,6	10,3	92,6	0,86	92,6	0,81	91,6	0,71
BAX-BMX	180 LA2	22,00	2955	38,10	71,10	4,6	11,0	92,7	0,90	92,7	0,87	91,7	0,81
BAX-BMX	200 LA2	30,00	2955	51,65	97,00	4,7	9,8	93,4	0,90	93,5	0,87	92,3	0,81
BAX-BMX	200 LB2	37,00	2955	62,70	119,60	4,7	9,8	93,9	0,91	94,0	0,85	92,1	0,80
4 poli													
BAX-BMX	80 B4	0,75	1415	2,00	5,06	3,1	5,6	82,5	0,67	82,8	0,60	81,2	0,47
BAX-BMX	90 SA4	1,10	1428	2,60	7,37	3,4	5,7	84,1	0,73	84,3	0,64	82,6	0,50
BAX-BMX	90 LA4	1,50	1430	3,50	10,00	3,5	6,2	85,3	0,78	85,8	0,69	83,8	0,55
BAX-BMX	100 LA4	2,20	1440	4,80	14,50	2,9	7,0	86,7	0,76	87,0	0,67	85,4	0,54
BAX-BMX	112 MB4	3,00	1455	6,40	19,70	4,0	8,6	87,7	0,77	88,7	0,69	87,2	0,55
BAX-BMX	112 MC4	4,00	1445	8,40	26,40	3,7	7,1	88,6	0,77	88,8	0,69	87,6	0,55
BAX-BMX	132 SB4	5,50	1457	11,00	36,00	3,5	7,6	89,6	0,80	90,1	0,74	89,3	0,62
BAX-BMX	132 MA4	7,50	1457	14,90	49,20	3,3	7,9	90,4	0,82	90,7	0,75	90,2	0,63
BAX-BMX	160 MB4	11,00	1460	22,30	71,50	3,8	9,1	91,4	0,78	91,6	0,71	91,0	0,59
BAX-BMX	160 LA4	15,00	1470	30,20	97,40	3,5	9,1	92,1	0,78	92,3	0,71	91,8	0,59
BAX-BMX	180 LA4	18,50	1475	37,10	119,80	3,5	9,1	92,6	0,78	92,6	0,72	91,6	0,59
BAX-BMX	180 LB4	22,00	1472	41,70	142,40	4,3	8,6	93,0	0,82	93,0	0,73	92,0	0,68
BAX-BMX	200 LB4	30,00	1475	53,20	194,20	2,9	8,4	93,6	0,87	93,4	0,84	93,4	0,75
BAHX-BMX	225 S4	37,00	1480	66,20	238,70	2,7	8,5	93,9	0,86	94,4	0,77	91,9	0,72
BAHX-BMX	225 M4	45,00	1480	79,30	290,40	2,8	8,8	94,2	0,87	94,7	0,78	92,2	0,73
BAHX-BMX	250 M4	55,00	1480	96,60	354,90	3,2	9,8	94,6	0,87	95,1	0,78	92,6	0,73
BAHX-BMX	280 S4	75,00	1488	136,40	481,30	2,4	8,0	95,4	0,83	95,5	0,79	95,0	0,69
BAHX-BMX	280 M4	90,00	1488	160,70	577,60	2,6	9,6	95,2	0,84	95,5	0,76	93,2	0,71
6 poli													
BAX-BMX	90 SA6	0,75	935	2,10	7,70	2,5	5,5	79,0	0,66	79,4	0,57	77,2	0,52
BAX-BMX	90 LA6	1,10	935	3,30	11,20	3,1	4,6	81,0	0,61	81,4	0,51	79,2	0,38
BAX-BMX	100 LA6	1,50	955	4,20	15,00	3,0	5,3	82,5	0,62	82,9	0,53	80,7	0,48
BAX-BMX	112 MC6	2,20	960	5,00	21,90	2,4	6,4	84,3	0,75	84,4	0,66	82,5	0,61
BAX-BMX	132 SB6	3,00	965	6,80	29,70	3,1	8,1	85,6	0,75	85,8	0,66	83,8	0,61
BAX-BMX	132 MA6	4,00	965	9,20	39,60	3,1	6,7	87,1	0,72	88,2	0,63	87,1	0,50
BAX-BMX	132 MB6	5,50	965	12,50	54,40	3,0	6,6	88,0	0,72	88,2	0,63	86,6	0,50
BAX-BMX	160 MB6	7,50	965	15,80	74,20	3,0	7,2	89,1	0,76	89,3	0,68	88,2	0,55
BAX-BMX	160 LB6	11,00	965	22,90	108,90	2,7	9,1	90,3	0,77	90,5	0,68	88,5	0,63
BAX-BMX	180 LB6	15,00	970	31,30	147,70	3,1	9,1	91,2	0,76	91,2	0,67	90,0	0,54
BAX-BMX	200 LA6	18,50	980	37,40	180,30	3,7	8,6	91,7	0,80	91,8	0,71	89,9	0,58
BAX-BMX	200 LB6	22,00	975	43,10	215,50	3,1	7,3	92,2	0,80	92,3	0,71	90,4	0,58
BAHX-BMX	225 M6	30,00	985	57,90	291,40	3,7	7,7	92,9	0,81	93,2	0,76	92,9	0,66
BAHX-BMX	250 M6	37,00	980	68,20	360,50	3,2	7,9	93,3	0,84	93,4	0,75	91,5	0,62
BAHX-BMX	280 S6	45,00	987	88,80	436,30	2,8	6,0	93,7	0,78	93,8	0,76	91,9	0,63
BAHX-BMX	280 M6	55,00	987	108,10	533,20	2,8	6,6	94,1	0,78	94,2	0,76	92,3	0,63