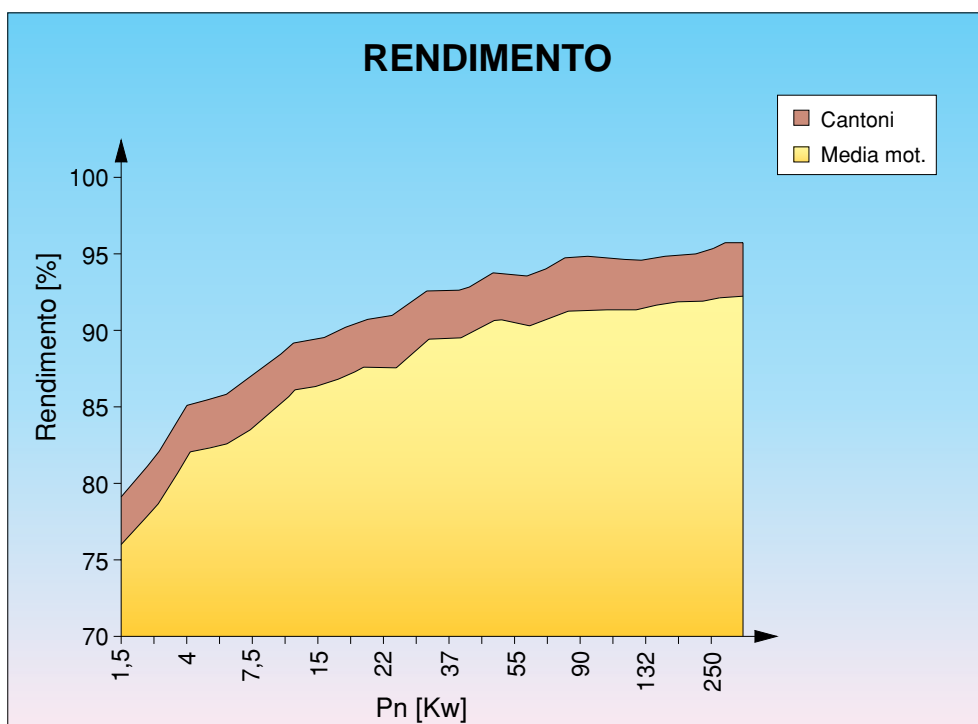


L'impiego di motori asincroni a prestazioni energetiche migliorate, oltre a rappresentare un risparmio per il singolo utilizzatore, può avere riflessi economici anche sul piano Nazionale e contribuire in

modo sostanziale al risparmio energetico; tali aspetti sono particolarmente sentiti a livello comunitario, tanto che gli esperti della commissione Europea richiedono ai costruttori di motori elettrici di ridurre in

modo significativo il consumo di elettricità derivata dalla loro produzione, come del resto è già avvenuto per il settore elettrodomestico.



Valori del rendimento in funzione alla potenza del motore funzionante a regime																				
Pn (Kw)	1,5	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	250	315
Cantoni	79	81,5	85,1	85,5	87	89	89,5	90,5	91	92,5	92,6	93,7	93,4	94,7	94,8	94,4	94,8	95	95,5	95,6
Media mot.	76	78,5	82,1	82,5	84	86	86,5	87,5	87,5	89,5	89,6	90,7	90,4	91,2	91,3	91,4	91,8	92	92,5	92,6

Un'importante caratteristica dei motori Cantoni, è il rendimento elevato e sensibilmente stabile al variare del carico praticamente invariato dal 100% al 60%.

L'aumento del rendimento dei motori è stato ottenuto in particolare, con un adeguato dimensionamento del circuito magnetico e dell'avvolgimento per ridurre le perdi-

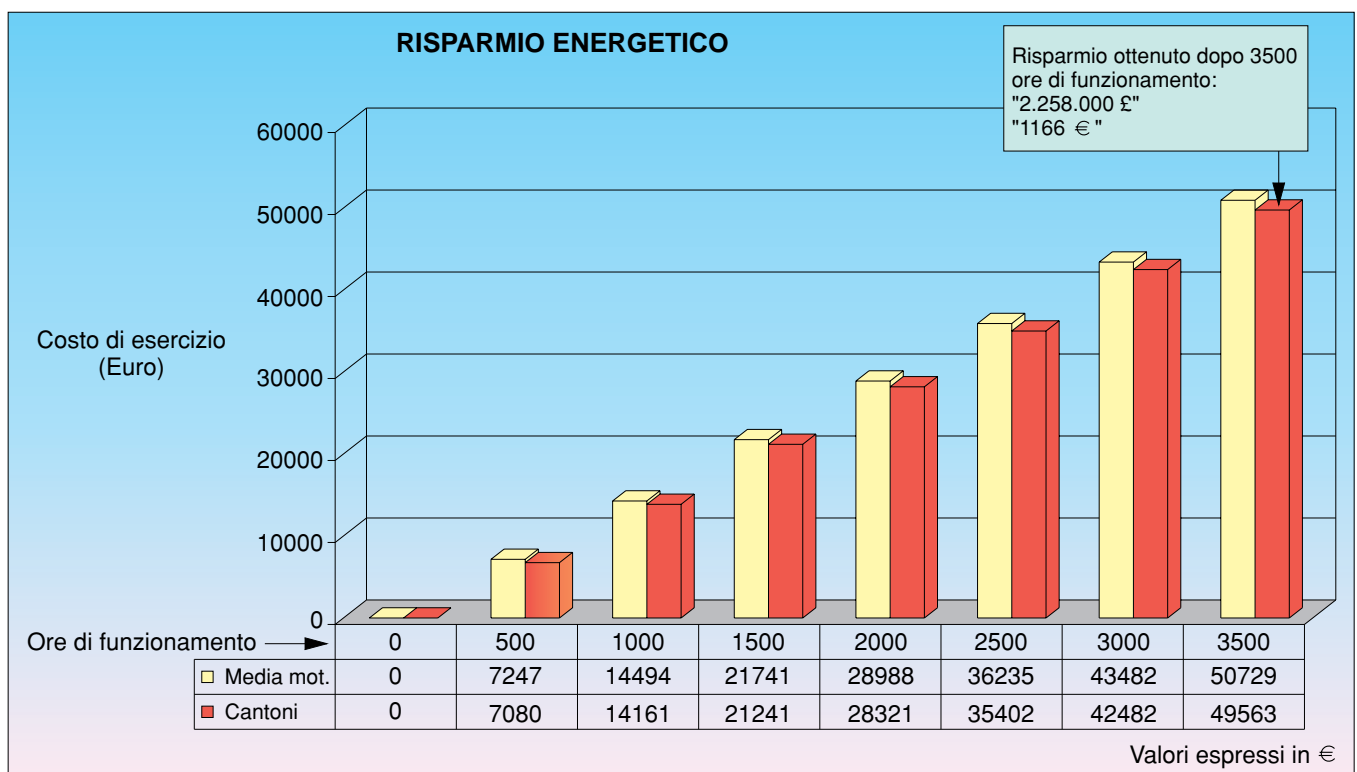
te nel ferro e nel rame, ed agendo sul sistema di ventilazione per ridurre anche le perdite meccaniche.

L'alto rendimento è di serie sui motori CANTONI

La possibilità di contenere i consumi di energia elettrica sia a livello di utenza che a livello industriale è direttamente connessa alla scelta razionale dei motori elettrici

ed all'uso di nuove tecnologie per la loro costruzione, è per questo che la nostra società è sempre alla costante ricerca di nuove soluzioni al fine di ottenere i migliori risultati. Nella rappresentazione grafica qui

di seguito riportata, si vuole mettere in evidenza il risparmio ottenuto utilizzando un motore **Cantoni** ad alto rendimento rispetto ad una media fatta sugli altri motori.



Nota: Calcoli effettuati ipotizzando il costo dell'energia elettrica pari a 0.0847 Euro "circa 164 £" al KWh.

PARAMETRI DI CALCOLO	Motore Cantoni	Media motori
Potenza resa motore	160 KW	160 KW
Rendimento	95,70%	93,50%

Come si può notare, il risparmio energetico è tanto più alto quanto è più alto il tempo di funzionamento fino ad arrivare, entro qualche anno, ad un importo corrispondente al costo di un motore nuovo.

RENDIMENTO E FATTORE DI POTENZA

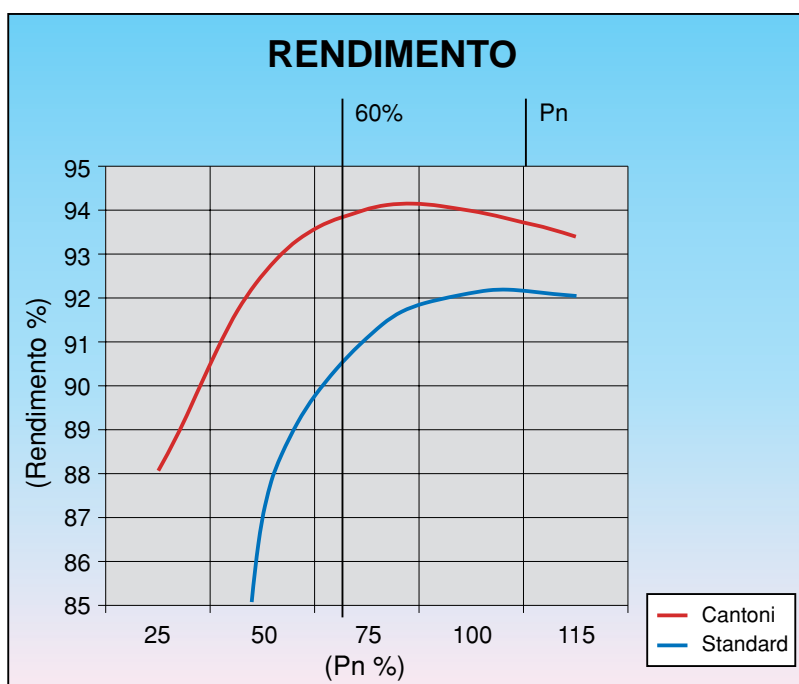
La sostanziale costanza del rendimento dal 60% al 100% del carico, come evidenziato nella seguente fig.1, permette come conseguenza di ottenere un elevato risparmio energetico nella quasi totalità delle applicazioni. Prendendo ad esempio un motore tipo SG 250M4 Kw 55 4 poli che viene

utilizzato al 60% del carico nominale si può notare che il rendimento è superiore del 3,5% rispetto ad un motore standard. Ipotizzando un periodo di lavoro di 4000 h/anno, si otterrà:

$$\text{Kw } 55 \times 60\% \times 0,035 \times 4000 \text{ h/annuo} =$$

4620Kwh di risparmio annuo energetico.

Queste prestazioni risultano ancora più significative quando si pensi che il tempo di funzionamento a "bassi carichi" è il più lungo e quindi energeticamente più significativo.



Valori del rendimento % in relazione al carico				
1/4 Pn	1/2 Pn	3/4 Pn	Pn(*)	5/4 Pn
30-32	41	50	55	56
31-33	46	55	57	57
31-34	49	59	60	61
32-35	51	58	62	61
35-42	60	67	65	64
46-50	63	69	68	67
48-58	65	72	70	70
54-59	67	74	73	72
54-65	70	77	75	75
58-65	73	77	78	76
61-65	75	79	80	78
67-69	78	84	85	83
78-80	92	88	87	85
80-81	88	90	90	88
83-86	90	92	92	91
88-89	92	93	93	92
89-90	93	94	94	93
89-92	94	95	95	94
90-92	94	96	96	96

Fig.1 Curva caratteristica del rendimento in funzione della potenza resa in un motore da 55 Kw 4 poli.

Il fattore di potenza

Valori del fattore di potenza in relazione al carico				
1/4 Pn	1/2 Pn	3/4 Pn	Pn (*)	5/4 Pn
0,27-0,33	0,41-0,45	0,53-0,56	0,65	0,71
0,30-0,34	0,43-0,45	0,52-0,58	0,67	0,72
0,28-0,33	0,45-0,49	0,57-0,58	0,7	0,74
0,28-0,34	0,46-0,52	0,60-0,65	0,72	0,76
0,32-0,35	0,48-0,54	0,62-0,65	0,75	0,77
0,32-0,45	0,48-0,62	0,62-0,74	0,78	0,8
0,39-0,47	0,57-0,65	0,72-0,76	0,8	0,83
0,39-0,46	0,58-0,67	0,74-0,76	0,82	0,84
0,47-0,49	0,68-0,79	0,76-0,79	0,85	0,85
0,52-0,63	0,73-0,80	0,83-0,85	0,87	0,89
0,59-0,70	0,79-0,94	0,87-0,88	0,9	0,91
0,66-0,71	0,84-0,85	0,89	0,91	0,91
0,68-0,71	0,86-0,89	0,89-0,90	0,92	0,92

(*) Consultare nella sezione "Caratteristiche elettriche" il valore corrispondente alla potenza nominale relativo al motore prescelto e riportarlo nella colonna "Pn". Successivamente leggere i valori nelle altre condizioni di carico nella riga corrispondente.

Tolleranza delle caratteristiche elettromeccaniche

Secondo la norma IEC 34-1 si possono ammettere le seguenti tolleranze dei parametri nominali dei motori:

Rendimento [n]	Fattore di potenza	Scorrimento	Corrente di spunto	Coppia di spunto	Coppia massima	Momento d'inerzia
Misura con il metodo delle perdite separate:	-1/6 (1 - cos φ) (min 0.02)	Riferito alla Pn e alla temp. di regime	+20% (Rispetto ai dati dichiarati)	-15% +25% (Rispetto ai dati dichiarati)	-10% (Rispetto ai dati dichiarati)	± 10% (Rispetto ai dati dichiarati)
Pn < 50KW 15% (1-η) Pn > 50KW 10% (1-η)	(max 0.07)	Pn < 1KW ± 30% Pn > 1KW ± 20%				
Misura con il metodo diretto: 15% (1-η) Valore appross. a 0.1%						

Senso di rotazione

In accordo con le pubblicazioni IEC 34-7, i lati di un motore si intendono definiti come segue:

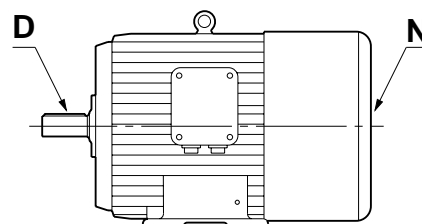
LATO D: è la parte solitamente dove avviene l'accoppiamento del motore.

LATO N: è la parte normalmente opposta all'accoppiamento del motore.

Tutti i motori possono funzionare indifferentemente nei due sensi di rotazione.

Ipotizzando di collegare una terna destrosa L1-L2-L3, in questa successione, ai morsetti U1-V1-W1 di un motore elettrico, si otterrà un senso di rotazione orario guardando il motore dal lato comando.

Per ottenere l'inversione del senso di rotazione sarà necessario scambiare fra loro gli attacchi della linea a due morsetti del motore.



Unità di misura e formule semplici

Potenza assorbita [KW]	Potenza resa [KW]	Corrente assorbita [A]	Fattore di potenza [cos φ]	Rendimento [n]
$P_a = \frac{V \times I \times 1.73 \times \cos \phi}{1000}$	$P_r = \frac{V \times I \times 1.73 \times \cos \phi \times \eta}{1000}$	$I_n = \frac{P_r \times 1000}{V \times 1.73 \times \cos \phi \times \eta}$	$\cos \phi = \frac{P_a \times 1000}{V \times I \times 1.73}$	$n \% = \frac{100 P_r}{P_a}$
Coppia nominale [Kgm]	Velocità sincrona [ns]	Scorrimento [s]	Momento d'inerzia [Kgm²]	Momento dinamico [Kgm]
$M_n = \frac{P_r \times 1000}{1.027 \times \text{Giri}/1'}$	$n_s = \frac{f \times 120}{n^\circ \text{ poli}}$	$s \% = \frac{100 n_s - n}{n_s}$	$J = \frac{P D^2}{4}$	$P D^2 = 364 \times \frac{P \times V^2}{n^2}$

Legenda:

Pa = potenza assorbita in (Kw); Pr = potenza resa in (Kw); V = tensione di alimentazione (V); In = corrente nominale assorbita (A); n = giri/1' a carico.

Per le fasi di avviamento e di frenatura, oltre alle curve di coppia motrice deve essere noto anche il momento d'inerzia della macchina rotante riferito alla velocità del motore.

Note per il calcolo del momento d'inerzia J

Calcolo del [J] con cilindro pieno: $J = m \times \frac{r^2}{2}$

Calcolo del [J] con cilindro cavo: $J = m \times \frac{r_a^2 - r_b^2}{2}$

