

7 - CARATTERISTICHE ELETTRICHE

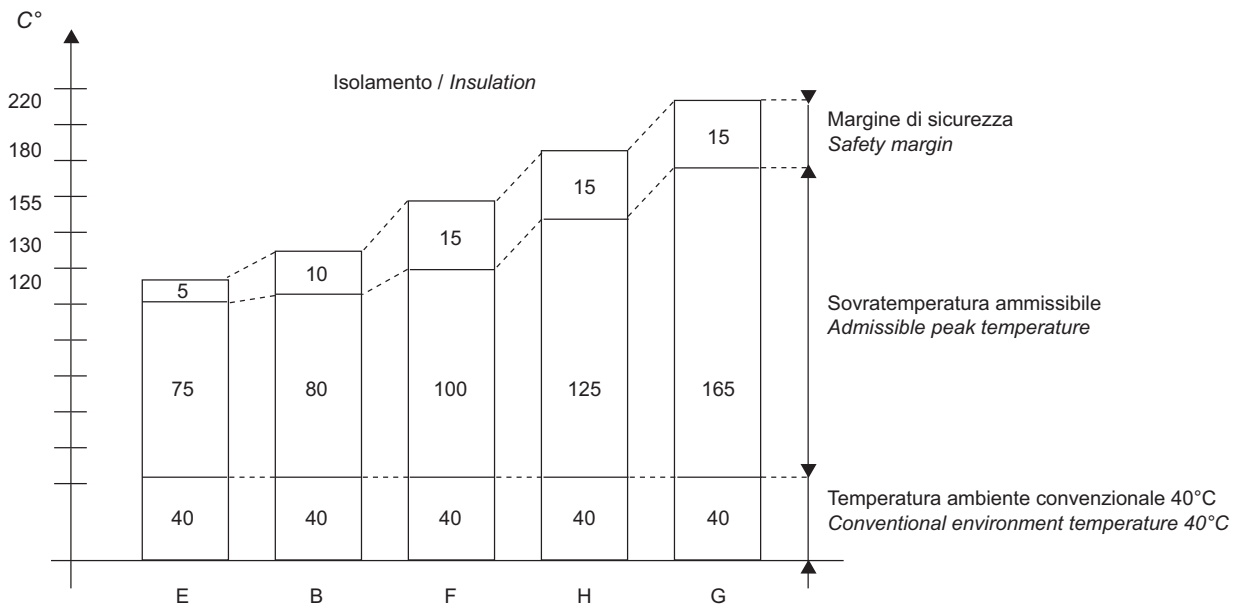
7 - ELECTRIC SPECIFICATIONS

7.1 - Isolamento ed avvolgimento statorico

La classe di isolamento dell'avvolgimento statore è F, mentre su richiesta particolare può essere eseguito in classe H. L'avvolgimento statore è eseguito in filo di rame laccato di sezione tonda isolato con vernice di alta qualità. L'avvolgimento statore, viene posto nelle cave ed impregnato fuori dalla carcassa. Il processo tecnologico adottato per l'impregnazione ed i materiali di alta qualità utilizzati, assicurano grande resistenza meccanica e dielettrica dell'avvolgimento, la resistenza alle aggressioni dell'ambiente e l'affidabilità del motore.

7 - Insulation and stator winding

Insulation system of stator winding is in the thermal class F and on special request motors can be manufactured in class H as well. Stator winding is made of round copper conductors insulated by high quality varnish. Stator winding is inserted and impregnated outside the frame. High quality materials and adopted technological process of impregnation ensure high mechanical and dielectrical strenght of winding, resistance to the negative effects of environment and reliability of motors.



7.2 - Variazione potenza per condizioni ambientali

Se il motore opera ad una temperatura ambientale superiore ai 40°C e/o altitudine sul livello del mare superiore a 1.000 m, deve essere considerato un declassamento come da seguente tabella:

Altitudine sul livello del mare (m) Altitude above sea level (m)		Potenze ammissibili / Permissible power P/P _N (%)				
		Temperatura ambiente °C / Environmental temperature °C				
		0-40	45	50	55	60
fino a / to	1000	100	97	93	88	82
	1500	98	95	91	86	80
	2000	94	91	87	82	77
	2500	91	88	84	80	74
	3000	87	84	81	76	71
	3500	82	79	76	72	67
	4000	77	74	71	67	63

7.2 - Variations of power related to environment

If the motor operates in environmental temperature higher than 40°C, or over 1.000 m from sea level, we need to rectify the power of the motor as from following table:

7.3 - Alimentazione con inverter

I motori elettrici SMEM grazie a particolari soluzioni costruttive, possono essere utilizzati con alimentazione da inverter PWM avente tensione nominale all'ingresso fino a 500 V.

Per frequenze di funzionamento da 5 a 35 Hz, i motori devono essere opportunamente declassati in coppia o devono essere provvisti di ventilazione forzata, in quanto a tale frequenze il raffreddamento non risulta più efficace.

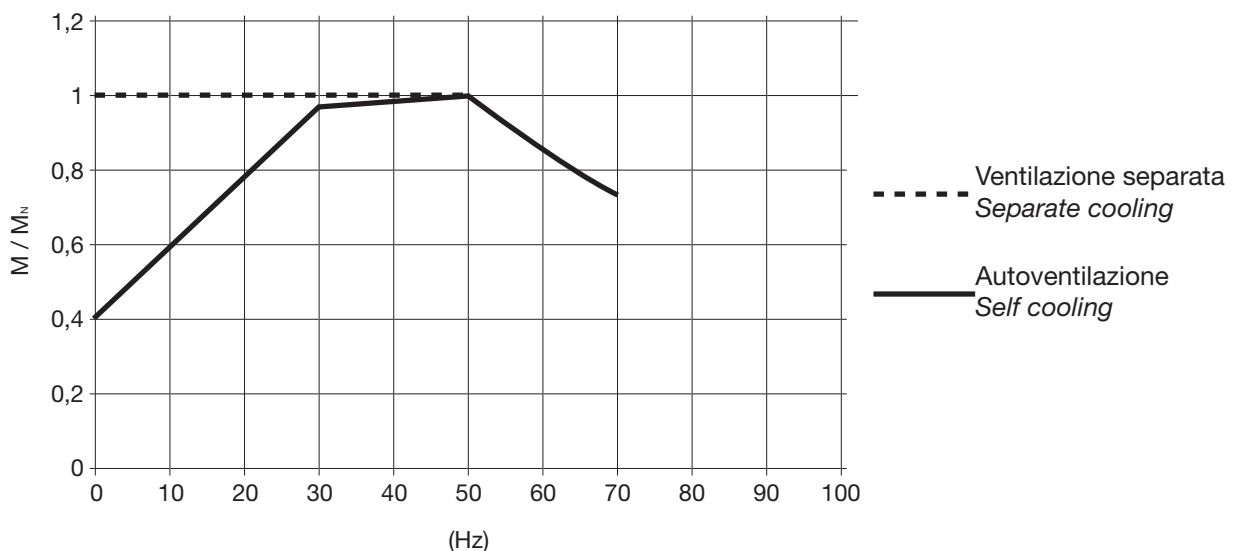
Per frequenze superiori alla frequenza base, il motore funziona a potenza costante con conseguente diminuzione proporzionale del momento.

7.3 - Inverter control

SMEM electric motors thanks to particular constructive solutions, are suitable for PWM inverter control with rated voltage at transformer input up to 500V.

For operating frequencies from 5 to 35 Hz, motors must be reduced in torque or equipped with forced cooling system, as at these frequencies ventilation is not sufficient.

For greater frequencies than the basic ones, motor works with proportional decrease of torque.



7.4 - Variazione delle caratteristiche nominali

Le caratteristiche di funzionamento di un motore trifase alimentato a tensione e/o frequenze diverse da quelli normali di avvolgimento, si possono ricavare con buona approssimazione moltiplicando i valori nominali riportati nel capitolo 10 per i coefficienti correttivi della tabella sottostante.

7.4 - Variation of nominal specifications

Functional specification of a three-phase motor supplied at voltage and/or frequency differing from the nominal ones, can be obtained approximately by multiplying nominal data of chapter 10 by correction factors as in table below.

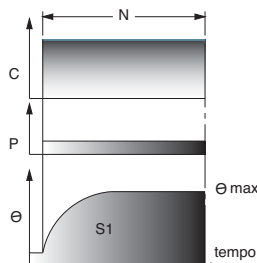
Alimentazione nominale <i>Nominal supply</i>	Alimentazione alternativa <i>Alternative supply</i>		Fattori correttivi / <i>Multiplicative factors</i>						
			P _n	N _n	I _n	C _n	I _s /I _n	C _s /C _n	C _{max} /C _n
Δ230 Y400V-50Hz Δ400V-50Hz	50Hz	Δ220 Y380 Δ380	1	1	1	1	0,96	0,9	0,9
	50Hz	Δ240 Y415 Δ415	1	1	1	1	1,04	1,08	1,08
	60Hz	Δ220 Y380 Δ380	1	1,2	1	0,83	0,75	0,84	0,84
	60Hz	Δ255 Y440 Δ440	1	1,2	1,05	0,91	0,92	0,92	0,92
	60Hz	Δ265 Y460 Δ460	1,15	1,2	1	0,95	0,96	0,96	0,96
	60Hz	Δ277 Y480 Δ480	1,2	1,2	1	1	1	1	1

7.5 - Tipo di servizio

Il valore di potenza riportato sulla targhetta del motore elettrico, si riferisce normalmente ad un impiego continuo e a carico costante (servizio S1). Tutti i tipi di servizi descritti dalle norme IEC 34-1 sono qui di seguito riportati.

S1 - Servizio continuo.

Funzionamento a carico costante di durata sufficiente a consentire l'equilibrio termico.

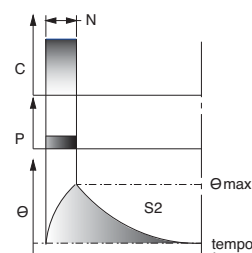


S1 - Continuous service.

Steady load operation for an indefinite period, in order to reach a thermal balance.

S2 - Servizio di durata limitata.

Servizio a carico costante per un periodo di tempo inferiore a quello richiesto per consentire l'equilibrio termico; seguito da un tempo di riposo di durata sufficiente per riportare il motore a temperatura ambiente.

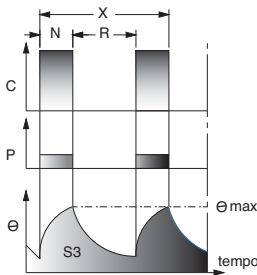


S2 - Limited duty.

Steady load operation for a limited time, less than the time necessary to reach a thermal balance followed by a resting period adequate to reach a thermal balance.

S3 - Servizio intermittente periodico.

Sequenza di cicli di funzionamento identici, ciascuno comprendente un periodo di funzionamento a carico costante ed un periodo di riposo. La corrente di avviamento non influisce sulla temperatura. Durante il periodo di carico non si raggiunge l'equilibrio termico.



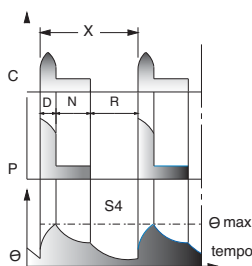
$$S3 : [N / (N+R) \times 100\%]$$

S3 - Intermittent periodic duty.

Sequence of identical duty cycles, each including a period of constant load operation and a rest period. The starting current does not affect the temperature rise. Steady load operating time does not allow a thermal balance.

S4 - Servizio intermittente periodico con avviamento.

Sequenza di cicli di funzionamento identici, ciascuno comprendente una fase di avviamento, un periodo di funzionamento a carico costante ed un periodo di riposo. Durante il periodo di carico non si raggiunge l'equilibrio termico.



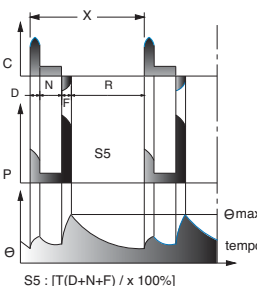
$$S4 : [(D+N) / (D+N+R) \times 100\%]$$

S4 - Intermittent periodic duty with starting.

Sequence of identical duty cycles at constant load, each including a significant starting period, a period of steady load and a rest time. Steady load operating time does not allow a thermal balance.

S5 - Servizio intermittente periodico con frenatura elettrica.

Sequenza di cicli di funzionamento identici, ciascuno comprendente una fase di avviamento, un periodo di funzionamento a carico costante, una fase di frenatura elettrica rapida, ed un periodo di riposo. Durante il periodo di carico non si raggiunge l'equilibrio termico.



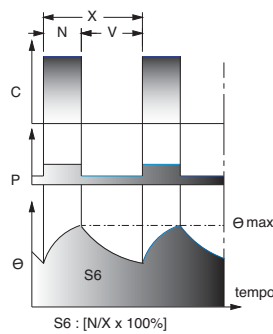
$$S5 : [(D+N+F) / x \times 100\%]$$

S5 - Intermittent periodic duty with electric braking.

Sequence of identical duty cycles at constant load, each including a significant starting period, a rapid electric braking period and a rest time. Steady load operating time does not allow a thermal balance.

S6 – Servizio ininterrotto periodico.

Sequenza di cicli di funzionamento identici, ciascuno comprendente un periodo di funzionamento a carico costante ed un periodo di funzionamento a vuoto senza alcun periodo di riposo.

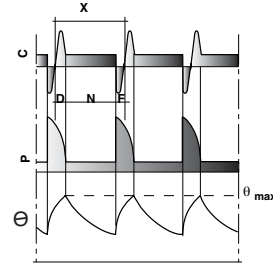


S6 – Continuous operation periodic duty.

Sequence of identical duty cycles each consisting of a period of operation at constant load and a period of no-loading operation without any rest time.

S7 – Servizio ininterrotto periodico con frenatura elettrica.

Sequenza di cicli di funzionamento identici, ciascuno comprendente una fase di avviamento, un periodo di funzionamento a carico costante, una fase di frenatura elettrica rapida senza alcun periodo di riposo. Durante il periodo di carico non si raggiunge l'equilibrio termico.

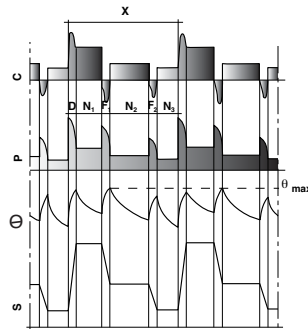


S7 - Continuous operation periodic duty with starting and electrical braking.

Sequence of identical duty cycles at constant load, each consisting of a period of operation at constant load including starting and electric braking intervals without any rest time. Steady load operating time does not allow a thermal balance.

S8 – Servizio ininterrotto periodico con variazioni correlate di carico e velocità.

Sequenza di cicli di funzionamento identici, formati da periodi di funzionamento a carico costante di entità diversa tra loro senza alcun periodo di riposo.

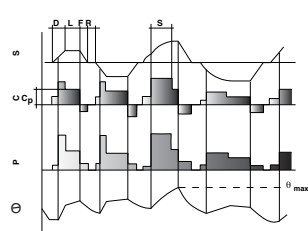


S8 - Continuous operation periodic duty with related load - speed variations.

Motor operation according to a cycle that includes a steady load operating period followed by another with a different load and different speed without any rest time.

S9 – Servizio con variazioni non periodiche di carico e velocità.

Servizio in cui il carico e la velocità variano in modo non periodico nel campo di funzionamento ammissibile. Questo servizio include sovraccarichi frequentemente applicati che possono essere largamente superiori ai valori di pieno carico.



S9 – Duty with non periodic changes in load and speed.

Duty in which the load and the speed change within the admissible operating range at no specific period. This duty includes frequent overloads.

LEGENDA

N: Tempo di funzionamento a carico costante
R: Tempo di riposo
D: Tempo di avviamento o accelerazione
F: Tempo di frenatura elettrica
V: Tempo di funzionamento a vuoto
 Θ_{max} : Temperatura massima raggiunta durante il ciclo
L: Tempo di funzionamento a carichi variabili
Cp: Pieno carico
O: Tempo di funzionamento in sovraccarico
X: Durata di un ciclo
S: Velocità
 Θ : Temperatura
P: Perdite elettriche
C: Carico
T: Tempo

LEGENDA

N: Steady load operating time
R: Rest time
D: Starting time
F: Electric braking time
V: No load operating time
 Θ_{max} : Maximum temperature during the cycle
L: Variable loads operating time
Cp: Full load
O: Overload operating time
X: Cycle time
S: Speed
 Θ : Temperature
P: Electrical losses
C: Load
T: Time

I servizi di tipo S2 e S3 permettono di incrementare la potenza del motore rispetto a S1 come da tabella di seguito riportata:

Duty types S2 e S3 can increase the power of the motor, respect S1 as table here below:

Tipo di Servizio <i>Type of duty</i>	Potenza ammissibile rispetto la potenza in S1 (numero di volte) <i>Permitted power respect S1 rated power (number of times)</i>	
	Durata servizio / <i>Duration of duty</i>	
S2	10 min.	1,35
	30 min.	1,15
	60 min.	1,05
	Rapporto di intermittenza <i>Intermittence</i>	
S3	25%	1,25
	40%	1,15
	60%	1,10
S4 ... S9	Interpellateci / <i>Contact us</i>	

(I) Rapporto di intermittenza / *Intermittence*:
$$I = \frac{N}{N + R} \times 100\%$$

La durata del ciclo nel servizio S3 dovrà essere inferiore a 10 min. Per durate superiori interpellateci.

Cycle duration must be up to 10 min. Please contact us when using longer duration.

7.6 - Frequenza massima di avviamento

Il numero di avviamenti orari consentito è quello indicato nella tabella di seguito riportata, a condizione che il momento d'inerzia addizionale (dovuto ai carichi direttamente installati sull'albero) sia minore o uguale del momento d'inerzia del rotore e che gli avviamenti siano ad intervalli costanti.

7.7 - Maximum starting frequency

The allowed number of startings in a hour is suitable from the following table; the additional moment of inertia (due to the loads installed directly on the shaft) have to be smaller than or equal to the moment of inertia of the rotor; every delay between two following startings has to be constant.

Altezza d'asse <i>Shaft height</i>	Numero di avviamenti orari per i motori a 2 poli <i>Number of startings in a hour for 2 poles motors</i>	Numero di avviamenti orari per i motori a 4 poli <i>Number of startings in a hour for 4 poles motors</i>	Numero di avviamenti orari per i motori > 4 poli <i>Number of startings in a hour for > 4 poles motors</i>
56 - 71	100	250	350
80 - 100	60	140	160
112 - 132	30	60	80
160 - 180	15	30	50
200 - 225	8	15	30
250 - 315	4	8	15

Nel caso di motori oltre la grandezza 315 o motori a due velocità, vi preghiamo di contattarci e di comunicarci dettagliatamente le condizioni di funzionamento.

For electric motors greater than 315 or double speed motors, please contact us.