

Motori in corrente continua a magneti permanenti

CARATTERISTICHE TECNICHE

1) NORME DI RIFERIMENTO

I motori e servomotori **ITE** rispettano le prescrizioni delle Pubblicazioni IEC 34-1, 72-1, 72-2 e rispondono alle norme EN60304-5, -6, -7, -9 (CEI 2-16, -7, -14, -24). I motori ITE possono essere installati conformemente a quanto prescritto dalle Norme EN60204-1 consentendo la soddisfazione dei requisiti di protezione previsti dalle Direttive 89/392/CEE (“Macchine”), 73/23/CEE (“Bassa Tensione”) e 93/68/CEE.

2) TEMPERATURA AMBIENTE

Tutta la produzione di motori e servomotori **ITE** può funzionare nella fascia di temperatura ambiente da -20°C a + 40°C. Poiché nella costruzione vengono utilizzati magneti ceramici (il cui utilizzo a bassissime temperature è critico) è sconsigliato l'uso a temperature inferiori a -20°C.

3) CAMPI DI SMAGNETIZZAZIONE

I tradizionali motori a magneti ceramici possono smagnetizzarsi se immersi in campo magnetico intenso e di polarità opposta. Per l'alimentazione è consigliato l'utilizzo dei drivers a transistor **ITE** serie Ch, che consentono di controllare continuamente la corrente assorbita. L'applicazione con convertitori a SCR è possibile, ma con alcune precauzioni come la partenza da fermo solo con una rampa di accelerazione o, nel caso di regolazione a quattro quadranti, l'inversione del senso di rotazione solo a motore completamente fermo. Grazie ad uno studio su concentratori di flusso, abbiamo realizzato motori con alte correnti di smagnetizzazione permettendone l'utilizzo anche con convertitori quattro quadranti ad SCR o in quelle applicazioni dove forti correnti di picco potrebbero danneggiare i normali motori a magneti permanenti.

4) VIBRAZIONI MECCANICHE

I motori **ITE** possono sopportare vibrazioni fino a 2 kHz ed accelerazioni di 20 G con perdite di rendimento inferiori all'1%.

5) GRADO DI PROTEZIONE

Il particolare disegno dei componenti e le opportune guarnizioni interposte fra scatola morsettiera, calotta e portaspazzole sono in grado

Permanent magnet direct current motors

TECHNICAL FEATURES

1) REFERENCE RULES

ITE motors and servomotors respect the prescriptions of IEC publications 34-1, 72-1, 72-2 and respond to the Standards EN60034-5, -6, -7 and -9.

ITE motors can be installed in conformity to the prescriptions of the standards EN60204-1 to follow the provisions of the Directives 89/392/EEC (“Machines”), 73/23/EEC (“Low Voltage”) and 93/68/EEC.

2) AMBIENT TEMPERATURE

All motors and servomotors **ITE** can work in a range of temperature between -20° C and 40° C. Due to use in manufacturing of ceramic magnets, that is critical at very low temperature, installation when temperature is less than -20° C is to be avoided.

3) FIELDS OF DEMAGNETIZATION

Ceramic magnets motors normally used can be demagnetized if affected by an opposite magnetic field. For power supply is suggested the use of **ITE** Ch transistor drivers which allow a continuous control of armature current. The application with SCR converters is possible, but with some care as to start from a still position just with constant acceleration or, in case of the four quadrants regulation, reverse rotation only when the motor is completely motionless.

Thanks to a study on flux concentrators, we created motors with high currents of demagnetisation, allowing their use also with SCR four quadrants converters or in those applications where strong starting currents could damage the usual motors with permanent magnets.

4) MECHANICAL VIBRATIONS

ITE motors can tolerate vibrations up to 2 kHz and 20 G accelerations with efficiency loss lower than 1%.

5) DEGREE OF PROTECTION

The particular design of the components and the suitable gaskets between terminal board, cap and brush-holder are able to guarantee an IP 54

pagano da soli rendendo non necessari interventi per manutenzione con relativi fermi di macchina. E' opportuno inoltre che il motore venga protetto dalle sovracorrenti, anche se di breve durata, per evitare smagnetizzazioni dello statore.

13) COEFFICIENTI DI SERVIZIO

Coppia e potenza possono essere aumentate o diminuite in funzione delle singole applicazioni. Nei grafici seguenti possono essere rilevati i coefficienti che permettono di calcolare la reale coppia all'albero in funzione di qualsiasi condizione prevedibile di esercizio.

13.1 - COEFFICIENTE: FATTORE DI FORMA

I parametri espressi nelle tabelle vengono forniti con un fattore di forma 1 (alimentazione da batterie). Altri dispositivi forniscono una alimentazione non perfettamente continua. Il fattore di forma tiene conto di questa distorsione della forma d'onda della corrente, tipica del dispositivo prescelto :

F.F.= 1 per alimentazione da batteria o da drivers pwm ITE serie Ch.

F.F.= 1,1 per alimentazione con ponte di diodi trifase.

F.F.= da 1,3 a 1,5 per alimentazione con ponte di diodi monofase.

Potenza e coppia dovranno di conseguenza essere declassati secondo il coefficiente **KFF**.

times, compensate their cost reducing required maintenance and relevant stops. Moreover, it is suitable that the motor is protected from overcurrent, even though, they are limited; this is to prevent possible demagnetisations of the stator.

13) SERVICE COEFFICIENTS

Torque and power can be increased or decreased following the real installation.

In the following diagrams can be determined the coefficients that allow to calculate the real shaft torque for any kind of foreseeable work condition.

13.1 - COEFFICIENT: FORM FACTOR

The parameters expressed on the tables are delivered for a form-factor 1 (input from batteries). Different devices or adapters provide a not perfectly direct current. Form factor summarizes distortion of current wave form, specific of the selected device:

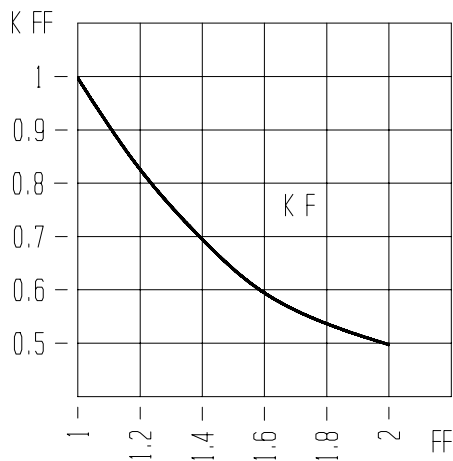
F.F = 1 for input from batteries or pwm dc drivers Ch serie by ITE.

F.F.= 1.1 for input from three-phase diodes rectifier.

F.F.= from 1.3 up to 1.5 for input from single-phase diodes bridge.

Power and torque should therefore be reduced following the **KFF** coefficient.

GRAFICO/Graph 1 :



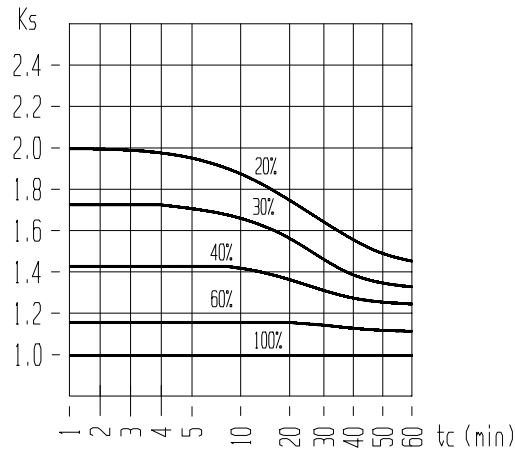
13.2 - COEFFICIENTE: FATTORE DI SERVIZIO

In una applicazione in cui il motore viene impiegato per brevi periodi, (servizio intermittente) le potenze di catalogo possono essere aumentate secondo il coefficiente **KS**, in quanto il motore può dissipare il calore accumulato nel periodo di pausa.

13.2 - COEFFICIENT: SERVICE FACTOR

In appliances that require use of the motor for short and discontinuous service, rated powers can be increased following the KS coefficient, as the motor can keep on exchanging heat, when is not working.

GRAFICO/Graph 2:



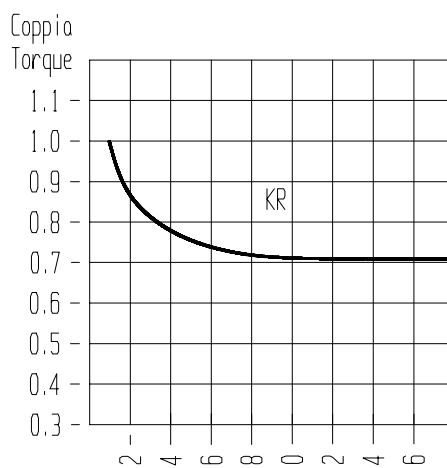
13.3 - COEFFICIENTE: RAPPORTO REGOLAZIONE

L'efficacia della ventola di raffreddamento diminuisce al diminuire del numero di giri del motore, come conseguenza si avrà una minore dissipazione termica quindi minor coppia esprimibile all'albero. Il coefficiente **KR** fornisce il valore di declassamento della coppia in funzione del rapporto di regolazione ($i = \text{Vel. nominale} \div \text{Vel. minima}$). Per i motori a ventilazione naturale non si dovrà tenere conto di tale coefficiente.

13.3 - COEFFICIENT: SPEED RATIO

Reducing speed, the cooling impeller effect decreases following the decreasing of r.p.m.; as a consequence there will be a lower thermal exchange, which means that a lower shaft-torque will be available. The KR coefficient provides the value of the torque down-grading versus the regulation ratio ($i = \text{rated r.p.m.} \div \text{minimum r.p.m.}$). Obviously KR coefficient does not affects naturally ventilated motors.

GRAFICO/Graph 3 :



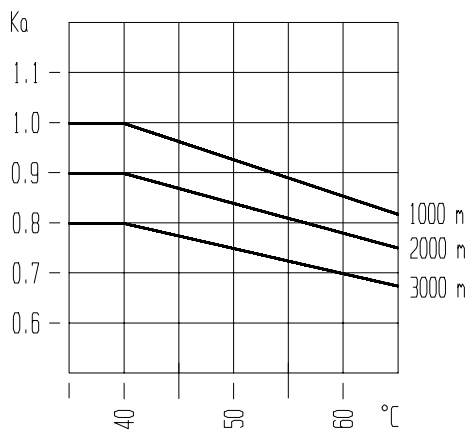
13.4 - COEFFICIENTE: ALTEZZA - TEMPERATURA

I valori nominali dei motori sono riferiti ad una temperatura ambiente di 40°C e ad una altezza di 1000 mt. s.l.m. Per valori di temperatura e altezza superiori si provvederà a declassare la potenza del motore secondo il coefficiente **Ka**.

13.4 - COEFFICIENT: ALTITUDE- TEMPERATURE

Rated data of motors are referred to an ambient temperature of 40° C. (104 F°) and an altitude of 1000 mt. on sea level (3300 ft.). For different temperature and altitude motor power is to be reduced following Ka coefficient.

GRAFICO/Graph 4 :



14) TIPI DI SERVIZIO

SERVIZIO CONTINUO - SERVIZIO S 1

Funzionamento a carico costante di durata sufficiente al raggiungimento dell'equilibrio termico.

SERVIZIO DI DURATA LIMITATA - SERVIZIO S 2

Funzionamento a carico costante per un periodo di tempo non sufficiente al raggiungimento dell'equilibrio termico, seguito da un periodo di riposo sufficiente a far ritornare il motore a temperatura ambiente.

SERVIZIO INTERMITTENTE PERIODICO - SERVIZIO S 3

Sequenza di cicli di funzionamento identici, ciascuno comprendente un periodo di funzionamento a carico costante e un periodo di riposo. La corrente di avviamento, in questo tipo di ciclo, non influenza la sovratemperatura in modo significativo.

$$\text{RAPPORTO DI INTERMITTENZA} = \frac{T_n}{T_n + T_r} \times 100\%$$

T_n Tempo di funzionamento a carico costante
 T_r Tempo di riposo

SERVIZIO INTERMITTENTE PERIODICO CON AVVIAMENTO - SERVIZIO S 4

Sequenza di cicli di funzionamento identici, ciascuno comprendente una fase non trascurabile di avviamento, un periodo di funzionamento a carico costante e un periodo di riposo.

$$\text{RAPPORTO DI INTERMITTENZA} = \frac{T_d + T_n}{T_d + T_n + T_r} \times 100\%$$

T_d Tempo di avviamento o di accelerazione
 T_n Tempo di funzionamento a carico costante
 T_r Tempo di riposo

SERVIZIO INTERMITTENTE PERIODICO CON FRENATURA ELETTRICA - SERVIZIO S 5

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 e un periodo di riposo.

$$\text{RAPP. DI INTERMITTENZA} = \frac{T_d + T_n + T_f}{T_d + T_n + T_f + T_r} \times 100\%$$

T_d Tempo di avviamento o di accelerazione
 T_n Tempo di funzionamento a carico costante
 T_f Tempo di frenatura elettrica
 T_r Tempo di riposo

14) TYPES OF SERVICE

CONTINUOUS DUTY-SERVICE S1

Constant load operation for a period of time at least sufficient to reach the thermic equilibrium.

SHORT TIME RATING-SERVICE S2

Constant load operation for a period of time not sufficient to reach the thermic equilibrium. Followed by a rest period enough to restore ambient temperature in the motor.

RATING FOR PERIODIC DUTY-SERVICE S3

Operation is in a series of identical cycles, each composed of a period of operation at rated load followed by a rest of period. Start current, in this kind of cycle, does not modify the over-temperature in a significative way.

$$\text{INTERMITTENT RATIO} = \frac{T_n}{T_n + T_r} \times 100\%$$

T_n Constant load operation time
 T_r Rest time

RATING FOR PERIODIC DUTY WITH STARTING SERVICE S4

Operation is a series of identical cycles, each composed of a considerable starting-time, of a period of operation at rated load and of a rest period.

$$\text{INTERMITTENT RATIO} = \frac{T_d + T_n}{T_d + T_n + T_r} \times 100\%$$

T_d Start time or acceleration time
 T_n Constant load operation time
 T_r Rest time

RATING FOR PERIODIC DUTY WITH ELECTRIC BRAKING SERVICE S5

Operation is in a series of identical cycles, each composed of a starting-time, of a period of operation at rated load, of a fast electric braking-time and of a rest period.

$$\text{INTERMITTENT RATIO} = \frac{T_d + T_n + T_f}{T_d + T_n + T_f + T_r} \times 100\%$$

T_d Start time or acceleration time
 T_n Constant load operation time
 T_f Electric braking time
 T_r Rest time

SERVIZIO ININTERROTTO PERIODICO CON CARICO INTERMITTENTE - SERVIZIO S 6

Sequenza di cicli di funzionamento identici , ciascuno comprendente un periodo di funzionamento a carico costante e un periodo di funzionamento a vuoto . Non esiste alcun periodo di riposo .

$$\text{RAPPORTO DI INTERMITTENZA} = \frac{T_n}{T_n + T_v} \times 100\%$$

T_n Tempo di funzionamento a carico costante
T_v Tempo di funzionamento a vuoto

SERVIZIO ININTERROTTO PERIODICO CON FRENATURA ELETTRICA - SERVIZIO S 7

Sequenza di cicli di funzionamento identici, ciascuno comprendente una fase di avviamento, un periodo di funzionamento a carico costante e una fase di frenatura elettrica. Non esiste alcun periodo di riposo.

RAPPORTO DI INTERMITTENZA = 100%

SERVIZIO ININTERROTTO PERIODICO CON VARIAZIONI CORRELATE DI CARICO E VELOCITÀ - SERVIZIO S 8

Sequenza di cicli di funzionamento identici, ciascuno comprendente un periodo di funzionamento a carico costante corrispondente a una prestabilita velocità di rotazione, seguito da uno o più periodi di funzionamento con altri carichi costanti corrispondenti a diverse velocità di rotazione. Non esiste alcun periodo di riposo.

$$\begin{aligned} \text{RAPP. DI INTER.} &= \frac{T_d + T_n^1}{T_d + T_n^1 + T_f^1 + T_n^2 + T_f^2 + T_n^3} \times 100\% \\ &= \frac{T_f^1 + T_n^2}{T_d + T_n^1 + T_f^1 + T_n^2 + T_f^2 + T_n^3} \times 100\% \\ &= \frac{T_f^2 + T_n^3}{T_d + T_n^1 + T_f^1 + T_n^2 + T_f^2 + T_n^3} \times 100\% \end{aligned}$$

T_f¹ T_f² Tempo di frenatura
T_d Tempo di avviamento o di acceler.
T_n¹ T_n² T_n³ Tempo di funz. a carico costante

15) ALTRE INFORMAZIONI

Ulteriori informazioni non presenti in questo catalogo potranno essere richieste al Servizio Tecnico-Commerciale della ITE. Saremo lieti di risponderVi al numero telefonico 051/386610.

RATING FOR CONTINUOUS DUTY WITH INTERMITTENT LOAD-SERVICE S6

Operation is in a series of identical cycles, each composed of a period of operation at rated load followed by a period of operation at no-load without rest-time.

$$\text{INTERMITTENT RATIO} = \frac{T_n}{T_n + T_v} \times 100\%$$

T_n Constant load operation time
T_v No load operation time

RATING FOR CONTINUOUS DUTY WITH ELECTRIC BRAKING-SERVICE S7

Operation is in a series of identical cycles, each composed of a starting time, of a period of operation at rated load and a period of electric-braking without rest-time.

INTERMITTENT RATIO = 100%

RATING FOR CONTINUOUS DUTY WITH PERIODICAL LOAD AND SPEED CHANGING-SERVICE S8

Operation is in a series of identical cycles, each composed of a periodical operation at rated speed followed by a period of operation at another load and another speed without rest time.

$$\begin{aligned} \text{INTER. RATIO} &= \frac{T_d + T_n^1}{T_d + T_n^1 + T_f^1 + T_n^2 + T_f^2 + T_n^3} \times 100\% \\ &= \frac{T_f^1 + T_n^2}{T_d + T_n^1 + T_f^1 + T_n^2 + T_f^2 + T_n^3} \times 100\% \\ &= \frac{T_f^2 + T_n^3}{T_d + T_n^1 + T_f^1 + T_n^2 + T_f^2 + T_n^3} \times 100\% \end{aligned}$$

T_f¹ T_f² Braking time
T_d Start time or acceleration time
T_n¹ T_n² T_n³ Constant load operation time

15) FURTHER INFORMATIONS

You can ask for further informations not present in this catalogue to our Technical and Commercial Services. Please call (international code) + 39.51.386610. We will be glad to help you.