1 - Tempo di ciclo Tc

E' il tempo che intercorre tra due pezzi in lavorazione; nel caso più generale é costituito dalla somma dei tempi:

- Tl° Tempo di lavoro a carico;
- Tv° Tempo di trasporto a vuoto;
- Tav° Tal° Tempo di acceleraz. a vuoto, a carico;
- Tdv° Tdl° Tempo di deceleraz. a vuoto, a carico;
- Tr Tempo di riposo

Tutti i tempi sono espressi in secondi.

2 - Coppie

- Cn = Coppia nominale; coppia che il motore può erogare in servizio 100%;
- Cm = Coppia massima; coppia che il motore può erogare per un tempo limitato
- Cl° = Coppia a carico; coppia richiesta al motore per il tempo Tl
- Cv° = Coppia a vuoto; coppia richiesta al motore per il tempo Tv
- Cav°- Cal° = Coppia di acceleraz. a vuoto, a carico
- Cdv° Cdl° = Coppia di deceleraz. a vuoto, a carico
- Csl = Coppia di slittamento
- Cq = Coppia quadratica media; é la radice quadratica della sommatoria delle coppie Ci (Coppie con °) moltiplicate per i rispettivi tempi Ti (Tempi con °) con i variabile da1 a n, il tutto diviso il tempo di ciclo Tc.

$$Cq = \sqrt{\frac{\sum_1^n Ci^2 \times Ti}{Tc}}$$

3 - Tipi di funzionamento

- Reversibile
- Non reversibile

- Velocità costante
- Velocità variabile

- Potenza costante
- Coppia costante
- Coppia e potenza costante solo per funzionamenti velocità variabile

4 - Tipi di servizio

- Servizio continuo
- Servizio intermittente

1 - Cycle Timing Tc

Tc represents the lapse of time between two elements during the course of machining procedures:

- Tl° Working time under load;
- Tv° Transport time without load;
- Tav° Tal° Acceleration time without load, with load;
- Tdv° Tdl° Deceleration time without load, with load.
- Tr Rest time

Time is expressed in seconds

2 - Torques

- Cn = Nominal torque; torque that the motor may provide while working at 100% of its capacity;
- Cm = Max torque; torque that the motor may pro vide during a limited period of time;
- Cl° = Torque under load; required torque for a Tl period of time
- Cv° = Torque without load; required torque for a Tv period of time
- Cav° - Cal° = Acceleration torque without load, with load
- Cdv° Cdl° = Deceleration torque without load, with load
- Csl = Sliding torque
- Cq = Average square torque; representing the square root of the sum of the Ci torques (Torque with °) multiplied by the time respectively employed Ti (Time with °) and variables ranging from 1 to n, divided by cycle timing Tc

$$Cq = \sqrt{\frac{\sum_1^n Ci^2 \times Ti}{Tc}}$$

3 - Functioning modes

- Reversible
- Not reversible

- Constant speed
- Variable speed

- Constant power
- Constant torque
- Constant power and torque solely employed for variable working speeds.

4 - Types of duty

- Continuous duty
- Intermittent duty

ORIGINE	SOSTITUISCE	REDATTA	APPROVATA	VISTO

A termini di legge la DANIELI & C. S.p.A. considera questo documento come segreto aziendale con divieto per chiunque di riprodurlo e/o di renderlo comunque noto, in tutto o in parte, a terzi, ovvero a ditte concorrenti, senza specifica autorizzazione scritta della Direzione DANIELI.

DATA | FIRMA | DESCRIZIONE MODIFICHE | EM

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DANIELI 2.4.201 0

DATA | FIRMA | DESCRIZIONE MODIFICHE | EM

A termini di legge la **DANIELI & C. S.p.A.** considera questo documento come segreto aziendale con **divieto per chiunque** di riprodurlo e/o di renderlo comunque noto, in tutto o in parte, a terzi, ovvero a ditte concorrenti, senza specifica autorizzazione scritta della **Direzione DANIELI.**

4.1 - Servizio continuo

In questo tipo di servizio:
- Ta e Td non sono presi in considerazione per il calcolo della coppia quadratica media;
- Tr é uguale a zero;
- $Tc = \sum_{i=1}^{n} (Tli + Tvi)$

Vanno distinti due casi:
- Carico costante
- Carico intermittente

A - Carico costante, quando il tempo Tv é trascurabile rispetto a Tl.
In questi casi la coppia quadratica media corrisponde praticamente alla coppia nominale Cn.
Es.: gabbie di laminazione:
Tc = 60 sec Tl = 55 sec Tv = 5 sec
Cq = Cn

B - Carico intermittente, quando il tempo Tv non é trascurabile rispetto a Tl.
In questi casi la coppia nominale del motore viene definita sulla base di un calcolo e di una verifica:
- Calcolo della coppia quadratica media Cq;
- Verifica delle seguenti relazioni:

(1) **Cm > Cl Cn > Cq**

Es. di calcolo: Ciclo di lavoro di un motore

Funzionamento:
- continuo
- non reversibile
- velocità variabile
- coppia costante

Coppia a carico Cl = 100 Nm Tempo Tl = 10 sec
Coppia a vuoto Cv = 10 Nm Tempo Tv = 50 sec
Tempo di ciclo Tc = 60 sec

Calcolo coppia quadratica media Cq

$$Cq = \sqrt{\frac{100^2 \times 10 + 10^2 \times 50}{60}} = 41{,}8$$

Cl/Cq = 100 / 41,8 = 2,4

Capacità di sovraccarico motore

Cm/Cn = 1,6

Con questo valore di sovraccarico, il dimensionamento del motore va fatto non sulla base della coppia quadratica media ma scegliendo un motore con coppia nominale che soddisfi la relazione (1) e cioé:

4.1 - Continuous duty

Continuous duty features the following aspects:
- Ta and Td are not included in the calculation of the average square root;
- Tr is equal to zero;
- $Tc = \sum_{i=1}^{n} (Tli + Tvi)$

Must be classified as follow;
- Constant load
- Variable load

A - Constant load, when Tv is negligible if compared to Tl.
In this case the average square root corresponds to the nominal torque Cn
Example: roll stands
Tc = 60 sec Tl = 55 sec Tv = 5 sec
Cq = Cn

B - Intermittent load, when Tv is not negligible if compared to Ti.
In this case the motor's nominal torque is defi ned on the base of a calculation and verification:
- Calculation of the average square root Cq;
- Verify of the following relationships:

(1) **Cm > Cl Cn > Cq**

Example: Motor's working cycle

Features:
- continuous
- not reversible
- variable speed
- constant torque

Torque with load Cl = 100 Nm Time Tl = 10 sec
Torque without load Cv = 10 Nm Time Tv = 50 sec
Cycle time Tc = 60 sec

Average square torque calculation Cq

$$Cq = \sqrt{\frac{100^2 \times 10 + 10^2 \times 50}{60}} = 41{,}8$$

Cl/Cq = 100 / 41,8 = 2,4

Motor overload capacity

Cm/Cn = 1,6

With the aforelisted overload value, motor dimensioning is not calculated on the base of the average square torque, a motor featuring a nominal torque that satisfies the following relation (1) is employed instead, meaning that:

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DANIELI 2.4.201 0