**GearMotorCalc - Istruzioni d'uso** Versione: 1.0

Questo documento descrive come utilizzare il foglio Excel per il dimensionamento di un motoriduttore applicato a una bobina. Il file include:

* **Input Dati**: parametri principali inseribili dall'utente.
* **Calcoli**: risultati (inerzia, accelerazione, coppie, potenze, rapporto di riduzione, lato motore, RMS, duty S3).
* **Ciclo**: serie temporali (tempo, coppia, velocità) e grafico del ciclo.

**1) Input Dati**

Compila la colonna "Valore" con i dati del tuo caso:

* Massa bobina [kg] (es. 350)
* Diametro bobina [mm] (es. 550)
* Tempo di rotazione attiva [s] (es. 3)
* Tempo di pausa [s] (es. 2)
* Velocità bobina [rpm] (es. 80)
* Rendimento riduttore [-] (es. 0,95)
* Rendimento motore [-] (es. 0,90)
* Fattore di servizio (es. S3)
* Coppia resistente carico [Nm] (stima; es. 0–100)
* n motore nominale target [rpm] (es. 1500)

**Suggerimenti:**

* Inserire i rendimenti come frazioni (0,95 = 95%).
* Se la bobina è ad anello sottile, l’inerzia effettiva può essere più alta rispetto al cilindro pieno.

**2) Calcoli**

Il foglio calcola automaticamente:

* Raggio medio r [m] = Diametro/2/1000
* Momento di inerzia J [kg·m²] = 0,5·m·r² (cilindro pieno)
* Velocità angolare ω [rad/s] = 2·π·n/60
* Accelerazione angolare α [rad/s²] = ω / t\_rot
* Coppia accelerazione carico T\_acc = J·α
* Coppia totale carico T\_tot = T\_acc + T\_res
* Potenza carico P\_load [kW] = T\_tot·n/9550
* Rapporto di riduzione i = n\_motore\_target / n\_bobina
* Velocità motore n\_mot = n\_bobina·i
* Coppia motore T\_mot = T\_tot / (η\_riduttore · i)
* P motore meccanica [kW] = T\_mot·n\_mot/9550
* P elettrica richiesta [kW] = P\_mech\_mot / η\_motore
* Periodo ciclo T [s] = t\_rot + t\_pausa
* Duty cycle S3 = t\_rot / T
* Cicli/min = 60 / T
* Coppia equivalente RMS (carico e motore)

**3) Ciclo e grafico**

Il foglio "Ciclo" mostra un profilo semplificato:

* Accelerazione lineare da 0 a n\_bobina in t\_rot (coppia costante = T\_tot).
* Pausa a coppia e velocità nulle per t\_pausa. Il grafico presenta sia la coppia sia la velocità nel tempo (coppia su asse primario, velocità su asse secondario).

**4) Note e limiti del modello**

* Il ciclo è semplificato: non include un tratto a velocità costante né la decelerazione attiva.
* La coppia resistente T\_res è considerata costante.
* Per un dimensionamento più conservativo, applicare un margine (es. 1,3–1,5x) su coppia/potenza lato motore e verificare con le curve del costruttore.

**5) Formattazione italiana**

Il file Excel utilizza formattazioni locali italiane per numeri e percentuali (virgola decimale). Se il tuo Excel è impostato su un'altra lingua, attiva "Usa separatori di sistema" o imposta la località italiana per visualizzare virgole decimali.