



# Gain tuning

In un sistema servo motore di posizione, affinché il motore possa agire ad ogni comando senza ritardi e senza perdere colpi, è necessario effettuare la taratura dei parametri di guadagno (gain tuning).

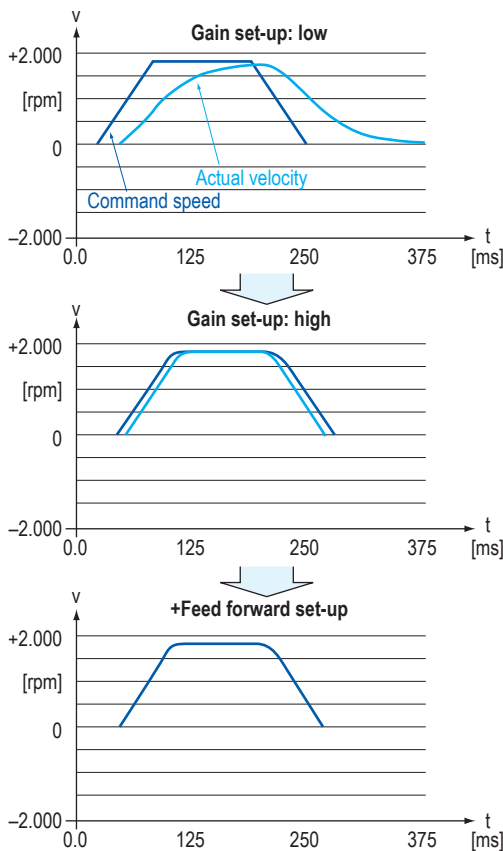


Fig. 1. Taratura del guadagno (Panasonic Minas-e).

I parametri coinvolti sono il guadagno proporzionale del loop di posizione (in alcuni drive anche il guadagno del feed forward di posizione), guadagno e tempo integrale del loop di velocità e il guadagno del feed forward di velocità.

In **fig. 1** è riportata una sequenza di taratura dei parametri per un servo motore Panasonic Minas-e che aziona un carico con rapporto d'inerzia 100, mediante vite a ricircolazione di sfere (parametri in **tab. 1**).

| Parametro                               | Gain set-up |      | Aggiunta del feed forward (c) |
|---|-------------|------|-------------------------------|
|   | Low         | High |                               |
| Position loop gain                      | 20          | 100  | 100                           |
| Velocity loop gain                      | 100         | 50   | 50                            |
| Velocity loop integration time constant | 50          | 50   | 50                            |
| Velocity feed forward                   | 0           | 0    | 100                           |

La taratura può essere realizzata in modo automatico dal servo motor driver (*normal mode auto gain tuning*), il quale accelera e decelera il motore utilizzando i valori di preset, in modo da risalire dalla coppia al valore dell'inerzia del carico e, una volta calcolato il rapporto rispetto all'inerzia del motore, determinare i valori più appropriati per i parametri di regolazione.

Per le applicazioni ad inerzia variabile può essere impostata la taratura in tempo reale (*real time auto gain tuning, fig. 2*), che aggiusta in automatico i valori dei parametri al variare dell'inerzia di carico stimata durante la lavorazione. Una volta inserito il solo parametro della rigidità dell'accoppiamento tra motore e carico (da non impiegare nelle applicazioni a velocità costante o con accelerazioni limitate), è possibile stimare la frequenza di risonanza e accordare i coefficienti del filtro adattativo per la soppressione delle vibrazioni che ne conseguono.

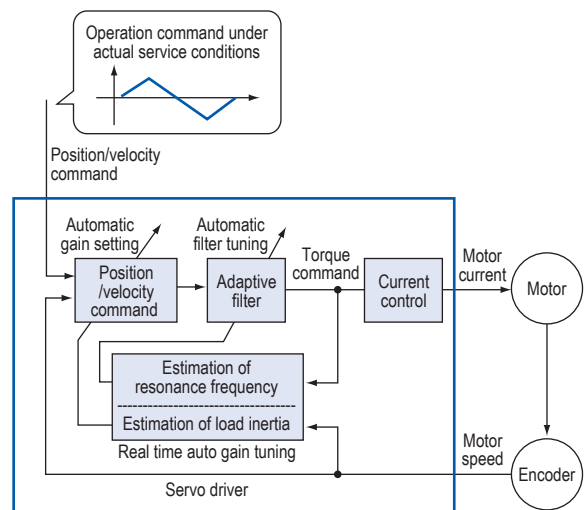
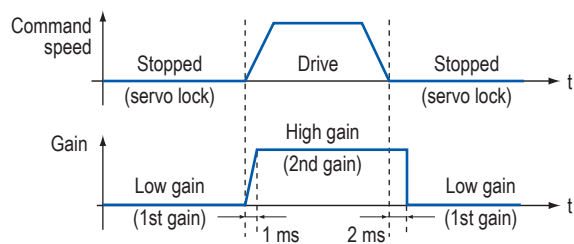


Fig. 2. Auto gain tuning (Panasonic Minas-e).

Per poter avere prestazioni differenziate in due diverse condizioni operative dell'azionamento, per

esempio un guadagno minore per sopprimere le vibrazioni con asse fermo e un guadagno maggiore durante il movimento per mantenere alte le prestazioni dinamiche, si ricorre alla funzione di *guadagno a più posizioni*, caratterizzata dalla presenza di due distinti gruppi di parametri (**fig. 3**).

Lo switch dei parametri all'interno dell'algoritmo di controllo può essere ottenuto da comando esterno o da soglie di trigger impostate internamente.



**Fig. 3.** Azionamento con doppi parametri di controllo.