

Sommario

Taratura P.I.D. 3

Taratura P.I.D.

Il P.I.D. è la risultante di quattro azioni combinate tra loro; l'azione feed-forward, l'azione proporzionale, l'azione integrale e l'azione derivativa.

L'azionamento ha al suo interno un sistema di regolazione che permette di portare l'asse alla velocità impostata anche in caso di variazioni del carico. Per questo motivo è importante tarare l'azionamento prima d'iniziare la taratura dell'uscita analogica. Lo strumento ha al suo interno un sistema di regolazione di spazio (rilevato tramite l'encoder).

Per la regolazione P.I.D. lo strumento si basa sui segnali inviati dal trasduttore (encoder, riga, ...).

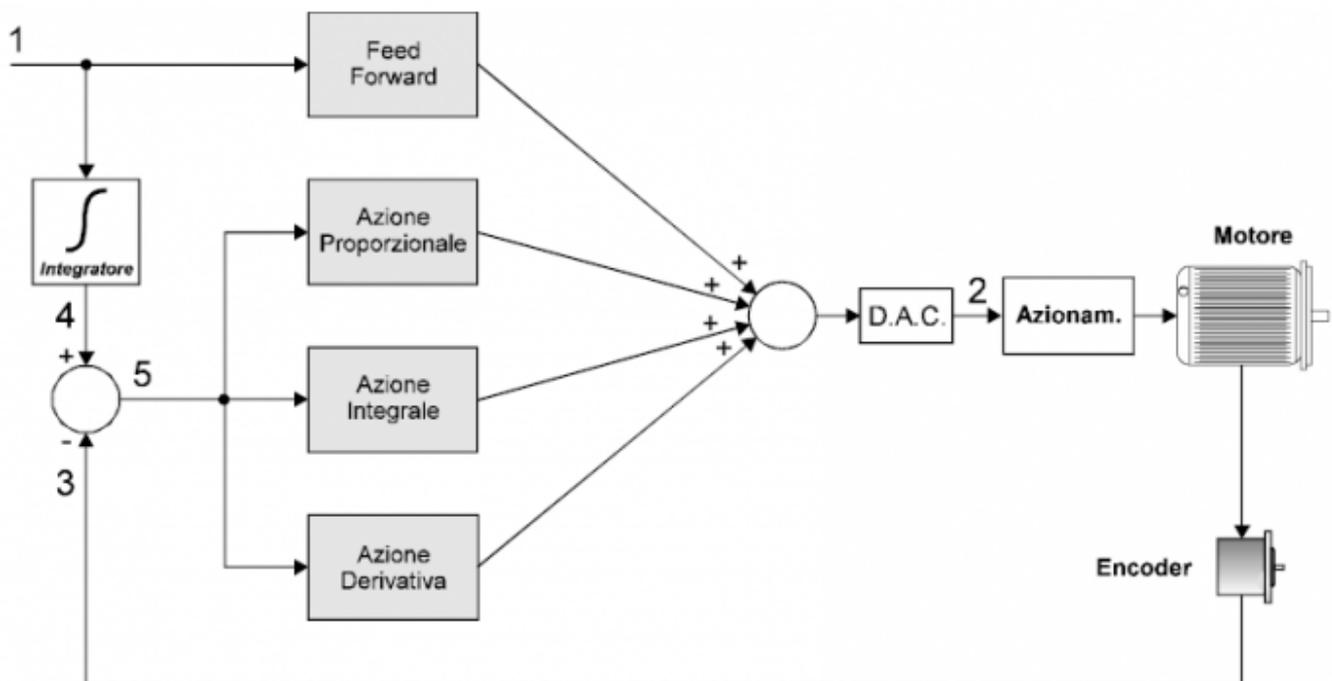
L'azione P.I.D. può essere definita come una sommatoria delle azioni proporzionale, integrativa, derivativa e feed forward.

La taratura P.I.D. deve essere fatta dopo aver eseguito la taratura dell'uscita analogica (calcolo della velocità massima). Prima d'iniziare la taratura P.I.D., verificare di aver impostato correttamente in set-up i parametri: "Cifre decimali", "Risoluzione encoder", "Unità della velocità", "Velocità massima", "Velocità di test", "Rampe di accelerazione / decelerazione" e "tempo d'inversione".

Accedere alla funzione di taratura P.I.D. e, impostando il valore "0" alla richiesta di abilitazione P.I.D. (solo scrittura dati), azzerare i parametri di "Tempo integrale" e "Tempo derivativo", impostando al 100% il valore del feed-forward.

N.B. in questo paragrafo vengono date le indicazioni per la taratura delle varie azioni che compongono il P.I.D.; per l'introduzione dati fare riferimento al manuale d'uso.

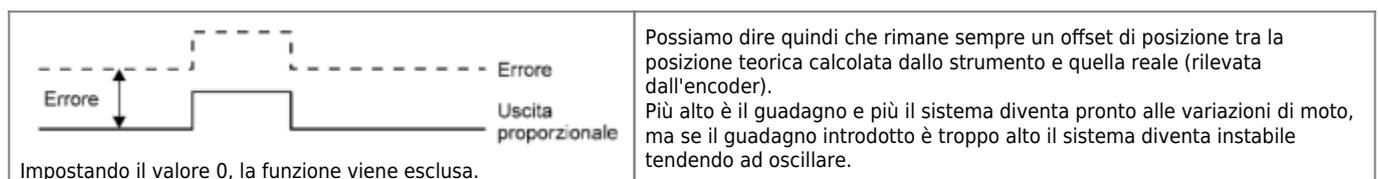
Schema a blocchi funzionamento P.I.D.



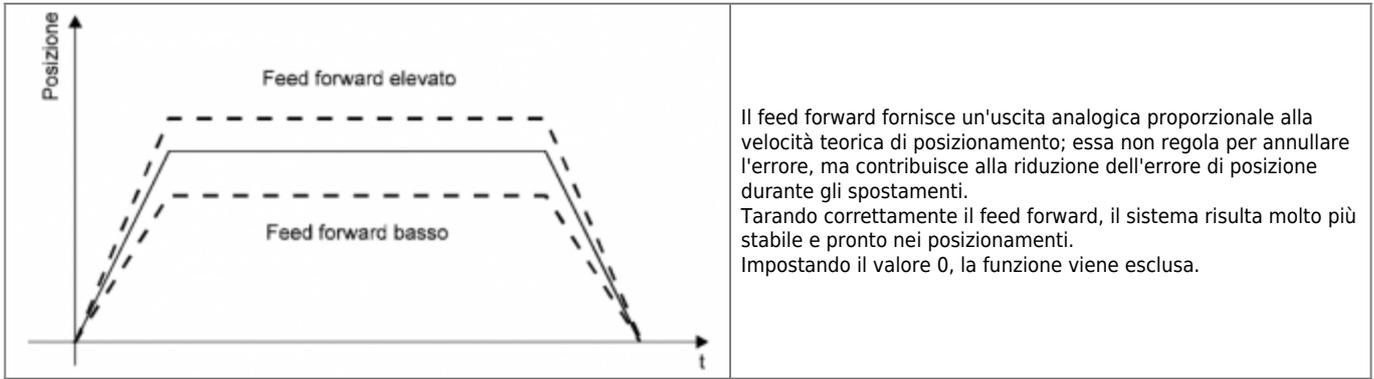
Possiamo definire come segue le azioni del P.I.D. :

Azione proporzionale

L'azione proporzionale fornisce un'uscita analogica proporzionale all'errore di posizione dell'asse rispetto alla posizione teorica calcolata e al valore di gain impostato; quindi: $\text{Azione proporzionale} = (\text{profilo teorico} - \text{profilo reale}) \times K \text{ proporzionale}$. $K \text{ proporzionale} = \text{valore proporzionale al gain (guadagno)}$. L'azione proporzionale agisce in presenza di errore, ma da sola non riesce ad annullarlo completamente, a causa di attriti, carichi ...

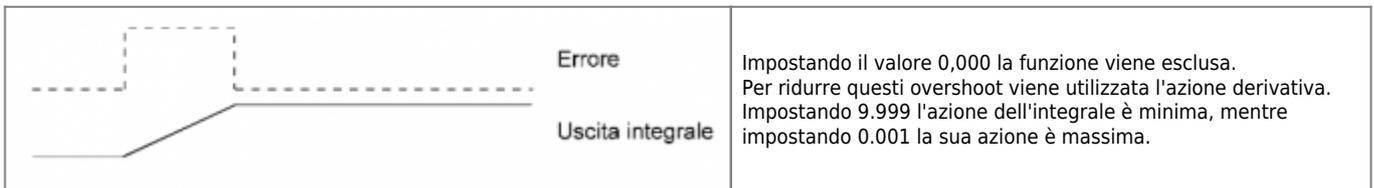


Azione Feed forward



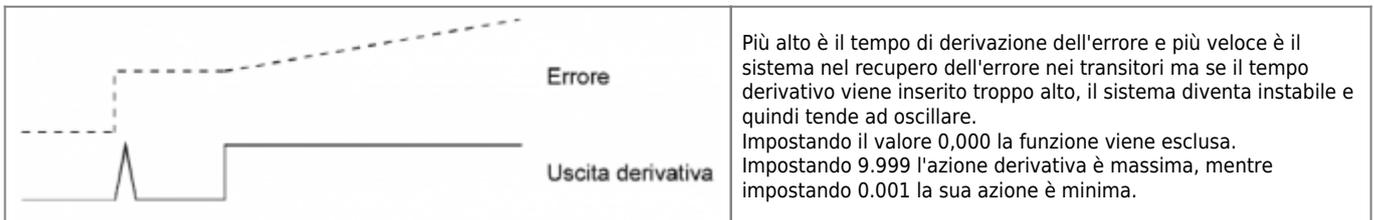
Azione integrale

L'azione integrale dello strumento integra l'offset di posizione del sistema (errore) nel tempo impostato, incrementando o decrementando l'uscita fino a che l'errore non viene annullato.
 Più basso è il tempo di integrazione dell'errore, più veloce è il sistema nel recupero dell'errore stesso, ma il sistema può diventare instabile tendendo ad oscillare; tali pendolazioni possono verificarsi anche impostando tempi troppo alti, presentando però un periodo di oscillazione maggiore.



Azione derivativa

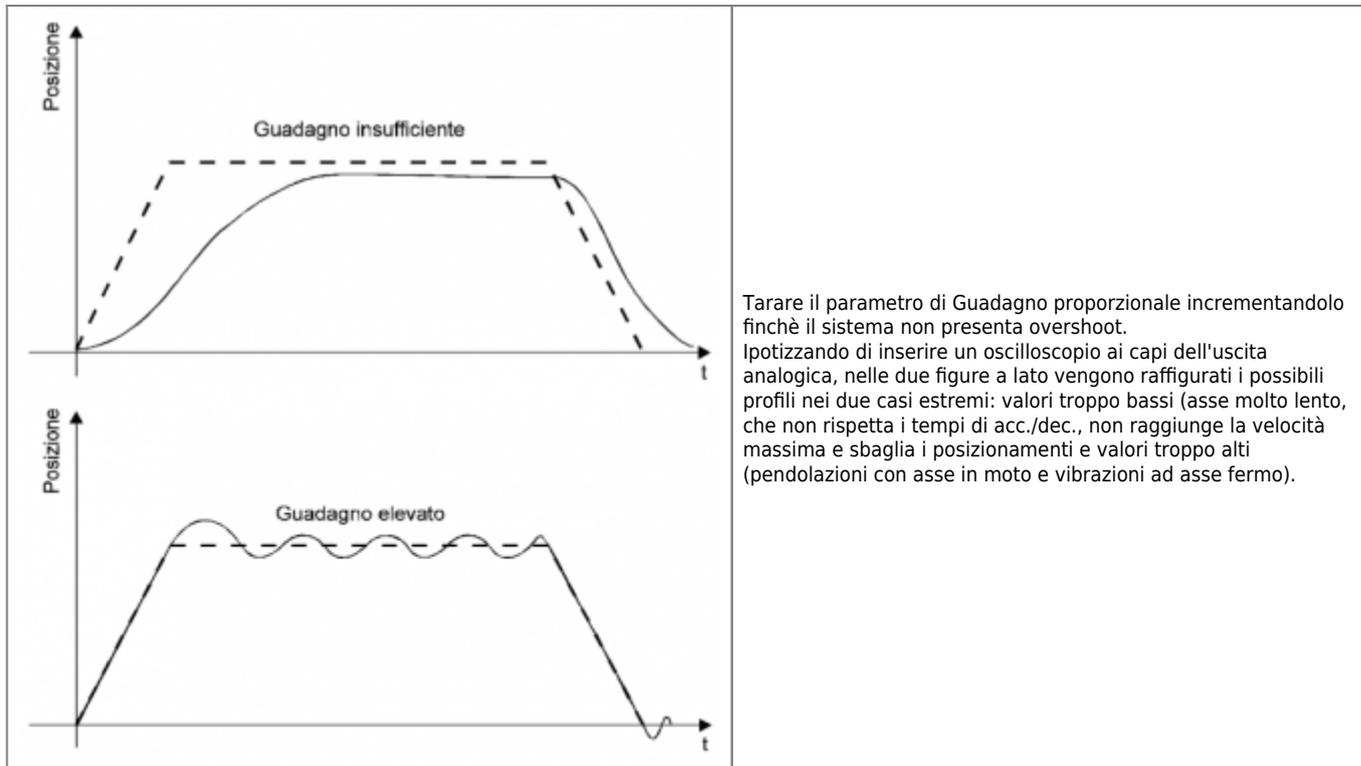
Anticipa la variazione di moto del sistema, tendendo ad eliminare gli overshoot del posizionamento.
 L'azione derivativa viene usata solitamente in sistemi aventi una risposta relativamente lenta; con sistemi molto veloci il range dell'azione derivativa risulta molto ridotto. L'impiego di questo parametro è indicato solo nei casi di effettiva necessità e comunque solo dopo aver correttamente tarato le altre azioni.



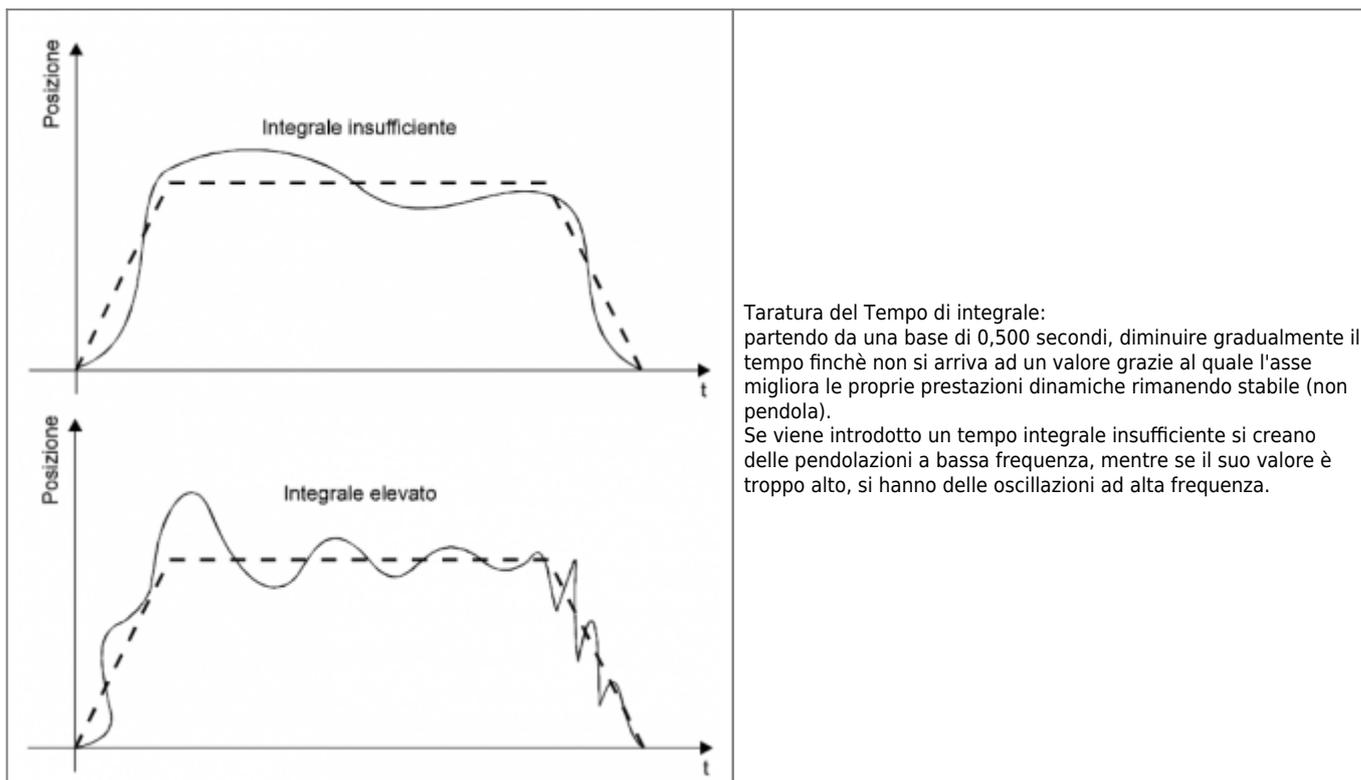
Prima fase taratura P.I.D.

Dopo aver inserito i parametri di set-up Cifre decimali, Unità di velocità, Risoluzione trasduttore, Velocità massima, Velocità di test e Quota di test, accedere alle fasi di taratura P.I.D.; azzerare i parametri di Tempo integrale e di Tempo derivativo. Il parametro di Feed forward deve essere impostato al 100.0%.
 Dando inizio alla procedura di taratura, l'asse avanza della quota impostata in Quota di test utilizzando le rampe impostate e una volta arrivati in quota, terminato il Tempo di inversione, l'asse ritorna alla quota di partenza; questa sequenza "avanti/indietro" continua per tutta la fase di taratura.

Seconda fase taratura P.I.D.



Terza fase taratura P.I.D.



Quarta fase taratura P.I.D.

Se quanto descritto nei punti precedenti è stato eseguito correttamente, l'asse dovrebbe presentare un errore pressochè nullo nella fase di posizionamento a velocità a costante e degli overshoot contenuti al termine delle rampe di accelerazione/decelerazione.

A questo punto si rende necessario modificare il valore del feed forward in modo da ridurre gli overshoot presenti sulle rampe e azzerare l'errore di posizione nel tratto a velocità costante.

Osservando l'andamento del valore del registro integrale, DIMINUIRE il valore del feed forward se con:

- Movimento avanti il registro integrale assume valori negativi.
- Movimento indietro il registro integrale assume valori positivi.

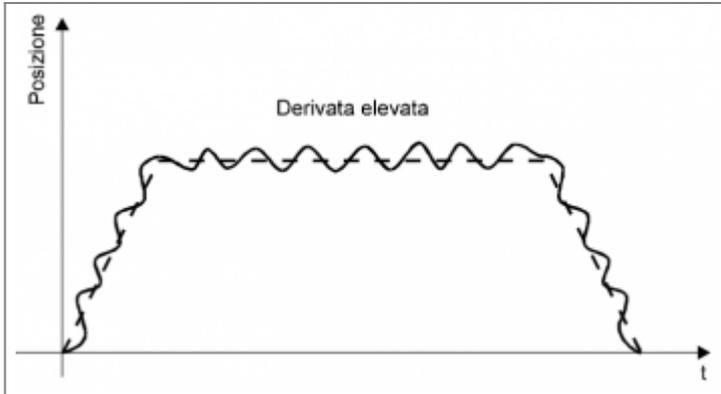
Osservando l'andamento del valore del registro integrale, AUMENTARE il valore del feed forward se con:

- Movimento avanti il registro integrale assume valori positivi.
- Movimento indietro il registro integrale assume valori negativi.

N.B. la taratura del feed forward deve essere fatta sia prima che dopo la taratura dell'integrale.

Tutte queste azioni (se correttamente tarate) tendono a ridurre il valore del registro integrale, in modo da consentire una pronta reazione del sistema alle variazioni dell'errore.

Quinta fase taratura P.I.D.



N.B. Dal momento che, nel caso di movimentazione assi, l'applicazione della funzione P.I.D. è relativa a sistemi molto veloci, si consiglia di escludere la funzione derivativa.
Taratura del Tempo derivativo:
Partendo da una base di 0,001 secondi bisogna aumentare gradatamente il tempo finché non si arriva ad un valore grazie al quale l'asse si stabilizza (non pendola).

Documento generato automaticamente da **Qem Wiki** - <http://wiki.qem.it/>

Il contenuto wiki è costantemente aggiornato dal team di sviluppo, è quindi possibile che la versione online contenga informazioni più recenti di questo documento.