

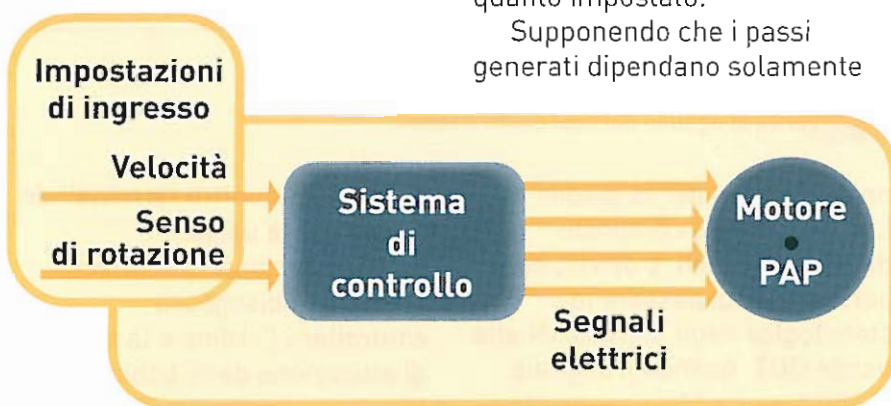
## Sistemi di controllo di motori PAP

La gestione di un motore PAP richiede un sistema di controllo adeguato. Questo sistema riceve le impostazioni di velocità e verso

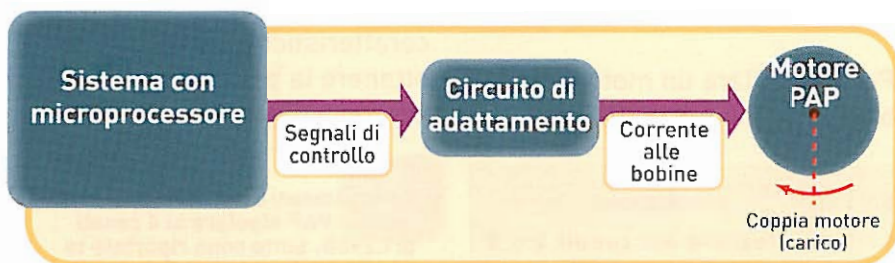
di rotazione, e deve essere capace di generare gli impulsi elettrici adeguati da applicare alle bobine dello statore per ottenere esattamente quanto impostato.

Supponendo che i passi generati dipendano solamente

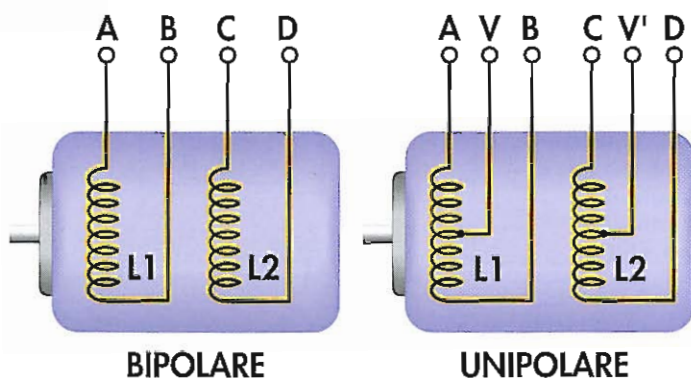
dagli impulsi elettrici applicati, i motori PAP non hanno bisogno di retroazione per stabilire se realmente l'angolo ruotato è quello che corrisponde a quanto impostato. Lo schema della figura fa riferimento a un sistema di controllo ad anello aperto basato su microcontroller o microprocessore. Dato che non ci sono verifiche della posizione raggiunta dall'asse del motore, è obbligatorio che quest'ultimo risponda con precisione ai cambi di eccitazione delle bobine. Se i cambi sono molto rapidi e il motore non riesce a seguirli, si produce un errore nel posizionamento.



Schema generale di attuazione di un sistema di controllo.



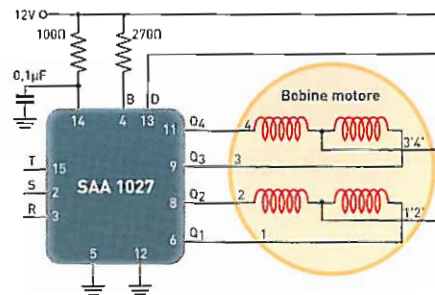
Schema a blocchi di un sistema di controllo ad anello aperto.



I motori bipolari hanno 4 terminali e quelli unipolari 6.

### Circuiti integrati per il controllo dei motori PAP. Il SAA1027

Data la diffusione dei motori PAP, esistono ormai diversi circuiti integrati progettati per il loro controllo che devono essere capaci di accoppiarsi ai collegamenti dei motori. Esistono motori PAP a 4



Collegamenti del circuito integrato SAA1027 a un motore PAP unipolare.

terminali che corrispondono ai due estremi delle due bobine che compongono lo statore, e che si chiamano "bipolari". Quelli "unipolari" hanno 6 terminali, dato che esiste una presa intermedia su ogni bobina dello statore, come rappresentato nella figura.

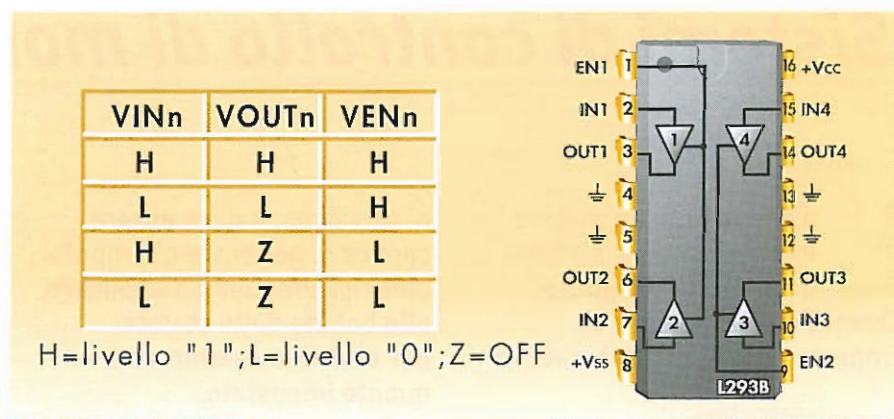
Il circuito integrato SAA1027 si accoppia ai due tipi di motori PAP. I piedini Q1, Q2, Q3, Q4, B e D si collegano ai capi del motore come riportato nella figura. Al piedino T si applicano gli impulsi elettrici che generano i passi del motore. Il periodo e il numero di questi impulsi genera la velocità di rotazione e la posizione finale dell'asse. Tramite il terminale R di SAA1027 si controlla il senso di rotazione, in modo che se R = 1 è antiorario R = 0 è il contrario. Infine tramite S si manda il segnale di abilitazione o disabilitazione del movimento.

## Il driver L293B

Nella figura è riportato lo schema di collegamento e la

| N° PIN | NOME | DESCRIZIONE                   |
|--------|------|-------------------------------|
| 1      | EN1  | Abilitazione dei canali 1 e 2 |
| 2      | IN1  | Ingresso del canale 1         |
| 3      | OUT  | Uscita del canale 1           |
| 4      | GND  | Massa dell'alimentazione      |
| 5      | GND  | Massa dell'alimentazione      |
| 6      | OUT2 | Uscita del canale 2           |
| 7      | IN2  | Ingresso del canale 2         |
| 8      | VDD  | Alimentazione del carico      |
| 9      | EN2  | Abilitazione dei canali 3 e 4 |
| 10     | IN3  | Ingresso del canale 3         |
| 11     | OUT3 | Uscita del canale 3           |
| 12     | GND  | Massa dell'alimentazione      |
| 13     | GND  | Massa dell'alimentazione      |
| 14     | OUT4 | Uscita del canale 4           |
| 15     | IN4  | Ingresso del canale 4         |
| 16     | Vcc  | Alimentazione +5Vdc           |

Schema dei collegamenti e nomenclatura dei piedini del circuito integrato L293B.



Schema a blocchi di L293B e tabella della verità di ognuno dei suoi quattro canali.

nomenclatura dei 16 piedini di L293B. L293B è composto da quattro canali, o driver, che permettono di passare lo stato logico degli ingressi IN alle uscite OUT, quando il segnale di abilitazione EN lo permette.

## Gestione dei motori PAP

Per controllare un motore PAP bipolare con un L293B, si

collegano i quattro terminali del primo con le uscite dei quattro canali del driver. Dopodiché bisognerà controllare l'ordine e la polarità di attivazione delle bobine L1 e L2, per generare il corretto movimento dell'asse del motore. La sequenza degli impulsi di attivazione delle bobine L1 e L2 deve essere adattata alle caratteristiche del motore per ottenere la posizione e la velocità desiderate.

Collegamenti dei 4 terminali di un motore PAP bipolare ai 4 canali di L293B. Sotto sono riportate le sequenze degli impulsi da applicare secondo il verso di rotazione.

