

CHE COS'È UN SERVOMOTORE?

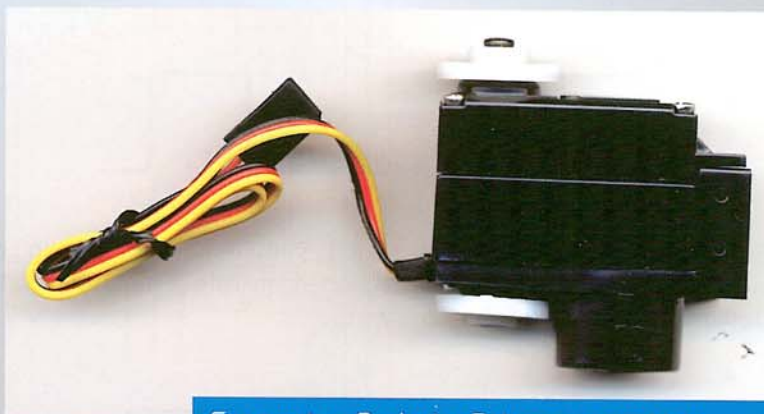
Il servomotore è un prodotto storico che descriviamo sommariamente per chi non ha mai avuto a che fare con questo componente.

Alla fine degli anni 70 fecero la loro comparsa i primi aeroplani e automodelli radiocomandati, dotati di alcuni minuscoli "bussolotti" i quali consentivano di azionare e controllare a piacere alcuni bevraggi, quali sterzo, gas, alettoni, ecc.

Erano nati i primi **Servomotori Analogici** (chiamati comunemente anche Servo) e nel mondo del modellismo dinamico fu un grande evento per la semplicità di utilizzo.

Con la comparsa dei primi servomotori fu creata una codifica per il loro controllo (adottata più o meno con alcune differenze da molti costruttori) la quale, a distanza di tempo, è ancora attuale e ampiamente usata e il cui pilotaggio avviene tramite una frequenza di 50 Hz e con un impulso positivo variabile.

Da allora ad oggi molto è cambiato, ad esempio le prestazioni, la coppia, il contenitore, i circuiti elettronici, ma la loro funzione è sempre la medesima cioè poter controllare un motore e posizionare il perno dell'ingranaggio, o albero motore, che fuoriesce dal contenitore ad un angolo desiderato.

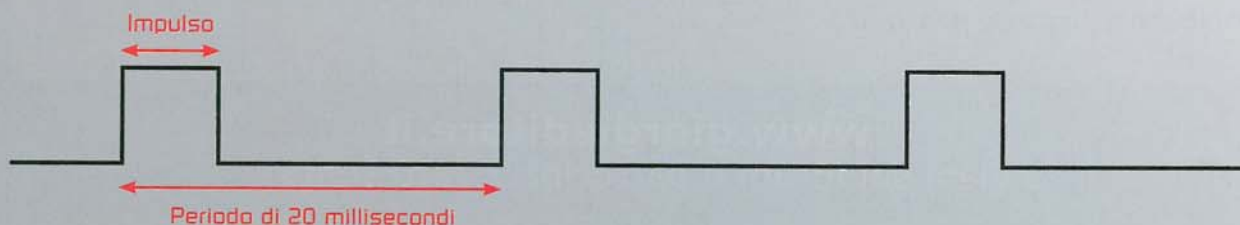


Servomotore Analogico Robonox assemblato.

Negli ultimi anni sono stati realizzati i Servo Digitali i quali includono un microcontrollore interno e sono controllabili anche via I2C, TWI. Alcune aziende hanno adottato su questi nuovi modelli il pilotaggio PWM a 300 Hz, offrendo prestazioni non indifferenti, con velocità di risposta maggiore, ma un loro punto a sfavore è l'elevato consumo che determina l'esaurimento rapido delle batterie, con conseguente cambio continuo e/o ricarica delle stesse. Alcuni di questi Servo Digitali consentono anche l'autoacquisizione delle posizioni, la cui creazione è talmente semplice da fare perdere interesse per lo sviluppo di posizioni e scenari.

A nostro giudizio, invece, l'analisi delle posture va ricercata grado per grado; per questo motivo la scelta adottata per ROBONOX dalla IXS Japan è stata quella di realizzare un **Servo di tipo Analogico** e non Digitale, cioè senza autoacquisizione, in modo che abbiate la possibilità di creare in proprio ogni singolo movimento ricavandone alla fine maggiore soddisfazione.

Il controllo di posizione del Servo avviene tramite un impulso positivo, nel nostro caso generato dalla scheda Microcontrollore **RMC Renesas**.



Quanto segue è un esempio di riferimento, in relazione alla larghezza dell'impulso che entra sulla linea di ingresso del servomotore; è esplicativo per far comprendere a coloro che non hanno mai usato un Servo Analogico come opera.

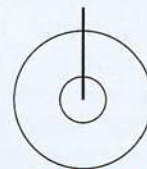
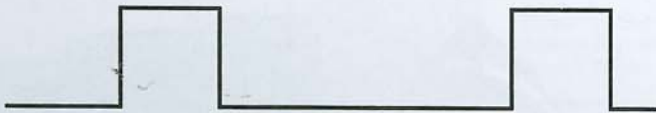


Dal programma RMC software che vi sarà fornito in seguito, il tutto è trasparente: si opererà su Slider a video, con cursori per ciascun Servo.

Tutti i PWM vengono generati dalla scheda Microcontrollore Renesas; ciascuno entra sul connettore del Servo sulla linea di ingresso PWM INPUT, arriva sulla microscheda di controllo del Motore (Servo Motor Controller) la quale pilota il Motore Mabuchi e, dopo una serie di ingranaggi di demoltiplicazione, aziona la rotazione dell'albero che fuoriesce dal contenitore in posizioni angolari specifiche e volute.

L'impulso generato è di tipo PWM (Pulse Width Modulation o Modulazione a Larghezza di Impulso), ovvero se si varia la larghezza dell'impulso si otterrà uno spostamento angolare.

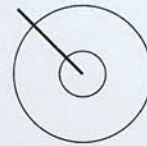
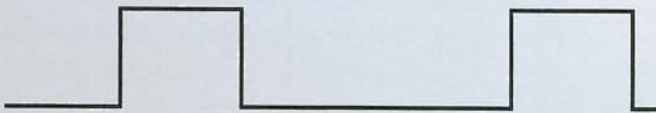
1,5 millisecondi



CENTRO

Se l'impulso è mantenuto fisso a 1,5 millesimi di secondo (mS) la posizione dell'albero che fuoriesce dal Servo rimane in posizione centrale e permane in tale posizione fino a che la larghezza dell'impulso in ingresso non varia.

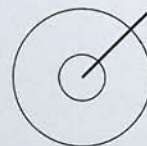
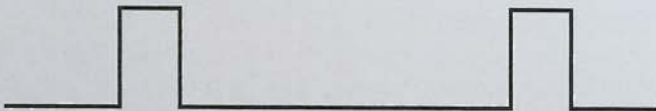
2 millisecondi



ANTIORARIO

Se l'impulso varia da 1,5 mS a 2 mS, la posizione dell'albero che fuoriesce dal servo si posizionerà ad un dato grado in senso antiorario e permane in tale posizione fino a che la larghezza dell'impulso in ingresso non varia.

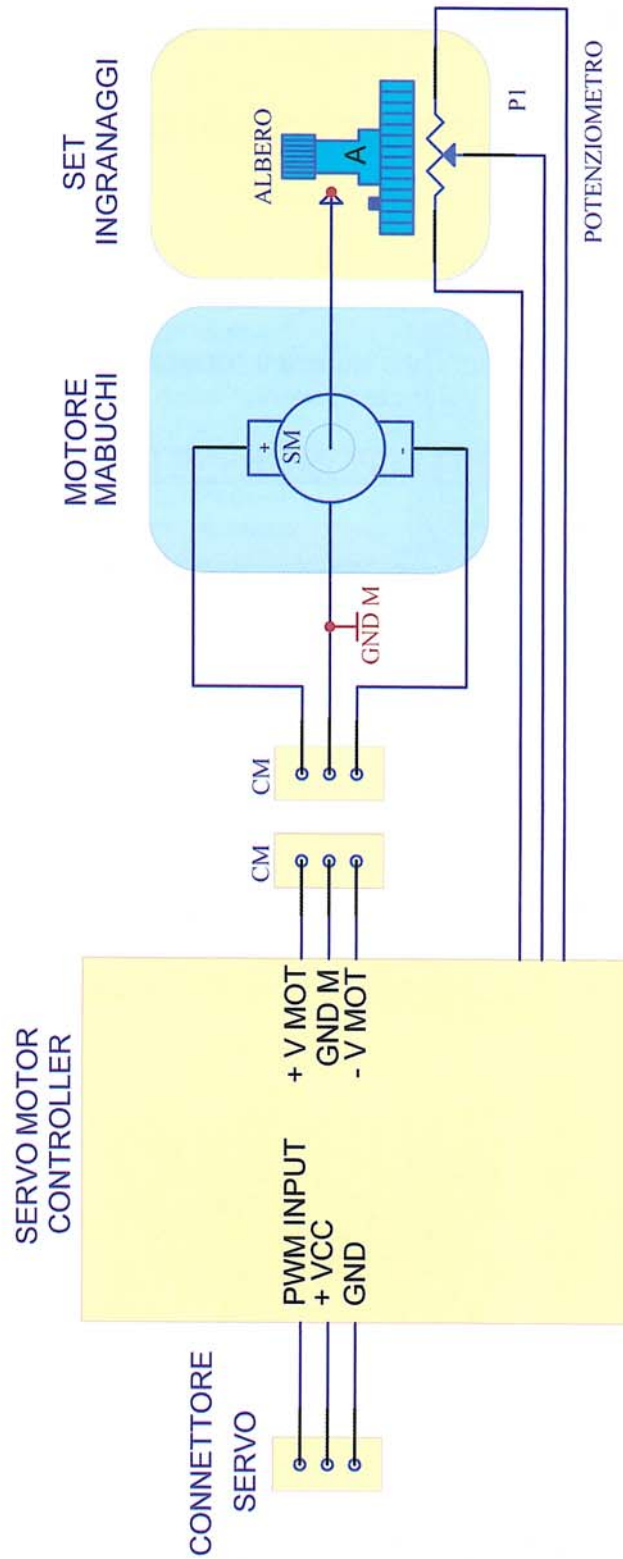
1 millisecondo



ORARIO

Se l'impulso varia da 2 mS a 1 mS, la posizione dell'albero che fuoriesce dal servo si posizionerà ad un dato grado in senso orario e permane in tale posizione fino a che la larghezza dell'impulso in ingresso non varia.

IL SERVOMOTORE - SCHEMA A BLOCCHI



Lo schema a blocchi illustrato nella pagina precedente è composto da:

1. un circuito elettronico Servo Motor Controller (SMC)
2. un motore elettrico in corrente continua MABUCHI
3. un set di ingranaggi di demoltiplica per motoriduzione
4. un potenziometro per il rilevamento e controllo di posizione

IL CIRCUITO ELETTRONICO SERVO MOTOR CONTROLLER (SMC)

È un minuscolo circuito stampato elettronico o Servo PCB (Printed Circuit Board) il quale si occupa di gestire il segnale in arrivo, di azionare il motore in senso orario e/o antiorario e di leggere il valore di tensione fornito dal Potenziometro per posizionare il motore correttamente: è il "cervello" o più propriamente il controllore di ogni servomotore.

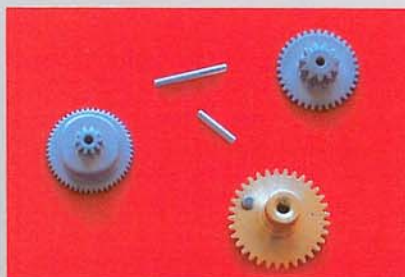
Osservando lo schema a blocchi si nota alla sinistra il "CONNETTORE SERVO"; è un connettore a 3 pin (o 3 contatti), con chiave di polarizzazione.

CONNETTORE SERVO - DESCRIZIONE FILI	
	
 <p>CHIAVE</p>	<p>Rosso = Positivo (6 Vcc) Nero = GND (0 Vcc) Giallo o Bianco = Ingresso PWM</p> <p>Su questo connettore entra l'alimentazione proveniente dal pacco pile Ni-MH e il segnale di controllo PWM INPUT</p>



Prossimamente la micro scheda SMC e lo schema elettrico con il relativo integrato Servo Motor Control utilizzato.

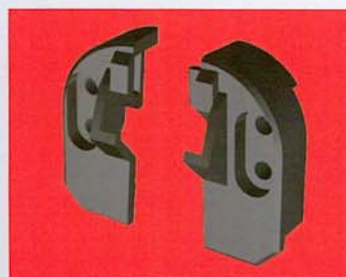
In questo numero



Il primo set di ingranaggi in metallo



La prima mano di ROBONOX



Il primo set di serracavi ROBONOX

Con questi ulteriori elementi, disporremo dei primi ingranaggi in metallo per la prossima composizione del servo, della prima mano e del primo serra cavo.