

MODIFICA 8 CANALI RADIOCOMANDO OPTIC 6

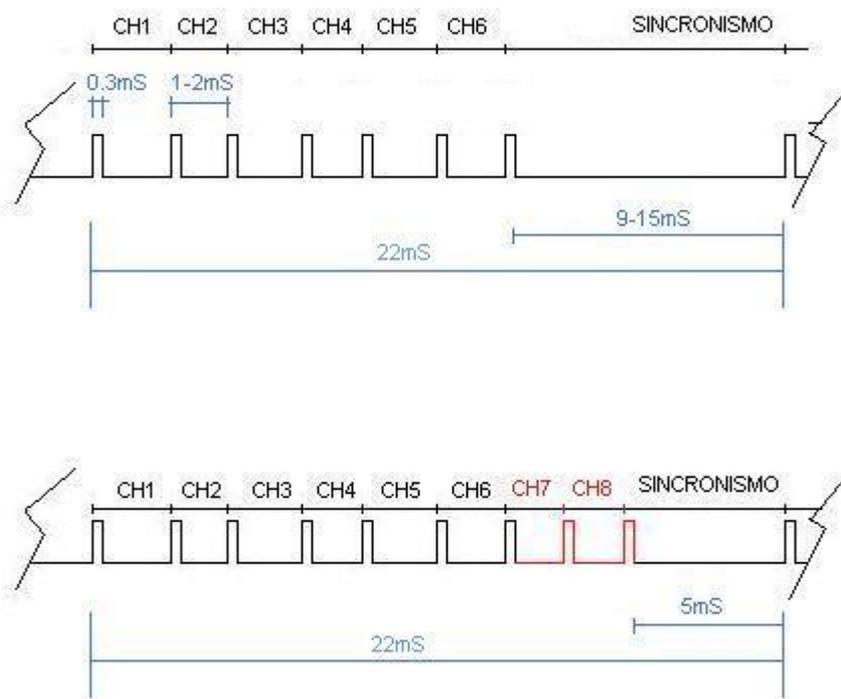
25-09-2008 Marco Sinatti

L'autore non è responsabile di eventuali danni a cose o persone causati dalla modifica descritta

La codifica della trasmissione ppm è rappresentata da un frame periodico della durata di circa 20mS, da radio a radio varia tra i 20 e i 24, nella optic6 ho misurato 22mS abbondanti, però in tutte le mie considerazioni mi sono tenuto a 21mS per essere certo che eventuali tolleranze dei calcoli etc, non potessero mai portarmi ad un eccesso.

Il frame è costituito da una serie di impulsi che determinano la posizione dei servi ed una pausa di sincronismo che serve alla rx per capire quando il frame è terminato e quindi quando deve prepararsi a riceverne uno nuovo.

Nella figura sottostante si può vedere il frame originale e il frame risultato della nostra modifica.



Prendendo in considerazione l' originale vediamo che la trasmissione ha inizio con un impulso che definiamo "impulso di start", dopo un certo tempo, che varia da 1mS a 2mS si ha un secondo impulso, dopo un altro tempo il terzo, e così via. Il tempo che intercorre tra gli impulsi determina la posizione del servo, quindi con pausa di 1mS il servo è tutto da un lato, con pausa da 2mS il servo si trova sul lato opposto. Essendo la radio una 6 canali avremo 6+1 impulso poi una pausa che serve a riempire il frame in modo da renderlo a lunghezza fissa, la durata di questa pausa sarà variabile in base alle posizioni dei servi comandate. La pausa viene utilizzata dalla ricevente per sincronizzare la decodifica, infatti la ricevente una volta che sente una pausa maggiore di 3-4mS capisce che deve aspettarsi gli impulsi delle posizioni, quindi si mette in attesa e quando arrivano i comandi delle posizioni li conta dirottandoli sui vari canali.

Gli impulsi hanno una durata di circa 0,30-0,40mS.

L'autore non è responsabile di eventuali danni a cose o persone causati dalla modifica descritta

Per attuare la nostra modifica abbiamo bisogno di un circuito che interpreti il segnale come lo interpreta una ricevente, poi una volta che ha contato i 7 impulsi ne aggiunge altri 2 separati da una pausa proporzionale alla posizione di due potenziometri.

La cosa importante è lasciare una certa pausa di sincronismo per fare in modo che la rx possa decodificare senza problemi il segnale.

Aggiungendo 2 canali siamo al limite del frame, infatti se tutti i canali fossero comandati alla massima posizione contemporaneamente avremmo $8 \times 2 = 16\text{mS}$ e rimarrebbero solo 5mS di pausa, sicuramente sufficienti, ma non esagerati, visto che se consideriamo che qualche servo potrebbe avere l'extracorsa impostato il suo tempo potrebbe arrivare a $2,125\text{mS}$ (EPA al 120%).

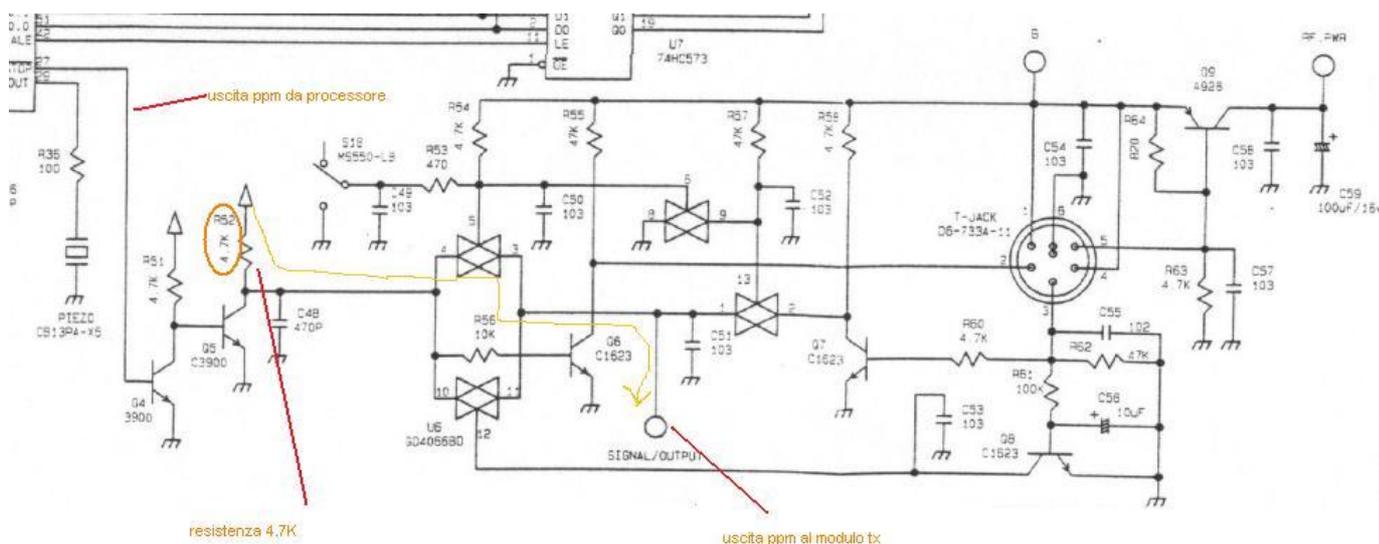
Il caso limite, a cui non arriveremo mai è tutti i servi con extracorsa pilotati al massimo $8 \times 2,125 = 17$ rimanendo solo 4mS di margine di sincronismo (in realtà 5mS visto che il frame misurato è 22).

Dalle prove fatte sembra che la rx reputi una pausa di sincronismo un segnale basso che duri circa 3mS quindi non dovrebbero esserci problemi, si potrebbe addirittura tentare di aggiungere il canale 9, ma forse è meglio non rischiare... .

Questa funzione viene eseguita da un pic12f683, però per evitare che il segnale originale venga modificato, ho fatto in modo che il pic non faccia da ripetitore, ma che il segnale passi indisturbato dall'ingresso all'uscita, mentre il pic ha la possibilità di leggerlo e di aggiungere i soli due impulsi finali.

Come si nota dallo schema il transistor T1 e T3 sono collegati come interruttori con configurazione ad emettitore comune, quindi il primo inverte lo stato logico del segnale ed il secondo a sua volta lo inverte nuovamente, in questo modo in uscita avremo un segnale che rispecchia esattamente l'ingresso.

La scelta dei valori delle resistenze in ingresso e in uscita ($4,7\text{k}$) è stata fatta per mantenere la stessa impedenza in uso dalla radio infatti lo stadio di uscita della optic è composto da un transistor con resistenza da $4,7\text{k}$ che viene però commutato da una porta di un CD4066 che serve per le varie commutazioni del PPM per quando si lavora con il cavo allievo-maestro, la parte dello schema sotto è della eclipse7, ma è sicuramente lo stesso sistema usato nella optic, l'ho verificato controllando alcuni punti del circuito..




```

asm
__config _INTOSCIO & _WDT_OFF & _MCLRE_OFF & _CP_OFF
endasm

define OSC 8

In          var gpio.4
Out         var gpio.5
Ad1         var word
ad2         var word
Ad1H       var Ad1.byte1
Ad2H       var Ad2.byte1
Ad1L       var Ad1.byte0
ad2L       var Ad2.byte0
Impuls     var byte
Conta      var byte
InOld      var bit
Ingresso   var bit

triso=%0001111      'setta pin come ingressi o uscite
ansel=%00000110    'setts pin ingressi analogici
wpu=%00000000      'disabita pulup ingressi
oscon=%11110001    'utilizza oscillatore interno a 8 Mhz
cmcon0=%00000111   'disabilita comparatori di tensione hardware

Low out      'azzeramnto iniziale variabili
Conta=0
Impulsi=0
InOld=0

Start:

adcon0=%10000101   'conversione canale 7
pauseus 5
adcon0.1=1
pauseus 5
ad1h=adresh
ad1l=adresl
Ad1=Ad1+1000

adcon0=%10001001   ' conversione canale 8
pauseus 5
adcon0.1=1
pauseus 5
ad2h=adresh
ad2l=adresl
Ad2=AD2+650

If in=1 then      'se il livello è alto (ppm basso) conta i loop
    conta=conta+1
else
    conta=0      'altrimenti azzera il conteggio
endif
if conta>50 then Conta=0:Impulsi=0:GOTO SyncroOk      'Se i loop sono 60 (circa 3,5mS) il sincronismo è avvenuto
goto start

SyncroOk:

Ingresso=in
If Ingresso<inold then Impulsi=Impulsi+1      'fronte negativo che corrisponde ad uno positivo sul ppm
inold=Ingresso
If Impulsi>=7 then goto aggiungi      'conta i fronti degli impulsi ppm in ingresso a se sono 7 aggiuge i 2 canali
goto SyncroOk

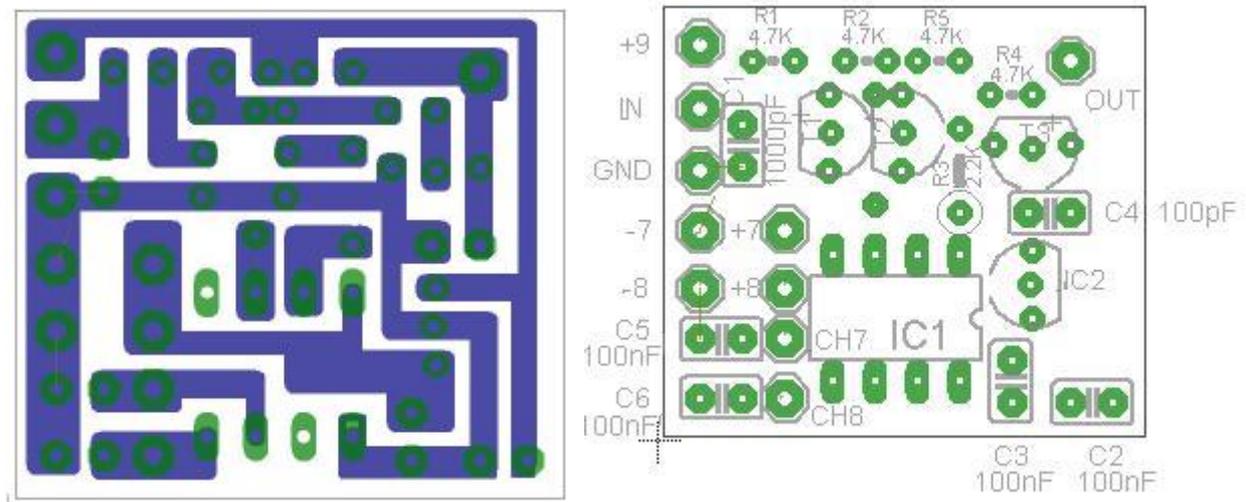
Aggiungi:
low out      'Abbassa l'uscita anche se in realtà è già bassa
Pauseus ad1      'pausa CH7
pulsout Out,70      'Impulso di separazione canale da 0,35 mS
Pauseus ad2      'pausa CH8
pulsout Out,70      'Impulso di separazione canale da 0,35 mS
low out      'Abbassa l'uscita anche se in realtà è già bassa

goto Start

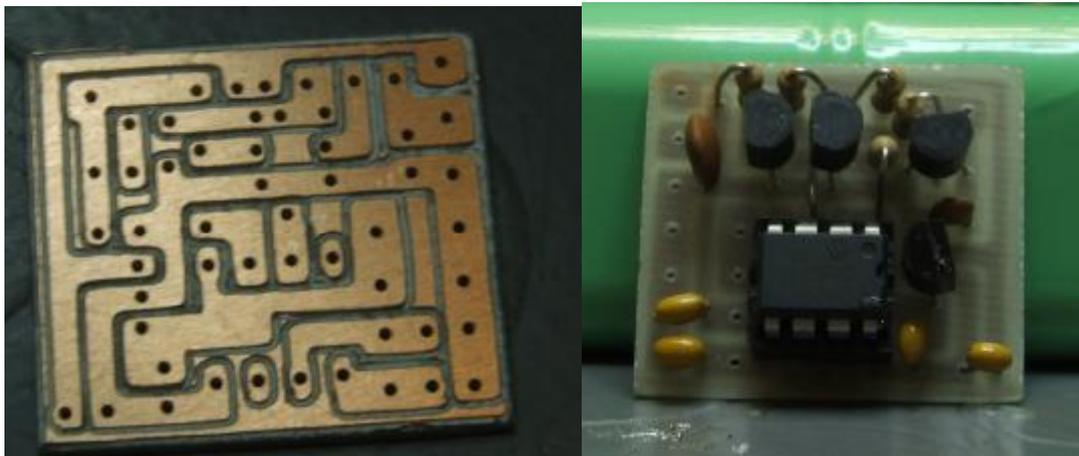
End

```

Il disegno dello stampato visto da sopra e il piazzamento dei componenti



Lo stampato fatto alla cnc e il circuito a montaggio ultimato



Come si capisce dal programma i due canali sono proporzionali, quindi è possibile collegare 2 potenziometri, io ho scelto di collegare il potenziometro sul canale 7 e uno switch sul canale 8. In caso si utilizzi lo switch a 3 posizioni si devono aggiungere 2 resistenze da in parallelo ai contatti del commutatore.

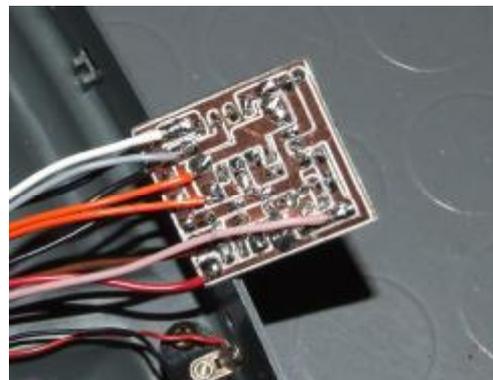
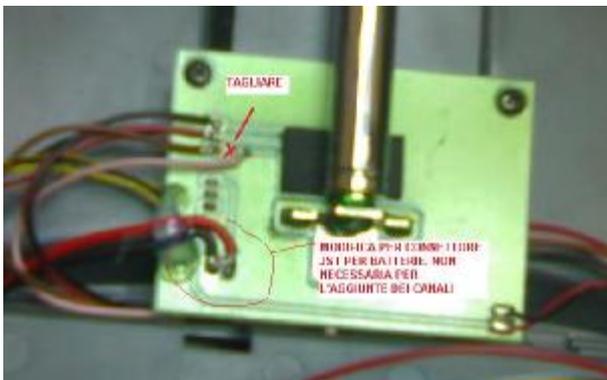
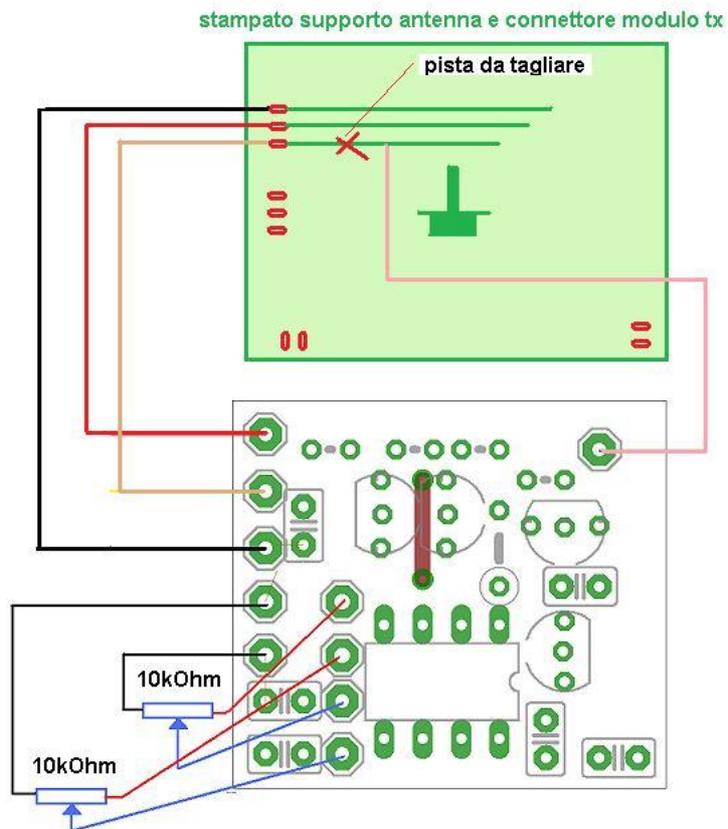


Il fissaggio dello switch è semplice dal momento che sulla radio è già previsto, c'è già il foro sulla plastica ed è necessario forare solo la mascherina esterna di rifinitura in alluminio, mentre per il potenziometro è un po' più complicato.

Per il potenziometro ho usato la predisposizione di uno switch a slitta, ho tagliato un pezzetto di stampato che sarebbe predisposto per accogliere un secondo switch, poi ho fatto una basetta di adattamento con la millefori per sorreggere il potenziometro e poterlo fissare nelle stesse colonnette di plastica. Il potenziometro l'ho saldato leggermente inclinato per seguire la stessa inclinazione della parete esterna della radio, poi ho fatto un foro di mezzo millimetro più grande dell'albero sulla mascherina di rifinitura in alluminio.



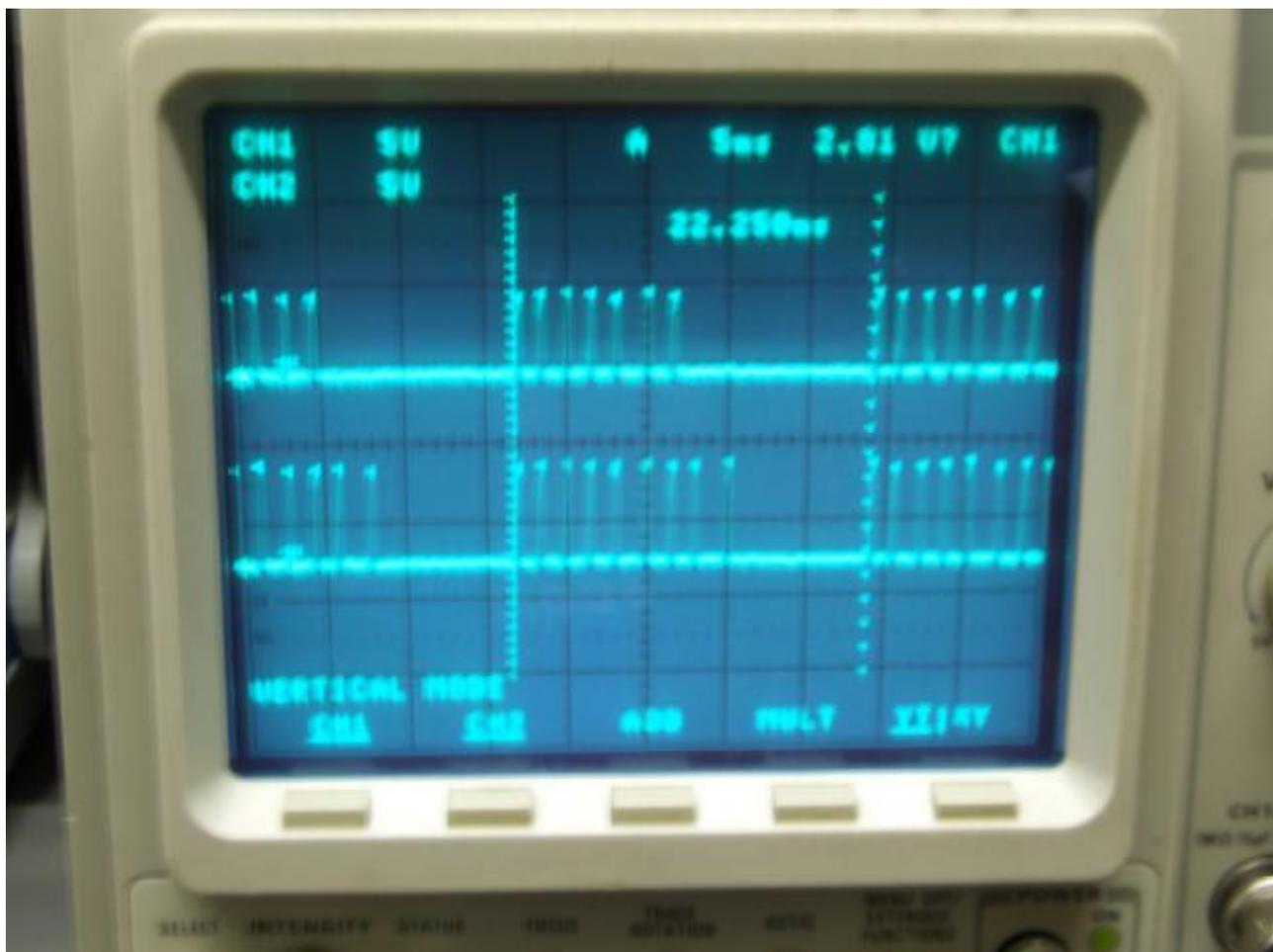
SCHEMA COLLEGAMENTI



L'autore non è responsabile di eventuali danni a cose o persone causati dalla modifica descritta

FORME D'ONDA PRIMA E DOPO LA CURA!!!

ATTENZIONE: l'ampiezza del segnale di uscita è differente in base al modulo TX montato sulla radio. Dalle prove che ho fatto l'ampiezza del segnale con il modulo pll spectra è di circa 6V mentre con il modulo a quarzo l'ampiezza è di circa 2V. Questo è dovuto alla diversa impedenza di ingresso dei moduli, nello spectra questa si aggira sui 5-6K mentre sul modulo a quarzo è circa 700Ohm.



UTILIZZO DELLA RADIO CON CAVO ALLIEVO MAESTRO E SIMULATORE

In caso si utilizzi la radio in modo slave, non cambia niente rispetto all'originale, quindi i canali aggiuntivi non saranno disponibili per l'utilizzø stessa cosa dicasi se si è collegati ad un pc con un simulatore. TESTATO

Nel caso invece la radio con la modifica sia master allora nel momento in cui il comando è demandato alla slave, i due canali aggiuntivi continueranno a funzionare. NON TESTATO