

Progetto Monte Ucia

Commutiamo!

Convinto che nel progetto sia adesso arrivato il momento di inserire il commutatore di antenna, riprendo in mano la scheda con l'HMC253 ed inizio a valutarla. Apro il datasheet e mi ristudio le caratteristiche. Per prima verifico quanto assorbe (cosa che sempre mi assilla visto che il tutto va a batterie). Il costruttore dichiara un assorbimento tipico attorno ai 4,5mA a 5V. Allora passo alla misura sul campo. Siamo tra i 5/6 mA. Va bene, magari è il led, se lo tolgo riesco a risparmiare qualcosa, tanto non ci serve. Purtroppo scopro che l'assorbimento cambia solo di 0,2mA, ok ci teniamo i 5,6mA.

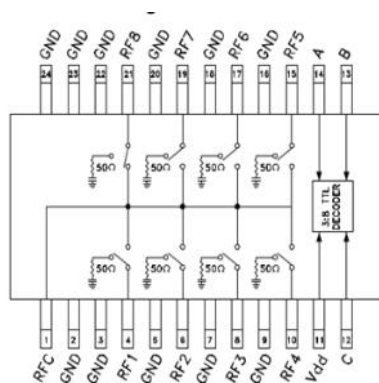
Passiamo alle altre caratteristiche importanti, come si comporta? Lo schema lo assimila ad 8 interruttore che se aperti chiudono l'input verso massa su carico di 50 ohm. Banda passante: da DC a 2,5GHz, con perdita di inserzione di 1.1 dB a 2GHz.

Cerco le altre caratteristiche, ripassando il datasheet.



Come ho detto altre volte, io sono più un praticone che un teorico, per cui passo subito a vedere un po' come si comporta l'integrato e la scheda.

Accendo il mio analizzatore di spettro dei poveri (fatto con una scheda LTDZ 35-4400M e il software NWT4000lin di Andreas Lindenau DL4JAL) ed inizio a raccogliere i dati. Ovviamente non mi aspetto che siano di "qualità", ma mi diverto ed imparo.

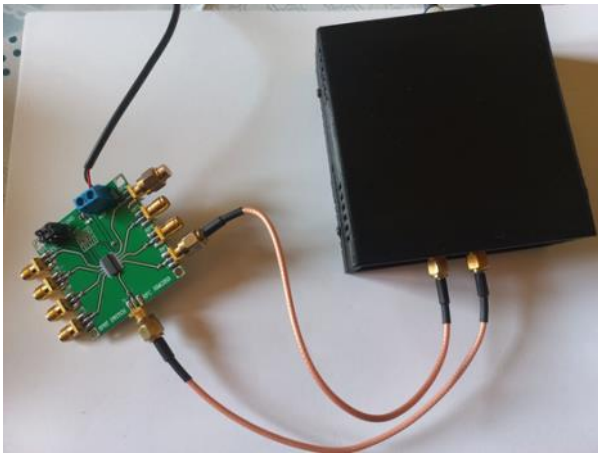


Electrical Specifications,

$T_A = +25^\circ \text{C}$, For TTL Control and $V_{dd} = +5\text{V}$ in a 50 Ohm system

Parameter	Frequency	Min.	Typ.	Max.	Units
Insertion Loss	DC - 1.0 GHz		1.0	1.5	dB
	DC - 2.0 GHz		1.1	1.7	dB
	DC - 2.5 GHz		1.4	2.1	dB
Isolation	DC - 1.0 GHz	35	40		dB
	DC - 2.0 GHz	30	35		dB
	DC - 2.5 GHz	28	33		dB
Return Loss	DC - 1.0 GHz		21		dB
	DC - 2.0 GHz		20		dB
	DC - 2.5 GHz		16		dB
Return Loss (RF1-8)	0.3 - 2.5 GHz		8		dB
	0.5 - 2.5 GHz		13		dB
Input Power for 1 dB Compression	0.3 - 2.5 GHz	20	23		dBm
Input Third Order Intercept (Two-Tone Input Power = +10 dBm Each Tone)	0.3 - 2.5 GHz	41	46		dBm
Switching Characteristics	0.3 - 2.5 GHz				
tRISE, tFALL (10/90% RF)			20		ns
tON, tOFF (50% CTL to 10/90% RF)			90		ns

Progetto Monte Ucia



Per prima cosa taro lo strumento con le sue utilities, per settarne la linearità e successivamente faccio un test iniettando il segnale a 0dB con uno sweep da 35MHz a 2GHz, in 3 varianti: integrato non alimentato, integrato alimentato e porta selezionata, integrato alimentato e porta non selezionata.

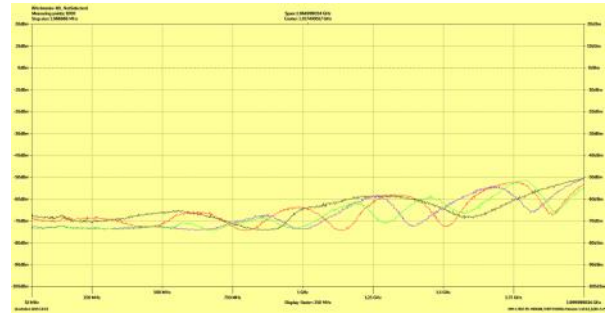
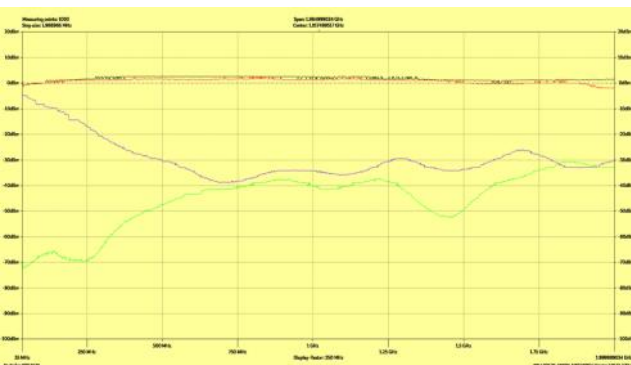
Il primo test mi lascia abbastanza soddisfatto in quanto si vede la linea di riferimento (in nero) abbastanza piatta fino a 2GHz.

La linea di trasferimento in assenza di tensione (blu) evidenzia un tracciato che chiaramente non è di tipo on/off.

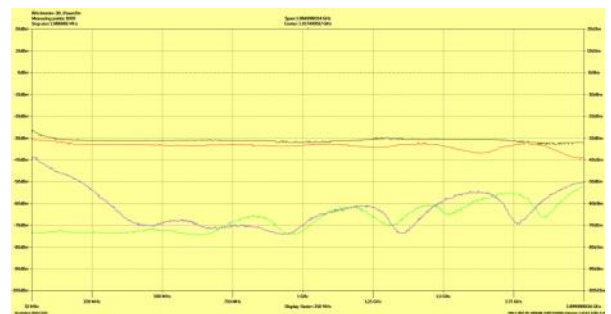
La linea relativa a commutazione attiva (rossa) si presenta abbastanza piatta e vicina alla linea di riferimento, entro 1db circa come indicato dal datasheet.

La linea relativa al trasferimento a circuito aperto (verde) non è bellissima, ma si tiene quasi sotto i -40dB fino a 1,6GHz e poi sfiora i -30dB a 2GHz.

Nel complesso mi trovo abbastanza allineato con quanto dichiarato dal costruttore.



Il test a -30dB il test ha più o meno riconfermato il primo.

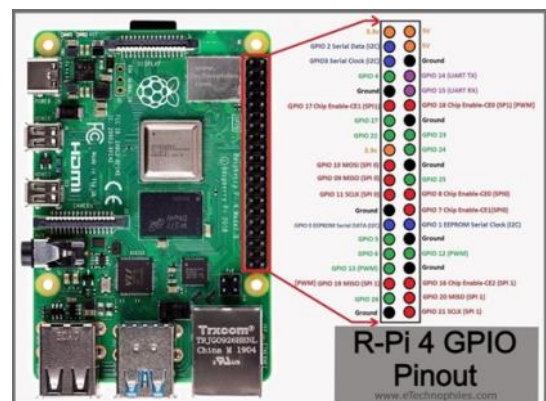


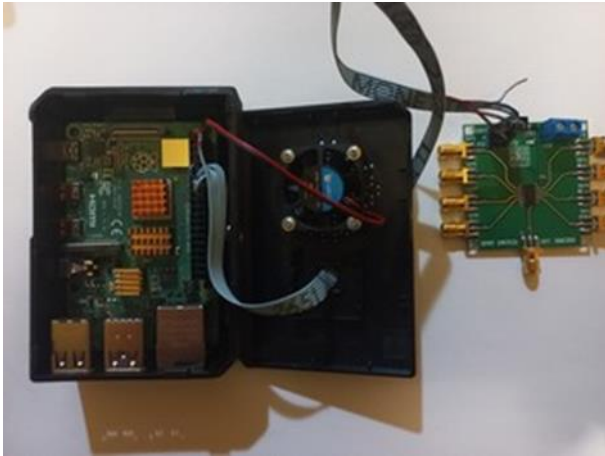
Mentre non è apparso molto utilizzabile il test a -60dB, che evidentemente risente delle performance dell'analizzatore.

Se riuscirò ripeterò i test con un analizzatore più serio.

Verificate un po' le prestazioni, sono passato all'integrazione con il Raspberry. La cosa risulta abbastanza facile. Ho utilizzato 3 dei GPIO (General Purpose Input/Output) che sono messi a disposizione sul connettore. Ho realizzato un cavetto con da una parte un connettore femmina 40pin e dall'altra un connettore femmina da 6 + 3 pin.

Ho interconnesso i 3 pin della matrice di commutazione dell'HCM253 con i GPIO (GPIO22, GPIO23, GPIO24), ho aggiunto Ground e +5V ed il gioco è stato fatto.





Per provare la commutazione degli 8 ingressi sono ricorso ad alcuni semplici comandi messi a disposizione dal sistema operativo del Raspberry:

```
echo "22" > /sys/class/gpio/export
echo "23" > /sys/class/gpio/export
echo "24" > /sys/class/gpio/export
echo "out" > /sys/class/gpio/gpio22/direction
echo "out" > /sys/class/gpio/gpio23/direction
echo "out" > /sys/class/gpio/gpio24/direction
echo "0" > /sys/class/gpio/gpio22/value
echo "0" > /sys/class/gpio/gpio23/value
echo "0" > /sys/class/gpio/gpio24/value
echo "1" > /sys/class/gpio/gpio22/value
echo "0" > /sys/class/gpio/gpio22/value
echo "1" > /sys/class/gpio/gpio23/value
echo "1" > /sys/class/gpio/gpio22/value
echo "0" > /sys/class/gpio/gpio23/value
echo "0" > /sys/class/gpio/gpio22/value
echo "1" > /sys/class/gpio/gpio24/value
echo "1" > /sys/class/gpio/gpio22/value
e così via.
```

A casa ho quindi riprodotto l'ambiente di Ucia, avviato una copia di Openwebrx, connesso il ricevitore SDR, commutatore e l'antenna dei 144MHz.

Come segnale di riferimento ho utilizzato il solito beacon di IQ2CY che mi arriva attorno ai -60dBm ed ho comparato il segnale senza e con il commutatore.

I risultati hanno praticamente confermato le aspettative.

Si tratta ora di proteggere gli ingressi del commutatore dai segnali forti e dalle cariche elettrostatiche. In prima battuta pensavo di mettere i famosi 2 diodi limitatori, ma ci sto ancora pensando. Suggerimenti?

Ho trovato anche il tempo per verificare lo stato delle batterie su Ucia.

Al momento sono certo che ognuna è in grado di tenere l'attuale carico almeno per 1 giorno (circa 20Ah), quindi sicuramente 4gg senza sole.

Tuttavia emerge già adesso che i pannelli, in questo periodo dell'anno sono scarsamente irradiati. Riescono a produrre bene solo per un paio di ore, nel momento centrale della giornata.

Ciò non permette, evidentemente, una adeguata ricarica. Su questo punto ci siamo più volte confrontati con Fabio ed Ernesto ma non siamo ancora arrivati alla quadra.

Questo scarso irraggiamento è sicuramente dovuto all'inclinazione del sole, ma a questo si aggiungono l'ombra degli alberi, la cresta della montagna, il non corretto posizionamento verso sud, le nuvole?

Sarebbero da spostare i pannelli?

Il dibattito è aperto. Certo con qualche appassionato in più, disponibile a partecipare alle salite del gruppo, sarebbe un po' più facile ipotizzare di intervenire.

Segue....

I2NOS Giuseppe

e il resto del gruppetto Ucia:

I2IPK Tony, I2LQF Fabio, IZ2DJP Adelio,

I2ZFLY Ernesto, IK2YXQ Evaristo.