

Progetto Monte Ucia

Mission Impossible

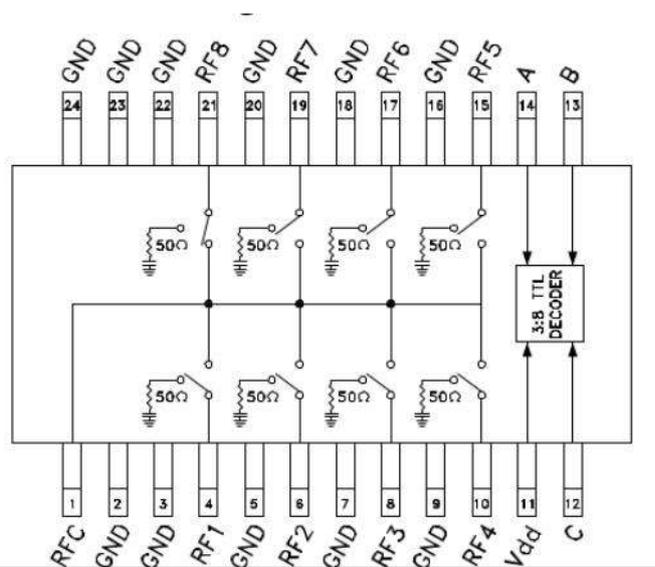
Commutatore Antenna

Breve riassunto dell'articolo precedente. “Il commutatore di antenna con l'HMC253 non funziona più. Probabilmente a bruciarlo sono state scariche elettrostatiche. Lo sostituiamo con quello di riserva. Però aggiungiamo sulle porte di ingresso dei diodi di protezione. Quale diodo si adatta allo scopo?”

Quindi iniziamo questo mese con un consulto con Guido IK2BCP e Giovanni IK2ZNE. Dopo un paio di giorni di ricerca su internet (per fortuna non è come una volta, oggi i datasheet dei componenti si trovano abbastanza facilmente) individuiamo una famiglia di diodi che sembrano perfetti per il nostro scopo. Si tratta della serie PESD della Nexperia.

Sono indicati come “Antenna protection (GSM, LTE, 5G, WiFi, NFC, SAR-sensor etc.). Protezione ESD su misura per i requisiti delle antenne nei dispositivi mobili. Riducono al minimo la distorsione armonica e offrono prestazioni di bloccaggio eccezionali.” Abbiamo solo qualche dubbio sulla tensione di lavoro.

Dato che l'HMC253 ha una “Maximum Input Power +20 dBm (0.05 - 0.5 GHz)”, Guido consiglia di prendere quello da 2V, mentre io arrischio, visto che la tensione di alimentazione dell'integrato



è di 5V, verso quello da 2,5V che ha una capacità inferiore. Nelle due immagini le rispettive caratteristiche.

PESD2V0Y1

PESD2V5Y1

| Attributo del prodotto | Valore dell'attributo |
|-------------------------------------|---------------------------|
| Produttore: | Nexperia |
| Categoria prodotto: | Soppressori ESD/Diodi TVS |
| RoHS:: | Dettagli |
| Polarità: | Bidirectional |
| Numero di canali: | 1 Channel |
| Tensione di lavoro: | 2 V |
| Stile di terminazione: | SMD/SMT |
| Tensione di clamping: | 3 V |
| Tensione di rottura: | 3.3 V |
| Package/involucro: | DSN-0603-2 |
| Ipp - corrente di impulso di picco: | 6 A |
| Cd - Capacità del diodo: | 0.69 pF |
| Vesd - Tensione ESD contatto: | 20 kV |
| Vesd - Tensione ESD traferro: | 20 kV |
| Tipo di prodotto: | ESD Suppressors |
| Temperatura di lavoro minima: | - 40 C |
| Temperatura di lavoro massima: | + 125 C |

| Attributo del prodotto | Valore dell'attributo |
|-------------------------------------|---------------------------|
| Produttore: | Nexperia |
| Categoria prodotto: | Soppressori ESD/Diodi TVS |
| RoHS:: | Dettagli |
| Polarità: | Bidirectional |
| Numero di canali: | 1 Channel |
| Tensione di lavoro: | 2.5 V |
| Stile di terminazione: | SMD/SMT |
| Tensione di clamping: | 3.9 V |
| Tensione di rottura: | 4.1 V |
| Package/involucro: | DSN-0603-2 |
| Ipp - corrente di impulso di picco: | 4 A |
| Cd - Capacità del diodo: | 0.25 pF |
| Vesd - Tensione ESD contatto: | 15 kV |
| Vesd - Tensione ESD traferro: | 15 kV |
| Tipo di prodotto: | ESD Suppressors |
| Temperatura di lavoro minima: | - 40 C |
| Temperatura di lavoro massima: | + 125 C |

Progetto Monte Ucia

Alla fine decidiamo di prenderli entrambi in modo da fare una verifica in laboratorio. Ne prendiamo 50 per tipo, non si sa mai.

Con il suo gergo colorito Guido mi evidenzia che sarà difficile saldarli essendo dei 0603, ma io che ci avevo già pensato, rispondo che farò un po' fatica, ma ne vale la pena e quindi Guido procede con l'ordine alla famosa ditta americana. Con l'occasione aggiungo alla spesa un HMC253 di riserva.

La consegna è prevista in 3-4 giorni. Ottimo!

La notte porta consiglio e la mattina mi sveglio e ricontrollo il datasheet. In effetti sono 0603, ma le misure non sono in pollici come mi ero figurato io, ma in millimetri.

Già sono 0,6mm per 0,3mm. Sarà una bella guerra.

Nel giro di pochi giorni arrivano i componenti ed inizia il ballo. In effetti sono piccolissimi da gestire, saltellano come pulci e si attaccano a tutto. Nell'immagine il rapporto con la punta dello spillo.



E' facilissimo perderli. Per fortuna ne abbiamo presi 50 per tipo!!! Sacrifico i primi per la sperimentazione. Trovo una basetta che non utilizzo, con il cutter faccio una incisione su una traccia, verifico l'isolamento tra i due segmenti che si sono creati e provo a saldare.

Dopo 10 minuti di sputa di qui e di là riesco nell'intento. Il diodo è fissato.

Adesso si tratta di vedere se fa il suo lavoro. Metto un capo del diodo a massa, prendo una resistenza da 15Kohm la metto in serie tra il +4V e l'altro capo del diodo.



Quando con la resistenza tocco il capo del diodo la tensione scende a 3,6V. Perfetto!!!!



Provo anche invertendo le polarità per verificare la bidirezionalità. Funziona anche così. Tutto OK. Così ho modo di testare se la saldatura è riuscita. Per impratichirmi riprovo l'intera procedura su altre piste. Va bene, è un poco difficile ma ce la posso fare.

Passo allo stampato del commutatore. Cerco un punto dove le piste sono sufficientemente vicine per poter saldare i diodi (me ne occorrono 8 per le antenne e 1 per il comune). Alla fine trovo che l'unico punto possibile è vicino ai piedini dell'integrato. Provo su una porta. La saldatura riesce.

A questo punto sono pronto per la prima prova. Accendo e provo il funzionamento. Non va niente. Il segnale si ferma a -20dbm e l'HMC253 non commuta. Boh! Penso.....

Progetto Monte Ucia

forse nel saldare ho fatto qualche danno o forse nel provare il diodo sul circuito (anche se non ho dato tensione) ho danneggiato l'integrato? Tolto il diodo, il problema non si risolve.

Decido di cambiare l'integrato e rifare più accuratamente tutta la procedura. Nella seconda accensione succede anche peggio. L'integrato assorbe un sacco e scotta. Ahime!! Andato anche questo. Quindi anche se il disegno dell'integrato riportava una specie di commutazione neutra, così non è. Evidentemente



l'integrato mette tensione sui pin delle entrate e quindi con il lavoro del diodo si crea un corto.

Mannaggia a questo punto sono senza integrati e con il problema di non aver un punto dove mettere i diodi. Riordino tre HCM253 (non si sa mai ne bruci altri...) e un diverso commutatore a otto porte che al suo interno contiene già diodi di protezione PE42582 (purtroppo per poterlo utilizzare bisogna riprogettare tutta la board). Mi metto a cercare una strategia per saldare i diodi sul punto di ingresso. Alla fine penso ad un striscetta di rame da saldare da un lato alla massa del connettore e da avvicinare il più possibile alla pista di ingresso. Sembra ok, ma purtroppo la

saldatura non riesce, sembra che si crei un dislivello di 0,1mm tra le due piste che ne impedisce la saldatura.

Qui si innesca una battaglia furiosa tra me, lo stampato e i diodi. Battaglia che dura più giorni e solo il fatto di essere estremamente cocciuto mi ha impedito di abbandonare l'impresa. Alla fine con parecchi morti e feriti ho ottenuto un risultato non esteticamente bello, ma funzionante.



Ricevuto gli HCM253 ho proceduto al montaggio e questa volta tutto ha funzionato correttamente. Finiti i test passerò ad Ernesto IZ2FLY la board per la sostituzione di quella guasta su Ucia.

Spero che l'intervento sia definitivo e non si bruci più l'integrato. Piuttosto che metterci mano un'altra volta procedo alla riprogettazione della board hihihih.

Segue....

I2NOS Giuseppe
e il resto del gruppetto Ucia:
I2IPK Toni, I2LQF Fabio,
Mario IZ2AJA , IZ2DJP Adelio,
IZ2FLY Ernesto, IK2YXQ Evaristo.