

HUB OTTICO PER LA DISTRIBUZIONE DEL SEGNALE PTT

Articolo pubblicato su RR 7-8/2023

IW2FND Attolini Lucio Via XXV Aprile, 52/b 26037 San Giovanni in Croce (CR) www.iw2fnd.it

1. Premessa

Spesso nella normale operatività radio si utilizzano molti dispositivi, o accessori, che permettono di operare al meglio. Per esempio: X-verter, noise canceller, preamplificatori, PA, ecc... Per operare alcuni di questi necessitano del segnale di PTT che esce dalla radio. E' ovvio che tale segnale debba propagarsi a tutti i dispositivi collegati senza introdurre ritardi significativi ma, soprattutto, senza creare loop con le masse. Dato che la radio rende disponibile una sola uscita PTT, occorre un dispositivo in grado di ripetere e distribuire il PTT a chi ne ha bisogno. Per cui, vi propongo un HUB ottico a quattro porte per la distribuzione del segnale PTT uscente dalla radio capace di rispettare le premesse.

2. Schema elettrico

Lo schema elettrico del dispositivo, rappresentato in figura 1, non presenta alcuna criticità.

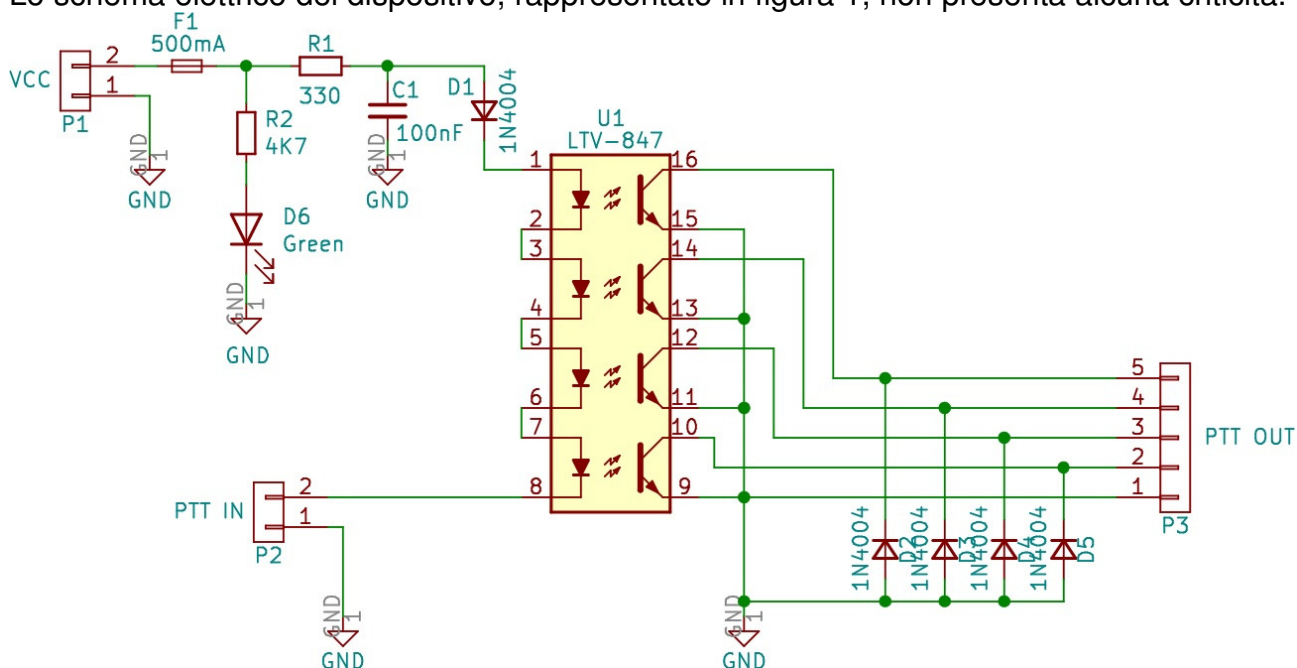


Figura 1 Schema elettrico

L'alimentazione VCC è presa dall'alimentazione della radio e dopo essere filtrata dal condensatore C1 attraversa il diodo D1 che si trova in serie a tutti i diodi dell'optoisolatore U1; l' LTV-847 [1]. La chiusura a massa avviene tramite il connettore P2 che deve essere portato a massa dal segnale PTT proveniente della radio. Il diodo D1 è stato messo per evitare che troppo elevate tensioni inverse sul PTT possano danneggiare l'optoisolatore. La tensione di alimentazione è pensata essere di 12V (quella della radio) ma se fosse diversa occorrerebbe ricalcolare la resistenza R1 in modo da far circolare nei LED dell'optoisolatore una corrente intorno ai 20mA.

Nello schema di figura 1 il PTT deve essere attivo basso. Se, invece, il PTT fosse attivo alto allora bisogna mettere il diodo D1 nelle piazzole che vanno al P2 e poi collegare il connettore P2 alle piazzole lasciate libere da D1; rispettando le polarità. Lo stadio di uscita è attivo basso, di tipo open collector, senza resistore di pull-up. Ciò, perché così sarà possibile collegare la singola uscita anche a tensioni diverse tra loro fino al limite sopportato dal transistor BJT dell'optoisolatore U1; che è 35V. La corrente massima fruibile da ogni singola uscita è di 50mA. Ogni uscita è dotata di un diodo di ricircolo (D2 – D5) che limita le sovra tensioni in caso di carichi induttivi; p.es: i relè.

3. Realizzazione dell'hub ottico

Il circuito è sbrogliato con KICAD®, realizzato su vetronite G10 ramata solo da un lato ed ha dimensioni 52x30mm; vedi figura 2. L'immagine di figura 2 è vista da sopra per cui le tracce verdi sono in trasparenza sul lato rame. Come potete vedere il layout è talmente semplice che può essere realizzato anche su piastrina mille fori di pari dimensioni. In quest'ultimo caso occorre filare anche i collegamenti di massa che, nel layout di figura 2, sono affogati nel piano di massa.

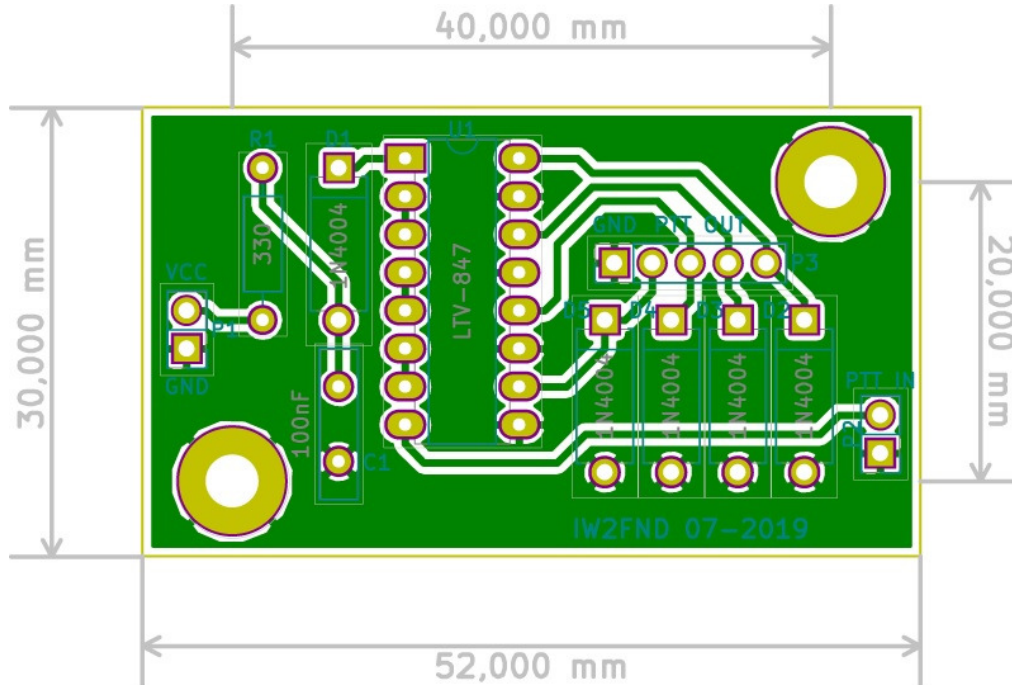


Figura 2: Layout dei componenti

I componenti, col relativo packaging, sono elencati in tabella 1:

Q.tà	Riferimento SCH	Tipologia	Valore	Variante	Package
1	C1	Condensatore Poliestere	100nF	100V	Passo 5mm
1	R1	Resistenza film metallico	330Ω	5%	Passo 10mm
1	R2	Resistenza film metallico	4700Ω	5%	Passo 10mm
5	D1, 2, 3, 4, 5	Diodo Raddrizzatore	1N4004		
1	U1	Optoisolatore	LTV-847		DIL16
1		Zoccolo			DIL16
4		Connettore	RCA	Nero	Pannello a saldare
1		Connettore	RCA	Rosso	Pannello a saldare
1		Preso	2,1mm		Pannello a saldare
1		Spina	2,1mm		Volante
1		Portafusibile	5x20		Pannello
1		Fusibile	5x20	500mA	
1		Porta LED	3mm		Pannello
1	D6	LED	3mm	Verde	
2		Viteria	M3x16	INOX con dado e rondella spaccata	
2		Colonnina	M3x4	F-F passante	
1		Scatola	72x38x28	Alluminio	TEKO AL BOX 1/A.1
1		PCS	52x30	Singola faccia	

Tabella 1: Lista dei componenti

Montati tutti i componenti, la basetta verrà fissata con due colonnine F/F M3 alte 4mm in un contenitore metallico Teko Al BOX 1/A.1; opportunamente forata. Il piano di foratura lo trovate in figura 3.

TEKO 1/A.1

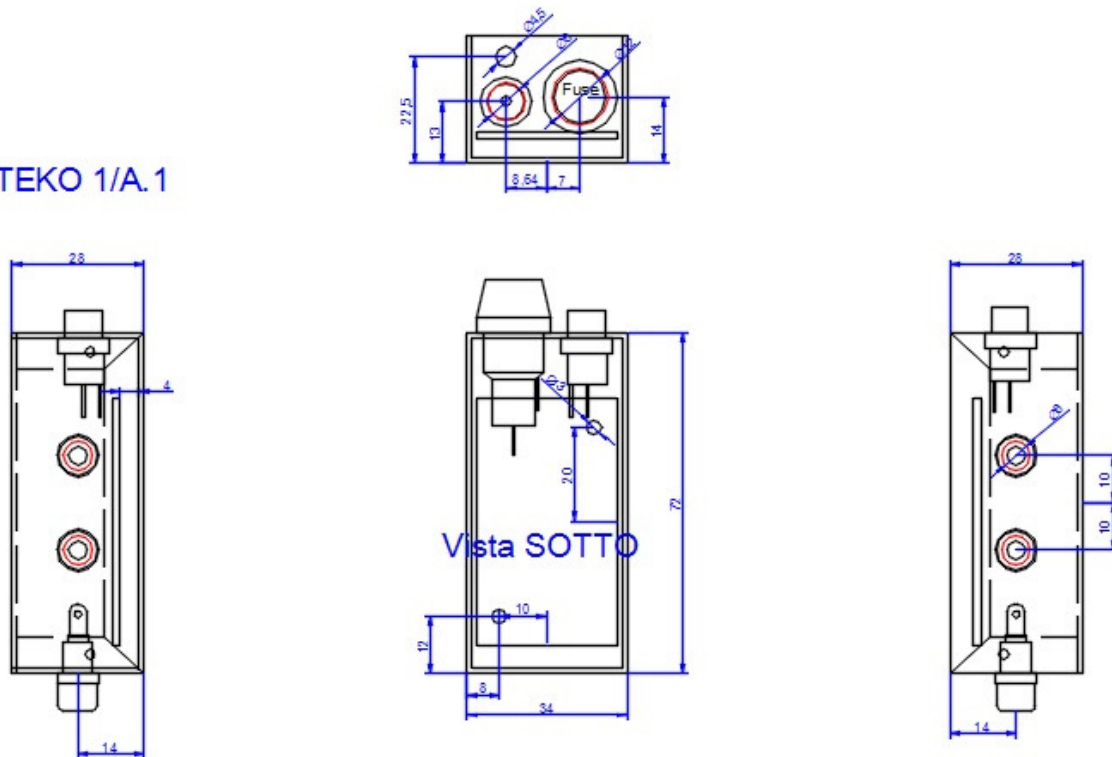


Figura 3: Piano di foratura contenitore

Nel contenitore, oltre alla basetta, devono trovare spazio anche i connettori RCA di ingresso (nero) e di uscita (rossi). A questi ultimi, che fanno capo a P3, deve essere accorciato il terminale a saldare (vedi figura 4). Inoltre, nella scatola occorre alloggiare: il connettore di alimentazione; il porta fusibile e la spia LED. Non poca roba! Il risultato finale è illustrato in figura 4.



Figura 4: Realizzazione

4. Collaudo

Il collaudo consiste nel verificare che il dispositivo funzioni correttamente. La prima cosa da controllare col tester è che tra i terminali di alimentazione non vi sia una resistenza bassa. Fatto ciò si procede dando l'alimentazione, possibilmente piano piano, verificando che, una volta raggiunti i 12Vcc vi sia un assorbimento di circa 2mA.

Appurato ciò si procede col controllo funzionale. Cioè si cortocircuita a massa il terminale di PTT-IN. Quindi si controlla che la corrente assorbita passi da 2 a 22mA e che i BJT di uscita conducano. Per verificare quest'ultima cosa, occorre mettere tra l'uscita e i 12V una resistenza di pull-up da 1Kohm. Quindi, si controlla che ogni singola uscita vada bassa quando il PTT-IN è basso. Il ritardo di commutazione tra l'ingresso e l'uscita dovrebbe aggirarsi intorno ai 30µS ed il tempo di salita intorno agli 86µS. Di conseguenza la frequenza massima di commutazione sarà di circa 6 ÷ 8 KHz.

Se tutto è andato bene si può chiudere la scatola e considerare il dispositivo pronto per l'uso.

5. Conclusioni

Il dispositivo descritto, nella sua semplicità, risulta molto utile quando si devono collegare in modo sicuro ed affidabile diversi dispositivi al PTT della radio ed è normalmente utilizzato nelle spedizioni dell'Italian Dx Spedition Team. Il prodotto finito è stato poi completato con l'etichetta che vedete in figura 5.

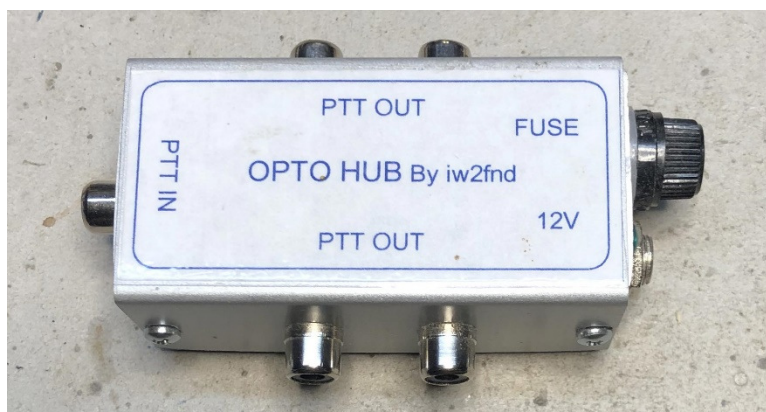


Figura 4: Finito

6. Bibliografia

1. Lite-On Technology Co, Photocouplers product data sheet LTV-817 series, DS-70-96-0016 Rev. K, Taipei 03/04/2010.

7. Indice

1. Premessa	1
2. Schema elettrico.....	1
3. Realizzazione dell'hub ottico	2
4. Collaudo	4
5. Conclusioni.....	4
6. Bibliografia	4
7. Indice.....	4