



informa@iw1axr.eu

Questo articolo è stato pubblicato su....



Provamicrofoni

Ovvero un tester per provare il cavo e il microfono della radio

di Daniele Cappa IW1AXR

Dovendo provare microfoni di RTX, e grazie all'ormai comune otto poli RJ45 che la fa da padrone, ho dovuto inventarmi qualcosa.

Lo scopo è semplice: verificare il funzionamento del microfono ed eventualmente testare l'integrità del cavo. Le vittime sono microfoni di più costruttori, i "soliti" Icom e Kenwood, ma anche Philips, Intek e altri.

Purtroppo le connessioni sono bel lungi dall'osservare qualsiasi standard, e i collegamenti cambiano con il costruttore. Ma non basta, alcuni prevedono l'alimentazione del pre interno al microfono tramite il filo del segnale (Icom e Philips), altri dal pin di alimentazione, che potrebbe fornire 8 come 5 V.

Le premesse non sono per niente buone, le connessioni sono davvero molte e commutare i fili provenienti dall' RJ45 verso tutti i segnali necessari, con annesse variazioni, trasformerebbe il tutto in un mastodontico manufatto con un commutatore ogni filo che si traduce in un cablaggio degno di Enigma.

La soluzione adottata è meno veloce e più compatta, ma veniamo a noi.

I termini del progetto

Il tester è diviso in due parti, un tester per il cavo intestato RJ45, che fa capo a otto LED con un puntale di test, e al sistema per provare le funzionalità del microfono completo.



Foto 1 - Il tester ormai terminato

A ogni contatto del connettore femmina RJ45 fa capo un LED, con annessa resistenza di rito. Il puntale di test porta a massa uno dei conduttori e il corrispondente LED si accende. Nulla di complicato, con questo sistema è possibile testare il cavo del microfono come un cavo di rete che sono dotati dello stesso connettore.

La prova del microfono è limitata al comando del PTT e al segnale audio verso il trasmettitore.

Il PTT prevede ormai nella totalità delle radio con meno di trent'anni sulle spalle la commutazione verso massa, dunque un altro LED in configurazione analogo agli otto del cavo assolve ottimamente lo scopo. A questo ho aggiunto un cicalino a 12V che

rende udibile la prova del comando.

La parte audio è collaudata utilizzando un piccolo LM386, amplificatore audio da qualche centinaio di milliwatt che richiede pochissimi componenti esterni.

L'eventuale alimentazione al microfono è fornita direttamente dal 7808 che alimenta tutto il tester, oppure da uno zener da 5V. L'ingresso audio proveniente dal microfono è previsto anche per radio che utilizzano l'alimentazione del pre tramite il filo del segnale, è il caso di Icom, Philips e Simoco.

Vediamo in due parole di cosa si tratta: i microfoni Icom, come gli altri citati, hanno una particolarità che Icom utilizza ancora oggi nella produzione attuale. Si tratta dell'alimentazione del pre-

Elenco dei componenti

R1 ÷ R9 = 560 Ω
 R10 = 22 Ω
 R11 = 120 Ω
 R12 = 4700 Ω
 R13 = 10 Ω
 R14 = 560 Ω
 C1 = C2 = C7 = 100nF
 C3 = C8 = 220 μ F 25V
 C4 = C5 = 1 μ F cer. multistrato
 C6 = 10 μ F 16V
 D1 = 1N4007
 D2 - D9 = 8 LED rossi 3 mm
 D10 = zener 5,1V 1W
 D11 = D12 - LED rosso 5 mm
 IC1 = LM7808 stabilizzatore positivo a tre piedini, 8V
 IC2 = LM386 + zoccolo a 8 pin
 Zoccoli a 16 pin
 due RJ45 femmina da pannello
 Un altoparlantino
 Due interruttori a levetta
 Contenitore plastico

amplificatore del microfono: è dotazione di serie anche per i microfoni da palmo già a partire dalla fine degli anni '70. L'alimentazione è portata al preamplificatore interno al microfono non dal consueto pin "+8V", ma dal filo che porta il segnale del microfono.

La resistenza di collettore del transistor preamplificatore del microfono si trova nella radio, così il condensatore di disaccoppiamento tra questo e lo stadio successivo.

Dunque la Inoue, ancora prima di diventare Icom, aveva previsto un sistema ingegnoso per alimentare il preamplificatore del microfono senza aggiungere alcun filo di alimentazione, e di conseguenza senza cambiare la piedinatura dei connettori del microfono che allora era il solito (!) quattro poli che oggi è di appannaggio esclusivo degli RTX CB.

Questo sistema è sopravvissuto per quasi quarant'anni, tanto da essere ancora oggi utilizzato anche su esemplari dotati del plug a otto poli in cui è previsto un collegamento dedicato all'alimentazione.

Riassumendo al microfono fanno capo l'alimentazione, che può essere a 5 o 8V, l'audio, che può essere o meno accompagnato da una tensione continua, il comando del PTT (attivo verso massa) e ovviamente il riferimento di massa.

Quattro collegamenti con un discreto numero di combinazioni possibili. Come citato sopra l'impiego di un commutatore ogni filo dell' RJ45 che "sceglie" la connessione del microfono in prova è improponibile, il risultato potrebbe essere analogo a un provavalvole degli anni '60, un gomitolino di fili su un pannello con un gruppo di commutatori degno di una vecchia centralinista...

Per la commutazione ho adottato il sistema a zoccolo. Le otto connessioni provenienti dall' RJ45 fanno capo a "un lato" (pin da 1 a 8) di un comune zoccolo per integrati a 16 piedini DIL (del tipo tornito). All'altro lato dello zoccolo (pin da 9 a 16) fanno ca-

po i possibili collegamenti, compresa la massa che è presente su tre pin.

Per ogni combinazione necessaria bisognerà preparare un secondo zoccolo che andrà inserito in quello del tester e su cui effettueremo i ponticelli necessari al collegamento del microfono in prova. Avremo dunque uno zoccolino targato Kenwood, uno Icom, Philips, ecc. Nel caso di una connessione diversa basterà preparare un nuovo adattatore.

Il collaudo di esemplari dotati di connettori diversi è attuato predisponendo una adattatore verso l' RJ45 come direttamente verso lo zoccolino da 16 pin.

Il montaggio

Come prevedibile il tutto è stato assemblato su una piastra a millefori, lo zoccolo di commutazione è un esemplare da wire-wrap, dotato di terminali insolitamente lunghi che gli permettono di uscire dal pannello superiore del tester (foto 2).

Tutti i componenti sono stati montati sulla piastra, dall'altoparlantino (recuperato da un PC dismesso) ai LED, per la cui presenza al momento della foratura del pannello anteriore questa ha richiesto qualche quarto d'ora in più.

L'amplificatore audio è un LM386, di questo chip ne esistono innumerevoli versioni che si differenziano sia per l'alimentazione massima consentita, sia per la potenza erogata. Per i nostri scopi ne possiamo impiegare qualsiasi versione, l'alimentazione è inferiore alla tensione massima di alimentazione della versione più piccola...

Il cicalino è un esemplare recuperato da un vecchio modem, alimentato direttamente a 8V emette un suono fin troppo robusto! In sua vece è utilizzabile un semplice ronzatore a 12V, avendo cura di porre in parallelo a questo il solito diodo con il catodo rivolto verso il positivo; non è indispensabile, se il cassettino non offre nulla di analogo possiamo tranquillamente accon-

tentarci del LED eliminando anche il corrispondente interruttore.

Due deviatori a levetta, l'interruttore di accensione e l'abilitazione del cicalino del PTT (se utilizzato), con il potenziometro del volume completano i comandi esterni dello strumentino.

Le due prese da pannello femmina RJ45 sono due esemplari per il montaggio a parete, per il cablaggio delle reti, opportunamente adattate all'impiego sul contenitore di plastica.

Il montaggio non è impegnativo, un poco di attenzione e un paio di sere sono sufficienti a ottenere un oggetto funzionale e gradevole a vedersi.

Per gli zoccoli di commutazione vanno tassativamente impiegati esemplari di tipo tornito, per i ponticelli impiegheremo filo da cablaggi isolato in teflon, nel caso decidessimo di impiegare filo di recupero, stile telefonico per capirsi, dovremmo porre la massima attenzione in fase di saldatura, l'isolante di questi fili mal sopporta il calore. Ogni zoccolo di commutazione sarà opportunamente etichettato.

Dal punto di vista squisitamente elettronico non è un montaggio impegnativo, ma è indispensabile lavorare con ordine. I collegamenti ai due RJ45 sono realizzati con due pezzetti di flat-cable proveniente dai cavi dei dischi del solito PC rottamato, il cavo piatto permette di lavorare con ordine e facilita le connessioni "in fila".

Il contenitore è in plastica, 14 x 9, alto 3 cm, in cui tutto il materiale trova posto senza problemi. Il cavo di test è un vecchio filo singolo, spiralato, dotato di puntale da tester.

L'alimentazione è fornita dai classici 12V presenti in ogni stazione/laboratorio, se ne prevediamo l'uso a pile è possibile eliminando lo stabilizzatore a 8V. Quattro pile stilo posso ugualmente alimentare il tutto, elimineremo anche lo zener (che consumerebbe corrente anche se è certamente poco utilizzato), sostituendolo con un paio di diodi (1N4148) posti tra il pin +8V (che



Foto 2 - Il tester durante le prove.

in questo caso arriverà a 6V...) e il vicino +5V. La resistenza di limitazione dello zener andrà eliminata con questo.

I due condensatori che fanno capo all'ingresso dell'amplificatore, IC2 LM386, andranno tassativamente di tipo multistrato, o comunque di tipo non polarizzato. Non conosciamo a priori che microfono ci andrà collegato e un elettrolitico in questa posizione potrebbe ritrovarsi con la polarizzazione capovolta. Meglio utilizzare esemplari ceramici!

È possibile, e alcuni amici hanno espresso parere favorevole verso questa soluzione, utilizzare in luogo dello zoccolo di commutazione sedici boccole subminiatura, che disporremo in due file da otto in cui si andranno a collocare i ponticelli realizzati con coppie di banane adatte e qualche centimetro di filo. Ritengo che i collegamenti necessari non siano mai più di cinque, compresa la massa che spesso è presente su due fili.

Purtroppo il prototipo ha avuto le sue vicissitudini prima di funzionare, le feste di Natale hanno spezzettato le fasi di montaggio con i conseguenti e prevedibili errori. Escludendo circostanze analoghe il tutto funziona al primo colpo.

Nella preparazione degli adattatori è bene prestare attenzione alla posizione fisica dei pin del microfono da testare, facendo riferimento al manuale della radio che lo utilizza osserveremo la posizione del connettore e i suoi collegamenti, più che la numerazione dei pin, questa infatti non è sempre omogenea come dovrebbe...

Uso del tester

Il microfono viene provato semplicemente inserendone il plug nello strumentino; dopo aver inserito l'adatto zoccolo di commutazione accendiamo il tester. Il LED del PTT dovrà illuminarsi a ogni pressione del PTT, se è inserito suonerà anche il cicalino.

L'audio è solitamente presente anche se il PTT non è premuto, la regolazione del volume è necessaria per evitare l'innesco del Larsen tra il microfono e il piccolo altoparlante.

L'audio dovrà essere presente senza crepitii o scricchiolii vari, il volume dovrà essere costante. Un cambio di volume dopo pochi istanti di prova potrebbe essere indice della non perfetta funzionalità del condensatore di disaccoppiamento in uscita dal filo del

segnale del microfono, oppure abbiamo utilizzato l'ingresso polarizzato stile Icom/Philips in luogo dell'ingresso disaccoppiato stile Kenwood...

L'eventuale tastiera DTMF, o selettiva, presenti nel microfono sono collaudate insieme all'audio del microfono, la funzionalità sarà dunque rilevata direttamente sull'altoparlante del tester.

I comandi UP/DOWN utilizzano criteri diversi da un costruttore all'altro, per questo non sono stati presi in considerazione e questo strumento non è conseguentemente in grado di provarli.

Come suggerimento per possibili provvedimenti in merito ricordo che la Icom di solito utilizza due fili portati a massa, in modo analogo al comando del PTT, situazione inglobabile al test del PTT predisponendo tre diodi (con il catodo rivolto verso il microfono) sullo zoccolo di commutazione e utilizzando così per le tre prove il LED del PTT, ma Yaesu e Kenwood utilizzano delle resistenze che poste a massa forniscono un comando diverso secondo il loro valore. Per il test di un sistema del genere è certamente più veloce prevedere l'uso di un piccolo tester che misuri direttamente il valore della resistenza.

I microfoni utilizzati su RTX CB hanno sul PTT una commutazione in più, e di solito non sono dotati di connettori tipo RJ45. Anche qui la modifica è semplice, basta prevedere un altro LED, o utilizzare un LED bicolore, che in configurazione analoga a quello presente permette la prova del PTT in ricezione...

Gli esemplari utilizzati su ricetrasmittitori civili di solito si limitano al comando del PTT, l'uscita audio, l'alimentazione e la massa.

Un possibile sviluppo del tester potrebbe essere il montaggio del classico connettore a otto poli.

