



informa@iw1axr.eu

Questo articolo è stato pubblicato su....

fe fare
elettronica

Modifiche al

Un PMR è un piccolo ricetrasmittitore palmare UHF, la cui banda è compresa tra 446.0 e 446.1 MHz, otto canali spazati di 12.5 KHz, modulazione esclusivamente FM, la potenza RF è pari a 1/2 W in un'antenna che, per omologazione, deve essere fissa e non sostituibile.

In questo articolo vedremo come, con semplici modifiche, aumentarne la portata dai 3/5 chilometri dichiarati a quasi 10 chilometri.

Per utilizzare un PMR, nel nostro paese, è necessario presentare una domanda di inizio attività compilando il modulo 19 secondo il punto 2.8 dell'articolo 104, comma 1 lettera C circa i PMR446 e richiedere il rilascio di un'autorizzazione con il versamento di un canone annuo, pari a 12 euro, indipendentemente dal numero degli apparati utilizzati.

L'acronimo PMR significa Private Mobile Radio, è attivo in Italia a seguito alle norme CEPT che impone agli stati dell'unione di riservare la banda citata ad uso di privati.

I ricetrasmittitori impiegati

devono essere conformi agli standard tecnici ETS 300 296.

È utile ricordare che qualsiasi modifica invalida non solo la garanzia del costruttore dell'apparato, ma anche la sua omologazione. Pertanto *un PMR modificato diventa legalmente inutilizzabile*. È evidente che le frequenze PMR non fanno parte delle gamme assegnate ai radioamatori, il servizio PMR ha altri scopi rispetto al servizio di radioamatore, qui per fortuna non si ripeteranno i problemi avuti con gli LPD. Dunque se degli OM vorranno utilizzare la gamma PMR dovranno seguire le indicazioni legali come qualsiasi altro italiano "non radioamatore".

Tuttavia molti apparati amatoriali sono in grado di ricevere la gamma PMR, l'inizio gamma si trova a 446.00625 MHz, da qui partono gli otto canali disponibili, spazati di 12.5 KHz. Per ascoltare decentemente il traffico PMR sarebbe necessario disporre dello step a 6.25 KHz disponibile su pochissimi apparati (FT817), con lo step a 5 KHz

si arriva comunque a 1.25 KHz dal canale PMR, quanto basta per ascoltare senza problemi.

Alla sera si sentono le classiche chiacchierate serali, così come avveniva in 27MHz trent'anni fa! Per fortuna questi giocattoli non hanno nulla in comune con gli



Figura 1 Il TW10 originale

Canale	Frequenza MHz
1	446.00625
2	446.01875
3	446.03125
4	446.04375
5	446.05625
6	446.06875
7	446.08125
8	446.09375

Tabella 1 Canale PMR e frequenza

PMR TW10



di Daniele Cappa

omologhi “giocattoli” quarzati sul canale 14 dell’epoca.

LA VITTIMA E LE MODIFICHE

È il modello TW10 della Lexibook, è commercializzato come giocattolo in più varianti TW10SP (Spiderman, Figura1), TW10BB (Barbie), tutti ovviamente con il contenitore coloratissimo e intonato con il personaggio a cui sono dedicati. In una nota catena di supermercati erano in vendita a meno di 20€ la coppia, non ho resistito e, dopo averne acquistata una confezione, la sera stessa armato di cacciavite consideravo cosa era possibile modificare sapendo che dopo qualsiasi modifica, legalmente, li butterò nella spazzatura!

Malgrado l’aspetto da giocattolo si tratta di rtx di tutto rispetto, montato in smd su uno stampato che occupa praticamente tutto lo spazio disponibile, utilizza un paio di quarzi, un filtro ceramico, è fornito di minidisplay lcd purtroppo privo di illuminazione. Ha otto canali, ma è privo di subtoni, che caratterizzano i modelli più seri. È alimentato con tre pile tipo AAA (ministilo) che letteralmente “ingoia” in due sere, infatti il consumo in trasmissione è di 250 mA, non male per una radiolina così piccola.

L’idea iniziale era di realizzare una presa per l’alimentazione esterna, ma lo spazio disponibile è veramente poco. Sacrificare il vano pile significa rendere il portatile non più portatile, anche così l’intera radio è più piccola di un comune microfono palmare e la modifica è perfettamente attuabile su una radio che dovrà essere utilizzata esclusivamente in casa.

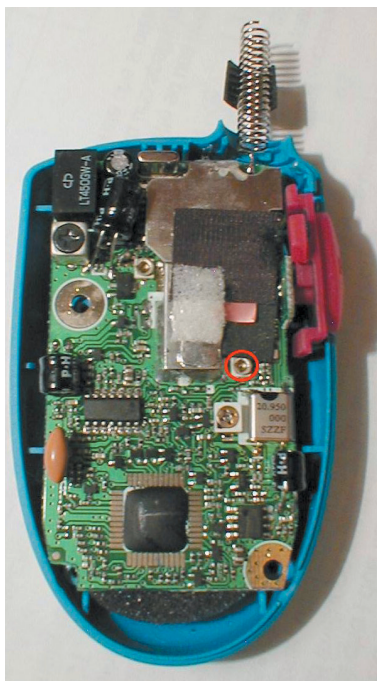


Figura 2 Il TW10 aperto

zione dell’adattatore, la radio torna ad essere utilizzabile con le tre pile ministilo.

La modifica successiva è reversibile solo in parte: prevede la rimozione dell’antenna originale, un “gommino” contenente una bobina lunga 25 mm e la sua sostituzione con uno stilo di acciaio lungo 1/4 d’onda (159 mm) o il montaggio di un BNC su cui sarà montato un’antenna sempre a 1/4 d’onda. Ricordo che questa soluzione rende il PMR legalmente non più utilizzabile, del resto per misurare la potenza di uscita non avevo altra scelta.

Le modifiche proposte sono certamente valide anche per altri modelli e altre marche, più o meno simili.

ALIMENTAZIONE ESTERNA CON UNA FALSA BATTERIA

Questa realizzazione è esterna all’apparato, pertanto non ne invalida l’omologazione.

Rimossa la clip da cintura e lo sportellino che protegge il vano pile prendiamo la misura del

La cosa è stata risolta realizzando una falsa batteria con un ritaglio di millefori su cui trovano posto un paio di condensatori ceramici (100 nF) posti prima e dopo l’impedenza verso massa, un’impedenza RF (una VK200 o 6/7 spire su un nucleo di ferrite da 5 mm) posta in serie al positivo di alimentazione e due lamelle portapila (o relè) che realizzano il contatto elettrico con il portapila della radio. L’alimentazione è poi fornita da un alimentatore a spina opportunamente modificato e dotato di stabilizzatore a 5V o da uno stabilizzatore, sempre a 5V, da usarsi dove sia già presente un alimentatore a 12V. Con la rimozione dell’adattatore, la radio torna ad essere utilizzabile con le tre pile ministilo.

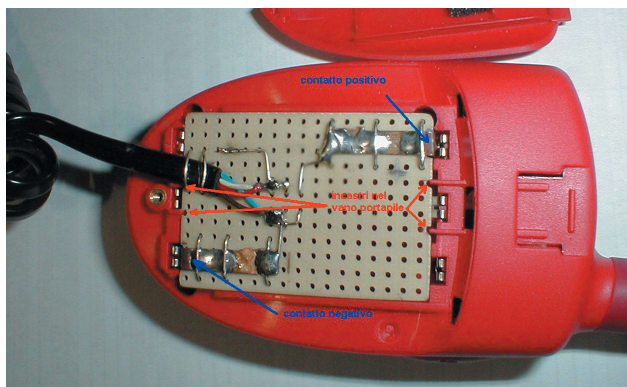


Figura 3 La falsa batteria

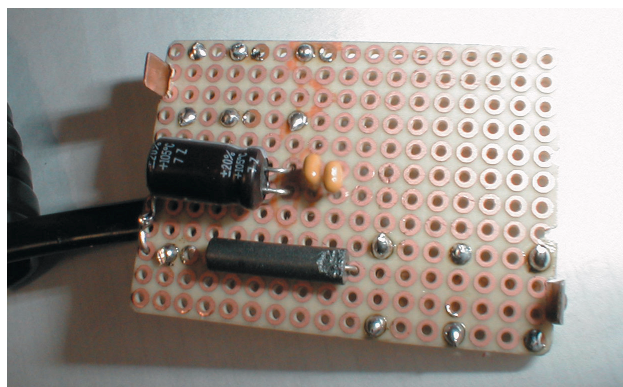


Figura 3b La falsa batteria lato inferiore

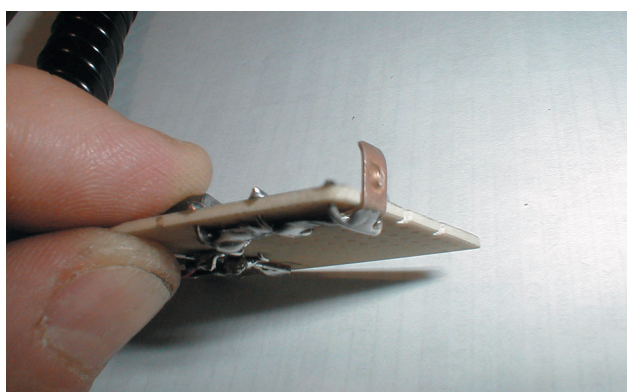


Figura 3c Uno dei contatti della falsa batteria

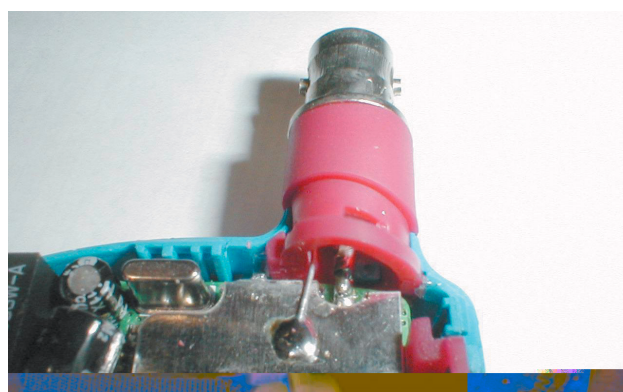


Figura 4 Il BNC montato

vano disponibile, per il TW10 si tratta di un rettangolo le cui misure sono 31x44 mm, il ritaglio di basetta millefori andrà tagliato poco più grosso e portato a misura con una piccola lima effettuando frequenti prove. È necessario realizzare anche i piccoli intagli che si incastreranno nei riferimenti del portatile e le due sedi dove andranno inseriti i contatti.

La falsa batteria dovrà incastrarsi perfettamente nel portatile, senza giochi che renderebbero il contatto elettrico poco affidabile.

Sulla parte posteriore del ricetrasmittente è necessario realizzare, sempre con una piccola lima, la sede necessaria all'uscita del cavo.

Su un esemplare ho utilizzato un cavo spiralato a 4 fili (tipo per cornetta telefonica) collegati due a due per aumentare la sezione del filo, mentre sull'altro ho utilizzato il filo originale dell'alimentatore a spina (12V 800mA, modificato a 5V aggiungendo un 7805 con aletta di raffreddamento). Purtroppo non è possibile inserire un 7805 direttamente nella falsa batteria, dovrebbe, infatti, dissipare poco meno di 2W, troppi per un vano di plastica, praticamente sigillato, qual

è il portatile.

Lo stabilizzatore non ha storia, si tratta di un 7805 con attorno i soliti condensatori ceramici, un paio di impedenze recuperate da alimentatori per PC ed un elettrolitico in ingresso. Quanto basta per portare la corrente raddrizzata e malamente livellata, tipica degli alimentatori a spina ai 5 Volt, necessari alla radio con un decente filtraggio dell'alternata e della radiofrequenza, che il filo di alimentazione sicuramente catturerà.

UN'ANTENNA PIÙ EFFICIENTE

Ricordo che la sostituzione dell'antenna originale annulla l'omologazione del palmare.

Aperto il TW10 (è chiuso con due viti a sinistra e solo una a destra) e rimosso il gommino rosso che ripara l'antenna (è fissato con una goccia di colla cianoacrilica) provvediamo a dissaldare la bobina che costituisce l'antenna originale, poi qui seguiamo due strade diverse.

Per sostituire l'antenna con uno stilo da 1/4 d'onda dobbiamo procurarci un pezzo di acciaio armonico, quello per realizzare le molle, non acciaio inossidabile che non è saldabile a stagno. Sagomiamo la punta in modo che formi un cer-

chietto dal diametro di 3-5 mm, per evitare di cavare un occhio a un amico. Foriamo la punta del gommino che proteggeva l'antenna originale e infiliamo il nuovo stilo nel foro avendo cura di lasciare il cerchietto appena realizzato in quella che sarà la parte esterna dell'antenna. Quindi a 160 mm dalla punta pieghiamo il filo a 90°, lasciamo un paio di millimetri di filo dopo la piega e tagliamo. La piega così realizzata andrà infilata nel foro del circuito stampato dove era saldata l'antennina originale per essere a sua volta saldata. In queste condizioni lo stilo esterno al circuito stampato dovrà essere esattamente 159 mm.

Facciamo scivolare al suo posto il gommino originale e chiudiamo la radio.

Per sostituire l'antenna con una presa BNC abbiamo bisogno di un BNC (!) femmina da pannello, il modello dotato di ghiera a vite. Svitiamo il dado e la rondella che non ci servono. Il gommino originale rosso va tagliato con un cutter o un coltello ben affilato esattamente a 12 mm dalla punta. Questa misura dipende dalla profondità della parte interna del BNC. Sul lato piatto della parte interna del BNC, dopo averlo passato con una piccola lima, salderemo un reoforo o un pezzetto di filo rigido lungo due o tre centimetri, questa andrà saldata sullo schermo che ripara la parte RF del trasmettitore.

Ora è necessario forzare il BNC nel gommino decapitato, fino a che la ghiera combaci perfettamente con il bordo tagliato del gommino, controlliamo che il polo caldo del BNC corrisponda al punto dove andrà saldato e che il reoforo sia in corrispondenza dello schermo. Fissiamo il connettore con una goccia di colla cianoacrilica, inseriamo il gommino al suo posto e saldiamo i due poli sulla radio.

La figura 4 chiarisce eventuali dubbi, il BNC è molto stabile, malgrado sia fissato solo al gommino rosso.

Qualunque sia stata la nostra scelta circa l'antenna prima di

richiudere il radiolino possiamo dare una ritoccata al trimmer della deviazione, per aumentare la modulazione che è generalmente piuttosto bassa. Bisogna agire sul trimmer situato appena sotto lo schermo, nella figura 2 è stato evidenziato con un cerchietto rosso, girandolo in senso orario fino a che la modulazione raggiunge il massimo. Il trimmer non ha il blocco a fine corsa, dunque dopo aver raggiunto il massimo passa a zero per poi aumentare nuovamente.

I RISULTATI

Sull'esemplare su cui è stato montato il connettore BNC al posto dell'antenna ho misurato una potenza (su carico fittizio) di 400 mW, contro al 1/2W dichiarato, non male per un prodotto così economico.

L'esemplare cui è stata sostituita l'antenna originale con lo stilo da 1/4 d'onda è stato ascoltato a poco più di 10 Km di distanza. Il trasmettitore in test era alimentato normalmente, a pile, e posto al settimo piano, in mano a un amico "cavia"; il ricevitore era un OM dotato di antenna bibanda sul tetto al quarto piano, nella prima cintura di Torino. Ovviamente non è legalmente possibile realizzare un collegamento bilaterale tra due stazioni di questo tipo, il collega OM si è

limitato ad ascoltare e a riferire (su altra gamma) il livello del segnale. La differenza tra questo modello modificato e un FX10 Brondi originale era tra sentire una presenza e avere un segnale decente, perfettamente comprensibile, con picchi fino a S5.

L'alimentazione esterna non fornisce un apprezzabile guadagno in termini di potenza, l'alimentazione aumenta solo da 4.5 a 5V, il vantaggio è esclusivamente nel non dover cambiare pile, o ricaricare accumulatori spesso come sarebbe necessario.

Questo è tutto, buon lavoro e buon divertimento.



Figura 5 I due TW10 modificati

Codice MIP255000