

APRILE 91 - L. 6.000

CQ

elettronica

RadioAmatori Hobbistica • CB

N. 222 - pubblicazione mensile - sped. in abb. post. gr. 03370 - N. 4



ICOM IC R1



ICOM IC R100

icom
marcucci S.p.A.
Uffici: Via Rivoltana n.4 Km.8,5-Vignate (MI)
Tel.02/9560221-Fax 02/9560248
Show-room-Via F.lli Bronzetti, 37-Milano
Tel.02/7386051

Le mani in pasta

Giochiamo con i quarzi.
Quarzi, PLL, modifiche per un baracchino senza segreti

• Paolo Lasagna •

2^a parte e fine (segue dal numero precedente)

Per svincolare dalle classiche canalizzazioni: **AGIRE SUL QUARZO.**

La procedura ha un pregio: non è vincolata al tipo di PLL usato. Ciò rende molto flessibile la modifica.

I giochetti che ho realizzato sono stati effettuati su apparati con quarzo a 10.240 MHz. Comincio a proporvi due modifiche che vi lascio sperimentare (anche se personalmente le ho già provate a lungo).

La prima idea riguarda i canali "bassi", ossia quei 40 canali posti da 26.515 a 26.955 MHz. Provate ad aggiungere in parallelo al quarzo una induttanza da 2.2 μ H ed un compensatore da circa 100 pF.

NOTA: Tutti gli schemi elettrici che vi propongo vanno sostituiti al singolo quarzo da 10.240 MHz per ottenere la modifica in oggetto.

Collegandovi ad un carico fittizio ed ad un frequenzimetro

dovreste raggiungere le frequenze volute senza grandi problemi.

Un po' critica è la taratura delle bobine del VCO.

Consiglio di armarvi di una buona dose di pazienza.

Ad ogni ritocco del VCO in genere si rende necessario un ritocco del compensatore.

Per tarare il VCO vi consiglio di operare in due direzioni.

Dovete, infatti, cercare di rendere massima la potenza di uscita (senza toccare per ora gli stadi di accordo) ed al tempo stesso di rendere minimo lo "slittamento" in frequenza.

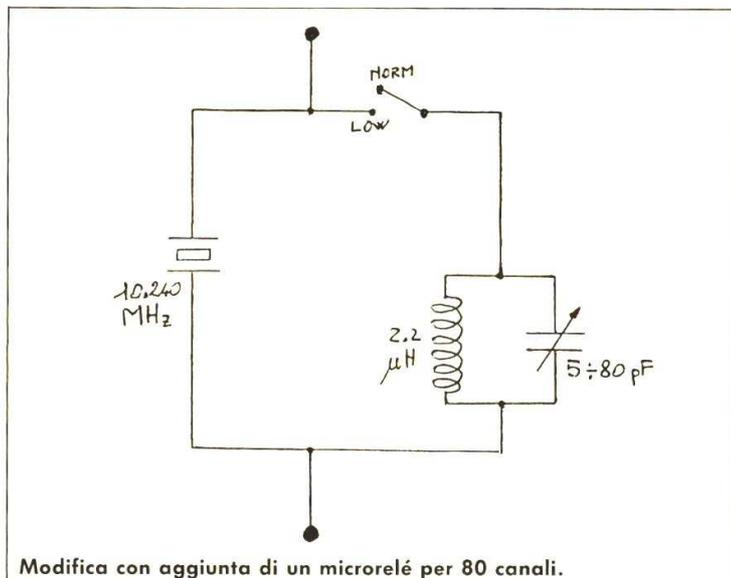
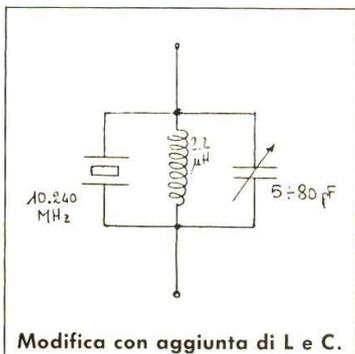
Appena raggiungete il punto

ottimale, ricordatevi che tutto quanto state facendo, per legge deve avere scopo sperimentale, quindi, decidete se proseguire accordando gli stadi di trasmissione oppure no.

Se proseguite e siete in gamba potreste accordare anche il ricevitore (disponendo di un generatore RF oppure sintonizzando una stazione debole).

Se, invece, decidete di fermarvi sui normali 40 canali, staccate il gruppo LC usato e, accordate le bobine del VCO per la massima potenza in trasmissione (come erano prima della modifica).

Per inciso vi ricordo che in



genere le bobine del VCO si riconoscono, in quanto sono sempre nelle immediate vicinanze del PLL ed hanno sopra qualche goccia di cera fusa. Se volete avere gli 80 canali vi consiglio di sfruttare un microrelè.

Il collegamento potrebbe essere così schematizzato (vedi a pagina precedente).

Attenzione: Il relè, tramite le sue lamelle, introduce qualche pF di capacità parassita! Potrebbe quindi essere necessario ritardare il compensatore già presente nel vostro RTX per ritoccare la frequenza di lavoro.

Andiamo ora su di frequenza, da 27.415 a 27.855 MHz.

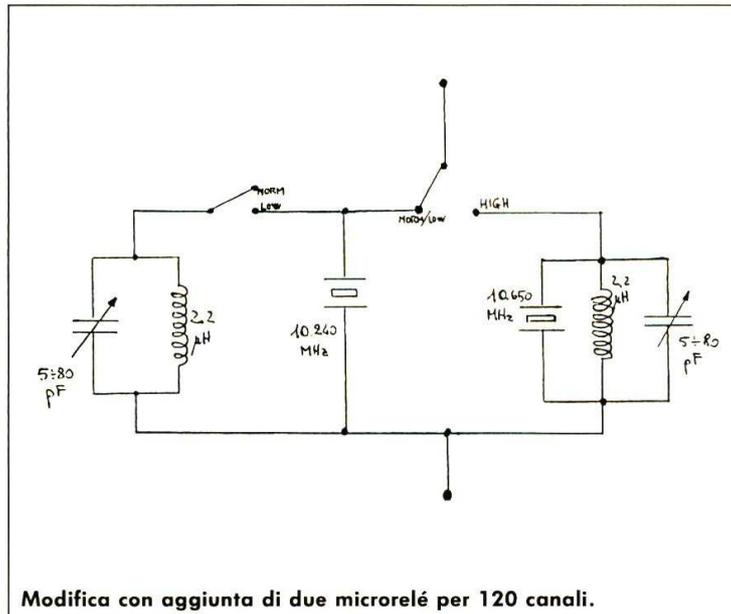
Questi canali potrebbero essere ottenuti come prima, ma la soluzione è troppo critica.

Consiglio di usare un quarzo da circa 10.650 MHz, ancora reperibile (in genere sotto un po' di polvere) in molti negozi specializzati.

In questo caso, occorre sostituire il quarzo da 10.240 MHz con quello da 10.650 MHz ed aggiungere un gruppo LC come prima.

Valgono tutte le considerazioni già fatte per la taratura del VCO.

Se volete raggiungere la capacità di 120 canali dovrete usa-



Modifica con aggiunta di due microrelè per 120 canali.

re un paio di microrelè come indicato nello schema in alto. Personalmente non ho provato questa soluzione, in quanto la ritengo un po' critica dal punto di vista della temperatura.

Penso, comunque, che un discreto compromesso si possa trovare. Passo ora ai canali alfa.

Tutti saprete dell'esistenza di questi cinque canali fantasma posti tra il canale 1 ed il canale 20.

Come potete notare in TABELLA 1, la canalizzazione è

a passi di 10 kHz.

Tuttavia, tra il canale 3 ed il 4, fra il 7 e l'8, fra l'11 ed il 12, fra il 15 ed il 16 ed infine fra il 19 ed il 20, il salto è di 20 kHz.

Se riuscissimo a portarci a metà di questo salto avremmo 5 canali che per il momento non sono ancora molto trafficati.

I CANALI ALFA a disposizione sono: 3, 7, 11, 15 e 19 (oltre al canale 41 ovviamente).

Per ottenerli (fatto salvo quanto stabilito dalle vigenti leggi) in genere basta aggiungere una manciata di picofa-

tabella 1

Canale	Frequenza (MHz)
1	26.965
2	26.975
3	26.985
4	27.005
5	27.015
6	27.025
7	27.035
8	27.055
9	27.065
10	27.075
11	27.085
12	27.105
13	27.115
14	27.125
15	27.135
16	27.155
17	27.165
18	27.175
19	27.185
20	27.205

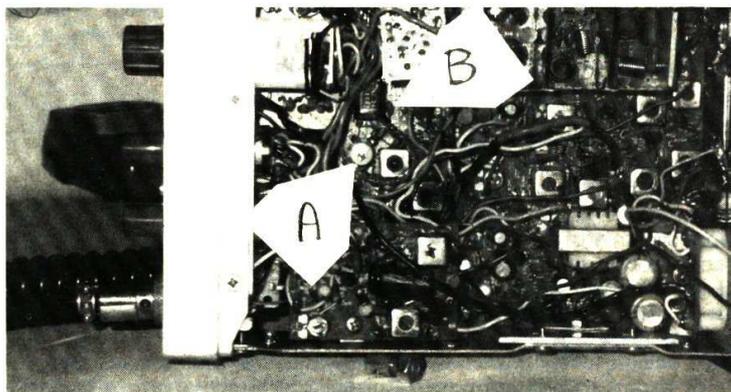
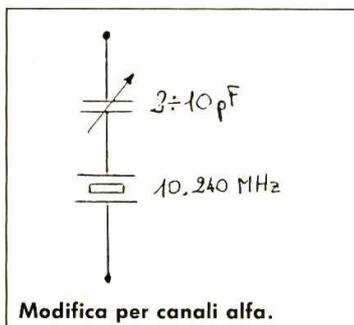


foto 3
Lafayette Wisconsin: visione interna: A) compensatore canali alfa; B) compensatore di taratura.

rad in serie al quarzo:



Taratura ed allineamento del VCO, ora non servono.

Un frequenzimetro sarà tuttavia utile (anche se come vedremo non indispensabile).

Ma passiamo ad esaminare qualche caso pratico.

Negli esempi che seguono vediamo il lato pratico della sperimentazione, chiacchierando più dei trucchetti (magari un po' smaliziati) che non della teoria che c'è ovviamente dietro.

Incominciamo con il LA-FAYETTE WISCONSIN.

Abbiamo a che fare con uno dei più piccoli apparati presenti sul mercato.

Per fare la modifica conviene abbandonare la funzione PA a favore dei +10 kHz (che altro non è se non il famoso canale alfa). Aprite l'apparato togliendo i due coperchi ed armatevi di pazienza: colla e cera la fanno da padroni.

Identificate le piazzole di saldatura del quarzo e, facendo uso di un aspiratore, dissaldatelo.

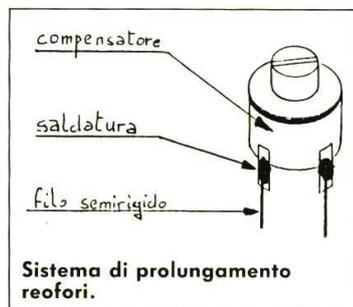
Quindi, con un coltellino distaccatelo ed asportatelo.

In questo apparato ho anche ravvisato la mancanza del compensatore di taratura del PLL. Ho risolto il problema dissaldando il condensatore C34 da 47 pF ed introducendo al suo posto un compensatore da un centinaio di pF.

Per i canali alfa mettete in serie al quarzo un compensatore da $2 \div 10$ pF.

Ovviamente, sarà necessario prolungare i reofori di colle-

gamento del quarzo e della capacità variabile.



Per operare sui canali normali il compensatore non serve e, quindi, va cortocircuitato. A tale scopo sfruttate il deviatore CB-PA sul pannello, dopo aver staccato i fili che vi giungono (isolando quelli relativi al PA e cortocircuitando quelli relativi al CB).

Nell'apparato in mio possesso i fili vanno così collegati: GIALLO-ROSA = connettere fra loro ed isolare

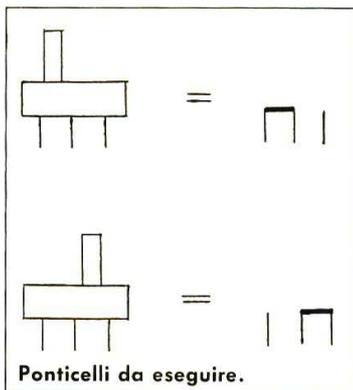
GRIGIO-VIOLA = connettere fra loro ed isolare

BLU = isolare

BIANCO-VERDE = lasciare connessi ed isolare

Collegate ora due spezzoni di cavo intrecciato al deviatore in modo che, in posizione CB, i due fili siano in corto circuito.

Per facilitarvi ricordo che:



Questi due fili vanno ora connessi al compensatore in serie al quarzo.

La modifica è così terminata. Anche zio Paperone sarebbe

contento vista la modesta spesa.

Passiamo ora alla taratura.

Come vi avevo accennato sarebbe utile un frequenzimetro. Chi può farne uso operi così:

1) in posizione CB, sul canale 20, tarare il compensatore che sostituisce C 34 fino a leggere la frequenza 27.205 MHz

2) in posizione PA tarare la capacità variabile in serie al quarzo fino a leggere 27.215 MHz.

Tutto qui. Chi non ha il frequenzimetro deve avere un amico un po' lontano e con tanta pazienza.

Il punto 1) è analogo a prima. Mancando l'indicazione del frequenzimetro ci si dovrà accontentare di sfruttare la massima indicazione dello strumento indicante il segnale ricevuto. Dovrete tarare il compensatore ricercando la posizione che corrisponda al massimo.

Col commutatore in PA il vostro collega dovrà trasmettere sul canale 21.

Ovviamente il trasmettitore del vostro amico non dovrà essere troppo "smanettato" altrimenti non è un buon riferimento.

Inoltre, non dovrà giungere a voi con un segnale a filo di QRM!!! Se vi sentite particolarmente estrosi e avete un amico col baracchino vicinissimo a casa vostra ed un altro baracchino (od almeno un ricevitore) potrete sfruttare la tecnica del battimento.

Fate così:

Andate in trasmissione contemporaneamente al vostro amico vicino (ma deve essere proprio vicino), accendete il ricevitore a volume tale da non innescare l'effetto Larsen; ruotando il compensatore sentirete un fischio acuto che, man mano, diminuisce la sua frequenza, sparisce e poi aumenta ancora di frequenza. Quanto vi serve è questo punto dove il fischio scende a frequenza zero: lì siete accordati alla stessa frequenza del vostro amico.

Valgono ancora le considerazioni di prima circa la sua radio.

Sfruttando la tecnica del bat-

timento, potete raggiungere precisioni paragonabili a quelle di un frequenzimetro "medio", anche se misurate il battimento con... "l'orecchiometro".

Questa tecnica potete usarla anche da soli, se possedete:

- un baracchino non smontato ed un'antenna
- il baracchino da smontare su carico fittizio
- un baracchino in ricezione per captare il battimento.

Prima di affrontare le descrizioni vi do un consiglio.

Su di una targhetta adesiva, disegnate la disposizione dei fili collegati al commutatore che cambiate.

Vi sarà utile se un giorno ripristinerete la situazione precedente.

L'adesivo potrete attaccarlo all'interno di uno dei due coperti.

Passiamo allo ZODIAC M 5034.

In questo caso sfruttiamo il commutatore OFF-CH19-CH9 per ottenere: OFF - + 5 kHz - + 10 kHz, ovvero i mezzi canali ed i canali alfa.

Vediamo come.

Con il commutatore citato prima, possiamo sbizzarrirci un po' di più.

Visto dal retro si presenta così:



Mentre il suo schema, come avrete potuto intuire è:

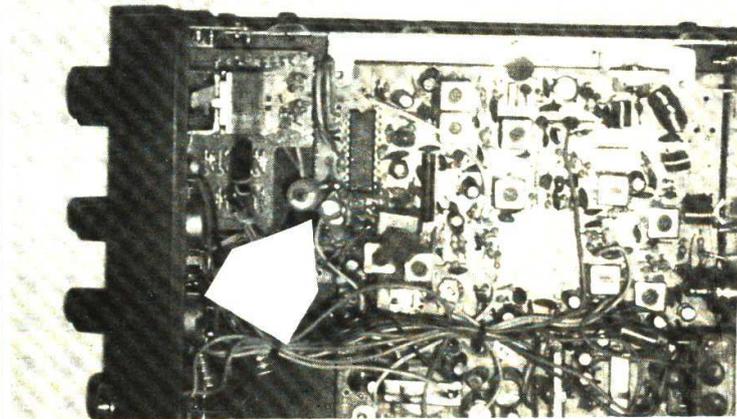
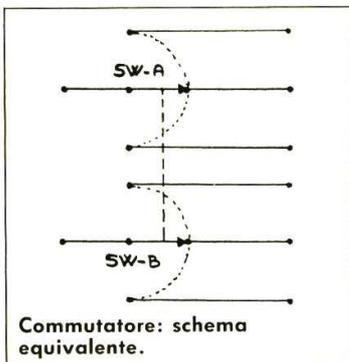
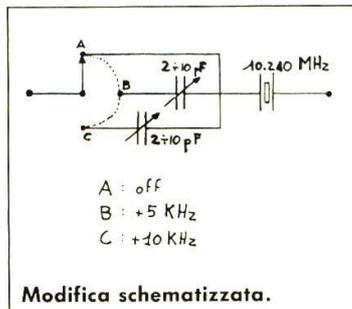


foto 4
Zodiac M5034: compensatori per + 5 kHz e per + 10 kHz.

La modifica è semplicissima e può essere così schematizzata:



Per la taratura non voglio dilungarmi più di tanto.

Vi ho già proposto vari metodi.

Riassumo le frequenze che dovrete ottenere trasmettendo sul canale 20

Posizione commutatore	Frequenza letta
OFF	27.205
+ 5 kHz	27.210
+ 10 kHz	27.215

I più pignoli potranno sostituire alle precedenti indicazioni del pannello un adesivo precedentemente preparato sfruttando trasferibili (gli stessi che magari usate per le scritte sui vostri stampati). Qualche problemino può nascere se, come me, decidete di



foto 5
Polmar Washington: frontale modificato (si noti a sinistra il commutatore per i canali alti o bassi).

modificare un POLMAR WASHINGTON (od un apparato similare).

Ho provato ad aggiungere una capacità in serie al quarzo da 10.240 MHz, ma non sono riuscito ad ottenere il salto dei fatidici 10 kHz neanche operando sul compensatore TC2.

Poiché non ero intenzionato a modificare troppa circuiteria adiacente al quarzo, ho focalizzato la mia attenzione al quarzo da 15.360 MHz posto sulla basetta aggiuntiva (quello più vicino alla parete metallica della scatola).

Ho operato come segue, per determinare sperimentalmente il valore di capacità da inserire.

Inizialmente, ho scollegato il quarzo, inserendo in serie una capacità variabile.

I risultati sono stati deludenti.

Dopo qualche tentativo ho ricollegato il quarzo e mi sono interessato a TC 201, il compensatore di taratura.

Ho sperimentato prima alcuni compensatori, poi anche qualche piccolo ceramico da pochi pF.

La soluzione, a mio avviso migliore, era rappresentata dall'aggiunta di un condensatore da 1.8 pF in serie al compensatore.

Così facendo ottengo i canali alfa solo sui canali "alti" (vedi mia modifica in CB/MODIFICHE FACILI su CQ 4/90).

Per passare sui canali aggiunti ho deciso di sfruttare il commutatore CB-PA, dopo aver ovviamente staccato i fili che vi giungono, lasciando in funzione solo i fili relativi a CB (collegandoli fra di loro). Ho operato come nei casi precedenti, ma è sorto un grosso problema.

A vuoto (senza collegarmi al deviatore) tutto funziona, collegandolo non riesco a raggiungere la frequenza voluta. Il motivo va ricercato nelle capacità parassite date dal filo e dal deviatore, che vanno considerate in parallelo alla capacità già presente.

Come noto due condensatori in parallelo sommano le loro capacità. Risolvere l'inghippo è stato semplice.

Una soluzione è la seguente. Col deviatore CB-PA piloto un piccolo relè posto vicino al quarzo (NOTA: ponete in serie al relè da 12 V una piccola resistenza di limitazione per quando l'apparato lavora a 13-14 Volt).

Per calcolarla usate le formula

$$R = \frac{14 - 12}{1 \text{ relè}} \Omega$$

e prendete il valore normalizzato immediatamente superiore.

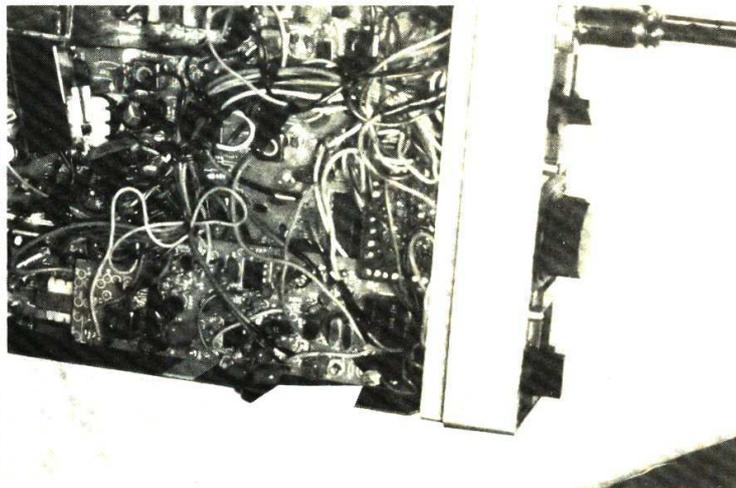


foto 6
Polmar Washington: compensatore TC201 per la modifica.

La resistenza dovrà essere, per stare tranquilli, da 1/2 W). Anche qui, però, le cose non sono così facili.

La capacità dovuta alle lamelle è ancora elevata!!!

Togliamo, allora, il compensatore e sfruttiamo solo la capacità del relè.

E per la taratura? Qui vi voglio!

Come insegnano i sacri testi di fisica, due fili affacciati formano una capacità che è proporzionale alla costante dielettrica ed alla superficie affacciata, mentre è inversamente proporzionale alla distanza.

In altre parole, se la distanza aumenta la capacità diminuisce e viceversa.

Come dicevo per la taratura fine potete avvicinare od allontanare i due conduttori (i miei sono lunghi circa 7 ÷ 8 cm).

In questo caso per la taratura è d'obbligo un frequenzimetro e la solita dose di pazienza.

Il risultato è, comunque, assicurato, anche se non mi sento di consigliare quest'ultima modifica ad un collega alle prime armi. I canali alfa li ho ottenuti solo sui 34 canali per così dire "alti".

Volendo, potete ottenerli an-



foto 7
Zodiac M5040: frontale con trasferibili indicanti le modifiche.

che "in basso", operando come sopra, sfruttando magari un relè doppio, per quanto personalmente trovo i canali "bassi" più che liberi.

La fantasia che galoppa, comunque, è anche vostra... Passiamo ora velocemente allo ZODIAC M5040.

Vi dico telegraficamente cosa fare:

- 1) scollegare ed isolare (rispettando i precedenti collegamenti) i fili che arrivano al deviatore con funzione ANL-OFF;
- 2) scollegare uno dei piedini del quarzo ed aggiungere in serie il compensatore da 2 ÷ 10 pF;
- 3) collegare ai capi del compensatore due fili che vanno al deviatore;
- 4) tarare (in posizione normale ed in alfa) come precedenti.

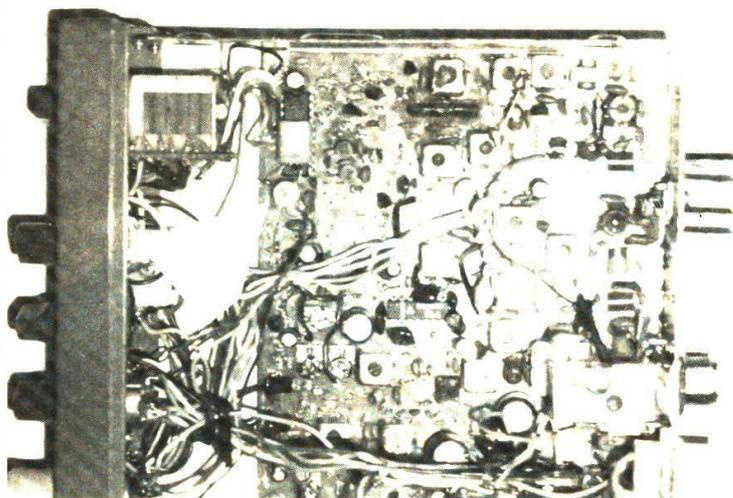
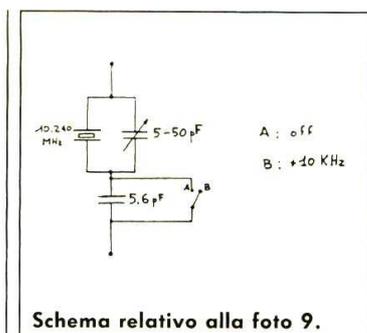


foto 8
Zodiac M5040: compensatore per canali alfa.



foto 9
Alan 34: vista laterale.



Schema relativo alla foto 9.

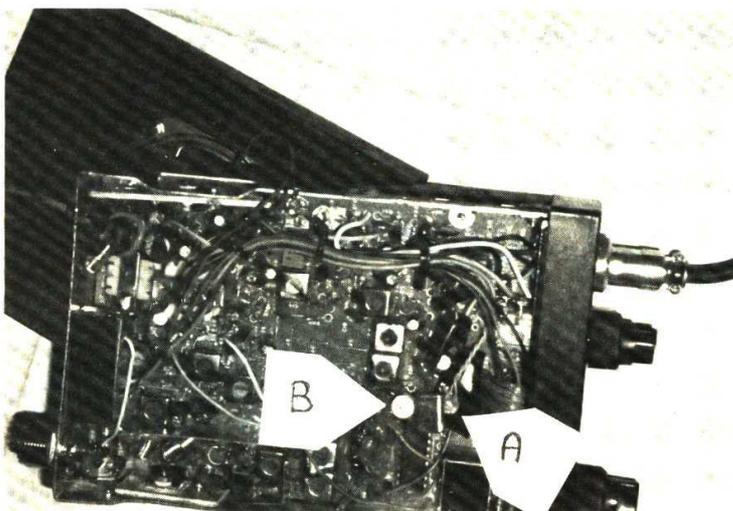


foto 10
Alan 34: A) compensatore di taratura; B) condensatore per canali alfa.

temente proposto.

Per concludere vi racconto cosa sia ancora possibile fare al plurimodificato ALAN 34 (vedi mia precedente proposta su CQ 3/88). Come molti di voi ricorderanno, con l'ALAN 34 è possibile ottenere:

- 34 canali bassi;
- i canali dal 21 al 39;
- il canale 40 ad accesso diretto.

La mia intenzione era quella di non perdere nulla di quanto aggiunto.

Ho, così, scelto di eliminare il canale 40 che è ottenibile dal 39, in posizione alfa.

Ripristinando il collegamento fra il B+ ed il pin 7 di IC 202 (LC 7120) resta un deviatore libero.

Anche in questo caso, i canali alfa si ottengono con qualche pF in serie al quarzo.

Nel mio apparato (vecchio ormai di nove anni) ho optato per:

- 1) compensatore da $5 \div 50$ pF in parallelo al quarzo per la taratura in frequenza;
- 2) condensatore da 5.6 pF + interruttore in serie al quarzo per i canali alfa.

Ecco, a lato, lo schema proposto.

Con questa modifica concludo.

Spero di essere stato esauriente ed al tempo stesso utile.

So bene che dentro ad ognuno di noi si agita un genietto che, spesso, si diverte a punzecchiarci: io per oggi mi sento abbastanza punzecchiato. Arrivederci alla prossima... puntata.

CQ