

Settembre 97 - L. 8.000

CQ

elettronica

RadioAmatori Hobbistica·CB

Tasto Monitor

Funzione Auto Power-Off

S-Meter

Tone encoder CTCSS

Funzione Battery Save

Indicatore LOW BATTERY

Blocco tastiera

Batteria ricaricabile al litio
incorporata

Auricolare di serie

DJ-C4

RICETRASMETTITORE MINIPOWER UHF-FM



ISSN 0007-8948



9 770007 894001

ALINCO

melchioni
elettronica

A DB	98
AET	111
A.R.	38
CB Center	103
Centro Laboratorio HI FI	102
CTE	8-107
DAE	100
De Luca	61
Ditta Martelli	88
Eco Antenne	31-32-33-34
Electronic System	16-25
Electroncar	74
Elettroprima	6-7
Elle Erre	88
ELT	99
ELTELCO	100
ERE	73
FC Elettro	88
Fontana	106
Francoelettronica	14
Futura	49
GPE kit	62
Hot Line	15
I.L. elettronica	79
Italsecurity	30
Junior	22
Kenwood	112
Klingenfuss	57
Lager	24
Lemm	17
Level	99
Marcucci	2 ^a di copertina-3-26-110
Marel	76
Mas-Car	23
Melchioni	1 ^a di copertina
Microcomputer	87
Microprogetti	40
Mostra di Gonzaga	80
Mostra di Macerata	26
Mostra di Pordenone	70
Mostra di Verona	81
M.P.	14
N.P. Manuali Tecnici	22
Negrini	24-40
Nuova fonte del surplus	89
PCB	99
PL	88
Prosistel	88
Radiocommunication	56
Radio e computer	38
Radio market	93
Radio system	71
Rampazzo	16
RMS	108
S.E.R.	100
Scout	66
Sigma	105
Spark	96
STE	103
T.E.A.	74
TELES	38
TEST	102
TEKSY	9
Tony fantasy	88-98
VI.EL	39
Zetagi	109

Sommario

Settembre / 97

Ricevitore palmare Yupiteru MTV 7100 - M. Castelnuovo	10
Pre a GaAsfet per meteosat - G. Galletti	18
Wattmetro bidirezionale - G. Turco	27
Surplus: FSE 38/58 - L. Roetta	35
ARF - Attenuatore per radiofrequenze - G. Ceo	41
Superreazione: la tecnologia perduta - II° parte	50
Una breve panoramica sulla manipolazione dell'immagine	
C. Cortani	58
Antenne professionali - E. Scaniglia	63
RTTY Wonder World - G. Lattanzi	68
Trasmittitore QRP per telegrafia - L. Giannella	72
Amplificatore con un solo integrato da 100/150 W	
musicale - M. Minotti	75
Botta e Risposta	82
L. A. DXing - G. Zella	90
Trasformiamo la Yagi Sigma 4 elementi per CB in una	
comoda monobanda per i 50 MHz - S. Montone	94
Offerte e Richieste	96

EDITORE

edizioni CD s.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE

Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ

40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873-388845 - Fax (051) 312300
Registrazione tribunale di Bologna n. 3330 del 4/3/1968. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - Pubblicità inferiore al 50%.

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Microcomputer" "Communications Quaterly" "Popular Communications" "73"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA

SODIP - 20092 Cinisello B.mo (MI) - via Bettola 18 - Tel. (02) 66030.1 - Fax (02) 60030.320

ABBONAMENTO CQ elettronica

Italia annuo L. 80.000

ABBONAMENTO ESTERO L. 90.000

POSTA AEREA + L. 90.000

Mandat de Post International
Pastanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia

ARRETRATI L. 10.000 cadauno

(pagam. anticip.)

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente posta 343400 intestato a Edizioni CD

STAMPA ROTOLITO EMILIANA s.r.l.

via del Lavoro 15/a - 40051 Altedo (BO)
Tel. (051) 870864 - Fax (051) 870900

FOTOCOMPOSIZIONE FOTOLITO

FOTOINCISA BI-CO s.n.c.

via della Fisica 33 - San Lazzaro di Savena (BO)
Tel. (051) 6256251 - Fax (051) 6256312

Gli autori che inviano articoli alla nostra casa editrice si assumono ogni responsabilità per la pubblicazione di lavori protetti da copyright o provenienti da fonte priva di autorizzazione.

Manoscritti, disegni, fotografie, anche se non pubblicati, non si restituiscono.

La Casa Editrice non è responsabile di quanto pubblicato su annunci pubblicitari a pagamento in quanto ogni inserzionista è chiamato a risponderne in proprio.

Ricevitore palmare Yupiteru MTV 7100

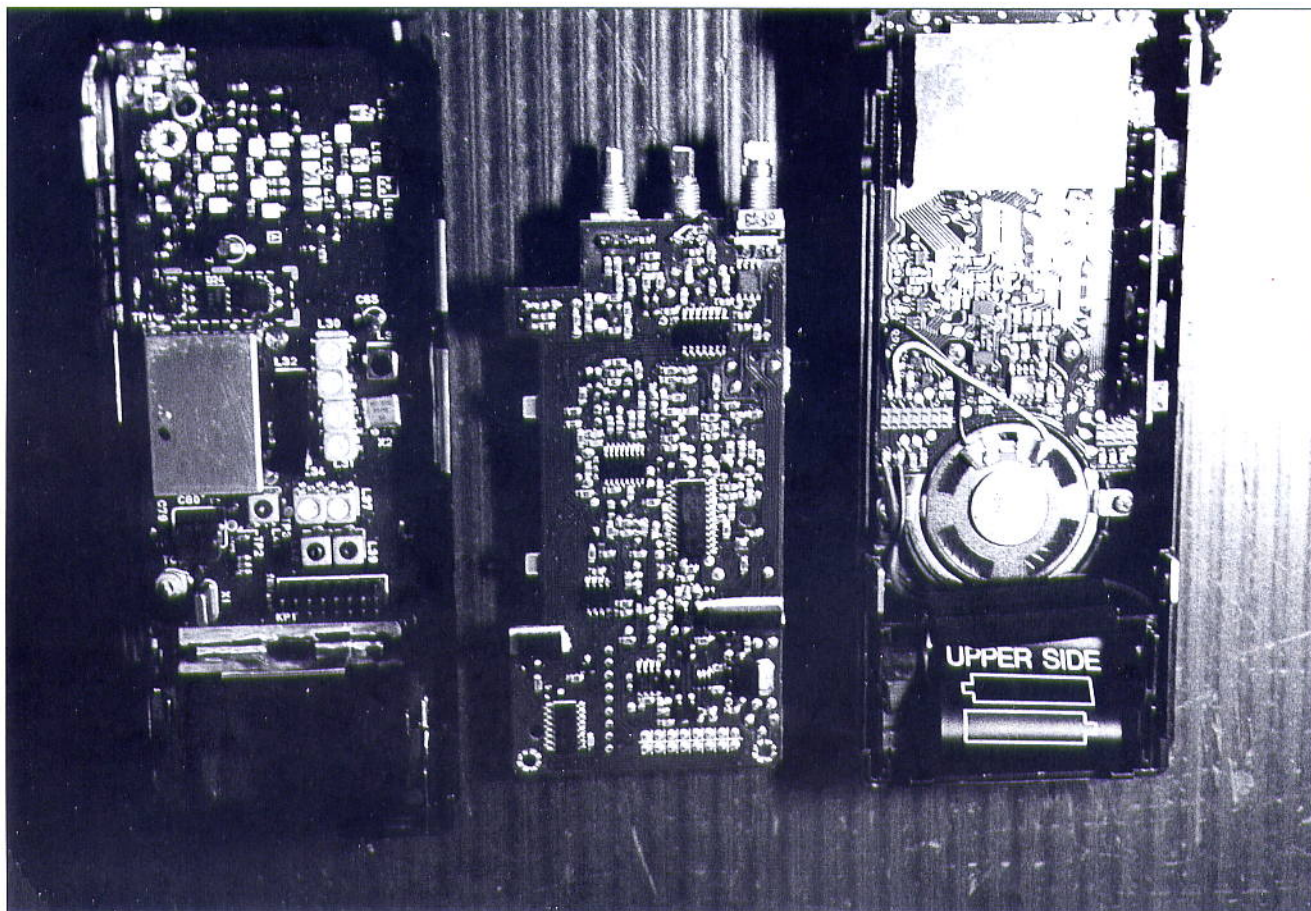
Massimo Castelnuevo

L'interesse per l'ascolto di certe particolari frequenze resta sempre molto alto a giudicare dal numero di ricevitori a larga banda che continuano ad essere venduti nel nostro Paese.

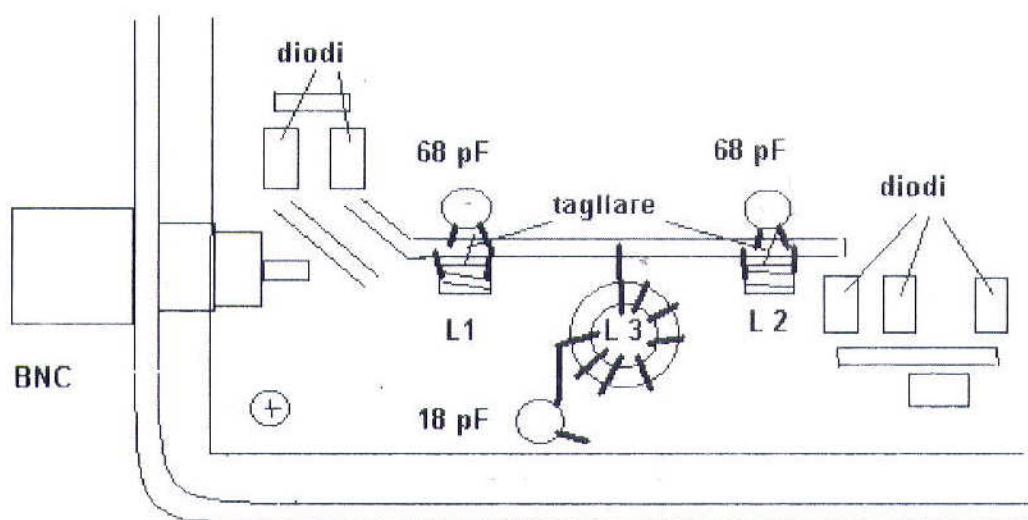
Sfogliando i cataloghi di rivenditori ed importatori del settore ho constatato la disponibilità di oltre venti diversi modelli di scanner palmari, cosa che certamente non facilita la scelta.

Una prima semplice differenziazione è la loro copertura in frequenza che può essere continua o limitata ad

alcune bande: nel primo caso si parte dalle onde medie fino a superare i 2 GHz mentre nel secondo le frequenze sono di solito comprese tra 68-88, 108-174, 380-470, 860-960 MHz. Altre caratteristiche sono la sensibilità, la selettività, il numero delle conversioni, la reiezione alla modulazione in-



① Le tre schede che compongono il ricevitore.



L1 = L2 = 3 spire Ø 4 mm. Filo smaltato 0,5 mm
L3 = 8 spire su toroide amidon T25-12

① Tagliare la pista dove indicato e saldare i componenti.

crociata e all'intermodulazione, gli step di frequenza, il consumo. Per il particolare tipo di ascolto sulle bande VHF e UHF sono pure importanti le possibilità di scansione tra le memorie, tra due limiti di frequenza, di esclusione di alcune frequenze o memorie, di ritardo nella ripresa della scansione, della possibilità di raggruppare in banchi le memorie.

Purtroppo molti di questi dati non vengono neppure riportati sul manuale dell'apparecchio così che il confronto sulla base di quanto indicato dai fabbricanti è pressoché impossibile, pregi e difetti saltano fuori solo dopo qualche tempo dall'acquisto. Vediamo quindi di conoscere più da vicino questo MTV 7100.

Si tratta di un ricevitore palmare a copertura continua da 530 KHz a 1650 MHz di dimensioni 64,4 x 155 mm e spessore 38 mm. Sulla parte alta troviamo il connettore BNC per l'antenna, le regolazioni di volume e squelch, un selettore a scatti che, secondo le impostazioni, seleziona la frequenza o le memorie. In alcuni scanner il selettore è assente e per

cambiare frequenza o memoria si deve utilizzare la tastiera, cosa decisamente poco pratica. Sul frontalino un'ampio display LCD mostra la frequenza, il numero della memoria e del banco, se sono attive le funzioni SAVE, SCAN, SEARCH, ed un S'meter a barre. Subito sotto la tastiera con tasti a doppia funzione, illuminabile come il display premendo un pulsante sul lato del ricevitore. Sempre in questo punto vi sono altri due tasti. Uno per l'apertura istantanea dello squelch, l'altro per il blocco della tastiera. L'apparecchio viene fornito di serie con 4 accumulatori ricaricabili Ni-Cd da 600 mA/h, un'antenna telescopica, un cavetto per la ricarica batterie dall'accendisigari dell'auto e un auricolare. Sono programmabili praticamente tutti gli step di frequenza tra 50 Hz e 100 KHz, compresi i 12,5 e 25 KHz in uso in Europa sulle bande VHF e UHF. Le memorie sono 1000 raggruppabili in 10 banchi. In memoria vengono ritenuti anche il modo, AM-FM ecc... e lo step.

Ben 500 sono le memorie che pos-

sono essere by-passate, funzione utilissima durante la scansione tra due limiti di frequenza. Supponiamo di voler monitorare le frequenze comprese tra 160 e 165 MHz a passi di 12,5 KHz: si impostano le due frequenze limite come indica il manuale, e si dà il comando SEARCH. Durante la ricerca il ricevitore si bloccherà su una delle numerose portanti fisse presenti in gamma; programmando la funzione PASS per ognuna di queste frequenze la ricerca in corso e le successive non verranno interrotte.

Con la funzione DELAY in ritardo per la ripresa della scansione dopo l'azzeramento di una portante può essere aumentato da 2 a 4 secondi. Altre funzioni programmabili sono l'attenuatore all'ingresso d'antenna da 15 dB, il canale prioritario, lo SKIP e il BATTERY SAVE.

Abilitando il modo skip, il ricevitore si ferma durante la scansione su di una portante per un tempo fisso di 5 secondi, poi riparte.

Il consumo del ricevitore è di 90-100 mA, ma se non è attivo il modo scan o search è possibile inserire la

funzione battery save che riduce il consumo a soli 10 mA.

Non avendo a disposizione lo schema elettrico ho cercato di ricavare qualche informazione sul funzionamento sia con le misure sia osservando la componentistica. Si tratta di un ricevitore a tripla conversione: la prima ha valori di 500 o 250 MHz circa, a secondo della frequenza di ricezione, la seconda a 45 MHz e la terza a 455 KHz. All'ingresso una serie di filtri di banda vengono inseriti tramite diodi per ridurre drasticamente il rischio di modulazione incrociata ed ottenere una elevata reiezione di frequenza intermedia. In tabella 1 sono riportati le frequenze minime e massime di funzionamento dei filtri.

Stadio d'ingresso, 1° e 2° mixer e VCO occupano uno dei tre stampati dell'RX, connessi tra loro esclusivamente con connettori, i fili sono solo quattro: due per l'altoparlante e due per il collegamento alle batterie. Allentando le otto viti laterali i due gusci del contenitore si separano ma viene a mancare anche il collegamento tra tastiera e display con gli altri due circuiti del ricevitore. Se non si ha a disposizione un flat-cable intestato con i relativi connettori è impossibile il funzionamento dell'RX aperto, inoltre le eventuali frequenze memorizzate vanno perse.

Veniamo ora alle misure, incomplete poiché i generatori in mio possesso non vanno oltre i 520 MHz.

La sensibilità misurata è riportata in tabella 3: i valori sono assai migliori di quelli dichiarati.

Alle frequenze più basse, inferiori ai

Tabella 1 - Limiti di frequenza dei 7 filtri d'ingresso del ricevitore

Frequenza (MHz)	Filtro
0.5-69.9	passa basso
70-107,8	nessun filtro
108-164.9	passa banda
240-469.9	passa banda
470-829.9	passa banda
165-239.9	nessun filtro
830-1650	passa banda

25 MHz, l'antennino telescopico fornito con l'apparecchio non permette certo ascolti strabilianti. Consiglio piuttosto di autocostruirsi un piccolo loop del diametro di una ventina di centimetri e 10-15 spire che ha una buona resa a partire dalle onde medie ed è anche direttivo. A 27 MHz la ricezione è discreta e la sintonia in SSB con step di 50 Hz molto precisa.

A 43 MHz la sensibilità è migliore di quella di apparati dedicati, 0.16 microV, ma sia su questa frequenza sia su quelle inferiori a 100 MHz l'uso di antenne specifiche migliora di molto la ricezione. Insomma non si può pretendere un buon rendimento su tutte le frequenze da uno stilo risonante a 145 e 430 MHz.

La ricezione tra 70 e 80 MHz è, come succede praticamente a tutti i ricevitori, affetta da problemi di intermodulazione e modulazione incrociata causata dalle enormi potenze utilizzate dalle stazioni FM tra 88 e 108 MHz. Segnali superiori ad 1 microV vengono ugualmente ricevuti ma la sensibilità del ricevitore non è utilizzabile.

Eccellente la ricezione della banda aeronautica; con un'antenna flessibile

lunga circa 50 cm si ascolta quasi tutto: segnali dei VOR tra 110 e 118 MHz, le meteo e le stazioni aeroportuali distanti anche 20-30 km ovviamente in AM.

Nessun problema nell'ascolto della banda VHF tra 136 e 74 MHz ne su tutta quella UHF, la sensibilità rimane sempre alta e l'ascolto gradevole grazie anche alla buona resa dell'altoparlante privo di quella tonalità metallica di certi altri apparecchi.

La sensibilità a 950 MHz non è stata misurata ma i segnali della rete cellulare sono ovunque forti, basta uno spezzone di 10 cm di filo infilato nel BNC per ricevere un centinaio di canali. Ricordo comunque che l'ascolto di queste emissioni è vietato.

Soddisfacente la ricezione in FM anche con segnali adiacenti a +/- 12.5 KHz di una certa intensità, segno che il filtro ceramico a 455 KHz possiede una larghezza di banda adeguata.

Corrette le indicazioni dello S-meter che danno una reale misura dell'intensità dei segnali ricevuti. A 145 MHz in FM lo squelch viene aperto da un segnale di 0.22 microV = -120 dBm ed il fondo scala dello S-meter corrisponde a 5 microV = -93 dBm. Inserendo l'attenuatore da 15 dB il fondo scala aumenta a 30 microV = -77 dBm quindi la dinamica complessiva dell'indicazione è 120 - 77 = 43 dB, niente male.

Il ricevitore può naturalmente essere collegato ad un'antenna esterna, a patto di inserire l'attenuatore. In questo modo, sulle bande HF anche nelle ore serali, si ascoltano le stazioni amatoriali sui 40 metri in LSB ma

Tabella 2 - Valori di sensibilità dichiarati dal costruttore.

Frequenza (MHz)	Sensibilità (microV)
0.53-2	AM 10
2-30	AM 1.5
	USB-LSB 1
	FM 1.5
30-1000	AM 0.5
	USB-LSB 0.5
	FM 0.5
	FM-wide 0.75
100-1300	FM 1

Tabella 3 - Valori di sensibilità misurati.

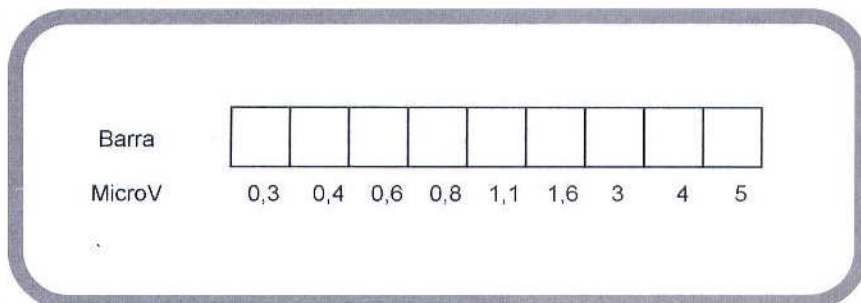
Frequenza (MHz)	Sensibilità (microV)
1	AM 5
27	AM 0.3
	FM 0.18
43	FM 0.16
75	FM 0.16
130	AM 0.4
145	FM 0.22
170	FM 0.22
420	FM 0.3
470	FM 0.3

ovviamente non ci si deve aspettare le prestazioni di un RX da base: con un'alimentazione fornita da quattro pilette da 1.2 V non si riesce proprio a progettare un ricevitore con 100 dB di dinamica...

Dopo tanto parlar bene eccoci ai «difetti»: il consumo e la ricezione della banda 70-80 MHz.

Quando si usa l'apparecchio in modo scan o search la funzione battery-save non può essere abilitata e l'assorbimento è di circa 90 mA. Probabilmente questo è il prezzo da pagare per avere un ricevitore di buona qualità. Se si vuole aumentare l'autonomia occorre sostituire gli accumulatori originali con il tipo Ni-Mh con capacità superiore a 1000 mA/h.

Se invece siete particolarmente interessati alla banda 70-80 MHz rileggete la tabella 1: tra 70 e 107.9 e ancora tra 165 e 239.9 MHz non viene inserito alcun filtro, l'antenna viene commutata tramite diodi direttamente all'ingresso del 1° mixer. La soluzione migliore è quella di attenuare i soli segnali delle broadcasting FM responsabili del sovraccarico del mixer lasciando transitare le altre frequen-



② Relazione tra indicazioni dello S-meter e segnale all'ingresso d'antenna.

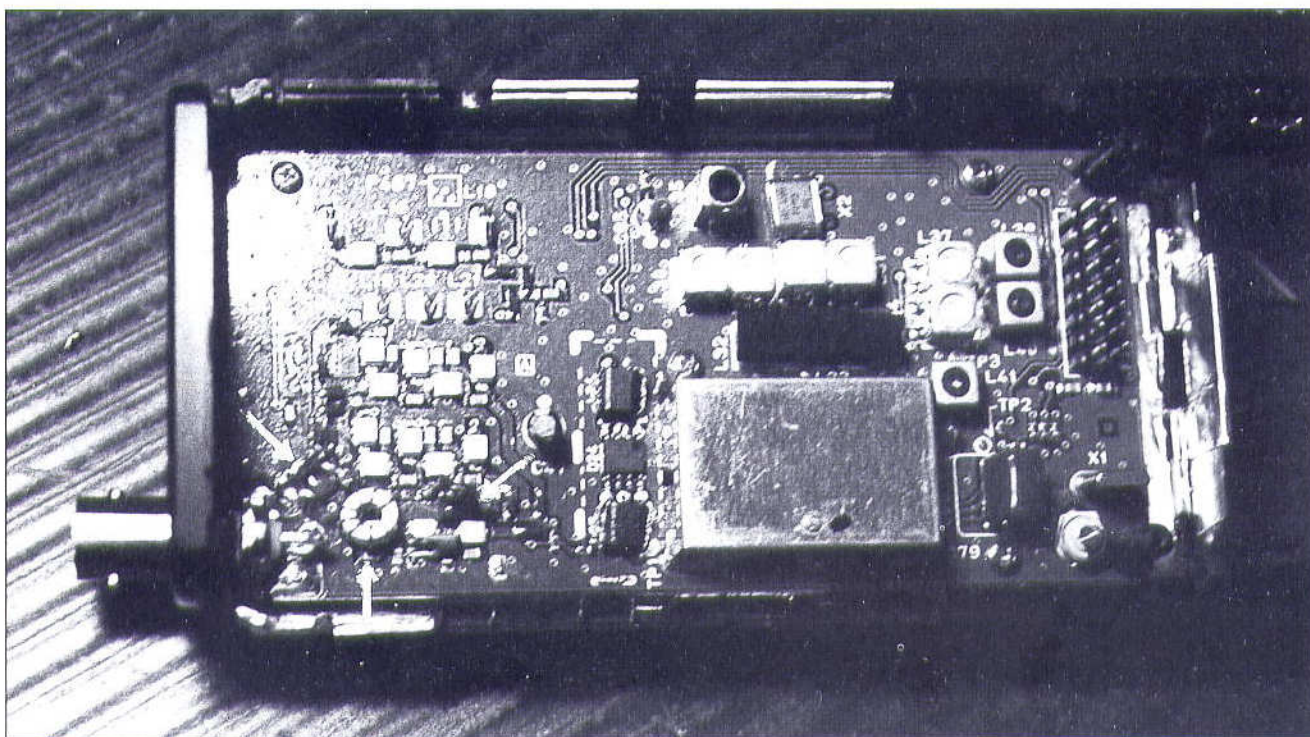
ze, un risultato che si può ottenere inserendo un filtro di tipo notch. Lo schema e la lista componenti sono in figura 1. Per aprire l'apparecchio occorre allentare 4 delle 8 viti sui lati, poi fare delicatamente leva nella fessura tra i due gusci del contenitore nella zona del porta pile con la lama di un tagliarino. Si tolgono le tre manopole, si allentano le ghiera dei potenziometri con una pinza a becchi e le viti che fissano la scheda di 2° e 3° conversione (al centro nella foto 1).

Sfilando questa scheda si può lavorare sui circuiti d'ingresso del ricevitore. Osservate la figura 1 e la foto 2 per individuare la pista che deve essere tagliata in due punti. Graffiate

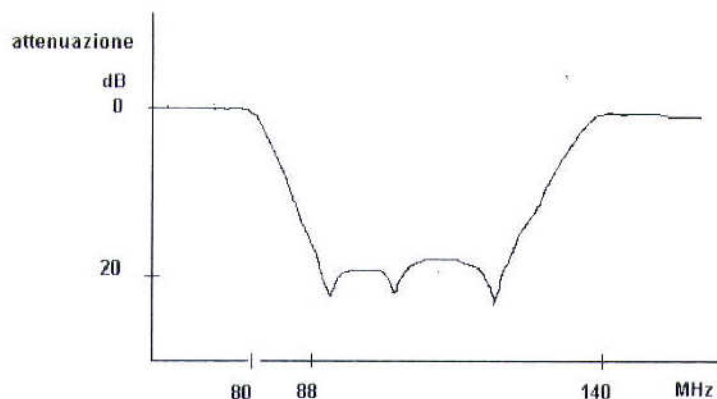
via il resist e saldate a cavallo dei due tagli i condensatori da 68pF e la due bobine di tre spire, dal centro della pista verso massa la serie formata dal toroide e dal condensatore da 18 pF. Controllate che questi componenti non vadano a interferire con il montaggio della scheda di 2° e 3° conversione.

Purtroppo il valore delle induttanze è critico e senza un minimo di strumentazione si rischia di avere i picchi di assorbimento proprio sulla frequenza che si vorrebbe ricevere.

Per la taratura ho utilizzato un analizzatore di spettro con il generatore tracking ma mi rendo conto che per la maggior parte dei lettori questo



② La scheda interessata alla modifica del filtro notch.



Caratteristica del filtro notch aggiunto all'interno del ricevitore.

non è possibile, si può comunque procedere anche con un generatore che arrivi a circa 150 MHz ed un millivolmetro RF. Ai capi opposti del filtro, vicino ai terminali dei diodi SMD, si saldano due sottili cavetti in teflon da 50 ohm, le calze a massa per il collegamento agli strumenti. Con il generatore impostato per un'uscita di 30-50 mV e 80 MHz, si regola la spaziatura di L1 e L2 per un'attenuazione di circa 2 dB sul millivolmetro.

Se questo non avviene occorre variare di poco, 1 mm, la spaziatura delle spire di L1 e L3 in modo da non avere «buchi» fino ad 80 MHz ed un'attenuazione di 15-20 dB da 90 a 120-130 MHz. È importante ottenere una pendenza elevata tra 80 e 90 MHz.

Tutta l'operazione di taratura viene eseguita con la scheda dello stadio d'ingresso non alimentata e le altre due sconnesse.

La ricezione della banda aerea non viene compromessa perché da 108 a 164.9 questo filtro viene escluso. Ora facendo attenzione a non deformare le bobine si scollegano i cavetti di misura e si richiude l'apparecchio.

La ricezione tra 70 e 80 MHz adesso deve essere pulita, senza interferenze da broadcasting.

Il giudizio complessivo dell'apparato è comunque positivo soprattutto per la buona sensibilità e la semplicità d'uso: premendo due soli tasti in successione si passa da un'impostazione ad un'altra. Ben fatto il manuale in inglese che riporta esempi d'uso ed è quindi comprensibile a tutti.

Non mi resta che ringraziare l'amico Sergio di RADIOPIU che ha gen-

MP radio

Corso Belgio. 39 - 10123 TORINO
Tel. 011/888263 - Fax 011/888170

*** Spedizioni e finanziamenti in tutta Italia**

*** Apparat OM - CB - SWL nuovi e usati - antenne - trasmissioni digitali**

*** Rivenditore AET - CTE ECO - HOT LINE - ICOM - INTEK - YAESU - KENWOOD - SIRIO - DSP - CONTEL**

*** Installatore antenne di fiducia**

*** Computer assemblati e non**

*** Distributore per il Piemonte alimentatori, pali e tralicci telescopici C.E.P.**

tilmente concesso l'apparato per le prove e la modifica.

CQ

ALAN 95 PLUS modificato 400 canali	L. 269.000	trasp. incl.
ALAN HP43 PLUS modificato	L. 279.000	trasp. incl.
in omaggio su 95PLUS e 43 PLUS batterie ni-cd e caricabatterie		
KENWOOD TM-255 mob. 144 FM/SSB nuovo ultimo pezzo (fare offerta)		
RTX PRESIDENT GEORGE modificato	L. 649.000	trasp. incl.
RTX ALAN 87 omologato (modificato)	L. 380.000	trasp. incl.
RTX MIDLAND ALAN 48 Plus mod. 400 ch	L. 239.000	trasp. incl.
RTX MIDLAND ALAN 78 Plus mod. 400 ch	L. 159.000	trasp. incl.
RTX ALINCO DR130E veic. VHF 50w	L. 449.000	trasp. incl.
RTX SUPERSTAR 3900 AM/FM/SSB	L. 249.000	trasp. incl.
RTX GALAXY PLUTO AM/FM/SSB + freq.	L. 389.000	trasp. incl.
RTX BASE GALAXY SATURN	L. 649.000	trasp. incl.
RTX LPD ALINCO DJ-S41C	L. 289.000	trasp. incl.
Microfoni ASTATIC completi di spinotto in offerta		(telefonare)

Sieffettuano modifiche di apparati CB: espansione canali, eco tipo colt, beep, modifica modulazione, permute. Si accettano ordini anche via E-MAIL.

Spedizione entro 24 ore dall'ordine con pacco postale assicurato e pagamento in contrassegno.

Su internet è prelevabile il listino completo e aggiornato, le novità e l'offerta speciale.

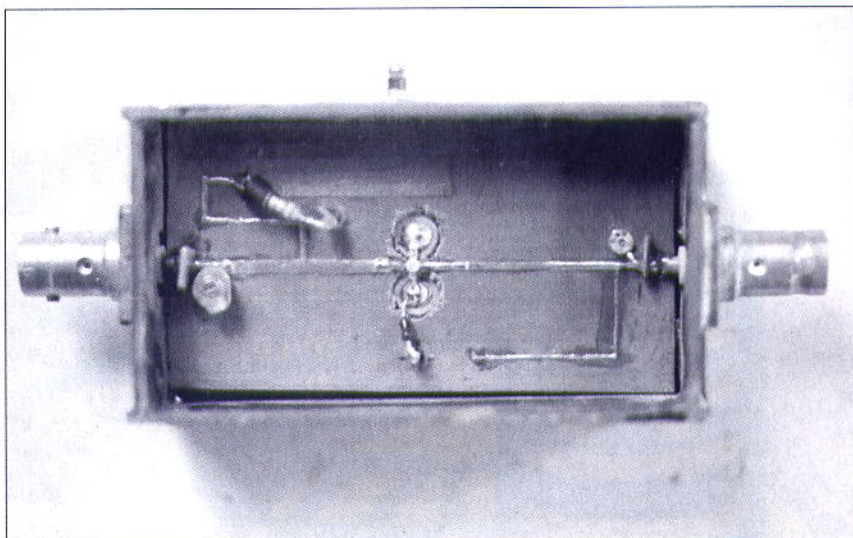
FRANCoeLETRONICA IK60KN

Viale Piceno, 110 - 61032 Fano (Pesaro) - Telefono: 0721/806487 - Fax 0721/885590
Cell. 0338/7721766 - E-Mail: franco@fano.net - Internet: <http://www.fano.net/francoelettronica>

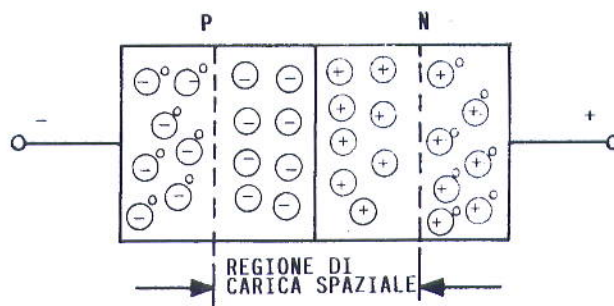
PRE a GaAsFet per meteosat

di Guido Galletti, IW5CDF

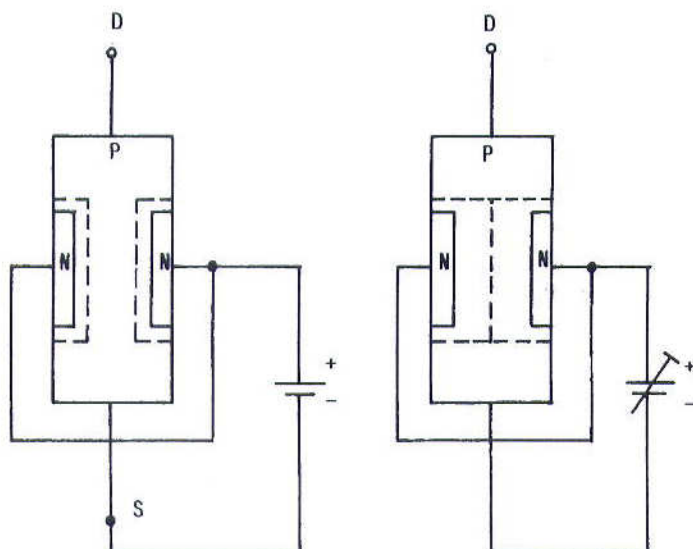
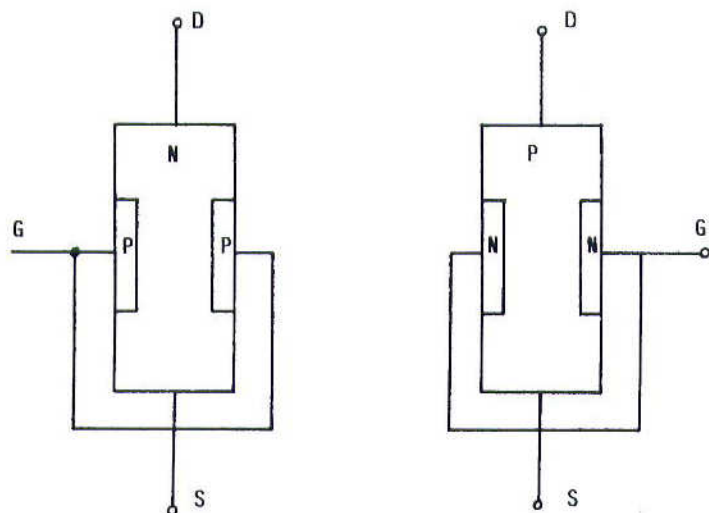
Il componente usato nel preamplificatore è di recente costruzione e si tratta di un MESFET da Metal Semiconductor FET. Ciò sta ad indicare che la giunzione di gate e la relativa zona di canale sono state sostituite con una giunzione metallo-semiconduttore. Detta giunzione in genere è realizzata con arseniuro di gallio (GaAs) perché possiede delle caratteristiche molto interessanti per l'utilizzo nella regione delle microonde: mobilità più elevata delle cariche, più elevata velocità di diffusione con conseguenti tempi di transito brevissimi, cifra di rumore più bassa, capacità parassite bassissime ed infine dimensioni di canale notevolmente ridotte. In sintesi queste sono le particolarità del componente. Torniamo al progetto. Il segnale del meteosat arriva sulla terra da notevole distanza (36.000 Km). Ormai tutti sanno che l'antenna ideale per la sua ricezione, dato le frequenze in gioco (1691MHz), è il riflettore parabolico, anche se prove fatte con la UDA Yagi o con le Loop hanno dato prestazioni in rapporto all'ingombro guadagno non di disprezzabile entità. Nel caso comunque di ricezione con parabola la letteratura consiglia diametri possibilmente non inferiori a 1,80 mt, molti si fermano a 90 cm per arrivare al massimo



① Il preamplificatore.

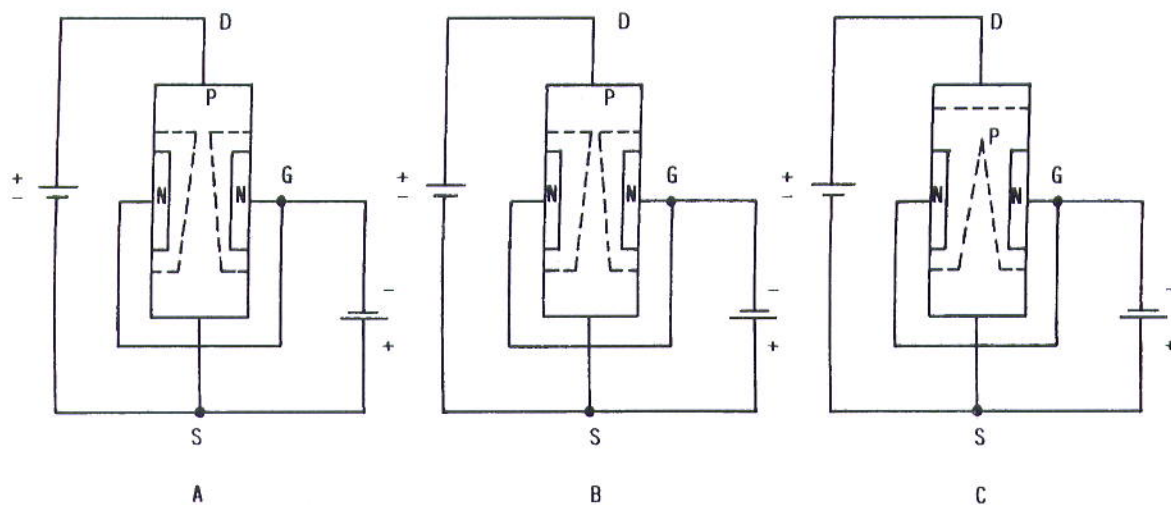


②

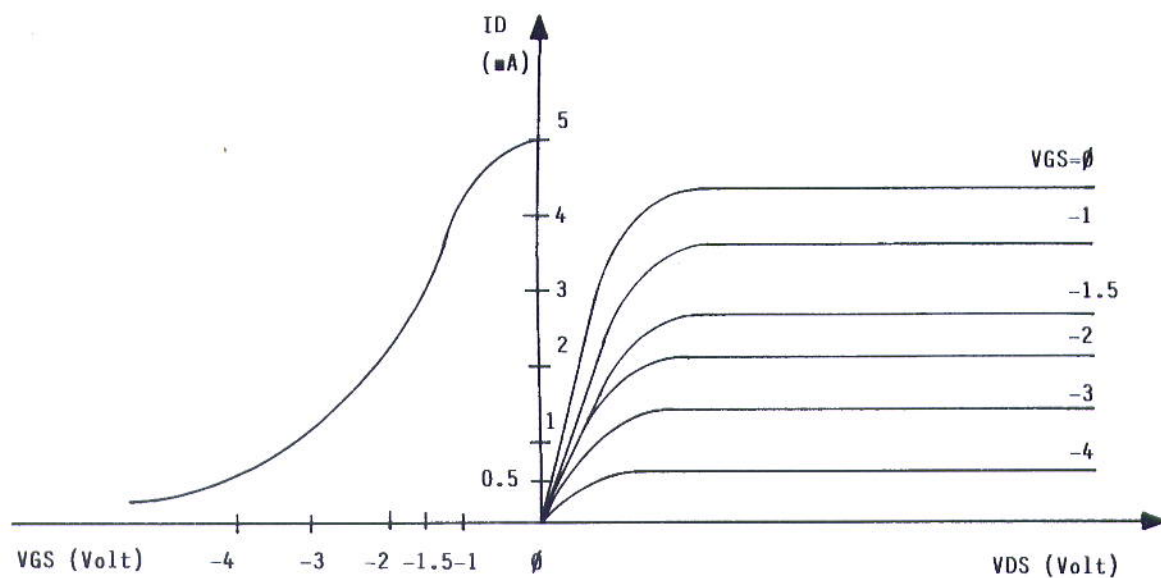


al metro perché utilizzano front-end con guadagni inverosimili, questo soprattutto con l'avvento di componenti a bassa cifra di rumore. Naturalmente per limitare al massimo le perdite, il convertitore di frequenza, quello scatolino che ci consente di convertire il segnale da 1691 a frequenze più maneggevoli, viene montato direttamente sul fuoco o comunque nella immediata vicinanza. Questa è la soluzione ottimale e raccomandata, ma non è l'unica. Volendo avere il convertitore in stazione occorre interporre tra l'antenna e quest'ultimo un dispositivo che innalzi adeguatamente il segnale captato e, senza introdurre perdite dovute al cavo, ci consenta di ascoltare segnali adatti ad essere elaborati dal computer. In pratica ci vuole un preamplificatore; già a tre metri dal dipolo o dal barattolo, se l'illuminatore è così concepito, date le frequenze in gioco, qualsiasi cavo coassiale introduce un'attenuazione tale da nascondere sotto il rumore il debole segnale che arriva dallo spazio. Figuriamoci se tra l'antenna ed il convertitore ci fossero 20 o 30 metri di cavo. La soluzione a questo problema la offre il preamplificatore a basso rumore descritto qui di seguito.

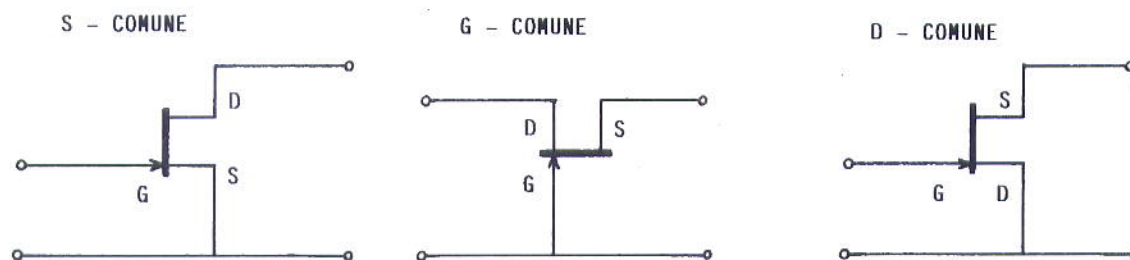
Il circuito è un classico della letteratura, il transistor usato è il GaAsfet MGF1402 che offre 1dB a 1.7 GHz come figura di rumore con un guadagno in questa realizzazione di circa 14/16 dB. Qualcuno potrebbe obiettare che non si sta tirando troppo sul guadagno ma questo esclusivamente per la cifra di rumore e per il fatto che all'ingresso del convertitore resta comunque uno o due circuiti di amplificazione. Il circuito di adattamento di ingresso e di uscita è realizzato con tecnica Microstrip; il laminato usato purtroppo non è vetronite comune che indurrebbe molte perdite ma teflon a doppia faccia con spessore 0.79mm, in pratica RT/Duroid 5870. Come si può ve-



④



⑤

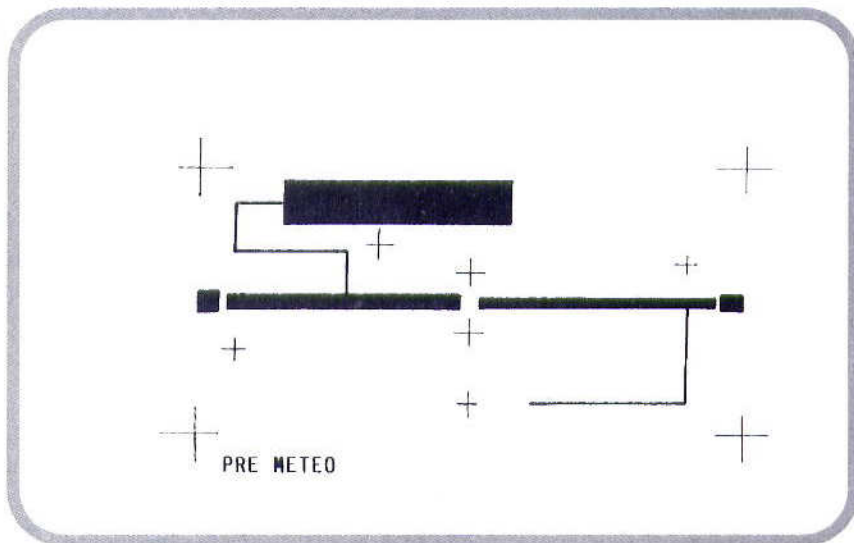


⑥

reofori o terminali che dir si voglia quello che ha un taglio obliquo. Ebbene se il componente è quello sopracitato state tranquilli che siete di fronte al Gate. Pertanto il montaggio non può essere spadellato: il gate va in ingresso al preamplificatore. Appena lo avrete correttamente posizionato sulla basetta staccate momentaneamente il saldatore dalla presa di corrente e saldate i due terminali al source; fatto questo passate al drained infine al gate; il gioco è fatto, ora potrete anche tagliare le eccedenze dei terminali con un taglierino ben affilato esercitando una leggera pressione sopra al reoforo.

TARATURA E CONCLUSIONE

Il trimmer da 100 ohm posto sull'altro lato del circuito stampato del quale, me tapino, mi sono dimenticato di immortalarlo su pellicola, va ruotato per la massima resistenza, si collega sia l'ingresso che l'uscita del preamplificatore su un carico da 50 ohm per impedirgli di autoscillare, si inserisce sul circuito di Drain un milliamperometro, in pratica dopo lo stabilizzatore e si ruota il sopracitato trimmer potenziometrico sino a leggere esattamente 10mA ovviamente dopo aver dato tensione al tutto. Non rimane che tarare i due trimmer capacitativi. A questo pun-



⑨ Master lato rame 1:1.

to per noi comuni mortali non resta che una soluzione, collegare il preampli all'antenna e al ricevitore tramite il cavo di discesa e cominciare a ruotare i compensatori per il massimo segnale.

Concludo mostrandovi o meglio spiegandovi cosa è rappresentato nella foto 2. Si tratta di un caccia-vite autocostuito con un ritaglio di vetronite saldata ad un chiodo di quelli usati per appendere i quadri che, dopo una accurata modifica alla lima, sino a renderne la sezione da tonda a quadrata ci consente di entrare nel compensatorino Johanson di ingresso per poterlo muovere, tutto ciò, ovviamente, se non disponete di minuscoli ometti con gli occhi a mandorla, tipo quelli che la

ICOM usa per assemblare i suoi palmari Hi!

Auguro buon lavoro a chi si accingerà alla realizzazione.

CQ

JR Junior Radio
RADIO COMMUNICATION SYSTEMS

Sono disponibili tutti gli apparati PROFESSIONALI a 43 MHz:

ALAN HM 43

ALAN HP 43 PLUS

INTEK SY 343

INTEK SY 5430M

LAFAYETTE HANDY UTILITY II

Dimostrazioni e prove in loco - Preventivi e Consulenze
Vendita in tutta Italia - Spedizioni C/Assegno Postale
Pagamenti rateali previa approvazione della Finanziaria

Via R. Zandonai n. 46 - 44100 FERRARA - Tel. e Fax 0532/93.283

DOCUMENTAZIONE TECNICA

DESCRIZIONI DI PRODOTTO, MANUALI DI INSTALLAZIONE
MANUALI DI PROGRAMMAZIONE/CONFIGURAZIONE
MANUALI PER LA DIAGNOSI, MANUALI DI UTENTE



SPECIALISTI IN APPARATI PDH E SDH, SISTEMI IN CAVO
E F.O. • MTX • PONTI RADIO • PABX • MEDICALI • UPS
• ENERGIA • AUTOMAZIONE INDUSTRIALE • SOFTWARE

ESEGUIAMO DOCUMENTAZIONE IPERTESTUALE IN HTML
ANCHE IN STANDARD SDEF PER TELECOM ITALIA



NP Manuali Tecnici

- VIMERCATE (MI) - TEL. / FAX 039-60.80.600/60.84.235



TRADUZIONI TECNICHE
TEDESCO, INGLESE, SPAGNOLO, FRANCESE

WATTMETRO BIDIREZIONALE

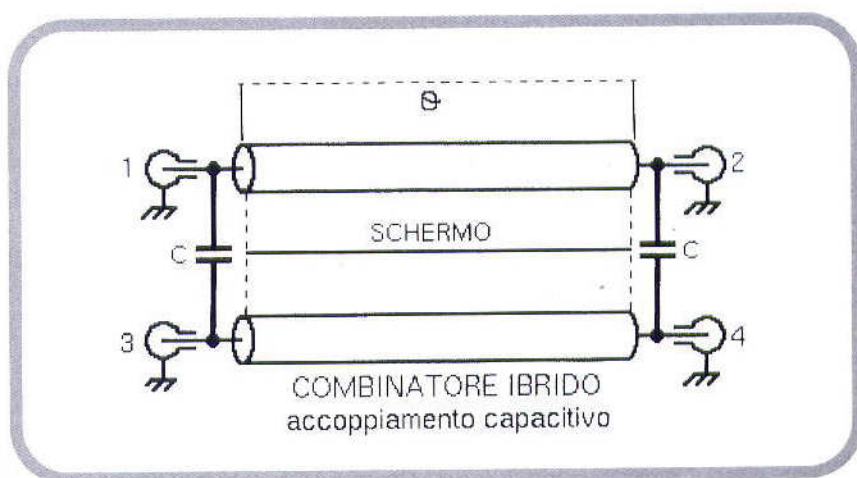
Ibrido ad accoppiamento capacitivo

di Giovanni Turco, IKØZIZ

Un cordiale saluto a tutti! Come state? Va bene con le sperimentazioni? Molti amici mi hanno esternato la loro soddisfazione per gli ottimi risultati pratici ottenuti eseguendo alla lettera i modesti consigli che ho dato attraverso le pagine di CQ, e per questo non posso che sentirmi gratificato.

Grazie a tutti e speriamo di continuare così. Questo mese vi propongo la costruzione di uno strumento in grado di controllare la potenza d'uscita del vostro trasmettitore e quella eventuale di ritorno dal sistema d'antenna, con conseguente verifica dell'accoppiamento tra il cavo di linea di trasmissione e l'aereo. Si tratta del wattmetro bidirezionale, uno strumento che quando è affidabile costa moltissimo.

Ricordiamoci che per il perfetto adattamento di impedenza di tutta la stazione, la linea di trasmissione deve avere la stessa impedenza d'uscita del trasmettitore e l'antenna quella della linea e che per adattare l'antenna non bisogna mai agire sulla lunghezza del cavo, sarebbe un errore imperdonabile, che vi costerebbe la perdita di RF, "scotto" del cavo, e (peggio ancora) la probabile rottura dei transistor dello stadio finale del vostro apparato ricetrasmittente.



①

Vi proporrò due schemi, uno valido per le misure oltre i 100 Mhz (V-UHF), l'altro per le onde corte (HF) fino a 30 Mhz.

Costruire uno strumento del genere non è uno scherzo, di norma bisognerebbe adoperare linee in aria e sonde sofisticate, ma il costo e l'impegno tecnico-meccanico sarebbero proibitivi, per cui ci accontenteremo di realizzarlo con linee coassiali, qualche componente e un paio di strumenti di comunissimo uso radiantistico. L'affidabilità sarà ugualmente rispettabile, anzi...

La precisione di misurazione sarà limitata a pochi Mhz, ma dato l'esiguo costo del "self construction" possiamo rimediare utilizzando più di uno stadio... fate lavorare la fantasia! Per dovere tecnico/culturale

devo ricordare che questo tipo di wattmetro appartiene alla famiglia dei "balometrici".

In effetti esso è un "ibrido ad accoppiamento capacitivo" ed è costituito, appunto, da due comuni linee coassiali che vengono accoppiate mediante due capacità, come in figura 1.

Come potete notare è un dispositivo a quattro porte. Tutte e due le linee possono essere le principali essendo simmetriche.

Quando il segnale RF è immesso alla porta 1 (ingresso) esso transita verso la porta 2 (per proseguire verso l'antenna), si accoppia alla porta 4 (lettura RF d'uscita) e nessun segnale deve essere presente alla porta 3 che è isolata dalle altre (lettura di ritorno zero = per-

fetto adattamento antenna). Quando invece il segnale in arrivo dalla porta 2 (ritorno dall'antenna) e diretto alla porta 1, si accoppia alla porta 3 e la numero 4, essendo isolata, non deve presentare segnale quando l'accoppiamento è perfetto.

Se l'adattamento dell'antenna non è quello previsto, ovvero non è della stessa impedenza della linea di trasmissione e di conseguenza del trasmettitore, avremo una certa presenza di segnale alle porte 4 e 3, secondo il verso di utilizzo dell'ibrido in questione. Noi lo impiegheremo in tutti e due i versi, perché vogliamo leggere la RF d'uscita e quella di ritorno e contemporaneamente.

Il fattore di accoppiamento tra le porte 2:4 e 2:1 è il rapporto fra la potenza entrante nella linea principale e quella rilevata dalla linea accoppiata.

In riferimento allo schema in figura 1 avremo:

$$[\text{accoppiamento}] \quad \text{dB} = 10 \log \frac{P1}{P4} = 10 \log \frac{P2}{P3}$$

Ora devo riportare delle dimostrazioni con l'utilizzo di formule, anche se mi rendo ben conto che non sempre sono gradite, ma è inevitabile se vogliamo capire come funziona il sistema.

L'accoppiamento capacitivo dell'ibrido che stiamo trattando è dato dalla formula:

$$[\text{accoppiamento}] \quad \text{dB} = 20 \log (\cos \theta) = K$$

dove θ è la lunghezza elettrica delle linee coassiali impiegate. La reattanza dei condensatori per l'accoppiamento sarà:

$$Xc = Zo \tan \theta$$

dove Zo è l'impedenza caratteristica delle linee, uguale all'impedenza di carico di ogni porta.

Abbiamo detto che questo dispositivo serve a misurare sia la potenza incidente che quella riflessa, quindi ci interessa sapere anche da che è data l'attenuazione di ritorno:

$$[\text{attenuazione di ritorno}]$$

$$\text{dB} = 10 \log \frac{P3}{P4} = 10 \log \frac{PR}{PI}$$

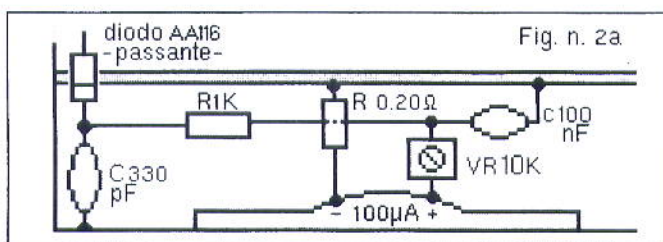
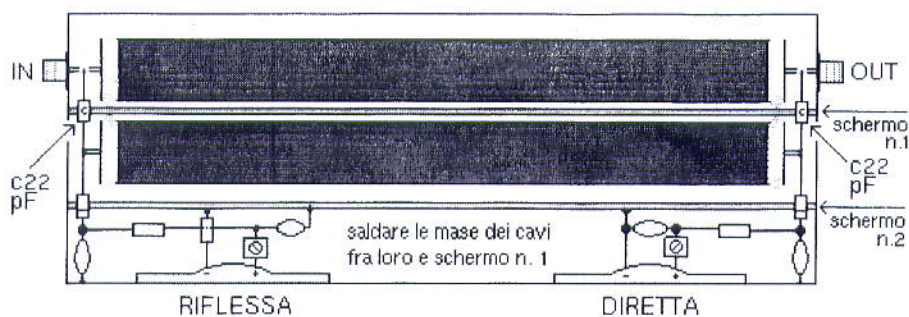
dove PR è la quantità di radiofrequenza di ritorno dal carico verso il generatore (tx) e PI è la potenza generata da esso ed inviata al carico (antenna).

La misura della direttività è in relazione al buon isolamento fra le porte 3 e 4 rispetto alla potenza a radiofrequenza presente alla porta 1, quindi:

$$[\text{direttività}] \quad \text{dB} = 10 \log \frac{P4}{P3}$$

Quando P3 è uguale a zero la direttività è infinita, quindi la condizione è ideale.

Con un po' di attenzione al taglio delle linee e all'impiego di eccellenti componenti capacitivi, oltre che ad una particolare cura dello schermaggio e all'uso di connettori coassiali di ottima qualità, si possono



ottenere direttività dell'ordine di 30 e più dB.

Per il dimensionamento dell'accoppiatore si procede come segue:

1. Calcolo delle lunghezze delle linee (θ) in base all'accoppiamento desiderato espresso in dB:

$$\theta = \arccos \left(10^{\frac{-K}{20}} \right)$$

dove:

$$\theta = \frac{2\pi L}{\text{Lambda}} K$$

Dove K è il fattore di velocità del cavo coassiale impiegato.

2. Calcolo delle due capacità:

$$C = \frac{1}{2\pi F Z_0 \tan \theta}$$

dove F è la frequenza di lavoro espressa in Mhz.

Bene! Per dirla come un vecchio personaggio televisivo caro agli amici e colleghi radioamatori della mia stessa generazione - Pappagone - "...Ho detto tutto"... o quasi.

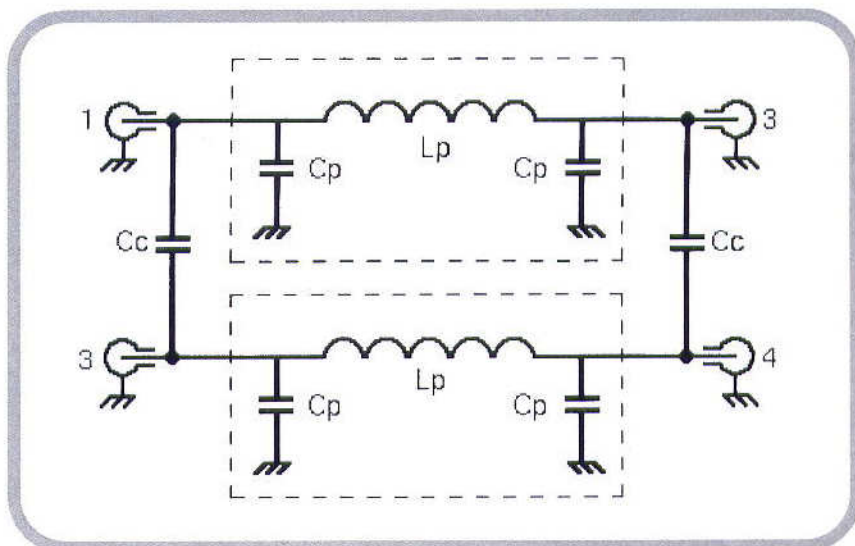
Vogliamo però fare un esempio di progettazione del dispositivo VHF prima di passare alle varianti di quello per HF?

Supponiamo allora di voler costruire un wattmetro con accoppiamento $K = 3$ dB alla frequenza di 145 Mhz, con impedenza di carico uguale di 50 ohm.

$$\begin{aligned} (\text{teta}) \theta &= \arccos \left(10^{\frac{-3}{20}} \right) = \\ &= 0,7842 \text{ rad} = \frac{2\pi L}{\text{Lambda}} \end{aligned}$$

Utilizziamo un cavo coassiale con fattore di velocità 0.66:

$$\text{Lambda} = \frac{299,793 \times 0.66}{144,5} = 1,37 \text{ m}$$



③ $0,4 \mu\text{H} = 15$ spire di filo argentato 1,5 mm - diametro interno 10mm lunghezza 5 cm - 3 spire per ogni centimetro.

Per un preciso calcolo delle induttanze vi potrete riferire al programma in basic pubblicato sul numero di dicembre 1994 di CQ Elettronica, all'interno di un articolo di Francesco Balestrazzi.

$$L = \frac{0,7842 \times 1,37}{6,28} = \text{cm } 17,1$$

Calcoliamo ora le capacità:

$$C = \frac{1}{2\pi F Z_0 \tan \theta} = \frac{1}{10^{-6}} = 22 \text{ pF}$$

Quindi i due cavi dovranno essere lunghi 17,1 cm e i condensatori avranno una capacità di 22 pF.

La figura 2 mostra il dispositivo finito racchiuso in un contenitore stagnato. Lo schema dell'accoppiatore ibrido per le due HF è rappresentato in figura 3.

Esso è realizzato a costanti concentrate quando la frequenza di utilizzo non è superiore a 30 Mhz.

Le due linee si possono perciò realizzare con due celle a "T", oppure a Pgrego. Quest'ultima è da preferire, poiché impiega una sola induttanza, perciò la realizzazione è meno impegnativa. Calcoliamo allora L_p e C_p :

$$L_p = \frac{Z_0}{2\pi F} \sqrt{1 - 10^{-K/10}}$$

$$C_p = \frac{1}{2\pi F Z_0} \sqrt{\frac{10^{K/20} - 1}{10^{K/20} + 1}}$$

Le capacità di accoppiamento C_c si calcolano con:

$$C_p = \frac{1}{2\pi F Z_0} \sqrt{\frac{1}{10^{K/20} - 1}}$$

Ma facciamo anche in questo caso un esempio pratico.

Volendo realizzare un accoppiatore da 3 dB alla frequenza regina dei radioamatori di 14 Mhz e impedenza di chiusura 50 ohm:

$$L_p = \frac{50 \times 10^{-6}}{6,28 \times 14} \sqrt{1 - 10^{-3/10}} = 0,4 \mu\text{H}$$

$$C_p = \frac{10^{-6}}{6,28 \times 14 \times 50} \sqrt{\frac{10^{3/20} - 1}{10^{3/20} + 1}} = 94 \text{ pF}$$

$$C_c = \frac{10^{-6}}{6,28 \times 14 \times 50} \sqrt{\frac{1}{10^{3/10} - 1}} = 228 \text{ pF}$$

Quindi avremo le induttanze da $0,4 \mu\text{H}$ - i condensatori da 94 pF e

le capacità di accoppiamento saranno di 228 pF.

Non ci resta che realizzare una sonda RF per prelevare una piccola porzione di segnale dalle porte 3 e 4 e leggerne la quantità diretta e riflessa separatamente su 2 amperometri da 100 μ A fondo scala.

Il circuitino della sonda è semplice, raffigurato in 2a con i valori dei componenti.

Per la taratura degli strumenti, nei due versi d'inserzione della RF:

- regolare VR 10k al punto di massima resistenza;
- trasmettere il segnale con 5 watt su carico fittizio 50 ohm;

- tarare il trimmer da 10k ohm per il massimo segnale sullo strumento 100 μ A (verso minor valore resistivo del trimmer).

Per controllare la vostra antenna sono sufficienti pochi milliwatt dall'uscita del trasmettitore, quindi non la caricate al massimo della potenza di primo acchitto... se fosse di impedenza diversa e quindi con alto R.O.S. rischiereste brutte sorprese, e poi sapete bene che più è bassa la potenza utilizzata, più è affidabile la misura da effettuare.

Bene, non vi resta che graduare la scala dello strumento da zero a

cinque watt. Sappiamo ora che al suo fondo scala lo strumento misura 5 watt. Riduciamo ora la potenza di 1 watt e annotiamo 4 watt sulla scala, poi la riduzione sarà fatta di un ulteriore watt... e così via, fino ad ottenere un completo riferimento sulla scala.

Come sempre vi auguro buon lavoro... alla prossima.

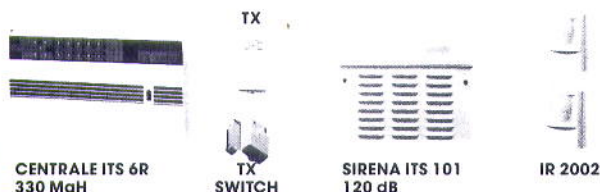
CQ

ITS ITALSECURITY - SISTEMI E COMPONENTI PER LA SICUREZZA

00142 ROMA - VIA ADOLFO RAVÀ, 114-116 - TEL. 06/5411038-5408925 - FAX 06/5409258

NEW 97

CENTRALE RADIO ITS 6R CON SATELLITI, INFRAROSSI E COMANDI A 330 Mgh



CENTRALE ITS 6R 330 Mgh

TX SWITCH

SIRENA ITS 101 120 dB

IR 2002

Modello: ITS-112 B/N
Diametro: 12"
Alimentazione: 220 Vca
Impedenza di ingresso: 75 ohm
Risoluzione: Superiore a 1000 righe
Dimensioni: 311x250x234 mm
Peso: 9 Kg.

L. 300.000

Modello: ITS-202 B/N
Sensore: 1/3"
Optica: Pin-hole 3.6 mm
Alimentazione: 12 Vcc
Attacco ottica: C o CS
Auto-shutter: 1/100.000
Risoluzione: 390 linee
Sensibilità: 0.2 lux, F1.3.
Pixels: 300.000
Dimensioni: 100x50x40 mm
Peso: 240 Kg.

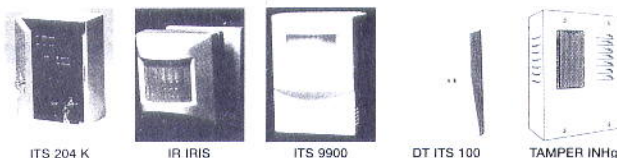
L. 280.000

Inoltre **Micro telecamere CCD 1/3"**, ottica pin-hole 3.6 mm, 380 linee, sensibilità 0.1 lux, auto-shutter, 20x20 mm **L. 215.000**

Videocitofono a schermo piatto digitale mono/bi-famigliare su tre fili



L. 950.000 + IVA



ITS 204 K

IR IRIS

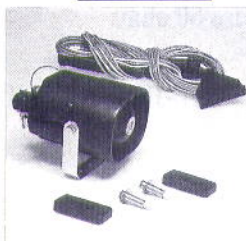
ITS 9900

DT ITS 100

TAMPER INHg

SUPER OFFERTA '97: N.1 Centrale di comando ITS 4001 500 mA - N.4 Infrarossi Fresnel ITS 9900 con memoria 90° 15 mA - N.1 Sirena Autodimentata ITS 9900 con memoria

NEW 97



ANTIFURTO AUTO ITS F18 MIGLIORE DEL MONDO

Antifurto autoalimentato con batterie ricaricabili, sirena di alta potenza (125 dB - 23 W), percussore agli urti regolabile e sensori volumetrici al quarzo, assorbimento di corrente (escludibile). Blocco motore e comando portiere centralizzate. Bunker, dotato di due radiocomandi codificati, cablaggio universale a corda.

Kit video: TELECAMERA + MONITOR + CAVO + STAFFA + OTTICA + MICROFONO E ALTOPARLANTE
Inoltre: TELECAMERE CCD - ZOOM - AUTOIRIS - CICLICI - TVCC - DISTRIBUTORI BRANDEGGI / ANTINCENDIO - TELECOMANDI - VIDEOCITOFONIA - TELEFONIA -
Automatismi: 2.000 ARTICOLI E COMPONENTI PER LA SICUREZZA - Telefonia senza filo da 300 mt. a 20 Km. - Telefonia cellulare

RICHIEDERE CATALOGO CON L. 15.000 IN FRANCOBOLLI

NEW 97



ITS 0,02 LUX
CCD AUTOIRIS 1/2"
380.000 Pixel
AUTOIRIS a richiesta
Alimentazione 12 Vcc
Misure 50x40x150
Peso 600 g

ITS CAG



CCD CAG 1/2"
Non necessita AUTOIRIS "OTTICA NORMALE"
0,02 LUX
380.000 Pixel
Alimentazione 12 Vcc
Misure 55x60x130
Peso 450 g

A richiesta CCD in miniatura, nude e a colori

ABBONATEVI A CQ ELETTRONICA

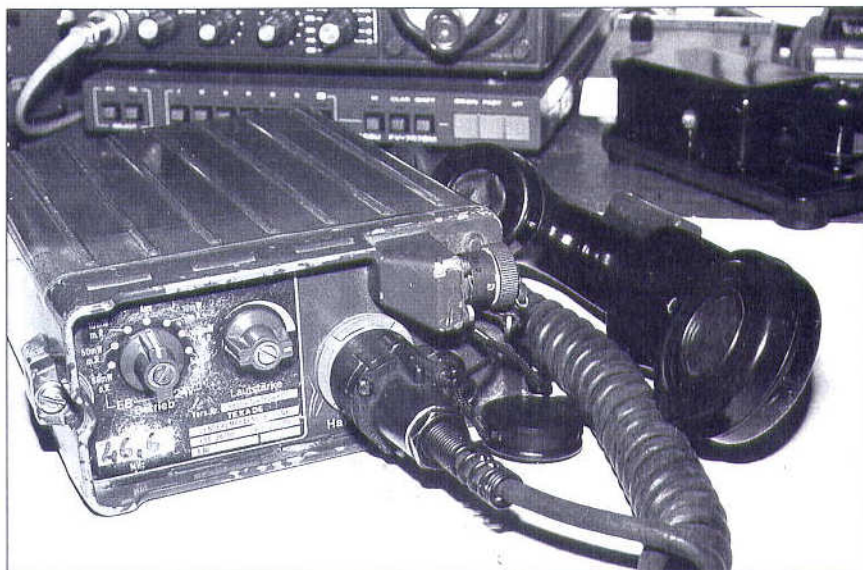
Surplus: FSE 38/58

Lucio Roetta, IK3HIA

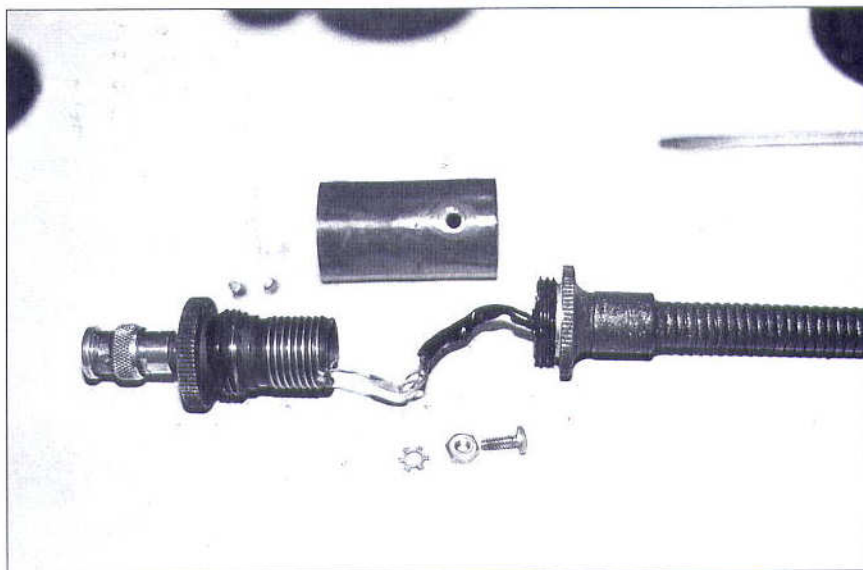
Stasera me ne vado in Sezione A.R.I., è mercoledì e ho qualcosa da far vedere agli amici. Già da fuori della porta sento il vociare di Dino che racconta ad Armando il suo ultimo succulento collegamento DX. Apro lentamente la porta, nascondendo dietro di me il sacchetto con la roba... e vengo accolto da un sonoro: "Ecco HI... AH!... Cosa gheto in man?" (traduzione: ecco IK3HIA... cosa hai in mano?). Entro e mostro ai colleghi la chicca della serata.

È una coppia di portatili FSE 35/58 dismessi dall'esercito della Repubblica Federale Tedesca (Bundeswehr), che ho rimesso in funzione e che scatenano subito l'interesse di tutti i presenti i quali tra DX, Packet, ATV ecc. non disdegnano di apprezzare il buon vecchio Surplus specialmente se funzionante.

I due RTX dal classico colore verde oliva (foto 1), lavorano in FM da 40 a 50 Mhz, con un solo canale quarzato, e con la potenza in uscita di 10 o 50 mW selezionabile da pannello sul quale è presente anche la regolazione del volume; aperti mostrano una costruzione accurata e fatta senza badare a spese, ci sono addirittura i coperchi del trasmettitore e del ricevitore in metallo cromato, l'anno di costruzione che leggo su alcuni componenti è il 1972. Il ricevitore supereterodina (Empfänger) ha un filtro a



Apparato FSE 38/58.



Antenna caricata.

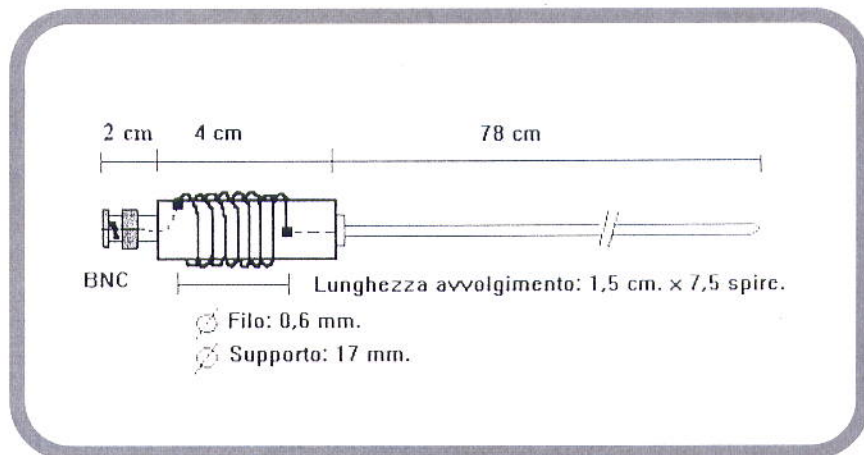
quarzo da 10,7 Mhz. Nella parte inferiore c'è un contenitore di gomma con nove quarzi di varie frequenze, mentre un decimo quarzo, quello in utilizzo, è infilato in uno zocchetto in corrispondenza del TX e protetto da un fermo. Uno dei quarzi ha la frequenza di 43,1 Mhz... Anche stavolta il mio fornitore è stata la ditta E.S.C.O. da Todi (PG), che mi ha spedito la coppia di RTX FSE 38/58 assicurandomi che erano funzionanti e che lavorano sulle stesse frequenze.

I due RTX sono completi di microtelefono, la classica cornetta "Nato" H33E/PT, ma manca l'antenna e lo schema.

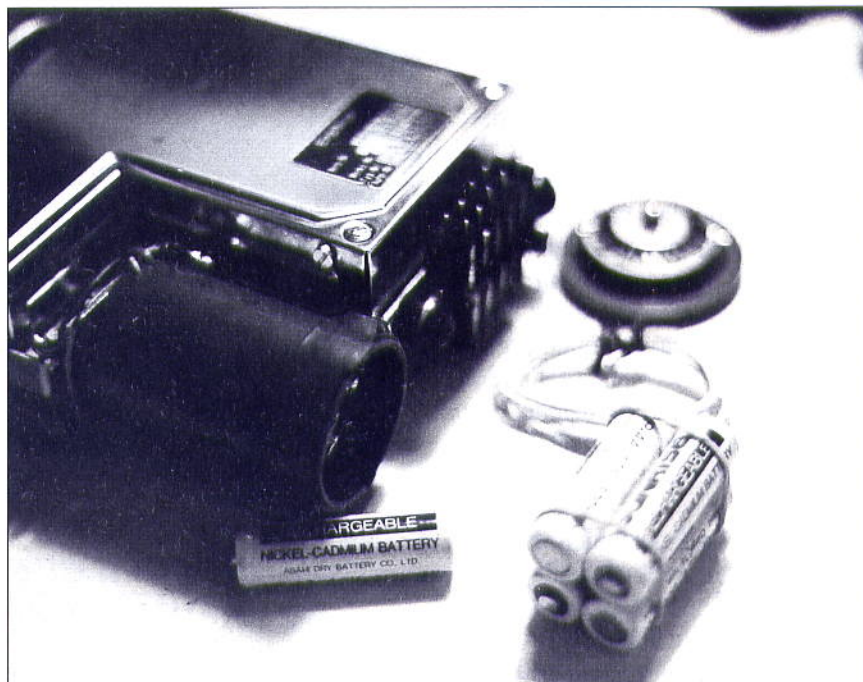
Bisogna arrangiarsi; per l'antenna non c'è problema in quanto è connessa tramite un bocchettone BNC che sporge dal pannello frontale, basta sapere la frequenza di lavoro e fare qualche calcolo. I due RTX "lavorano" da 40 a 50 Mhz, perciò un quarto d'onda a 45 Mhz è lungo: $L = \lambda/4 \times 0,95 = 1,56m$ accorciabile con una bobina alla base.

Nel mio caso ho adattato due vecchie antenne ex BC1000, acquistate per poche lire dal Montagnani anni fa, che funzionano sulle stesse frequenze, e che adesso sono venute buone. Con un po' di peripezie ho potuto avvitare alla base opportunamente forata un connettore BNC, collegato tramite uno spezzone di filo alla bobina preesistente (7,5 spire di filo da 0,6 spaziate per una lunghezza di cm 1,5 su supporto diametro di 1,7 cm) mentre l'altro capo della bobina è saldato con un pezzo di calza di rame allo stilo dell'antenna lungo cm 78 (vedi foto 2).

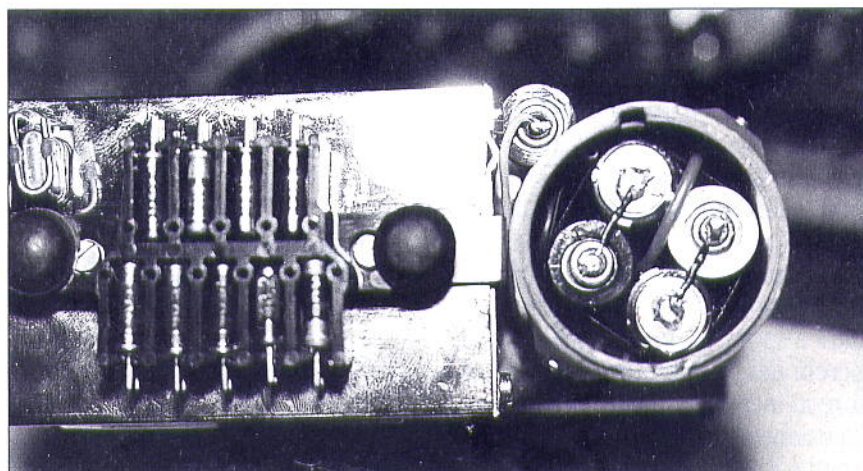
Nulla vieta di avvolgere le 7,5 spire su un cilindro isolante da 1,7 cm di diametro, di nylon o altro materiale, della lunghezza di 3-4 cm, forato da ambedue i lati per potervi incollare da una parte lo stilo di cm 78, e dall'altra il BNC. Tener presente che solo il centrale del BNC va connesso alla base della bobina. Tra stilo, supporto bobina e connettore BNC, la lunghezza totale risulterà di 84 cm (vedi figura 1) ... un paio di mani di



① Antenna per FSE 38/58.

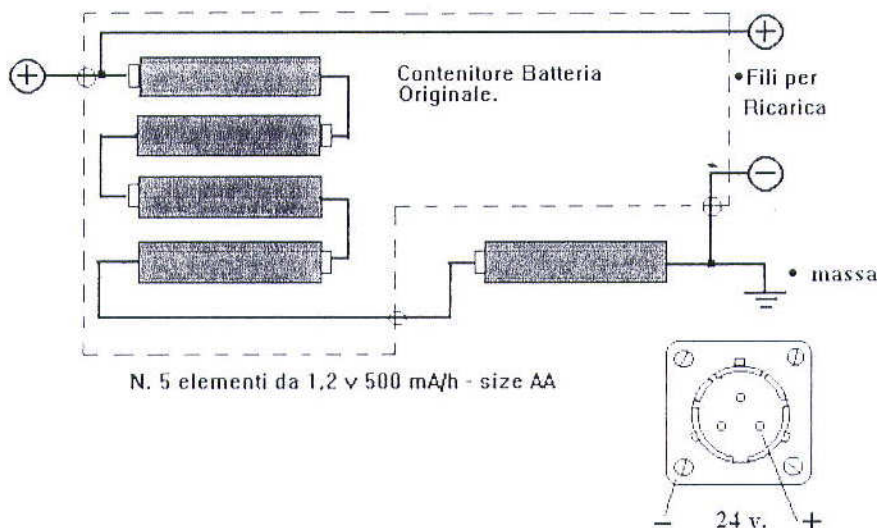


Pacco batterie.



Portaquarzi e contenitore batterie.

• 6 v. polo positivo del contenitore



② Schema di collegamento batterie Ni-Cd e connettore alimentazione esterna.

vernice verde scuro opaca completa l'opera.

Altro problema è l'alimentazione. Dentro agli apparati vedo che ci sono due strani fusibili a lato del trasmettitore (Sender) marcati 6V e 24V, immagino che l'alimentazione sia così realizzata: una batteria da 6V inserita nell'apposito contenitore cilindrico stagno alla base dell'RTX, ed in alternativa 24V dal bocchettone posto vicino alla presa dell'antenna sul frontale.

Un rapido controllo con il tester mi permette di individuare quale è il polo positivo nel bocchettone (figura 2). Provo a fornire 12V ... e l'apparato funziona almeno in ricezione, si sente infatti nella cuffia il caratteristico fruscio FM.

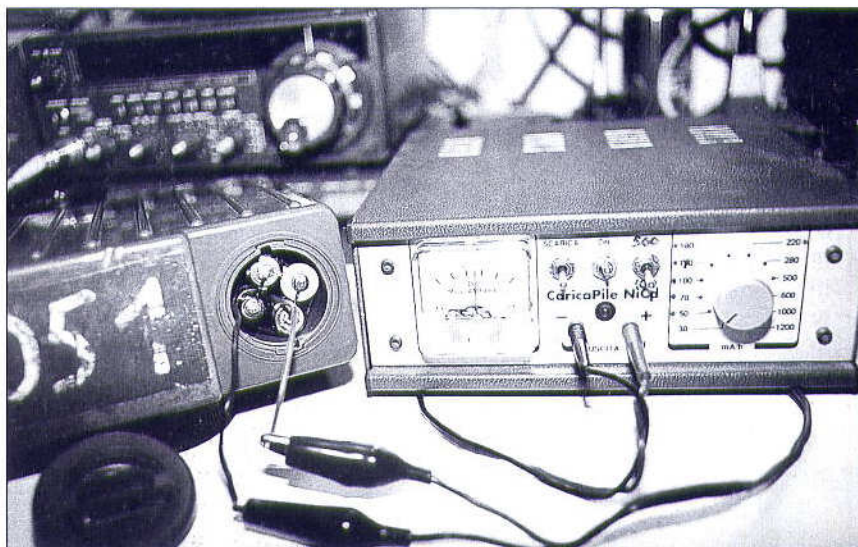
Ma che portatile sarebbe se dovessi utilizzarlo con un'alimentazione esterna? ... d'altra parte batterie da 6V grosse come una torcia classica da 1.5V non ne ho mai viste... ed allora? Anche qua bisogna lavorare un po'... Intanto scelgo di utilizzare batterie a stilo al nichel-cadmio ricaricabili, per fare 6V ne servono 5 in serie (sono da 1.2V ciascuna 500 mA/h). Quattro trovano posto dentro al con-

tenitore cilindrico stagno originale sul quale ho praticato dei forellini per fare uscire i fili di collegamento. Ho preferito fare tre piccoli forellini anziché uno solo più grosso, per rovinare il meno possibile l'estetica originale... ma lo scopo è poter collegare le quattro pile interne alla quinta che ha trovato sistemazione a lato del contenitore batteria vicino ai fusibili, saldare il positivo al centrale del contenitore

batterie e la massa ... a massa. La foto 3 dà idea della soluzione, mentre nella figura 2 è visibile lo schema di alimentazione.

Per evitare cortocircuiti bisogna proteggere con un dischetto di materiale isolante (pezzo di nylon) il fondo aperto del contenitore (foto 4), il tappo infatti è metallico e va a premere sulle pile.

Dal coperchio contenitore batteria



Ricarica batterie.

possono sporgere i due fili (rosso e nero) per la ricarica, i quali una volta terminata (14 ore a 50 mA, vedi foto 5) vengono ripiegati all'interno in modo che il tappo del contenitore stagno si possa richiudere.

Collegato il microtelefono e l'antenna ed acceso gli apparati ruotando la manopola "Betrieb" in senso antiorario, nella posizione 50mW o.R. si ascolta il caratteristico fruscio FM, mentre nelle altre due posizioni (10 mW e 50 mW m.R.) interviene lo squelch; il volume è regolabile con la manopola "Lautstärke". Un colpo al pulsante della cornetta ed ecco che sull'altro RTX si sente qualcosa. Più di così non si può fare, visto che in Italia tale gamma non è ammessa all'uso radioamatoriale ... Ma Dino è soddisfatto, e si complimenta con me per la buona riuscita del lavoro di recupero di due buoni vecchi apparati.

Per chi si volesse cimentare con la stessa operazione, non ho raccomandazioni particolari, è sicuramente alla portata di tutti, anche per il piccolo costo totale. Rimango a disposizione tramite la redazione di CQ per eventuali spiegazioni.

CQ

A.R. Elettronica di 17 CSB

esposizione Via Trani, 79
71016 - San Severo (Foggia)
Tel e fax 0882/333808

Apparati OM-CB-CIVILE NAUTICA di tutte le marche. Antenne PKW, componenti elettronici, strumentazione.

Punto vendita RADIO-COMUNICATION.

CTE-ICOM-YAESU-KENWOOD-CEP

NUOVA ELETTRONICA

FUTURA ELETTRONICA

MARCUCCI

Spedizioni in tutta Italia

Assistenza Tecnica

RADIO E COMPUTER



via S. Giuseppe 1

Carrù (cn)



dal 1985 Ezio e Lelio - IK10dn - al Vs. servizio
ASSISTENZA - INSTALLAZIONE - VENDITA

Ricetrasmittitori

Antenne C.B. Vhf Hf

cavi - connettori - accessori - alimentatori

Computer

Occasioni garantite

A.O.R. 3000 A NUOVO !!!	£. 1.500.000
abbiamo ritirato uno stock	telefonate
di apparati portatili 2METRI	o su internet
Yaesu 747 hf 0-30 Mhz	£. 1.000.000
President Lincoln	£. 300.000
Base galaxi echo 5bande	£. 350.000
Base saturn echo 2 beep	£. 400.000
Il nuovo super scontatissimo	
Yaesu VX 1R micro palmare	£. New New
Yaesu FT 920 hf + 50 mhz	£. New New
Kenwood th79	£. 749.000
Intek 497 base ssb omolog.	£. 580.000
Rg 213 matassa 100 m	£. 130.000
Modern fax voice 33.600	£. 169.000
Midland omol. 77-099	£. 79.000
10 pl259 r o normali	£. 8.000

Sconti per rivenditori e associazioni

Su internet viaggiano bit scontatissimi

nuovo sito internet

Listini e cataloghi GRATIS a richiesta

spedizioni contrassegno in tutta Italia

fax e ☎ 0173/750937

TELES

RITIRO USATO IN PERMUTA O CONTO VENDITA

VISITATECI DAL LUNEDÌ AL VENERDÌ 8.30 - 13.00 E 15.00 - 18.30 SABATO SU APPUNTAMENTO

O RICHIEDETE UNA NS. VISITA PRESSO I VS. LABORATORI

ADV TR 5823H frequenzimetro 1,3 GHz	L. 1.400.000	HP 8640B opz. 2 gen. segnali 512 MHz	L. 2.650.000
ANR MS610A an. spettro analog. 2 GHz	L. 7.500.000	HP 8640B opz. 1-2-3 gen.segn. 1024 MHz	L. 3.850.000
BIRD 8201 carico fittizio 500W attacco N	L. 900.000	HP 8654A gen. di segnali 10-520 MHz	L. 850.000
BIRD 8251 carico fittizio 1000W att. N	L. 1.650.000	MAR TF2015 gen. segn. 10-520 MHz	L. 650.000
BIRD 8329-300 carico fitt. 2000W att. N	L. 2.950.000	MAR 2022E gen segn. am/fm 10 KHz 1 GHz	L. 4.300.000
BIRD 8890 carico fitt. 2500W att. L/C	L. 3.700.000	RACAL 1992 op.4 frequenz. 1,3 GHz hp-ib L.	1.500.000
EIP 351D frequenzimetro 18 GHz	L. 2.950.000	RACAL 9904 frequenz. 50 MHz 7.5 cifre	L. 220.000
FLUKE 8050A multimetro	L. 300.000	TEK 492 an. di spettro vari modelli	da L. 13.500.000
FLUKE 8060A multimetro palmare	L. 600.000	WAVETEK 148 gen. impulsi e funzioni	L. 800.000
FLUKE 8840A multimetro	L. 2.400.000	WAVETEK 2002 sweep 2500 MHz	L. 3.000.000
HP 141T an. spettro sistema a 110 MHz	L. 2.200.000	WILTR 560A+7S50+97A50 an. scal. di reti	L. 9.000.000
HP 141T an. spettro sistema a 1250 MHz	L. 3.500.000	HP accoppiatori direzionali varie frequenze	
HP 141T an. spettro sistema a 18 GHz	L. 4.100.000	NARDA accoppiatori direzionali varie frequenze	
HP 182T + HP 8559A an. spettro	L. 10.400.000	PHILIPS oscilloscopi da 20 MHz a 1 GHz dgt o analogici	
HP 3581A an. audio 15 hz - 50 KHz	L. 900.000	PROMAX misuratori di campo + sat NUOVI	
HP 8444A generatore tracking	L. 1.800.000	TEK oscilloscopi da 20 MHz a 1 GHz digitali o analogici	



NOLEGGIO

TEK 492 50 HZ ÷ 22 GHz + TRACK 1.8 GHz GHz



Via XX Settembre 42/44 - 06121 PERUGIA - Tel. 075.5725579 - Fax 075.5725578

E-mail: teles@krenet.it - http://www.krenet.it/expo/teles

ARF-1 attenuatore per radiofrequenze

di Giancarlo Ceo

L'attenuatore per radiofrequenze ARF-1 è un valido strumento per il laboratorio di quanti si occupano di sperimentazione radio. Infatti, se saputo ben usare, l'ARF-1 si rivela uno strumento di grande utilità e praticità per lo sperimentatore unitamente ad una notevole semplicità d'uso, nonché di autocostruzione in quanto richiede pochi componenti e una manualità non eccessivamente impegnativa.

DESCRIZIONE

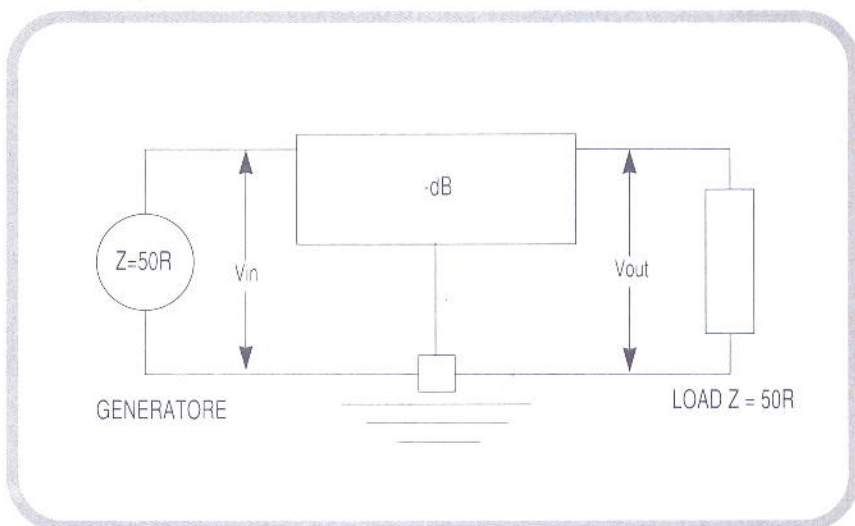
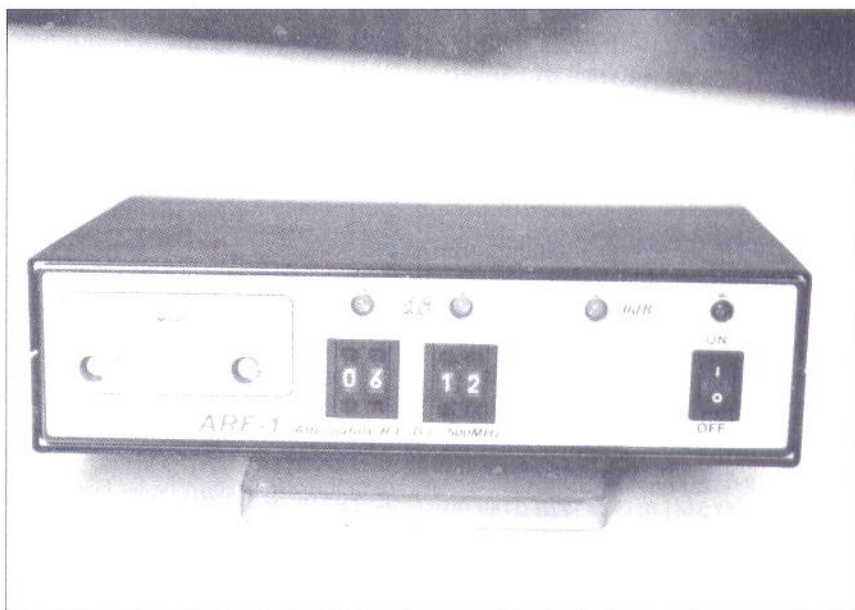
Con l'ARF-1 è possibile ottenere segnali R.F. dell'ampiezza o potenza desiderata per effettuare misure e tarature di differente tipo su ricevitori e trasmettitori.

L'ARF-1 è un attenuatore di segnale con range di funzionamento che si estende dalla DC fino a 500MHz, dimensionato per impedenza d'ingresso e d'uscita di 50Ω.

Attenuatore significa che il rapporto tra il segnale d'uscita e il segnale d'ingresso è sempre inferiore o uguale a 1, cioè:

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} \leq 1$$

Impedenza di 50Ω significa che



①

il valore di attenuazione impostato si ottiene solo se l'impedenza del generatore all'ingresso dell'attenuatore e l'impedenza del carico all'uscita sono uguali a 50Ω .

Ovviamente questa è la caratteristica essenziale che permette l'utilizzo dell'ARF-1 su linee coassiali a 50Ω .

Le formule che, partendo dal valore della tensione o della potenza del segnale d'ingresso e dal valore della tensione o della potenza del segnale d'uscita, permettono di calcolare in db il valore dell'attenuazione sono le seguenti:

$$dB = 20 \log \left(\frac{V_{out}}{V_{in}} \right)$$

$$dB = 10 \log \left(\frac{W_{out}}{W_{in}} \right)$$

Le formule inverse, cioè quelle che permettono di conoscere la tensione o la potenza che sarà applicata sul carico di 50Ω all'uscita dell'attenuatore, note la tensione o la potenza applicata all'ingresso e il valore di attenuazione impostato sull'ARF-1, sono le seguenti:

$$V_{out} = 10^{dB/20} \cdot V_{in}$$

$$W_{out} = 10^{dB/10} \cdot W_{in}$$

Anche se queste formule possono sembrare complicate, due semplici esempi di calcolo chiariranno rapidamente tutto quanto.

Sapendo che:

$$V_{in} = 1; \text{ o che: } W_{in} = 1;$$

$$\text{e che: } dB = -12;$$

ho (es. 1):

$$V_{out} = 10^{12/20} \cdot 1 = 10^{0,6} = 0,251;$$

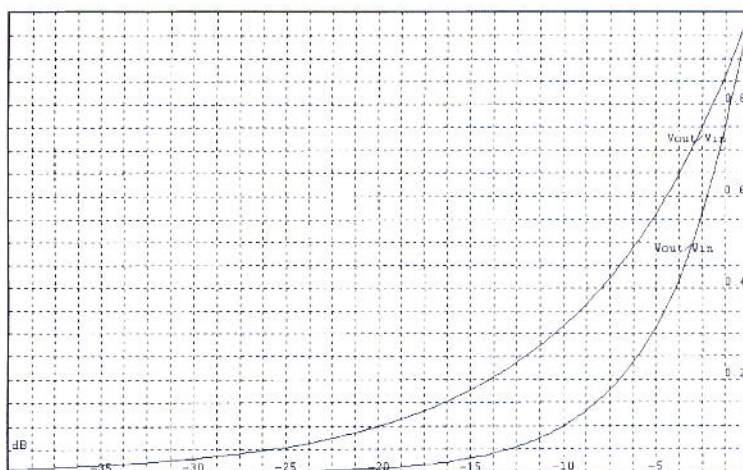
e:

$$W_{out} = 10^{12/10} \cdot 1 = 0,063;$$

e (es. 2):

$$dB = 20 \log \frac{0,251}{1} = 20 \log 0,251$$

$$= 20 \cdot (-0,6) = -12$$



② Grafico dettagliato delle due funzioni su riportate fino a -40 dB.

-dB	Wout/Win	Vout/Vin	-dB	Wout/Win	Vout/Vin
-40	0.0001	0.0100	-20	0.0100	0.1000
-39	0.0001	0.0112	-19	0.0126	0.1122
-38	0.0002	0.0126	-18	0.0158	0.1259
-37	0.0002	0.0141	-17	0.0200	0.1413
-36	0.0003	0.0158	-16	0.0251	0.1585
-35	0.0003	0.0178	-15	0.0316	0.1778
-34	0.0004	0.0200	-14	0.0398	0.1995
-33	0.0005	0.0224	-13	0.0501	0.2239
-32	0.0006	0.0251	-12	0.0631	0.2512
-31	0.0008	0.0282	-11	0.0794	0.2818
-30	0.0010	0.0316	-10	0.1000	0.3162
-29	0.0013	0.0355	-9	0.1259	0.3548
-28	0.0016	0.0398	-8	0.1585	0.3981
-27	0.0020	0.0447	-7	0.1995	0.4467
-26	0.0025	0.0501	-6	0.2512	0.5012
-25	0.0032	0.0562	-5	0.3162	0.5623
-24	0.0040	0.0631	-4	0.3981	0.6310
-23	0.0050	0.0708	-3	0.5012	0.7079
-22	0.0063	0.0794	-2	0.6310	0.7943
-21	0.0079	0.0891	-1	0.7943	0.8913

③ Tabella dettagliata delle due funzioni su riportate fino a -40dB.

cella 1	cella 2	cella 3	cella 4	cella 5	cella 6	cella 7	cella 8
-10dB	-20dB	-40dB	-80dB	-1dB	-2dB	-4dB	-8dB

④ Le celle ed i rispettivi valori.

$$\text{dB} = 10 \log \frac{0,063}{1} = 10 \log 0,063 =$$

$$= 10 * (-1,2) = -12$$

Ritengo significativo fare notare che la tensione si dimezza ogni -6dB mentre la potenza si dimezza ogni -3dB.

COSTRUZIONE E TARATURA

L'ARF-1 è costruito da 8 celle di attenuazione in configurazione a "singolo T" fino a -20dB e a "doppio T" per i -40dB e -80dB.

Tali celle sono sommabili tra loro tramite la chiusura dei contatti di relè per ottenere il valore di attenuazione richiesto. Ricordo, infatti, che i valori di attenuazione come i valori del guadagno, espressi in dB, di stadi successivi tra loro, vanno sommati.

Il valore di attenuazione impostato è visualizzato direttamente dai commutatori BCD posti sul pannello frontale dello strumento.

Tramite un commutatore è possibile selezionare rapidamente due valori di attenuazioni preimpostati

oppure passare rapidamente a nessuna attenuazione.

Sono disponibili +15Vdc tramite un connettore jack sul frontale per alimentare piccoli accessori esterni (come oscillatori) all'ARF-1.

Le celle sono ordinatamente dei valori visibili in figura 4 da cui si possono ottenere, con le opportune combinazioni, tutti i valori di attenuazione compresi tra 0dB e -99dB a passi di -1dB come visibile in figura 5.

Un esempio chiarirà come si ottiene il valore di attenuazione desiderato. Es: -35dB

$$-35\text{dB} = (-30\text{dB}) + (-5\text{dB})$$

dalla tabella il numero che corrisponde all'accensione del relè è:

decine + unità
1100 + 1010

cioè:

$$-35\text{dB} = (-10\text{dB}) + (-20\text{dB}) + (0\text{dB}) + (0\text{dB}) + (-1\text{dB}) + (0\text{dB}) + (-4\text{dB}) + (0\text{dB}).$$

La potenza massima dissipabile dall'ARF-1 è di 1W massimo, per cui la massima tensione R.F. applicabile è 10Vp. La massima tensione D.C. applicabile è di 7,07Vdc.

Di seguito riporto un pratico metodo per verificare la precisione dell'attenuazione di ciascuna cella.

Si applica all'ingresso dell'ARF-1 un generatore di corrente continua da 20mA esatti e si carica l'uscita con 50Ω precisi. Con un tester digitale si legge la tensione presente all'ingresso dell'attenuatore che deve approssimarsi il più possibile a 1Vdc e quella ai capi della resistenza da 50Ω.

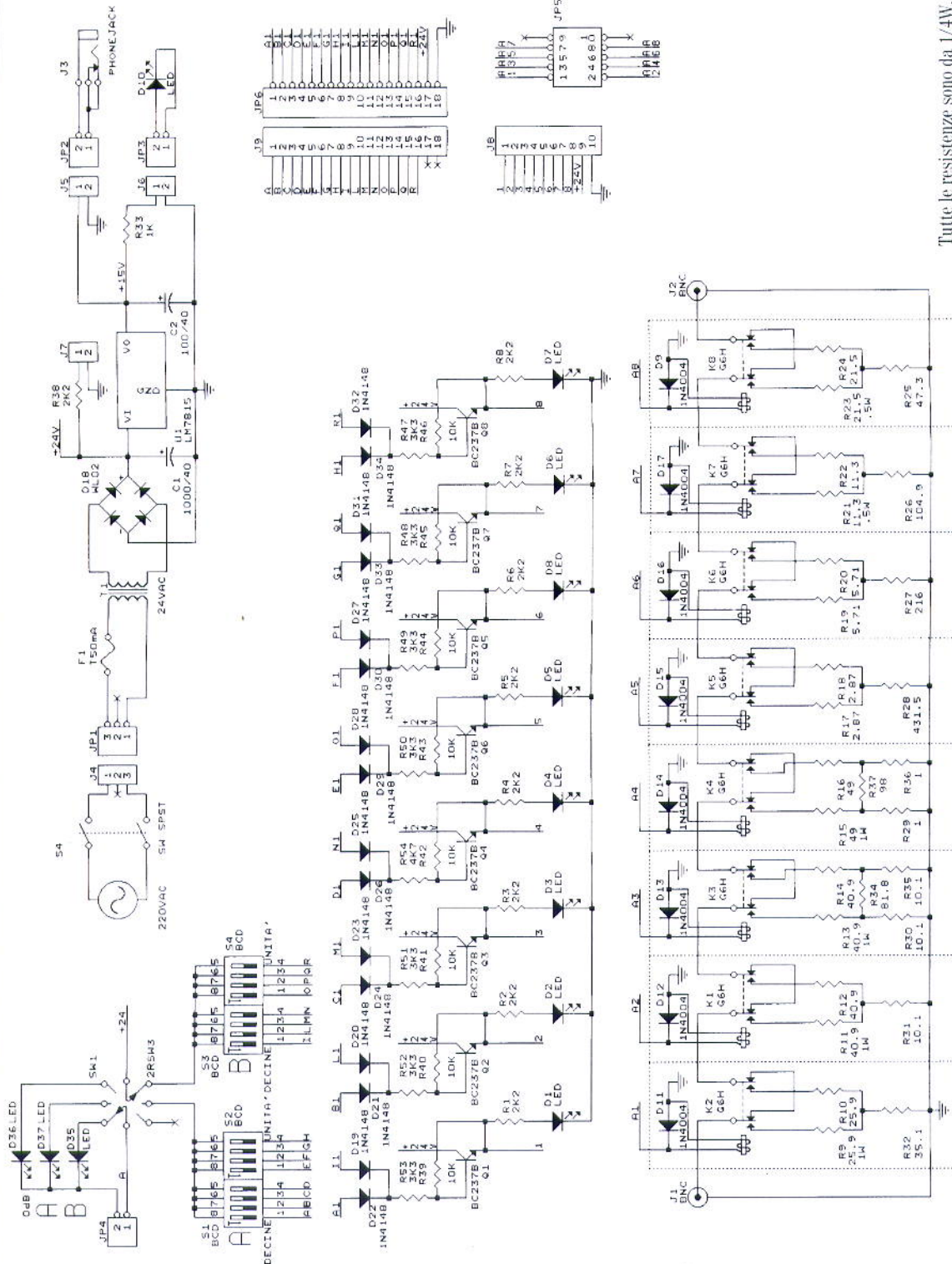
I valori di tensione che si devono ottenere sono per ciascuna cella, visibili in figura 6.

L'attenuazione d'inserzione che ho misurato è migliore di -0,1dB, la precisione d'attenuazione di ogni singola cella e della loro somma è di circa del 5%.

Si sarà notato nello schema elettrico che i valori delle resistenze delle celle non sono standard. Se si vuole raggiungere un'elevata precisione sarà necessario fare dei collegamenti serie o parallelo di più resistenze o, partendo dal valore immediatamente più basso di resistenza vicino a quello indicato nello schema, fresare la pellicola resistiva per aumentarne il valore fino a quello richiesto. È importante, ai fini delle

numero	codice BCD	decine	unità
0	= 0000	0dB	0dB
1	= 1000	-10dB	-1dB
2	= 0100	-20dB	-2dB
3	= 1100	-30dB	-3dB
4	= 0010	-40dB	-4dB
5	= 1010	-50dB	-5dB
6	= 0110	-60dB	-6dB
7	= 1110	-70dB	-7dB
8	= 0001	-80dB	-8dB
9	= 1001	-90dB	-9dB

⑤

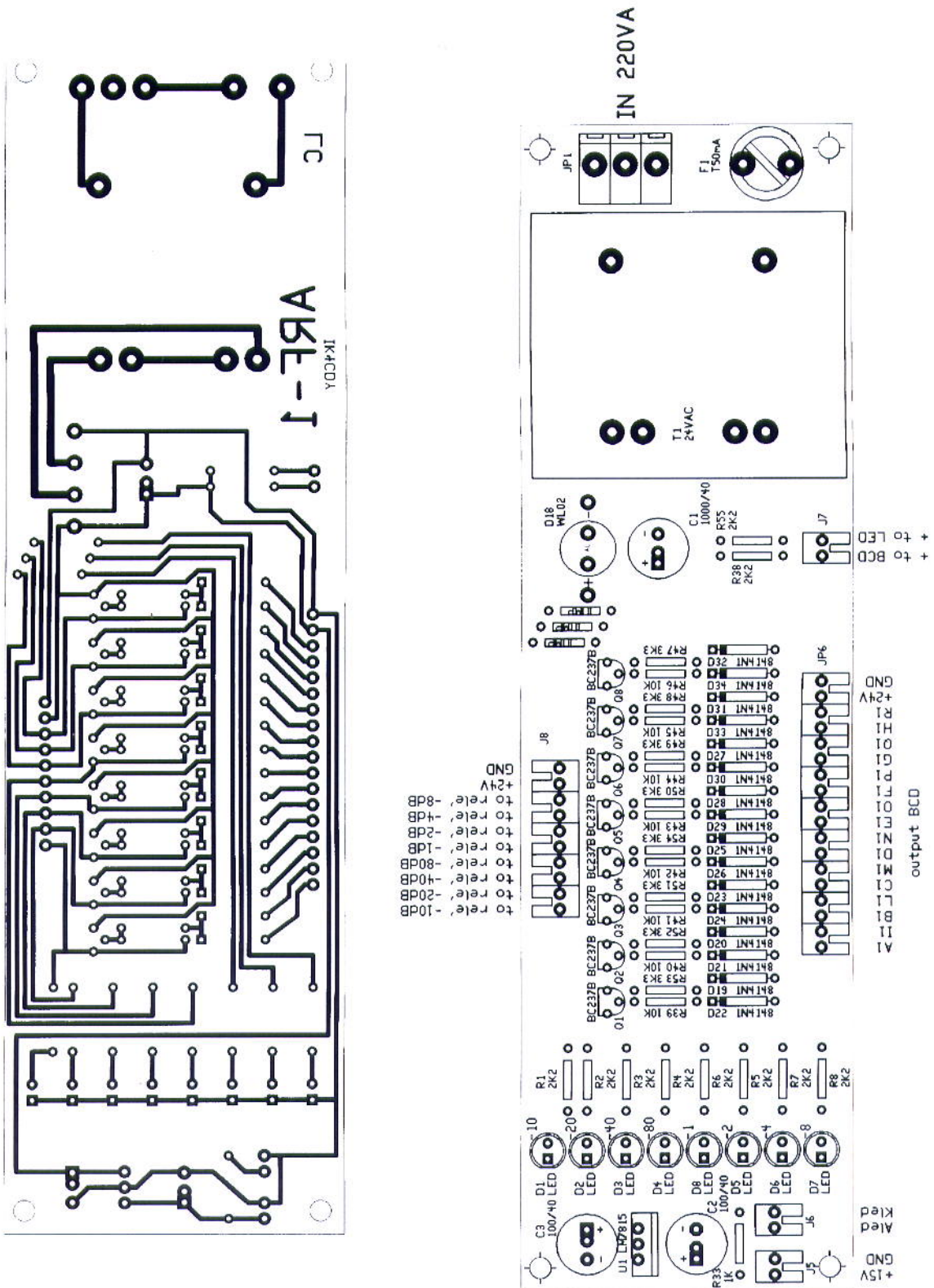


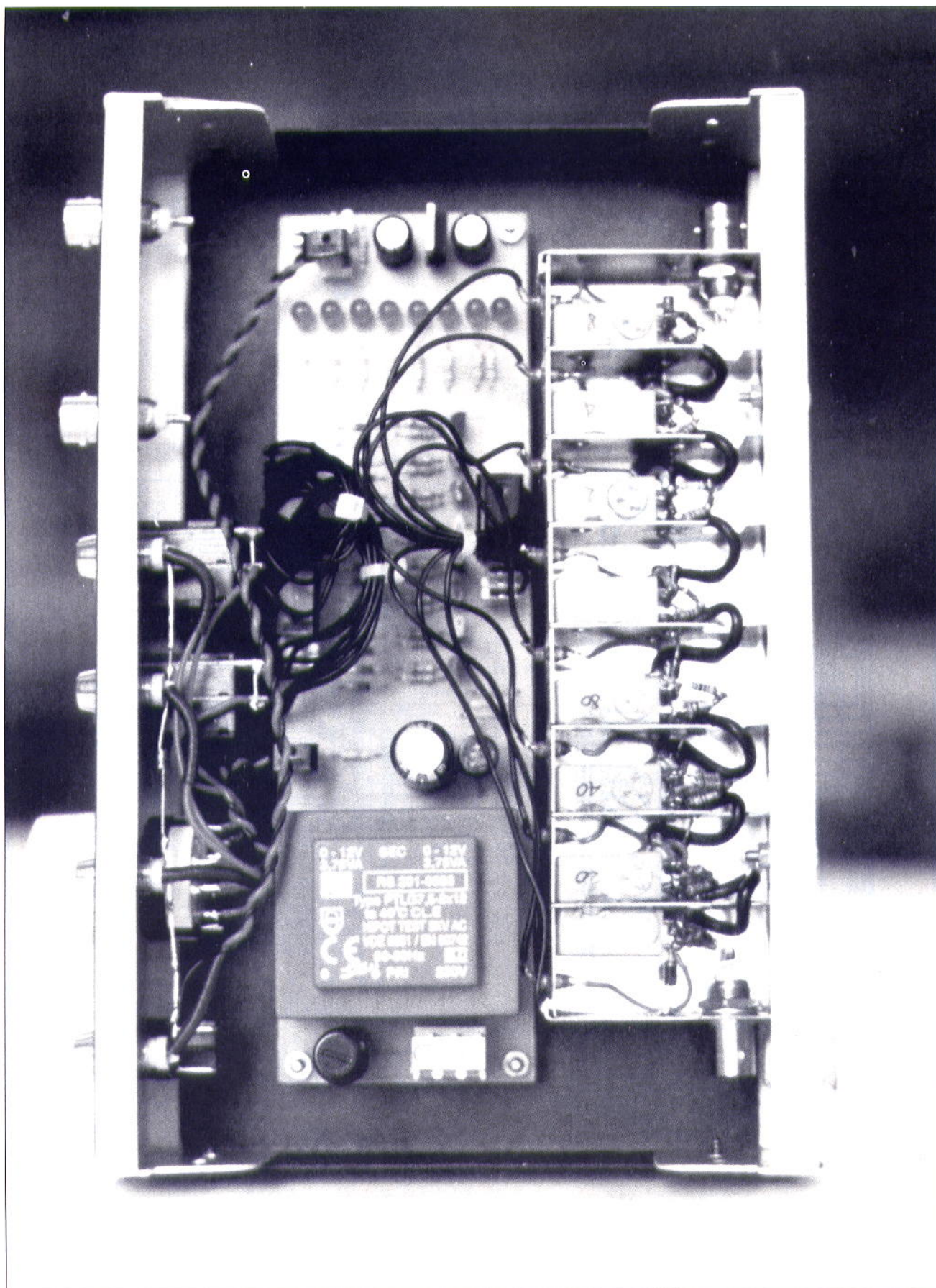
ATTENUAZIONE: -10dB -20dB -40dB -80dB -1dB -2dB -4dB -8dB

RAPPORTO DI TENSIONE: 0.316 0.100 0.010 0.0001 0.0001 0.0001 0.0001 0.0001

RAPPORTO DI POTENZA: 0.100 0.010 0.0001 0.0001 0.0001 0.0001 0.0001 0.0001

Tutte le resistenze sono da 1/4W, se non altrimenti specificato.





Attenuazione in tensione	Vdc input I _{in} = 0,2A	Vdc output (teorico) o rapporto di tensione: V _{out} / V _{in}	Vdc output (sperimentale ARF-1)	
-1dB	1Vdc	0,891	0,887	(=-1,04dB)
-2dB	1Vdc	0,794	0,791	(=-2,03dB)
-4dB	1Vdc	0,631	0,628	(=-4,04dB)
-8dB	1Vdc	0,398	0,397	(=-8,02dB)
-10dB	1Vdc	0,316	0,327	(=-9,71dB)
-20dB	1Vdc	0,100	0,107	(=-19,4dB)
-40dB	1Vdc	0,010	0,010	(=40,0dB)
-80dB	1Vdc	0,0001	0,0001	-----

⑥

prestazioni dello strumento, usare possibilmente resistenze al carbone, che hanno un basso valore d'induttanza, e relè R.F. di ottima esecuzione per estendere il più possibile il range di funzionamento in frequenza dell'apparecchio.

Nel grafico (figura 7) vediamo le curve di dissipazione delle resistenze della cella da -20dB.

(N.B.: aumentando di 10 volte la potenza dissipata da ciascuna resistenza della cella possiamo costruire una cella da 100W).

Esaurita la descrizione teorica e costruttiva dell'attenuatore, passiamo ora più concretamente ad alcuni esempi pratici d'utilizzo.

GENERATORE DI SEGNALI R.F. DI AMPIEZZA NOTA

Per ottenere segnali R.F. d'ampiezza nota bisogna necessariamente partire da un generatore di segnale di cui si conosca l'ampiezza del segnale generato.

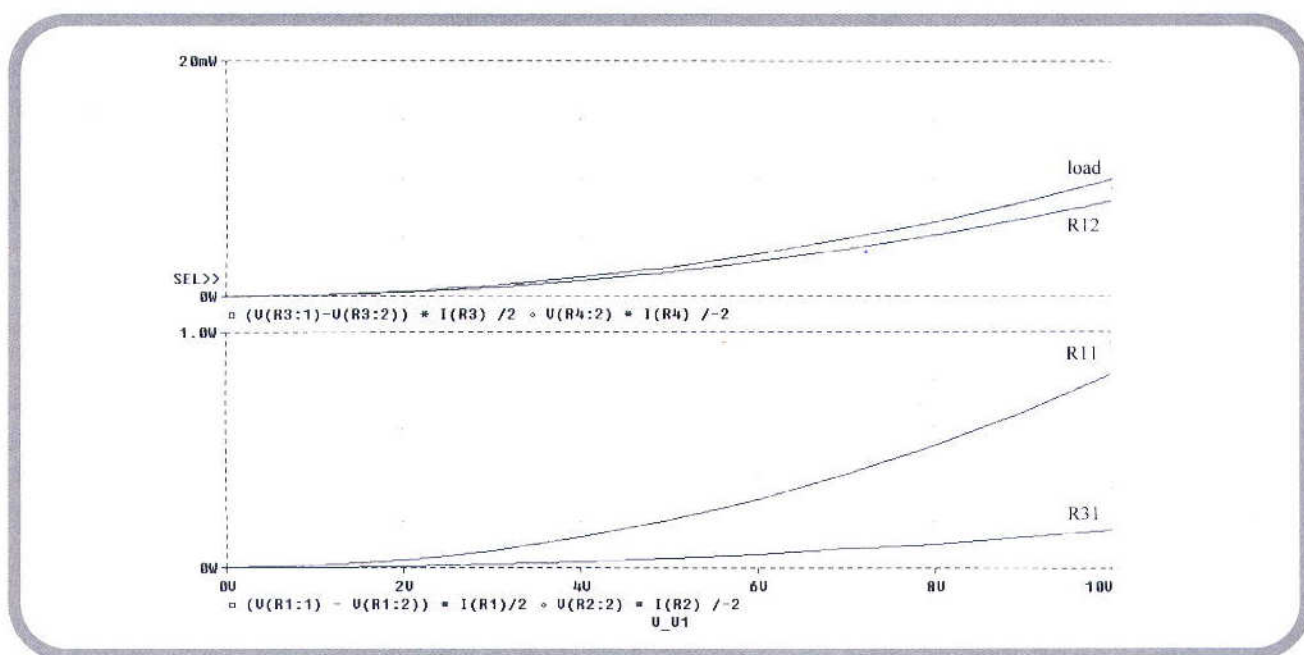
Se abbiamo un generatore costruito appositamente per questo uso, non avremo problemi; se non lo possediamo, nasce la necessità di misurare l'ampiezza dei segnali R.F. che possiamo trovare nel nostro laboratorio (VFO, RTX, oscillatori al quarzo, ecc.).

Un primo modo di misurare l'am-

piezza di picco del segnale del generatore caricato su 50Ω è di usare un oscilloscopio con adeguata banda passante.

Metodo sufficientemente rapido e preciso, ma limitato dalla banda passante, sicuramente limitata a qualche decina di MHz, dell'oscilloscopio.

Un secondo modo è di misurare la potenza erogata dal nostro generatore su un wattmetro con impedenza 50Ω (rimando all'articolo Wattmetro R.F. WRF-1, CQ Elettronica, dic 95 - genn. 96); fatta la lettura, ricavare V_p. Questo metodo è però meno preciso del precedente, ma ha il vantaggio di essere utilizzabile anche a frequenze elevate.



⑦

Mi spiego con un esempio:
sul wattmetro leggo 160mW, segue
che $V_p = 4,0$ essendo $V_p = 10\sqrt{W}$.

A questo punto che ho un'ampiezza
R.F. di picco nota, per ottenere al-
l'uscita dell'attenuatore la V_{out} de-
siderata di 50mV_p, procedo come se-
gue per impostare i dB di attenua-
zione:

$$\begin{aligned} \text{dB} &= 20\log \frac{0,05}{4} = 20 (-0,0125) = \\ &= 38,06\text{dB}; \text{ che approssimeremo a:} \\ &-38\text{dB sull'ARF-1.} \end{aligned}$$

GENERATORE R.F. DI SEGNALI DI POTENZA NOTA

Il procedimento per ottenere se-
gnali R.F. di potenza nota è analo-
go a quello appena descritto.

Un esempio, se:

$$W_{in} = 0,15,$$

e voglio:

$$W_{out} = 0,001,$$

segue che:

$$\begin{aligned} \text{dB} &= 10\log \frac{0,001}{0,15} = 10\log (0,00066) \\ &= -31,76, \end{aligned}$$

che approssimeremo a -32dB sul-
l'ARF-1.

MISURA DELLA SENSIBILITÀ DI UN RICEVITORE IN dBm E IN μV

Nella misura della sensibilità di
un ricevitore il dBm indica quanta
potenza è necessario applicare al-
l'ingresso dell'RX per avere un'us-
cita di livello noto, il μV , d'altra
parte, indica quale deve essere l'am-
piezza in tensione di questo segna-
le per avere il medesimo risultato.

In pratica per misurare la sen-

sibilità di un ricevitore partiremo
da un generatore R.F. di cui sia no-
ta la potenza d'uscita sul carico di
50 Ω , con i metodi visti nei paragra-
fi precedenti, ed attenueremo tale
potenza fino a che il segnale appli-
cato all'RX non sarà più distingui-
bile dal rumore di fondo generato
dal ricevitore stesso.

Quindi osserveremo quanti dB
di attenuazione sono stati imposta-
ti sull'ARF-1 e ricaveremo con le for-
mule già viste quant'è la potenza ap-
plicata all'ingresso dell'RX.

Arrivati a questo punto possia-
mo convertire questa potenza in
dBm con la seguente formula:

$$\text{dBm} = 10\log (\text{mW}).$$

Un esempio:

Il mio generatore eroga 2mW su
50 Ω , l'alimentazione impostata è di
-65 dB, pertanto:

$$\begin{aligned} W_{out} &= 10^{-65/10} * 2 = \\ &= 10^{-6,5} * 2 = 0,0000006 \end{aligned}$$

da cui:

$$\begin{aligned} \text{dBm} &= 10\log (0,0000006) = \\ &= 10^* (-6,19) = 61,9 \end{aligned}$$

alla fine ciò significa che il mio ri-
cevitore ha una sensibilità di -61,9
dBm o che il mio generatore è impo-
stato per fornire un segnale R.F. di
-61,9dBm su 50 Ω .

La corrispondente tensione su
un carico di 50 Ω l'otteniamo nel se-
guente modo:

Prima convertimo i -dBm in W e
da questi ricaviamo la tensione V_p .
Ancora un esempio:

$$W = \frac{10^{-61,9/10}}{1000} = \frac{10^{-6,19}}{1000} = 6,4565 \cdot 10^{-7}$$

da cui:

$$\begin{aligned} V_p &= 10\sqrt{6,4565 \cdot 10^{-7}} = \\ &= 0,000254 = 254\mu V_p = 179\mu V_{eff} \end{aligned}$$

(In questo caso l'RX è un po'... sor-
do).

Il procedimento ora descritto na-
turalmente è valido per tutti i casi
analoghi.

MISURA COMPARATIVA DELLA SENSIBILITÀ DI UN RICEVITORE

È senz'altro il modo più veloce
per apprezzare le caratteristiche di
un ricevitore.

Tutti abbiamo sicuramente nel-
la nostra stazione qualche ricevitore
di buona marca di cui, sul ma-
nuale, sono riportate le caratteristi-
che di sensibilità e di cui siamo cer-
ti dell'ottimo funzionamento. Appli-
chiamo, allora, il nostro generatore
attraverso all'ARF-1 all'ingresso del
ricevitore sotto esame e forniamo
l'attenuazione che serve affinché il
segnale non sia più intelleggibile.
Ora spostiamo, senza modificare
nulla, l'uscita dell'attenuatore al-
l'ingresso del ricevitore della sta-
zione e osserviamo cosa succede:

- Se il segnale anche qui è al limi-
te dell'intelligibilità significa che
le caratteristiche dei due ricevi-
tori sono molto simili.
- Se non si sente assolutamente
nulla significa che il nostro rice-
vitore di stazione è (purtroppo)
inferiore a quello che stiamo esa-
minando.
- Se, infine, sentiamo un bel se-
gnale tanto che pure l'S-METER
del ricevitore di stazione forni-
sce un'indicazione, allora il rice-
vitore in esame è di caratteristi-
che inferiori.

Con ciò ho esaurito la descrizio-
ne dell'ARF-1 e pertanto auguro un
buon lavoro a quanti si accingeran-
no all'autocostruzione di questo va-
lido e versatile strumento.

Superreazione

La tecnologia perduta

II Parte

di Charles Kitchin

UN RICEVITORE AEREONAUTICO SUPERREATTIVO AD AUTO- SMORZAMENTO

La **figura 6** mostra un buon esempio di un circuito pratico moderno che sfrutta la superreazione. Si tratta di un ricevitore VHF che copre le frequenze fra i 118 e i 160 MHz, includendo quindi la banda aereonautica da 118 a 136 MHz. La sensibilità di questo ricevitore è eccellente: un segnale di 1 μ V a 123 MHz, modulato in AM al 30% viene facilmente distinto sopra al rumore di fondo. Il ricevitore può essere costruito con una spesa non superiore a qualche decina di migliaia di lire ed è assolutamente portatile, dato che può essere costruito molto piccolo. L'assorbimento è minore di 10 mA, ricavati da due batterie a 9 volt.

Il circuito consiste in uno stadio RF, un rivelatore superreattivo e un amplificatore audio. L'antenna è accoppiata allo stadio RF tramite un trasformatore di adattamento standard per televisione, un balun da 75 a 300 ohm. Il trasformatore è dotato di un connettore TVT di tipo "al suo estremo a 75 ohm, e ciò lo rende perfetto per essere utilizzato con il cavo coassiale a 75 ohm di tipo RG-59U, per TV via cavo. Per l'uso portatile si può sfruttare un'antennino a stilo monta-

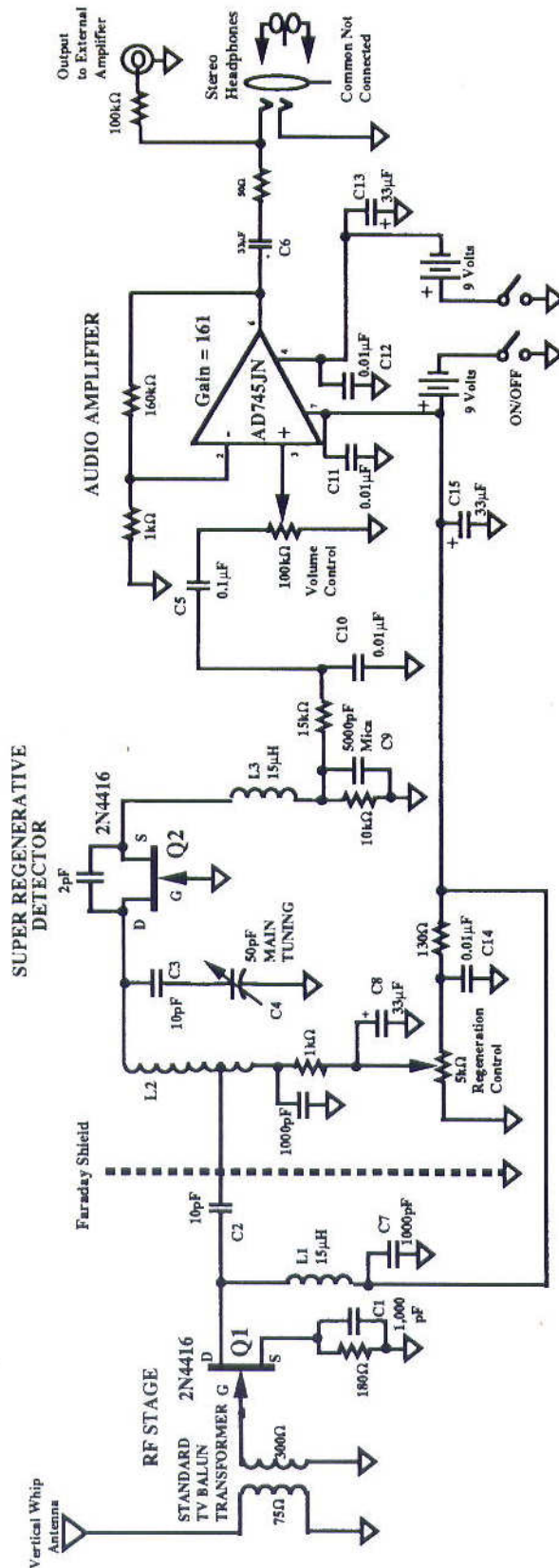
to sul retro del ricevitore e connesso con un breve tratto di cavo. Il balun consente di innalzare la tensione del segnale verso il gate di Q1 e la sua banda passante da 5 a 900 MHz aiuta oltretutto a prevenire le interferenze da parte delle stazioni broadcasting locali in AM. Il FET Q1 fornisce un piccolo guadagno, ma soprattutto isola efficacemente il rivelatore dall'antenna. Questo impedisce al ricevitore di irradiare il suo stesso segnale tramite l'antenna, e dà una mano ad eliminare i cosiddetti «dead spots» nell'intervallo di sintonia del ricevitore, ovvero quelle particolari frequenze dove la ricezione viene azzerata a causa degli effetti di risonanza nell'antenna.

L'uscita ad accoppiamento capacitivo dello stadio RF è connessa ad una presa intermedia dell'avvolgimento L1. La posizione esatta della presa dovrebbe venire determinata per tentativi: quanto più la presa viene alzata lungo l'avvolgimento, tanto più grande risulta la sensibilità, ma aumenta contemporaneamente anche il carico sul rivelatore. Se il rivelatore viene caricato oltre un certo limite, smetterà di oscillare, oppure oscillerà soltanto in una certa regione dell'intervallo di sintonia, creando dei «buchi» nella ricezione. Il condensatore C2 dovrebbe essere inizialmente saldato a circa mezza spira dalla base di L1, provando il circuito subito dopo, e confrontando le prestazioni con quelle che si

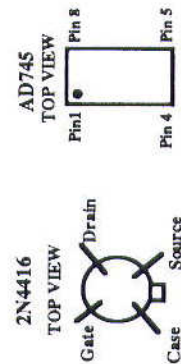
ottengono spostando il condensatore di un mezzo giro alla volta.

La tensione operativa del rivelatore è determinata dal potenziometro da 5 K Ω , che controlla la rigenerazione e regola anche la frequenza di smorzamento. Un condensatore da 2 pF fornisce la controreazione RF tra il drain e il source del FET permettendo così l'oscillazione. Potrebbe essere necessario modificare il valore di questo condensatore di 1 pF circa, per compensare le variazioni introdotte dalle diverse disposizioni possibili per i componenti. Una bobina d'arresto RF da 100 μ H mantiene il source del FET al di sopra del potenziale di terra per le componenti RF. La costante di tempo di 50 μ s formata dalla resistenza R8 (10 k Ω) e dal condensatore C9 (5000 pF) inducono l'oscillatore a manifestare una seconda frequenza di oscillazione, la quale fornisce la frequenza di auto-smorzamento desiderata. Questi due componenti limitano inoltre a circa 3 kHz la banda passante dell'uscita audio. Una resistenza da 15 k Ω e un condensatore a 0.01 μ F formano un filtro passa-basso che rimuove la tensione di smorzamento dall'uscita audio. L'uscita del rivelatore pilota uno stadio amplificatore audio contenente un operazionale che pilota direttamente una cuffia stereofonica del tipo usato per i «Walkman».

Si noti che, sebbene l'oscillatore di questo ricevitore operi con un assor-



Freq Range: 118—158MHz



Bobina L2

La presa intermedia è a circa 1 giro dalla base - vedi testo 5 spire di filo di rame rigido da 1.6 mm. Questa bobina con nucleo in aria è stata avvolta strettamente su un pezzo di tubo di rame da 9.5 mm di diam. esterno e poi rimossa e saldata sul circuito.

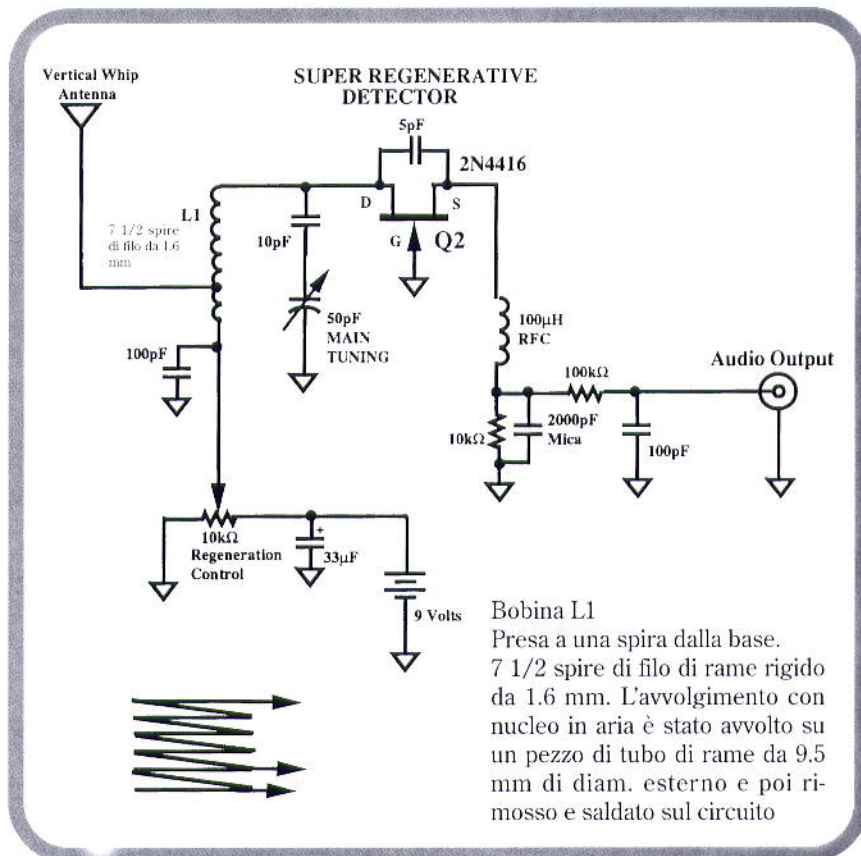
bimento minore di mW, e pur sempre in grado di irradiare un segnale tramite l'antenna. Questo stadio non va quindi per nessun motivo utilizzato sulla banda aeronautica senza il suo stadio RF. Per ridurre ulteriormente le emissioni RFI, l'intero apparecchio dovrebbe venir sistemato dentro una scatola metallica chiusa, per evitare nel modo più assoluto di interferire con le comunicazioni radio sulla banda aeronautica.

UN RICEVITORE SUPERREATTIVO DI BASSISSIMO COSTO PER LE STAZIONI FM COMMERCIALI

La figura 7 mostra un ricevitore ultra-semplice per la banda FM degli 88-108 MHz, in grado di offrire una sensibilità dell'ordine dei microvolt per un costo ridottissimo. Il circuito è ad auto-smorzamento ed è quasi identico a quello della figura 6, con alcune differenze di poco conto. La costante di tempo dell'auto-smorzamento, data da R_X e C_X , è stata cambiata: C_X è stato diminuito a 2000 pF per aumentare la banda audio per la banda broadcast FM. Nonostante la sua semplicità, questo circuito si comporta piuttosto bene: è sensibile, facile da tarare e, sebbene non propriamente Hi-Fi, fornisce una qualità audio accettabile in un paio di cuffiette per Walkman. Questo è certamente un ottimo progetto per gli sperimentatori che desiderano imparare qualcosa sulla superreazione.

IL RICEVITORE SUPERREATTIVO A SMORZAMENTO SEPARATO

La figura 8 mostra un tipico circuito «classico» di ricevitore VHF superreattivo a smorzamento indipendente, che risale alla metà degli anni trenta. Come si può vedere, vengono usati dei tubi di bassa potenza, del tipo acorn per i suoi stadi RF e super ri-



⑦ Un sintonizzatore FM superreattivo molto economico.

UN GLOSSARIO DEI TERMINI DIMENTICATI DELLA SUPERREAZIONE

«**Quenching**»: (smorzamento) si riferisce all'interruzione periodica dell'oscillatore RF che caratterizza il comportamento di un rivelatore superreattivo.

«**Mushing**»: il rumore «mush» è il caratteristico rumore di fondo di un rivelatore superreattivo. Il livello del mush decresce all'aumentare dell'ampiezza del segnale.

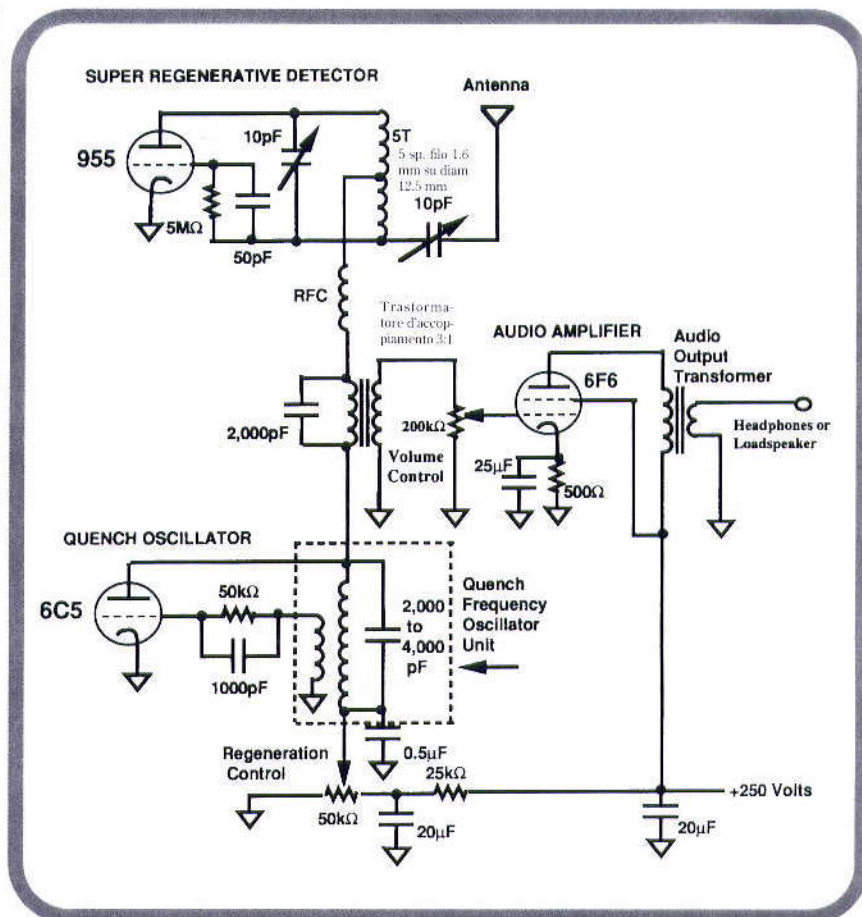
«**Squegging**»: si riferisce al funzionamento di un oscillatore che sta oscillando contemporaneamente su due frequenze diverse. Un ricevitore superreattivo ad autosmorzamento è un esempio pratico di questo fenomeno.

«**Blocking**»: si riferisce ad un oscillatore che entra in sincronismo con un segnale ricevuto, in modo tale che l'oscillatore segue la frequenza del segnale, anche se questa varia. In generale, si tratta di un vantaggio in un circuito superreattivo che è tipicamente non selettivo: il blocking rappresenta una specie di rudimentale controllo automatico di frequenza (AFC). Tuttavia, nei circuiti rigenerativi base per onde corte, dove molti segnali ricevuti possono essere vicini in frequenza tra loro, il ricevitore potrebbe saltare da una stazione all'altra (sintonizzandosi, in pratica, sulla stazione il cui segnale è più forte).

generativo, per minimizzare l'irradiazione da parte del rivelatore e il consumo globale. Il circuito usava inoltre un trasformatore di accoppiamento audio (di rapporto tipico 3:1), per estrarre il segnale audio demodolato. L'oscillatore di smorzamento per questo ricevitore sarebbe stato costruito usando un «modulo oscillatore per frequenza di smorzamento» fabbricato dalla National Radio Company di Cambridge, Massachusetts. Tale modulo consisteva in una bobina di oscillazione a due avvolgimenti, con accanto un condensatore in parallelo, ed avrebbe rappresentato un modo semplice per comporre un oscillatore di smorzamento a 100 kHz. Sfortunatamente, questi oscillatori non sono più disponibili.

La maggior parte di questi circuiti classici usavano la bobina dell'oscillatore con gli avvolgimenti scambiati, così da avere un numero di spire maggiore verso l'anodo che non verso la griglia. Questo forniva la maggior tensione di smorzamento possibile in uscita, e permetteva al ricevitore di continuare il suo funzionamento anche a tensioni di alimentazione molto ridotte: È importante notare che il tipico circuito classico qui riportato specifica una resistenza di griglia di 5 MΩ e un condensatore di griglia di 50 pF. Questo significa una costante di tempo di 250 μs nel circuito di griglia che avrebbe sicuramente provocato un auto-smorzamento del rivelatore (a prescindere dal segnale dell'oscillatore di smorzamento), se il controllo di rigenerazione veniva alzato oltre un certo limite. Questo spiega ulteriormente il motivo per cui gli avvolgimenti dell'oscillatore erano usati in modo capovolto.

UN RICEVITORE AERONAUTICO SUPERREATTIVO MODERNO A SMORZAMENTO SEPARATO PER USO MOBILE



⑧ Un ricevitore superreattivo VHF a smorzamento separato di tipo «classico».

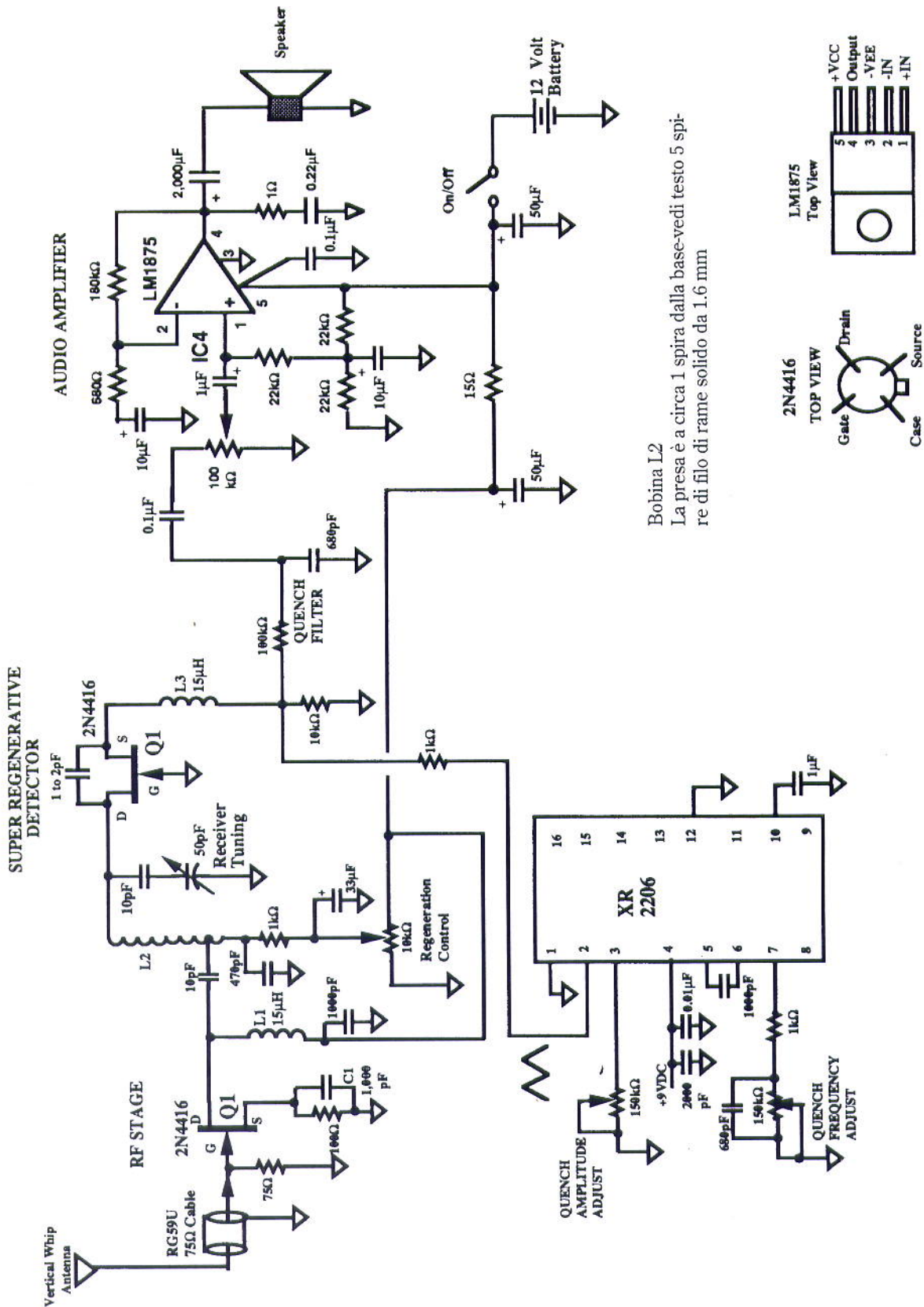
Il circuito di **figura 9** è l'equivalente moderno del circuito a smorzamento separato di **figura 8**. Al pari del circuito di **figura 6**, offre una sensibilità di 1 μV o migliore sulla banda aeronautica dei 118-136 MHz. Lo smorzamento separato permette all'operatore di aggiustare sia l'ampiezza che la frequenza dell'oscillatore di smorzamento e minimizzare così il rumore «mush» quando non vi è alcun segnale. Pensato per l'uso in automobile, questo ricevitore viene alimentato con una tensione fra i 10 e i 16 Vdc e include un integrato amplificatore audio LM1875 per pilotare un altoparlante.

Questo circuito utilizza nello stadio oscillatore di smorzamento un generatore di funzioni Exar 2206. Questo economico integrato non richiede alcuna bobina o circuito accordato, e garantisce un livello d'uscita sufficiente per smorzare direttamente il rivelatore superreattivo. Sebbene sia

stata scelta una forma d'onda triangolare per questo progetto, il 2206 può anche essere facilmente connesso per produrre un'onda sinusoidale o quadra.

Quando si costruiscono circuiti con smorzamento separato, è bene testare dapprima il circuito rivelatore separatamente, nel modo di auto-smorzamento, per essere sicuri che funzioni correttamente, prima di connettere l'oscillatore indipendente. Nel circuito di **figura 9**, questo richiede semplicemente l'inserimento temporaneo di un condensatore in mica da 5000 pF ai capi della resistenza di polarizzazione da 10 kΩ del rivelatore. Una volta sicuri che il rivelatore funziona adeguatamente, il condensatore può essere rimosso, e si può connettere l'oscillatore di smorzamento.

Il compito più difficile, quando si vuole realizzare un ricevitore con smorzamento separato, è quello di costruire un rivelatore che sia total-



⑨ Un ricevitore aeronautico superreattivo con smorzamento separato per uso in automobile.

mente libero da oscillazioni parassite. Nel circuito ad autosmorzamento descritto in precedenza, un'oscillazione parassita di frequenza più bassa è assolutamente essenziale, perché fornisce la necessaria azione di smorzamento. Al contrario, in un oscillatore a smorzamento separato, ogni eventuale oscillazione secondaria causerà un nuovo innesco dell'oscillatore durante il periodo non rigenerativo (di smorzamento), impedendo così al rivelatore di venire interdetto abbastanza a lungo da produrre un effetto super rigenerativo.

Il modo più semplice per impedire l'insorgere di oscillazioni parassite è quello di evitare l'inserimento di qualsiasi capacità nel circuito di polarizzazione del rivelatore. Nel circuito di figura 9 questo è stato ottenuto semplicemente evitando di inserire un condensatore di bypass ai capi della resistenza di polarizzazione del source. L'oscillatore di smorzamento è stato poi accoppiato resistivamente al source del FET, ed il circuito è stato provato con l'alimentazione dell'oscillatore di smorzamento temporaneamente interrotta, con lo scopo di accertare l'assenza di oscillazioni parassite (un oscilloscopio a larga banda è molto utile in questa prova).

La foto F riporta l'immagine all'oscilloscopio della traccia di inviluppo dell'oscillazione di questo ricevitore. In questo test la frequenza di smorzamento è stata regolata a circa 500 kHz.

INDICAZIONI PRATICHE PER LA REALIZZAZIONE DI RICEVITORI SUPERREATTIVI

L'eliminazione dei cosiddetti «buchi» di ricezione, ovvero le porzioni dell'intervallo di sintonia dove l'oscillatore smette di oscillare su tutta o parte della sua banda di sintonia, è uno dei problemi costruttivi più seri. Questi problemi appaiono con maggiore evidenza nei ricevitori super-

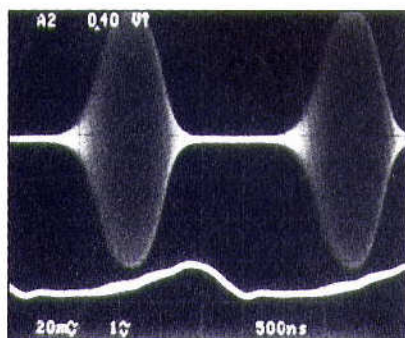
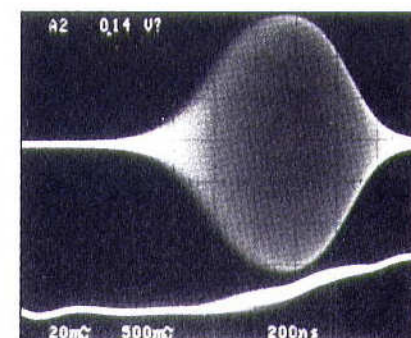


Foto F e G. Fotografie della traccia all'oscilloscopio dell'inviluppo RF del ricevitore a smorzamento separato della figura 9.

reattivi, ma avviene anche nei normali ricevitori rigenerativi. I buchi della ricezione sono causati da un eccessivo carico imposto al rivelatore, solitamente dovuto a ciò che viene collegato al suo ingresso.

Nei semplici rivelatori senza stadi RF, l'antenna assorbe l'energia dal rivelatore, impedendone l'oscillazione. Un'antenna costituisce un carico con impedenza variabile al variare della frequenza. Il carico varia a multipli di 1/4 di lunghezza d'onda, creando buchi di ricezione che cambiano quando viene cambiata la frequenza ricevuta. La cura è il disaccoppiamento del rivelatore dall'antenna tramite l'aggiunta di uno stadio RF al ricevitore. L'isolamento rispetto agli effetti d'antenna e la prevenzione di possibili interferenze giustifica facilmente sia lo sforzo che la spesa per questo stadio addizionale. In realtà, tutti i ricevitori superreattivi dovrebbero essere preceduti da uno stadio RF per essere efficaci, ed anche per essere legali!

Dal momento che i rivelatori superreattivi sono normalmente impiegati a frequenze molto alte, le capacità distribuite e i ritorni di massa multipli possono anch'essi essere fonte di buchi di ricezione. È di vitale importanza che la bobina di accordo di un rivelatore superreattivo sia posta fisicamente lontano da altri oggetti come ad esempio lo chassis, il fondo e le pareti del contenitore (se è metallico), e qualsiasi schermo che possa essere presente. Spesso è sufficiente dislocare la bobina di sintonia in un'altra parte del mobile per risolvere il problema e ripristinare il funzio-



namento corretto.

Un argomento correlato è quello del compromesso fra la massima sensibilità e il carico che agisce sul rivelatore. Il modo più semplice per connettere l'ingresso RF ad un rivelatore superreattivo è tramite una presa intermedia sul suo avvolgimento di accordo. Il punto ottimale per questa presa intermedia si può trovare in maniera veloce sperimentalmente. È meglio cominciare introducendo il segnale in un punto posto a 1/4 o 1/2 giro dal capo freddo della bobina di sintonia. Semplicemente saldate l'ingresso in un certo punto della bobina e analizzate il comportamento del ricevitore. Se la connessione viene effettuata troppo in alto rispetto al lato della bobina messo a terra, il rivelatore non sarà in grado di oscillare. Se il rivelatore oscilla regolarmente su tutto il suo intervallo di sintonia senza buchi, ma è necessaria una maggiore sensibilità, allora la presa potrà essere spostata gradualmente verso l'estremità superiore dell'avvolgimento.

Il metodo di collegare a terra il condensatore di sintonia principale del rivelatore è anch'esso critico, perché i ritorni di massa multipli vanno evitati. Io raccomando di avvitare direttamente il condensatore di sintonia al piano di massa dello stampato e di far passare l'alberino del condensatore attraverso un foro di diametro ben maggiore nel pannello frontale. Mettere a terra l'alberino montandolo direttamente sul pannello frontale impedisce in molti casi l'oscillazione del rivelatore su parte del suo inter-

vallo di sintonia. Le manopole di plastica sono anch'esse d'aiuto nell'isolare la capacità della mano dell'operatore rispetto all'alberino del condensatore.

Il valore della bobina d'arresto della RF connessa al source del rivelatore è un'altra causa dei buchi di ricezione in un rivelatore superreattivo a FET con gate a massa, come quello descritto nel presente articolo. Questa bobina lavora assieme al condensatore connesso tra source e drain per determinare la quantità di retroazione positiva per il rivelatore. Il valore della bobina RF può talvolta essere un parametro critico. Dato che la disposizione dei componenti del circuito reale è diversa nelle varie realizzazioni, l'autocostruttore di rivelatori superreattivi dovrebbe sempre sperimentare con il valore della bobina d'arresto RF e con il condensatore di feedback fino ad ottenere i risultati migliori.

I circuiti con smorzamento separato anno bisogno di un ottimo disac-

coppiamento delle alimentazioni, per evitare che anche una minima frazione del segnale del rivelatore penetri all'interno dell'oscillatore di smorzamento. I condensatori di disaccoppiamento sulle alimentazioni, di tipo ceramico o in mica, dovrebbero essere disposti molto vicino ai corrispondenti piedini degli integrati, dei FET ecc., e mantenendo inoltre i terminali molto corti. I controlli di rigenerazione dovrebbero avere un valore fra 5 e 20 k Ω ; 10 k Ω è un valore ottimale per le alimentazioni a 9V. I valori più bassi permettono un controllo più dolce, mentre i valori più elevati consentono un certo risparmio nella corrente assorbita.

RIFERIMENTI

Edwin Howard Armstrong, «Some Recent Developments of Regenerative Circuits», *Proceedings of the Institute of Radio Engineers (IRE)*, Volume 10, Number 4, August 1922, pages 244-260.

Hikosaburo Ataka, «On Super Regeneration of an Ultra Short Wave Receiver», *Proceedings of the Institute of Radio Engineers (IRE)*, Volume 23, Number 8, August 1935, pages 841-884.

BIBLIOGRAFIA

The Radio Amateur's Handbook, 1937 edition, American Radio Relay League (ARRL), 225 Main Street, Newington, Connecticut 06111, USA, pages 242-252.

The Radio Amateur's Handbook, 1969 edition, American Radio Relay League (ARRL), 225 Main Street, Newington, Connecticut 06111, USA, pages 403 and 404.

Franck Jones, *The Radio Handbook*, 1936 edition, Pacific Radio Publishing Company, Inc. Pacific Building, San Francisco, California, USA, pages 238-242.

CQ



**radio
communication s.r.l.**

40137 BOLOGNA - Via Sigonio, 2
Tel. 051/345697-343923 - Fax 051/345103

APPARATI - ACCESSORI per CB
RADIOAMATORI e TELECOMUNICAZIONI
SPEDIZIONI CELERI OVUNQUE



Svetlana

VALVOLE PER TUTTE LE ESIGENZE

DESTINATE A CHI CERCA FEDELTA', LINEARITA' E POTENZA

811A
572B
EL509
4CX250B
4CX350A
3CX2500A3
3CX3000A7
3CX15.000A7



EL34
EL34 Gold top
SV811-10
SV572-160

**Disponibilità
immediata e
garanzia
come sempre
un punto di
riferimento
sicuro**

QUOTAZIONI PARTICOLARI PER RIVENDITORI - INSTALLATORI E RIPARATORI
IL NOSTRO CATALOGO È SU INTERNET: <http://www.sextant.it/radiosystem/>

ELABORAZIONE DELLE TELEFOTO

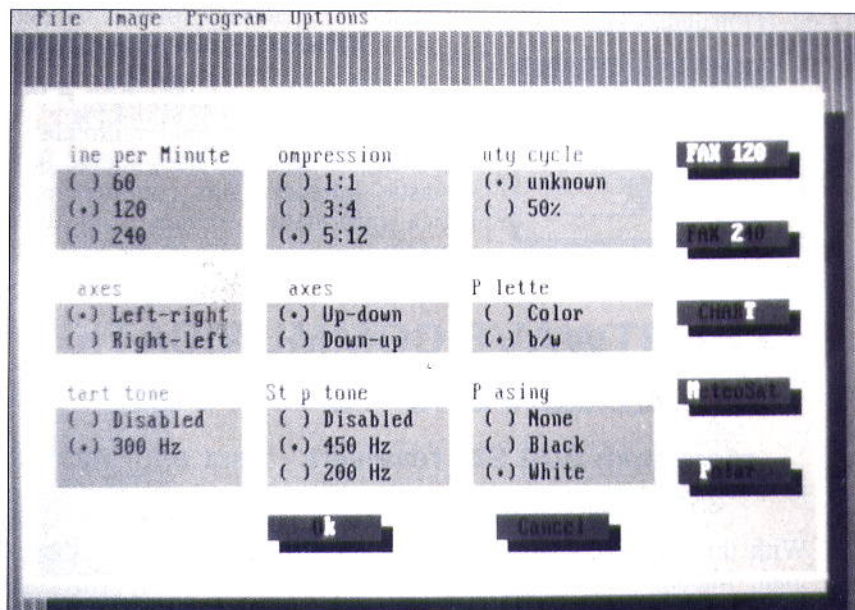
Una breve panoramica sulla manipolazione dell'immagine

di Giorgio Cortani

L'elaborazione delle telefoto inviate dai satelliti meteorologici è un argomento di indubbio interesse per il dilettante che, come il sottoscritto, si dedica alla ricezione delle trasmissioni APT (e/o Wefax) senza disporre necessariamente di apparecchiature soverchiamente sofisticate. Il procedimento, dal punto di vista pratico, può essere considerato come una vera e propria manipolazione dell'immagine eseguita con lo scopo principale di ottenere un sistema più nitido che renda possibile l'osservazione dei più piccoli dettagli.

Per elaborare la telefoto si può intervenire sia durante la ricezione dell'immagine stessa che successivamente dopo la sua memorizzazione. Nel primo caso si lavora direttamente sul segnale inviato dal rx al decodificatore ottenendo ad esempio in tal modo una telefoto più chiara o più scura oppure la soppressione pressoché totale del "rumore" di fondo mediante l'impiego di un appropriato "filtro" digitale; sempre in fase di ricezione è utilizzabile anche qualche opzione prevista dal software per migliorare la qualità dell'immagine stessa (figura 1).

L'elaborazione della telefoto dopo la sua ricezione e memorizzazione è l'argomento su cui ci sofferme-



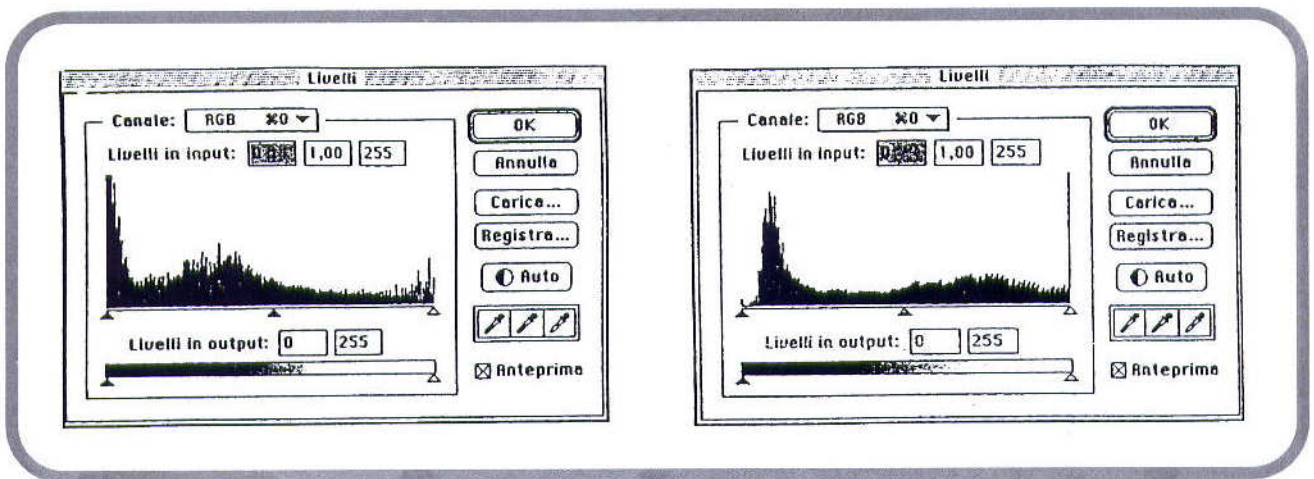
① Nel software Nefax utilizzato da molti SWL esiste un parametro (duty cycle) scarsamente documentato che si trova nel menu Option receiver e controlla il metodo di acquisizione del segnale dalla linea seriale. Se si lascia al valore di default (unknown) il programma si adatta a qualsiasi forma di segnale; selezionando invece il valore 50% e acquisendo alcune immagini si otterranno telefoto molto più definite specialmente nelle zone scure.

remo maggiormente considerando che almeno a livello dilettantistico, questo tema è affrontato raramente ed in modo piuttosto sommario; per non complicare eccessivamente il discorso mi limiterò a descrivere semplicemente qualche possibilità di manipolazione dell'immagine attualmente in uso riportando quale esempio alcune telefoto significative tratte dall'archivio elettronico creato dal sottoscritto in quattro anni di ricezione APT.

PREMESSA

L'immagine visibile sullo schermo del computer è, come è noto, costituita da un vero e proprio mosaico le cui tessere (dette punti o pixels) presentano un'intensità luminosa diversa che può essere modificata opportunamente allo scopo di rendere il tutto più chiaro mettendo in risalto anche il più piccolo dettaglio presente.

Se tale alterazione riguarda pro-



② Esempi di istogrammi relativi a due stampe fotografiche riprodotte con il programma Microfrontier Color II.

prio l'intensità, luminosa del pixel stesso ed il valore di quest'ultima ottenuto è indipendente da quello del punto adiacente abbiamo un procedimento che è noto con il nome di "elaborazione del punto". Quale esempio è possibile citare la "trasformata del logaritmo" che si rivela di notevole utilità nel trattamento delle telefoto APT trasmesse sullo spettro del visibile e dell'infrarosso durante i mesi invernali quando le immagini ricevute sono rispettivamente troppo scure o troppo chiare. Il risultato ottenuto in questo caso consente di porre in evidenza i più piccoli dettagli del suolo terrestre trascurando quelli relativi ai corpi nuvolosi.

Un altro sistema di elaborazione del pixel (sicuramente il più importante) è quello che conduce ad una estensione del contrasto mediante la cosiddetta "equalizzazione dell'istogramma". In pratica il computer effettua una statistica sulla distribuzione dei grigi sull'immagine costruendo idealmente un grafico nel quale in ascissa è riportato il valore di luminosità, e sull'ordinata la quantità, di pixels presenti sulla telefoto stessa, in tal modo una immagine "bruciata" presenta una distribuzione dei grigi concentrata verso il bianco mentre viceversa per una scura si ha una maggiore concentrazione sul nero. È possibile a

questo punto eseguire la correzione del contrasto intervenendo manualmente, come nel caso del programma "WTSat", o automaticamente, come previsto dal software "JVFax".

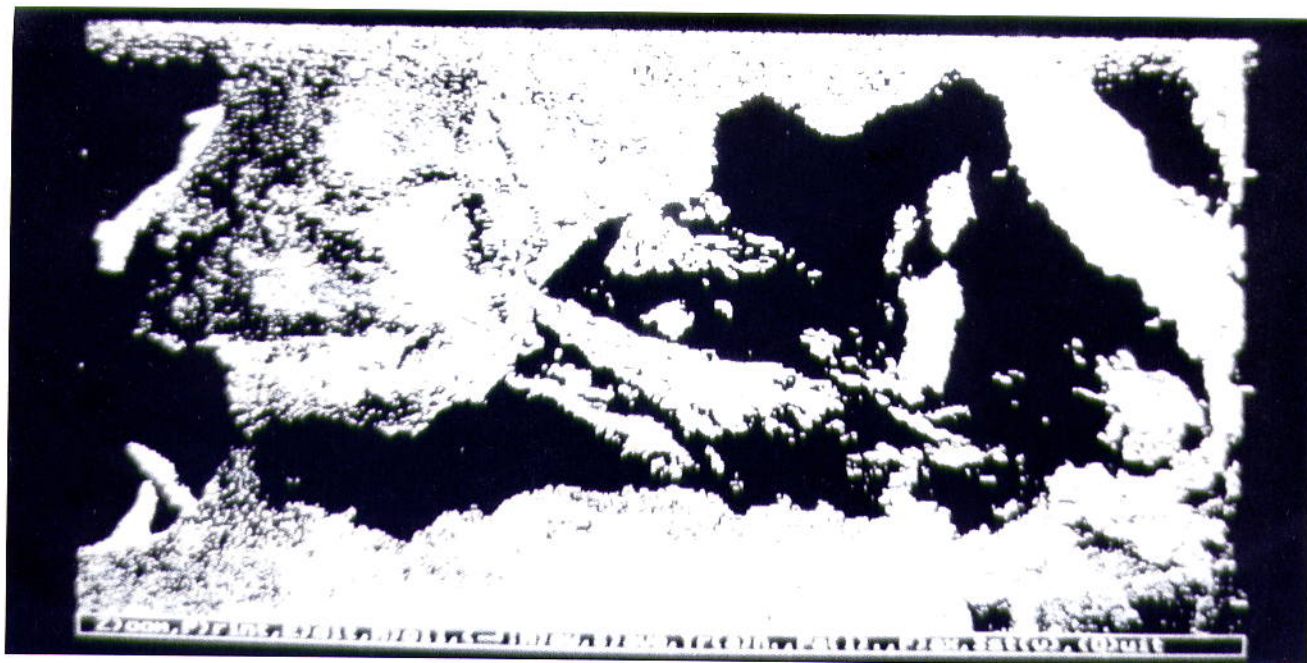
Per il primo esempio citato, quando l'istogramma di una telefoto ha una distribuzione di pixels concentrata quasi esclusivamente in una determinata zona del grafico, si può elevare notevolmente il contrasto eseguendo un "linear stretching": usando infatti i tasti previsti dal programma si devono muovere le due barre che appariranno in modo

da farle circoscrivere la parte del grafico con distribuzioni superiori al 5/10%. Una volta fatto premendo l'invio il computer mostrerà l'immagine con un contrasto tanto più esaltato quanto più stretta sarà l'area selezionata. Con il software VTSat è possibile inoltre lo schiarimento (opzione Log) o lo scurimento (opzione Exp) della telefoto stessa.

Nel caso dell'equalizzazione automatica dell'istogramma la correzione del contrasto dell'immagine avviene direttamente infatti il software, dopo aver costruito l'isto-



③ Il software JVFax utilizzato per decodificare le telefoto riportate in questo articolo è senza dubbio il miglior programma a disposizione dell'OM che intende dedicarsi alle ricetrasmmissioni di immagini di qualsiasi tipo. Realizzato da programmatori tedeschi comprende anche le istruzioni per l'uso scritte in lingua inglese.



④ L'equalizzazione dell'istogramma consente di migliorare notevolmente il contrasto nel caso di immagini molto scure come quelle trasmesse dai satelliti NOAA nel canale del visibile (600 nanom). Telefoto del Mediterraneo Occidentale.

gramma della telefoto considera i pixels più chiari come bianchi e quelli più scuri come neri mentre i punti ad intensità intermedia vengono alterati di un valore scalare costante. In tal modo è possibile "lavorare" bene su qualsiasi tipo immagine mentre, quando quest'ultima ha un range di contrasto molto basso, è preferibile alterare l'intensità in modo variabile a seconda della frequenza con cui i pixels si presentano nella telefoto stessa (JVFax opzione "istogram equalization").

È possibile eseguire, oltre all'elaborazione del punto anche quella dell'area modificando il valore dell'intensità di un pixel tenendo conto di quella degli adiacenti).

Il tipo di manipolazione dell'immagine in questo caso è noto col nome di "circonvoluzione dell'immagine"; in pratica si considerano un gruppo di punti e si moltiplicano le intensità per fattori scalari predeterminati sostituendo successivamente i pixels originali con la somma dei risultati.

Scegliendo opportunamente i fattori scalari è possibile eseguire un "filtraggio passa-basso" (rimuo-

vendo i più piccoli dettagli) oppure un cosiddetto "passa-alto" (accentuazione dei bordi dei dettagli).

Un'altra possibilità di elaborazione dell'area è il "filtro mediano" usato principalmente per rimuovere i punti di rumore (noise). In questo caso il valore di intensità di un pixel e di quelli accanto ad esso vengono combinati in una tabella ideale in ordine crescente: il punto originale è, in questo caso, sostituito con il valore "al centro" della tabella stessa.

LA STAZIONE DI RICEZIONE APT

Dopo queste premesse di carattere "teorico" e prima di presentare qualche esempio di manipolazione dell'immagine riporto a beneficio del SWL principiante una breve descrizione degli elementi che costituiscono una tipica stazione radio APT in grado di consentire al dilettante una soddisfacente ricezione delle telefote trasmesse dai satelliti polari.

Per questo tipo di attività è indispensabile innanzitutto, come è no-

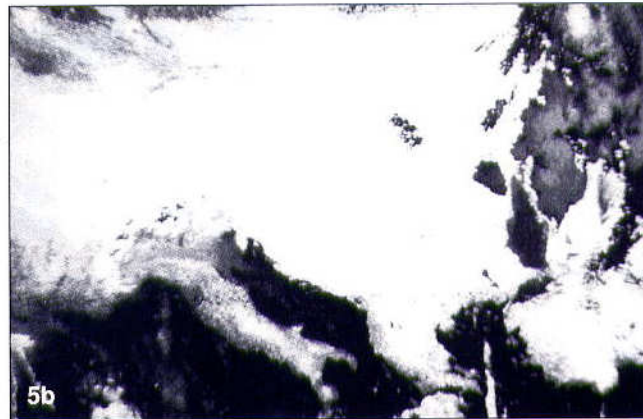
to, disporre di un RX in grado di ricevere frequenze comprese tra i 130 e i 140 MHz in FM con una banda passante non inferiore ai 30 KHz.

Essendo dedito ormai da quattro anni, alla ricezione APT utilizzo generalmente tre ricevitori: uno autocostruito e due acquistati (lo Yaesu FRG9600 e l'ELT SP14).

Un altro elemento di fondamentale importanza per una stazione radio APT è sicuramente il computer che, mediante appropriati software ed interfacce, può essere impiegato sia per decodificare il segnale che per controllare il movimento dell'antenna (se si usa una direttiva).

Per svolgere in modo soddisfacente questo tipo di attività è, a mio parere, sufficiente un modesto PC: personalmente ho utilizzato allo scopo per circa due anni un PCS 86 Olivetti e successivamente un ASEM DS 486 che, abbinato ad un monitor VGA a b/n Olivetti, viene da me impiegato soltanto per la decodifica del segnale avendo scelto per la ricezione una antenna omnidirezionale.

Ultimo elemento utile per "lavorare" in APT è sicuramente l'inter-



⑤ Un altro esempio di manipolazione di immagine che si commenta da sola. In figura 5a è riprodotta una telefoto così come viene ricevuta mentre in 5b la stessa è stata sottoposta ad equalizzazione dell'istogramma. Immagine trasmessa dal satellite NOAA nel canale del vicino IR (800nanomt).

faccia di collegamento tra il PC e l'RX: in questo caso, dopo averne utilizzato per due anni e con soddisfazione una costruttivamente abbastanza semplice di tipo analogico, ne ho scelto una "digitale" di progettazione tedesca dalle eccellenti prestazioni ma piuttosto sofisticata: l'EasyFax che funziona insieme al software JVFax 6.0.

Le immagini riportate quale esempio in questo articolo sono state ottenute tutte utilizzando quest'ultimo "abbinamento".

Sin dall'inizio dell'attività di ricezione APT ho proceduto ad una sistematica "archiviazione" di tutte le telefoto che riuscivo ricevere dai satelliti in orbita polare (NOAA o Meteor) creando così un vero e proprio archivio elettronico.

Attualmente, utilizzando il programma JVFax 6.0, quando accendo la stazione radio APT, quasi sempre attivo il sistema di memorizzazione automatica dell'immagine previsto dal software stesso, in tal modo, non appena nel segnale compare un fruscio persistente per circa 30 secondi il computer cessa di decodificare la trasmissione e quanto ricevuto viene direttamente memorizzato sull'hard disk sotto forma di un file compresso di dimensioni variabili a seconda della complessità dell'immagine (in formato GIF) ricevuta.

La telefoto è successivamente ri-

chiamata e compare sullo schermo del computer così come acquisita, a questo punto tramite l'opzione "rotate" ed "edit" l'immagine viene centrata nel monitor del PC. Se si tratta di una trasmissione NOAA, i due canali (generalmente visibile ed IR) sono separati mediante lo zoom, rimemorizzati ed infine sottoposti all'equalizzazione dell'istogramma come previsto dal software. Le telefoto più significative vengono così, in un secondo tempo, trasferite e quindi opportunamente archiviate su dischetto da 1.44 Mb.

Questo in sintesi è il procedimento che normalmente è impiegato in caso di ricezione di telefoto APT provenienti dai satelliti Americani: per le immagini trasmesse dai Meteor Russi si procede generalmente a memorizzazione diretta senza eseguire alcuna manipolazione di immagine non essendo questa, nella maggior parte dei casi, indispensabile.

Le telefoto riportate in questo articolo provengono tutte da trasmissioni effettuate dai satelliti NOAA e sono state riprese fotografandole direttamente dal monitor del computer.

Bibliografia:

- S. Malaspina, Guida ai satelliti meteorologici, CQ elettr., Maggio 1994, pp. 68/72.
- Editoriale Elaborazione digitale

delle immagini in WtSat Meteo-fax Club, Marzo 1995, pp. 1/2.

- A. Manno, Fotografia in digitale, Fotografare, Gennaio 1997, pp. 18/21.
- Redazionale Easy Fax: du fax au fax satellites meteo, Megahertz Magazine, Dec. 1992, n. 118.

CQ

alberto de luca

SERVIZIO ASSISTENZA AUTORIZZATA
KENWOOD

RIPARAZIONI
APPARATI
YAESU - ALINCO

★
DISTRIBUZIONE
RICAMBI
ORIGINALI

(Le nostre riparazioni sono garantite 3 mesi)

20141 MILANO
VIA PRIVATA ASTURA, 4
TELEF. (02) 56.96.797
(0348) 22.02.626

Antenne Professionali

di Emiliano Scaniglia

Con questo articolo desidero esprimere alcune considerazioni sulla realizzazione e l'impiego delle antenne, per uso professionale e non.

Le antenne prese in esame sono in particolare quelle per frequenze VHF ed UHF.

Tutti riconoscono l'importanza dell'antenna in un "sistema" radio. Il primo o l'ultimo anello della catena, in caso di ricezione o di trasmissione, è costituito dall'impianto di antenna, e per impianto si deve considerare anche il cavo coassiale di collegamento.

Normalmente però si è portati a dare maggior peso alle caratteristiche tecniche dell'apparato radio, prestando particolare attenzione a lievi differenze di potenza o di sensibilità, che spesso guidano alla scelta di un apparato piuttosto che un altro.

È innegabile che le caratteristiche elettriche della radio siano molto importanti, ma non così determinanti al fine di un miglioramento delle prestazioni globali; così come spesso ci si lascia catturare dalle funzioni implementate, anche se poi si deve riconoscere che hanno uno scarso utilizzo pratico, ed alcune proprio non si utilizzano mai.

L'apparato radio attira maggiormente le nostre attenzioni perché è

considerato il cuore del sistema, e poi soprattutto è sempre lì a fare bella mostra di sé. È evidente la grande importanza del fattore estetico dell'oggetto.

Invece l'antenna normalmente è sul tetto, lontano dalla vista, e sicuramente si rimane meno attratti dal valore estetico di un "pezzo di ferro". Ricordiamoci però che è la nostra interfaccia con l'etere, e che ad essa affidiamo tutta la nostra capacità di farci sentire o di ascoltare gli altri.

Come dicevo in precedenza, si rimane favorevolmente impressionati da un apparato che ad esempio può fornire il 25% di potenza RF in più rispetto ad un altro, oppure se ha una sensibilità di 0,16 anziché 0,18 μ V.

Risulta più difficile prendere in considerazione un sistema di antenna che offrendo ad esempio un guadagno di +3 dB è come se raddoppiasse automaticamente la potenza e la sensibilità dell'apparato, a costo quasi zero.

Chiaramente nulla si crea e nulla si distrugge, pertanto un'antenna che guadagna 3 dB avrà un lobo d'irradiazione non perfettamente omnidirezionale; ma non sempre questo è indispensabile, e poi... tutto non si può avere.

Queste mie considerazioni vogliono portare ad una valutazione

delle potenzialità operative di un sistema radio, in funzione dell'antenna utilizzata.

I parametri fondamentali che caratterizzano una antenna sono:

- impedenza
- rendimento
- polarizzazione
- direttività
- guadagno
- larghezza di banda
- area equivalente
- diagramma di radiazione

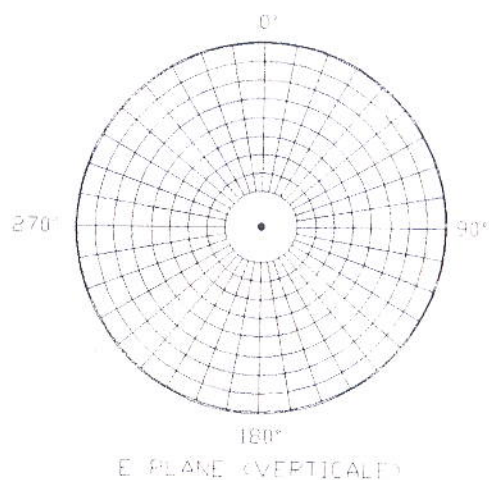
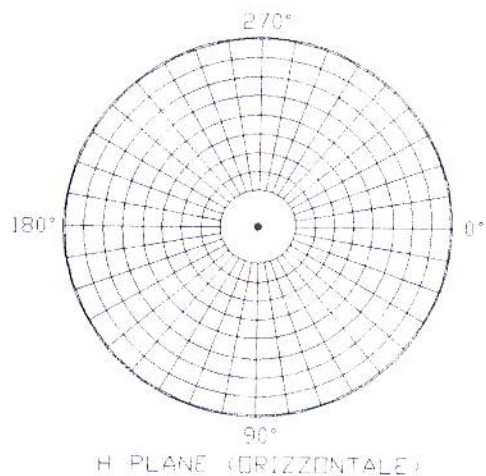
In particolare vorrei soffermarmi su polarizzazione, direttività, guadagno e diagramma di radiazione.

Un'antenna è polarizzata verticalmente oppure orizzontalmente quando l'asse longitudinale del radiatore, e quindi del campo elettrico, è posto in modo verticale oppure orizzontale rispetto al terreno.

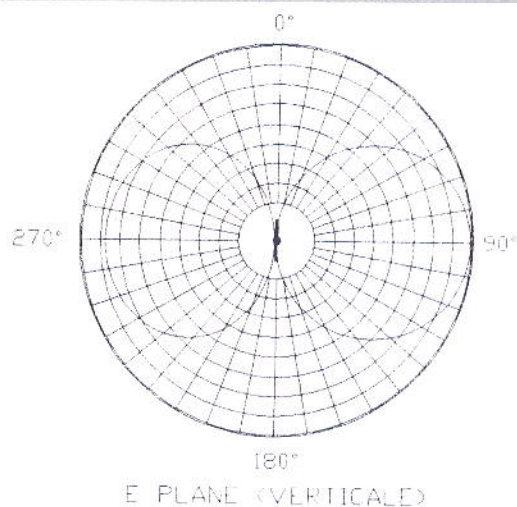
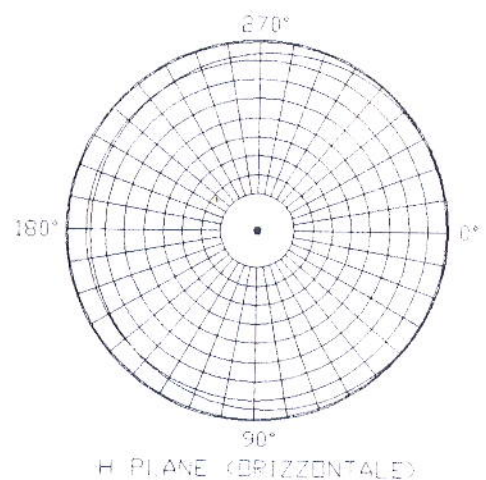
La direttività di una antenna rappresenta l'attitudine della stessa a concentrare in un angolo piuttosto ristretto l'energia elettromagnetica trasmessa o ricevuta.

Il guadagno di una antenna è il rapporto tra la potenza ipoteticamente irradiata da un radiatore "isotropo", e quella irradiata dall'antenna in esame, a parità d'intensità di campo, direzione e distanza.

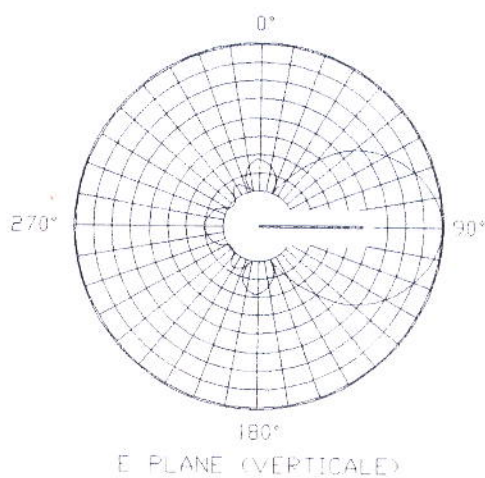
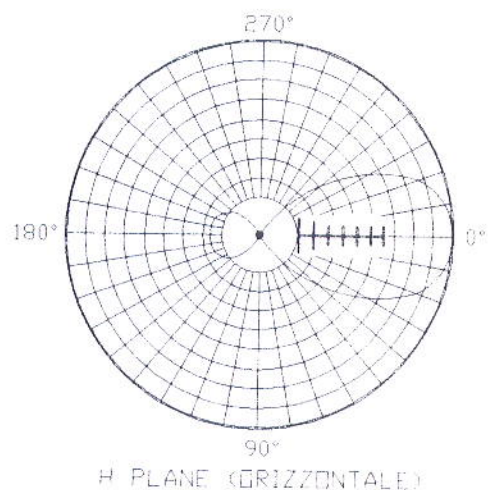
Il diagramma di radiazione rappresenta graficamente l'intensità di



Radiatore isotropo.



Dipolo $\lambda/2$.



Yagi a 6 elementi.

campo elettromagnetico irradiato o ricevuto nello spazio circostante all'antenna, in funzione non della distanza ma dell'angolazione.

Considerata la polarizzazione orizzontale o verticale dell'antenna, direttività guadagno e diagramma di radiazione sono parametri strettamente correlati tra di loro.

I grafici mettono a confronto i diagrammi di propagazione di un radiatore isotropo, di un dipolo a mezza onda con polarizzazione verticale e di un'antenna direttiva tipo Yagi con polarizzazione orizzontale.

Si può notare come il radiatore isotropo che teoricamente è un'antenna puntiforme (praticamente irrealizzabile), abbia un diagramma di radiazione perfettamente sferico; ossia veramente omnidirezionale.

Il dipolo a mezza onda ha un diagramma di radiazione simile ad una corona con sezione circolare avente il diametro interno equivalente a zero.

Il diagramma di radiazione della direttiva Yagi è costituito da un lobo principale a forma di goccia irregolare, più alcuni lobi secondari, notevolmente più piccoli e con orientamento opposto.

Quando si definisce il guadagno di un'antenna, si può fare riferimento ad un radiatore isotropo oppure ad un dipolo $\lambda/2$.

$$G_{(\lambda/2)} = G_{(iso)} + 2,15.$$

Spesso tale valore viene espresso in dB(iso) per far credere che ci sia un guadagno più elevato.

È necessario prestare attenzione a questa differenza; un'antenna dichiarata con un guadagno di 3 dB(iso) in realtà guadagna soltanto 0,85 dB sul quarto d'onda.

Le migliori case costruttrici di antenne professionali, dichiarano sempre il guadagno dei loro prodotti in dB($\lambda/2$).

Adesso vediamo qualche esempio di utilizzo dei vari tipi di antenne (più o meno direttive) in casi reali d'impiego.

Se dovessimo realizzare la copertura radio di una cittadina posta in pianura, mettiamo ad uso dell'Azienda Trasporti Urbani, sarebbe corretto installare l'antenna del ponte radio al centro dell'area da servire; il più in alto possibile, su di un adeguato edificio ed utilizzando eventualmente anche un traliccio di una decina di metri.

L'antenna da utilizzare sarebbe sicuramente di tipo omnidirezionale e con polarizzazione verticale.

Se dovessimo realizzare un impianto di antenna per una stazione radio costiera in VHF banda nautica, ad uso dei rimorchiatori portuali, salvo casi particolari dovremmo coprire un'area orientativamente di 180°.

Evidentemente questo settore corrisponderebbe alla direzione del mare, mentre i rimanenti 180° sarebbero posti sulla terraferma, quindi non interessati.

Con la polarizzazione verticale non utilizzeremmo un radiatore omnidirezionale ma una leggera direttiva, mettiamo a 2 o 3 elementi oppure un insieme di antenne avente un lobo d'irradiazione corrispondente.

Se dovessimo collegare il posto di controllo per l'accesso ad una cava di marmo sulle Apuane, con il deposito - segheria in Versilia, si dovrebbe effettuare un collegamento fortemente direttivo.

In questo caso utilizzeremmo antenne di tipo Yagi a molti elementi eventualmente accoppiandone un paio tra di loro.

In questo caso la polarizzazione potrebbe essere anche orizzontale.

Per avere un migliore accoppiamento tra due antenne, queste devono utilizzare la stessa polarizzazione.

Per cui quando si devono colle-

gare mezzi mobili, veicolari o portatili, che impiegano antenne a stilo con polarizzazione verticale, anche l'antenna della postazione fissa o del ponte radio deve utilizzare questo modo.

Per il collegamento di due postazioni fisse, si può utilizzare anche la polarizzazione orizzontale.

Ipotizziamo l'impiego di un'ulteriore tipo di antenna, dovendo realizzare la copertura radio delle gallerie di una metropolitana.

Per avere una diffusione del segnale il più possibilmente omogenea, senza incorrere in forti riflessioni o elevate attenuazioni, l'antenna consigliata sarebbe senz'altro costituita dal cavo fessurato.

Tale cavo, teso lungo tutto il percorso dei binari, creerebbe sempre un accoppiamento ottimale tra le radio basi ed i treni passeggeri o le squadre di manutenzione.

Spendiamo qualche parola per descrivere questo tipo di cavo / antenna.

Il cavo fessurato è un cavo coassiale di medio/grande diametro con conduttore centrale in rame, isolante in polietilene espanso e schermo a nastro di rame, avvolto longitudinalmente e con i bordi sovrapposti.

Nello schermo sono praticate delle fessure o asole, con passo ciclico di circa 20 metri.

Il diametro del conduttore centrale può raggiungere i 10 mm di diametro, in questo caso è costituito da un tubo di rame, che per l'effetto "pelle" si comporta come se fosse un conduttore pieno, con notevoli vantaggi di risparmio di costo e di peso.

Dalle asole praticate nello schermo "fuoriesce" radiofrequenza, come acqua da un tubo bucato ad intervalli regolari.

La forte attenuazione del segnale, dovuta alle "perdite" di RF lungo il percorso, è compensata dalle grandi dimensioni geometriche di costruzione.

Il cavo deve essere terminato alla sua estremità con un carico resistivo avente l'impedenza caratteristica del cavo stesso, che normalmente è quella tipica di 50 o 75 Ω .

Con questi esempi voglio dimostrare che per assurdo gli apparati radio utilizzati nelle varie applicazioni potrebbero essere tutti uguali; ossia pur impiegando bande di frequenza o canali diversi avrebbero la stessa potenza RF, la stessa sensibilità, le stesse prestazioni funzionali, ecc.

L'adattamento alle varie condizioni d'impiego sarebbe realizzato esclusivamente dai vari tipi di antenna installati.

Vorrei esprimere ancora qualche considerazione a proposito dei cavi coassiali di collegamento tra l'apparato radio e l'antenna.

Anche se oggi c'è la tendenza ad usare cavi con buone prestazioni, che poi corrispondono quasi sempre a cavi di maggiori dimensioni, credo che si possa ulteriormente migliorare.

A livello dilettantistico si è sempre stati propensi ad usare cavi di

piccolo diametro.

È innegabile la maneggevolezza di un cavetto di pochi millimetri ed avente un costo contenuto, ma basta analizzare le relative tabelle di attenuazione dB/m per accorgersi che lavorando in VHF se non in UHF, la perdita introdotta da una discesa di qualche decina di metri è veramente proibitiva.

Ricordiamoci che -3 dB dimezzano la potenza, e -6 dB la riducono ad un quarto.

Per questo motivo il consiglio è quello di affrontare un notevole impegno in fatto di difficoltà d'installazione e di approvvigionamento, di costo d'acquisto, di maneggevolezza, ecc. ma comunque di usare cavi da 1/2" - 3/4" o superiori, di buona qualità ed i risultati non mancheranno.

Lo stesso discorso vale per i connettori che devono essere dei tipi e delle marche migliori, attestati con cura prestando la massima attenzione.

Utilizzando prodotti di tipo professionale si ha un livello qualitativo migliore nell'immediato e so-

prattutto duraturo nel tempo.

La vera forza di un'antenna, dopo le caratteristiche progettuali, è data esclusivamente dalla scelta dei materiali e dall'accuratezza meccanica con cui è costruita.

Antenne che impiegano leghe di alluminio pesante con forte anodizzazione, carpenterie in acciaio inossidabile, protezioni stagne in robusta fibra di vetro, connettori di tipo "N" dotati di guarnizione, copri-connettori in gomma siliconica, ecc. sono sicuramente antenne che si montano e si dimenticano.

In climi fortemente salini o inquinati, le caratteristiche di durata si apprezzano ulteriormente, anche perché andare spesso sul tetto a sostituire le antenne non è sempre così facile e piacevole.

Vorrei ancora parlarvi di collineari, di cortine di antenne, di accoppiatori, di duplexer e di tante altre cose ancora, ma sarà per la prossima volta.

CQ

SCOUT TELECOMUNICAZIONI

Via Toscanini, 148 - 41019 SOLIERA (MO) - Italy
Tel. (059) 566650 Fax (059) 565949

DA OLTRE 20 ANNI PRODUCIAMO: PER RADIOCOMUNICAZIONI CIVILI - PONTI RADIO

- ANTENNE PER NAUTICA -

VHF
CB
43 MHz
F.M.
TELEFONIA

ANTENNE - VHF - UHF - 900 MHz - TELEALLARME



RTTY Wonder World

Nuova serie

di Giovanni Lattanzi

Eccoci di nuovo insieme per viaggiare virtualmente, ma non troppo, nel magico mondo dell'etere a caccia di quei segnalini tanto curiosi, quanto sfiziosi, che fanno la gioia delle nostre orecchie di appassionati SWL.

Veniamo ora ad una panoramica su un segmento di frequenza per esaminare tutte le stazioni che vi si possono trovare, dico possono perché alcune di esse sono abbastanza sporadiche, mentre altre sono presenti più spesso.

- 7.605 MHz, Ministero degli Esteri svedese da Stoccolma, call SAM, emissioni in ARQ SWE.
- 7.606 MHz, base della Marina Militare francese di Noumea, Nuova Caledonia, emissioni in ARQ E3.
- 7.606 MHz, base della Marina Militare francese, identificativo RFTJ, base di Dakar, Senegal, emissioni in ARQ E3.
- 7.607 MHz, Ambasciata svedese di Stoccolma, call SAM38, emissioni in ARQ SWE.
- 7.607 MHz, Ministero degli Esteri svedese di Stoccolma, call SAM, emissioni in ARQ SWE.
- 7.610 MHz, stazione di assistenza al volo di Conakry, Guinea, call 3XA, emissioni in BAUDOT, 50 Baud, SHIFT 425 Hz.

7.610 MHz, agenzia di stampa egiziana MENA, call SUA231, da il Cairo, Egitto, emissioni in BAUDOT, 50 Baud, SHIFT 425 Hz.

7.614 MHz, base dell'Esercito francese di Marsiglia, Francia, identificativo Rstazione dell'Esercito francese di H, emissioni in ARQ E, velocità 72 Baud, SHIFT 400 Hz.

7.614 MHz, stazione di assistenza al volo ASECNA di Niamey, Niger, call 5UA41, emissioni in BAUDOT, velocità 50 Baud, SHIFT 425 Hz.

7.620 MHz, base della Royal Navy da Londra, Gran Bretagna, call GYA, emissioni in BAUDOT, velocità 75 Baud, SHIFT 425 Hz.

7.620 MHz, Ministero degli Esteri della Rep. Ceca da Praga, call OMZ, emissioni in BAUDOT, velocità 75 Baud, SHIFT 425 Hz.

7.622 MHz, Ministero degli Esteri polacco da Varsavia, call SNN299, emissioni in ARQ POL, velocità 100 Baud, SHIFT 250 Hz.

7.623 MHz, Ambasciata della Rep. Ceca da Bonn, Germania, call OMZ1, emissioni in BAUDOT, velocità 100 Baud, SHIFT 425 Hz.

7.623 MHz, Ministero degli Esteri della Rep. Ceca da Praga, call OLZ88, emissioni in BAUDOT, 75 Baud, SHIFT 850 Hz.

7.625 MHz, stazione meteo di Jed-

dah, Arabia Saudita, call HZN47, emissioni in BAUDOT, velocità 100 Baud, SHIFT 400 oppure 850 Hz.

7.626 MHz, stazione ASECNA di assistenza al volo di Bamako, Mali, call TZh, emissioni in BAUDOT, velocità 50 Baud, SHIFT 425 Hz.

7.626 MHz, Ministero degli Interni tedesco da Bonn, Germania, call DER, emissioni in ARQ E, velocità 100 Baud, SHIFT 400 Hz.

7.631 MHz, Ministero degli Esteri egiziano da il Cairo, Egitto, emissioni in ARQ 625, velocità 100 Baud, SHIFT 170 Hz.

7.633 MHz, US AIR FORCE, canale per stazioni MARS, emissioni in BAUDOT, velocità 170 Baud, SHIFT 75 Hz.

7.634 MHz, Ministero degli Esteri francese da Parigi, Francia, call P6Z, emissioni in FEC A, velocità 192 Baud, SHIFT 850 Hz.

7.639 MHz, stazione non identificata, emissioni in FEC 625, velocità 100 Baud, SHIFT 170 Hz.

7.642 MHz, base dell'Aeronautica Militare francese di Orleans, call FDY, emissioni in BAUDOT, velocità 50 Baud, SHIFT 425 Hz.

7.642 MHz, base dell'Aeronautica Militare francese di Parigi, Francia, identificativo Rstazione dell'Esercito francese di P, emissioni in ARQ M2, velocità 200 Baud,

- SHIFT 400 Hz.
- 7.643 MHz, base dell'Esercito francese da La Cayenne, Guaiana Francese, identificativo RFLIG, emissioni in ARQ E3
- 7.643 MHz, stazione della Marina Militare francese da Le Port, La Reunion, identificativo RFVI, emissioni in ARQ E3, velocità 100 Baud, SHIFT 400 Hz.
- 7.644 MHz, stazione dell'Aeronautica Militare francese da Parigi, Francia, identificativo Rstazione dell'Esercito francese di VA, emissioni in ARQ M2,
- 7.646 MHz, stazione meteo di Quickborn, Germania, call DDH7, emissioni in BAUDOT, velocità 50 Baud, SHIFT 425 Hz.
- 7.650 MHz, agenzia di stampa Nuova Cina (XINHUA) da Pechino, Cina, call BZR67, emissioni in BAUDOT, velocità 75 Baud, SHIFT 850 Hz.
- 7.653 MHz, network diplomatico svizzero. Qui sono attivi il Ministero degli Esteri svizzero da Berna e le relative ambasciate. Ministero degli Esteri da Berna, call HBD20, ambasciata svizzera di Londra, Gran Bretagna, call HBD63, ambasciata svizzera di Berlino, Germania, call HBD64. Emissioni in ARQ 625, velocità 100 Baud, SHIFT 170 Hz.
- 7.655 MHz, Ministero degli Interni francese, prefettura di Rennes, Francia, call FIT35, emissioni in ARQ E3.
- 7.658 MHz, agenzia di stampa TANJUG da Belgrado, call YZD, emissioni in BAUDOT, velocità 50 Baud, SHIFT 850 Hz.
- 7.662 MHz, Ministero degli Esteri svizzero da Berna, Svizzera, call HBD20, emissioni in ARQ 625, velocità 100 Baud, SHIFT 170 Hz.
- 7.663 MHz, base dell'Aeronautica Militare francese da Orleans, Francia, call FDY, emissioni in BAUDOT, velocità 50 Baud, SHIFT 850 Hz.
- 7.677 MHz, Ministero degli Esteri svizzero da Berna, Svizzera, call HBD20, emissioni in ARQ 625, velocità 100 Baud, SHIFT 170 Hz.
- 7.685 MHz, stazione meteo di Mosca, Russia, call RBV75, emissioni in BAUDOT, velocità 50 Baud, SHIFT 425 Hz.
- 7.690 MHz, stazione di assistenza al volo ASECNA di Abidjan, Costa D'Avorio, call TUH, emissioni in BAUDOT, velocità 50 Baud, SHIFT 425 Hz.
- 7.693 MHz, stazione meteo di Vacoas, Mauritius, call 3BT3, emissioni in BAUDOT, velocità 75 Baud, SHIFT 850.
- 7.695 MHz, agenzia di stampa CNA da Taipei, Taiwan, call 3MA26, emissioni in BAUDOT, velocità 50 Baud, SHIFT 425 Hz.
- 7.350 MHz, Ministero degli Esteri algerino di Algeri, emissioni in Coquelet 8 (e qui sono dolori!), parametro 26.6, utilizza l'alfabeto per lingua araba ATU80.
- 7.535 MHz, stazione meteo di Darwin, call AXI36, emissioni FAX, velocità 120 RPM, trasmette solamente mappe meteo.
- 7.565 MHz, agenzia di stampa INA da Baghdad, Iraq, call YIX75, emissioni in BAUDOT, velocità 50 Baud, SHIFT 425 Hz, emissioni in inglese.
- 7.582 MHz, stazione meteo della base militare americana di Diego Garcia, call NKW, emissioni FAX, velocità 120 RPM, trasmette mappe meteo di vario genere.
- 7.586 MHz, stazione dell'Esercito francese da Dzaoudi, isola di Mayotte, indicativo usato RFVITT, emissioni in ARQ E, velocità 96 Baud, SHIFT 400 Hz.
- 7.596 MHz, stazione di assistenza al volo di Niamey, Nigeria, call 5UA, emissioni in ARQ 242 (anche detto ARQ M2), velocità 96 Baud, SHIFT 400 Hz.
- 7.606 MHz, stazione dell'Esercito francese di Parigi, identificativo RFFA, emissioni in ARQ E3, velocità 100 Baud, SHIFT 400 Hz
- 7.670 MHz, stazione meteo di Mosca, Russia, call RCC76, emissioni in FAX, velocità 120 RPM, trasmette mappe meteo.
- 7.678 MHz, Ministero degli Esteri svizzero da Berna, Svizzera, call HBD20/2, emissioni in ARQ E, velocità 100 Baud, SHIFT 400 Hz.
- 7.737 MHz, Ministero degli Esteri egiziano da Il Cairo, Egitto, emissioni in ARQ E, velocità 100 Baud, SHIFT 400 Hz, utilizza l'alfabeto arabo ATU-80. Su questa frequenza si ascoltano di frequente anche le ambasciate egiziane sparse per il mondo. La frequenza oscilla leggermente e si può spingere in alto fino a 7.757 MHz.
- 7.760 MHz, stazione radio di traffico da Arkhangelsk, Russia, call RDH77, emissioni in BAUDOT, velocità 50 Baud, SHIFT 850 Hz.
- 7.784 MHz, stazione meteo della USAIR FORCE, emissioni in BAUDOT, velocità 75 Baud, SHIFT 850 Hz, emissioni in inglese, in parte criptate.
- 7.808 MHz, Ministero degli Esteri serbo da Belgrado, Serbia, call DFZG, emissioni in BAUDOT, velocità 75 Baud, SHIFT 425 Hz (oserei dire: un classico).
- 7.832 MHz, stazione della US AIR FORCE facente parte della rete di comunicazioni MARS, call AFA2QG, emissioni in BAUDOT, velocità 75 Baud, SHIFT 170 Hz, trasmissioni in inglese.
- 7.916 MHz, stazione di traffico della PIAB da Bonn, Germania, call DGG91L2, emissioni in FEC A, velocità 96 Baud, SHIFT 400 Hz.
- 7.946 MHz, stazione dell'Esercito francese da Le Port, isola di La Reunion, indicativo RFVI, emissioni in ARQ E, velocità 96 Baud, SHIFT 400 Hz, traffico in francese..
- 7.981 MHz, ambasciata egiziana da

- Tel Aviv, Israele, emissioni in ARQ E, velocità 100 Baud, SHIFT 400 Hz.
- 7.998 MHz, stazione della Marina Militare francese, da Papeete, arcipelago di Thaiti, indicativo RFHJE, emissioni in ARQ E3, velocità 96 Baud, SHIFT 425 Hz, traffico in chiaro in francese.
- 8.003 MHz, stazione dell'Esercito francese di Papeete, indicativo RFHJ, emissioni in ARQ E3, velocità 96 Baud, SHIFT 425 Hz.
- 8.020 MHz, agenzia di stampa KCNA da Pyongyang, Nord Corea, call HMF85, emissioni in BAUDOT, velocità 50 Baud, SHIFT 250 Hz.
- 8.027 MHz, ambasciata egiziana di Washington, USA, emissioni in ARQ E, velocità 96 Baud, SHIFT 400 Hz.
- 8.028 MHz, Ministero degli Esteri polacco da Varsavia, call SNG202, emissioni in BAUDOT, velocità 100 Baud, SHIFT 500 Hz.

- 8.030 MHz, stazione non identificata, emissioni in ARQ E, velocità 72 Baud, SHIFT 425 Hz.
- 8.032 MHz, stazione dell'esercito francese dell'UNIFIL Nayuara Libano, emissioni in ARQ e velocità 72 BAUD, SHIFT 425 Hz.
- 8.049 MHz, agenzia di stampa iraniana IRNA da Theran, Iran, call 9BC25, emissioni in BAUDOT, velocità 50 Baud, SHIFT 700 Hz.
- 8.057 MHz, Ministero degli Esteri egiziano da Il Cairo, emissioni in ARQ E, velocità 96 Baud, SHIFT 400 Hz.
- 8.081 MHz, ambasciata spagnola da una località sconosciuta, emissioni in TWINPLEX, velocità 200 Baud, SHIFT 85 Hz.
- 8.088 MHz, stazione della Marina Militare russa forse da Sebastopoli, elemento della rete di comunicazione dei sommergibili atomici, emissioni in 81-81, velocità 81 Baud, SHIFT 250 Hz.
- 8.099 MHz, Ministero degli Esteri

bulgaro da Sofia, emissioni in BAUDOT, velocità 150 Baud, SHIFT 500 Hz.

- 8.140 MHz, stazione meteo di Tapei, Taiwan, call BMF, emissione FAX, 120 RPM, mappe meteo.
- 8.184 MHz, stazione della Croce Rossa di stanza in Bosnia, UN/ICRC, Bosnia, emissioni in PACTOR, velocità 200 Baud, SHIFT 200 Hz.
- 8.192 MHz, stazione navale della Malaysia, call 9MR, emissioni in BAUDOT, velocità 50 Baud oppure 75 Baud, SHIFT 850 Hz.

E allora? Vi basta? No? Noooo? Beh fa nulla. Per me basta così! Atri menti vi mando in sovraccarico tutto, dal ricevitore al decoder, fino ad arrivare al vostro cervello. Scaldate pure i vostri ricevitori e i vostri apparati. Buon ascolto.

CQ



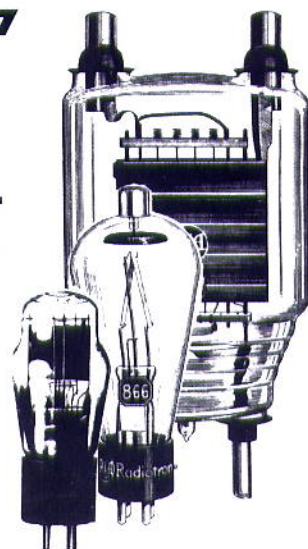
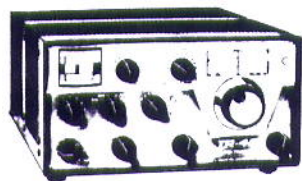
PORDENONE
QUARTIERE FIERISTICO

PATROCINIO ENTE FIERA PORDENONE

4-5 OTTOBRE 1997

20° EHS

**ELETRONICA E "SURPLUS"
PER RADIOAMATORI E CB
MOSTRA MERCATO**



13ª ARES

MILITARIA

**COLLEZIONISMO
STORICO**

MOSTRA MERCATO

ORARIO: 9.00 - 18.30

INFORMAZIONI E PRENOTAZIONI STAND

SEGRETERIA EHS - VIA BRAZZACCO, 4/2 - 33100 UDINE - TEL. E FAX. (0432) 54.66.35 - PERIODO FIERA (0434) 23.21.11

Trasmittitore QRP per telegrafia di grande efficienza con materiali surplus a costo quasi zero

di Luigi Giannella, I8FLB

Tutti i componenti per realizzare il presente TX per i 7 MHz sono stati rinvenuti frugando nei cassetti.

Dai lusinghieri risultati ottenuti dai corrispondenti nazionali ed europei con i due Watt di potenza erogata di questo semplice TX QRP mi è venuta l'idea di pubblicarlo sulla rivista.

DESCRIZIONE

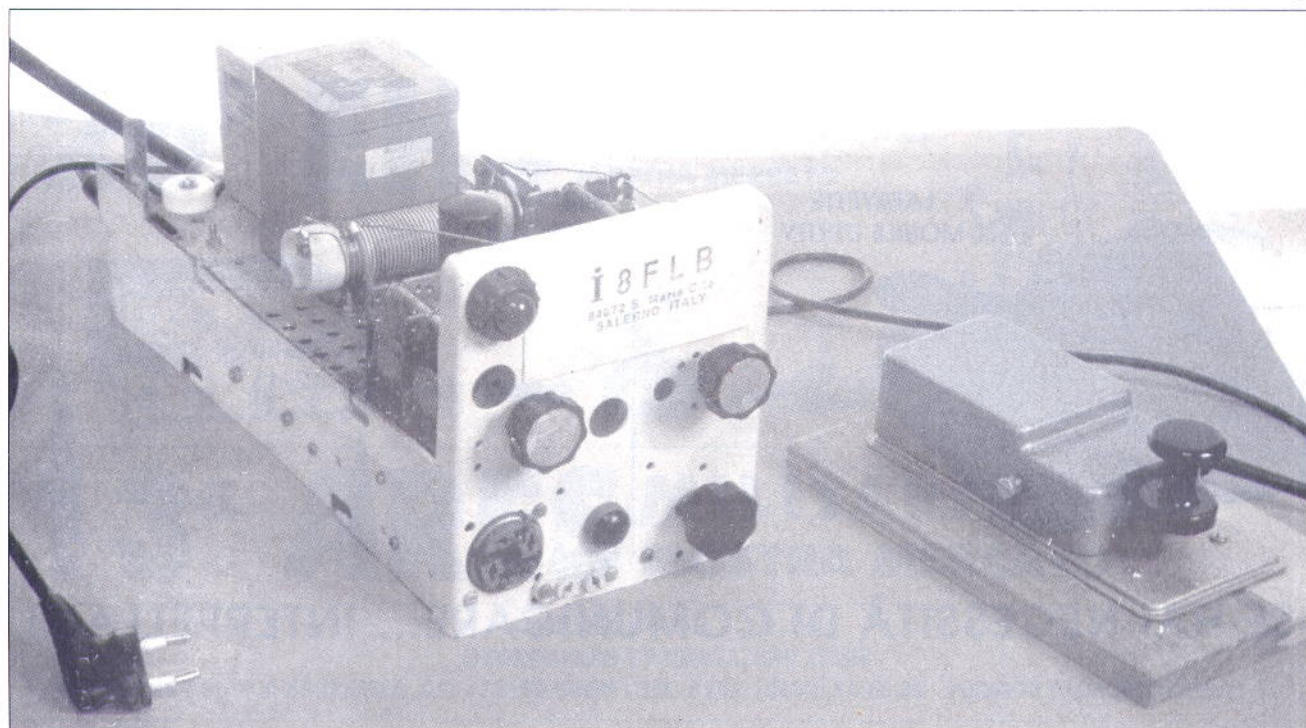
Per l'alimentazione ho usato 2 trasformatori surplus USA con primari a 115 volt collegati in serie ed ho ottenuto la tensione anodica di circa 300 volt e 6,3 volt per l'accensione del filamento della valvola 6AG7 e la lampadina spia.

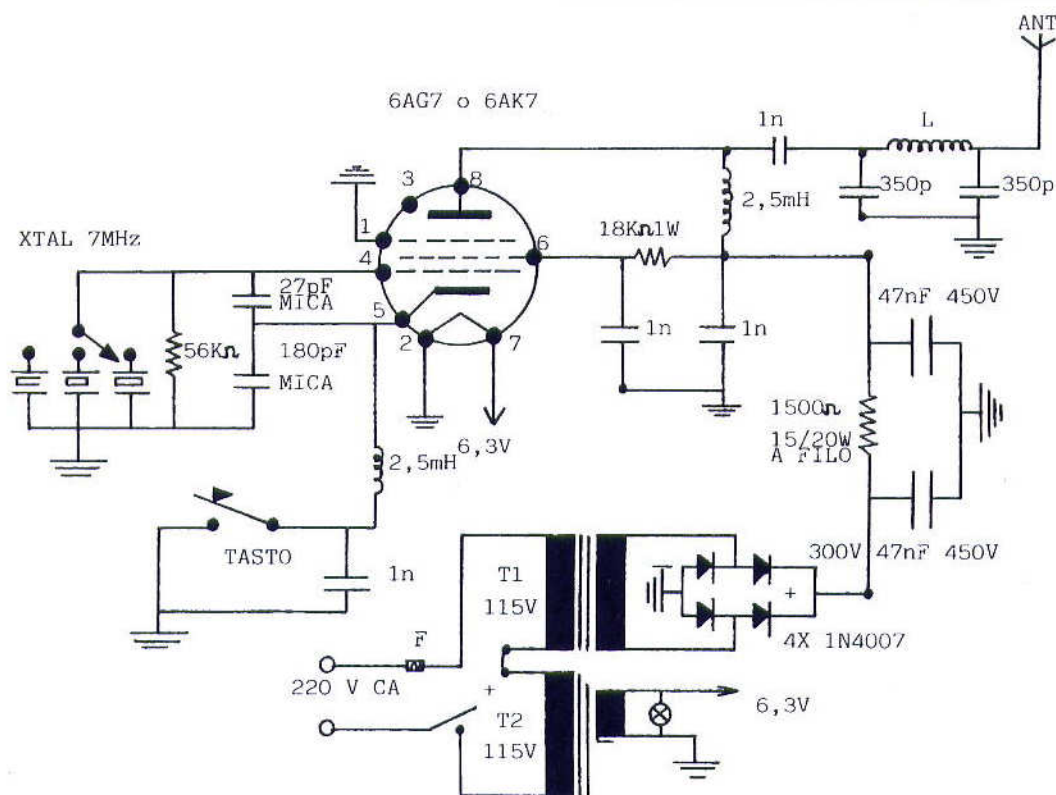
I quarzi usati sono FT da 7006, 7010 e 7035 MHz, i condensatori da 1 nF sono ceramici a disco e quelli

per il π variabili di radio casalinghe da 350 pF isolati in ceramica, la bobina L composta da 30 spire di filo smaltato del diametro di 0,5 mm su un supporto ceramico del diametro di 2,55 cm.

Lo schema è tanto semplice da non richiedere altra indicazione, soltanto l'avvertenza per i giovani OM che si ha a che fare con alta tensione ed usare un tasto col coperchio.

CQ





LOW POWER DEVICE 433,05 - 434,790 MHz - I - LPD I - ETS 300 220

RTUW RICETRASMETTITORE WB8FM SINO A 9600 B/S

E' un apparato FM di basso consumo operante a 433,870 MHz controllato con risuonatori SAW. Contiene il modulatore e demodulatore Dati in FSK diretto ed è particolarmente adatto in applicazioni di: telemetria, telettura, uLAN wireless, radioallarmi, ecc.

Potenza TX10 mW
Sensibilità RX.....BER <1x10E-5 con - 100 dBm
Deviazione.....+/-10-20 kHz
Inp. e outp. datiTTL
Tempo d'attacco1 msec.
Antenna.....loop integrata o ext. 50 Ohm
Alimentaz. TX5/10 vdc circa 15 mA
Alimentaz. RX3.6 vdc o 5vdc 10 mA
Dimensioni74x47x18 mm.

Altri prodotti:

Moduli ricevitori e trasmettitori V/UHF sintetizzati, micromoduli quarzati, ponti ripetitori con accessori, radio-modem, trasmettitori telefonici ed ambientali, modulatori TV, antenne ed accessori, ecc. Engineering di prodotti e sistemi.



MICROTX.UHF e MICRORX.UHF trasmettitore e ricevitore NB8FM sino a 2400b/s

Apparati di elevata qualità, monocanali, controllati a quarzo, di dimensioni particolarmente contenute. Modulatore, demodulatore FSK ed antenna integrati. Impieghi: radiocomandi civili ed industriali, trasmissione dati, uLAN via radio, radioallarmi, ecc. **Omologazione P.T.**

Microtx.uhf

Potenza d'uscita10 mW
Architetturasintetizzato
Data rate.....2400 b/s in FSK diretto
Input analogico0 dBm su 10 kOhm
Input digitaleTTL
Alimentazione.....9/13 vdc, 40 mA; 5 vdc a richiesta
Dimensioni30x50x12 mm.

Microrx.uhf

Sensibilità-120 dBm con 12 dB SINAD
Architetturasuper 2 conversioni
Selettività15 kHz a - 3dB
Stabilità.....+/-10ppm. Con Th opt.
+/- 2ppm
Immagine.....-60 dB
Alimentazione.....11/14 vdc circa 30 mA
Dimensioni63x82x32 mm.
escluso corpo antenna



Distributori con laboratorio:

TRIVENETO: A.S. Elettronica Elsystem - CASALSERUGO (PD) - Tel. 049/8740700 - Fax 049/643887
SICILIA: Schillaci Serafino - PALERMO - Tel. 091/6819845 - Fax 091/6817606
SARDEGNA: CSP srl - SASSARI - 0337/814225 - Tel. 079/210555



equipaggiamenti
radio
elettronici

27049 STRADELLA (PV) - Ex strada per Pavia n. 4
Telefono (0385) 48139 - Fax (0385) 40288

Amplificatore con un solo integrato da 100/150 watt musicali

di Marco Minotti

Il desiderio segreto di ogni amante dell'HI-FI è quello di avere sempre una buona potenza a disposizione per potere alzare il volume fino a farsi fischiare le orecchie...

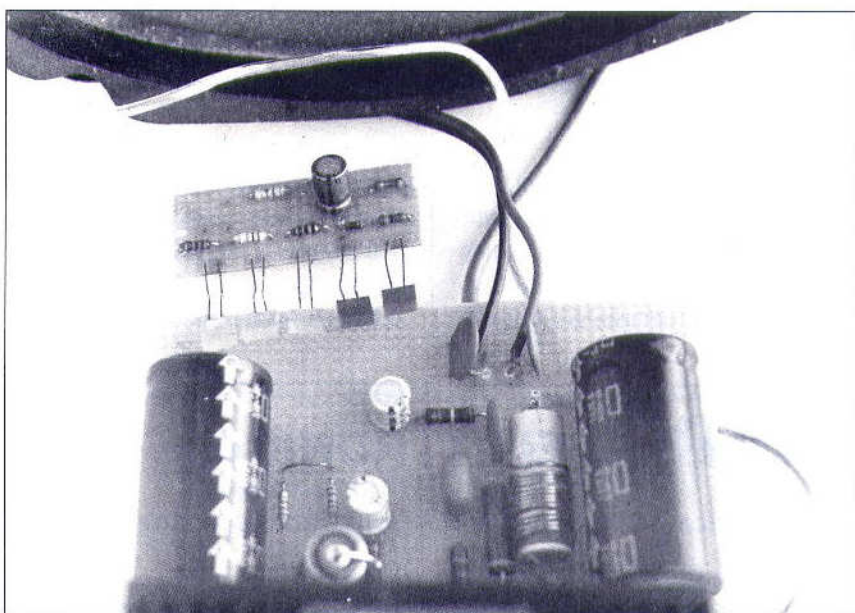
Questo sempre ricorrendo a circuiti semplici e facilmente realizzabili perché altrimenti è meglio ricorrere ad amplificatori commerciali.

Utilizzando un solo integrato della National Semiconductor della serie High-End-Audio, amplificatore tipo LM 2876, LM 3875, LM 3876 e l'ultimo LM 3886, questo è possibile, ottenendo fino a 150 watt musicali.

Con una distorsione minore dello 0,06% nella frequenza compresa tra i 20Hz e i 20KHz, questi integrati rendono il circuito ideale anche per operare con un segnale proveniente da un CD audio o con un CD a due velocità di un PC, unito ad una buona scheda sonora almeno a 16 bit, compatibile Sound Blaster; in questo caso occorreranno due integrati, uno per canale. L'intermodulazione è minore dello 0,01%.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico del circuito è visibile in figura 1. Il segnale giunge in ingresso tramite C1 e R2 al piedino 10; tra i due ingressi è posto un condensatore da 220pF. Tra ingressi



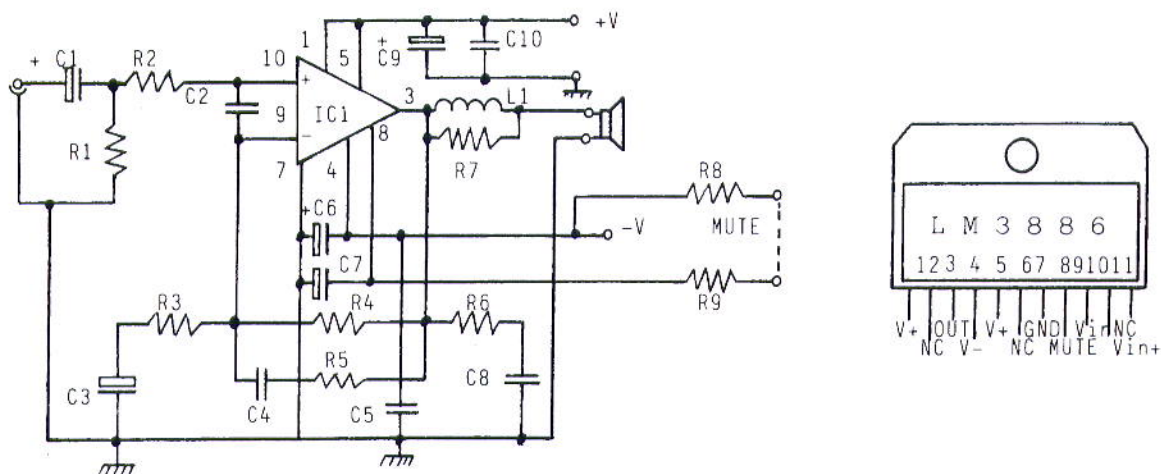
Elenco componenti:

R1 = 100 K Ω
 R2 = R3 = 1K Ω
 R4 = R5 = 20K Ω
 R6 = 2,7 Ω / 2watt
 R7 = 10 Ω / 5watt
 R8 = R9 = 22K Ω 1/2 watt
 C1 = C3 = 10 μ F / 40 VL elettrolitici
 C2 = 220 pF/160 VL Styroflex
 C4 = 47 pF/160 VL Styroflex
 C5 = C8 = C10 = 100 nF
 C6 = C9 = 4.700-10.000 μ F / 50 / 63VL
 C7 = 100 μ F / 50/63 VL
 L1 = 0,7 μ F formata da 13 spire di filo di rame smaltato diam. 1 mm avvolto su R7
 IC1 = LM 3886 per 150 watt musicali;
 LM 3876 per 100 watt musicali.

Elenco componenti: misuratore di potenza BF versione mono (per stereo per due)

R1 = 56 Ω
 R2 = 5,6K Ω
 R3 = 330 Ω
 R4 = 390 Ω
 R5 = 560 Ω
 R6 = 1K Ω
 R7 = 2,2K Ω
 tutte le resistenze da 1/2 watt

D1 = diodo 1N 4004
 D2 = D3 = D4 = D5 = D6 = diodi led
 C1 = 47 μ F / 63 VL elettrolitico



① Schema elettrico.

so e uscita è posta una rete costituita da R4-R5 e da R3-C3 e R6-C8 verso massa. In questo modo si riducono le possibilità di autoscillazione del circuito integrato. L'alimenta-

zione duale, necessaria per questa realizzazione, viene filtrata da C9 e C10 ed arriva ai piedini 1-5, mentre quella negativa, sempre rispetto alla massa, viene filtrata da C6 ed ar-

riva al piedino 4. I condensatori elettrolitici C9 e C6 avranno una capacità elevata, almeno 4.700 μ F ed una tensione di lavoro di 50-63V.

Il piedino 8 sarà collegato qua-

MAREL ELETTRONICA - Via Matteotti, 51 - 13062 Candelo (BI) - Tel. 015/2538171

Modulistica per trasmettitori e ponti radio con deviazione 75 kHz

Codificatore Telecomando Adattatore B.F. Indicatore

Stereofonico quarzato a filtri attivi.
Tramite sottoportante non udibile.
Per linee lunghe con filtro audio, fino a 10 uscite contemporanee 600 Ohm.
Di modulazione con segnalazione temporizzata del picco massimo e relativa uscita di allarme.

Eccitatori Amplificatori Amplificatori

Sintetizzati (PLL) da 40 a 500 MHz in passi da 10 e 100 KHz, uscita 200 mW.
Larga banda da 2 a 250 W, per gamme da 52 a 108 Mhz.
Per ponti di trasferimento per frequenze comprese tra 40 e 2000 MHz. Potenze da 2 a 30 W. secondo la banda.

Filtri P. Basso Accoppiatori Protezioni

Di trasmissione da 30 e da 250 W. con o senza SWR meter.
Direzionali per SWR meter e protezioni.
Per amplificatori e alimentatori con memoria del tipo di evento e ripristino manuale o automatico.

Alimentatori Ricevitore

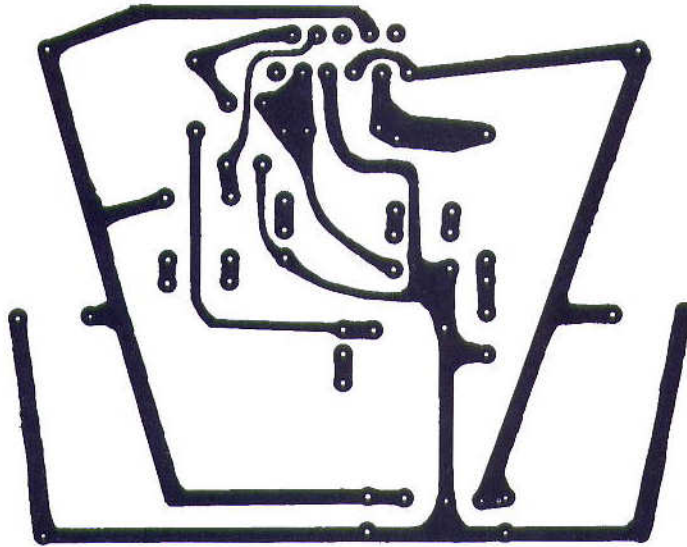
Stabilizzati e limitati da 2 a 10 A. e per tensioni da 5 a 45V.
Sintetizzato (PLL) con preselettore automatico, uscita B.F. o I.F. Strumenti di livello e centro, monitor audio per gamme comprese tra 40 e 159,99 MHz.

Convertitore

Di trasmissione sintetizzato (PLL) con filtro automatico ingresso I.F. potenza di uscita 200 mW. per bande comprese tra 40 e 159,99 MHz.

Filtri Preamplificatori Modulistica

Per ricezione P. Basso, P. Alto, P. Banda e Notch.
Di ricezione per frequenze comprese tra 40 e 2000 MHz.
Composta da convertitori di ricezione, trasmissione amplificatori pilota e finali per realizzare ponti in bande comprese tra 40 e 2000 MHz.



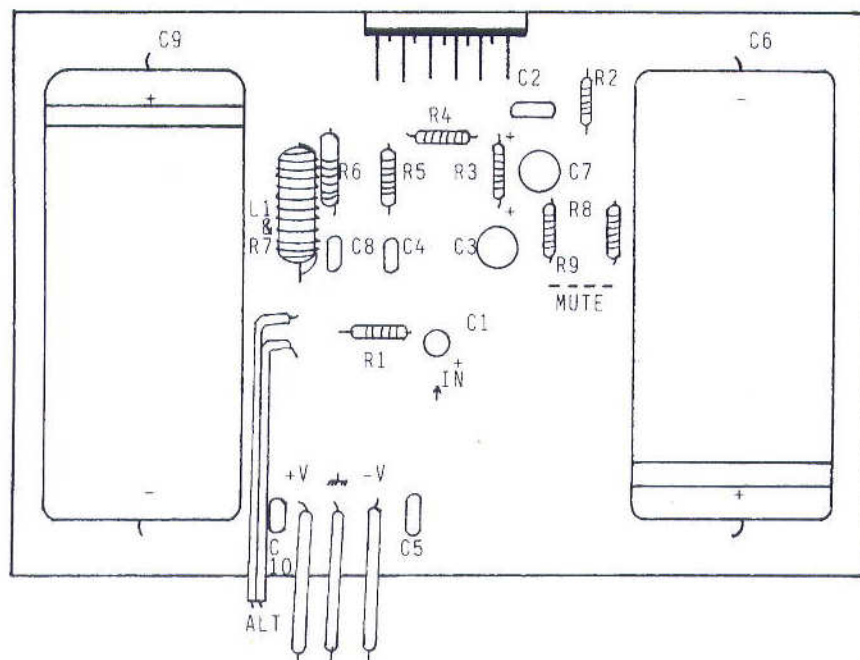
② Circuito stampato lato rame.

lora volessimo adoperare l'opzione mute del circuito. Il piedino 7 è posto a massa e va isolato rispetto alla tensione positiva e negativa dell'alimentazione, evitando corto-cir-

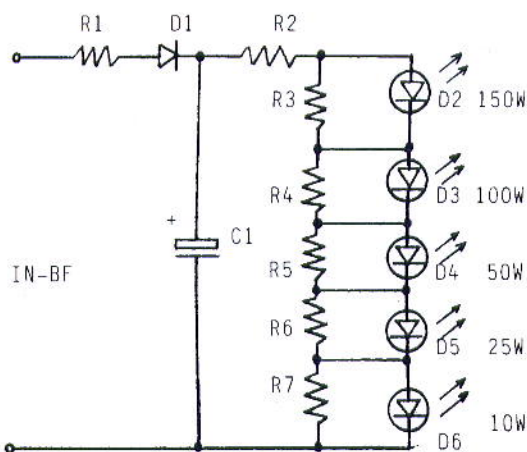
cuiti tramite la scatola o l'aletta di raffreddamento che dovremo applicare all'integrato.

La bobina L1 sarà realizzata direttamente avvolgendo un filo di ra-

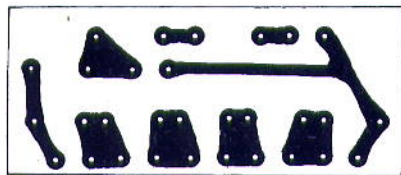
me smaltato sulla superficie della resistenza R7, che dovrà essere anti-induttiva; è costituita da 13 spire del diametro di 1 mm saldate ai capi della resistenza.



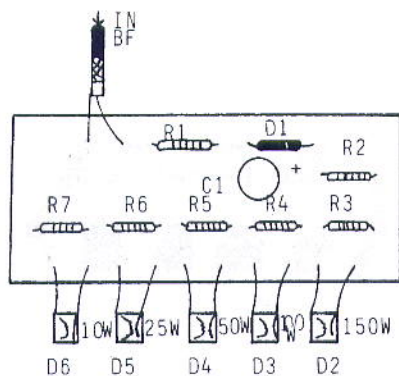
③ Disposizione Componenti.



④ Schema elettrico.



⑤ Circuitostampato lato rame.



⑥ Disposizione componenti.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito stampato necessario per questa realizzazione è visibile in figura 2 mentre la disposizione dei componenti è visibile in figura 3. Il circuito potrà essere modificato per adattarlo alle dimensioni dei due elettrolitici che variano a seconda dei costruttori.

Particolare cura richiede il dissipatore di calore prodotto dall'integrato che raggiungerà temperature di 155°C-165°C; si dovrà perciò utilizzare una ragguardevole aletta di raffreddamento per aumentare la superficie di scambio termico. Si monteranno tutti i componenti sul circuito facendo attenzione alla polarità dei cinque condensatori elettrolitici e a realizzare in maniera corretta la bobina L1.

L'alimentazione sarà assicurata da un alimentatore duale, in grado di fornire almeno ± 42 volt, fino ad un massimo di ± 55 volt, sempre duali, rispetto a massa, utilizzando in caso l'LM 3886.

Per visualizzare la potenza BF è possibile costruire un semplice circuito, visibile in figura 4; tale circuito è costituito da una rete di sette resistenze, di un diodo ed un condensatore elettrolitico, da 47 μ F/63VL, che pilotano cinque diodi led.

Questi led si accendono per potenze successive di 10-25-50-100-150 watt. Per realizzare questo circuito, consiglio il circuito stampato visibile in figura 5, mentre la disposizione dei componenti è visibile in figura 6.

Nella versione stereo occorrono due circuiti. Tutti i componenti troveranno posto sul circuito stampato.

Consulenza in diretta

BOTTA & RISPOSTA

Un mondo di elettronica da costruire

SUPER DIPPER

• Antonello G. da Ragusa e Stefano S. di Novi Ugure richiedono lo schema di un valido gate dip meter utilizzabile dall'inizio delle Onde Corte fino a tutte le WF.

C om'è noto, il GDM è un oscillatore RF che-oltre a essere utilizzato come generatore di segnali-può essere facilmente accoppiato a circuiti risonanti a costanti concentrate (LC-serie e parallelo di tipo comune) o distribuite, come antenne e linee, allo scopo di misurarne la frequenza di risonanza. Quando quest'ultima e la frequenza d'oscillazione coincidono, si ha una brusca caduta («dip») della lettura data dal milliamperometro del quale è equipaggiato lo strumento. Interrompendo il circuito di reazione dell'oscillatore, lo si può anche utilizzare come ondometro ad assorbimento.

Il circuito del GDM schematizzato in Figura 1 si basa su un oscillatore a due mosfet (TR1, TR2), sintonizzabile mediante il doppio variabile C1 (2 X 300 pF circa, in aria) e la bobina intercambiabile L1 tra 0,8 e 170 MHz. Il resistore Rs, intercambiabile insieme alle bobine, determina il guadagno dello stadio. Il segnale RF viene rivelato dai diodi Schottky D2 e D3. La cc che ne scatuisce va a pilotare, attraverso il potenziometro di sensibilità

RV1, la base di TR5, transistor amplificatore in continua nel cui circuito di collettore sono inseriti il milliamperometro M1 e il multivibratore audio TR3/TR4, che funziona da oscillatore controllato in corrente: al crescere della corrente attraverso M1, salirà il tono della nota BF emessa dal risuonatore piezoelettrico PR1.

Il deviatore S2 consente di scegliere tra la funzione d'oscillatore/dip meter e quella d'ondometro ad assorbimento (WM), mentre il LED D1 funge da spia d'accensione.

Il montaggio, raccomandato solo a chi già disponga di esperienza, può essere effettuato sul circuito stampato riprodotto in Figura 2. Il reperimento e l'installazione dei componenti non creano grossi problemi; D2 e D3 possono essere sostituiti, se necessario, con i comuni 1N914, mentre i mosfet possono essere BF960, 961 o simili.

È necessario un ampio contenitore in alluminio, da collegare elettricamente al negativo (massa), che ospiti i vari comandi e controlli previsti. L'alimentazione è a 9-12 Vcc: è sufficiente una comune pila da 9 volt. Occorre avvolgere 6 bobine intercambiabili, una per banda, secondo le specifiche date in Tabella 1.

L'unica taratura richiesta riguarda il trimmer VR1, che dosa la polarizzazione degli Schottky: va regolato per la miglior sensibilità nella funzione ondometro. Sarà inoltre necessario

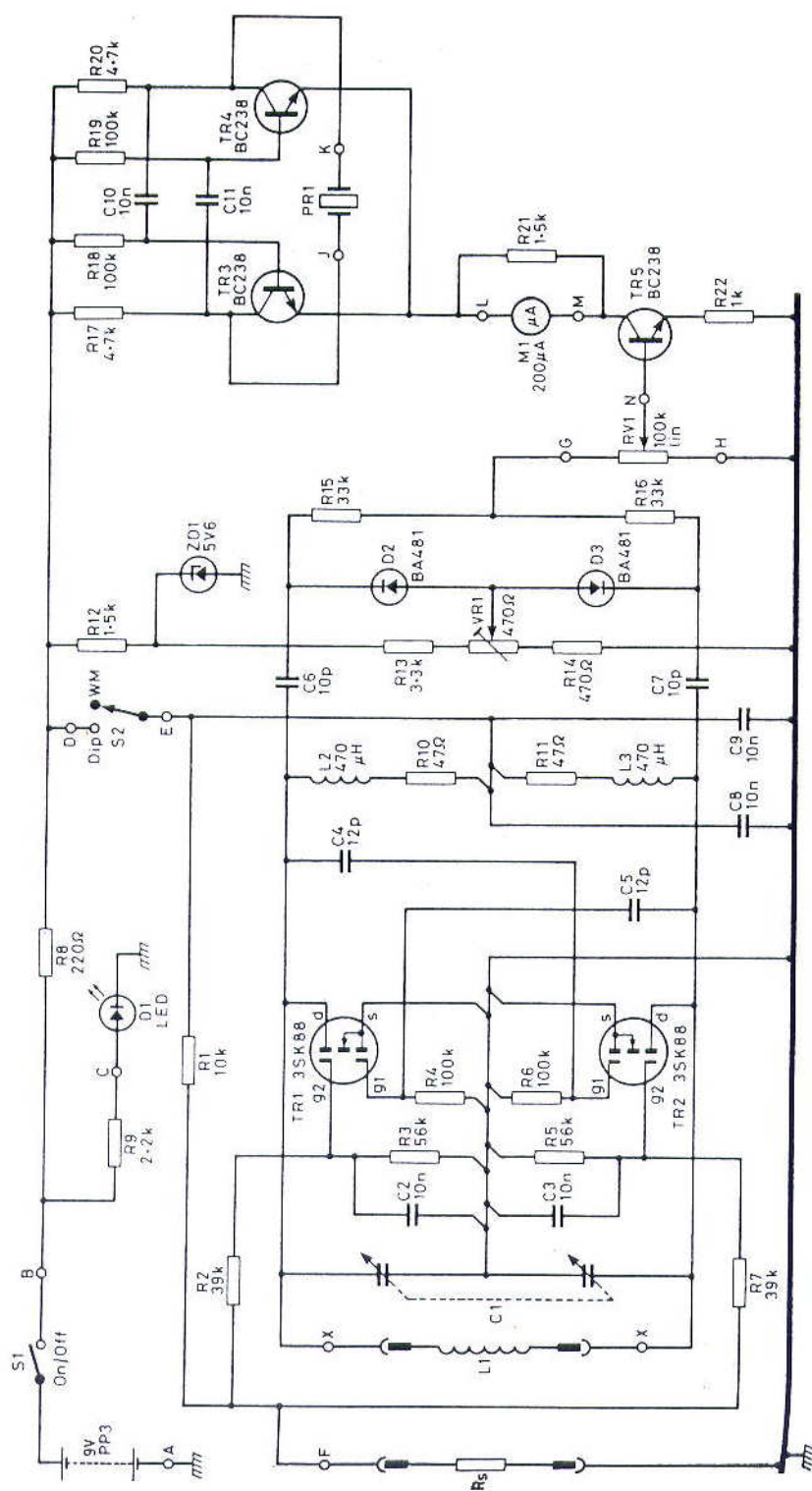
tracciare la scala di sintonia di C1 per ciascuna banda, aiutandosi con un frequenzimetro digitale o un buon ricevitore HF/VHF.

SINTONIA «AL BRUCIO»

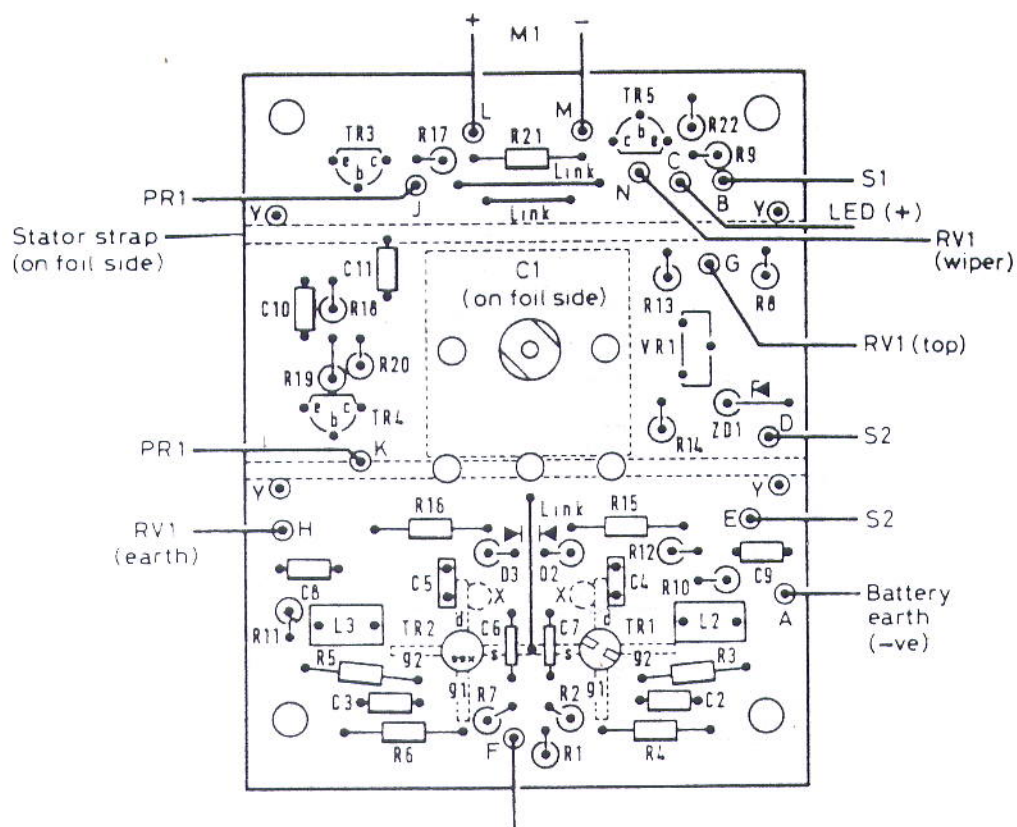
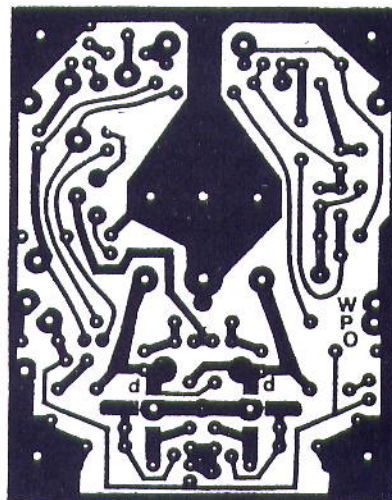
Per risolvere il problema della scarsa accuratezza della lettura della frequenza di ricezione -lamentato spesso da numerosi lettori- ci si può rivolgere a un'altra vecchia gloria delle riviste tecniche: il marker o generatore di segnali campione, in gran voga fino all'avvento del digitale.

Si tratta di un oscillatore, rigorosamente controllato a cristallo, che genera un segnale a frequenza non troppo elevata, in genere 100 kHz. La forma d'onda in uscita è quadra o triangolare in modo -secondo il teorema di Laplace- da essere particolarmente ricca in armoniche.

Ponendo il circuito funzionante nelle vicinanze della presa d'antenna del ricevitore, si intercetterà una portante ogni 100kHz esatti lungo tutto l'arco di frequenze coperto. Quindi, per esempio, se si riceve il segnale del marker e la scala indica, poniamo, 4915 kHz, si saprà che, in realtà, si è sintonizzati su 4900 kHz e che l'errore è dunque pari a circa 15 kHz. Quindi, se si capta una qualsiasi emittente tra 4900 e 5000 kHz, per conoscerne l'esatta frequenza di trasmissione basterà sottrarre 15 kHz dal valore in-



① Schema elettrico del Gate Dip Meter a MOSFET. Sei bobine intercambiabili consentono di coprire le frequenze comprese tra 800 kHz e 170 MHz circa.



⊙ indicates connection pin

② Circuito stampato, in scala 1:1 e disposizione dei componenti sul circuito stampato.

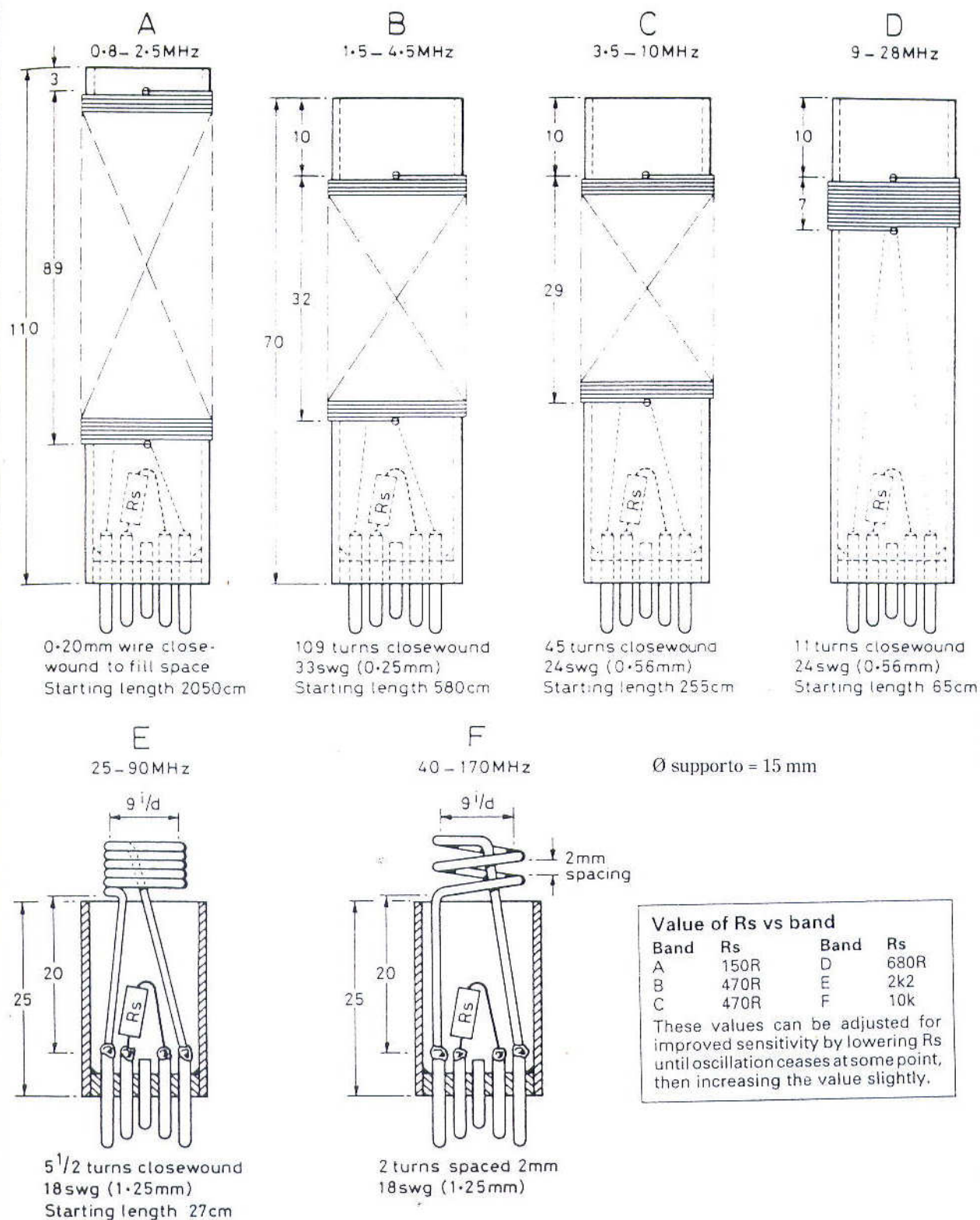


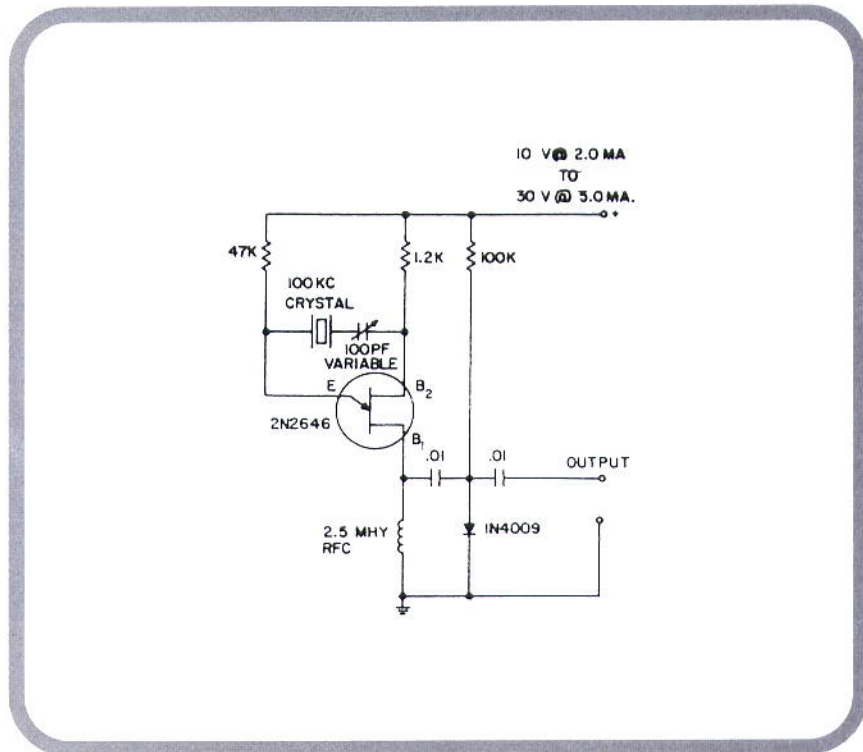
Tabella 1. Dati di avvolgimento delle bobine intercambiabili del GDM.

dicato dalla scala stessa. In questo modo, si riesce a ridurre l'errore a zero o quasi (2-3 kHz nella peggiore delle ipotesi).

Il semplice marker a 100 kHz schematizzato nella **Figura 3** altro non è che la versione quarzata di un oscillatore con transistor unigiunzione (UJT). equipaggiato con il 2N2646 che è il più comune e facilmente reperibile della famiglia. L'innescò delle oscillazioni e la loro frequenza sono date da un quarzo da 100 kHz, facilmente reperibile in fiera, collegato re attivamente tra emettitore e base 2. Un condensatore variabile postovi in serie consente, con l'aiuto di un frequenzimetro digitale o di un ricevitore di riferimento, di portare la frequenza fondamentale a 100 kHz esatti. Ciò è molto importante, perché ogni errore nella frequenza fondamentale verrebbe moltiplicato sempre più man mano che si salisse con l'ordine dell'armonica considerata, col risultato che, oltre una certa frequenza, il marker non sarebbe più utilizzabile. In pratica: supponiamo che, a 100 kHz, si abbia un errore di appena 50 Hz dovuto alle inevitabili tolleranze del quarzo. A 12 MHz, corrispondenti alla 120ma armonica, si avrebbero già: $(0.05 \times 120) = 6$ kHz di scostamento, che diventerebbero 12 a 24MHz: un'enormità. Col variabile, invece, è possibile limare gran parte delle tolleranze del quarzo e riportare le cose nella norma quando, a causa di variazioni termiche o per effetto dell'invecchiamento, il cristallo stesso tendesse ad andarsene un po' a spasso.

L'uscita del segnale, più o meno triangolare, si ricava dalla base 1, dove un'impedenza funge da carico per l'UJT ed evita che la RF finisca a massa. Un condensatore la accoppia invece a un diodo che, distorcendo ulteriormente il segnale, ne esalta il contenuto in armoniche. Queste, infatti, risultano ancora perfettamente apprezzabili fino alle VHE

Un secondo condensatore, infine, porta il segnale all'uscita, dove si può applicare un'antenna a stilo che prov-



③ Schema elettrico del marker a 100 kHz con transistor unigiunzione (UJT).

vederà a irradiarlo nel raggio dei pochi metri che servono.

Il montaggio è del tutto acritico e si può senz'altro ricorrere a una basetta preforata. Unica precauzione, non surriscaldare l'UJT che è una cosina abbastanza delicata e, magari usare uno zoccolo per il quarzo.

L'alimentazione può essere compresa tra 9 e 30 Vcc, per una corrente di 2-3 mA: si può quindi far uso di pile senza troppi patemi d'animo.

La basetta ultimata si può racchiudere dentro una scatole in plastica sulla quale si installerà l'antenna a stilo. Una volta regolato il variabile, lo strumento sarà pronto per l'uso. Oltre che per i vecchi ricevitori, il marker può essere utilizzato per ritardare o valutare l'errore di analizzatori di spettro a RF di recupero o autocostruiti.

CQ

Un tesoro!! Nascosto? Cercalo col metal detector!!!

Prof. Bounty Hunter Traker, rileva monete oltre 28 cm e altri oggetti oltre 1 metro. Comandi di discriminazione, potenza variabile, visualizzatore a lancetta. Costa ai primi 50 L. 290.000. Il modello digitale che rileva anche il tipo di metallo costa L. 580.000. L'Hobby che ripaga il tempo. Col detector si trovano gioielli preziosi e altri oggetti interessanti. Disponibili anche GPS, visori, scanner, security system ecc. Importazione diretta prezzi bassi catalogo spedizione gratuita ovunque da:

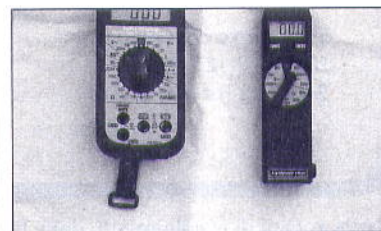
Electronics Company

Via Pediano 3A 40026 Imola

Tel. 0542.600108

Tel/Fax 0542 600083

>>Zone disponibili per agenti e rivenditori<<



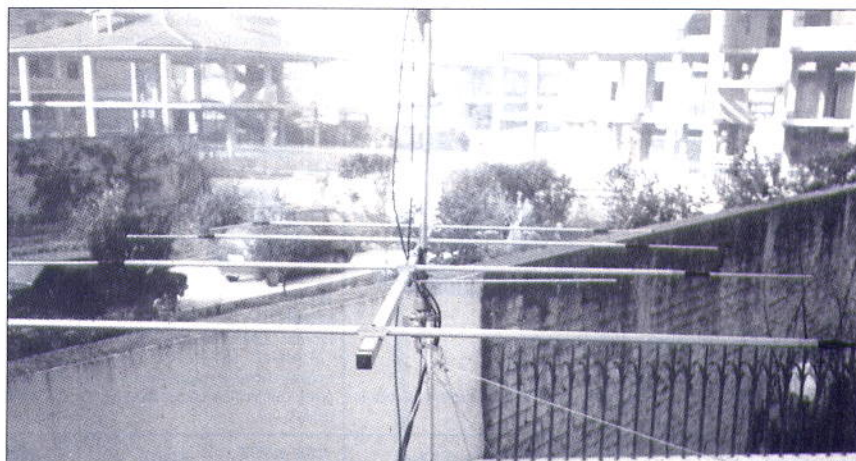
Trasformiamo la Yagi Sigma 4 elementi per CB in una comoda monobanda per i 50 MHz

di Stefano Montone, IW8EHA

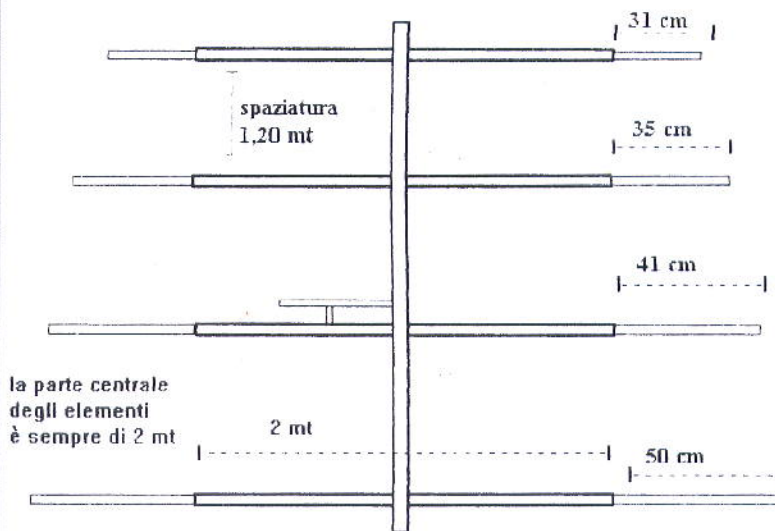
Acquistai la Sigma 4 elementi circa sei anni fa, all'epoca non ero ancora licenziato e passavo il mio tempo a fare dx in 11 metri. All'epoca la pagai circa 120.000 lire, soldi benedetti, considerato non solo i risultati ottenuti con quella che è la sua predisposizione naturale, ma anche per le moltissime modifiche che si lascia adoperare senza dire mai di no.

Nel corso di questi anni l'abbiamo modificata in cento modi, passandola da spaziatura corta in lunga, modificandola per i 10 metri, utilizzandola sia in verticale che in orizzontale; quella che vi presentiamo adesso è l'ultima stravaganza alla quale abbiamo sottoposto questo generoso ammasso di alluminio.

Come ben saprete, il Ministero PT, non solo ha notevolmente allargato la banda dei sei metri, portandola da pochi KHz ad un MHz, ma ne ha concesso l'utilizzo anche ai possessori di licenza speciale. La banda dei sei metri, durante le aperture di propagazione si presta ad utilizzi dx a media e lunga distanza, per questo viene definita la "magic band". Le ultime novità normative hanno portato ad un notevole ed improvviso sviluppo dell'interesse comune attorno a questo segmento di frequenza.



YAGI 4 ELEMENTI PER 50 MHz



Molte case costruiscono ottime antenne per questa frequenza, ma anche qui non è che i prezzi siano tanto bassi, a meno che non si voglia utilizzare un tipo particolare di antenna televisiva commercializzata in alcune zone dove sarà comunque di compromesso tra la qualità ed il prezzo.

Nel progetto in esame abbiamo fatto di tutto per ottenere i migliori risultati con la minore spesa possibile.

La cosa più importante da specificare è che l'antenna non verrà minimamente rovinata, ossia, nel caso cambiaste idea, potrete rimettere insieme i pezzi e utilizzarla nuovamente per la banca CB. Questo è possibile in quanto gli elementi di questa antenna hanno la parte centrale sempre uguale e cioè di due metri. Praticamente per ottenere i quattro elementi da utilizzare per i 50 MHz basterà inserire al posto degli elementi originali (che sono formati da tre pezzi) degli spezzoni di alluminio ricavati da una vecchia antenna in disuso.

Nemmeno il boom verrà tagliato, basterà praticare dei nuovi fori che daranno la nuova collocazione agli elementi.

Essendo il boom originale più lungo del necessario, avremo cura di collocare gli elementi estremi (2° direttore e riflettore) a circa 20 cm dall'estremità dello stesso boom.

DESCRIZIONE ESTETICO PRATICA

Questo progetto raffigura una monobanda per i 50 MHz a spaziatura larga, ossia gli elementi sono spazati tra loro sempre di $0,20 \lambda$, questo farà sì che l'antenna possa avere un buon guadagno, nonché un apprezzabile rapporto avanti-indietro e fronte-fianco.

Gli elementi non sono isolati dal boom e il sistema di adattamento è costituito dall'originario gamma



match, che in questo caso andrà cortocircuitato a 19 cm dall'asse centrale del radiatore.

Dati tecnici e misure:

- Frequenza di centrobanda 50.150MHz;
- Lunghezza d'onda 6 metri;
- lunghezza meccanica del boom 4 metri;

- Lunghezza elettrica del boom 3,60 mt;
- Spaziatura tra gli elementi $0,20 \lambda = 1,20$ mt;
- Adattamento a gamma match;
- lunghezza riflettore 3 mt (2 mt il pezzo d'alluminio originale + 2 spezzoni da 50 cm);
- Lunghezza radiatore 2,82 mt (2 mt il pezzo originale + 2 spezzoni da 41 cm);
- Lunghezza 1° direttore 2,70 mt (2 mt il pezzo d'alluminio originale + due spezzoni da 35 cm);
- Lunghezza 1° direttore 2,64 mt (2 mt il pezzo originale d'alluminio + 2 spezzoni da 32 cm).

Le misure sopra indicate si riferiscono alle lunghezze elettriche, logicamente gli spezzoni d'alluminio vanno calcolati di circa 5 cm in più e cioè quella parte che va inserita nel tubo di alluminio originale.

CQ

