

23/12/013

Surplus storico - Ondametro A. B. mod.1787 Marco Ducco IK1PXM

Descrivo lo strumento individuato durante una visita organizzata per i soci della sez. ARI di Torino alla Sala storica "1° Mar. Giuseppe Di Giorgio" del 41° Battaglione Trasmissioni Frejus presso la caserma Morelli Di Popolo in Torino e ispezionato con il Lgt. Gennaro Ciotola IZ1HOB.

Esame esterno

La targa di identificazione indica la sigla O.C.C. Ondametro Corrente Continua, denominato anche ondometro ad assorbimento in quanto riceve energia a radio frequenza per funzionare, probabilmente di progettazione anni 30. E' della allora nota casa Allocchio Bacchini & C di Milano costruttrice di strumenti di misura e apparati radio militari per l'Esercito Italiano prima del 1945. E' completo degli accessori, nel cofano originale per il trasporto e delle curve di taratura.



Sull'ondametro, su quattro delle cinque bobine e sulle relative curve di taratura compare correttamente lo stesso numero di serie.

Sul pannello si osservano due scale di lettura della posizione condensatore variabile di accordo (C.V.A):

Scala unità: da 0 a 50 con un numero ogni 5 tacche.

Scala centesimi: da 0 a 100, un giro ogni 1 tacca della scala unità.

Si deduce un ingranaggio demoltiplica scale 1 a 100: $\frac{1}{2}$ giro variabile per 50 giri manopola.

Campi di frequenza delle quattro bobine secondo le curve di taratura:

L1 da 31 a 12,8 MHz rapporto frequenze max/min $31/12,8=2,422$

L2 da 13,7 a 5,7 MHz $13,7/5,7 = 2,4$

L3 da 6,75 a 2,8 MHz $6,75/2,8 = 2,41$

L4 da 3,2 a 1,4 MHz $3,2/1,4 = 2,28$

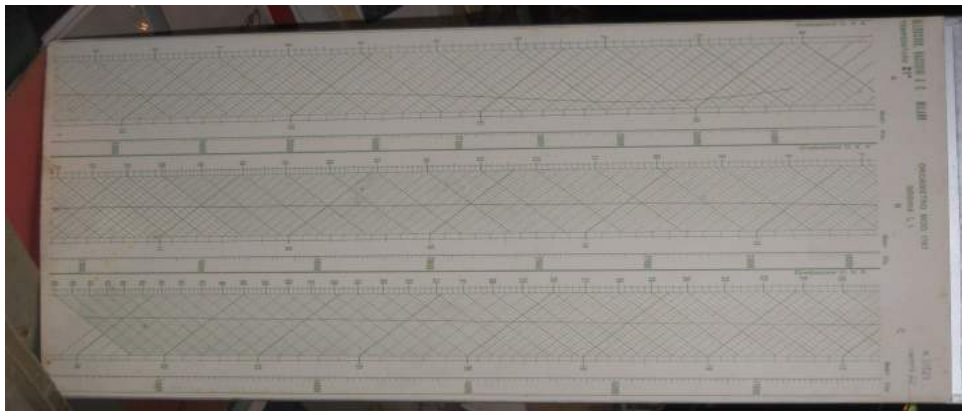
E' presente una seconda bobina L2 ns. 234567 (probabilmente di ricambio)

Curve di taratura

Le curve di taratura, per ogni bobina, forniscono la corrispondenza fra la posizione del condensatore

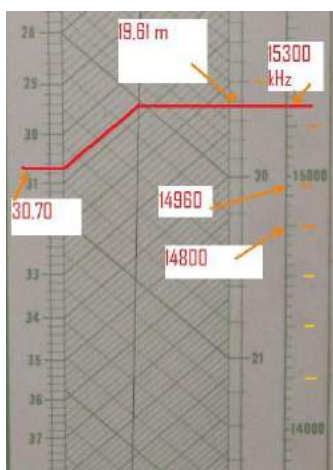
per la quale l'indicazione dello strumento è massima e la lunghezza d'onda corrispondente. Affiancata alla scala della lunghezza d'onda in metri è riportata la corrispondente scala della frequenza in kHz ($F \text{ [kHz]} = 300000 / \lambda \text{ [m]}$). In un periodo in cui non esistevano le calcolatrici, i calcoli erano risolti con grafici.

Le curve di taratura sono date per la temperatura ambiente di riferimento di 21 °C. Sul pannello è montato un termometro, ma non sono presenti indicazioni di correzioni da apportare quando la temperatura si discosta da quella di riferimento.



Le curve di taratura hanno un formato particolare: invece delle classiche coordinate perpendicolari fra loro, vengono usate delle fasce con coordinate inclinate che, a parità di risoluzione grafica, permettono di occupare molto meno spazio.

Ricerca della frequenza: supponiamo sia adoperata la bobina L1, che l'indice della scala unità sia fra 30 e 31 e che l'indice della scala centesimi sia 70: vuole dire che il condensatore variabile di accordo è su 30,70. Dal punto corrispondente della scala C.V.A., ci si muove sulla coordinata sghemba in salita fino ad incontrare la traccia di taratura, poi muovendosi perpendicolarmente alle scale di lunghezza d'onda e frequenza, si incontrano i valori corrispondenti (nell'esempio 19,61 metri e 15300 kHz).



Sulla tabella della bobina L4 si osserva data e firma manoscritte della verifica della esattezza da parte di un utilizzatore.



Esame interno di una bobina



Rilievi sulla bobina L2 ns. 34567 cui è stato rimosso temporaneamente il coperchio:
 L_p bobina di 5 spire diametro 75 mm, passo 3 mm, filo rame smaltato diametro 1 mm
 L_s bobina di 2 spire diametro 85 mm, accostate, filo rame smaltato diametro 0,3 mm.

Misure sulla bobina L2 con induttanzimetro a differenza di frequenza funzionante a circa 500 kHz:
 $L_p = 2,8 \text{ uH}$ con L_s aperta; $L_p = 1,9 \text{ uH}$ con L_s in corto circuito;
 $L_s = 0,99 \text{ uH}$ con L_p aperta; $L_s = 0,65 \text{ uH}$ con L_p in c.c.;

Dalla formula $F = 1/(6,28 \cdot \text{Radquadrata}(L \cdot C))$, dati $L_p = 2,8 \text{ uH}$ e $F = 6 \text{ MHz}$ freq minima con L2, si ricava la capacità massima del condensatore variabile:

$$C = 1/(L \cdot (6,28 \cdot F)^2) = 1/2,8 \cdot (10^{-6}) \cdot 39,4 \cdot 6 \cdot 6 \cdot (10^{12}) = (10^{-6})/(3991) = (10^{-9})/(3,991) = 0,25 \text{ nF} = 250 \text{ pF}$$

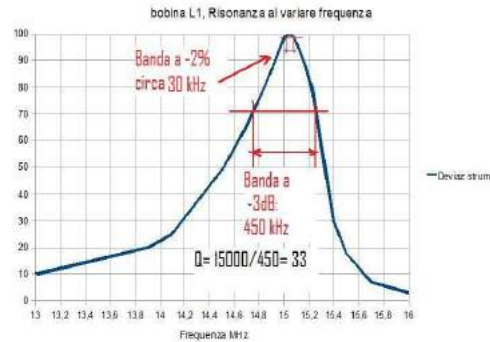
valore plausibile.

Prove di funzionamento

Con un generatore sintetizzato chiuso su una spira vicina alla bobina, si è generato un campo di induzione rilevato dalla bobina. Si è agito sul variabile e sulla distanza della spira fino a ottenere la deviazione quasi fondo scala del galvanometro dell'ondametro.



Successivamente, variando la frequenza del generatore e rilevando la deviazione del galvanometro si è ottenuto il seguente grafico:



La misura è stata fatta rilevando pochi punti, tuttavia, dal grafico si ricava che la larghezza di banda entro 2% dall'ampiezza massima è all'incirca 30 kHz; ritengo che +/- 15 kHz corrispondano alla massima precisione di lettura possibile a 15 MHz. La curva di taratura, in corrispondenza dei 15 MHz ha le tacche tracciate ogni 40 kHz, supponendo di apprezzare interpolando 1/5 dello spazio fra due tacche contigue si arriva alla risoluzione di 8 kHz, quindi in accordo con la possibile precisione di lettura. Non è stato verificato il funzionamento sulle altre bande. Dalla teoria, per una diversa frequenza di accordo a parità di Qualità della risonanza, la larghezza di banda cambia in funzione del rapporto fra le frequenze, per cui per esempio a 5 MHz si stima una precisione di lettura di $\pm 15 * (5/15) = \pm 5$ kHz.

Esame interno dello strumento

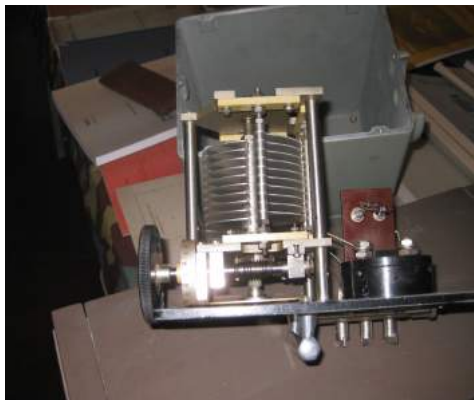
Si è aperto ed esaminato lo strumento:



Interno visto da destra



Interno visto da sinistra



Interno visto dall'alto

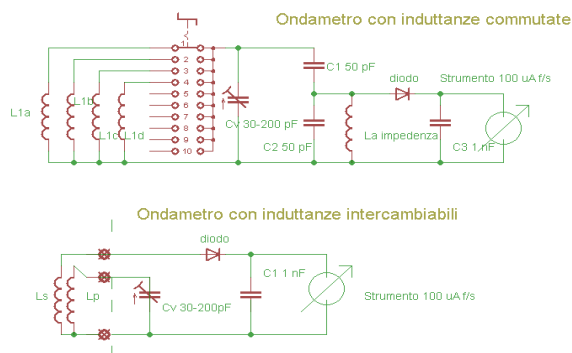


Rivelatore a galena

La manopola di sintonia agisce sul condensatore variabile tramite una demoltiplica a vite senza fine, dove l'ingranaggio elicoidale è a ricupero di gioco. Un cilindro graduato da 0 a 100 è fissato sull'asse della vite senza fine, mentre sull'asse del condensatore variabile è fissato un quadrante da 0 a 500. Il variabile è a variazione lineare della capacità con la rotazione.

Il rivelatore è costituito da due diodi 1N69 in parallelo, diodi al germanio degli anni 50 sostituiti a quello originale. Il rivelatore originale era a galena simile a quello riportato nella figura (tnx Roberto IK2BCE).

Riporto lo schema elettrico di due ondometri desunti dall'esame visivo:



Ricerca storica, considerazioni e ricordi

Ho trovato un riferimento all'ondametro in una pubblicità su Elettronica mese del luglio 1964 di cui allego l'immagine. Era offerto per 2000 Lire, probabilmente privo delle curve di taratura e quindi inutilizzabile.

Per la stessa cifra offrivano un trasformatore di alimentazione per un ricevitore.

La rivista allora costava 200 Lire, per confronto la rivista RadioKit costa 5 Euro.

Quindi allora l'ondametro veniva offerto per 50 Euro.

Sono passati quasi 50 anni, il venditore di surplus Silvano Giannoni offriva l'apparato "D" privo di valvole per 12000 Lire (300 Euro). Era un ricevitore italiano a onde lunghe per aerei, parte di un radiogoniometro, mi pare montasse valvole Philips della serie "rossa". Il ricevitore era già allora di scarso uso per attività di radioamatore, era consigliato per l'utilizzo come stadio di "terza conversione" in un complesso ricevente per radioamatore.

Anche l'apparato "C", un generatore quarzato per VHF da usare come frequenza di riferimento, era offerto per 10000 Lire (250 Euro), mi pare un prezzo esoso.

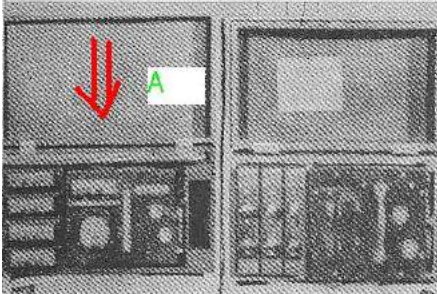
Uno strumento interessante e probabilmente funzionante era l'ondametro oscillatore Inglese Class C MKII "E", era offerto per 25000 Lire (650 Euro).

Quindi 50 anni fa il Surplus era venduto a caro prezzo! O forse Silvano Giannoni era particolarmente costoso perché investiva in pubblicità sulle riviste.

Ancora una chicca: per ricevere per posta il listino prezzi/catalogo occorre versare in anticipo 300 Lire.

Dell'ondametro Class C ho un ricordo particolare. Ero ragazzo nel 1965 e ne avevo trovati diversi ammassati negli scaffali della "Metallurgica Piemontese" in via Cigna.; forse qualche coetaneo se ne ricorda ancora, da qualche anno è completamente scomparsa, al suo posto sorge una stazione di servizio vicino a una rotonda. Per tutto un pomeriggio li avevo tolti a fatica dagli scaffali rugginosi ed esaminati per trovarne uno in buone condizioni, la parte meccanica della sintonia era di pregio e il circuito oscillante era costituito da un induttore roller, purtroppo tutti i supporti del roller erano stati rotti per rendere lo strumento inutilizzabile. A un certo punto sono stato rimproverato del magazziniere perché mettevo in disordine i rottami e non mi decidevo a comprare. Qualche anno

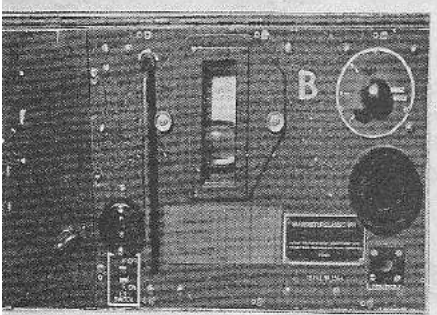
dopo ho poi comprato da Berardo al “balun” un ondometro ClassD MKII di cui purtroppo a casa avevo riscontrato il quarzo a 100 kHz rotto, che avevo ordinato a caro prezzo per corrispondenza. Ho venduto detto ondometro al mercatino ARI due anni fa.



ONDAMETRI di altissima precisione + **GALVANO-METRO 150 μ A** - Demoltiplica doppia unità decimali - Come nuovi completi L. 2.000 cad.



Completo di valvole senza cristallo . . . L. 10.000 + schema.

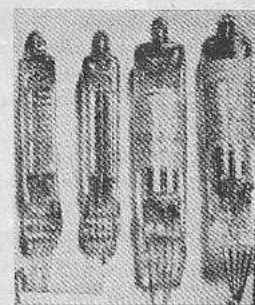


FREQUENZIMETRO MK11 funzionante - Quadrante micrometrico continuo - Misure cm 50 x 40 x 30 - Peso Kg 10 - Completo di valvole ricambio + schema - 3 gamma in fondamentale - Armoniche per tarare perfettamente fino a 35 MHz sulla 5a armonica - Alta precisione. Prezzo per i Lettori fino ad esaurimento . . . L. 25.000 **AFFRETTATEVI!**

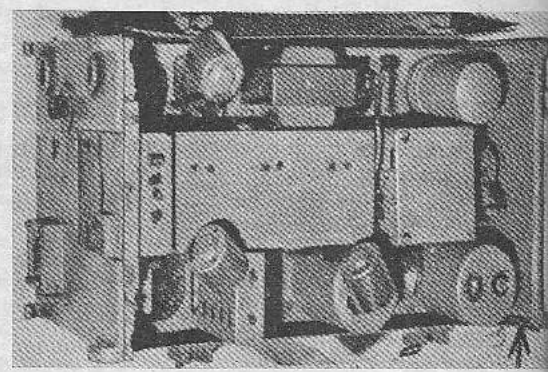
TRASFORMATORE di alimentazione nuovo costruito dalla « Marelli ». Alto rendimento di trasformazione. **B**

Caratteristiche:
 Primario 110-220 Volt, 36 mA.
 Secondario 250-250 Volt
 1° secondario BT 5 V, 2 A
 2° secondario BT 6,3 V, 1,8 A.

Completati di schema per connessioni nella sua scatola L. 2.000



VALVOLE subminiatura tutte nuove - N. 3 doppie serie montaggio supereterodina o altro . . . L. 1.500



RICEVITORE 9 valvole - 3 gamme d'onda lunghe e lunghissime - Come nuovo - Adoprabile con un semplice convertitore a lavorare in terza conversione su tutte le gamme - senza valvole L. 12.000

ATTENZIONE! Mettiamo a disposizione dei radio montaggi completati di N. 1 variabile originale del BC-455 completo di demoltiplica.

- N. 1 Gruppo originale AF da 6-9 MHz
- N. 3 TRSF media frequenza KHz 2830
- N. 1 oscillatore per CW KHz 2830
- N. 1 Cassette di alluminio completa di coperchi-schema e N. 6 valvole per il montaggio.

TUTTO per sole L. 6.500

Le valvole sono nuove scatolette.

E' in stampa il nostro vasto LISTINO PREZZI, fatene prenotazione oggi stesso versando L. 300 sul c/c N. 22-9317.