

Sweep Marker per FM e AM

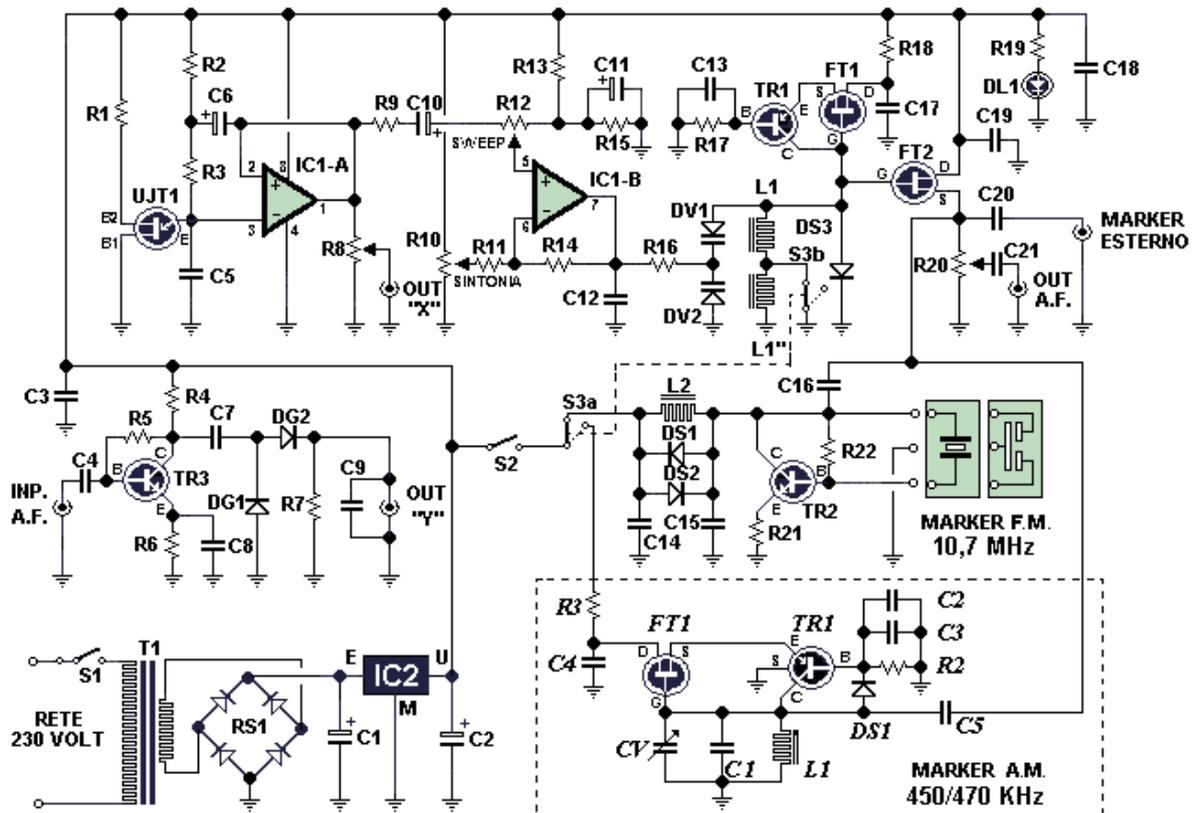
Lo strumento che presento è utile per la taratura perfetta sia delle medie frequenze FM che per le medie frequenze in AM. Il progetto originale è di Nuova Elettronica, apparso sulla rivista n°111/112 nell'anno 1986. Si tratta del Kit LX.795 che ho deciso di costruire all'ennesima battuta d'arresto nella realizzazione dell'altro kit LX.603 (Sweep per AM), appena presentato sul sito. Per la lettura dell'intero articolo si rimanda il lettore al sito <http://www.robortobizzarri.net/NE/> dove è possibile scaricare la rivista in questione e tutte le altre pubblicate da Nuova Elettronica. In questa sede mi limiterò a descrivere la mia realizzazione, le difficoltà riscontrate e le modifiche apportate al progetto iniziale. Lo strumento, nell'articolo pubblicato da N.E., è descritto come **"idoneo a coprire una gamma compresa tra i 6 e i 14 MHz**, ma parla anche della possibilità di adattarlo a qualunque altra gamma di frequenze, compresa quella attorno ai 455 KHz. Rispetto al kit LX.603 lo sweep marker ha la particolarità di poter inserire, sulla curva di risposta della FI in prova, un riferimento preciso (il marker appunto) per stabilire se la taratura ha portato la FI a lavorare esattamente sulla frequenza di funzionamento per cui è stata costruita. Quindi, sullo schermo dell'oscilloscopio si visualizzerà, sulla curva di risposta, anche un piccolo elemento di disturbo alla esatta frequenza intermedia (10,7 MHz fissi per la FM o da 450 a 470 KHz regolabili per la AM). Questa piccola oscillazione, introdotta dall'uso del marker, ci permetterà di stabilire se la media frequenza è stata tarata perfettamente. Infatti, se il marker non si posizionerà esattamente sulla sommità della curva, occorrerà intervenire sui nuclei di taratura della FI per raggiungere tale posizione ottimale. Ma rimando, di nuovo, alla lettura dell'articolo di N.E. per tutti i chiarimenti e le spiegazioni sull'uso dello strumento. La foto seguente mostra la mascherina frontale del mobile metallico che racchiude lo Sweep Marker per FM e AM.



Rispetto al precedente Sweep per AM LX.603 i comandi sono pressoché identici, in aggiunta si notano: il deviatore di gamma FM/AM ed il deviatore del Marker EST/INT. Infatti, allo strumento si può abbinare qualunque generatore di AF, da cui ricavare la frequenza di marker (EST.), oppure utilizzare il marker (INT.). Per la FM il marker interno è costituito da un oscillatore provvisto di quarzo da 10,7 MHz; per la gamma AM è presente un altro oscillatore che si può regolare da 452 a 473 KHz per coprire ogni frequenza intermedia usata nella gamma suddetta (vedere la grossa manopola rossa centrale). In pratica questo strumento permette la taratura sia degli stadi a MA che di quelli a FM dei radio-ricevitori, compresi quelli valvolari, dato che i condensatori d'accoppiamento, fra stadio d'ingresso e quello d'uscita, hanno tensione di lavoro di 1000 volt. Come nell'altro strumento i collegamenti con l'oscilloscopio si faranno in modalità X-Y, se doppia traccia, oppure escludendo l'amplificatore orizzontale dell'oscilloscopio e collegando l'ingresso Trigger Esterno di quest'ultimo allo Sweep (ingresso X), se mono-traccia. Passiamo ora allo schema elettrico per vedere quali modifiche, o meglio aggiunte, ho apportato per rendere più versatile, e consono agli usi che voglio farne, lo Sweep Marker. Lo schema è stato ridisegnato per evidenziare le differenze rispetto a quello originale, scorrendo da sinistra verso destra la prima cosa che si nota è l'aggiunta della bobina di sintonia L1' a quella già esistente L1. La prima L1 permette, accoppiata ai due diodi varicap, la sintonia della frequenza tra i 6 e i 14 MHz, quindi di centrare, tramite il potenziometro di sintonia R11, la frequenza dei 10,7 MHz voluta. L1', che si può escludere o includere tramite il doppio deviatore S3/b, l'ho aggiunta per portare la sintonia nella gamma 400/500 KHz, in modo da poter tarare le medie frequenze per AM. L'altra sezione del deviatore, S3/a,

permette la contemporanea scelta del circuito di marker interno dell'apparecchio (vedi sullo schema in basso a destra).

SCHEMA ELETTRICO LX. 795



(LX. 647)

ELENCO COMPONENTI

R1 = 150 ohm 1/4 watt
 R2 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R3 = 330.000 ohm 1/4 watt
 R4 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R5 = 220.000 ohm 1/4 watt
 R6 = 100 ohm 1/4 watt
 R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R8 = 100.000 ohm pot. lin.
 R9 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R10 = 4.700 ohm pot. lin.
 R11 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R12 = 100.000 ohm pot. lin.
 R13 = 4.700 ohm 1/4 watt
 R14 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R15 = 4.700 ohm 1/4 watt
 R16 = 56.000 ohm 1/4 watt
 R17 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R18 = 100 ohm 1/4 watt
 R19 = 680 ohm 1/4 watt
 R20 = 1.000 ohm pot. lin.
 R21 = 330 ohm 1/4 watt
 R22 = 100.000 ohm 1/4 watt

C1 = 1.000 mF elettr. 25 volt
 C2 = 100 mF elettr. 25 volt
 C3 = 100.000 pF poliestere
 C4 = 100pF a disco 1.000 volt
 C5 = 100.000 pF poliestere
 C6 = 10 mF elettr. 25 volt
 C7 = 1.000 pF a disco
 C8 = 1.000 pF poliestere
 C9 = 10.000 pF poliestere
 C10 = 10 mF elettr. 25 volt
 C11 = 47 mF elettr. 25 volt
 C12 = 1.000 pF poliestere
 C13 = 47 pF a disco
 C14 = 100.000 pF poliestere
 C15 = 18 pF a disco
 C16 = 4,7 pF a disco
 C17 = 100.000 pF poliestere
 C18 = 100.000 pF poliestere
 C19 = 100.000 pF poliestere
 C20 = 4,7 pF a disco
 C21 = 1.000 pF a disco 1.000 volt

DS1 = diodo 1N.4150
 DS2 = diodo 1N.4150
 DS3 = diodo 1N.4150
 DG1 = diodo AA.117
 DG2 = diodo AA.117
 DV1 = diodo varicap BB112
 DV2 = diodo varicap BB112
 DL1 = diodo led
 L1 = impedenza 2,2 microhenry
 L1" = OAM nucleo rosso
 L2 = impedenza 18 microhenry
 TR1 = PNP tipo BC.327
 TR2 = NPN tipo 2N.2222
 TR3 = NPN tipo 2N.2222
 FT1 = FET tipo BF.245C
 FT2 = FET tipo BF.245C
 UJT1 = unigiunzione tipo 2N.2646
 IC1 = LM.358
 IC2 = U.A.7812
 RS1 = ponte raddrizzatore 100 V. 1 A
 T1 = trasf. prim. 220V sec. 15 V-0,3A
 S1 = interruttore
 S2 = interruttore
 S3 = doppio deviatore

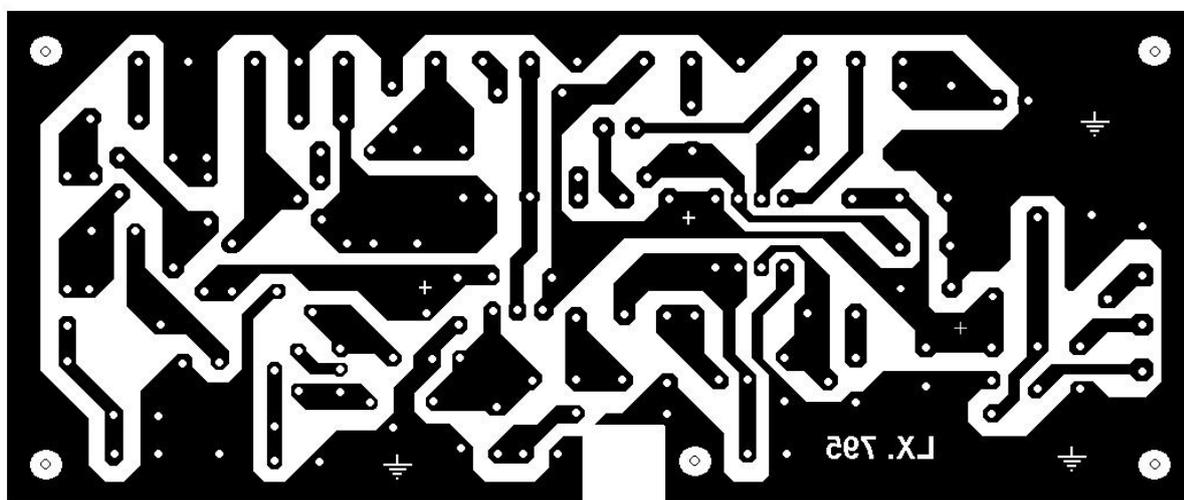
ELENCO COMPONENTI MARKER A.M. (LX.647)

R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R3 = 100 ohm 1/4 watt
 C1 = 220 pF a disco
 C2 = 10.000 pF a disco
 C3 = 33 pF VHF
 C4 = 10.000 pF a disco
 C5 = 47 pF VHF
 CV = cond. variabile 50 pF
 DS1 = diodo Schottky HP.2801
 TR1 = PNP tipo BFR.99
 FT1 = FET tipo BF. 245 C
 L1 = 330 uH con nucleo regolabile

Ultima revisione: 08/11/2008

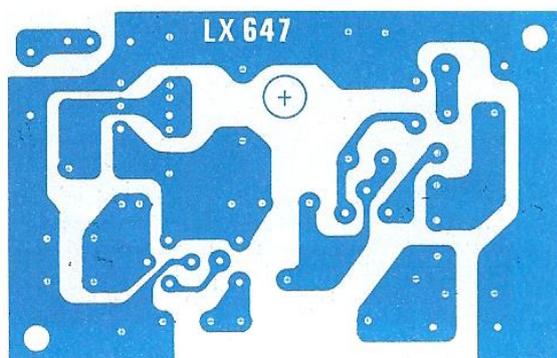
Notare l'ultima data di revisione dello schema elettrico, certi progetti hanno tempi di gestazione, di realizzazione e di messa a punto finale, molto incerti. Il problema è che, molte volte, vengono accantonati perché occupati in altre faccende, sia familiari che di lavoro, oppure presi da altri irrefrenabili progetti più accattivanti al momento. Se, poi, i risultati sperati tardano ad arrivare li si accantona in un angolo in attesa di nuove idee atte al loro miglioramento o perfezionamento. E' questo il caso della realizzazione presente, avevo bisogno di un po' di tempo per poterla completare e collaudare senza le solite interruzioni. Ma, tornando allo schema, si nota l'interruttore S2 che porta l'alimentazione a 12 volt ai circuiti Marker, S3, invece sceglie quale gamma e quale marker utilizzare. Ancora qualche nota sul circuito del marker per AM: si tratta di una modifica apportata ad un altro kit di N.E. (LX.647 rivista n° 95), un oscillatore in grado di funzionare, in pratica, a qualunque frequenza dipendente dalla bobina L1 e da C1 e CV. In origine lo schema prevedeva, al posto di C1 e CV, una coppia di diodi varicap, poi sostituita da un CV ad aria da 50 pF max, per riuscire a coprire la frequenza da 450 a 470 KHz, nel cui campo troviamo tutti i valori di frequenza intermedia che interessano. Di seguito il circuito stampato, ridisegnato per trasformare il doppia faccia originale in semplice faccia con l'aggiunta di alcuni ponticelli, e lo schema di montaggio.

Circuito stampato vista lato rame (modificato Nov. 2008)

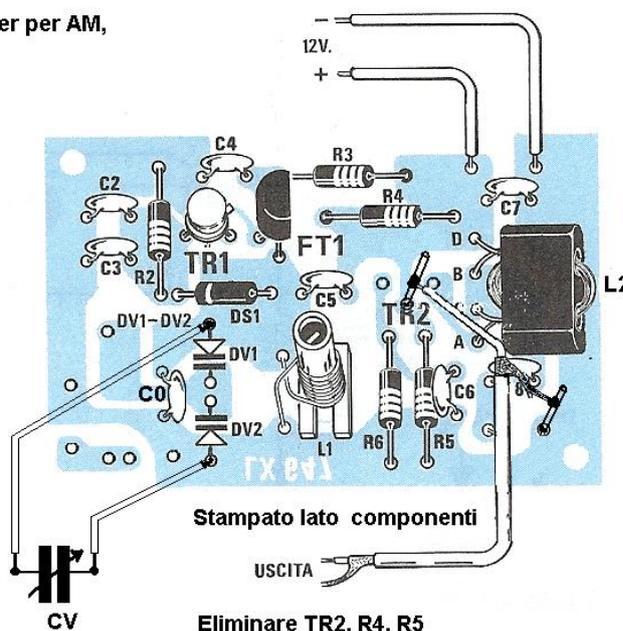


Da Nuova Elettronica n° 95 anno 1984

Circuito modificato e utilizzato parzialmente come Marker per AM, vedi schema elettrico modificato.



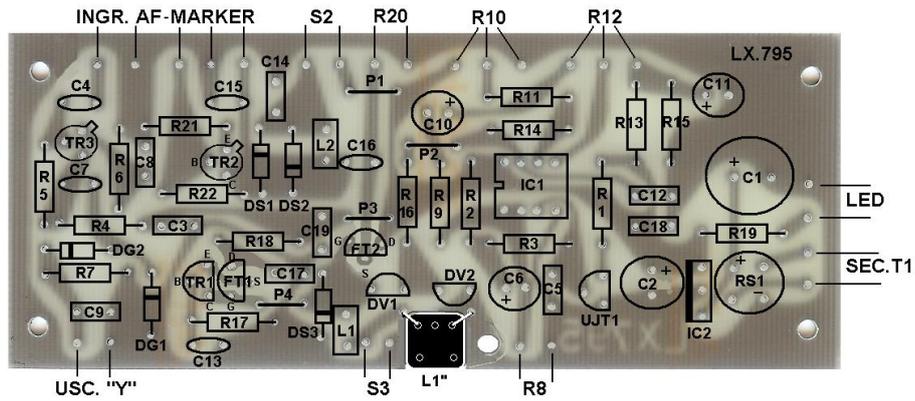
Stampato lato rame



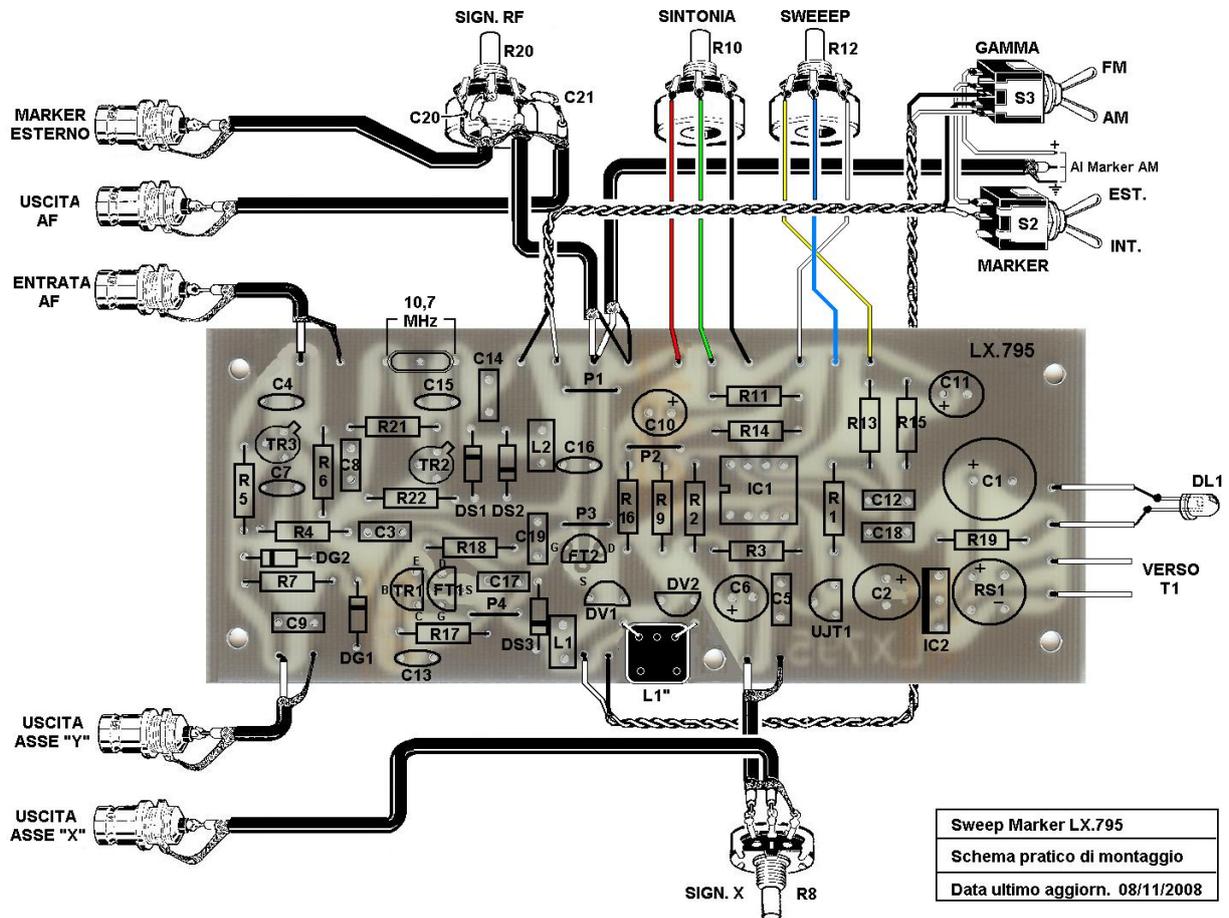
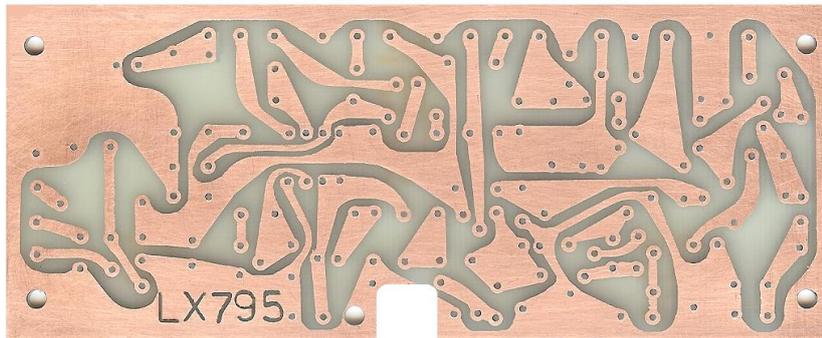
Stampato lato componenti

Eliminare TR2, R4, R5

CIRCUITO STAMPATO - LATO COMPONENTI -

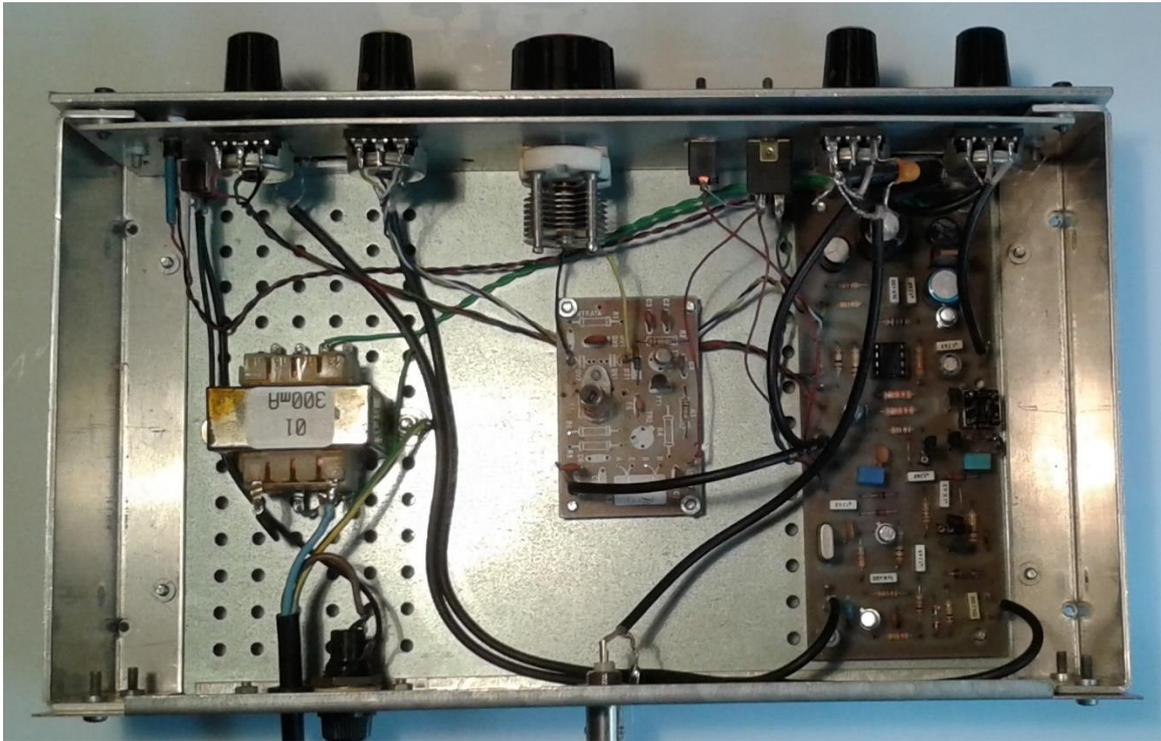


CIRCUITO STAMPATO - LATO RAME -

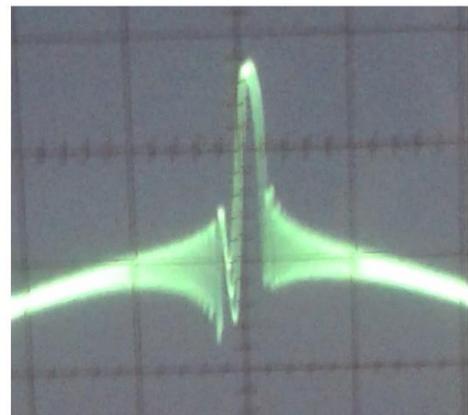
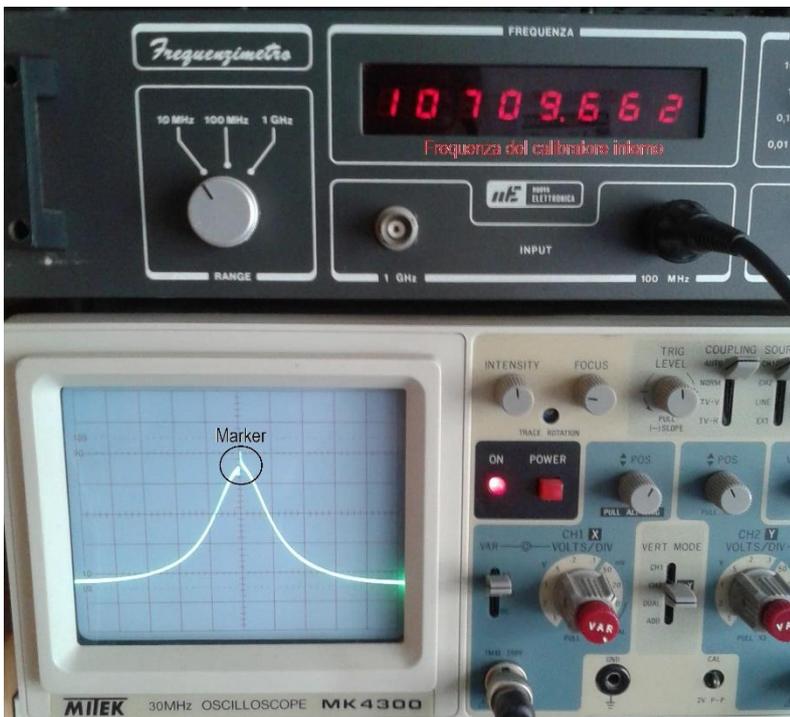


Sweep Marker LX.795
Schema pratico di montaggio
Data ultimo aggiorn. 08/11/2008

La foto seguente mostra l'interno dello strumento, si nota, al centro, il CV del marker per AM, collegato al circuito LX.647 modificato per la gamma 450/470 KHz.

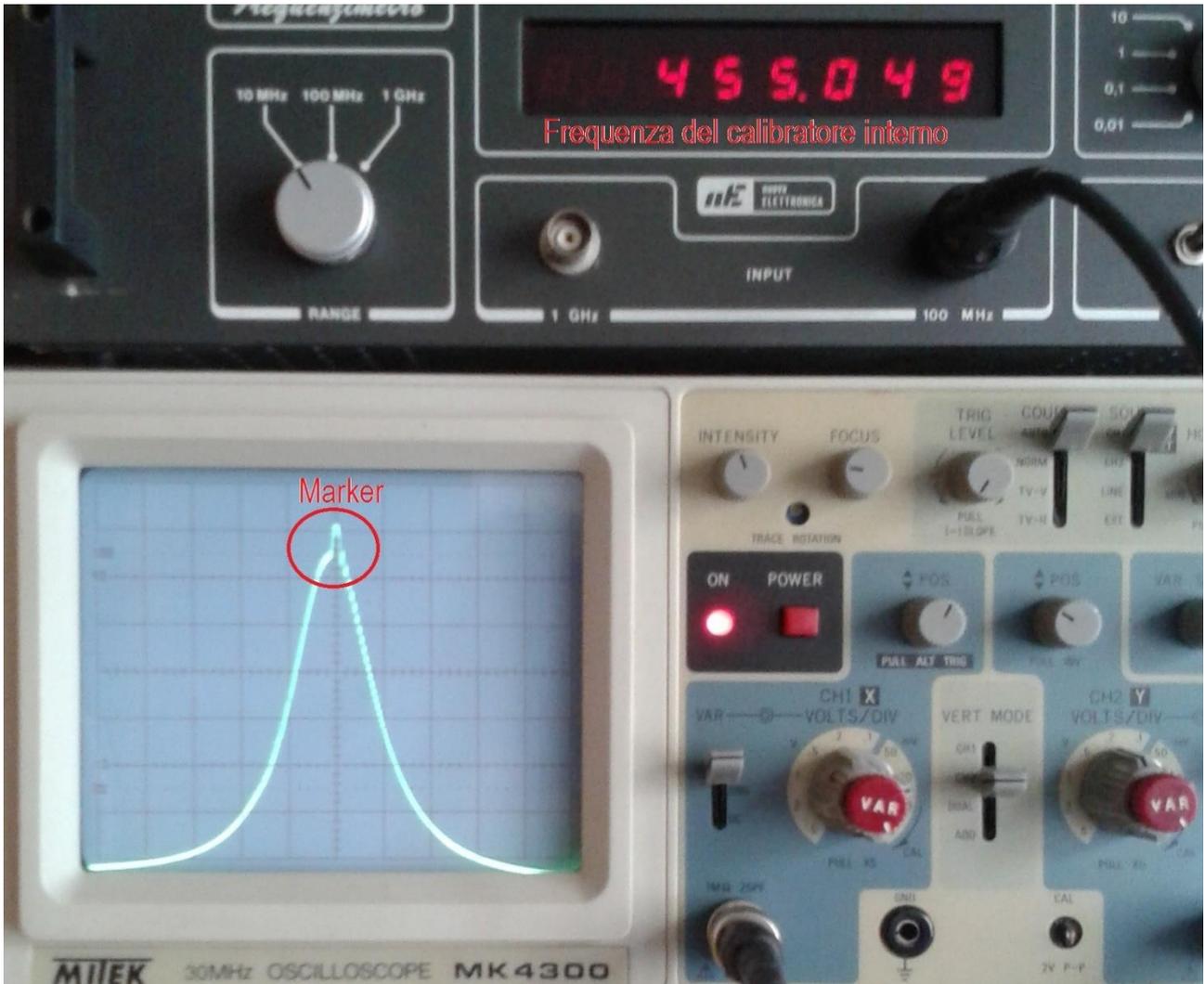


Ed ecco alcune prove effettuate per testare il funzionamento dello Sweep Marker, la prima riguarda la gamma FM, i risultati ottenuti sono veramente soddisfacenti. Il calibratore interno per la FM è provvisto di un ottimo quarzo selezionato da 10,7 MHz, il frequenzimetro, per la verifica della frequenza generata dal marker, è collegato direttamente tra il collettore di TR2 e massa.

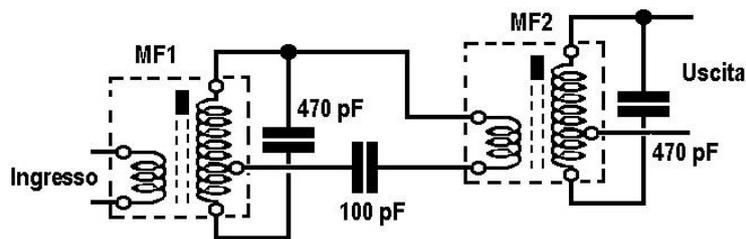


Particolare ingrandito del "Marker". Si nota bene l'oscillazione introdotta dal calibratore interno a 10,7 MHz sulla curva di risposta dello stadio a FI in prova. La taratura ottenuta della media frequenza è riuscita in modo veramente perfetto.

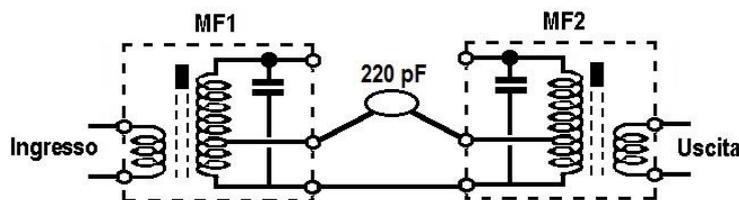
Di seguito la prova con la gamma AM sui 455 KHz, anche in questo caso i risultati, è il caso di dirlo, si vedono e si possono apprezzare per la precisione di taratura ottenuta. Nella foto si nota molto bene il "picco" creato dal marker sulla sommità della curva di risposta della FI in prova.



Come per la prova precedente il frequenzimetro segnala la frequenza del calibratore interno, in base alle letture si capisce quale grado di precisione si è ottenuto, rispetto alle frequenze di 10,7 MHz e di 455 KHz le letture differiscono solo di uno 0,01 percento. Per essere uno strumento auto-costruito posso dichiararmi soddisfatto e la cosa non mi fa pensare al tanto tempo impiegato per realizzarlo.



Circuito di prova coppia bobine OAM (nucleo rosso) per i 455 KHz



Circuito di prova coppia FI (nucleo verde) per i 10,7 MHz