

Allineamento del PTO tipo 70 E-24 montato sul ricevitore Collins 75 A-4

di Paolo Citterio SWL 57145

* Piccola premessa

Di recente sono riuscito a procurarmi dagli States l'apparato in questione: esteticamente in ottimo stato ma da un punto di vista

elettrico si sono resi necessari **non pochi** interventi per riportarlo alle specifiche originali mancava soltanto allineare il PTO che presentava errori in frequenza piuttosto importanti (per me) intendo nell'ordine di KHz a fine banda ed altri di valore minore ma che non erano accettabili su un ricevitore di questa classe per il resto perfetto!

Pertanto decido, dopo qualche prova di smontare il gruppo: sostituire i tubi con due 6BA6 NOS e vedere cosa potevo fare...

1) condizioni iniziali (con tubi nos) prima di smontare il PTO con indice fiduciario a circa 2KHz spostato verso dx ovvero la posizione che dava l'errore minore e prova su scala 160mt

indico a sinistra il valore teorico in M Hz a destra l'errore in Hz

1.5:-550 1.6: -100 1.7 e 1.8 zero err 1.9:+50 2.0:+300 2.1:+400 2.2: +500 2.3: +900
2.4:+1100 2.5: +1800

2) obiettivo che volevo raggiungere con indice fiduciario perfettamente **verticale**: max error: 200 Hz = 0,02% su tutto il percorso di copertura ovvero 1M Hz

3) Cosa serve per eseguire il lavoro svolto:

a) ovviamente la componente fondamentale è la **pazienza** e una buona manualità oltre a giravite opportuni poi alimentazione 6,3 Vcc per il filamento dei tubi e 140Vcc per l'anodica ovvero quella del tubo a gas stabilizzatore (V18) **controllare questo valore prima! di smontare il PTO** io ho misurato 140,0Vcc dopo ovvio riscaldamento! Frequenzimetro (io ho usato un oscilloscopio TeKtronix TDS2014 che ha incorporata anche una lettura in frequenza a 6cifre) con sonda X10 e come alimentatori stabilizzati ho usato un HP E3632A per il6.3 limitato a 1A e due HP 6634B connessi in serie per l'anodica limitati a 10mA OVVIAMENTE è necessario costruirsi un banco su cui installare il PTO!! (Foto 1)

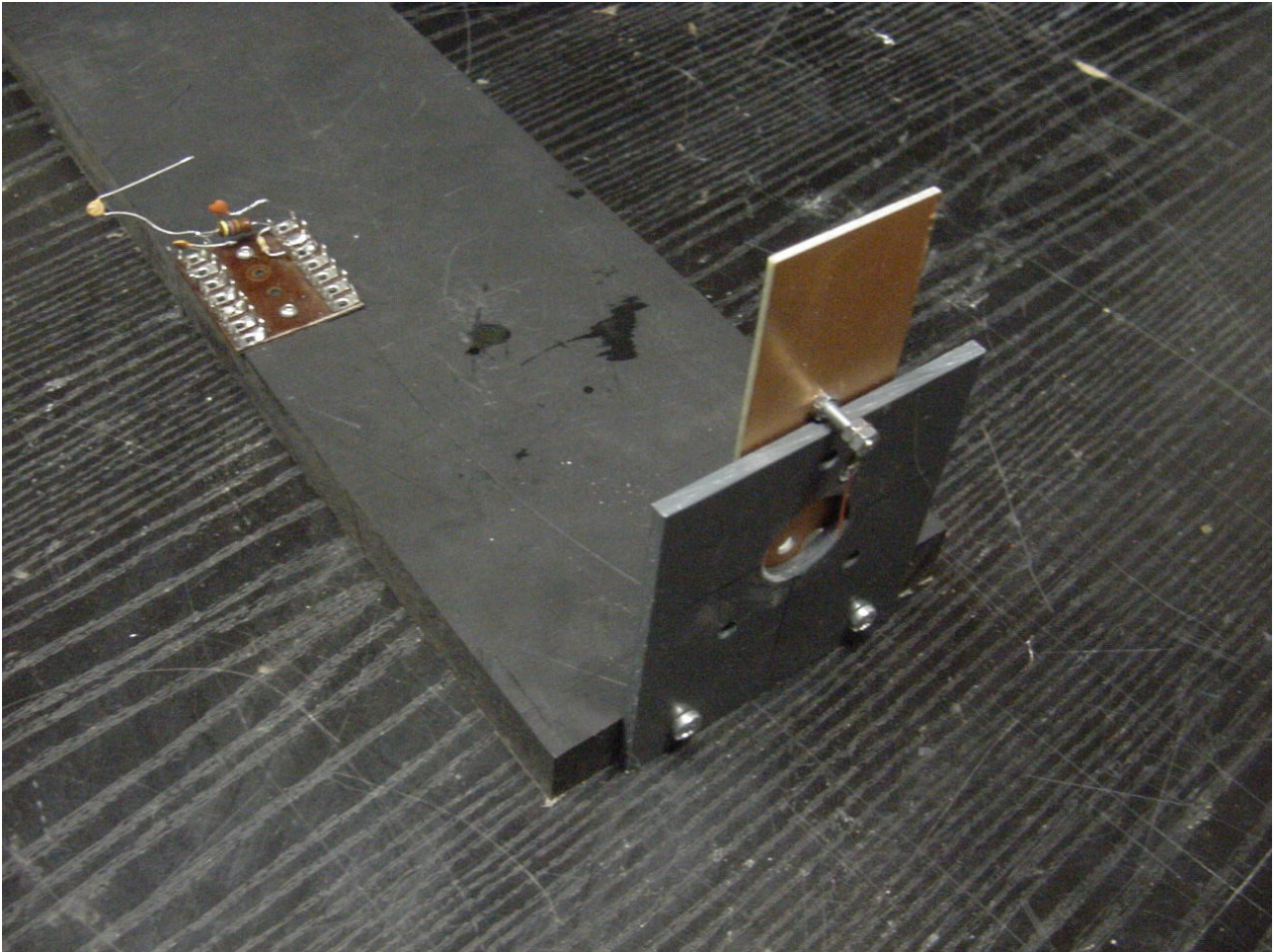


Foto 1

b) Il piccolo banco è stato assemblato con due pezzi di PVC quello che costituisce la base misura 12 X 40 cm spesso 2 cm (l'avevo in giro) più un frontalino da 10 X 10 cm spesso 3mm spessore importante per via della lunghezza delle viti del PTO! Vedi foto 1e3. Per l'indice che servirà per le misure finali ho fissato una basetta di vetronite con una vite due dati e un capo corda a cui ho saldato un pezzo di filo rigido da cablaggio verniciato in rosso in modo da renderlo ben visibile (foto 2).

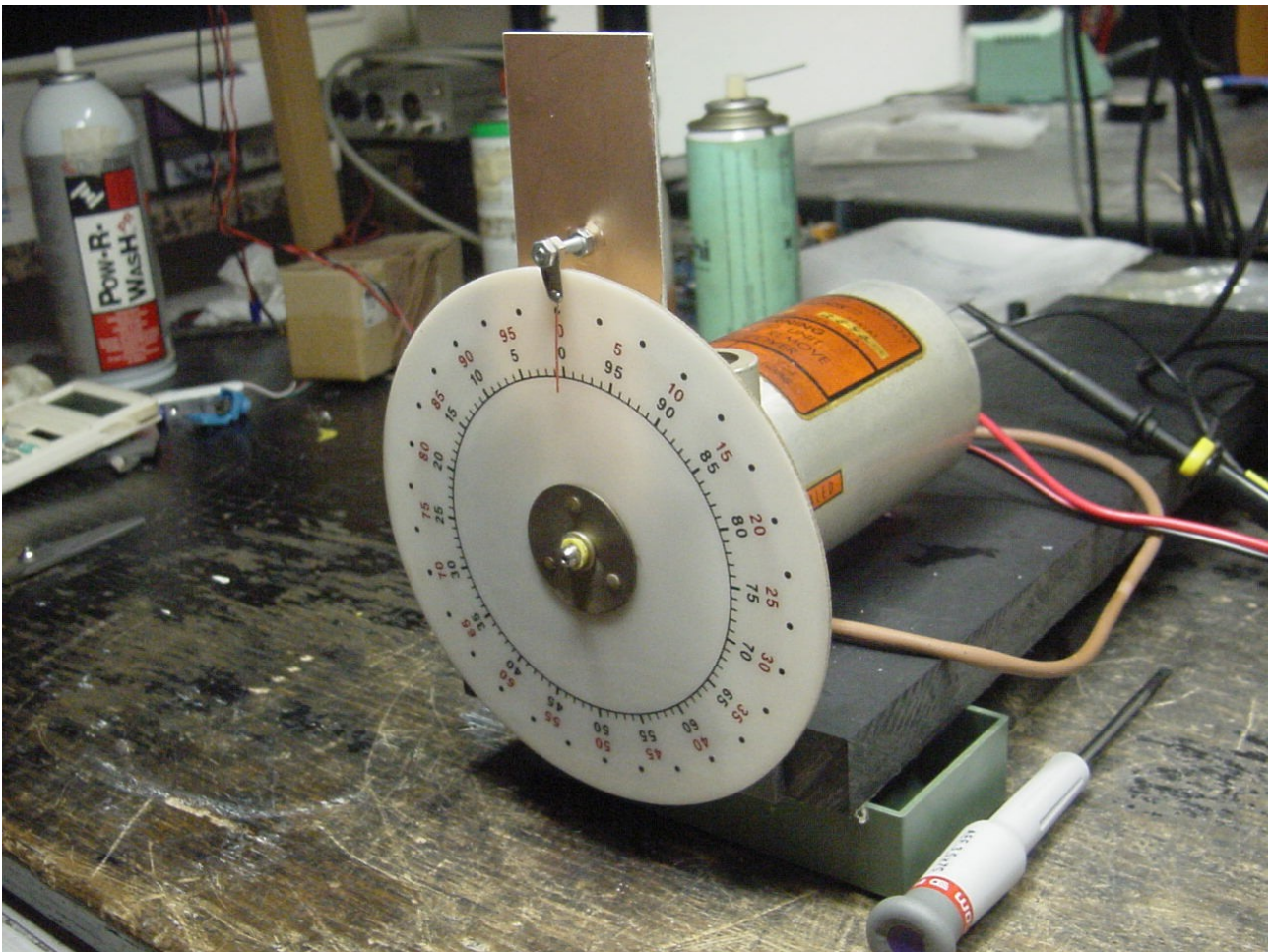


Foto 2

Prima di fissare il tutto Tenere presente che sulla parte frontale dell'oscillatore appena sopra il perno di rotazione si trova un dentino serrato da due vitine e una L che agisce da molla e preme detto dentino a contatto col perno il quale (dentino) agisce anche da messa a terra della radio-frequenza generata dal PTO deve essere ben pulito e fissato ma NON lubrificato altrimenti la resistenza di contatto può generare errori di linearità e discontinuità nella generazione dell'oscillazione del dispositivo. Può essere necessario predisporre una piccola cava nel pannello frontale di pvc per lo spazio occupato dal dentino.

Le connessioni del PTO sono: bianco in comune con la calza del cavo rf :0 Vcc, rosso anodica e verde per il 6,3V dei filamenti; ho saldato i cavi a una basetta con capi-corda di recupero in oltre in serie al centrale del cavo rf ho connesso un condensatore da 4,7 pF per non caricare l'uscita di V15 ed ho aggiunto sul centrale del coassiale a monte del condensatore e, sul sempre sul centrale del cavo coassiale, anche una resistenza da 100 K Ohm per simulare la R23 nonché un cond. da 270pF con in serie una L da 470 uH connessi quindi a massa assieme alla R per simulare C58 ed L20 (vedi schema del ricevitore) Bene, terminato tutto questo "lavoretto" proseguo.

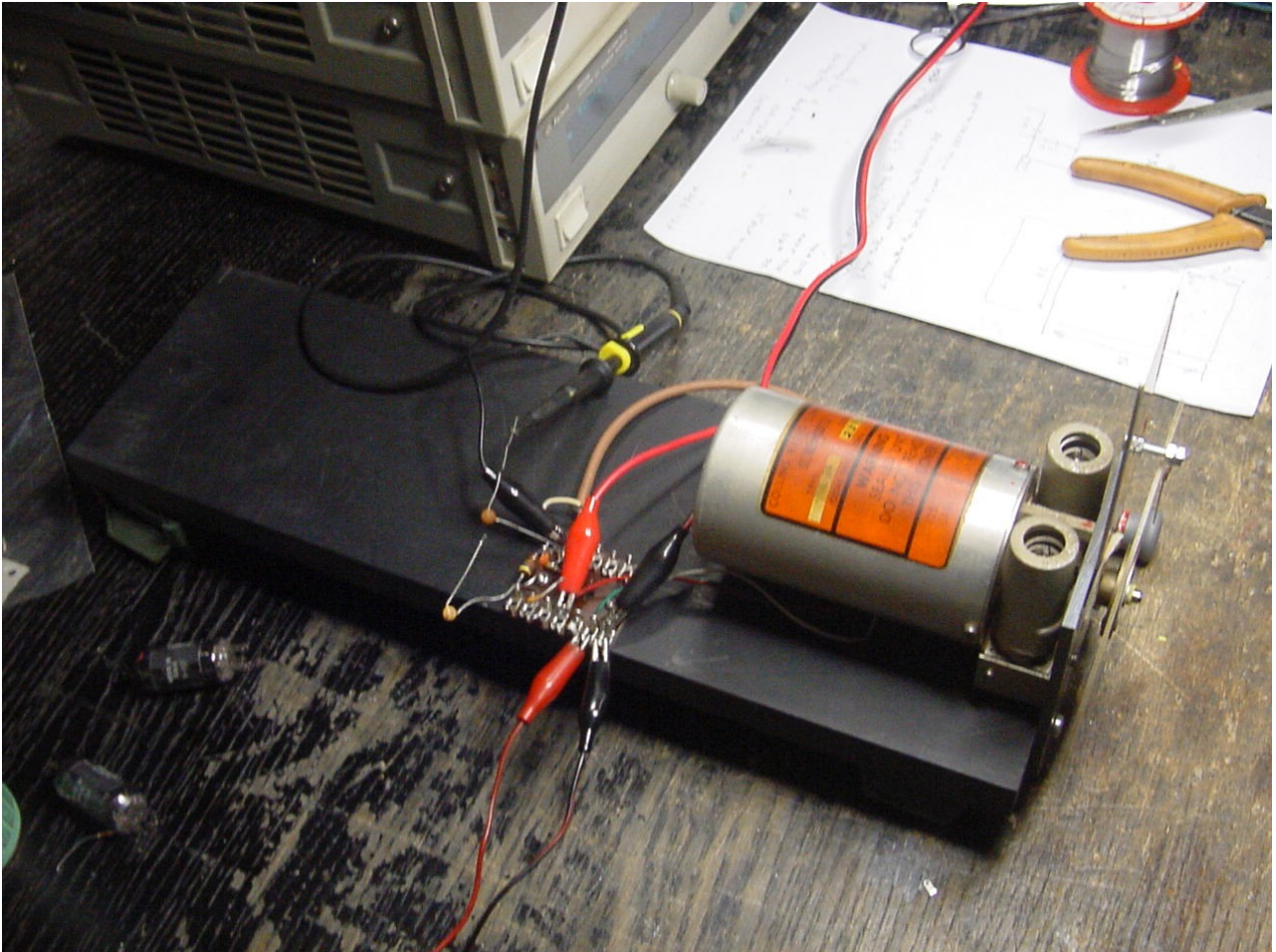


Foto 3

4) **Pulizia e lubrificazione del PTO**

a) Togliere il bussolotto di metallo che chiude l'oscillatore pulire l'anello su cui appoggia il bussolotto (quello con la guarnizione in gomma) e la parte interna del bussolotto con alcool denaturato.

**** attenzione durante tutte le seguenti operazione a non urtare i componenti e i delicati collegamenti all'interno dell'unità**

b) girare il perno di comando fino a che la vite di comando del nucleo centrale non sia il più possibile scoperta

c) pulire **accuratamente** con delicatezza la vite stessa (ho usato uno scovolino da pipa!! e alcool denaturato) ruotare il perno fino alla massima copertura della vite ruotarlo nuovamente nel verso opposto sino a scoprire di nuovo la vite e pulire di nuovo!! è importante per togliere ogni residuo di sporco; ripetere eventualmente l'operazione sino a che la vite non sia perfettamente pulita.

d) accertarsi che il pacco di lamelle che regolano la linearità di rotazione sia ben serrato dalla vite lunga che è agibile dalla parte posteriore del PTO.

e) pulire con una pezzuola e alcool detta fila di lamelle impaccate a fianco della induttanza variabile e i due cilindri guida che scorrono sulle lamelle sino a che non siano eliminati residui di sporco o del vecchio lubrificante

f) Lubrificazione

A-1: per lubrificare la vite di scorrimento ho usato olio da taglio piuttosto denso in modo da formare un velo consistente di lubrificante sulla vite sempre col medesimo prodotto impregnare completamente il feltro ad anello montato sulla vite che funge da riserva per il lubrificante ruotare completamente il perno del PTO in senso orario e antiorario per distribuire il lubrificante.

A-2) Pulire e lubrificare lo snodo dell'ancoretta che con la sua molla di richiamo tiene aderenti i due cilindretti di scorrimento al pacco lamelle usare un olio fluido tipo ingranaggi da orologio

A-3) depositare con un pennellino un abbondante strato di olio denso sulle parti (sopra e sotto) delle lamelle di linearità e sui cilindretti di scorrimento

A-4) Versare alcune gocce di olio fluido sulla bronzina di guida del perno di comando, quella vicino al dentino di cui sopra SENZA oliare ne il dentino medesimo ne la parte del perno su cui appoggia.

Queste operazioni sono molto importanti per il corretto scorrimento del nucleo interno alla bobina e determinano in modo significativo la corretta linearità del sistema!!!!

si può partire con l'allineamento!!

5) Prima operazione: utilizzare il dischetto di fissaggio che si inserisce direttamente sul perno del PTO come riferimento per le prime misure ha anche un pernetto (quello che tende la molla di recupero gioco) che vale come indice provvisorio.

Come prima cosa ho misurato l'intera gamma di frequenza generata portando ai due fine corsa meccanici lo scorrimento del nucleo della induttanza principale e ho trovato 3015170 Hz come max e 1799910 come min; ho ruotato il dischetto sino a leggere la freq. Di 2,955 M Hz ho posizionato il dischetto allentando le viti di fissaggio senza ruotare il perno con indice in verticale, e, stretto le viti e sono andato a vedere la posizione che assumeva a 1,955 M Hz: circa 30° a destra troppo!!

Quindi riporto alla max frequenza leggibile a fine corsa e intervenendo sulla taratura "end point" porto la frequenza max del PTO a 3,0200 M Hz e rifaccio quanto fatto prima e noto un errore dell'indice del dischetto di circa 2,5° a destra: meglio. Torno alla max frequenza leggibile e regolo per 3,05700 M Hz rifaccio il giro fatto prima e questa volta l'errore del dischetto a 1,955 e di 70!! gradi ma verso sinistra ovvero sono passato all'errore opposto!! Bene!! dovrebbe esserci una posizione ottimale tra le due operazioni che danno errori opposti..Infatti dopo svariati tentativi eseguiti come indicato prima trovo che con il valore di freq max sempre operando con la induttanza di end point di 3,015 Mhz sono QUASI quello a giusto ovvero quello che da il minimo errore di posizione del dischetto tra 1,955 e 2.955 M Hz quindi decido di togliere il dischetto e utilizzare il disco con la scala in Kilocicli del ricevitore lo smonto dall'apparato e vado a posizionarlo sul banco del PTO. Ma il diametro del perno del PTO e il foro centrale del disco sono diversi! Per cui recupero un pezzetto di guanina da un vecchio cavo microfonico che si adatta benissimo come centratore è quell'anellino giallo che si vede nella foto 2 posizionando l'indice quasi a strisciare sul disco onde evitare errori di parallasse continuo con le operazioni di prima e trovo che la frequenza max generabile di 3,02857 M Hz è quella che da gli errori minori su tutta la scala per i canonici 10giri quindi smonto il disco dei Kilocicli porto a mano il PTO a 1,955 MHz e smonto il PTO dal banco.

Non resta che rimontare il PTO nel ricevitore!!

Tenere presente che il PTO è basculante fissarlo in posizione di centro con del nastro adesivo portare l'indice dei M cicli a 2.5 M Hz accendere il ricevitore portare l'indice fiduciario in verticale attendere 2 ore di riscaldamento misurare che il valore del PTO sia a 1.955 MHz il disco dei Kilocicli lo lascio ancora libero di ruotare serrare appena le viti del disco quando la freq. Del PTO è esattamente di 1,955 M Hz lavoro noioso bisogna puntare appena le viti che serrano il disco ruotare il medesimo, leggere che la frequenza del PTO sia esatta allentare il disco Kc portarlo a zero senza muovere la frequenza del PTO e via... serrare le viti del disco Kilocli solo quando si ottengono le posizioni di frequenza PTO 1,95500 Mhz indice fiduciario perfettamente in verticale e valore indicato dal disco Kilocicli esattamente a zero **OVVERO l'allineamento NON viene più eseguito agendo sulla correzione "end point" ma solo meccanicamente!** A questo punto bisogna allineare il BFO perché avendo agito sulla regolazione di end-point durante la taratura del PTO, non è detto che il BFO sia rispetto alla **sua frequenza** ancora centrato! Dopo aver collegato la bandella metallica tra il BFO e il PTO e fissata (il PTO dovrebbe essere centrato così come l'indicazione della manopola del BFO ma non è detto che lo sia anche la frequenza del BFO che dovrebbe essere a zero beat con indicazione "pass band tuning" a zero se così non fosse si può collegare il frequenzimetro sul pin 5 di V15 ma la capacità del cavo + frequenzimetro possono falsare la misura! lo ho tolto lo schermo della V15 ho avvolto una decina di spire di cavo isolato sul tubo fissato con nastro di carta e collegato le spire da una parte al telaio e dall'altra al frequenzimetro; per portare la frequenza al valore corretto con manopola del BFO in centro si può portare la frequenza a 455K Hz agendo su C118 ma se non basta allentare le viti di comando del perno del BFO quelle del giunto le due più vicine al frontale e tenendo ferma la manopola del BFO ruotare il giunto sino al raggiungimento del valore esatto di frequenza, quindi serrare le viti.

BENE dopo tutto questo lavoro riporto in tabella i risultati ottenuti.

Gamma 160mt allo 0 beat di BFO

Frequenza letta (M Hz) su RX	errore in Hz misurato (1)
1.500-----	-50
1.550-----	-90
1.600-----	-190
1.650-----	-190
1.700-----	-205
1.750-----	-195
1.800-----	zero
1.850-----	-190
1.900-----	zero
1.950-----	-180
2.000-----	zero
2.050-----	-200
2.100-----	-50
2.150-----	-60
2.200-----	-200
2.250-----	-220
2.300-----	zero
2.350-----	zero
2.400-----	+40
2.450-----	+220
2.500-----	zero

(1) per misurare l'errore ho portato sulle freq. di analisi il Collins nel modo più preciso

possibile e ho variato la frequenza del generatore sino allo zero beat

CONCLUSIONE

Questo risultato mi basta!! Oltretutto ho visto che è in linea se non meglio di molti valori standard trovati in rete per i PTO 70E, per migliorare ulteriormente bisognava intervenire spostando le lamelle di linearizzazione ma non intendevo farlo!! In fondo un ricevitore con **scala analogica** NON è un frequenzimetro e l'errore totale su 1M Hz è davvero modesto!!! 73 a tutti e buon ascolto.

Paolo Citterio SWL 57145