



DURA MINGA – WS38

RIFERIMENTI

<i>Genere</i>	<i>DATA</i>	<i>Generalità</i>	<i>Note</i>	<i>Distribuzione</i>
<i>RADIO SURPLUS</i>	<i>Gg mese 2019</i>	<i>WS38</i>	<i>s/n 122274</i>	<i>AGZ WEB</i>

DURA MINGA – WS38	1
riferimenti	1
GENERALITA'	1
SCHEMA ELETTRICO.....	2
GUASTI TROVATI	3
FILO FILAMENTI IN CORTO	3
SOSTITUZIONE FILO FILAMENTI	4
ATTENZIONE AGLI ALIMENTATORI.....	5
CONDENSATORI ELETTROLITICI	6
VALORI DEI COMPONENTI.....	6
PRIME PROVE - ACCENSIONE	7
NUOVA ALIMENTAZIONE _ NEGATIVO PER HT-	7
WS38 JUNCTION BOX.....	8
FOTO VARIE	9
CONCLUSIONI	10

GENERALITA'

Dura minga, non può durare! Nota ed altrettanto vecchia battuta da una pubblicità italiana storica. Io la applico all'ultimo acquisto, preso a Friedrichshafen in fiera nel 2019. Si tratta di un piccolo radiotelefono inglese modello WS38 mkII.

Preso all'ultimo minuto, quando il titolare del banchino se ne stava andando e l'aveva in mano per riporlo. "how much for that 38?". Pochi euro ed è venuto in Italia.

Non ci sono ovviamente accessori compresi nell'acquisto, ma qualcosa ho di mio, per provare a farlo andare.

Sembrava sporco di fango, in realtà deve essere stato revisionato molti anni fa e chi lo ha avuto ha abbondato con la vernice alla colofonia, quella color ambra scura quando è fresca, marrone dopo un po' e se si opacizza è color terra opaca. Ne ha usata tanta, come se volesse impermeabilizzarlo con quella.

Prima di accenderlo ho sostituito il cavo di alimentazione originale (marcio) con qualcosa di funzionale e moderno, poi come avrei supposto è stata necessaria una ricerca guasti, insomma è una radio da prendere a piccole dosi.

Il cavo di alimentazione necessita di una guaina che appaia antica. Un problema, penso comune a molti OM che si interessano al surplus, è trovare una fonte per questi strani materiali. In altri casi per questo lavoro ho utilizzato le stringhe da scarponi, color marrone, che sono in realtà un tubetto di tela.



Stavolta però non ne ho trovata di abbastanza larghe di diametro e provvisoriamente ho usato la calza di plastica colorata che serviva da protezione alle parti in tubo di una seggiola dell'IKEA.



Esiste una calza industriale in plastica o nylon, probabilmente va cercata con attenzione nei cataloghi DISTRELEC o RS. Attualmente i motori di ricerca si sono forse un po' modificati nel tempo e bisogna specificare con precisione ciò che si cerca. La parola magica quindi è "guaina tessile" o guaina per cablaggi. Piacevolmente il motore di ricerca Vi permetterà di visionare aggratis modelle che indossano guaina-dopo-liposuzione. Ma alla fine si trova della guaina nera, resistente alla tensione e tenuta in posizione con tubetti di termorestringente.

Dopo di ché è iniziato il ballo dei guasti da cercare. Questa nota è un po' la cronaca del piccolo revamping. Dura minga perché l'esperienza mi dice che durerà poco, e il tempo farà ancora la sua parte invecchiando qualche altro componente.

SCHEMA ELETTRICO

Per comprendere le cose scritte in questa nota penso sia necessario fare di volta in volta riferimento allo schema elettrico generale, un disegno inglese facente parte del manuale dell'apparato.

Ecco un breve commento.

I colori sono stati aggiunti da me per non confondere una pista da un'altra.

In giallo il percorso di mike e cuffia.

In rosso la tensione di + 150 V per anodica, B+ o HT+.

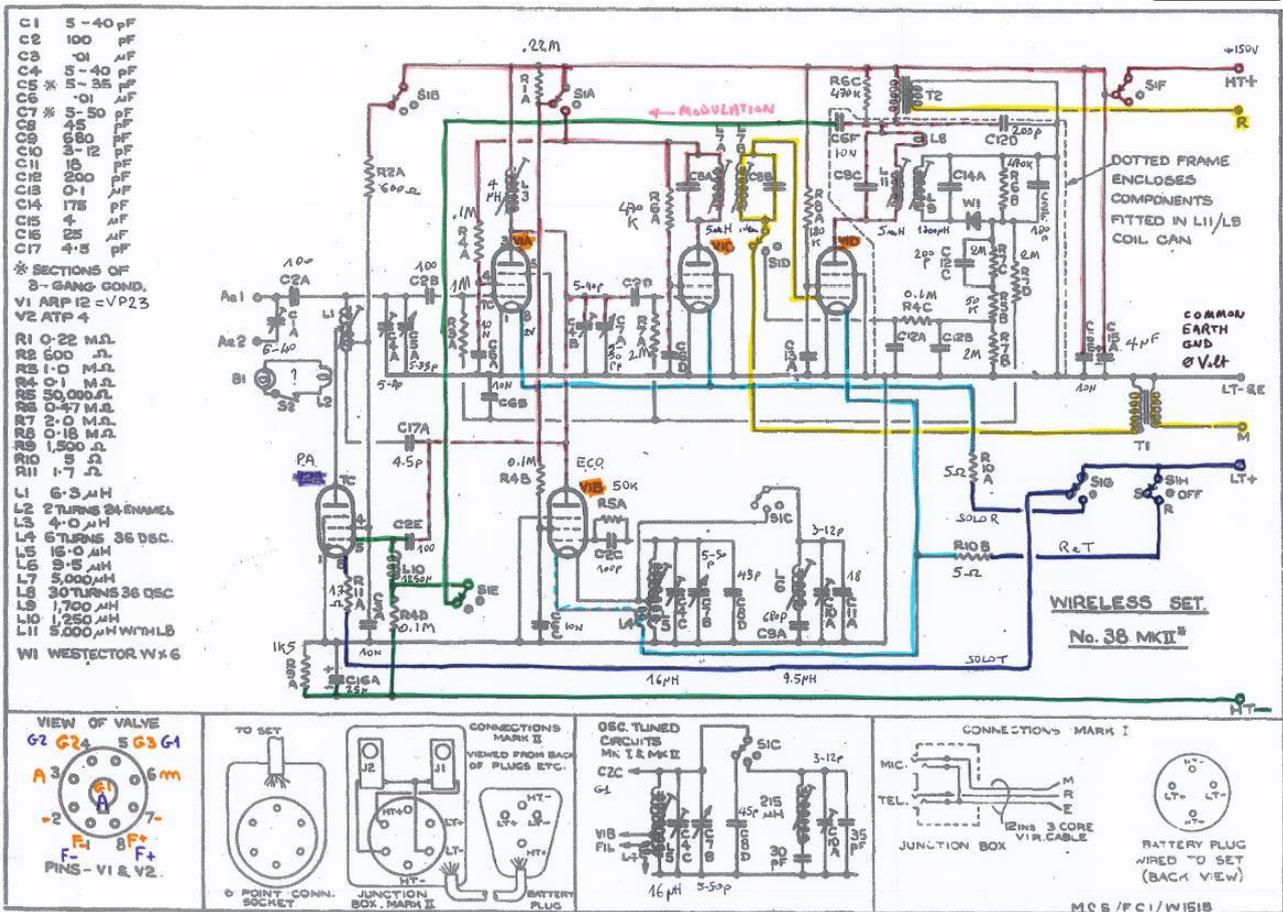
In verde il negativo del 150V, HT-.

In blu scuro il positivo della tensione per i filamenti, +3V o LT+. Dopo le resistenze di caduta diventa celeste, +2V.

Le valvole hanno zoccolo MAZDA tipo octal però con spaziatura tra due piedini diversa da octal. Così è sconsigliato infilare queste valvole su zoccoli octal oppure anche usare valvole octal su questi zoccoli. Le pin-out sono in arancio per le ARP12 e in blu per la ATP4. I piedini non assegnati sono usati come punti di appoggio per i componenti del circuito.

B1 e S2 non sono montati nei modelli più recenti. La bobina L2 però esiste ed è lasciata disconnessa.

Questo schema è conforme al mio apparato. In rete si trovano altri schemi che hanno lievi differenze da questo, e sono relativi ad altri lotti di produzione.

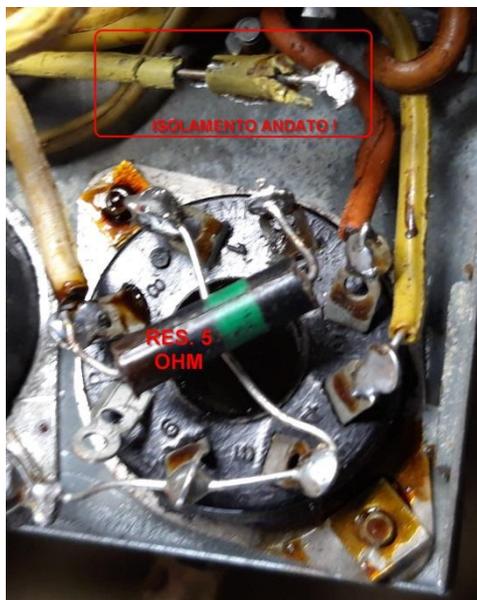


GUASTI TROVATI

Sicuramente il tempo che passa ha messo la sua impronta deteriorando alcuni materiali e quindi creando guasti. Sono circa 80 anni che la radio è stata costruita.

Poi c'è anche la disattenzione, che si aggiunge. Vediamo un caso alla volta. L'ordine è casuale, non è cronologico.

FILO FILAMENTI IN CORTO





La foto sopra mostra lo zoccolo della valvola V1D, con la resistenza da 5 Ohm di caduta per i filamenti, e il filo che le porta i 3 Volt, staccato. Come si vede la gomma di isolamento si è imporrta e si sbriciola al minimo movimento.

Purtroppo si è sbriciolata anche all'interno del "tunnel" di passaggio cavi che ospita anche un cavetto schermato senza guaina esterna.

La cosa strana è che si vede chiaramente che in un tempo che fu questa radio sia stata sottoposta a revisione ed alcuni cavi sono stati sostituiti. Ma non questo per il filamento di V1D e V1B.

Oggi è facile trovare un guasto del genere, disponendo di alimentatori stabilizzati e protetti anche per sovracorrenti. Molto tempo fa avrebbe fatto impazzire consumando senza ritegno anche qualche pila.

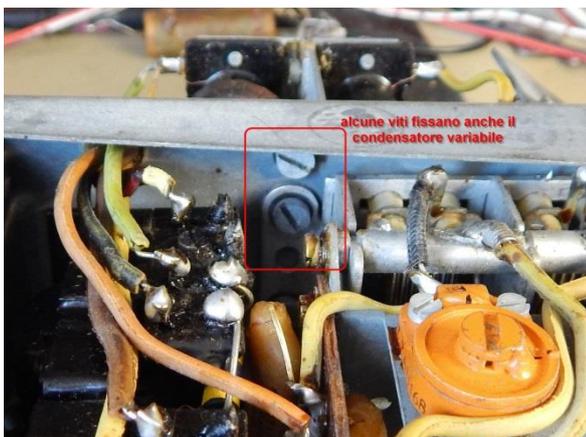
In effetti accendendo la radio anche senza valvole si verificava il corto, senza però ne fumo ne altra evidenza. Probabile che il reparto manutenzione l'abbia messa da parte marchiandola come non conveniente da riparare.

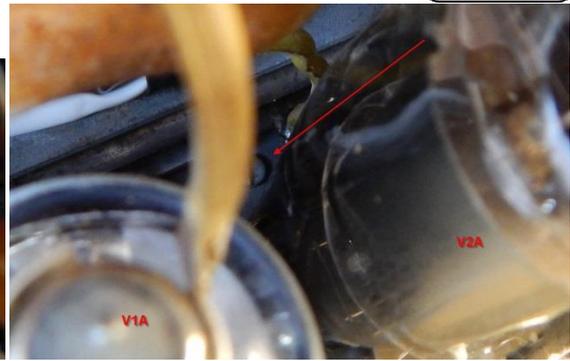
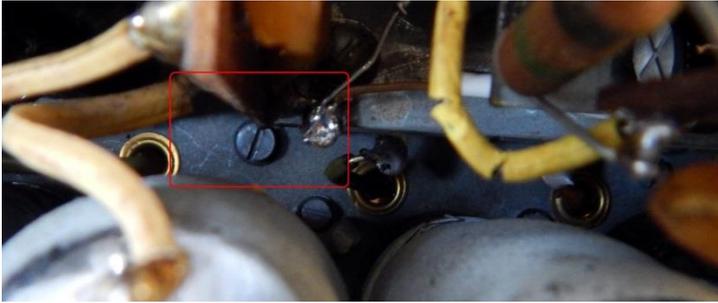
SOSTITUZIONE FILO FILAMENTI

Per sostituire il tratto di filo bisogna letteralmente fare a pezzi tutto, ma alla fine è più l'idea che spaventa, non tanto il lavoro.

Si tratta di distaccare manopole e fissacavo, distaccare il condensatore C2A dal supporto d'antenna (una saldatura), quindi staccare il pannello dal telaio (4 viti). Infine alzare il castello delle bobine dal telaio (3 viti).

Sollevando leggermente il castello il tunnel appare alla vista e si sostituisce il filo marcio. Infine si rimonta il tutto.





Nelle foto sopra un tentativo di mostrare le viti del castello. Per lavorare è d'obbligo togliere le valvole.

Non è necessario togliere le viti che tengono il condensatore variabile.

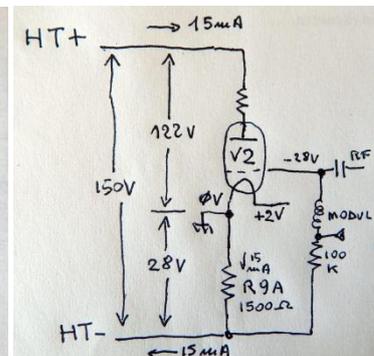
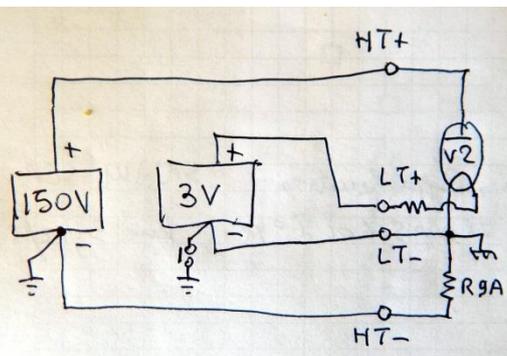
Nella terza foto si vede un altro cavo che si sta screpolando, per fortuna non va nel tunnel.

ATTENZIONE AGLI ALIMENTATORI

Ho utilizzato due alimentatori da laboratorio per le prove. Inizialmente non sono stato attento al fatto che il negativo di essi era a terra. Questo particolare ha creato un momento di disorientamento.

L'alimentatore del 150 Volt ha il negativo fisso a terra, al telaio, e quindi via cavo di alimentazione alla terra dell'impianto elettrico.

L'alimentatore del 3Volt per i filamenti invece ha un ponte di filo (muovibile) per mettere a terra sia il positivo che il negativo. Dopo aver capito l'arcano, ho tolto il ponte che andava a terra. Perché?



Per come è fatto WS38 il negativo della pila da 150 Volt non va a terra/telaio direttamente ma attraverso una resistenza R9A da 1500 Ohm. Questa resistenza serve, tramite il consumo dalla pila da 150, a creare un negativo per la polarizzazione della griglia della valvola finale, in trasmissione.

La finale ha il catodo a terra/telaio e la griglia si polarizza collegandosi via L10 e R4D direttamente al HT-.

La tensione negativa di griglia che si crea è di circa 28 Volt. Questi 28 volt si sottraggono ai 150 totali per cui l'anodo è alimentato con 120 volt circa, rispetto a terra (catodo/filamenti). (I dati di targa indicati in un manuale del WS38 indicano un valore (21V) leggermente diverso da quello misurato, segno che esiste un problema ulteriore con R9A aumentata di valore...!)



Se però entrambi gli alimentatori (anodica e filamento) hanno il negativo a terra dell'impianto elettrico la resistenza R9A risulta in corto circuito e mancando il negativo di griglia la V2 va al massimo, nel mio caso il consumo supera 70 mA. A quel punto l'adrenalina è assicurata (comunque il tutto è più sicuro del bungee-jumping). Vedi figure.

Una volta capito il problema, la soluzione è abbastanza facile. Dovendo produrre un alimentatore ad hoc bisogna tenere conto di questo particolare.

Un effetto indiretto di disturbo si ha cercando di effettuare misure con l'oscilloscopio: il coccodrillo dei probe tipicamente è a terra, e collegandolo al telaio della radio si ritorna al punto precedente ossia corto circuito di R9A. Quindi niente misure se non c'è l'alimentazione a posto.

Durante la ricezione l'effetto di disturbo di R9A si presenta come una lieve caduta di tensione anodica: invece di 150 V sono solo circa 140 V.

Sorge una domanda: chissà perché hanno progettato il tutto con la tensione di griglia esterna invece che andare con la finale in classe C e che si polarizza da sola?

Risposta, perché c'è la modulazione, che per la scelta minimalista del progetto è di griglia controllo.

Un alimentatore va costruito, perché è impensabile di funzionare con le pile. In questo caso la variazione al concetto seguito dagli inglesi sarebbe di produrre un negativo separato, regolabile, da collegare a HT-.

Il 150 Volt andrebbe tra HT+ e negativo a terra insieme a LT-.

CONDENSATORI ELETTROLITICI

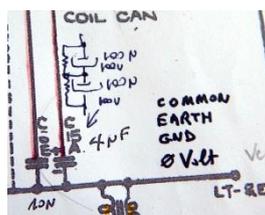
È utile partire dalle conclusioni e cioè che i due elettrolitici del WS38 se sono originali vanno cambiati a priori. Sono anche fuori vista quindi l'operazione sarebbe invisibile.

Io ho misurato quello in parallelo a R9A con perdita, sicuramente in corto con l'alimentazione. E l'ho sostituito con un pari dimensioni fisiche ma di capacità 470uF e tensione 50 V contro l'originale da 25 uF e 50 V.

L'errore è stato valutare per buono il condensatore da 4uF su HT+, senza perdite con il tester. In realtà in corto con l'alta tensione.

A quel punto il nuovo condensatore si è trovato 150 V ai suoi capi e, poareto, s'è defunto. Quindi...cambiarli con nuovi.

Ora ho messo un 100 uF/100V parallelo a R9A e due da 100uF/100V in serie con equalizzatore resistivo su HT+.



VALORI DEI COMPONENTI



Praticamente tutte le resistenze hanno cambiato valore. Sono aumentate almeno del doppio, tutte.

I condensatori a carta sono tutti di valore maggiore del nominale, ma a casaccio: 10nF li ho trovati da 12n, 26n etc., ma non in corto.

Quelli brutti a mica incerata invece sono ancora stabili e di valore vicino al nominale.

Mi ha stupito il corretto allineamento a 285 kHz ancora esatto. E pure la frequenza di ricezione, che con la manopola che ha il WS38 è poco precisa, ma mi aspettavo chissà cosa invece....

PRIME PROVE - ACCENSIONE

Una procedura non corretta consiste nel provare l'accensione di una valvola sola alla volta e misurare la corrente. Con 3 Volt di LT l'apparato consuma circa 60 mA per valvola con uno spunto di circa 100. La finale ATP4 da sola 330 mA.

La manovra non sarebbe corretta perché le V1x sono alimentate a coppie con una resistenza serie da 5 Ohm per coppia. La resistenza fa cadere 1 Volt se ci sono entrambe le valvole. Comunque non succede niente se per qualche istante le si alimenta con un po' più di birra.

Tutto è stato calcolato partendo dal consumo di targa delle ARP12 che è 50 mA alla tensione di 2 Volt. Due in parallelo fanno 100 mA, il Volt ad arrivare a 3 cade giusto con 5 Ohm.

Le quattro V1x tutte insieme in ricezione consumano 230 mA, ovvero circa 57.5 mA a testa.

In trasmissione il consumo è di 445 mA. (V2 + 2 x V1).

NUOVA ALIMENTAZIONE _ NEGATIVO PER HT-

Come le prime prove hanno evidenziato che il circuito che ricava il negativo per la finale ho cominciato a pensare che fosse più pratico avere un 150V per HT+ con comune a terra quindi a LT-, ed un negativo, con tensione da valutare per l'ottimo, con negativo a HT- e positivo a terra cioè a LT-.

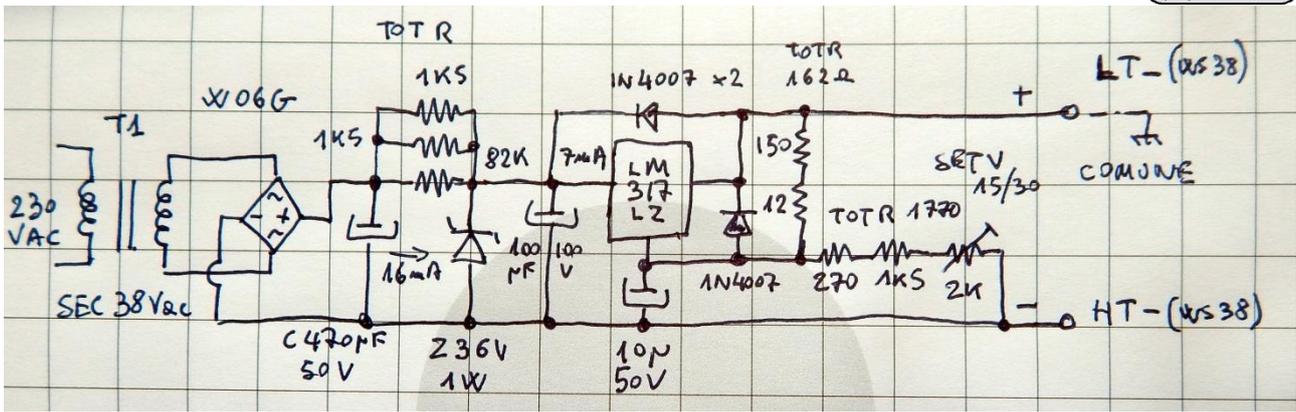
Ho reperito un trasformatore di recupero che ai tempi è stato "scrapped" da uno dei primi registratori di cassa con display a nixie. Un secondario da 9, un altro da 160 ed uno da 36.

Usando il trasformatore a 230 (invece di 220) il 36 diventa 38 a vuoto.

Il carico per questa alimentazione è esiguo, essendo costituito dalla ormai famosa R9A e una R4D da 100kOhm verso la griglia di V2A.

La R9A può anche essere tolta, risparmiando sudore al regolatore, che ho scelto essere un LM317 LZ, quelli piccoli T092.

A prima vista si direbbe che il LM317 LZ ci sguazza, invece si è al limite per questo piccolo regolatore tre terminali.



Per memoria, il trasformatore a vuoto senza carichi consuma circa 30 mA.

Lo zener lavora a circa metà della sua potenza nominale, a vuoto sulla resistenza di caduta scorrono 16 mA.

All'ingresso del 317 scorrono 7 mA a vuoto, senza radio collegata.

La tensione in uscita varia con il trimmer da 15 a 30 Vdc, come imposto da progetto.

Le resistenze sullo schema sono composite, ovvero per ottenere un valore ad hoc con resistenze di valore standard E12 ho usato due o tre serie o parallelo per ottenere il valore cercato. Altrimenti per esempio non avrei ottenuto l'escursione esatta da 15 a 30 Volt con i trimmer a disposizione.

Il punto cardine per questo semplice calcolo è che sul trimmer cadono 15 volt alla tensione uscita massima. Da questo si ottiene la corrente della serie R1+R2 e si calcolano i valori rimasti sapendo comunque che il LM317 richiede che la sua corrente di carico minima sia superiore a 3.5 mA. Ho un foglio excel per i conticini, "calc317.xls".

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	vo	30	Volt				V1	15	R2-1	2398.89		
2	r1	220	Ohm				V2	30	R2-2	5015.86		
3	vref	1.25	Volt				V2-V1	15	Rvar	2616.971		174.4647
4	iref	0.00005	Amp						r fissa	2398.89		
5	ir1	0.005682	Amp									
6	ir2	0.005732	Amp									
7	R2	5015.86	Ohm									
8	Pr1	0.007102	Watt		mW	7.102273						
9												
10												
11												
12												
13												
14	vo	6.981818	1000									
15												
16												
17												
18												

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												

Non è lontano il momento in cui i componenti, tradizionali oggi, saranno introvabili ed allora bisognerà veramente arrangiarsi.

WS38 JUNCTION BOX

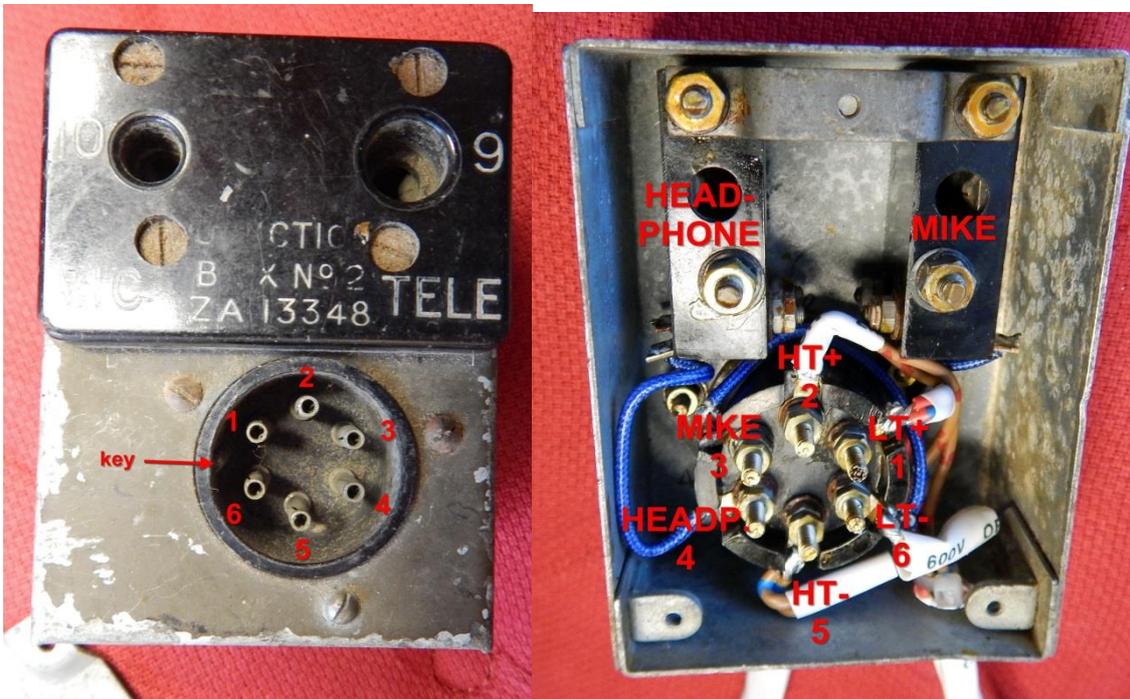
Per rispettare lo schema originale ho utilizzato il junction box.

È uno scatolotto che fa proseguire il cablaggio dalla radio alla pila, e mette a disposizione due jack per cuffia e microfono (laringofono).

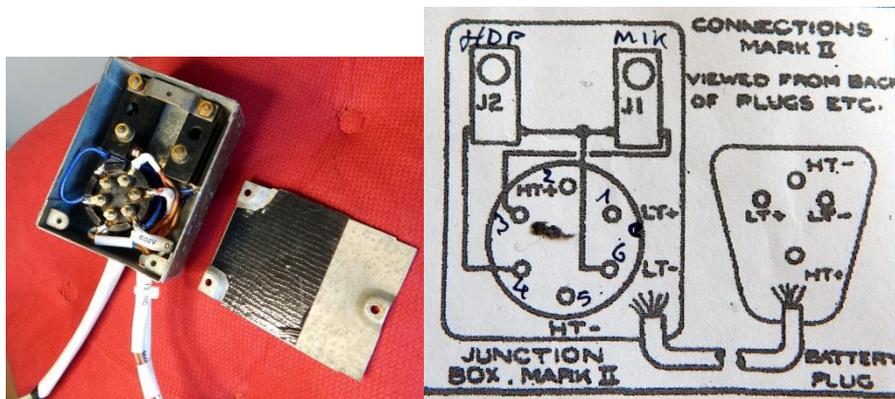


Anche quest'oggetto, che avevo da tempo ed inutilizzato, ha avuto bisogno di una lavata e del rifacimento del cablaggio.

Lo schema è semplice, vedi prossima figura. Ho dato arbitrariamente una numerazione al connettore principale da/per la radio che non ha altrimenti alcun riferimento.



Il pezzetto di nastro telato sul coperchio è un aggiunta, serve per evitare contatti accidentali togliendo il coperchio.



Notare come gli schemi elettrici di 80 anni con la loro semplicità danno l'idea di come il mondo professionale della radiotecnica e quello radio amatoriale fossero interconnessi.

Al jack della cuffia è possibile collegare un amplificatore per altoparlante, meglio se con impedenza di ingresso a circa 600 Ohm.

FOTO VARIE

Segue una carrellata di foto prese al WS38 durante i lavori di ripristino.



Sopra la cuffia originale del 38, in questo caso è stata personalizzata in vera pelle da mio padre, anni fa. In realtà egli la usava con un WS21.

CONCLUSIONI

Per ora il lavoro non è terminato. Rimarrà un lavoro mai finito anche questo? Si vedrà.



IZ5AGZ op. ALESSANDRO FREZZOTTI

www.frezzotti.eu



Certo è che questo piccolo radiotelefono lascia, a chi lo osserva con attenzione, un continuo di sorprese e curiosità, credo sia questo che lo fa piacere.

Buon divertimento, Alessandro Frezzotti