

## CAPITOLO XVIII

### MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DEGLI APPARATI RADIO

#### 169. Manutenzione preventiva.

a) La manutenzione dei radiotrasmettitori, ricevitori e relativi apparati non incomincia quando gli apparati cessano di funzionare normalmente. La manutenzione deve incominciare settimane o mesi prima, non appena l'apparato è posto in servizio. Le regolari cure quotidiane e le ispezioni settimanali, costituenti la manutenzione preventiva, sono tanto importanti quanto l'effettiva manutenzione di prova e riparazione (paragrafo 171), poichè se la manutenzione preventiva è eseguita regolarmente e coscienziosamente, la maggior parte di guasti e di rotture non si verificherà mai. Molte ore di funzionamento esenti da inconvenienti si aggiungeranno alla vita di ogni trasmettitore e di ogni ricevitore con la semplice cura giornaliera e con l'esame settimanale di tutti gli elementi e della filatura del circuito. Sono necessari soltanto pochi minuti ogni giorno per ottenere: che l'apparato sia mantenuto interamente libero di sporcizia, polvere, sabbia, umidità e funghi; che tutti i cavi e le spine connettenti le differenti unità del complesso siano puliti, facciano bene contatto e non abbiano modo di danneggiarsi; che nessuna parte del complesso abbia a subire un deterioramento continuo.

b) Di tempo in tempo, preferibilmente una volta alla settimana, debbono essere eseguite ispezioni periodiche di manutenzione preventiva per determinare più accuratamente le condizioni di funzionamento effettivo dell'apparato radio. Qualunque rottura nei fili o nei cavi, un danneggiamento nelle parti componenti, od altro difetto scoperto durante questa ispezione, deve essere riparato e completamente aggiustato il più presto possibile. Un elenco delle parti importanti da ispezionare e controllare è dato nel paragrafo 170.

## 170. Operazioni per l'ispezione.

*a) Batteria. Controllare:*

- 1) Pulizia della batteria, contenitore, cavi della batteria e terminali.
- 2) Sicurezza dell'installazione nel contenitore.
- 3) Livello dell'elettrolita nella batteria (deve essere circa un centimetro sopra le piastre).
- 4) Isolamento del cavo (deve essere ben saldato e non corrosivo).
- 5) Densità specifica dell'elettrolita di ciascuna batteria.

*b) Radioricevitore. Controllare:*

- 1) Pulizia generale.
- 2) Connessioni meccaniche interne ed esterne.
- 3) Pulizia dei commutatori, pressione di contatto, stato delle manopole.
- 4) Saldature delle connessioni.
- 5) Cuffia, se impiegata.
- 6) Tubi a vuoto.
- 7) Fusibili.
- 8) Appropriata lubrificazione del survoltore.

*c) Radiotrasmettitore. Controllare:*

- 1) Pulizia generale.
- 2) Serraggio delle connessioni meccaniche esterne.
- 3) Serraggio delle connessioni meccaniche interne.
- 4) Pulizia degli strumenti e funzionamento appropriato.
- 5) Saldature delle connessioni.
- 6) Microfono e tasto.
- 7) Tubi elettronici.
- 8) Fusibili.
- 9) Controllo delle correnti di placca dei grandi tubi in relazione ai valori di funzionamento normale.

*d) Suvvoltori.* Controllare:

- 1) Lubrificazione (eccessiva o inadeguata).
- 2) Pulizia delle spazzole (il commutatore deve essere ben pulito con panno spesso).
- 3) Fusibili.
- 4) Saldatura delle connessioni.
- 5) Portaspazzole.
- 6) Tensione.

*e) Antenne.* Controllare:

- 1) Integrità meccanica degli isolatori e degli spaziatori
- 2) Condizioni degli isolatori di fibra.
- 3) Condizioni generali delle sezioni di antenna.

### 171. Manutenzione di controllo e riparazione.

Nel normale servizio di qualunque pezzo di equipaggiamento radio, possono svilupparsi difetti e rotture. Affinchè la necessaria riparazione possa eseguirsi entro un intervallo di tempo ragionevolmente breve, deve essere seguita una successione logica di prove. Qualsiasi metodo di prova e riparazione ha il doppio scopo di: primo, localizzare il circuito o stadio difettoso; secondo: localizzare l'elemento o parte componente difettosa. Il difetto deve essere scoperto nel modo più rapido e preciso possibile. La procedura effettiva da seguire può essere divisa in cinque parti: ispezione visiva, ispezione elettrica, riparazione, ispezione finale e prova di funzionamento.

Una breve traccia del sistema di manutenzione di controllo e riparazione è data sul paragrafo 172.

*a) Ispezione visiva.* — Nella ispezione visiva è prima fatto un controllo di spine, prese, cavi e fusibili, microfoni, cuffie e tutte le altre parti che possono essere esaminate senza rimuovere il complesso dalla custodia. Se non sono localizzati dei difetti in questo controllo esterno, l'ispezione visuale è ripetuta nell'interno

dell'apparato. Siano controllati i tubi per vedere se è bruciato il filamento, siano esaminate le connessioni per vedere se sono danneggiate, siano guardate le connessioni per vedere se si sono allentate, si ispezionino le parti isolanti per vedere se sono rotte ed infine si faccia un rapido esame delle altre parti. Per i tubi metallici si può sapere se è interrotto il filamento toccando il loro involucro dopo che il complesso è stato messo in funzione: un involucro freddo indica che il filamento è interrotto. Se con l'ispezione visiva non si riesce a localizzare il guasto bisogna ricorrere alla ispezione elettrica.

#### *b) Ispezione elettrica.*

1) Il primo passo nell'ispezione elettrica di un complesso difettoso è la prova di tensione. Le tensioni elettriche di tutti i tubi debbono essere confrontate con le tensioni elettrodeiche riportate nel manuale di manutenzione per il dato complesso. In molti casi la prova delle tensioni indicherà in quale circuito sia il guasto. Se la prova delle tensioni fallisce per la localizzazione del guasto, può essere necessaria una prova dinamica (di funzionamento) oppure un controllo dettagliato delle parti.

2) Nella prova dinamica di un ricevitore, un segnale proveniente dall'oscillatore di prova, avente la frequenza compresa nella gamma di frequenza del ricevitore, è applicato al circuito d'antenna del complesso, e sono eseguite delle misure all'uscita di ciascun stadio successivo per determinare in quale stadio cessa il segnale. Un oscillografo a raggi catodici può essere impiegato in questo tipo di prova. Un altro metodo di prova dinamica particolarmente usato quando non è disponibile un oscillografo, un voltmetro a valvola, od altro dispositivo di misura del segnale, impiega la procedura inversa di quella precedente.

Per provare, ad esempio, l'estremità a radiofrequenza di un ricevitore, il segnale proveniente dall'oscillatore di prova è applicato successivamente ai circuiti di ingresso del rivelatore, degli stadi amplificatori a frequenza intermedia, del mescolatore, dell'amplificatore a radiofrequenza, e così di seguito. Il generatore di

segnale o l'oscillatore di prova deve sempre essere accordato alla frequenza dello stadio sotto misura. Se non è sentito alcun segnale sulla cuffia o nell'altoparlante quando il generatore di segnale è connesso ad un dato stadio, il guasto sta in quel circuito del ricevitore. Con l'applicazione di un po' di ingegnosit  da parte del radio-riparatore, simili prove dinamiche possono essere immaginate per qualunque elemento di apparato per le radio comunicazioni. La convenienza e la velocit  di questo tipo di prova per la localizzazione dei guasti dei circuiti appaiono evidenti.

c) *Riparazioni e sostituzioni.* — Dopo che il guasto   stato definitivamente localizzato occorre fare la riparazione o la sostituzione. In tutte le riparazioni e sostituzioni deve essere fatto ogni sforzo per riportare l'apparato nella condizione originale. Dovrebbero essere eseguite soltanto sostituzioni di parti unificate. Occorrerebbe avere cure particolari nel porre la parte di connessione sostituita nella posizione originale. Le saldature dovrebbero essere eseguite soltanto con tubetto saldante a nucleo di resina; deve essere usato il pi  piccolo quantitativo di saldatura necessaria per eseguire una buona giunzione meccanica ed elettrica. Nel caso di riparazioni di emergenza, quando non   possibile eseguire l'esatta sostituzione delle parti, dovrebbe essere posta la stessa attenzione nel lavoro di riparazione. Il complesso riparato provvisoriamente deve essere accompagnato da targhetta che indichi la natura temporanea della riparazione e dovrebbe essere riportato alla sua condizione originale non appena possibile.

d) *Ispezione finale.* — Dopo di aver completato tutte le riparazioni e sostituzioni, l'apparato deve essere accuratamente ispezionato per assicurarsi che non sia stato lasciato alcun difetto, che il lavoro sia stato eseguito in modo corretto e che tutti gli elementi siano stati disposti nel giusto modo. In questa ispezione finale deve essere eseguito un controllo delle caratteristiche di funzionamento dell'apparato, come sensibilit , volume, precisione di calibrazione dei quadranti, per determinare se tutte le riparazioni abbiamo riportato l'apparato ad uno stato di funzionamento soddisfacente.

e) *Prova di funzionamento.* — Dopo che l'ispezione finale ha provato che l'equipaggiamento sia soddisfacente dal punto di vista funzionale, deve essere eseguita una prova sotto le condizioni che riproducono per quanto possibile le effettive condizioni di funzionamento. Questa prova dovrebbe avere la durata sufficiente per determinare se il complesso è in grado di sopportare lunghi periodi di lavoro senza sovrariscaldarsi o cedere in alcune parti. Se l'apparato sotto prova è dotato di controlli di calibrazione che sono necessari per il suo soddisfacente impiego, deve essere controllata la precisione della calibrazione al termine della prova di funzionamento per assicurarsi che il complesso non abbia subito danni.

## 172. Operazioni di prova e riparazione.

### a) *Ispezione visiva:*

#### 1) Esterna:

- a) Spine e prese
- b) Cavi.
- c) Fusibili.
- d) Microfoni e tasti
- e) Cuffie.

#### 2) Interna:

- a) Tubi.
- b) Parti.
- c) Filature.
- d) Controlli.

### b) *Ispezione elettrica.*

- 1) Funzionamento dei circuiti.
- 2) Prove di tensione.
- 3) Prove dinamiche.
- 4) Dettagliato controllo delle parti

*c) Riparazioni e sostituzioni:*

1) Requisiti:

- a) Riproduzione delle condizioni originali.
- b) Impiego di parti di ricambio unificate.

2) Tipo di riparazione:

- a) Riparazione normale.
- b) Riparazione di emergenza.

*d) Ispezione finale:*

1) Lavoro:

- a) Accuratezza di lavorazione meccanica.
- b) Accuratezza di lavorazione elettrica.
- c) Pulizia generale.

2) Funzionamento:

- a) Sensibilità.
- b) Precisione della calibrazione.
- c) Potenza di uscita.

*e) Prova di funzionamento:*

- 1) Durata.
- 2) Condizioni di funzionamento.
- 3) Risultati favorevoli e non favorevoli.