



Roma, 4 2 1967

196

SERVIZIO IMPIANTI ELETTRICI

N. I.E.831/ 7307

OGGETTO

Istruzione per la manuten
zione dei segnali permanen
temente luminosi tipo F.S.

Allegati N. p.a p.

DIVISIONI IMPIANTI ELETTRICI

TUTTE

1-87

Si trasmettono in pacco a parte n°
copie dell'Istruzione I.E.19 ed.1967, relativa
alla manutenzione dei segnali permanentemente lu
minosi tipo F.S.

D'Ordine del Direttore del Servizio
IL CAPO DELL'UFFICIO 8°

Fontana

MINISTERO DEI TRASPORTI
E DELL'AVIAZIONE CIVILE
AZIENDA AUTONOMA DELLE
FERROVIE DELLO STATO
DIREZIONE GENERALE

SERVIZIO IMPIANTI ELETTRICI

ISTRUZIONE IS.19 EDIZ.1973

ISTRUZIONE PER LA MANUTENZIONE DEI

SEGNALI PERMANENTEMENTE LUMINOSI TIPO F.S.

1) GENERALITÀ

1-1 - Introduzione - Scopo delle presenti norme di manutenzione è quello di fornire una traccia per le operazioni sistematiche da eseguire nella manutenzione normale dell'impianto, allo scopo di prevenire, per quanto possibile, cause di anomalia all'esercizio.

E' inteso che l'incaricato della manutenzione deve eseguire, oltre alle operazioni indicate nelle presenti norme, anche tutte le altre che ritenga necessarie per il buon funzionamento del segnale.

Nell'ultimo capitolo è stato riportato uno schema indicativo di suddivisione delle operazioni di manutenzione, con la periodicità delle singole operazioni.

Allo scopo di garantire la visibilità del segnale, la regolarità di funzionamento del controllo cumulativo di accensione delle lampade e di posizione del relè schermo e la durata delle lampade, i segnali permanentemente luminosi devono rispondere alle norme esposte nella circolare n° 12 dell'11/12/1953 che fa parte integrante della presente istruzione.

1-2 - Verifiche di carattere generale - Controllare l'esistenza e l'integrità delle tavole di orientamento o della verniciatura dei pali in precedenza ai segnali, l'esistenza di ostacoli che impediscano corretta visibilità, l'eventuale esistenza sullo sfondo di luci colorate, ubicate eventualmente anche in territorio non ferroviario che possano recare pregiudizio alla corretta interpretazione dell'indicazione emessa dal segnale.

Qualora emergano deficienze sui punti avanti accennati l'incaricato della manutenzione dovrà darne notizia al proprio Superiore per l'adozione dei provvedimenti necessari per eliminare gli inconvenienti riscontrati.

1-3 - Verpicciature - Le parti esposte (cassa del segnale, vela e visiera qualora siano ancora del tipo in lamiera, organi di attacco e di sostegno) devono essere protette dagli agenti atmosferici mediante adatta verniciatura.

Per evitare un rapido deperimento delle apparecchiature in discorso occorre frequentemente controllare l'integrità dello stato protettivo di vernice, intervenendo nel caso di piccoli difetti con opportuni ritocchi, o, nel caso di difetti più gravi, con la verniciatura di tutte le parti.

2) SEGNALE LUMINOSO

2-1 - Verifica degli organi di attacco. Deve essere controllata la buona e salda sistemazione della vela sulla cassa di sostegno, della cassa di sostegno sulla mensola, della mensola sullo stante di sostegno e con l'occasione deve essere esaminato lo stato di conservazione degli organi di attacco e la loro efficienza.

Gli estremi di tutti i bulloni di fissaggio della vela, della cassa e della mensola, l'accoppiamento fra mensola e supporto di sostegno della cassa di sostegno, le cerniere del coperchio della cassa e il dispositivo di chiusura del coperchio, devono essere mante-

nuti sempre leggermente ingrassati allo scopo di evitare su di essi la formazione di ruggine che renderebbe difficile, se non addirittura impossibile senza rotture, lo smontaggio della singole parti quando necessario.

2-2 - Pulizia - Vanno accuratamente pulite le parti esterne della cassa di sostegno, con particolare riguardo per la vela e per la superficie esterna del dispersore.

Anche nell'interno della cassa la pulizia delle singole parti deve essere accurata, con particolare riguardo per il dispersore, la lente, lo specchio, la lampada e il vetrino posto davanti alla lampada.

2-3 - Prove di funzionamento -

a) - Tensione di alimentazione del relè schermo.

Per i segnali di tipo normale con ventola centrata a riposo (stazione e posti intermedi del blocco semiautomatico) tenuto presente che il valore della resistenza del relè schermo è pari a 3500 ohm ($\pm 6\%$), che quello della resistenza montata sul complesso di alimentazione e controllo è pari a 4000 ohm ($\pm 2\%$) e quello della resistenza inserita all'inizio del feeder, a monte delle condizioni di c.c.n., è anch'essa pari a 4000 ohm (± 2 ohm) essendo inoltre trascurabile la resistenza di linea rispetto ai valori ora indicati, per una tensione di batteria di 150 Volt la tensione misurata ai morsetti 5 e 6 della morsettiiera arrivo cavi, montata nella cassa di sostegno del segnale, deve risultare compresa fra 97 e 99 Volt e quella misurata ai contatti striscianti 5 e 6 del com-

passo di alimentazione deve risultare compresa fra 44 e 47 Volt -

Attraverso le due misure si verifica la rispondenza, ai valori avanti indicati, dei vari elementi disposti in serie nel circuito di manovra del relè schermo.

Per i segnali di blocco automatico, e per segnali a tre aspetti con ventola non centrata a riposo, è sufficiente accertare che sia compreso tra 44 e 55 Volt il valore della tensione erogata dall'alimentazione a corrente continua in quanto, in questi casi, non vengono montate le due resistenze nel complesso e sul feeder di alimentazione.

Sui segnali dei vari tipi, si deve inoltre controllare, a mezzo di un misuratore di resistenza, l'efficienza della connessione in c.c.n. del circuito di alimentazione del relè schermo quando nel circuito medesimo manchino le condizioni di manovra. Il valore della resistenza misurata, dovrà risultare pari a quello della resistenza della linea di alimentazione, qualora la misura venga effettuata sezionando la linea di corrispondenza della cassetta terminale del segnale, o praticamente eguale a zero qualora essa venga misurata sezionando la linea di alimentazione del relè schermo alla morsettiere di uscita della cabina.

b) - Tensione del circuito di alimentazione delle lampade dei segnali.

E' necessario che la tensione fornita dalla centralina sia sufficientemente stabile sia per alimentazione delle lampade a corrente alternata che per alimentazione a

corrente continua.

Laddove esiste un regolatore di tensione, si devono eseguire misure di tensione, a vuoto, in uscita dalla centralina per accertare che gli scarti rispetto al valore nominale rientrino nei limiti previsti per lo stesso regolatore.

Se si constatano differenze di tensione maggiori, si dovrà intervenire per una verifica generale dell'apparecchiatura di alimentazione.

Nel caso di impianti privi di regolazione, si devono eseguire uguali misure per determinare il valore prevalente della tensione e gli scarti massimi in più e in meno rispetto a quel valore prevalente.

Se la fascia definita dai valori massimi e minimi di tensione ha un'ampiezza del $\pm 10\%$ rispetto a valore prevalente, la situazione può essere considerata tollerabile, altrimenti è necessario ricorrere a una stabilizzazione di tensione.

Le misure sopra indicate devono essere eseguite in periodi diversi della giornata e per più giorni e vanno ripetute in periodi stagionali diversi. Qualora possibile, sono consigliabili sondaggi sufficientemente prolungati con un voltmetro registratore, includendo nel periodo in cui viene effettuata la registrazione, anche una giornata festiva.

Oltre a queste verifiche a carattere generale sull'alimentazione dell'impianto, si deve procedere a controlli sistematici sui vari segnali secondo quanto qui di seguito esposto, nell'intesa che i valori di tensio-

ne e di corrente indicati in vari punti si riferiscono a misure eseguite con tensione in uscita dalla centrale all'incirca coincidente con il valore nominale o prevalente secondo quanto già chiarito.

Nei segnali con alimentazione della lampada in corrente alternata e relè di controllo a corrente alternata o, nei vecchi impianti, con relè di controllo e raddrizzatore, deve essere controllato il valore della tensione a vuoto in arrivo ai morsetti "alimentazione" della morsettiere della cassetta terminale dopo averne estratto le spine di continuità.

Il valore della tensione, così misurata, non dovrà discostarsi sensibilmente da 150 Volt. In caso negativo occorre intervenire per modificare il rapporto di trasformazione sul trasformatore di alimentazione dell'impianto.

E' inteso che tutti i valori di tensione e di corrente indicati in questo paragrafo si riferiscono alle condizioni di alimentazione "giorno", senza lampeggiamento.

Per la successiva prova sotto carico, occorre inserire le spine nella morsettiere e misurare di nuovo la tensione ai medesimi morsetti.

Nel caso in cui il valore della tensione così misurato si discosti notevolmente da quello indicato in corrispondenza della presa utilizzata nel complesso di alimentazione e controllo del segnale, occorre effettuare opportuni spostamenti della spina medesima sulle varie

prese fino ad ottenere la migliore condizione come rispondenza fra il valore della tensione in arrivo al segnale e quello indicato sulla presa utilizzata. Dopo questo eventuale adattamento, si deve verificare il valore della tensione alla lampada, con una misura da fare in corrispondenza dei contatti striscianti 7 e 8 del complesso di alimentazione, valore che dovrà risultare all'incirca pari a 12 Volt.

Poichè la regolazione della tensione al primario del trasformatore di alimentazione del complesso viene necessariamente fatta a salti, qualora essendo sulla posizione della spina nelle prese del trasformatore non sia possibile, nel caso di unico segnale alimentato da un feeder o nel caso di più segnali equidistanti dalla cabina alimentati dallo stesso feeder, ottenere un corretto valore della tensione alla lampada può essere utile l'inserzione in cabina sul feeder di una resistenza regolabile, variando la quale si può ottenere al segnale una tensione in arrivo corrispondente a quella indicata sulla presa del trasformatore di alimentazione.

Qualora, soddisfatte le condizioni relative alla tensione di alimentazione alla lampada, non si abbia una regolare eccitazione dei relè di controllo, occorrerà procedere alla sostituzione del complesso di alimentazione, con l'avvertenza che per relè di controllo a disco il complesso deve essere di tipo adatto.

Nei segnali di stazione o dei posti di blocco, con alimentazione della lampada e dei relè di controllo in

corrente continua, si deve verificare il valore della corrente di lampada inserendo, in serie nel circuito, ad esempio in luogo della spina 1 fra la morsettiere della cassa di contegno e la piastra del complesso di alimentazione, un amperometro di adatta portata. La corrente di lampada nelle condizioni normali di carica in tampone della batteria non dovrà risultare superiore a 0,260 A.

Nei segnali dei posti di blocco automatico con alimentazione della lampada in corrente continua e alimentazione del circuito di controllo in corrente alternata, si deve verificare il valore della tensione della lampada misurandolo in corrispondenza dei contatti striscianti 7 e 8 del complesso di alimentazione del relè. In condizioni normali di carica in tampone della batteria la tensione di lampada dovrà risultare non superiore a 12.3 Volt. Verificare anche il valore della tensione alternata di alimentazione dei relè di controllo, misurandolo ai morsetti 1 e 2 della morsettiere della cassa di contegno del segnale. La tensione misurata deve essere di valore praticamente eguale a quello indicato in corrispondenza della presa utilizzata sul trasformatore di alimentazione.

Nei segnali dei posti di blocco automatico con alimentazione della lampada e dei relè di controllo in corrente continua, controllare il valore della tensione alla lampada, misurandolo direttamente sul portalampada.

dato che in serie alla lampada nell'interno del relè schermo è montata la resistenza a potenziometro dalla quale viene derivata la tensione di alimentazione dei relè di controllo. In condizioni normali di carica in tampone della batteria, la tensione alla lampada dovrà risultare non superiore a 12,3 Volt.

In tutti i casi accertare che col commutatore giorno-notte in posizione notte, le tensioni di alimentazione del complesso di alimentazione e controllo e degli elementi locali dei relè di controllo, misurate in cabina, vengano rispettivamente ridotte da 150 a 120 Volt e aumentate da 80 a 96 Volt.

Nel caso di segnali lampeggianti verificare, in fase di lampeggiamento, che i relè di controllo rimangano decisamente nella posizione di eccitato. Qualora necessario per una corretta percezione ottica del lampeggiamento può essere tollerato un leggero movimento dell'armatura mobile dei relè di controllo, senza che detto movimento abbia però ad interessare la continuità elettrica dei contatti.

2-4 - Verifica dei circuiti elettrici

Controllare l'efficienza dei contatti striscianti fra complesso di alimentazione e scatola di contegno del relè schermo, provvedendo sistematicamente alla pulizia e al ravvivamento delle superfici delle parti a contatto. Particolare cura su questo punto dovrà essere posta nei segnali dei posti di blocco automatici con alimentazione del circuito di lampada a corrente continua a 12 Volt e con relè

Le di controllo alimentati a corrente continua alla tensione di 1,2 Volt prelevata ai capi della resistenza disposta in serie alla lampada.

Verificare il serraggio dei conduttori sulla morsetti della cassa di contegno e l'integrità dei conduttori medesimi in corrispondenza dell'attacco, allo scopo di prevenire eventuali interruzioni dei circuiti per rotture dipendenti da sollecitazioni e vibrazioni impresse ai conduttori.

Una volta estratte le spine delle morsettiere in cabina, nella cassetta terminale e sulla cassa di contegno del segnale, verificare l'isolamento dei cavi di collegamento con misure fra i singoli conduttori e fra essi e la massa.

2-5 - Visibilità

Controllare la visibilità del segnale partendo da lontano fino a giungere in prossimità del segnale e, se del caso, provvedere a ritoccare l'orientamento. E' opportuno fare il controllo mettendosi nelle medesime condizioni del macchinista, rispetto al segnale.

Nella già citata circolare n.12 del 1963 sono contenute dettagliate indicazioni circa le operazioni da compiere e le modalità da seguire per ottenere un corretto orientamento del fascio luminoso.

3 - ORGANI DI SOSTEGNO DEI SEGNALI

3-1 - Verifiche di natura meccanica - Nel caso dei segnali montati su piantana isolata, verificare l'integrità degli elementi di collegamento della scaletta con terrazzino alla piantana e al basamento, lo stato di conservazione dei pioli della scaletta e quello della balaustra di protezione del terrazzino, il fissaggio e lo stato di conservazio-

ne dei travetti in legno costituenti il piano di calpestio del terrazzino.

Mantenere leggermente imprassati gli estremi dei bulloni di fissaggio dei vari organi.

Nei caso dei segnali montati su ponti a segnali, oltre alle operazioni di controllo avanti indicate, verificare anche il fissaggio delle piantane di sostegno dei singoli segnali alle strutture del ponte.

4 - PERIODICITA' DELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

4-1 - Generalità - Le operazioni da eseguire per la manutenzione dei segnali permanentemente luminosi sono qui di seguito riassunte sulla base della loro periodicità. Si tratta di un'indicazione orientativa ed è ovvio che la periodicità può variare secondo le necessità. Rimane stabilito che alla scadenza del periodo di revisione bimestrale devono essere eseguite anche le operazioni previste con frequenza mensile, come pure alla scadenza del periodo di revisione quadrimestrale debbono essere eseguite anche le operazioni previste con frequenza mensile e bimestrale.

4-2 - Manutenzione mensile

- Pulizia dell'esterno della cassa di contegno, della vela, della visiera e della faccia esterna del dispersore (par. 2-3)

- Controllo della visibilità del segnale alle varie distanze (par. 2-5)

- Controllo della efficacia del lampeggiamento (par. 2-5)

4-3 - Manutenzione bimestrale -

- Pulizia dell'interno della cassa, e degli apparecchi in essa montati, pulizia della faccia interna del display e dell'esterno delle parti ottiche montate sul relè schermo (par. 2-2)

- Controllo della tensione in arrivo al complesso di alimentazione e della tensione alla lampada. Nel caso dei segnali con lampada alimentata a corrente continua alla tensione di 144 Volt, controllo della corrente di lampada (par. 2-3)

4-4 - Manutenzione quadrimestrale -

- Verifiche di carattere generale (par. 1-2)

- Controllo della efficienza degli accoppiamenti meccanici e degli organi di attacco (par. 2-1)

- Controllo dei valori della tensione di alimentazione del relè schermo (par. 2-2)

- Verifica della efficacia della connessione in c.c.n. del circuito di manovra del relè schermo (par. 2-3)

- Verifica dell'isolamento dei cavi di collegamento fra cabina e cassetta terminale e fra cassetta terminale e segnale (par. 2-3)

- Controllo della integrità della filatura all'interno della cuffia di contegno del segnale (par. 2-3)

- Controllo dell'efficienza dei contatti striscianti fra complesso di alimentazione e scatola di contegno del re-

lè schermo (par. 2-3)

4-5 - Sostituzione delle lampade -

Le lampade devono essere cambiate in occasione di una delle precedenti visite cicliche di manutenzione, che devono essere stabilite in modo opportuno di guisa da rispettare la periodicità fissata per la sostituzione a cui qui ci si riferisce.

- A1 - APPENDICE 1^a

A1-1 - Disposizioni varie richiamate nella presente Istruzione

- Circolare n° 12 IE.5/3/11/179492 dell'11-12-53 "Visibilità dei segnali permanentemente luminosi a schermo mobile tipo F.5."

- Circolare n° 719 IE.5/3/11R/18367 del 2/3/62 "Controllo dei segnali permanentemente luminosi a schermo mobile tipo F.5. con relè a corrente alternata a disco."

I N D I C E

1) GENERALITÀ'	pag. 1
1-1 - Introduzione	" 1
1-2 - Verifiche di carattere generale	" 1
1-3 - Verniciature	" 2
2) SEGNALE LUMINOSO	pag. 2
2-1 - Verifica degli organi di attacco	" 2
2-2 - Pulizia	" 3
2-3 - Prove di funzionamento	" 3
2-4 - Verifica dei circuiti elettrici	" 9
2-5 - Visibilità	" 10
3) ORGANI DI SOSTEGNO DEI SEGNALI	pag. 10
3-1 - Verifiche di natura meccanica	" 10
4) PERIODICITÀ DELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE	pag. 11
4-1 - Generalità	" 11
4-2 - Manutenzione mensile	" 11
4-3 - " bimestrale	" 12
4-4 - " quadrimestrale	" 12
4-5 - Sostituzione delle lampade	" 13
A1) APPENDICE 1A	pag. 13
A1-1 - Disposizioni varie richiamate nella presente Istruzione	" 13