



AZIENDA AUTONOMA FERROVIE DELLO STATO



UFFICI IMPIANTI ELETTRICI

T U T T I

DIREZIONE GENERALE

SERVIZIO IMPIANTI ELETTRICI

Roma, 11 NOV. 1975

Classif. I.E. 542/50722  
(da citare nella risposta)

Rif. \_\_\_\_\_

del \_\_\_\_\_

21-75

Oggetto: impianti di rilevamento e segnalazione della temperatura delle boccole dei rotabili ferroviari.

Allo scopo di controllare lo stato termico delle boccole degli assi dei rotabili ferroviari sono stati posti in esercizio, da qualche tempo, alcuni impianti aventi il compito di rilevare e segnalare eventuali surriscaldamenti che si dovessero verificare.

I risultati conseguiti a tutt'oggi possono ritenersi più che soddisfacenti in quanto hanno permesso di eliminare sulle tratte interessate, in massima parte, i rischi derivanti dall'anormale stato termico delle boccole.

Un problema da affrontare, trattandosi di apparecchiature molto complesse, è quello relativo alla loro manutenzione, dato che non è consigliabile affidarle alla cura di tecnici locali.

Il tipo di organizzazione che si è studiato è il seguente:  
creazione di due nuclei, uno nell'ambito dell'Ufficio I.E. di Napoli e uno nell'ambito di quello di Firenze, e affidare ad essi, tenuto conto che il numero attuale degli impianti è limitato, gli impianti esistenti e quelli che saranno realizzati nel prossimo futuro in tutta la zona a Sud di Bologna.

Ciascun Gruppo deve essere formato da tecnici d'impianto, oppure operai specializzati.

Ogni gruppo deve essere posto alle dipendenze di un Capo Tecnico o di un Segretario Tecnico.

./.



Tanto il Segretario Tecnico o Capo Tecnico quanto i tecnici d'impianto o gli operai specializzati formanti il Gruppo devono essere inseriti nel Reparto T.T. e possono essere utilizzati per la manutenzione di tutti gli impianti del Reparto, ma in linea prioritaria dovranno occuparsi degli impianti di cui in oggetto.

Tali Gruppi devono in particolare provvedere per tutto ciò che riguarda la regolazione e la manutenzione periodica, le riparazioni, le modifiche, ecc.

Ai tecnici locali è affidata la sorveglianza, la manutenzione ordinaria e l'effettuazione dei piccoli interventi (quali la sostituzione di fusibili) per i quali non è necessario l'impiego degli specialisti del Gruppo.

Ai tecnici locali è fatto altresì obbligo, al verificarsi di eventuali guasti, di dare immediata segnalazione dell'avvenuto al Gruppo nella cui giurisdizione ricade l'impianto.

Il Gruppo, per i propri interventi, dovrà essere dotato a cura dell'Ufficio della strumentazione adatta; potrà anche fare uso delle apparecchiature facenti parte del laboratorio creato nell'ambito del proprio Ufficio per il "Gruppo tecnici centraline statiche e rotanti", già operante da tempo. È evidente che l'impiego delle apparecchiature di quest'ultimo Gruppo dovrà avvenire in armonia con le rispettive esigenze e sulla base di accordi diretti.

La ripartizione territoriale dei due Gruppi è la seguente:

- il Gruppo di Napoli provvederà per tutti gli impianti posti a Sud di Roma;
- il Gruppo di Firenze per tutti quelli compresi nella fascia che si trova a Nord di Roma e a Sud di Bologna.

Per gli impianti oggi esistenti a Nord di Bologna (praticamente soli quelli di Reggio Emilia e Piacenza) continuerà ad occuparsene l'Ufficio I.E. di Bologna.

I due Gruppi di Napoli e Firenze praticamente già esistono in quanto impianti di rilevamento boccole calde sono in esercizio sulle linee Compartimentali.

./.



Poichè con la ripartizione adottata i due impianti di rilevamento dislocati sulla linea direttissima Firenze - Bologna devono essere trasferiti al nucleo di Firenze, devono essere presi contatti diretti tra gli Uffici interessati per la ~~consegna~~ consegna.

Nella prima fase però e cioè fino a quando i tecnici di Firenze non avranno preso conoscenza degli impianti, saranno i tecnici di Bologna ad occuparsene, provvedendo nel contempo ad istruire i colleghi dell'Ufficio di Firenze.

I materiali di scorta attualmente esistenti presso gli impianti di Napoli dovranno essere ripartiti tra il Gruppo di Napoli e quello di Firenze nel rapporto 2 a 1, dato che per ora gli impianti sono prevalenti nel Sud.

Gli eventuali materiali di scorta giacenti presso gli impianti della direttissima Firenze - Bologna devono essere trasferiti al nucleo di Firenze ad avvenuta consegna degli impianti.

I due Gruppi costituiti sono tenuti a mantenersi in contatto sia tra loro che con i tecnici dell'Ufficio I.E. di Bologna, in modo da scambiarsi sia le informazioni utili per l'esercizio delle apparecchiature e sia complessi di scorta per i quali sorgesse immediata necessità.

I Gruppi, così come i tecnici dell'Ufficio I.E. di Bologna, sono tenuti inoltre a predisporre semestralmente una breve relazione sul funzionamento degli impianti (indicando in maniera sufficientemente chiara gli inconvenienti riscontrati), relazione che deve essere inviata a questa Sede dai rispettivi Uffici Impianti Elettrici.

Qui di seguito, per quegli Uffici che finora non hanno avuto impianti di rilevamento della temperatura delle boccole, si forniscono indicazioni sul funzionamento dei suddetti impianti e le direttive da seguire per ottenere un buon posizionamento delle apparecchiature di rilevazione.



832

4

## FUNZIONAMENTO E POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE

Ogni impianto si compone, sostanzialmente, di due complessi distinti di apparecchiature. Un complesso di campagna, con i componenti destinati a rilevare, elaborare e trasmettere le informazioni relative allo stato termico delle boccole, ubicato in prossimità dei binari, all'aperto o in garitta e un complesso di stazione, con i componenti di registrazione e allarme, ubicato nel locale dei Dirigenti Movimento.

Le informazioni che, mediante coppia telefonica, vengono trasferite dai posti di linea alle stazioni sono:

- un allarme differenziale che interviene quando esiste fra le boccole di uno stesso asse una differenza di temperatura superiore ad un determinato livello;
- un allarme assoluto con discriminazione tra due distinti livelli di temperatura. Il primo fissato a circa 55° sopra la temperatura ambiente e il secondo a circa 80°, sempre sopra la temperatura ambiente. La predisposizione dell'apparecchiatura per le diverse temperature di intervento, ferme restando cioè le sopraelevazioni indicate, avviene in maniera automatica. In alcuni impianti l'allarme assoluto si manifesta ad un solo livello di temperatura.

Queste informazioni consentono di effettuare la registrazione grafica dello stato termico di tutte le boccole, il conteggio del numero degli assi le cui boccole sono surriscaldate e la localizzazione immediata su di un visualizzatore delle boccole dei primi 3 assi aventi stato termico anormale.

Per gli impianti realizzati finora, o in corso di approntamento, le informazioni di cui sopra vengono fornite al Dirigente Movimento il quale, in caso di segnalazione, provvede in conformità delle disposizioni ricevute.

Per ciò che riguarda il funzionamento del complesso di campagna, esso può essere sintetizzato nel modo seguente. Due captatori situati in prossimità di ciascuna fuga di rotaia rilevano la temperatura delle boccole degli assi dei convogli ferroviari che transitano in quel punto. All'interno di ogni captatore è situato un rilevatore di raggi infrarossi che esplora, dal basso verso l'alto, la parte posteriore, senso marcia, della boccola.

Dopo trasformazione in segnale elettrico della radiazione prelevata dal captatore, il segnale stesso, opportunamente amplificato, viene inviato ai dispositivi di segnalazione della

./.



832

5

stazione.

Il comando per l'esplorazione dei captatori viene dato da tre pedali elettromagnetici fissati alla rotaia. Con l'azionamento di un primo pedale da parte del primo asse del convoglio ferroviario si mette in azione il sistema. Il rilevamento della temperatura della boccola viene effettuato però quando l'asse del mezzo ferroviario impegna un secondo pedale in posizione idonea affinché l'esplorazione della boccola avvenga nel momento in cui essa si trova nel campo visivo dell'elemento di lettura.

La interruzione della esplorazione viene data dal transito dell'asse sul terzo pedale.

La rilevazione della temperatura della boccola avviene pertanto per il tempo che impegna l'asse a passare dal secondo al terzo pedale.

Su alcuni impianti realizzati è stato previsto anche un quarto pedale con il compito di mettere in azione il sistema quando il treno viaggia in senso illegale.

Il funzionamento del complesso di stazione avviene nel modo seguente. I segnali provenienti dal punto di rilevamento pervengono ad un registratore analogico il quale registra su di un nastro di carta normale o termosensibile la temperatura delle boccole di sinistra e di destra, senso marcia treni, degli assi dei rotabili. Alla tracciatura del grafico provvedono delle penne, a inchiostro o a punta calda, che essendo sensibili ai segnali corrispondenti alle differenti temperature delle boccole tracciano delle linee di ampiezza proporzionale a tali temperature.

La indicazione esatta di eventuali boccole surriscaldate viene fornita, oltre che dalla registrazione grafica, da un localizzatore che incorpora due contatori. Su tali contatori è possibile leggere, mediante un selettore a più posizioni, l'allocazione degli assi e delle boccole aventi temperatura non regolare. L'accensione di opportune lampade consente anche di conoscere il lato dell'asse che ha subito il riscaldamento.

Un allarme acustico viene dato inoltre ogni qualvolta si verifica un'anormalità.

Per quanto riguarda la distanza tra complesso di campagna e complesso di stazione, essa varia negli impianti realizzati finora da 8 a 15 Km. Questa variabilità così ampia è dovuta al fat-

./.



832

6

to che devono essere realizzate le due condizioni seguenti:

- consentire al Dirigente Movimento di fermare il treno in stazione in caso di allarme;
- scegliere un tratto di linea adatto per un buon posizionamento dei rilevatori.

I risultati positivi conseguiti a tutt'oggi con l'impiego di questi impianti hanno orientato i Servizi più direttamente interessati alla loro realizzazione per un impiego più esteso.

E' da prevedersi pertanto che entro breve tempo anche quegli Uffici non ancora impegnati con gli impianti in discorso lo saranno.

Qui di seguito si forniscono alcuni criteri da seguire per ottenere un buon posizionamento delle apparecchiature di rivelazione.

1. I rivelatori devono essere posizionati in un tratto di binario diritto, a più di 800 m a valle di una curva, affinché la temperatura degli assali si sia equilibrata entro le due file di rotaie.
2. Devono trovarsi a più di 400 m da uno scambio.
3. Bisogna evitare le zone di frenatura poichè le scintille dovute all'azionamento dei ceppi potrebbero causare delle false indicazioni.
4. La massicciata deve essere il più possibile ferma e deve assicurare la massima stabilità (movimento verticale  $< 1$  cm).
5. I captatori devono essere installati sulla linea in posizione tale che le boccole abbiano raggiunto, in quel punto, la loro temperatura di equilibrio. Dovranno essere pertanto ubicati ad una distanza di almeno 30 Km dalle stazioni di maggiore importanza, origine di treni o nelle quali più frequentemente si hanno soste prolungate.
6. Nei limiti del possibile conviene evitare l'orientamento EST-OVEST dei captatori per minimizzare l'eventualità di intempestivi funzionamenti dovuti al sole.
7. La distanza massima consentita tra la garitta e le fondazioni dei captatori è di 15 m.

IL DIRETTORE DEL SERVIZIO