

<b>FERROVIE DELLO STATO</b>
<b>SERVIZIO IMPIANTI ELETTRICI</b>

<b>CIRCOLARE</b> tipo di pubblicazione	<b>IE.n.</b> sigla	<b>246</b> progressivo	<b>815</b> argomento
540 unità mittente		21.5.1979 data	

7-69

Oggetto: Schemi ACEI I  $\frac{0}{16}$  - 2<sup>a</sup> serie  
- allegati: n.13

Si trasmettono in allegato due copie degli schemi I  $\frac{0}{16}$  - 2<sup>a</sup> serie, relativi ad apparati centrali elettrici ad itinerari del tipo a pulsanti, per stazioni senza segnalamento di manovra. Gli schemi sono trasmessi in edizione definitiva provvisoria in relazione alla stesura grafica, ma sono da considerarsi definiti per quanto concerne la logica circuitale. L'edizione definitiva, ivi comprese le copie riproducibili sarà trasmessa entro breve tempo.

./.

<b>DISTRIBUZIONE</b> - La presente deve essere distribuita alle Unità e Gruppi di personale qui indicati. Tutte le Unità destinatarie del Servizio Impianti Elettrici hanno l'obbligo di curare la conservazione della circolare fra le documentazioni di carattere permanente.				
<b>UNITA' DEL SERVIZIO IMPIANTI ELETTRICI</b>			<b>ALTRE UNITA'</b>	
<b>UNITA' DELLA SEDE CENTRALE</b>	<b>UNITA' PERIFERICHE</b>	<b>GRUPPI DI PERSONALE</b>	<b>UNITA' DELLA SEDE CENTRALE</b>	<b>UNITA' PERIFERICHE</b>
Div. 51 " 52 " 53	Uff. IE Comp. li " Coll. MI " " NA " Spec. DD. ma Off. AC. MI " TE BO "	- DIRIGENTI - DIRETTIVI - Pers. Tecnico di concetto degli Uffici - Dir. Tecnici		

- 1) - Gli schemi si riferiscono ad una stazione di diramazione inserita su linea a doppio binario attrezzata con blocco automatico reversibile, a correnti codificate, e con linea diramata esercita con blocco telefonico.

Rispetto agli schemi della precedente serie, relativi ad un impianto con identico dispositivo d'armamento, i nuovi presentano varianti legate essenzialmente ai seguenti punti ;

- banalizzazione degli itinerari di stazione;
- istituzione, per gli itinerari di partenza, di una nuova rete aperta (relè EV) relativa alle condizioni di linea;
- nuova configurazione dei circuiti di manovra e controllo dei segnali;
- applicazione di nuovi criteri di codificazione dei c.d.b.di linea, in analogia a quanto previsto per gli impianti di blocco, legati alla diversa struttura dei circuiti del segnale;
- estensione della topografia ai circuiti dei relè di manovra del segnale e al comando degli elettromagneti di intallonabilità;
- nuovi criteri per la codificazione dei binari di stazione.

Infine è stata inserita nella raccolta degli schemi una esemplificazione di "Tabella delle condizioni" in modo da consentire una più immediata comprensione delle soluzioni circuitali ed anche con l'intendimento di indirizzare verso una uniformità di presentazione di tale documento.

Qui di seguito sono esaminate le varianti di cui ai punti sopra esposti, mentre nei successivi paragrafi 2) e 3) saranno prese in considerazione le modifiche di minore rilievo o legate al particolare tipo di impianto considerato.

1.1. - Banalizzazione degli itinerari di stazione

Presenta l'ovvia estensione dei circuiti tipici, in modo da permettere la formazione di tutti gli itinerari di arrivo e partenza consentiti dal dispositivo di armamento.

Si fa rilevare che, per ottenere un risparmio di impiego di contatti relè ed una semplificazione degli schemi si sono adottati i seguenti criteri :

- sono stati eliminati gli interventi dei relé "m", ripetitori del combinatore di manovra dei deviatori di uscita, dai circuiti dei relè J; detti deviatori effettivamente non intervengono, in genere, a definire il percorso e pertanto è sufficiente inserirli sulla rete del relè di risposta;
- non sono stati previste, per gli itinerari di partenza, inibizioni di libero transito condizionate secondo la provenienza del corrispondente itinerario di arrivo.

In altre parole per quegli itinerari di partenza per i quali in nessun caso è ammesso il "libero transito" (nel caso in esame : partenze da III, IV e V binario) si è imposta l'inibizione; negli altri casi si è inserita la condizione di ciclo.

E' stata tuttavia esclusa la disposizione dei segnali agli aspetti corrispondenti al libero transito per i movimenti da e per la linea diramata e per le successioni 1-II-5 e 5-II-1 che, oltre ad essere di scarsa utilità, avrebbero richiesto l'aggiunta di una terza luce ai segnali di protezione A e O.

1.2. - Condizioni di linea per itinerari di partenza

Tutte le condizioni di piena linea sono state inserite sul circuito di alimentazione di un relè di nuova istituzione EV. Tale circuito, di tipo aperto, comprende i contatti dei

relè J per l'individuazione delle direzioni di partenza e somma le condizioni di linea relative al blocco automatico ed al senso di circolazione, al fuori servizio ed ai P.L. di linea con regime di chiusura secondo l'effettiva marcia dei treni.

L'istituzione del relè EV ha consentito di introdurre semplificazioni nei circuiti di accensione dell'indicatore di direzione o, ove questo manchi sulla corrispondente ripetizione su Q.L.

Negli schemi della serie precedente il relè di comando di accensione dell'indicatore di direzione veniva eccitato tramite relè mS o relè U, sentendo inoltre le condizioni di linea.

Nei nuovi schemi, il relè U per gli itinerari di partenza è soppresso, in quanto essendo state le condizioni di linea inserite a monte non vi sarebbe alcuna distinzione tra relè U e relè JD. L'eccitazione del relè JD si verifica in parallelo a quella di JD. In condizioni di normale funzionamento, ovvero tramite tasto Tb nei casi previsti.

### 1.3. - Circuiti dei segnali

E' nota l'evoluzione che tali circuiti hanno subito dopo la separazione del controllo di posizione della ventola da quello di efficienza della lampada. Tale separazione ha portato all'istituzione di un relè (Y) avente la funzione di provvedere allo spegnimento automatico del segnale nel caso che il segnale presenti un aspetto meno restrittivo di quello corrispondente alle condizioni di manovra.

Adesso si è ulteriormente perfezionato il dispositivo prevedendo un controllo ciclico del citato relè Y (uno per ogni luce di segnale) e del relè di controllo di illuminazione, in modo da dare piena affidabilità al controllo di illumi

nazione stesso. Ciò ha reso possibili sensibili semplificazioni nei diversi circuiti avendo consentito di eliminare in ogni caso i controlli di via impedita (di ventola), considerato che viene esclusa la possibilità di un indebito aspetto di via libera.

Il controllo ciclico dei relè Y e di illuminazione viene ottenuto ad ogni occupazione del comando, per opera del treno (o per distruzione del comando stesso) imponendo in tale circostanza la diseccitazione del relè Y e quindi lo spegnimento temporaneo del segnale, con conseguente caduta del relè di illuminazione. Lo stato di diseccitazione dei due relè viene controllato da un relè di nuova istituzione CJS (controllo integrità segnali - unico per ciascun segnale) che provvede, in caso di corretto svolgimento del ciclo, a permettere la rieccitazione del relè Y e quindi la riaccensione del segnale.

Un esito negativo della verifica del ciclo comporterà la mancata liberazione del punto origine e qualora non sia pervenuto il controllo di via impedita del segnale, lo spegnimento definitivo dello stesso. Il corretto inizio ciclo del relè CJS è controllato sulla manovra a via libera del segnale.

Lo spegnimento automatico del segnale sarà realizzato solo per le linee attrezzate con blocco automatico.

#### 1.4. - Condizioni per la codificazione

Negli impianti di blocco automatico con ripetizione in macchina, di più recente realizzazione, è stato previsto che, nel caso di spegnimento di un segnale di blocco, venga mantenuta, sul circuito di binario a monte, l'alimentazione a corrente codificata (codice 75), imponendo contemporaneamente la disposizione a via impedita del precedente segnale di 1<sup>a</sup> categoria mediante un comando trasmesso con fili di linea, nel caso che il segnale spento dovesse assumere aspetto di via impedita.

Quest'ultimo intervento si è reso necessario in previsione di circolazioni non attrezzate con dispositivi di ripetizione in macchina, ovvero con tali dispositivi guasti.

Sono chiari i vantaggi di una tale impostazione che permette di non rinunciare, in qualsiasi caso, al contenuto di informazione presente nella ricezione di un codice a bordo. È anche evidente che la validità del sistema è rafforzata dalla piena affidabilità del circuito di controllo integrità segnale sopra descritte.

Tale soluzione porta alla soppressione del relè di codice cK75 (già K75), (non essendo più l'immissione di tale codice subordinata a condizioni di apparato, salvo il consueto controllo di libertà del c.d.b. di ricoprimento), e, nel caso ci si riferisca al segnale di protezione, alla istituzione di un collegamento di relazione col posto di blocco precedente (circuito del relè  $\Sigma$  III).

Nel caso di spegnimento di un segnale di partenza da binario codificato si ha ancora un comportamento analogo, nel senso che, ove non sussistano le condizioni di manovra di detto segnale, viene comandata la disposizione a v.i. del segnale di protezione (tramite circuito del relè V) ma in tale caso, essendo il segnale di protezione non permissivo, non viene attuata la codificazione a valle dello stesso.

Per quanto concerne la codificazione dei c.d.b. di stazione va rilevato che per gli itinerari di arrivo in deviata, dopo la normale sequenza codice 120 - assenza codice, si è prevista la ripresa della ripetizione a bordo solo nel caso del passaggio dall'uno all'altro binario di corsa, in corrispondenza del primo circuito di binario a valle del deviatore, di calcio, che immette sul binario di ricevimento. Per gli itinerari di partenza, in deviata, invece, la ripresa della ripetizione avverrà sul circuito del blocco automatico di piena linea.

Tale soluzione è peraltro subordinata al fatto che, in relazione alla velocità ammessa per l'itinerario di partenza, sia garantita, nel caso che il primo segnale di blocco di linea sia disposto a via impedita, una congrua estesa di captazione di codice 75.

In merito sono in corso di elaborazione, d'intesa con il Servizio Materiale e Trazione, norme particolari.

Infine per quanto riguarda la degradazione del codice a livello 180, in precedenza a tratti di linea soggetti a rallentamenti, sono state istituite le previste chiavi di rallentamento, relative alla marcia sul binario di destra, in corrispondenza ai segnali di protezione e partenza, in perfetta analogia a quanto già realizzato, negli schemi della serie precedente per i movimenti sul binario di sinistra.

1.5. - Circuiti topografici dei relè di manovra segnali e di comando elettromagneti di intallonabilità

La configurazione topografica dei relè di manovra segnali, sui quali sono inseriti come di consueto i controlli di intallonabilità dei deviatori, ha reso necessaria una modifica dei criteri di comando di intallonabilità dei deviatori stessi. Infatti non essendo semplice distinguere, in una tale rete, i casi in cui, in relazione alla velocità imposta per l'itinerario comandato vi è necessità o meno di comandare la condizione d'intallonabilità, si è preferito fissare i seguenti criteri in merito :

- il dispositivo di intallonabilità a comando sarà, come in precedenza, previsto per quei deviatori incontrati di punta interessati da almeno un itinerario da percorrersi a velocità  $\geq 60$  km/h;
- la chiamata ed il controllo d'intallonabilità saranno realizzati, per i deviatori di cui sopra, per tutti gli itinerari che li comprendono, indipendentemente dalla relativa velocità.

Tale scelta ha permesso anche di dare una nuova configurazione ai circuiti di comando degli elettromagneti, circuiti che sono svolti in topografia.

1.6. - Codificazione dei binari di stazione

Il circuito dei relè  $v$  e  $v'$  che eseguono la commutazione da corrente fissa a corrente codificata degli estremi alimentazione e ricezione dei c.d.b. è concettualmente analogo a quello della serie precedente. Si ritiene utile mettere in evidenza le seguenti particolarità :

- l'alimentazione iniziale del circuito è operata da un relè  $mF$  comandato attraverso una rete pseudo-topografica dal relè di manovra segnale e previo controllo di diseccitazione dei relè  $HR$ .  
Il controllo ciclico di detto relè, da considerarsi di punto finale, è eseguito sulla prima alimentazione del corrispondente relè di risposta;
- essendo prevista, come detto al punto 1-4, la codificazione di alcuni binari anche per gli itinerari deviati di passaggio dall'uno all'altro dei binari di corsa, sulla alimentazione del relè  $mF$  intervengono anche i relè di manovra della seconda luce e i relè indicatori di itinerario;
- per lo stesso motivo il relè  $Va$ , che assomma in se il controllo della corretta commutazione dei c.d.b., è stato inserito come condizione comune per la manovra sia della prima che della seconda luce.

Per evitare condizionamenti sui circuiti di manovra, il relè  $V_a$  viene alimentato anche nel caso di formazione di itinerari che non richiedono codificazione. In tal caso detta alimentazione è comandata direttamente dal relè di itinerario.

Il relè HR che esplica la funzione di relè di binario in regime di codificazione è un normale relè F.S. a c.c., alimentato tramite un dispositivo statico di ricezione e decodifica.

Il corretto funzionamento di tale parte di circuito è controllata :

- in fase di formazione dell'itinerario, come si è accennato, sentendo bassi tutti i relè HR prima di passare ad alimentazione a corrente codificata;
- in fase di liberazione la posizione del relè HR è ininfluente sui secondari di binario, una volta tornati a riposo i relè  $v$  e  $v'$ ; la regolare diseccitazione di questi relè è controllata qualora si debba ricorrere alla liberazione artificiale (eccitazione Cbt mediante tabulatore);
- è da notare che, sul ramo di liberazione dei relè Ap, la inserzione di contatti bassi dei relè  $v$  e  $v'$  relativi al c.d.b. di occupazione permanente, consente la liberazione solo se il c.d.b. è alimentato a corrente fissa ed è eccitato il relè a corrente alternata dalla cui posizione dipende, in tale condizione, quella del secondario inserito sull'Ap.

2) - Altre varianti di minore importanza, sempre con riferimento alla precedente serie I  $\frac{0}{16}$  sono esposte nei successivi punti :

2.1. - Impiego del tabulatore anzichè dei tasti Tlb. Attualmente l'impiego del citato dispositivo è previsto solo per impianti con più di venti c.d.b. I diminuiti costi di fornitura del tabulatore, che impiega ora pulsanti commerciali, anzichè tipo ACEI, permettono di fissare il citato limite a dieci c.d.b.

2.2. - Per limitare il numero dei relè codificatori il pilotaggio dei diversi CPR avviene in prallelo con un ritorno comune; è necessario garantire che non si verificino interruzioni sul conduttore che esegue il parallelo tra le diverse uscite dei CPR onde evitare un indebito collegamento in serie tra i CPR. Tale conduttore dovrà pertanto essere realizzato con una sbarretta conduttrice di adeguata sezione.

2.3. - La maggiore disponibilità di contatti offerta dal relè lampeggiatore statico è stata sfruttata prevedendo distinti circuiti di alimentazione delle lampade per le due luci dei segnali di protezione. Avendosi in tal caso protezioni separate possono essere ammessi valori di resistenza di cavo superiori, come previsto dalla CIRC. I.E.132 del 29.3.1969.

3) - Per la stesura degli schemi di principio si è dovuto ipotizzare un "programma di esercizio", sviluppato nella tabella delle condizioni, e si sono fissate determinate distanze per cui alcune soluzioni circuitali sono da considerarsi legate alla struttura dell'impianto preso come esempio e pertanto non generalizzabili. In particolare si richiama l'attenzione sui seguenti punti:

3.1. - non sono stati previsti collegamenti di incompatibilità tra itinerari convergenti nei casi in cui potevano essere applicate le deroghe, previste dall'art. 4.15 R.C.F.;

3.2. - è stata considerata la chiamata di tutti i deviatori laterali che non inibiscono movimenti altrimenti compatibili e per la particolare situazione d'armamento ogni chiamata di laterali risulta condizionata dalla posizione di un altro deviatore. Trattasi evidentemente di una situazione particolare; per i casi in cui non esistano condizionamenti non sarà necessario istituire relè di bloccamento specifici dei deviatori laterali ma basterà inserire sul combinatore M del deviatore laterale i contatti dei relè di bloccamento (destra e sinistra) del deviatore percorso (chiamante) inseriti, tramite contatti dei relè m, solo quando il deviatore percorso si trova in una determinata posizione. La liberazione del deviatore laterale dovrà comunque avvenire dopo che il treno ha abbandonato il c.d.b. relativo al punto di convergenza;

3.3. - è stata prevista un'unica unità di punto iniziale di partenza per i due binari di fascio IV° e V°. Tale soluzione non sarà però conveniente quando i binari di fascio siano più di due od ovviamente quando siano previsti segnali di partenza distinti per binario.

3.4. - non sono stati creati, per i deviatori di uscita, appositi relè di bloccamento (bu) ma si è affidata tale funzione ai relè di collegamento finali (gu). Ove se ne presentasse la necessità saranno previsti i relè di bloccamento, alimentati in parallelo ai corrispondenti relè di collegamento finale e controllati bassi, analogamente a questi, sulla rete dei relè E.

3.5. - sul ramo di liberazione del relè ApIIs la continuità di bloccamento è garantita oltre che dal consueto intervento del relè di collegamento finale, anche dal relè di bloccamento del deviatore 7, relativo al c.d.b. 13. Si è voluto esemplificare una soluzione da realizzare quando si prevedono manovre lato coda che potendo mantenere occupato il c.d.b. 13 impedirebbero la liberazione. Non prevedendosi una tale situazione la continuità del bloccamento può più semplicemente essere garantita inserendo la condizione di libertà del c.d.b. 13.

3.6. - è stato soppresso il dispositivo giorno-notte (G/N) relativo all'alimentazione della lampada del segnale. Il trasformatore di alimentazione del circuito di illuminazione dovrà essere previsto con secondario a due uscite: una, con tensione secondaria a 150 V per segnali all'aperto ed una seconda con tensione secondaria 120 V per segnali in galleria. Il relè di illuminazione IllS sarà del tipo 8/6 alimentato con una sola bobina.

- 4) - Le modifiche apportate agli schemi della serie I  $\frac{0}{16}$  riguardano esclusivamente i circuiti relativi al movimento di treno.

Per gli impianti con segnalamento di manovra non si ha pertanto alcuna variante per quanto concerne gli astradamenti e le relazioni tra questi e gli itinerari come del resto risulta dagli schemi delle unità che interessano i movimenti di manovra.

I presenti schemi dovranno essere realizzati solo nei nuovi impianti.

Si prega di confermare il ricevimento della presente circolare.

IL DIRETTORE DEL SERVIZIO  
IMPIANTI ELETTRICI

*Leoni*