

06/94



**Ferrovie dello stato**  
SOCIETA' DI TRASPORTI E SERVIZI PER AZIONI

Area Ingegneria e Costruzioni  
Divisione Tecnologie  
Segnalamento - Progettazione

| Lettera<br>Circolare | Unita' Emittente | Progressivo | Argomento | Data             |
|----------------------|------------------|-------------|-----------|------------------|
|                      | I/IN.IT.SE.1     | 009         | 414       | Roma, 03.05.1994 |

**O G G E T T O**

Passaggi a livello con barriere complete azionate automaticamente dal treno per linee a doppio binario con B.A. a c.c..  
Schemi di principio SPL 22/1 Aut e SPL 23.

Allegati : n. 1 copia riproducibile e n. 1 copia ozalid

**AREA RETE**

**AREA INGEGNERIA E COSTRUZIONI**  
- Vice direzione Costruzioni  
- Gestione Progetti Rete

**SEDE**

*Si trasmettono in allegato gli schemi di principio SPL 22/1 Aut e SPL 23 relativi a Passaggi a livello con barriere complete azionate automaticamente dal treno per linee a doppio binario con B.A. a c.c.. In particolare lo schema SPL 22/1 Aut si riferisce all'automatizzazione della manovra delle barriere per gli impianti gia' realizzati in base allo schema SPL 22/1, mentre lo schema SPL 23 disciplina le nuove realizzazioni.*

*Entrambi i suddetti schemi trovano il loro presupposto normativo nelle note ES.C/R.01/7.1/10-ES.C/P.03.400.26- ES.I/P dell'11.9.1991 e R/ST./MV.R/009/D14 del 5.1.1994.*

*Di seguito vengono commentati gli aspetti piu' significativi che gli schemi trasmessi presentano.*

**DISTRIBUZIONE**

La presente Lettera Circolare - da conservare tra la documentazione di carattere permanente - deve essere distribuita a tutti i Dirigenti che ne cureranno la divulgazione alle dipendenti unita' ed al personale interessato.

## **SPL 22/1 Aut**

Lo schema si presenta come una integrazione del relativo SPL 22/1, emanato con circolare I.E. 248/833/540 del 21.5.1979. Nel rispetto di quanto indicato nella richiamata nota del 5.1.1994 non sono state modificate le modalita' di protezione con segnali dei PL ne' si sono trasformati in manovrati permanentemente in automatico, rendendoli cosi' autonomi dal Posto di Guardia (PdG), i PL che nella configurazione esistente sono manovrati a distanza.

Le varianti circuitali di maggior rilievo apportate sono:

### **Stazioni limitrofe**

- inserimento per ogni punto di linea di un tasto ECsPL per l'esclusione della condizione di consenso PL dall'apertura del segnale; tale intervento è coerente con quanto indicato nella circolare R.ST.MV.R.O1-R.ST.IE.7.1/9-10 del 28.1.1994 (esercizio in regime di M 45 dei PL con barriere complete azionate automaticamente dal treno o a semibarriere),
- controllo di ciclo, sulla corrispondente richiesta, del relè di consenso PL relativo a partenze sul binario di destra,
- ricezione, registrazione e ripetizione, nella stazione posto di controllo, degli allarmi "b" e "c", e dei relè ripetuti delle antenne di bloccamento, relativi al PdG. Questi ultimi consentono al DM di discriminare, in caso di allarme "c" (prolungata chiusura), il binario sul quale il dispositivo di liberazione non ha funzionato e, di conseguenza, effettuare la liberazione di soccorso su quel binario.

### **Posto di Guardia**

Le modifiche alla parte circuitale per consentire la manovra automatica delle barriere da parte del treno sono state impostate prevedendo, come richiesto tra l'altro dalla nota del 5.1.1994, che l'impianto mantenga il funzionamento come PdG. Pertanto si sono introdotti i due regimi di presenziato (non automatico) e impresenziato (automatico), rappresentato come condizione normale di impianto, ottenuti attraverso i relativi relè stabilizzati nAut e Aut; questi ultimi sono stati realizzati secondo l'ormai classico circuito dei relè di regime. Ovviamente l'intervento indispensabile per l'automazione è consistito nella sostituzione della manovra a fili delle barriere in una manovra elettrica sussidiata, secondo le regole usuali rese tra l'altro obbligatorie dal nuovo Codice della strada, con segnalazioni luminose lato strada.

Altro intervento significativo è stata l'introduzione nello schema della logica circuitale relativa al dispositivo di emergenza per la disalimentazione delle sezioni di blocco. Tale logica è una particolarizzazione, per il profilo di linea dello schema e per l'impiego della manovra elettrica con barriere tallonabili per il PL manovrabile sul posto, di quella contenuta negli schemi di principio SPL20 e SPL21. Il dispositivo circuitale per la disalimentazione delle sezioni di blocco funziona sia in manuale, attraverso l'azionamento di apposita leva da parte dell'agente di guardia e con intervento immediato di rimozione del codice nel cdb contenente il PL, sia in automatico con la seguente logica:

- in caso di mancanza di consenso, anche per tallonamento delle barriere, di un PL protetto da segnale permissivo di blocco, all'atto del superamento da parte del treno di detto segnale, si rimuove il codice nel circuito di binario contenente il PL,
- in caso di tallonamento delle barriere di un PL protetto da segnale imperativo, indipendentemente dalla posizione del treno, si rimuove il codice nel circuito di binario contenente il PL.

*Nessun intervento e', invece, previsto attraverso il dispositivo nel caso di mancanza di consenso, non dovuta a tallonamento delle barriere, di un PL protetto da segnale imperativo perche', relativamente al PL da impegnare, o esiste una conferma di chiusura o e' stata rilasciata apposita prescrizione; rimuovere il codice dal cdb in cui e' contenuto il PL in tali circostanze penalizzerebbe inutilmente la regolarita' della circolazione, imponendo marcia a vista sul percorso e, nel caso di conferma di chiusura per il PL di cui manca il consenso, anche sul PL stesso.*

*Poiche' le nuove disposizioni contenute nell'allegato XIV dell'Istruzione per il personale di condotta delle locomotive attribuiscono significato liberatorio al codice captato dopo il superamento di un segnale permissivo a via impedita, e' necessario subordinare la codificazione del tratto di binario contenente il PL agli stessi elementi che concorrono all'apertura del segnale. Nel caso dello schema in riferimento tale elemento e' il consenso PL. La scelta di prevedere un relè di consenso anche per protezione con segnale permissivo, che di per se' non e' in grado di tenere fermo un treno, discende dalla opportunita' di consentire all'agente di custodia di aprire il segnale permissivo di protezione del PL con un atto di volonta' espressa, potendo in tal modo esercitare un'azione di sorveglianza sulla liberta' dell'attraversamento a barriere chiuse, senza dover essere costretto ad interventi straordinari attraverso l'impiego del dispositivo per la disalimentazione delle sezioni di blocco. E' da mettere in evidenza che il consenso concesso al segnale permissivo e' annullato d'impianto solo quando il treno ha superato il PL e l'antenna di bloccamento e' libera, e che quindi esso puo' essere ritenuto valido anche da un secondo treno entrato in antenna di bloccamento prima dell'uscita del precedente. Tale aspetto della questione e' messo in evidenza, ancorche' riferito ad impianti di nuova realizzazione, dal punto 1.1.d) della nota del 5.1.1994, quando afferma che un consenso puo' essere considerato occupato definitivamente solo con la riapertura delle barriere.*

*Gli altri interventi circuitali inseriti riguardano:*

- circuitto relè allarme alimentazione (All b),*
- circuitto relè allarme di prolungata chiusura(All c),*
- circuitto relè sommatore delle antenne di bloccamento.*

*Si mette in evidenza che dallo schema non e' stato eliminato il tasto di svincolo TcPL per il PL manovrato a distanza perche' lo stesso PL e' protetto da segnali di partenza che non assumono mai carattere di permissita'. Nei casi di impianti per i quali i segnali di partenza delle stazioni limitrofe possono assumere carattere di permissivita', o che sono stati realizzati in variante rispetto all'SPL 22/1 con PL manovrati a distanza e protetti da segnali permissivi, in coerenza con la citata nota del 5.1.1994 il tasto TcPL dev'essere rimosso o disattivato.*

*Lo schema SPL 22/1 Aut annulla e sostituisce lo schema Aut.PL/GL3 trasmesso, in edizione provvisoria, con nota TC.T/I.01-PL 0293/562 del 19.3.1993, al Servizio Tecnico della Divisione Costruzioni. Eventuali impianti modificati secondo quest'ultimo schema vanno adeguati sulla base del nuovo schema inviato.*

### **SPL 23**

*Tale schema trova impiego in tutte le nuove realizzazioni di PL a barriere complete manovrate automaticamente dal treno su linee a doppio binario, a dirigenza locale o telecomandate, con B.A. a c.c..*

*La sua strutturazione discende dai recenti indirizzi normativi maturati in materia e che sono diretta conseguenza, per protezione di PL con segnali*

permissivi, delle difficoltà di gestire l'esercizio di PL a distanza sulle linee per le quali non è mai ammessa la chiusura ad orario, in caso di presenziamento per guasto, e delle difficoltà di realizzare, per un PL manovrato sul posto, un dispositivo circuitale in grado di consentire la concessione del consenso treno per treno.

I principi impiantistici da considerare sono quelli indicati al punto 1.1 della più volte richiamata nota del 5.1.1994. Di seguito si riportano quelli più significativi per le scelte d'impianto da effettuare:

-i PL di linea sono di regola protetti dai segnali immediatamente a monte senso marcia treno, allo scopo di evitare, il più possibile, soggezioni ai segnali di partenza delle stazioni, anche in considerazione dell'estensione dei provvedimenti di impresenziamento delle stesse con conferimento di permissività ai segnali interessati;

-di norma i PL sono da gestire con il solo regime di automatismo salvo che non ricorrano le condizioni illustrate nella richiamata circolare dell'11.9.1991. Nel caso sia previsto per un PL la possibilità di manovra da parte dell'agente di guardia, il posto di custodia non manovrerà PL che possano considerarsi a distanza;

-ai fini di una riduzione dei costi si potrà utilizzare una stessa garitta oppure uno stesso Posto di Guardia per contenere apparati consensi distinti.

Lo schema SPL 23 è sviluppato per un solo PL, prevedendo, come norma e coerentemente con quanto sopra detto, la sola manovra automatica. Esso è strutturato in tre parti: la prima relativa alla logica di annuncio treno, bloccamento e trasmissione consenso, la seconda relativa ai circuiti di logica specifica del PL, la terza relativa a varianti in caso di manovra non automatica e protezione con segnale di partenza. In dettaglio:

nella prima parte sono riportati:

-tabella con l'indicazione dei segnali di protezione e delle modalità di comando e liberazione del PL considerato,

-circuiti di annuncio treni e delle antenne di bloccamento del PL.

I suddetti circuiti sono banalizzati.

In stazione è sviluppata la logica di generazione (relè T) e trasmissione (relè tAT) dell'annuncio treni.

Un annuncio treni proveniente dalla linea viene rilanciato attraverso la stazione solo in caso di itinerario di transito segnalato. Per partenze non da transito, la generazione e trasmissione di un annuncio treno richiedono, oltre ad un itinerario di partenza registrato, l'occupazione del relativo cdb di stazionamento.

È da notare che:

-l'eccitazione del relè T può avvenire sia con elementi logici dell'itinerario, sia con un dispositivo di transitato (relè a), per partenze per le quali non si sia ottenuto il bloccamento del punto finale;

-per movimenti con segnale di partenza a via libera il relè tAT realizza anche la continuità di bloccamento tra stazione e linea;

-l'annuncio treno è realizzato con pedali unidirezionali, nel caso che tra il punto di annuncio ed il PL non ci sia un posto di servizio, allo scopo di evitare indebiti annunci per movimenti di treno "controblocco";

-nel calcolo della distanza di comando non sono stati considerati i tempi di riapertura delle barriere e di ritardo alla chiusura per effetto dell'RTemPL; ciò comporterebbe di dover considerare le zone di approccio per evitare possibili degradi della marcia treni. Relativamente a tale aspetto si procederà come appresso indicato:

- non si prenderanno provvedimenti se il traffico della linea e' tale da non causare problemi,
- si allunghera' la zona di comando se i tempi di chiusura complessivi saranno ritenuti comunque accettabili; in caso contrario si istituira' una zona di approccio. Estrema cura sara' posta per l'adozione di una di queste due soluzioni nel caso in cui con l'estensione della zona di comando o con la creazione della zona di approccio si debba interessare o scavalcare una stazione o PdS in generale.

Si mette in evidenza che, nel caso di piu' PL interessati da un comando di chiusura che debba scavalcare una stazione o PdS, per semplicita' e' da prevedere che tale comando abbia origine in un punto unico che e' determinato considerando il PL piu' vicino alla stazione o al PdS. Nel caso in cui cio' non sia, per alcuni PL, tollerabile, vanno individuate soluzioni specifiche.

- circuiti per le ripetizioni e le registrazioni degli allarmi trasmessi dal P.d.G. in stazione e rilanciati, nel caso questa possa essere in telecomando o in regime di Tracciato Permanente, nel posto centrale o in quello di controllo;

nella seconda parte oltre ai circuiti per la chiusura, il bloccamento, il consenso, la liberazione, le registrazioni e gli allarmi alimentazione, che non presentano aspetti particolari, sono riportati:

- circuiti dei relè per la disalimentazione delle sezioni di blocco e loro relazione con i PBA limitrofi. Poiche' il PL e' protetto da soli segnali permissivi, la logica operativa del circuito e' un sottocaso di quella illustrata per l'SPL 22/1.
- circuiti dell'allarme di prolungata chiusura (All c), realizzato in modo da non intervenire nei casi in cui la prolungata chiusura sia conseguenza della circolazione treni; e' da notare che, per semplicita', il riassetto del temporizzatore avviene quando il treno impegna la sezione contenente il PL e non all'ingresso in zona di comando;
- circuiti per il presenziamento del PL sul posto in caso di barriere guaste, realizzato con i dispositivi e le segnalazioni riportate al punto 3.6.4. della citata nota dell'11.9.91. Si mette in evidenza che in caso di presenziamento per guasto il tallonamento delle barriere non attiva piu' il dispositivo circuitale di disalimentazione delle sezioni di blocco, che resta invece efficace per intervento manuale. Di cio' occorre riportare indicazione nel Registro delle disposizioni di servizio dell'impianto.
- circuiti di relazione con la stazione limitrofa per la trasmissione del senso di blocco, il fuori servizio e gli allarmi. Per i circuiti del fuori servizio è prevista una variante nel caso in cui la stazione sia realizzata con gli schemi V355 e V351 invece che con lo schema V 350;

nella terza parte sono presentate le varianti alla logica di base nel caso si preveda il regime di manovra non automatica e nel caso che la protezione del PL debba essere affidata ad un segnale di partenza di stazione a cui puo' essere attribuito carattere di permissivita' temporanea.

Nella prima variante sono riportati tutti i circuiti e dispositivi per l'impresenziamento dell'impianto.

In particolare sono illustrati:

- banco di manovra e quadro luminoso di controllo;
- circuiti per l'istituzione dei regimi A/nA e conseguenti interventi nella logica dell'impianto;
- ripetizione sul QL e sui dispositivi di manipolazione.

Particolare importanza riveste la ripetizione bianca di richiesta PL aperto che riassume le condizioni per la liberazione del PL da parte dell'addetto alla custodia, così come riportato ai punti 2.1.1.a e 2.2 della richiamata nota del 5.1.94. La leva A/nA e' corredata di due lampade di cui una, quella di sinistra, e' a luce bianca, e l'altra, quella di destra, a luce verde. La prima, accesa, indica che si e' istituito il regime di manovra non automatica; la seconda, accesa, indica o

che e' possibile passare dal regime di manovra automatica a quello di manovra non automatica senza particolari autorizzazioni del DM (punto 3.1, 2° capoverso, 1° alinea della nota dell'11.9.1991) o che si e' perfezionato il regime di automatico nel caso di passaggio da manovra non automatica a manovra automatica.

-relazione con la stazione limitrofa posto di controllo per la ripetizione del regime in atto nel P.d.G..

E' da notare che:

- anche nello schema in esame, come gia' per l'SPL 22/1 Aut, il consenso concesso per un treno puo' essere utilizzato anche da treni successivi se questi sono in antenna di bloccamento prima che il treno precedente abbia liberato,
- in caso di svincolo del collegamento tra PL e segnale mediante il tasto TcPL il dispositivo di chiusura di urgenza non interviene piu' in automatico se avviene un tallonamento; resta invece efficace per intervento manuale. Di cio' occorre riportare indicazione nel Registro delle disposizioni di servizio dell'impianto.

Nella seconda variante vengono illustrate le modifiche da apportare allo schema base nel caso in cui il PL risulti protetto dai segnali di partenza della stazione limitrofa, a cui puo' essere conferito carattere di permissivita'.

I circuiti illustrati risolvono, in particolare, le problematiche seguenti:

-chiusura d'urgenza.

Il circuito presenta delle varianti, rispetto a quelli analoghi gia' illustrati in precedenza, per tener conto che i segnali di partenza possono avere carattere sia imperativo che permissivo. Per tale duplicita' di condizione occorre che:

- se il segnale e' imperativo la mancanza di consenso, non dovuta a tallonamento, non deve rimuovere il codice dal cdb contenente il PL, mentre un tallonamento deve rimuoverlo immediatamente;
- se il segnale e' permissivo la mancanza di consenso, anche per tallonamento, deve rimuovere il codice dal cdb contenente il PL solo all'atto del superamento da parte del treno del segnale di protezione del PL stesso;

-liberazione PL.

E' realizzata, per il lato protetto dal segnale di partenza della stazione con un pedale fluidoelettrico ubicato in prossimita' del PL. La scelta garantisce il bloccamento del PL, altrimenti non sempre assicurato con gli elementi dell'apparato di stazione. E' il caso in cui, per partenze con segnale a via impedita, la condizione di bloccamento finale dell'itinerario non e' circuitalmente associabile, in modo certo, alla posizione del treno, per cui puo' essere labile. Con tale modalita' di liberazione la riapertura del PL, in caso di mancata partenza del treno per il quale e' stata comandata la chiusura, e' possibile solo con intervento di soccorso mediante il dispositivo del fuori servizio.

Si fa notare che la presenza di un elemento che garantisce la liberta' di parte o dell'intero tratto di binario tra segnale di partenza e PL (CBP o CBD) assicura:

-l'intervento automatico del dispositivo per la disalimentazione delle sezioni di blocco quando i segnali di partenza hanno carattere di permissivita', ed impedisce:

- la ricezione in stazione di un secondo consenso PL, se dopo l'occupazione del primo consenso e con treno che non ha ancora superato il PL, viene fatta una successiva richiesta.

Nella stessa variante sono riportati inoltre i circuiti relativi alla stazione; essi non presentano differenze sostanziali rispetto allo schema SPL 22/1 Aut, se non per la mancanza del dispositivo di bloccamento a pedale, associato al punto finale di stazione, che e' stato sostituito da quello analogo, ubicato in corrispondenza del PL, su descritto.

Anche per lo schema in esame l'intervento dei tasti ECsPL e' coerente con quanto indicato nella circolare R.ST.MV.R.01-R.ST.IE.7.1/9-10 del 28.1.1994.

Lo schema SPL 23 e' stato sviluppato con riferimento ad un solo PL e ad una linea attrezzata con B.A. a c.c. reversibile del tipo 3/3 e con codificazione a quattro codici. Soluzioni impiantistiche differenti dovranno essere ricavate dai principi generali su esposti considerando quanto segue:

-la nuova impostazione della normativa tecnico-regolamentare che disciplina i PL a barriere intere manovrate automaticamente dal treno su linee con BA c.c., non prevedendo piu' i PL con manovra a distanza, comporta la modifica del concetto classico di raggruppamento di PL inteso come insieme di enti manovrati dallo stesso agente di custodia. La possibilita' offerta dalla normativa di allocare nello stesso PdG o Garitta le apparecchiature relative a piu' PL, indipendentemente dalle loro caratteristiche di manovra, consente invece di considerare il concetto di raggruppamento in termini di economicita', flessibilita' di esercizio in caso di emissione di M 45 e modularita' di soluzione. A tal fine occorre considerare quanto segue:

-l'allocazione nella stessa Garitta o PdG della logica relativa a PL diversi deve essere fatta sulla base di considerazioni economiche, laddove la possibilita' di sfruttare uno stesso ambiente e la stessa centralina consente risparmi rispetto ad una maggiore incidenza degli oneri di fornitura e posa cavi;

-nello stesso PdG la logica relativa al PL che puo' essere considerato manovrato sul posto va rigorosamente tenuta separata da quella di altri PL a manovra automatica che utilizzano lo stesso PdG, come se i sistemi fossero in ambienti fisicamente separati;

-se piu' PL a manovra automatica afferiscono al PdG o Garitta, si devono utilizzare, per quanto possibile, elementi logici comuni per quei PL che sono protetti, su ogni binario e da entrambi i lati, dagli stessi segnali permissivi; per gli altri PL, la scelta progettuale di utilizzare elementi logici comuni o di separare il piu' possibile, fino alla completa indipendenza, le logiche circuitali, sara' effettuata in base alla posizione dei singoli PL rispetto ai segnali che li proteggono ed ai vantaggi di esercizio che ne possono conseguire, o per la possibilita' di impiego dei tasti di esclusione, se il collegamento interessa segnali di partenza, o in caso di emissione di M 45;

-tutte le antenne di bloccamento indicate nello schema, indipendentemente dal binario e dal senso di circolazione, hanno come tratto terminale un apposito cdb sovrapposto; in alternativa a tale soluzione e' possibile, in relazione all'importanza del PL ed alla sua ubicazione rispetto al punto terminale della sezione di blocco in cui esso si trova, considerare come tratto terminale di antenna l'intera sezione di blocco. Particolare cura si dovra' porre nell'impiego dei cdb sovrapposti nel caso di blocco a due aspetti, per la notevole estensione che potrebbe essere necessario dover coprire;

-per linee con velocita' massima di 200 km/h (limite massimo per la presenza di PL) la distanza di comando, calcolata con la formula indicata nello schema, dovra' essere riferita al giunto che invia il codice massimo ammesso sulla linea (270/1).

IL RESPONSABILE  
DELLA DIVISIONE TECNOLOGIE  
