

ISTRUZIONE I. S. 22.3

FERROVIE DELLO STATO S.p.A.

ISTRUZIONI

per l'esercizio degli apparati centrali

LIBRO III

Apparati centrali elettrici

SEZIONE 3^a

Apparato centrale elettrico tipo F.S.

Ristampa 1997 aggiornata con
O.S. 24/92 - 26/94

Qualunque aggiunta
o variazione alla pre-
sente istruzione darà
luogo ad apposita
appendice

INDICE

PARTE I.

DESCRIZIONE DELL'APPARATO TIPO F.S.

Art. 1 – Generalità	Pag. 7
§ 1 – L'apparato centrale elettrico e le sue parti essenziali	» 7
§ 2 – La serratura meccanica del banco	» 7
§ 3 – La centralina, i quadri di comando, il quadro luminoso.	» 8
§ 4 – Il circuito di binario e le sue principali applicazioni	» 8
Art. 2 – Cenno sulle manovre elettriche da deviatoio e da segnale	» 10
§ 1 – Manovra da deviatoio.	» 10
§ 2 – Manovra da segnale e segnale permanentemente luminoso.	» 11
Art. 3 – Banco di manovra	» 12
§ 1 – Come si presenta e come è costituito.	» 12
Art. 4 – Leve di comando	» 12
§ 1 – Vari tipi di leve	» 12
§ 2 – Leve a due ed a tre posizioni	» 13
§ 3 – Targhette indicatrici	» 15
§ 4 – Colori convenzionali delle leve	» 15
§ 5 – Settore e pulsante della leva; posizioni che possono assumere le leve	» 16
§ 6 – Dispositivi di immobilizzazione e di liberazione delle leve	» 16
§ 7 – Manovra di una leva	» 17
§ 8 – Contatto di economia.	» 17
§ 9 – Controllo permanente dei deviatoi e dei segnali.	» 17
Art. 5 – Leva da deviatoio	» 18
§ 1 – Caratteristiche e posizioni della leva.	» 18
§ 2 – Manovre della leva	» 19
§ 3 – Condizioni per potere effettuare la manovra della leva.	» 20
§ 4 – Occupazione del circuito e del deviatoio durante la manovra della leva.	» 20
§ 5 – Tasto di binario	» 21
§ 6 – Tasto di fine corsa	» 22
§ 7 – Tasto di controllo	» 22
§ 8 – Interruttori di massima	» 22
Art. 6 – Leva da barriere per passaggio a livello	» 23
§ 1 – Caratteristiche e posizioni della leva.	» 23
§ 2 – Manovra della leva	» 23
§ 3 – Tasto di sbloccamento del controllo e tasto di sbloccamento dell'immobilizzazione.	» 23

Art. 7 – Leva indicatrice di istradamento	Pag. 24
§ 1 – Funzione delle leva indicatrice	» 24
§ 2 – Posizioni della leva indicatrice.	» 24
§ 3 – Targhetta della leva indicatrice	» 24
§ 4 – Manovra della leva indicatrice.	» 25
§ 5 – Dispositivi di immobilizzazione e di liberazione della leva indicatrice.	» 25
Art. 8 – Leva da segnale basso (marmotta)	» 25
§ 1 – Funzione e posizioni da segnale basso. Targhetta e sue indicazioni.	» 25
§ 2 – Condizioni per rovesciare una leva da segnale basso	» 26
§ 3 – Dispositivi di immobilizzazione e di liberazione della leva da segnale basso	» 26
§ 4 – Manovra della leva da normale a rovescio	» 26
§ 5 – Manovra della leva da rovescio a normale	» 26
Art. 9 – Leva mista, indicatrice di istradamento e da segnale basso	» 26
§ 1 – Funzione, posizioni e manovra della leva mista	» 26
Art. 10 – Leva da segnale per i treni	» 27
§ 1 – Funzione e posizioni della leva da segnale per i treni - Dispositivi di immobilizzazione e di liberazione applicati alla leva	» 27
§ 2 – Targhette della leva e loro indicazione	» 27
§ 3 – Tasti di binario, tasti di liberazione, tasti di binario a disposizione del dirigente	» 28
§ 4 – Condizioni per rovesciare una leva da segnale per i treni.	» 28
§ 5 – Condizioni di sicurezza che si realizzano con i dispositivi di immobilizzazione della leva	» 28
§ 6 – Manovra della leva da segnale per i treni	» 30
§ 7 – Occupazione del segnale; liberazione della leva da segnale	» 30
§ 8 – Tasto di liberazione della leva da segnale – Caso in cui si deve usare	» 31
Art. 11 – Leva di consenso	» 31
§ 1 – Funzione della leva di consenso	» 31
§ 2 – Posizioni della leva di consenso	» 32
§ 3 – Dispositivi di immobilizzazione e di liberazione applicati alla leva	» 32
§ 4 – Manovra della leva di consenso sprovvista di dispositivo di immobilizzazione	» 32
§ 5 – Manovra della leva di consenso provvista di dispositivo di immobilizzazione	» 33
§ 6 – Tasto di binario, tasto di liberazione.	» 33
Art. 12 – Tasti di soccorso	» 33
§ 1 – Scopo di tali tasti	» 33
§ 2 – Conseguenze prodotte dal loro azionamento	» 34
Art. 13 – Congegni elettrici del banco	» 34
Art. 14 – Serratura meccanica	» 34
Art. 15 – Centralina di trasformazione e produzione dell’energia elettrica	» 35
§ 1 – Varie forme di energia elettrica utilizzata nell’impianto	» 35
§ 2 – Gruppo di riserva	» 35
§ 3 – Tensioni a cui viene utilizzata la corrente continua nell’impianto	» 35
§ 4 – Apparecchi installati in cabina	» 36
Art. 16 – Quadro luminoso	» 36

Art. 17 – Circuito di binario	Pag.	37
§ 1 – Funzionamento di un circuito di binario	»	37
§ 2 – Contatto di economia	»	38
§ 3 – Circuito di stazionamento	»	38
§ 4 – Circuito di occupazione o di liberazione.	»	38
§ 5 – Circuito indicativo	»	39
§ 6 – Circuito di immobilizzazione delle leve da deviatoio.	»	39
§ 7 – Applicazione varie del circuito di immobilizzazione	»	40
§ 8 – Tasti relativi ai circuiti di binario	»	40

PARTE II

IRREGOLARITÀ E GUASTI PIÙ COMUNI NEL FUNZIONAMENTO DELL'APPARATO CENTRALE ELETTRICO F.S. – MODO DI PROVVEDERE ALLA CONTINUITÀ DELL'ESERCIZIO DELL'IMPIANTO IN ATTESA DEGLI OPERAI DELLA MANUTENZIONE

Art. 18 – Mancanza di corrente	Pag.	41
Art. 19 – Mancanza di controllo in una leva da deviatoio	»	44
Art. 20 – Caso in cui non è possibile manovrare una leva da deviatoio.	»	49
Art. 21 – Tallonamento di un deviatoio	»	51
Art. 22 – Manovra a mano di un deviatoio	»	53
Art.22bis – Rivelatore di fine manovra.	»	54
Art. 23 – Slacciamento di un deviatoio	»	55
Art. 24 – Mancanza di controllo ad una leva da barriere per P.L.	»	56
Art. 25 – Caso in cui non è possibile rovesciare una leva indicatrice o da segnale basso	»	58
Art. 26 – Mancata liberazione di una leva indicatrice o da segnale basso	»	58
Art. 27 – Caso in cui non è possibile rovesciare una leva da segnale per i treni	»	59
Art. 28 – Mancata liberazione di una leva da segnale	»	60
Art. 29 – Anormale occupazione di un segnale.	»	61
Art. 30 – Mancanza di controllo di segnale	»	62
Art. 31 – Caso in cui non è possibile rovesciare una leva di consenso.	»	64
Art. 32 – Mancata liberazione di una leva di consenso.	»	65
Art. 33 – Mancato funzionamento di un circuito di binario	»	67

Quadri riassuntivi delle norme da seguirsi dal deviatore, nel caso di guasti più comuni, per assicurare la regolarità e la sicurezza dell'esercizio; delle formule da usarsi per l'annuncio dei guasti agli interessati oppure per gli ordini che il Capostazione dà al deviatore con fonogramma Mod. M 100b; delle formule da usarsi dal deviatore per le annotazioni sul registro Mod. M 125a.

PARTE I
DESCRIZIONE DELL'APPARATO TIPO F.S.

Art. 1

GENERALITÀ

§ 1 – Gli apparati centrali elettrici vengono così chiamati perché il funzionamento di tutte le loro parti avviene mediante l'energia elettrica la quale è utilizzata sotto forma di corrente continua.

Negli apparati centrali elettrici si distinguono tre parti essenziali.

La prima comprende tutti gli organi di manovra vera e propria dei deviatori e dei segnali (costituiti essenzialmente da motori elettrici applicati ai deviatori ed ai segnali) e che vengono chiamati **manovre da deviatoio e manovre da segnale**.

Nel caso dei **segnali permanentemente luminosi** la manovra elettrica agisce producendo, in alcuni tipi, l'accensione e lo spegnimento di lampade situate dietro a lenti diversamente colorate ed in altri tipi l'eccitazione di apposito relais, situato nell'interno del segnale, che fa muovere uno schermo portante vetri colorati.

La seconda è formata dal complesso di conduttori elettrici (cavi) ed accessori che collegano le suddette manovre alla terza parte costituita dal **banco di manovra**.

Questo è installato in apposita cabina e racchiude, essenzialmente, un complesso di interruttori e commutatori elettrici, azionati da leve, bottoni, maniglie, ecc. e collegati elettricamente, per mezzo dei cavi suaccennati, alle manovre dei deviatori e segnali, per modo che la manovra delle leve, bottoni, maniglie, ecc., suddetti, determina, in definitiva, quella dei deviatori e dei segnali.

§ 2 – Le leve del banco azionano inoltre le sbarre di una **serratura meccanica** (art. 14) la quale serve a stabilire fra le leve stesse e quindi fra gli enti che esse comandano sul piazzale, i necessari collegamenti per soddisfare determinate condizioni di sicurezza nei movimenti dei treni e delle manovre. Essenzialmente detti collegamenti servono a vincolare reciprocamente le posizioni dei deviatori e quella dei segnali, in modo che la leva di comando di un determinato segnale non possa essere portata nella posizione (rovescia), cui corrisponde quella di via libera del segnale, se non è stato predisposto un certo istradamento, e se non sono disposti all'arresto i segnali che comandano movimenti incompatibili e cioè che non devono aver luogo contemporaneamente a quello che si vuole effettuare, in quanto hanno con questo uno o più punti comuni.

Pertanto la detta leva del segnale, nella posizione rovescia, lega l'istradamento predisposto, il quale, a sua volta, non può essere disfatto se non è stato

riportata la leva stessa in posizione normale, cui corrisponde la posizione di via impedita del segnale da essa manovrato.

§ 3 – Oltre alle tre parti essenziali suaccennate, negli impianti di apparati centrali elettrici si riscontrano altre parti importanti, e cioè:

La **centralina** (Art. 15) ove si trasforma e si produce l'energia elettrica nelle diverse forme e caratteristiche occorrenti per il funzionamento delle varie parti dell'impianto.

L'energia fornita dalla suddetta centralina giunge in cabina su appositi quadri dove sono installati gli strumenti di misura (voltometri, amperometri, ecc.), ed apparecchi di manovra vari; dai quadri viene poi riportata alle varie parti dell'impianto.

Inoltre devesi ricordare il **quadro luminoso** (Art. 16) che permette al deviatore di rendersi conto dello stato di occupazione o di liberazione dei circuiti di binario, della posizione dei segnali, dei consensi ottenuti ed accordati, ecc.

§ 4 – Infine negli impianti di apparati elettrici ha funzione importante un dispositivo denominato **circuito di binario** il quale, come si dirà più dettagliatamente in seguito, (Art. 17) consiste in un circuito elettrico formato da una o due file di rotaie, opportunamente isolate, di un tratto di binario che può anche comprendere uno o più deviatoi, da conduttori in cavo e da opportuni congegni elettromeccanici situati parte in cabina e parte sul piazzale.

Il circuito di binario viene impiegato:

a) per impedire le manovre di una leva da deviatore quando su di esso transita o staziona un veicolo (**circuito di immobilizzazione della leva da deviatore**);

b) per impedire la manovra a via libera di una leva da segnale quando l'istadamento cui il segnale stesso si riferisce è in tutto od in parte occupato da veicoli (**circuito di stazionamento**);

c) per la occupazione di segnali e di consensi, e, unitamente a pedali idroelettrici, per la liberazione di leve del banco o di manovelle, bottoni d'istrumenti di blocco, di consenso, ecc., al passaggio di un veicolo sul circuito (**circuito di occupazione o di liberazione**);

d) per dare l'indicazione su appositi quadri luminosi se un determinato binario o deviatore è occupato o meno da veicoli (**circuiti indicativi**).

I circuiti di cui sub a), b), c), danno anche generalmente sul quadro luminoso la indicazione di occupazione o meno del tratto di binario cui si riferiscono e cioè hanno anche la funzione specifica del circuito sub d). Inoltre uno stesso circuito può avere più di una delle funzioni indicate sub a), b), c).

e) Sulle linee non esercitate con il blocco automatico, taluni c.d.b., installati in linea per scopi particolari, sono ripetuti sul quadro luminoso delle stazioni (es.: c.d.b. di occupazione del segnale di avviso delle stazioni, annuncio treni, ecc.)

Tali c.d.b. non intervengono nelle operazioni relative al distanziamento dei treni, che viene garantito con il regime di circolazione esistente sulla linea.

§ 5 – Chi è incaricato di manovrare gli apparati centrali, deve avere anzitutto presente il piano della stazione o della parte i cui deviatore e segnali sono allacciati all'apparato, e conoscere quindi a quale deviatore, segnale, istadamento, ecc., ciascuna leva corrisponde.

A tal fine, in cabina viene collocato, in apposito quadro, un piano schematico del piazzale della stazione o della parte di piazzale su cui la cabina ha giurisdizione, piano sul quale sono indicati, con i segni convenzionali d'uso, i binari, i deviatore, i segnali, i circuiti di binario, le barriere da P.L., le sbarre fermacarri e gli

altri eventuali meccanismi manovrati o collegati con l'apparato, nonché gli istradamenti ammessi ed assicurati dalle leve indicatrici.

Ciascuno dei meccanismi sopra indicati è contraddistinto sul piano schematico da un numero che trovasi inciso sulla targhetta applicata in corrispondenza alla relativa leva di manovra.

Negli impianti elettrici di maggiore importanza il suddetto piano schematico è sostituito da un quadro luminoso.

Per la preparazione di un determinato istradamento, valgono generalmente le norme qui di seguito indicate.

Per prime si debbono manovrare le leve da deviatore (che sono, di massima, indipendenti l'una dall'altra e completamente libere, tranne i vincoli che possono loro derivare dai pedali meccanici o dai circuiti di immobilizzazione); successivamente, le leve indicatrici, le quali hanno il compito di vincolare nella posizione voluta le leve dei deviatori che interessano un determinato istradamento;

In seguito:

– *per i movimenti in manovra* si rovesciano le sole leve dei segnali (ove esistono);

– *per i treni in arrivo* si rovesciano dapprima le leve dei segnali bassi, e successivamente quelle dei segnali da marciapiede (ove esistono), ed infine, quelle dei segnali di protezione, dopo aver ottenuti gli eventuali necessari consensi;

– *per i treni in partenza* si rovesciano prima le leve dei segnali bassi (ove esistono), e poi quelle dei segnali da marciapiede e di partenza, queste ultime nell'ordine stabilito per ogni singolo impianto.

Per la manovra da rovescio a normale delle leve dei segnali per le manovre e per i treni si devono osservare le seguenti norme:

a) *Per i movimenti in manovra*, si deve, in generale, disporre a via impedita il segnale basso (riportando la leva in posizione normale), non appena la coda della colonna, l'abbia oltrepassato, ad evitare che possa essere utilizzato lo stesso istradamento da altra colonna in manovra. Si debbono, invece, mantenere nella posizione rovescia la leva o le varie leve indicatrici che fissano l'istradamento o i singoli tratti del medesimo, fino a quando la manovra non abbia completamente liberato l'istradamento, allo scopo di evitare che possa essere modificata la disposizione dei deviatori interessanti la parte di istradamento non ancora impegnata; infatti, una volta rimessa in posizione normale la leva indicatrice, divengono completamente libere le leve dei deviatori i cui pedali meccanici o circuiti di immobilizzazione non fossero stati ancora impegnati dalla manovra.

Si dovrà invece lasciare la leva del segnale basso nella posizione rovescia allorché in detta posizione la leva funzioni anche come indicatrice per l'istradamento predisposto, e cioè fino a completa liberazione di quest'ultimo, ma in tal caso il deviatore deve prestare la massima attenzione perché l'istradamento non venga impegnato da altra colonna in manovra a seguito della prima, fino a che non ha potuto riportare normale la leva da segnale basso.

b) *Per i treni*, i segnali di protezione e di partenza debbono, di norma, disporsi a via impedita non appena il treno li abbia completamente oltrepassati.

Se la leva di manovra di uno di tali segnali è munita di dispositivo di liberazione, ed esiste l'occupazione automatica del segnale stesso, il deviatore deve attendere, prima di riportare la leva normale, che siano regolarmente effettuate l'occupazione del segnale e la successiva liberazione della leva.

Se la leva è munita di dispositivo di liberazione, ma non esiste l'occupazione automatica del segnale, il deviatore, prima di portare normale la leva, dovrà attendere la liberazione.

Se la leva non è munita di dispositivo di liberazione ed esiste l'occupazione automatica del segnale, il deviatore, prima di portare normale la leva, attenderà non solo che detta occupazione si sia regolarmente effettuata, ma che il treno abbia completamente oltrepassato tutti i deviatori dell'istradamento vincolato dal segnale.

Se la leva non è munita di dispositivo di liberazione e non esiste l'occupazione automatica del segnale, il deviatore, prima di portare normale la leva, dovrà attendere che il treno abbia completamente oltrepassato tutti i deviatori dell'istradamento vincolato dal segnale.

N.B. - È bene ricordare che il deviatore può in qualsiasi momento disporre il segnale a via impedita, anche se l'eventuale dispositivo di liberazione non sia stato ancora azionato, spostando la leva verso la posizione di quel tanto che è consentito dal dispositivo stesso, salvo a completare la manovra della leva a liberazione avvenuta.

Le leve di consenso, se servono ad autorizzare la marcia di un treno su un tratto di binario che non comprende deviatori manovrati dalla cabina, possono, in generale, essere rovesciate senza richiedere, in precedenza, la manovra da normale a rovescio di altre leve del banco, pur effettuando determinati collegamenti elettrici o meccanici; se invece servono ad autorizzare la marcia di un treno su un tratto di binario che comprende deviatori allacciati alla cabina, esigono, prima di esser manovrate che siano disposte regolarmente nel modo voluto le leve da deviatoio, quelle indicatrici e quelle da segnale basso.

Gli agenti addetti al servizio di cabina non devono tenere le leve in posizione rovescia senza che ve ne sia la necessità. Fanno eccezione le leve da barriere per P.L. le quali vengono tenute normalmente rovesce (barriere sollevate).

La manovra delle leve dovrà essere effettuata con dolcezza, evitando spostamenti bruschi e violenti. Una volta iniziata la manovra di una leva, si deve completare la manovra stessa, evitando in modo assoluto di spostare rapidamente e ripetutamente la leva fra le sue posizioni estreme.

Solo quando per anomalie sopravvenute nell'impianto, non sia possibile completare una manovra iniziata di leva, si potrà riportare la leva stessa verso la posizione iniziale, ripetendo poi la manovra, ma i successivi movimenti devono effettuarsi con intervalli non inferiori ai 10 secondi.

Nelle stazioni abilitate e nelle cabine munite di A.C. ciascun deviatore, durante il proprio turno di servizio, deve effettuare, almeno una volta la doppia manovra di saggio dei deviatori scarsamente manovrati.

Se ritenuto opportuno, la suddetta operazione può essere omessa in situazioni climatiche particolari o nei turni in cui la stazione è affidata al solo Dirigente Movimento (D.M.).

Art. 2

CENNO SULLE MANOVRE ELETTRICHE DA DEVIATOIO E DA SEGNALE

§ 1 – Nell'apparato tipo F.S. la **manovra da deviatoio** comprende il complesso costituito dal **motore** e congegni accessori (racchiusi in apposita cassa metallica applicata in corrispondenza agli aghi del deviatoio) e dagli organi di

collegamento e di trasmissione del movimento fra il motore e gli aghi suddetti (Fig. 1).

La manovra in parola che può essere di vari tipi è, di regola, tallonabile, e cioè non viene danneggiata quando il deviatoio relativo viene forzato di calcio. Essa si applica a deviatoi con



Fig. 1



Fig. 2

agli slegati, i quali vengono manovrati con lo stesso apparecchio motore, ma indipendentemente l'uno dall'altro.

§ 2 - La **manovra da segnale** comprende il complesso costituito dal motore e congegni accessori (racchiusi in apposita cassa metallica, applicata al segnale stesso, Figg. 2 e 3), e dagli organi di collegamento e di trasmissione del movimento fra il motore e l'ala semaforica, o fra il motore e il segnale basso.

Il **segnale permanentemente luminoso** è generalmente del tipo a schermo mobile e comprende il relais per il comando dello schermo mobile, portante i vetri colorati, la lampada e l'insieme dei dispositivi ottici (lenti, specchi ecc., conte-

nuti in apposita cassa metallica) per la formazione del fascio luminoso nella direzione utile di comando ai treni, ai quali il segnale stesso si riferisce (Fig. 4).

Art. 3

BANCO DI MANOVRA

§ 1 – Il **banco di manovra** (fig. 5), racchiuso in un unico mobile in ferro, è costituito:



Fig. 3

– dalle **leve di comando**, disposte su una ovvero su due file, una superiore e l'altra inferiore;

– dai **tasti di sbloccamento artificiale di talune leve** (normalmente piombati), che servono, in determinate circostanze, ad eliminare alcune condizioni elettriche o meccaniche, cui è subordinata la manovra delle leve stesse;

– dai **congegni elettrici** necessari per il funzionamento di tutti gli apparecchi di manovra dei vari enti costituenti l'impianto;

– dalla **serratura meccanica**, destinata, come sopra si è accennato, a stabilire una interdipendenza nei movimenti delle singole leve.

Art. 4

LEVE DI COMANDO

§ 1 – Le **leve di comando** si distinguono in:

- a) leve da deviatoio,
- b) leve da barriere per passaggio a livello;
- c) leve indicatrici di istradamento, dette per brevità leve indicatrici;
- d) leve da segnale basso (marmotta);
- e) leve miste indicatrici e da segnale basso;
- f) leve da segnale per i treni;
- g) leve di consenso.

Oltre tali leve ve ne possono essere altre aventi funzioni speciali (leve di disabilitazione, ecc.).

Nel banco di manovra tipo F.S. non vi sono leve di scorta; ma vi sono in-

vece spazi di scorta delle dimensioni volute per potervi collocare leve attive.

Tali spazi sono chiamati appunto spazi o scompartimenti di scorta.

§ 2 -
Le leve di cui ai punti a), e b), sono a due posizioni: **normale e rovescia**. Nella posizione normale sono inclinate indietro (verso la parte opposta di chi manovra); nella posizione rovescia sono inclinate avanti (verso la parte di chi manovra).

Per indicare che una leva si considera in posizione rovescia si sottolinea il numero che la individua; per esempio scrivendo **leva 5** significa che si considera la leva 5 in posizione rovescia e si legge: **leva 5 rovescia**.



Fig. 4

La posizione normale si indica invece scrivendo il solo numero della leva, per esempio, nel caso considerato: **leva 5**, significa che si considera la leva 5 in posizione normale e si legge: **leva 5 normale**.

Le leve di cui ai punti *c)*, *d)*, *e)*, *f)*, *g)*, sono a tre posizioni. Nella posizione normale sono verticali e nella posizione rovescia possono essere o inclinate avanti (verso la parte di chi manovra), o inclinate indietro (verso la parte opposta di chi manovra), assumendo rispettivamente la denominazione di **rovescia avanti** o **rovescia indietro**, posizioni simmetriche rispetto alla posizione normale. Per brevità si indicano le posizioni rovesce suaccennate con le parole **rovescia in a** e **rovescia in i** e si contraddistinguono scrivendo in alto e a destra

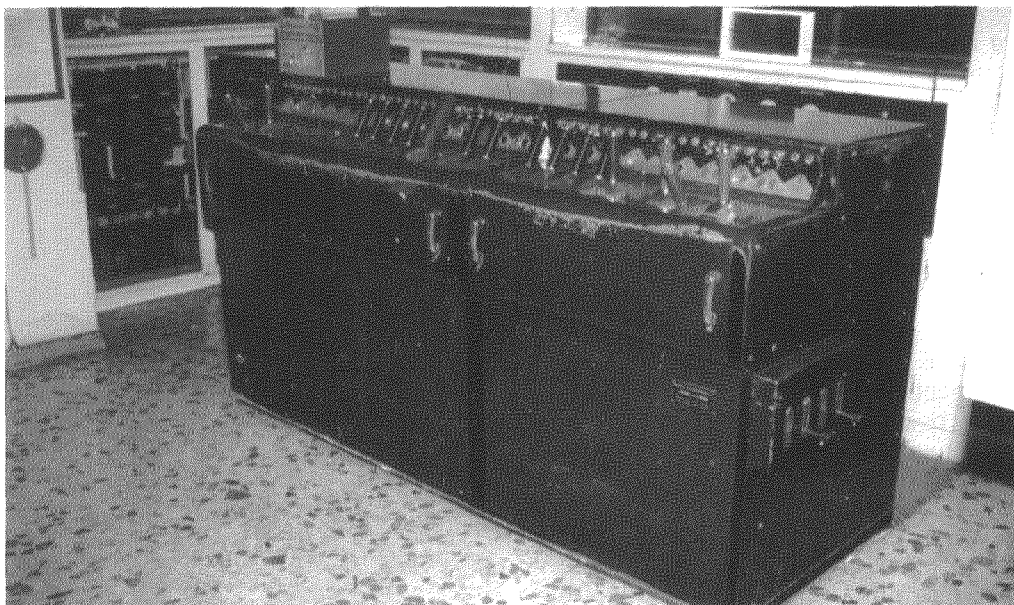


Fig. 5

del numero sottolineato della leva che si considera le lettere **a** od **i**; ad esempio per la leva N. 23 si scriverà:

23^a per la posizione rovescia avanti;

23ⁱ per la posizione rovescia indietro.

Se una leva a tre posizioni è indicata con il suo numero caratteristico e relativa lettera **a** od **i**, ma il numero stesso non è sottolineato, vuol dire che in un determinato collegamento quella leva non deve trovarsi nella posizione rovescia corrispondente alla lettera esposta, ma deve essere lasciata o portata nella posizione normale od, ove occorresse, nell'altra posizione rovescia.

Così ad esempio scrivendo:

– leva **6** lega 23^a

si vuol indicare che per rovesciare la leva 6 è necessario che la leva 23

non sia nella posizione rovescia avanti, ma in posizione normale od, ove occorresse, nella posizione di rovescia indietro.

Ogni leva, nella sua posizione di rovescia avanti o rovescia indietro, può agire anche su due meccanismi distinti, ma tali che non si debbano manovrare contemporaneamente.

Una leva a tre posizioni può essere attiva per una sola delle due posizioni rovescie e di scorta per l'altra.

§ 3 – in corrispondenza ad ogni leva trovasi una targhetta, applicata al banco, sulla quale sono indicati:

- il numero distintivo della leva che si considera (in carattere grande);
- l'eventuale simbolo dell'ente manovrato;
- la indicazione dell'eventuale istradamento (in carattere piccolo);
- i numeri delle altre leve del banco che devono trovarsi in determinata posizione, normale o rovescia, per permettere la manovra da normale a rovescia della leva considerata.

Le leve richieste rovesce o normali sono indicate nei modi descritti al § 2 del presente articolo.

Su alcuni tipi di leva vi è altra piccola targhetta munita di due piccoli vetri, uno bianco ed uno azzurro, illuminati da lampadine e che servono a controllare la posizione dell'ente manovrato dalla leva stessa, ovvero di uno o due vetri bianchi che quando sono illuminati indicano che la leva è stata liberata, come si dirà più dettagliatamente in appresso.

§ 4 – Le varie leve hanno le impugnature diversamente colorate, per meglio distinguerle fra loro ed individuarne subito la relativa funzione:

Sono precisamente colorate in:

- **Nero** le leve da deviatoio;
- **Celeste** le leve da barriera per passaggio a livello;
- **Azzurro** le leve indicatrici;
- **Rosso** le leve dei segnali di 1^a e 2^a categoria;
- **Arancione** le leve dei segnali di avviso;
- **Viola** le leve dei segnali bassi (marmotte) e quelle miste indicatrici e da segnali bassi;
- **Verde** le leve di consenso.

Quando una stessa leva manovra tanto il segnale di 1^a Categoria, quanto quello corrispondente di avviso, ha l'impugnatura di color **rosso**.

Fra le leve aventi funzione speciale quelle di disabilitazione hanno l'impugnatura di color marrone.

La funzione di ciascuna leva si riconosce anche dal colore usato nello scrivere il proprio numero distintivo sulla rispettiva targhetta; sulla targhetta della leva da segnale basso è tintecciato, con lo stesso colore, il relativo simbolo convenzionale (Fig. 6).



Fig. 6

Per le leve che sono contemporaneamente indicatrici e da segnale basso, il numero distintivo è inciso col colore caratteristico del segnale basso, e cioè viola.

Tutti i numeri incisi su ciascuna targhetta e che stanno ad indicare i collegamenti meccanici esistenti fra la leva corrispondente e le altre del banco, sono sempre incisi col colore caratteristico della funzione assegnata a ciascuna leva.

§ 5 - Ogni leva è munita di un settore che ruota intorno ad un asse orizzontale ed in corrispondenza dell'asse di un pulsante che, quando è premuto, svincola la leva stessa dalle posizioni normale e rovescia.

Sul piano delle leve, da cui sporge il settore, sono indicate, mediante lettere, le varie posizioni che può assumere la leva.

I vari tipi di leve possono assumere le posizioni indicate nelle Figg. 7 ed 8.

§ 6 - Le leve possono essere munite di appositi dispositivi elettrici i quali hanno lo scopo di permettere o meno lo spostamento delle leve stesse dalla loro posizione normale o rovescia e la manovra degli enti che esse comandano; il tutto come verrà descritto parlando particolarmente delle singole leve.

Eccezione fatta per le leve da deviatore, i detti dispositivi si chiamano di **immobilizzazione** quando agi-

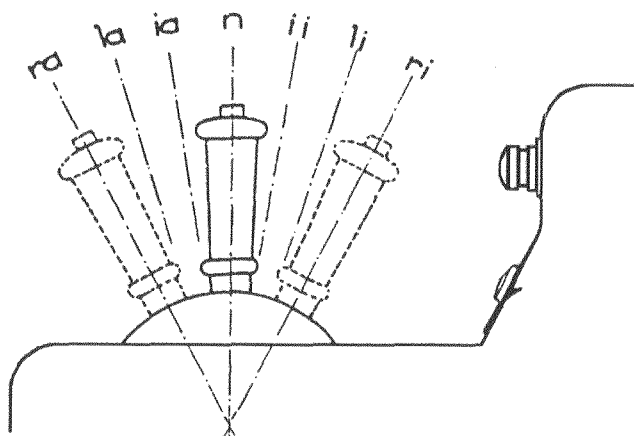


Fig. 7

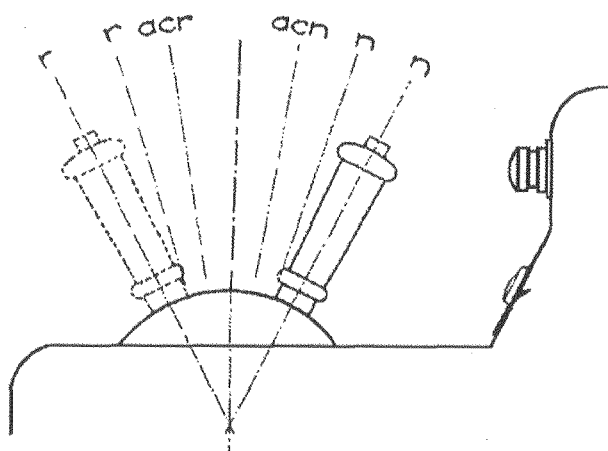


Fig. 8

scono sulla posizione **normale** delle leve, nel senso di impedirne la manovra da normale a rovescia, quando non siano soddisfatte determinate condizioni. Si chiamano invece di **liberazione** quando agiscono sulla posizione **rovescia** delle leve nel senso di impedire totalmente o parzialmente la manovra da rovescia a normale quando non siano soddisfatte altre determinate condizioni.

Per le leve da deviatore, i detti dispositivi vengono chiamati di **immobilizzazione** tanto per la posizione normale, quanto per quella rovescia.

Quando il treno o la manovra, per il passaggio dei quali è stato necessario rovesciare una leva munita di dispositivo di liberazione, passa per un determinato punto dell'itinerario, aziona il dispositivo stesso, nel senso di permettere la manovra della leva dalla posizione rovescia a quella normale.

Il dispositivo anzidetto può anche, con determinate cautele, essere azionato da appositi tasti, collocati in corrispondenza alla leva cui si riferisce sulla parte superiore del banco.

Talvolta per liberare la leva occorre che vengano premuti altri tasti situati su appositi quadri.

Sono munite di dispositivi di immobilizzazione tutte quelle leve la cui manovra è vincolata a condizioni elettriche e cioè, generalmente, le leve di consenso, le leve da segnale per i treni, le leve da deviatoio.

§ 7 – Per manovrare una leva si preme col pollice il pulsante dell'impugnatura in modo da svincolare la leva, abbandonando il pulsante.

§ 8 – Nel primo breve tratto di corsa di ciascuna leva dalla posizione normale a quella rovescia e viceversa, si comanda, in certi casi, nell'interno del banco un contatto elettrico, che ha la funzione di **contatto di economia** (1), inserito nel circuito del dispositivo di **immobilizzazione**.

Nei detti casi, appena ultimato il detto tratto di corsa si ode un rumore caratteristico, determinato dal sollevamento dell'ancora dell'elettromagnete e ciò indica che la leva è stata svincolata dall'arresto comandato dal dispositivo di immobilizzazione.

§ 9 – Il controllo dell'esatta posizione normale o rovescia di un deviatorio (2) è ottenuto, otticamente, mediante apposite lampadine inserite in un circuito speciale detto di controllo permanente del deviatoio ed acusticamente, mediante una soneria che squilla quando non esiste né controllo normale né quello rovescio.

La stessa soneria squilla anche quando non è verificata la concordanza fra la posizione della leva e quella del deviatoio corrispondente.

Le dette lampadine si trovano applicate su apposita targhetta, in corrispondenza delle rispettive leve, una per lato; quella a sinistra (rispetto a chi guarda) a luce bianca indica il controllo della posizione normale, quella a destra, a luce azzurra, il controllo della posizione rovescia.

La decisa posizione di via impedita e di via libera di un segnale, si manifesta pure in Cabina mediante l'accensione di apposite lampade colorate, inserite in un circuito detto pure di **controllo permanente del segnale**.

(1) il contatto di economia inserito in determinati circuiti è normalmente interrotto ed evita consumo di energia quando non si devono effettuare manovre delle leve: da ciò il suo nome.

(2) S'intende per esatta posizione di un deviatoio la posizione regolare dell'ago discosto dal proprio contrago ed il combaciamento dell'altro ago al relativo contrago nei limiti di tolleranza prescritti.

Nella Fig. 9 si è indicato in che modo vengono raggruppate sul quadro luminoso le varie luci di controllo e le relative colorazioni di un segnale di protezione a candelieri con tre piantine aventi ciascuna un'ala di 1^a Categoria, oltre

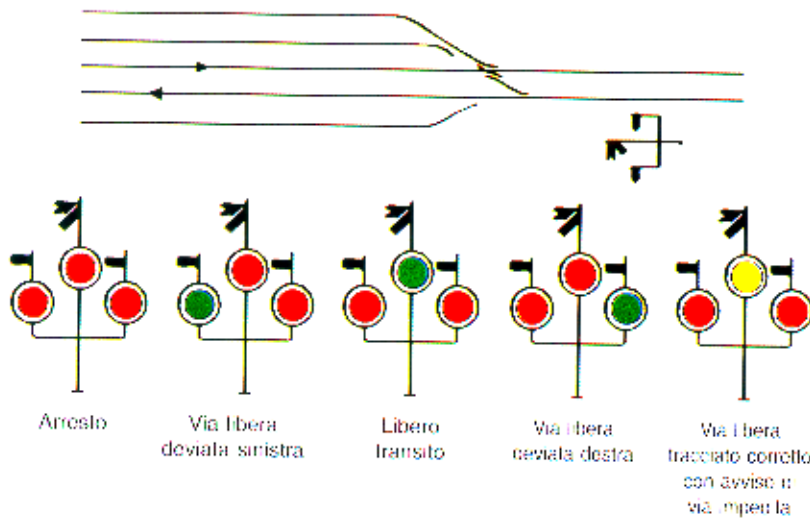


Fig. 9

ad un'ala di avviso per il libero transito accoppiata all'ala di 1^a Categoria sulla piantina centrale.

Negli uffici Movimento generalmente il controllo della posizione di via impedita dei segnali di protezione è sussidiato da una so-

nera che squilla per tutto il tempo in cui il segnale è a via libera o, comunque, manca il controllo di via impedita.

Art. 5

LEVA DA DEVIATOIO

§ 1 - Come già si è detto all'art. 4 § 2, le leve in esame hanno soltanto due posizioni e due luci di controllo, corrispondenti alla posizione normale e rovescia del relativo deviativo (o di due deviativi formanti comunicazione, nel caso in cui una leva manovri una comunicazione).

Sulle placchette delle leve sono contrassegnate con lettere le posizioni finali ed intermedie che le leve possono assumere.

Il significato di tali indicazioni è il seguente:

n - Normale

n' - Immobilizzazione normale.

a c n - Attesa di controllo normale.

r - Rovescia.

r' - Immobilizzazione rovescia

a c r - Attesa di controllo rovescia

Le leve in esame non debbono essere manovrate se sono occupati i circuiti di binario detti di **immobilizzazione** dei relativi deviativi o comunicazioni.

L'indicazione che il deviativo è libero è generalmente data da apposita segnalazione sul quadro luminoso.

§ 2 – La manovra di una di tale leve da **normale** a **rovescia** si effettua in due tempi:

a) spostamento della leva dalla posizione **normale** in cui si trova, verso la posizione rovescia, sino alla posizione detta di **attesa di controllo rovescio** (Fig. 10).

Durante l'ultima parte dello spostamento suddetto si determina la manovra del deviatore dalla posizione normale a quella rovescia, lo spegnimento della lampadina di sinistra relativa al controllo normale e, a manovra del deviatore compiutasi regolarmente, l'accensione della lampadina di destra relativa al controllo rovescio.

Quando la leva oltrepassa la posizione di attesa di controllo normale e fino a che non appare il controllo rovescio, squilla l'apposita soneria d'allarme.

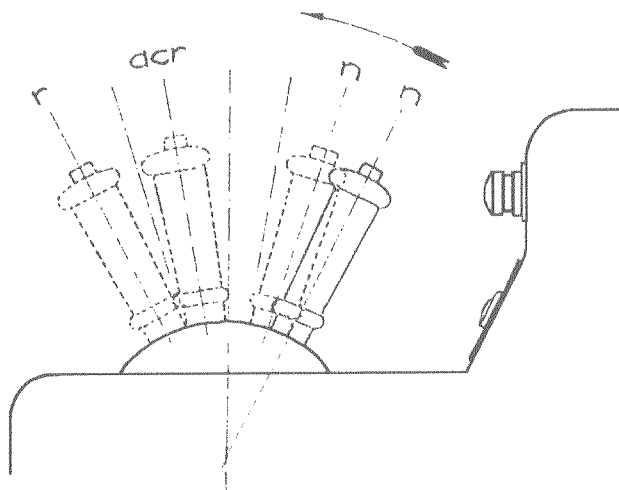


Fig. 10

b) spostamento della leva di **attesa di controllo rovescio** alla posizione **rovescia** (Fig. 10).

Con tale spostamento, che si può effettuare solo dopo l'accensione della lampadina di controllo rovescio, la leva assume la sua definitiva posizione rovescia, dopo di che sono possibili i movimenti di tutte le altre leve con essa collegate a mezzo della serratura meccanica.

Nel primo degli spostamenti suaccennati, ma solo all'inizio del movimento, occorre premere il pulsante in modo da svincolare la leva dalla posizione normale.

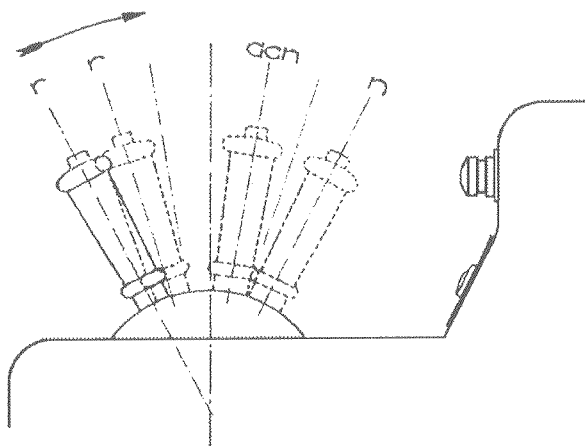


Fig. 11

Per effettuare la manovra inversa della leva, basterà, analogamente a quanto sopra, portare la leva dalla posizione **rovescia** alla **posizione di attesa di controllo normale**, aspettare l'accensione della lampadina del controllo normale (dopo lo spegnimento di

quella del controllo rovescio) ed infine completare la manovra portando la leva nella **posizione normale**.

Nella Fig. 11 sono indicati i due tempi del movimento e le posizioni iniziale, intermedia e finale della leva.

§ 3 – Perché la manovra della leva da deviatore possa effettuarsi bisogna che siano soddisfatte determinate condizioni. Nella manovra da normale a rovescia, la leva da deviatore, quando siano nelle posizioni volute le leve con esso collegate meccanicamente può essere sempre portata da n ad n' (**immobilizzazione normale**) dove si stabilisce il contatto di economia.

Per sorpassare la posizione n' occorre:

- a) che sia libero il circuito di binario di immobilizzazione del deviatore;
- b) che sussista il controllo della posizione normale del deviatore.

L'indicazione che la leva può essere ulteriormente spostata è data dal rumore caratteristico che si ode spostando la leva da n ad n', dovuto all'eccitarsi dell'**elettromagnete di immobilizzazione** della leva. Analogamente per la manovra da rovescio a normale. (Posizioni r ed r').

§ 4 – Può anche verificarsi che l'occupazione con veicoli del circuito di binario del deviatore, avvenga mentre il deviatore sta effettuando la manovra della leva, dalla posizione normale a quella rovescia o viceversa ed ha oltrepassato le posizioni n' od r'. Si diseccita allora l'apposito **elettromagnete ausiliario**, la cui ancora blocca, nella posizione in cui si trova, l'interruttore a scatto di comando della manovra del deviatore.

In questo caso la leva non rimane immobilizzata; ma se tale occupazione avviene prima dello scatto dell'interruttore non si effettua la manovra del deviatore; se avviene invece subito dopo lo scatto dell'interruttore la manovra si compie per intero, in quanto naturalmente ciò non sia impedito dalle ruote del veicolo sopraggiungente.

Il deviatore, per poter completare il movimento iniziato, nel caso che la manovra non si sia effettuata dovrà anzitutto **fermare il movimento dei veicoli sul deviatore, senza più toccare la leva di manovra**; poi farà sgombrare il deviatore stesso dalla colonna in manovra, e liberare il relativo circuito di binario, tenendo bene presente le seguenti norme:

a) se la punta degli aghi del deviatore non è stata oltrepassata dall'asse di testa della colonna in manovra, dovrà fare retrocedere la colonna stessa;

b) se la punta degli aghi è stata oltrepassata in modo da essersi venuta a trovare fra un carro e l'altro, e se la posizione del deviatore è tale da permettere il transito in un senso o nell'altro **senza pericolo di svio o tallonamento**, il deviatore farà spostare, nel senso che meglio conviene, l'intera colonna sino a che abbia liberato il circuito.

Se invece, sempre trovandosi la punta degli aghi fra un carro e l'altro, la posizione del deviatore è **tale da causare un tallonamento od uno svio** (1) al

(1) Sia con gli aghi in posizione decisamente normale o rovescia, sia con gli aghi in posizione indecisa per effetto dell'avvenuto incuneamento fra ago e contrago di una ruota del carro situato fra punte e tallone del deviatore

muoversi della colonna, il deviatore farà tagliare la colonna in corrispondenza alla punta degli aghi, facendo poi spostare in senso contrario le due parti della colonna fino a che abbiano liberato il circuito;

c) se la punta degli aghi è stata oltrepassata in modo da essersi venuta a trovare fra un **asse e l'altro di uno stesso carro**, e se la posizione del deviatore è tale da permettere il transito in un senso o nell'altro **senza pericolo di svio o tallonamento**, il deviatore farà spostare, nel senso che meglio conviene, l'intera colonna sino a che abbia liberato il circuito.

Se invece, sempre trovandosi la punta degli aghi fra due assi di uno stesso carro, la posizione del deviatore è tale da **causare un tallonamento od uno svio** al muoversi della colonna, il deviatore si regolerà come appresso a seconda che la manovra sia o no tallonabile.

Se la manovra è **tallonabile**, come è nella massima parte dei casi, farà spostare la colonna nel senso del tallone verso la punta sino a che abbia liberato il circuito, provocando un tallonamento senza inconvenienti.

Se la manovra **non è tallonabile** (sia o non sia munita di apparecchio tallonabile) il deviatore dovrà provvedere perché sia effettuato, ove occorra, un lieve spostamento del carro in modo che gli aghi si vengano a trovare fra i due assi senza essere impegnati da nessuno dei due; poi dovrà provvedere a slacciare il deviatore dalla propria manovra con le norme di cui all'art. 23, ed infine farà spostare il telaio degli aghi in modo da permettere il transito in un senso o nell'altro senza pericolo di svio o di tallonamento; dopo ciò potrà effettuare il movimento della colonna (preferibilmente nel senso del tallone verso la punta) sino a far liberare il circuito.

Qualora poi la distanza fra due assi consecutivi fosse inferiore alla lunghezza degli aghi, il carro dovrà essere spostato sino a portare un asse il più vicino possibile alla cerniera senza che l'altro impegni le punte, provvedendo poi al suddetto slacciamento del deviatore, al successivo spostamento del telaio degli aghi con mezzi opportuni, ed al movimento della colonna come sopra è detto.

Quando, eseguite le operazioni di cui ai precedenti punti a), b), c), il deviatore si sarà accertato che il circuito di binario è stato liberato senza che sia avvenuto il tallonamento totale o parziale del deviatore, completerà la manovra della leva che era stata iniziata al momento dell'occupazione del circuito. Peraltro, per liberare l'interruttore a scatto, immobilizzato dall'ancora dell'elettromagnete ausiliario, occorre che il deviatore riporti prima indietro la leva (fino ad acn od acr, a seconda dei casi).

Se invece per liberare il circuito si è dovuto ricorrere al tallonamento del deviatore, o se questo si era prodotto in modo parziale o totale al momento dell'arresto della colonna, il deviatore dovrà attenersi alle norme di cui all'art. 21 nei casi ivi previsti, della manovra tallonabile o non tallonabile.

§ 5 – Può accadere che, quantunque il circuito di binario di immobilizzazione di un deviatore sia libero, non riesca possibile, per guasto al circuito stesso, manovrare la leva di quel deviatore.

Per rendere tale manovra possibile, è applicato al banco, in corrispondenza di ogni leva da deviatore ed a sinistra di essa, un apposito tasto, detto **tasto di binario** (Tb), azionando il quale si libera artificialmente la leva corri-

spondente dal vincolo risultante dall'essere il circuito di binario occupato.

Nell'art. 20 sono indicate le norme da osservarsi per l'uso di detti tasti.

§ 6 – Una volta iniziata la manovra di una leva da deviatoio, ad esempio da normale a rovescio, nel senso di averla portata nella posizione di attesa di controllo rovescio, non è più possibile riportarla nella posizione normale, se prima non è stata portata in fondo corsa rovescia.

Analogamente dicasi per la manovra da rovescio a normale.

Pertanto il deviatore dovrà, nella manovra delle leve in esame, tener sempre presente:

a) nel caso in cui per errore spostasse una leva da deviatoio che non doveva essere manovrata, dovrà arrestare il movimento e non tentare di rimettere la leva nella sua primitiva posizione, ma disporre subito, occorrendo, che nessun veicolo impegni il deviatoio, o se questo è stato impegnato, disporre perché venga liberato regolandosi analogamente a quanto è indicato al precedente § 4. Completerà poi la manovra iniziata e, ottenuto il controllo relativo, porterà la leva in fondo corsa e rifarà infine la manovra inversa;

b) nel caso in cui portata una leva da deviatoio in posizione di attesa di controllo, questo tardasse a manifestarsi o non si manifestasse, dovrà innanzi tutto disporre, come nel caso precedente, che nessun veicolo impegni il deviatoio, liberando questo se fosse già stato impegnato e regolarsi poi com'è detto all'Art. 19, facendo, al caso, uso con le cautele indicate in tale articolo, del **tasto di fine corsa** (Tf) applicato al banco in corrispondenza ad ogni leva da deviatoio.

§ 7 – Può accadere che quando la leva è in posizione estrema, cioè normale o rovescia, manchi il controllo del deviatoio, concordante con la posizione della leva stessa. Per rendere possibile la manovra della leva, è applicato su di un quadro apposito tasto, (uno per ogni leva da deviatoio) detto **tasto di controllo** (Tc) azionando il quale si libera artificialmente la leva corrispondente dal vincolo risultante dalla mancanza di controllo del deviatoio.

Nell'art. 19 sono indicate le norme da osservarsi per l'uso di detti tasti.

§ 8 – I conduttori che alimentano le manovre da deviatoio sono convogliati in diversi cavi; ciascun cavo comporta conduttori riferiti ad una o più manovre da deviatoio.

Può accadere che, per avarie ai cavi o per altre cause concomitanti, i conduttori relativi al comando di una manovra vengano a contatto con quelli di altre manovre convogliati nello stesso cavo.

Per evitare gli inconvenienti che in questo caso possono verificarsi, si alimentano le manovre da deviatoio formando opportuni gruppi, in modo che quando viene manovrata una leva scattano gli appositi **interruttori di massima**, relativi alle manovre dei conduttori delle quali sono venuti a contatto con quelli del deviatoio azionato dalla leva che si considera.

Lo scatto anche di uno solo dei detti interruttori determina l'interruzione dei conduttori di alimentazione di tutte le manovre da deviatoio comprese nel gruppo.

Ogni interruttore è provvisto di organi che permettono di eseguire a mano la chiusura e l'apertura dei contatti e quindi il riarmo dell'interruttore dopo lo scatto.

Gli interruttori sono del tipo a scatto indipendente dalla manovra a mano e cioè la chiusura a mano degli interruttori rimane senza effetto se permangono le cause che hanno determinato lo scatto;

Ogni interruttore è provvisto di un dispositivo ottico per indicare se i contatti sono stabiliti o meno.

Gli interruttori di massima sono inseriti anche in altri circuiti, ma con l'ufficio che hanno le comuni valvole.

Art. 6

LEVA DA BARRIERE PER PASSAGGI A LIVELLO

§ 1 – Le leve da barriere per passaggi a livello, hanno le stesse caratteristiche delle leve da deviatoio e, come queste, hanno due posizioni e due lampadine di controllo, corrispondenti alle posizioni di chiusura e di apertura delle relative barriere.

Quando una di dette leve è in posizione **normale**, le barriere da essa comandate sono abbassate; sulla apposita targhetta della leva appare la luce bianca a sinistra, che controlla la posizione di chiusura delle barriere. Quando, invece, la leva è in posizione **rovescia**, le relative barriere sono alzate; sulla targhetta appare la luce azzurra a destra, che controlla la posizione di apertura delle barriere.

Tali leve, generalmente, non sono munite di dispositivo elettrico che ne subordini la loro manovra a speciali condizioni e perciò possono essere sempre portate dalla posizione rovescia a quella normale, quando siano nelle posizioni volute le leve con esse collegate meccanicamente.

Sulle placchette delle leve sono contrassegnate con lettere le posizioni finali ed intermedie che le leve possono assumere.

Il significato di tali indicazioni è il seguente:

- n – Normale.
- n' – Immobilizzazione normale (eventuale).
- a c n – Attesa di controllo normale.
- r – Rovescia.
- a c r – Attesa di controllo rovescia.

§ 2 – La loro manovra avviene, come per le leve da deviatoio, in due tempi; nel primo, da una delle due posizioni estreme a quella di attesa di controllo della posizione opposta; nel secondo tempo, da detta ultima posizione a quella di fine corsa.

§ 3 – In corrispondenza ad ogni leva da barriere per passaggio a livello ed a destra di essa si trova un tasto piombato detto **tasto di sbloccamento del controllo** (Tc).

Detto tasto serve a permettere, sotto determinate cautele di cui si dirà in seguito (Art. 24) la manovra della leva dall'una all'altra delle due posizioni estreme quando manchi il controllo permanente.

Se, eccezionalmente, l'apertura delle barriere è subordinata ad alcune condizioni, esiste in corrispondenza della leva ed a sinistra di essa altro tasto detto **tasto di sbloccamento dell'immobilizzazione** (Ti), azionando il quale si libera artificialmente la leva corrispondente dal vincolo risultante dalla mancanza di una o più di dette condizioni.

Art. 7

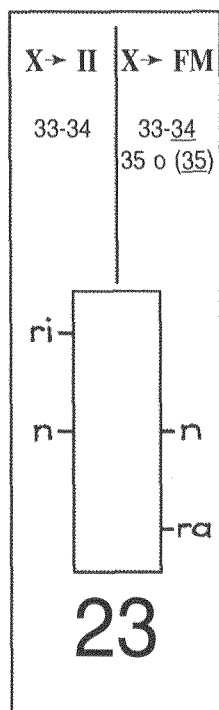
LEVA INDICATRICE D'ISTRADAMENTO

§ 1 - La leva indicatrice d'istradamento non è destinata a comandare la manovra di alcun meccanismo sul piazzale, ma serve solo, agendo nella serratura meccanica, a fissare un determinato istradamento.

La leva indicatrice può essere portata in posizione rovescia solo se tutte le leve dei deviatori dell'istradamento al quale essa si riferisce sono disposte nella posizione dovuta per formare detto istradamento. Questo non può essere disfatto se la leva stessa non è stata rimessa in posizione normale.

§ 2 - La leva indicatrice, come si è detto all'Art. 4 § 2, è a tre posizioni. In quella **normale** è disposta verticalmente e non lega nessuna leva da deviatore; nelle due posizioni **rovesce** può legare lo stesso istradamento; oppure due istradamenti diversi, ma incompatibili fra loro.

§ 3 - La targhetta che trovasi in corrispondenza



alla leva porta contrassegnate con lettere le posizioni finali che la leva può assumere.

Il significato di tali indicazioni è il seguente:

- n - Normale.
- ri - Rovescio indietro.
- ra - Rovescio avanti.

La targhetta stessa è divisa verticalmente in due parti: in quella di sinistra è indicato l'istradamento che viene fissato quando si rovescia la leva indietro, e, sotto, i numeri delle leve dei vari deviatori che vengono vincolati nella posizione dovuta per realizzare detto istradamento; in quella di destra vi sono analoghe indicazioni, corrispondenti alla

posizione rovescia avanti della leva indicatrice.

Nella figura 12 è riportata una targhetta di leva indicatrice che fissa

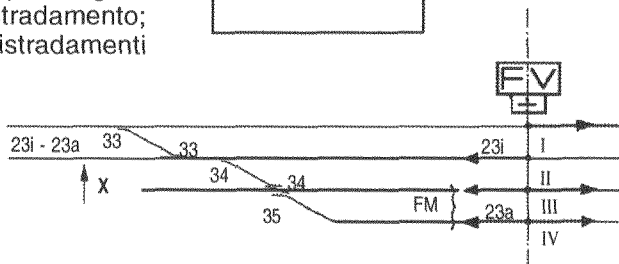


Fig. 12

nelle due posizioni rovesce due istradamenti diversi, nonché la indicazione grafica dei due istradamenti.

Nel caso in cui la leva indicatrice sia di scorta in una delle due posizioni rovesce, la parte della targhetta corrispondente alla posizione stessa non porta alcuna indicazione.

§ 4 – La manovra della leva indicatrice dalla sua posizione normale ad una qualunque delle due posizioni rovesce, si effettua premendo il pulsante della leva, in modo da svincolarla e spostando successivamente la leva stessa verso la posizione rovescia, nella quale viene fissata a mezzo del pulsante lasciato libero (Fig. 13).

Durante il detto spostamento si determinano i voluti collegamenti meccanici con le leve dei deviatori (ed eventualmente con altre leve); a spostamento ultimato si rende possibile la manovra delle leve (da segnale, da consenso ecc.) che eventualmente fossero anche collegate con la leva indicatrice che si considera e la richiedessero in posizione rovescia.

La manovra della leva indicatrice da una delle sue posizioni rovesce a quella normale, si rende possibile solo se sono disposte in posizione normale le eventuali leve (da segnale, da consenso ecc.) anzi accennate.

Detta manovra si effettua analogamente a quella da normale a rovescio. a spostamento ultimato si liberano quelle leve da deviatore che erano state vincolate con la precedente manovra da normale a rovescio.

§ 5 – La leva indicatrice è, di regola, sprovvista di dispositivi di immobilizzazione e di liberazione.

Nel caso in cui ne fosse eccezionalmente provvista valgono per tali dispositivi le considerazioni che al riguardo verranno svolte per la leva da segnale per i treni.

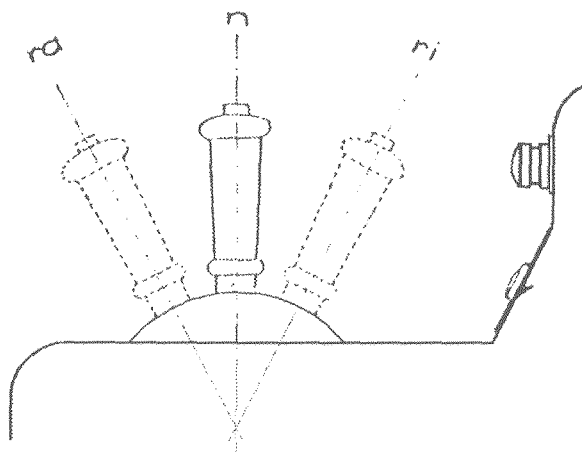


Fig. 13

Art. 8

LEVE DA SEGNALE BASSO (MARMOTTA)

§ 1 – Si adopera generalmente per la manovra dei segnali bassi (marmotte). Come è detto all'Art. 4 § 2, è a tre posizioni.

In quella **normale** è disposta verticalmente e corrisponde alla posizione di via impedita del segnale o dei segnali bassi comandati, in ognuna delle sue due posizioni **rovesce** può determinare la manovra di un distinto segnale: i segnali

manovrati da una stessa leva comandano sempre movimenti incompatibili fra loro.

In corrispondenza alla leva trovasi una targhetta del tutto simile a quella della leva indicatrice; però fra l'indicazione dell'istradamento e quella dei collegamenti, vi è rappresentato il simbolo **cl** del segnale basso.

§ 2 – Detta leva può essere portata in posizione rovescia solo se:

a) tutte le leve dei deviatori dell'istradamento comandato dal segnale sono state disposte nella posizione voluta per formare l'istradamento stesso (e se sono state rovesciate, ove esistono, le leve indicatrici di tale istradamento);

b) sono state disposte normali le leve di altri segnali che comandino eventualmente movimenti incompatibili con quello che si vuole effettuare;

c) sono state soddisfatte, in qualche caso, determinate condizioni di sicurezza che si realizzano con i dispositivi di immobilizzazione che possono essere applicati alla leva.

§ 3 – La leva da segnale basso, come la leva indicatrice, è, di regola, sprovvista di dispositivi di immobilizzazione e di liberazione.

Nel caso in cui ne fosse eccezionalmente provvista vale per tali dispositivi quanto si dirà in seguito per la leva da segnale per i treni.

§ 4 – La manovra della leva da segnale basso dalla sua posizione normale ad una qualunque delle due posizioni rovesce avviene premendo il pulsante della leva, in modo da svincolarla e spostando poi la leva nella posizione rovescia che si desidera (Fig. 13), nella quale viene fissata dal pulsante lasciato libero.

Durante lo spostamento della leva da normale a rovescio, si vincolano le leve collegate con quella che si manovra e si dispone a via libera il segnale.

A spostamento ultimato si rende possibile la eventuale manovra di altre leve (da segnale, da consenso ecc.), che eventualmente fossero collegate con la leva da segnale basso che si considera e la richiedessero in posizione rovescia.

§ 5 – La manovra del segnale basso da una delle due posizioni rovesce a quella normale, si rende possibile solo se sono disposte in posizione normale le eventuali leve (da segnale, da consenso, ecc.), accennate ai precedenti capoversi.

Detta manovra si effettuerà analogamente a quella da normale a rovescio (Fig. 13), e determina il ritorno a via impedita del segnale. A spostamento ultimato della leva, si liberano quelle leve, che erano state vincolate con la precedente manovra da normale a rovescio.

Art. 9

LEVA MISTA, INDICATRICE DI ISTRADAMENTO E DA SEGNALE BASSO

§ 1 – La leva mista, indicatrice di istradamento e da segnale basso, è una leva a tre posizioni che funziona da leva indicatrice per una delle due posizioni rovesce, e da leva da segnale basso per l'altra posizione rovescia.

Le fasi delle manovre della leva mista, allorché viene utilizzata nell'una o nell'altra delle due funzioni suesposte, sono identiche a quelle descritte per la leva indicatrice e per la leva da segnale basso.

Anche la targhetta della leva mista porta, nelle due parti in cui è divisa verticalmente, indicazioni analoghe a quelle descritte precedentemente per la leva indicatrice e per la leva da segnale basso.

Art. 10

LEVA DA SEGNALE PER I TRENI

§ 1 – È impiegata generalmente per la manovra dei segnali di protezione, di partenza e di transito. Si differenzia da quella da segnale basso, per il fatto che si ha di norma un dispositivo ottico per il controllo permanente della posizione del segnale o dei segnali comandati; controllo che si manifesta nel modo descritto all'Art. 4 § 9.

Come è detto all'Art. 4 § 2, la leva in esame è a tre posizioni. In quella **normale** è disposta verticalmente e corrisponde alla posizione di via impedita del segnale o dei segnali comandati. In ognuna delle sue due posizioni **rovesce** può comandare la manovra di un distinto segnale o di un gruppo di segnali; i segnali o gruppi di segnali manovrati da una stessa leva, nelle due posizioni rovesce, comandano sempre movimenti incompatibili fra loro.

La leva da segnale per i treni è generalmente munita di dispositivo di immobilizzazione e di dispositivo di liberazione.

Il **dispositivo di immobilizzazione** ha lo scopo di subordinare la manovra da normale a rovescio delle leve anche alla realizzazione di determinate condizioni di sicurezza.

Il **dispositivo di liberazione** ha lo scopo di impedire che la leva sia riportata completamente normale prima che il treno, per il quale era stato predisposto l'itinerario vincolato dalla leva stessa, non sia passato sopra determinati circuiti di binario e pedali situati sull'itinerario e, talvolta, anche sino a quando non siano realizzate altre condizioni di sicurezza.

§ 2 – La targhetta che trovasi in corrispondenza alla leva porta contrassegnate con lettere le posizioni finali ed intermedie che la leva può assumere.

Il significato di tali indicazioni è il seguente:

- n – Normale.
- ii – Immobilizzazione indietro.
- li – Liberazione indietro.
- ri – Rovescio indietro.
- ia – Immobilizzazione avanti.
- la – Liberazione avanti.
- ra – Rovescio avanti.

La targhetta stessa è divisa verticalmente in due parti: in quella di sinistra sono indicati il segnale od i segnali che si manovrano quando si rovescia la leva indietro e, sotto, i numeri delle leve (leve indicatrici, leve da segnale basso, leve da deviatoio, ecc.) che sono collegate in determinata posizione con quella da segnale; in quella di destra vi sono analoghe indicazioni, corrispondenti alla posizione rovescia avanti della leva da segnale.

Su altra targhetta, in alto, può trovarsi una lampadina che, quando è accesa indica che la leva è stata liberata. In alcuni impianti si hanno due lampadine di liberazione e cioè una per la leva rovesciata indietro e l'altra per la leva rovesciata avanti.

§ 3 – Per ogni leva da segnale per i treni provvista di dispositivo di immobilizzazione e di liberazione, esistono sul banco, in corrispondenza alla leva stessa, due tasti normalmente piombati.

Il tasto situato a sinistra, detto **tasto di binario** (Tb), serve per permettere, con le norme stabilite all'Art. 27 § 3, la manovra della leva da segnale da normale a rovescio, nel caso in cui si verifichi un'anormalità nel funzionamento di qualcuno dei circuiti di binario che sono richiesti liberi per svincolare la leva dalle posizioni **ii** (immobilizzazione indietro) ed **ia** (immobilizzazione avanti) (§§ 4 e 5 del presente articolo).

Il tasto situato a destra, detto **tasto di liberazione** (Tl), serve per permettere, sotto determinate cautele (Art. 28), di liberare la leva dalle posizioni **ii** (liberazione indietro) e **ia** (liberazione avanti), sia nel caso di anormalità o guasti, per cui non si sia verificato il regolare funzionamento del dispositivo di liberazione, sia nel caso di cambiamento d'istradamento già predisposto.

Talvolta su apposito quadro in cabina esistono altri tasti, detti **tasti di binario a disposizione del dirigente** (Td), per completare l'azione dei tasti Tb, per alcuni istradamenti principali. In tal caso, per escludere la condizione di circuiti di binario liberi, occorre azionare contemporaneamente i tasti Tb e Td, corrispondenti alla stessa leva.

§ 4 – La leva da segnale può esser portata in posizione rovescia solo se:

a) tutte le leve dei deviatori inseriti nell'istradamento comandato dal segnale sono state disposte nella posizione voluta per formare l'istradamento stesso, e se sono state rovesciate, ove esistono, le leve indicatrici di tale istradamento e le leve dei segnali bassi;

b) sono state disposte normali le leve di altri segnali che comandino eventualmente movimenti incompatibili con quello che si vuole effettuare, nonché le leve dei consensi incompatibili e quelle delle barriere di chiusura dei passaggi a livello interessanti l'istradamento;

c) sono liberi tutti i circuiti di binario interessanti l'istradamento;

d) sono stati ottenuti eventuali consensi dall'Ufficio Movimento o da altre cabine;

e) è stato eventualmente ottenuto il consenso di blocco (per i segnali di partenza);

f) la maniglia dell'istrumento di blocco, quando esiste, è nella posizione di bloccato ed eventualmente nella posizione di consenso (per i segnali di protezione),

g) il dispositivo di liberazione della leva è in condizioni di regolare funzionamento.

§ 5 – Le condizioni sub a) e b) del § precedente sono, di regola, realizzate mediante collegamenti meccanici; quelle sub c), d), e), f) e g) mediante dispositivi elettrici applicati alla leva.

Una volta rovesciata la leva il segnale assumerà e manterrà la posizione di via libera purché continuino a sussistere le condizioni sub *d)*, *e)*, *f)* del precedente paragrafo e siano realizzate le seguenti altre condizioni:

a) sussistono i controlli permanenti di tutti i deviatori compresi nell'itinerario;
b) permangono liberi i circuiti di binario facenti parte del dispositivo di occupazione del segnale;

c) permangono liberi i circuiti di binario interessanti pure l'itinerario che deve essere percorso dal treno, ma riguardanti tratti di binario che per dispositivo d'armamento non possono essere resi indipendenti dagli altri impianti di stazione e potrebbero quindi, dopo che il segnale è stato disposto a via libera, essere intempestivamente occupati da manovre.

Se vengono a mancare tali condizioni quando la leva è già stata portata in posizione rovescia ed il relativo segnale si è disposto a via libera, il segnale stesso si riporta automaticamente a via impedita.

Peraltro, se vengono a mancare le condizioni sub *d)*, *e)*, *f)*, del § precedente e le condizioni sub *c)* del presente §, **il segnale si occupa solo temporaneamente**, ossia si dispone nuovamente a via libera al ritorno di tali condizioni, se la leva è stata mantenuta rovescia. Invece se vengono a mancare le condizioni del presente § sub *a)* e *b)*, **il segnale si occupa permanentemente**, ossia per poter disporre nuovamente il segnale stesso a via libera occorre non solo che siano ritornate le condizioni ma ripetere anche la manovra a rovescio della leva, dopo averla prima riportata normale, con le norme che saranno indicate all'Art. 29.

La mancanza di uno o più controlli dei deviatori compresi nell'itinerario può dipendere da guasti nei controlli stessi. Il deviatore ne è avvertito dallo squillo di apposita soneria.

La mancanza del controllo che l'istradamento è libero, può dipendere da occupazione dell'istradamento stesso da parte di veicoli o da guasti: sul quadro luminoso si ha allora l'oscuramento del tratto di binario che corrisponde all'istradamento od alla parte di istradamento che è occupata o su cui si sono verificati guasti.

La condizione sub *c)* del § precedente è sempre richiesta per rovesciare la leva del segnale, ma interviene solo parzialmente, come è indicato nel presente §, per la permanenza a via libera del segnale. Se poi l'impianto offre un dispositivo che può assicurare l'indipendenza di tutto l'itinerario comandato dal segnale, e quindi ne riesce impossibile l'occupazione con manovre quando il segnale è a via libera, non è necessario fare intervenire per la permanenza a via libera del segnale altri circuiti di binario oltre quelli sub *b)* del presente §.

La mancanza delle condizioni sub *g)* del § precedente può essere segnalata dall'accensione della lampadina indicante la liberazione della leva.

Oltre alle sopra indicate condizioni di carattere generale lo spostamento dalla posizione normale a quella rovescia della leva in esame, o l'effettivo disporsi a via libera del segnale, può essere subordinato anche ad altre condizioni, quali ad esempio il ricevimento di particolari consensi, la liberazione di determinati circuiti di binario, ecc.

§ 6 – La manovra di una leva da segnale per i treni dalla posizione normale ad una delle posizioni rovesce, si effettua premendo il pulsante in modo da svincolare la leva e portando la leva stessa, dalla posizione verticale in cui si trova nella richiesta posizione rovescia (Fig. 14).

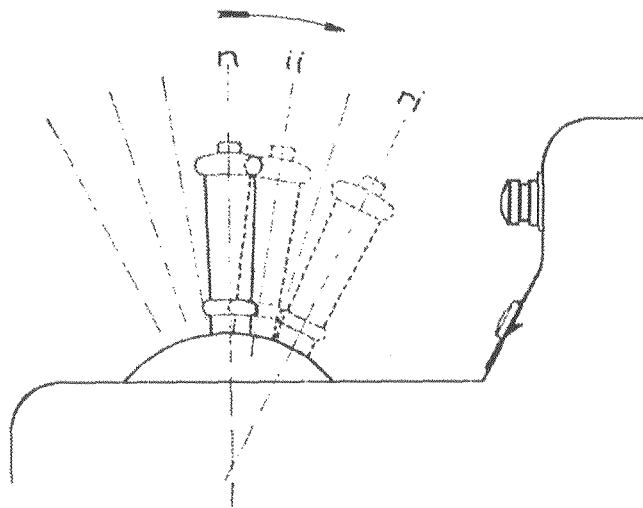


Fig. 14

Ciò fatto si osserverà il quadro luminoso per accertare se il segnale si è effettivamente disposto a via libera.

Durante la manovra da normale a rovescio della leva da segnale, si vincolano nella posizione richiesta tutte leve (indicatrici di istradamento, da segnale basso, da deviatore) con essa collegate.

§ 7 – Il segnale disposto a via libera per l'ingresso o la partenza di un treno, ritorna automaticamente nella posizione di via impedita quando il treno

stesso ne abbia fatta l'**occupazione**, cioè quando il primo o l'ultimo asse (a seconda delle modalità dell'impianto) sia passato sull'apposito dispositivo di campagna costituito, di regola, da circuiti di binario.

Per riportare poi completamente normale la leva del segnale bisogna attendere che il treno abbia fatto la **liberazione** della leva, il che avverrà alle seguenti condizioni:

- a) che il segnale si sia disposto a via impedita;
- b) che abbia regolarmente funzionato il dispositivo di occupazione automatica del segnale;
- c) che il treno abbia eventualmente liberato determinati circuiti di binario interessanti l'istradamento;
- d) che (ove esista, per i segnali di protezione) sia stata riportata in posizione normale la maniglia dell'istrumento di blocco;
- e) che i corrispondenti tasti di soccorso, di cui al § 3, siano in posizione normale.

L'**occupazione del segnale** è resa manifesta dal riapparire, sul quadro luminoso, della luce di controllo corrispondente alla via impedita (rossa od arancione).

La **liberazione della leva del segnale** è resa manifesta dall'accensione della **lampadina della liberazione**.

Dopo che il treno ha effettuato la liberazione della leva del segnale, il deviatore può riportarla normale, e quindi può disporre normali anche le leve indicatrici, quelle dei segnali bassi e quelle dei deviatori collegate con la detta leva da segnale.

Il deviatore può però in ogni momento disporre a via impedita il segnale prima che il treno abbia fatta l'occupazione; per far ciò basta che egli sposti la leva dalla posizione rovescia in cui si trova, verso la posizione normale fino alla posizione di attesa di liberazione (Fig. 15).

La prova che tale spostamento della leva ha determinato la manovra a via impedita del segnale è data dal riapparire, sul quadro luminoso, della luce di controllo corrispondente alla via impedita (rossa od arancione).

Qualora si voglia rimettere il segnale a via libera occorre riportare la relativa leva nella precedente posizione rovescia, ed anche in tale caso si ha la riprova della posizione di via libera del segnale col ricomparire della luce corrispondente alla via libera (verde od arancione) e con lo spegnersi di quella corrispondente alla via impedita (rossa od arancione).

Il deviatore non può peraltro variare l'istradamento predisposto, fino a che la leva del segnale non è stata rimessa nella sua definitiva posizione normale, il che, come si è già detto, si può fare soltanto quando il treno abbia fatto la liberazione della leva del segnale.

§ 8 - Qualora, per sopraggiunte circostanze, occorresse prima dell'arrivo del treno ridisporre il segnale a via impedita, per preparare un altro istradamento, il deviatore potrà ricorrere alla liberazione artificiale della leva, azionando il tasto di liberazione indicato al precedente § 3. Le norme da seguire e le cautele da prendere per l'uso di detti tasti sono indicate nella Parte II.

La manovra da rovescio a normale della leva da segnale avviene in modo analogo a quello descritto per la manovra da normale a rovescio.

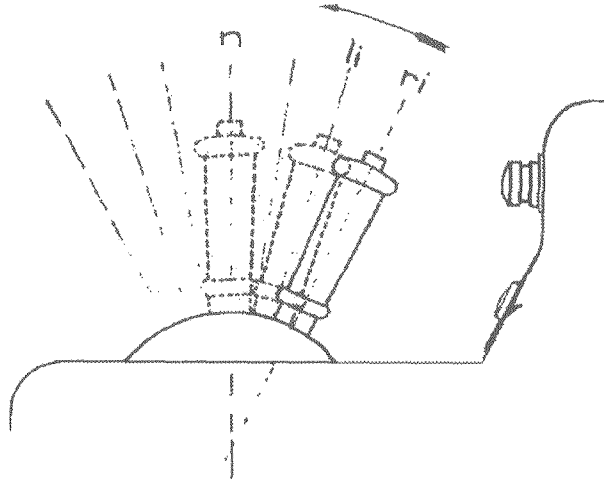


Fig. 15

Art. 11

LEVA DI CONSENSO

§ 1 - La leva di consenso non è destinata a comandare la manovra di alcun meccanismo del piazzale, ma serve solo per accordare, ad altra cabina, un **permesso** o **consenso**, affinché quest'ultima possa effettuare la manovra a via libera di determinati segnali.

Generalmente la leva di consenso può essere portata in posizione rovescia solo se è stato predisposto un dato istradamento e se sono state soddisfatte

determinate condizioni (controllo permanente di deviatori, controllo dello stato di occupazione di circuiti di binario, ecc.), che si realizzano con opportuni dispositivi elettrici applicati alla leva.

§ 2 – La leva di consenso come si è detto all'Art. 4 § 2, è a tre posizioni. In quella **normale** è disposta verticalmente; non lega nessuna leva da deviatore e non accorda alcun consenso.

Nelle due posizioni **rovesce**, oltre a vincolare eventualmente determinati istradamenti, può accordare consensi diversi, incompatibili fra loro. La leva di consenso è munita di due targhette con indicazioni del tutto analoghe a quelle delle targhette della leva da segnale per i treni.

§ 3 – La leva di consenso può essere o meno munita di dispositivo di immobilizzazione a seconda che vi siano o no da realizzare le condizioni accennate al precedente § 1.

Essa è invece sempre munita di dispositivo di liberazione, che impedisce alla leva di oltrepassare la posizione di attesa di liberazione per tutto il tempo in cui il consenso deve venire utilizzato, come sarà più avanti chiarito.

§ 4 – Quando la leva di consenso **non è munita di dispositivo di immobilizzazione**, la sua manovra dalla posizione normale ad una qualunque delle due posizioni rovesce, si effettua premendo il pulsante in modo da svincolare la leva e spostando la leva stessa dalla posizione verticale in cui si trova, a quella rovescia avanti o indietro (a seconda del consenso che si vuole accordare). Abbandonando il pulsante la leva resta fissata nella nuova posizione.

Per rovesciare una leva di consenso, occorre però che sia prima predisposto l'eventuale istradamento ad essa collegato portando nella posizione prescritta le altre leve del banco che intervengono nella formazione dell'istradamento stesso.

Durante lo spostamento della leva di consenso, si vincolano nella posizione così assunta le altre leve anzidette e si concede il **consenso** al posto corrispondente.

La prova che, rovesciata la leva, il consenso, è stato effettivamente accordato, si ha, generalmente, dall'accensione sul quadro luminoso, oppure su di un apposito quadro, della lampadina corrispondente al numero della leva manovrata od alla indicazione della linea cui il consenso si riferisce.

Il consenso viene tolto appena il treno sia giunto sul punto nel quale avviene l'occupazione del segnale per la cui apertura era stato necessario il consenso stesso; l'occupazione determina il ritorno automatico a via impedita del segnale e quindi lo spegnimento della lampadina di cui sopra. Peraltro, il deviatore ha sempre la possibilità di togliere in qualsiasi momento il consenso accordato, spostando la leva di consenso dalla posizione rovescia verso quella di attesa di liberazione; il consenso viene tolto ed il segnale si dispone a via impedita, anche prima che sia avvenuta l'occupazione da parte del treno.

La leva che appena dato il consenso, ovvero all'atto in cui era stata rovesciata la leva del segnale, non poteva essere spostata oltre la posizione di attesa di liberazione, può essere rimessa normale solo quando viene riportata in posizione normale la leva del segnale stesso.

La liberazione della leva di consenso è resa manifesta dall'accensione della **lampadina di liberazione**.

La manovra da rovescio a normale della leva di consenso si compie analogamente a quella inversa, provocando in ogni caso, come sopra è detto l'annullamento del consenso accordato e liberando eventualmente quelle leve del banco che fossero rimaste legate nella manovra da normale a rovescio.

§ 5 – Quando la leva di consenso è **provvista di dispositivo di immobilizzazione**, essa si può spostare oltre le posizioni **ii** (immobilizzazione indietro) ed **ia** (immobilizzazione avanti) fino a quella rovescia, solo se le condizioni alle quali è subordinata la concessione del consenso (controllo permanente di determinati deviatori, controllo dello stato di occupazione di determinati circuiti di binario, ecc.), sono soddisfatte. Il deviatore, nello spostare la leva dalla posizione normale alle posizioni **ii** od **ia**, sente il rumore caratteristico dell'ancora dell'elettromagnete di immobilizzazione, ed ha così la prova che nulla si oppone al rovesciamento della leva, purché abbia in precedenza predisposto l'itinerario eventualmente legato con la posizione rovescia della leva stessa.

Tutto quanto è detto al precedente § 4 per la manovra della leva da normale a rovescia o viceversa, vale anche per la leva munita di dispositivo di immobilizzazione.

§ 6 – Per ogni leva di consenso esistono sul banco, in corrispondenza alla leva stessa, due tasti normalmente piombati: il tasto situato a sinistra, detto **tasto di binario** (Tb), serve per permettere, con le norme stabilite all'Art. 31, la manovra della leva di consenso da normale a rovescio nel caso in cui si verifichi una anomalia nel funzionamento di qualcuno dei circuiti di binario che eventualmente fossero richiesti liberi per concedere il consenso, ossia per svincolare la leva dalle posizioni **ii** (immobilizzazione indietro) ed **ia** (immobilizzazione avanti).

Il tasto situato a destra, detto **tasto di liberazione** (Tl), serve per permettere, sotto determinate cautele (Art. 32), di liberare la leva dalle posizioni **ii** (liberazione indietro) ed **ia** (liberazione avanti), sia nel caso di anomalia o guasti per cui non si sia verificato il regolare funzionamento del dispositivo di liberazione, sia nel caso in cui debbasi annullare il consenso.

Art. 12

TASTI DI SOCCORSO

§ 1 – Questi tasti, come già si è avuto occasione di dire nella descrizione delle singole leve, servono ad eliminare alcune condizioni elettriche o meccaniche cui è subordinata la manovra di determinate leve.

Tali tasti possono interessare le leve da deviatore, quelle da segnali, quelle di consenso, quelle indicatrici relativi ad istradamento che interessano due banchi, ed infine i circuiti di binario non comprendenti deviatori.

I tasti sono collocati generalmente sul banco, in corrispondenza delle relative leve, o sono raggruppati su apposito quadro.

§ 2 – **L'uso di detti tasti annulla alcune delle garanzie che sono offerte dall'apparato centrale**, e quindi, chi se ne serve, deve prendere tutte le precauzioni necessarie e che sono specificate, per ciascun caso, nella Parte II.

§ 3 – Ciascun tasto deve essere lasciato attivo solo per il tempo strettamente necessario ad ottenere l'effetto per il quale viene azionato, dopodiché potrà rimanere spiombato ed essere ripiombato dopo la rimozione dell'anormalità o al termine della particolare situazione d'esercizio che ne ha determinato l'uso, salvo i tasti per i quali è prevista l'immediata ripiombatura.

Dovranno, inoltre, essere dati gli avvisi ed eseguite le registrazioni sul mod. M. 125-a, come previsto nei singoli casi, usando le prescritte formule.

Le registrazioni relative ai tasti che possono rimanere spiombati, dovranno essere limitate alla prima spiombatura ed alla ripiombatura dopo la cessazione definitiva dell'uso del tasto; in caso di consegne occorre comunque provvedere alla ripiombatura.

Tutte le registrazioni relative alla ripiombatura di qualsiasi apparecchiatura, dovranno essere effettuate utilizzando la seguente formula, opportunamente completata: "Ore..... ripiombato..... (specificare l'apparecchiatura) con piombo N....."

Art. 13

CONGEGNI ELETTRICI DEL BANCO

I congegni elettrici del banco di manovra sono principalmente i **combinatori** e gli **elettromagneti**.

I **combinatori** sono costituiti da tamburi la cui rotazione, comandata dalle leve, provoca la chiusura od apertura dei circuiti elettrici relativi alla manovra dei vari enti.

Gli **elettromagneti** servono a permettere od a rendere impossibile la manovra, od il completamento della corsa delle singole leve, od anche la manovra dei deviatoi.

Le leve da deviatore sono munite di due elettromagneti; l'uno di immobilizzazione e controllo (IC), che agisce sulla manovra della leva e le cui funzioni sono subordinate alle posizioni della leva stessa, l'altro ausiliario (A), che agisce sulla manovra del deviatore, come è indicato all'Art. 5 § 4.

Le altre leve (da segnale, da consenso, ecc.) possono essere munite di un elettromagnete per immobilizzazione e liberazione (IL), che agisce sulla manovra delle leve e le cui funzioni sono subordinate alle posizioni delle leve stesse.

Art. 14

SERRATURA MECCANICA

Come si è già accennato nell'Art. 1 la serratura meccanica serve a stabilire una interdipendenza nei movimenti delle singole leve ed a vincolare opportunamente la manovra dei segnali a quella dei deviatoi.

Essa è costituita da una serie di bacchette prismatiche di acciaio, orizzontali e verticali, su cui sono riportati risalti o praticate intaccature di varia forma.

Dette bacchette, collegate meccanicamente con le leve, si spostano col movimento di queste, ed a seconda delle varie posizioni relative che vengono ad assumere i risalti e le intaccature suddetti, si viene a permettere o ad impedire il movimento di alcune leve rispetto ad altre.

Nell'apparato in questione, la serratura è collocata in un piano verticale nella parte anteriore del banco, chiusa in apposita cassa di ghisa.

Art. 15

**CENTRALINA DI TRASFORMAZIONE E PRODUZIONE
DELL'ENERGIA ELETTRICA**

§ 1 – L'energia elettrica occorrente per il funzionamento dell'impianto interviene sotto forma di corrente alternata e di corrente continua.

Si indica in appresso l'utilizzazione delle varie forme di energia nella generalità dei casi, avvertendo peraltro che tale utilizzazione può essere diversa in alcuni impianti, come sarà specificato nelle apposite istruzioni locali.

La corrente alternata viene in generale erogata dalla rete pubblica ed utilizzata alla stessa tensione oppure a tensioni diverse:

- a) per l'alimentazione dei circuiti di binario;
- b) per l'illuminazione dei segnali e per il controllo di quelli permanentemente luminosi;
- c) per l'illuminazione delle lampadine del quadro luminoso e generalmente anche delle lampadine di segnalazione sul banco di manovra;
- d) talvolta per l'alimentazione delle sonerie di controllo dei segnali;
- e) per produrre corrente continua (mediante gruppi convertitori o raddrizzatori destinati a trasformare la corrente alternata in continua) la quale viene utilizzata generalmente per caricare opportune batterie di accumulatori; da queste viene poi erogata la corrente continua necessaria agli impianti.

§ 2 – Nelle centraline esiste ancora un gruppo convertitore per la produzione di corrente alternata a mezzo dell'energia fornita dalle batterie di accumulatori.

Tale gruppo può essere messo in funzione sia automaticamente al mancare della corrente alternata od anche ogni qualvolta si abbia un treno in arrivo od in partenza (rovesciando le leve dei segnali o manovrando le maniglie degli strumenti di blocco), sia a mano dal deviatore, mediante la manovra di apposito commutatore situato in cabina.

In alcuni impianti più importanti, esiste, inoltre, un gruppo elettrogeno composto di un motore a scoppio che aziona, generalmente, una dinamo ed un alternatore, per produrre rispettivamente la corrente continua ed alternata per il funzionamento dell'impianto, nel caso di prolungata mancanza dell'energia della rete pubblica.

§ 3 – La corrente continua interviene nel funzionamento dell'impianto sotto diverse tensioni, a seconda delle varie parti dell'impianto stesso cui è destinata.

E precisamente, nella generalità dei casi:

- a) a 144 Volt, per la manovra dei deviatori, delle barriere dei passaggi a livello e dei segnali, ed inoltre per la corrispondenza di blocco e per l'alimentazione degli elettromagneti del banco di manovra;
- b) a 48 Volt, per i controlli dei deviatori, delle barriere dei passaggi a livello e dei segnali semaforici, nonché per i circuiti dei pedali;
- c) a 12 Volt, per i circuiti interni di cabina e cioè:
 - per le lampadine di segnalazione sul banco di manovra, quando non sono alimentate a corrente alternata, per le sonerie dei circuiti di concordanza tra

la posizione delle leve da deviatore e da barriera per passaggi a livello ed i relativi enti da esse manovrati, per i relais ausiliari.

In alcuni impianti può mancare la batteria a 48 Volt o quella a 12 Volt.

§ 4 – Generalmente in cabina sono installati, fra l'altro, i seguenti apparecchi:

- a) gli strumenti di misura per l'energia elettrica;
- b) un commutatore a tre vie per ottenere:
 - nella posizione 1^a, l'avviamento del gruppo convertitore;
 - nella posizione 2^a, l'inserzione del dispositivo automatico per la messa in marcia nel gruppo per ogni treno.
 - nella posizione 3^a, l'esclusione del dispositivo suddetto.
- e) due lampade di segnalazione, una verde e l'altra rossa, che indicano:
 - quella verde che la corrente alternata è data dalla rete esterna;
 - quella rossa che la corrente è invece erogata dal gruppo.
- d) due indicatori di terra, uno per la batteria a 144 Volt, l'altro per la batteria a 48 Volt. Quest'ultimo indicatore può essere temporaneamente derivato (con l'azionamento di un commutatore che ritorna automaticamente alla posizione normale al cessare dell'azione su di esso) sulla batteria a 12 Volt, allo scopo di accertare ad intervalli le condizioni dei circuiti interni di cabina.

Art. 16

QUADRO LUMINOSO

Negli impianti più importanti di apparati centrali elettrici, in ogni cabina, viene installato un quadro luminoso (Fig. 16) rappresentante in modo schematico il

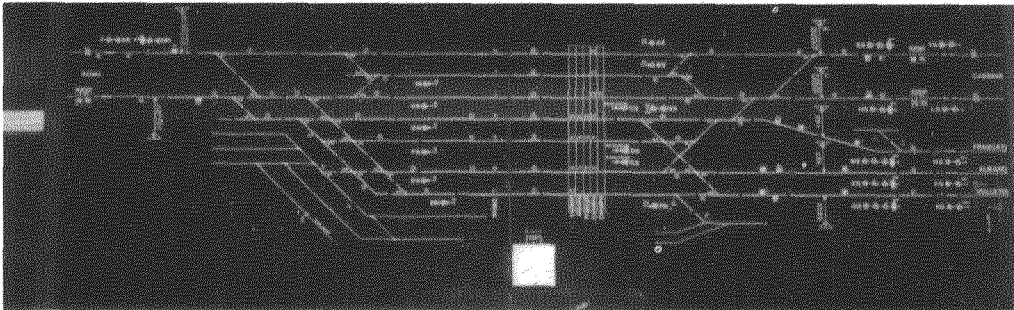


Fig. 16

piano della zona del piazzale di giurisdizione della cabina, con l'indicazione del numero delle leve dei deviatori e segnali manovrati dalla cabina stessa. Inoltre, sul detto quadro appaiono le indicazioni degli eventuali consensi che la cabina

riceve e quelli che accorda, e viene indicato pure lo stato di occupazione o meno dei vari circuiti di binario.

Questi appaiono luminosi sul quadro quando sono liberi, mentre restano oscuri quando sono occupati o guasti.

Pertanto, il quadro luminoso dà normalmente al deviatore di cabina la possibilità di conoscere in ogni momento quali circuiti di binario sono occupati da veicoli o da locomotive.

Il deviatore può quindi trarre norma dalle indicazioni del quadro stesso per la manovra delle leve relative agli istradamenti richiesti, o per attendere che il binario sia stato liberato da veicoli o locomotive che l'occupano.

I segni convenzionali, adottati per tali piani schematici sono identici a quelli usati per tutti gli altri tipi di apparecchi centrali.

Art. 17

CIRCUITO DI BINARIO

§ 1 - Il circuito di binario, come si è detto all'Art. 1 § 4, è un circuito elettrico percorso normalmente da corrente, comprendente un tratto di binario isolato elettricamente e che fa agire in cabina opportuni apparecchi elettrici (relais).

Nel caso più semplice il circuito di binario si può rappresentare in forma puramente schematica, come è indicato nella Fig. 17.

In A, B, C, D, sono applicati quattro giunti che isolano i due tratti di rotaie A B e C D dalle rotaie contigue.

Ad un estremo del tratto di binario isolato sono connessi i conduttori

provenienti da una sorgente di energia E; all'altro estremo sono connessi due altri conduttori, che fanno capo ad un apparecchio elettrico F detto relais.

Quando il tratto di binario isolato è libero da veicoli, la corrente elettrica, seguendo il percorso indicato dalle frecce, va dal polo positivo (+) della sorgente di energia E all'estremo A di una delle file di rotaie, percorre la fila stessa A B, il conduttore B G, l'avvolgimento delle bobine del relais F, e ritorna per il conduttore H D all'altra fila di rotaia D C e da C infine al polo negativo (-) della sorgente E. La corrente che percorre il circuito chiuso anzidetto, eccitando il relais F, mantiene la relativa ancora N attratta, come è indicato nella figura 17; in tali condizioni, sono chiusi i contatti y1-y2 di un circuito secondario, nel

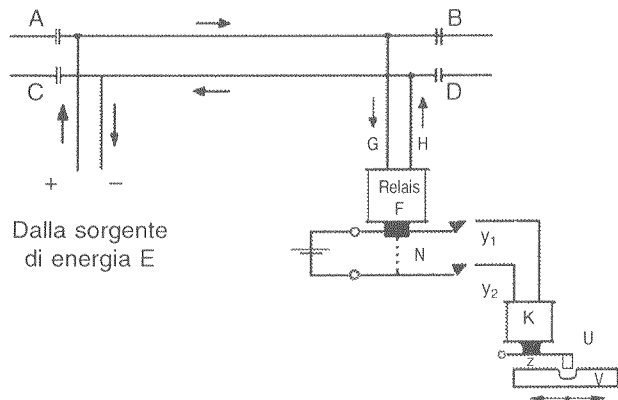


Fig. 17

quale può per esempio, essere inserito l'elettromagnete K del dispositivo di immobilizzazione di una determinata leva.

L'elettromagnete resta così eccitato, mantenendo attratta la propria ancora Z la cui appendice U resta svincolata dalla rispettiva tacca V e permette lo spostamento del catenaccio solidale alla leva di manovra.

Quando invece un asse di veicolo insiste sul tratto di binario A-B-C-D (Fig.

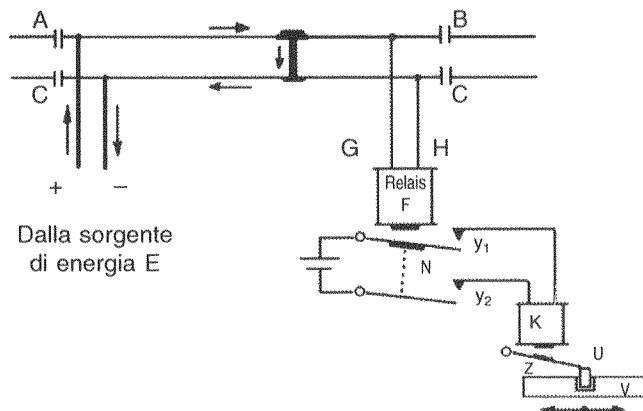


Fig. 18

18) la massima parte della corrente proveniente dalla sorgente E passa attraverso l'asse suddetto, e quella parte residua che percorre l'avvolgimento delle bobine del relais F, non è più sufficiente per mantenerlo eccitato in modo che la relativa ancora n resti attratta; questa, cadendo per il proprio peso o per effetto di una molla antagonista, apre i contatti y1-y2 ed interrompe il circuito del-

l'elettromagnete di immobilizzazione K, la cui ancora Z, cadendo a sua volta, immobilizza la leva mediante l'appendice U che penetra nella tacca V.

§ 2 - Per evitare che il circuito secondario di cui fanno parte i contatti y1-y2 e l'elettromagnete K, sia normalmente chiuso con consumo non indifferente di energia, è in esso inserito un altro contatto che normalmente interrompe il circuito e quindi evita erogazione continuata di corrente.

Quando il deviatore sposta la leva dalla posizione normale provoca, fra l'altro, la chiusura del detto contatto e quindi quella del circuito, (sempre s'intende, se il circuito di binario è libero), l'eccitazione dell'elettromagnete K, l'attrazione dell'ancora Z e lo svincolo della leva di manovra.

Il contatto anzidetto è il **contatto di economia** (Art. 4 § 8).

§ 3 - Il circuito di binario quale è stato descritto, può servire come **circuito di stazionamento**; in tal caso la leva cui è applicato il dispositivo di immobilizzazione è una leva da segnale, ed il tratto di binario AC-BD fa parte di un istradamento comandato dal segnale (per esempio: tratto di binario di stazione compreso fra i deviatori estremi, oppure fra un segnale di protezione e il deviatore estremo di stazione, oppure tratto di binario di una sezione di blocco, ecc.)

§ 4 - Il circuito di binario può inoltre servire come circuito di **occupazione** o far parte, unitamente a pedali idroelettrici, del circuito di **liberazione**; in tal caso, in luogo del dispositivo di immobilizzazione, si avrà il dispositivo elettromeccanico di occupazione o di liberazione di un istrumento di consenso, o di blocco, ecc. Per questo caso particolare il tratto di binario isolato è in generale di lunghezza ridotta ad una o due campate di rotaie.

§ 5 - Infine il circuito di binario in parola può servire come circuito **indica-tivo**; in tal caso, in luogo del dispositivo di immobilizzazione, saranno inserite nel circuito secondario lampadine elettriche applicate su appositi quadri, normalmente accese, e che si spengono quando, occupandosi il circuito di binario, viene ad interrompersi in y1-y2 il circuito secondario suddetto.

§ 6 - Il **circuito di immobilizzazione della leva da deviatoio** si può rappresentare, nel caso più semplice, e sempre in forma puramente schematica, come indicato nella Fig. 19.

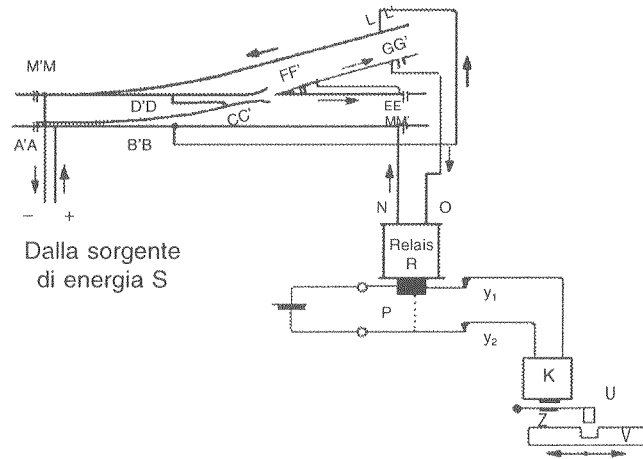


Fig. 19

In (AA') (BB') (CC') (DD') (EE') (FF') (GG') (HH') (LL') (MM') sono applicati giunti isolati.

Agli estremi A e M sono connessi i due conduttori provenienti da una sorgente di energia S.

Agli estremi H e G sono connessi due altri conduttori che fanno capo al relais R.

Quando nessun asse di veicolo si trova all'interno dei giunti (AA'-MM')

(HH'-EE') (GG'-LL') la corrente elettrica, seguendo il percorso indicato dalle frecce, va dal polo (+) della sorgente S al punto A, percorre il tratto A B C D' E F' G, il conduttore GO, l'avvolgimento della bobina del relais R e ritorna per N H B' L M al polo (-) della sorgente S.

La corrente che percorre il circuito chiuso anzidetto, eccita il relais R e provoca l'attrazione dell'ancora P; questa, nel suo spostamento chiude i contatti y1-y2 di un secondo circuito, il quale, eccitando l'elettromagnete K del dispositivo di immobilizzazione applicato alla leva da deviatoio, determina l'attrazione della propria ancora Z e svincola l'appendice U dalla rispettiva tacca V, permettendo così lo spostamento del catenaccio solidale alla leva da deviatoio e quindi la manovra di questa. Sul circuito secondario suddetto viene di norma inserito il contatto di economia indicato al § 2.

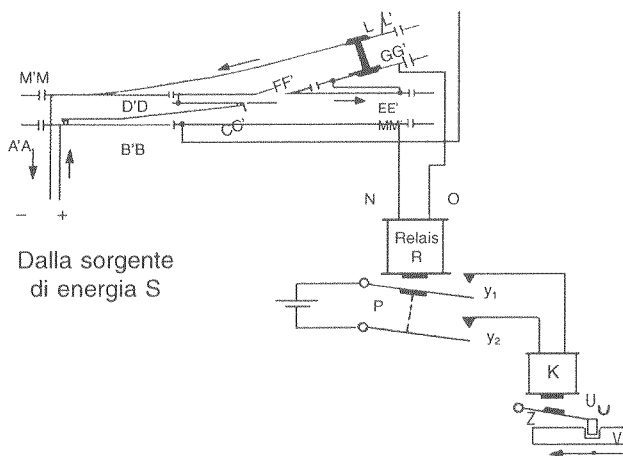


Fig. 20

Quando invece un asse di veicolo si trova ad esempio ad aver sorpassato i giunti (GG'–LL') (Fig. 20), la massima parte della corrente proveniente dalla sorgente S passa attraverso l'asse suddetto seguendo il percorso (+) A B C D' e F', asse del veicolo, M, (–), e quella parte residua che percorre l'avvolgimento delle bobine del relais R, non è più sufficiente per mantenerlo eccitato in modo che la relativa ancora P resti attratta, questa, cadendo, apre i contatti y1-y2 ed interrompe il circuito dell'elettromagnete K del dispositivo di immobilizzazione la cui ancora Z a sua volta, cadendo, immobilizza la leva da deviatore mediante l'appendice U che penetra nella tacca V.

È facile vedere che l'immobilizzazione della leva si ottiene in qualunque punto si trovi l'asse all'interno dei giunti estremi (AA'–MM') (HH'–EE') (GG'–LL'), come si può verificare sulla figura.

Il dispositivo anzi descritto, con le necessarie varianti nelle connessioni fra le rotaie, vale anche per deviatori inglesi semplici e doppi.

Così pure si possono inserire in uno stesso circuito due ed anche più deviatori vicini; il circuito fa sempre capo ad un unico relais; però in tal caso dai contatti y1-y2 partono tante derivazioni quanti sono i deviatori, inseriti nel circuito, derivazioni che terminano ad altrettanti dispositivi di immobilizzazione applicati alle rispettive leve. Ne viene che quando un asse occupa uno qualunque dei tratti isolati di uno dei vari deviatori inseriti nel circuito, resta immobilizzata non solo la leva di quel deviatore, ma anche quelle degli altri deviatori suddetti.

Può infine accadere che i due deviatori di una comunicazione siano inseriti in due circuiti differenti i quali fanno quindi capo a due distinti relais; in tal caso il circuito secondario che fa capo al dispositivo di immobilizzazione della leva della comunicazione, passa per i contatti y1-y2 dell'ancora P del primo relais e poi per quelli analoghi dell'ancora del secondo relais, in modo che, solo quando entrambe le ancore sono attratte (e cioè quando entrambi i deviatori della comunicazione sono liberi da veicoli), l'elettromagnete K è eccitato e la leva relativa è libera, mentre quando un asse insiste anche su uno solo dei deviatori, i contatti y1-y2 del relais del circuito di quel deviatore sono interrotti, provocando la diseccitazione dell'elettromagnete K e la conseguente immobilizzazione della leva.

§ 7 – Il circuito di immobilizzazione della leva da deviatore, salvo le modificazioni analoghe a quelle descritte per il circuito di stazionamento, può servire come circuito di occupazione o di liberazione, unitamente a pedali idroelettrici, come circuito indicativo, ecc.

Un circuito di binario può servire contemporaneamente per diverse delle funzioni sopra indicate.

§ 8 – Come è stato già accennato all'Art. 5 § 5, all'Art. 10 § 3 ed all'Art. 11 § 6, esistono in cabina, sul banco di manovra o su appositi quadri, alcuni tasti che servono ad escludere la condizione di circuiti di binario liberi per la manovra delle leve da deviatore, da segnale e da consenso.

Oltre tali tasti ve ne possono essere altri, su appositi quadri, per escludere singolarmente le funzioni di alcuni circuiti di binario.