

5/98

**DIREZIONE TECNICA****DIREZIONE PRODUZIONE**

ZONE TERRITORIALI

TUTTE

DIRETTRICE ADRIATICA

BARIITALFERR s.p.a.  
VIA MARSALA, 53ROMARoma li. 23/03/99  
DI/TC. /009/D142**Oggetto: Sistemi di manovra da deviatoio****Allegati n°6**

*L'intensificarsi del traffico ferroviario, collegato in alcuni casi all'incremento della velocità di percorrenza delle linee principali e l'impresenziamento degli impianti hanno comportato la necessità di un adeguamento tecnologico dei sistemi di manovra da deviatoio, tutt'oggi affidata in prevalenza ad apparecchiature tipo L63, P64 e P75 che essendo state progettate a partire dagli anni sessanta non rappresentano più la migliore tecnologia attualmente disponibile.*

*L'accentuarsi del peso delle anomalie e l'obiettivo di ridurre gli oneri manutentivi hanno imposto un rinnovo completo di tutti i sistemi di manovra da deviatoio per migliorare in modo sensibile l'affidabilità di tale tipologia di apparecchiature.*

*Sono così stati realizzati nuovi sistemi di manovra che sono stati classificati in due famiglie, distinte dalla velocità con cui i deviatoi vengono percorsi sul ramo di corretto tracciato, e più precisamente:*

- *Sistema di manovra da deviatoio con fermascambiatrice interna per velocità di corretto tracciato fino a 180 km/h;*
- *Sistema di manovra da deviatoio con fermascambiatrice esterna per velocità di corretto tracciato superiore a 180 km/h, fino a 300 km/h.*

*La scelta del tipo di fermascambiatrice esterna per velocità superiori a 180 km/h deriva dal fatto che essa è in grado di sopportare meglio le sollecitazioni dinamiche indotte dal passaggio dei treni quando questi superino detta velocità (carichi sospesi ridotti, organi di bloccaggio concentrati sul sistema ago-contrago, ecc.).*

*Al fine di beneficiare dei vantaggi, in termini di più elevata affidabilità e di minori oneri manutentivi offerti dai nuovi sistemi di manovra da deviatoio, è necessario procedere ad un rinnovamento tecnologico delle apparecchiature in esercizio che è da condurre sulla base delle indicazioni di seguito riportate.*

**Deviatoi inseriti sui binari di corsa e sui binari di precedenza formanti comunicazione con i binari di corsa**

Indipendentemente dalla loro vita funzionale vanno sostituite tutte le manovre da deviatoio non corrispondenti a quelle indicate nella tabella 1 secondo un piano che privilegerà, per quanto possibile ed opportuno, le apparecchiature con maggiore vita di esercizio (per ogni cassa va considerato il più elevato dei seguenti elementi: tempo di installazione, in anni, numero di manovre diviso 20.000).

Inoltre tutti i deviatoi delle stazioni esercite con Dirigenza Locale e manovrati con i nuovi sistemi tipo L90 - P80 - SE92 - SO1 devono essere equipaggiati con i dispositivi di bloccaggio (DBD).

**Tabella 1**  
**Impiego dei sistemi di manovra innovativi in funzione**  
**della velocità di percorrenza in corretto tracciato e della tangente del deviatoio**

ARMAMENTO	46 - 50	60	60
Tangente	Tutte	0,12 / 0,092	0,055
Cerniera	Elastica	0,094 0,074 Elastica	0,040 Elastica
Manovra manuale fino a 180 km/h*	FS44**	FS44**	-
Manovra elettrica fino a 180 km/h*	L90	P80	SO1
Manovra manuale fino a 300 km/h	---	SM92	-
Manovra elettrica fino a 300 km/h	---	SE92	SO1

\* La velocità massima di percorrenza sul corretto tracciato per gli armamenti 46 e 50 kg m è di 160 km/h.

\*\* Nella suddetta tabella è previsto ancora l'impiego del fermascambio a chiavi FS44 in quanto la scarsa utilizzazione di tale apparecchio non ne giustifica la riprogettazione.

Il rinnovo tecnologico, oltre ai sistemi SO1 riportati nella tabella precedente, ha anche riguardato i sistemi SO2 ed SO3 rispettivamente per i deviatoi 60/0,034 e 60/0,022 con punta del cuore mobile.

L'impiego del sistema SO2 dovrebbe rimanere comunque circoscritto alla movimentazione dei deviatoi 60/0,034 già posti in opera in quanto non è prevista un'ulteriore utilizzazione di quest'ultimi.

La movimentazione dei deviatoi 60/0,022 con punta del cuore mobile con i sistemi oleodinamici SO3, attualmente in esercizio solo nei P.d.S. di Renacci ed Orvieto sulla linea DDma Roma-Firenze, è prevista solo in ambito Alta Velocità.

**Deviatoi inseriti sugli altri binari**

Valgono le vigenti disposizioni che impongono la sostituzione delle manovre da deviatoio solo al raggiungimento del primo dei due termini previsti per la vita funzionale e precisamente 25 anni o 500.000 manovre.

Al termine della vita funzionale le suddette apparecchiature devono essere sostituite con le seguenti manovre elettriche:

- P80 per la movimentazione di deviatoi con armamento 60 kg/m;
- L88 per la movimentazione di deviatoi con armamento 46 e 50 kg/m.

Si precisa che anche sui deviatoi semplici con armamento 46 kg/m a cerniera articolata devono essere utilizzate le manovre elettriche tipo L88, ciò a modifica di quanto disposto con nota S.IT/5 000428 del 14/12/89 e nota R/ST. IE. 009 / D 450 del 24/07/95.

## Disposizioni attuative del programma di rinnovamento tecnologico

La sostituzione delle manovre elettriche dovrà avere inizio a partire dalle linee indicate nell'allegato n°6 e dalle linee esercite in telecomando.

### Linee guida

- Deviatori sui binari di corsa  $\Rightarrow$  L90\* - P80 - SE92;
- Deviatori sui binari di precedenza formanti comunicazione con i binari di corsa  $\Rightarrow$  L90\* - P80;
- Per i deviatori su tutti gli altri binari:
  - L63 (fino al termine vita funzionale poi L88);
  - L88 (fino al termine vita funzionale poi revisione ciclica)
  - P64 (fino al termine vita funzionale poi P80).

\* Impiegare la manovra elettrica L88 dove esistono problemi di ingombro.

Le apparecchiature possono essere sottoposte a un solo ciclo di revisione.

### Gestione transitoria delle manovre elettriche

Le manovre elettriche P64 tolte d'opera dai binari di corsa o di precedenza che non hanno completato il periodo di vita funzionale, devono essere utilizzate, fino al termine di predetto periodo, nell'ambito dei Servizi Produzione per le sostituzioni cicliche.

Il numero di manovre elettriche di vecchia tecnologia (P64 - FS55 - FS55R) da radiare dovrà essere pari al numero di manovre P80 immesse in esercizio per la loro sostituzione.

Le manovre elettriche L88 tolte d'opera dai binari di corsa o di precedenza che non hanno completato il periodo di vita funzionale, devono essere utilizzate nell'ambito dei Servizi Produzione per le sostituzioni cicliche.

Le manovre elettriche L63 al termine della vita funzionale devono essere inviate all'O.A.C. di Milano che effettuerà la revisione ciclica e la trasformazione in L88, in relazione alle necessità di fabbisogno di tali casse.

Per quanto sopra disposto cessa, presso le officine nazionali, l'attività di revisione delle manovre elettriche P64 a fronte dell'incremento dell'attività di costruzione delle P80, mentre continua la trasformazione e revisione delle manovre tipo L88.

A cura della Direzione Produzione sarà programmata un'immissione annuale di manovre P80, L90 e L88 tale da realizzare il rinnovamento tecnologico completo nei prossimi otto anni.

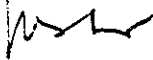
I Servizi Produzione devono inviare i fabbisogni annuali di manovre P80, L90, L88 e D.B.D. che devono successivamente essere installate secondo i criteri e le priorità precedentemente indicate.

I fabbisogni per il prossimo anno (2000) dovranno essere inviati alla Direzione Produzione entro il 31/05/99.

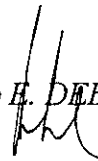
### Elenco allegati:

- |            |                                                                   |
|------------|-------------------------------------------------------------------|
| Allegato 1 | Caratteristiche dei sistemi di manovra innovativi                 |
| Allegato 2 | Manovra elettrica da deviatore tipo P80 - L90                     |
| Allegato 3 | Sistema elettromeccanico di manovra da deviatore tipo SE92 - SM92 |
| Allegato 4 | Sistema oleodinamico di manovra da deviatore tipo SO1             |
| Allegato 5 | Dispositivo Bloccaggio Deviatore                                  |
| Allegato 6 | Elenco linee ferroviarie                                          |

Michele ELIA



Paolo E. DEBARBIERI



Caratteristiche dei sistemi di manovra innovativi

<b>TIPO</b>	<b>L90</b>	<b>P80</b>	<b>SE92</b>	<b>SM92</b>	<b>SO1</b>
<b>Punti di manovra</b>	1				4
<b>Fermascambiatore</b>	interna			esterna	
<b>Trascinamento</b> kg	300	500	450	300	1000
<b>Puntata</b> kg	120	200	160	non presente	
<b>Tallonamento</b> kg	600	800	650	intallonabili	
<b>Frizione</b>	meccanica			-	oleodinamica
<b>Rivelatore di fine manovra</b>	previsto di serie				non presente
<b>Manovra d'emergenza</b>	manovella				pompa
<b>Segnale indicatore da deviatoio</b>	meccanico				elettrico luminoso
<b>Dispositivo di manovra manuale</b>	accessorio con chiave FS				di serie
<b>Intallonabilità a comando</b>	accessorio	di serie	non prevista		
<b>Intallonabilità meccanica</b>	accessorio			prevista di serie	
<b>IMD</b>	in frizione non è mai interessata la parte termica dell'interruttore				

Una caratteristica interessante è senz'altro l'introduzione di un grasso lubrificante long-life all'interno di tutti i sistemi di manovra innovativi.

Tale caratteristica elimina la lubrificazione ordinaria mensile o addirittura settimanale delle vecchie casse di manovra (L63-P64), ma prevede una rilubrificazione completa dopo dieci anni di vita: per tale motivo le officine nazionali O.T.E. di Bologna ed O.A.C. di Milano saranno incaricate di eseguire le operazioni di lubrificazione, di riparazione, e per quei prodotti (P80 ed L90) di cui FS è proprietaria del progetto, anche della realizzazione costruttiva.

### Manovra elettrica da deviatore tipo P80 - L90

Sono descritte le caratteristiche operative delle manovre elettriche da deviatore con fermascambiatore interna e sono riportati i seguenti dati:

- a) i progressivi di catalogo per le richieste nei modi d'uso;
- b) gli assiemi di posa per il montaggio in relazione al deviatore considerato;
- c) lo schema elettrico di allacciamento per la connessione con l'impianto;
- d) la notizia tecnica dell'apparecchiatura;
- e) una tabella riassuntiva.

Le due manovre derivano dallo stesso progetto ma sono state specializzate per l'armamento pesante 60 kg/m la P80 e per l'armamento leggero 46 e 50 kg/m la L90. Esse differiscono tra loro nel tempo di manovra e nei valori di puntata, trascinamento e tallonamento.

Queste nuove manovre elettriche da deviatore hanno le seguenti caratteristiche:

- assenza di manutenzione interna;
- dispositivo limitatore di potenza meccanico che non risente delle condizioni atmosferiche e non influisce sullo scatto dell'interruttore IMD;
- manovra manuale semplificata ed agevole;
- denuncia del tallonamento senza l'impiego delle scatole di controllo in qualsiasi configurazione;
- ermeticità all'acqua piovana.

a) Progressivi di catalogo

- 831/650 manovra elettrica P80 posa destra per deviatore semplice;
- 831/651 manovra elettrica P80 posa sinistra per deviatore semplice;
- 831/652 manovra elettrica P80 posa destra per deviatore inglese doppio;
- 831/653 manovra elettrica P80 posa sinistra per deviatore inglese doppio;
- 831/670 manovra elettrica L90 posa destra per deviatore semplice;
- 831/671 manovra elettrica L90 posa sinistra per deviatore semplice;
- 831/672 manovra elettrica L90 posa destra per deviatore inglese doppio;
- 831/673 manovra elettrica L90 posa sinistra per deviatore inglese doppio;
- 832/333 tiranteria di manovra e controllo universale per deviatore semplice ed inglese semplice con posa lato aghi per arm. 46, 50 e 60 manovrati con casse L90 e P80;
- 832/334 gruppo zatteroni universali per casse L90 e P80 attrezzate con tiranterie universali;
- 832/496 tiranteria di manovra e controllo per deviatore semplice ed inglese semplice con posa lato aghi armamento 60 per P80;
- 832/499 gruppo zatteroni per deviatore semplice ed inglese semplice con posa lato aghi armamento 60 per P80;
- 832/500 tiranteria di manovra e controllo per deviatore inglese semplice con posa opposta agli aghi armamento 60 per P80;
- 832/501 gruppo zatteroni per deviatore inglese semplice con posa opposta agli aghi armamento 60 per P80;
- 832/507 tiranteria di manovra e controllo per deviatore inglese doppio armamento 60 per P80;
- 832/503 gruppo zatteroni per deviatore inglese doppio armamento 60 per P80;
- 832/357 tiranteria di manovra e controllo per dev. inglese doppio arm. 46 per L90;
- 832/358 gruppo zatteroni per deviatore inglese doppio arm. 46 per L90.

*Per rendere la P80 e la L90 intallonabili a comando od intallonabili permanentemente è necessario richiedere nei modi d'uso ai magazzini FS l'elettromagnete a 48 Vcc o il dispositivo d'intallonabilità meccanica e farli montare nella cassa all'atto della posa in opera.*

*Per una economia delle scorte di magazzino le manovre suddette utilizzano gli stessi accessori, quali:*

- 831/654 elettromagnete di intallonabilità a 48V;*
- 831/655 dispositivo d'intallonabilità meccanica;*
- 831/656 manovella per manovra d'emergenza;*
- 831/657 copritiranti;*
- 831/658 segnale indicatore da deviatore;*
- 831/659 dispositivo di manovra a mano con chiave FS;*
- 831/663 connettore volante.*

*b) Elenco assieme di posa*

- 845/68/A assieme di posa destra per deviatore semplice ed inglese semplice con posa lato aghi con manovra elettrica P80;*
- 845/68/B assieme di posa sinistra per deviatore semplice ed inglese semplice con posa lato aghi con manovra elettrica P80;*
- 845/69/A assieme di posa per deviatore inglese semplice con posa opposta agli aghi con manovra elettrica P80;*
- 845/73/A assieme di posa destra per deviatore inglese doppio con manovra elettrica P80;*
- 845/73/B assieme di posa sinistra per deviatore inglese doppio con manovra elettrica P80.*
- DM60/A assieme di posa destra per deviatore semplice ed inglese semplice con posa lato aghi per arm. 60 con tiranteria universale con manovra elettrica P80;*
- DM60/B assieme di posa sinistra per deviatore semplice ed inglese semplice con posa lato aghi per arm. 60 con tiranteria universale con manovra elettrica P80;*
- DM50/A assieme di posa destra per deviatore semplice arm.50 con tiranteria universale con manovra elettrica L90;*
- DM50/B assieme di posa sinistra per deviatore semplice arm.50 con tiranteria universale con manovra elettrica L90;*
- DM46/A assieme di posa destra per deviatore semplice ed inglese semplice con posa lato aghi per arm.46 con tiranteria universale con manovra elettrica L90;*
- DM46/B assieme di posa sinistra per deviatore semplice ed inglese semplice con posa lato aghi per arm.46 con tiranteria universale con manovra elettrica L90;*
- 845/39/A assieme di posa destra per deviatore ingl. doppio arm. 46 con manovra elettrica L90.*
- 845/39/B assieme di posa sinistra per deviatore ingl. doppio arm. 46 con manovra elettrica L90.*

*c) Lo schema elettrico per il collegamento delle manovre P80 ed L90 è l'S.De 6.2.*

- d) Le Notizie Tecniche P80 ed L90 (A0084) riportano i principi di funzionamento, le fasi di montaggio, gli accessori e le caratteristiche tecniche delle manovre elettriche da deviatore per gli armamenti 60, 46 e 50 kg/m.*

e)

TABELLA RIASSUNTIVA P80 - L90

<i>Armamento</i>	46	50	60
<i>Tangenti</i>	<i>Tutte</i>	<i>Tutte</i>	0,12-0,092 0,094-0,074
<i>Velocità di esercizio fino a</i>	160 km/h	160 km/h	180 km/h
<i>Tipo di manovra elettrica</i>	L90	L90	P80
<i>Schema elettrico Di principio</i>	S.De 6 2	S.De 6/2	S.De 6 2
<i>ASSIEMI DI POSA</i> <i>Dev. Semplice</i> <i>Inglese semplice p.l.a.</i> <i>Inglese semplice p.o.a.</i> <i>Inglese doppio</i>	DM46 A-B DM46 A-B - 845 39 A	DM50 A-B - - -	DM60 A-B 845 68 A-B DM60 A-B 845 68 A-B 845 69 A 845 73 A-B

### Sistema elettromeccanico di manovra da deviatoio tipo SE92 - SM92

Sono descritte le caratteristiche operative dei sistemi elettromeccanici di manovra con fermascambiatrice esterna e sono riportati i seguenti dati:

- a) i progressivi di catalogo per le richieste nei modi d'uso;
- b) gli assiemi di posa per il montaggio in relazione al deviatoio considerato;
- c) lo schema elettrico di allacciamento per la connessione con l'impianto;
- d) la notizia tecnica dell'apparecchiatura;
- e) una tabella riassuntiva.

Il sistema SE92 è specifico per la movimentazione dei deviatoi con armamento 60 kg/m con tangenti 0.12-0.092-0.094-0.074 percorsi con velocità superiore a 180 km/h. fino a 300 km h.

Il sistema SE92 ha le seguenti caratteristiche:

- alloggiamento tra primo e secondo cuscinetto di punta del deviatoio;
- minima interferenza col dispositivo d'armamento;
- assenza di manutenzione interna;
- limitatore di potenza meccanico inalterabile dalle condizioni climatiche;
- assenza di assorbimenti prolungati con eliminazione dello scatto dell'IMD;
- manovra manuale semplificata ed agevole (uguale ad L90 e P80);
- ermeticità all'acqua piovana;
- assenza di regolazioni stagionali sulla tiranteria;
- denuncia del principio di tallonamento senza l'impiego delle scatole di controllo.

Il sistema SE92 può essere fornito in due differenti configurazioni, intallonabile a comando o intallonabile permanentemente.

E' stato realizzato anche il sistema manuale di manovra SM92 che può essere fornito solo in configurazione intallonabile permanentemente e serve a sostituire i fermascambi a chiave FS44 ed i fermascambi elettrici FS55 nei deviatoi manovrati a mano con tiranteria a ganci e percorsi con velocità superiore a 180 km/h, fino a 300 km/h.

Per comporre un sistema SE92 od SM92 dovranno essere richiesti due fermascambi FS92, un gruppo tiranteria e la relativa manovra prescelta, sia essa elettrica intallonabile a comando o permanentemente, sia essa manuale.

a) Progressivi di catalogo:

- 831/327 (899/055) fermascambio esterno tallonabile FS92 corsa 150 mm;
- 831/328 (899/056) manovra elettrica intallonabile a comando P92;
- 831/329 manovra elettrica intallonabile permanentemente P92;
- 831/330 manovra manuale intallonabile permanentemente M92;
- 832/498 (899/057) gruppo tiranteria per SE92 o SM92.

I due sistemi SE92 ed SM92 utilizzano i seguenti accessori delle manovre elettriche L90 e P80:

- 831/656 manovella per manovra d'emergenza;
- 831/658 segnale indicatore da deviatoio;
- 831/659 dispositivo di manovra a mano con chiave FS;
- 831/663 connettore volante (per manovra elettrica P92 o per manovra manuale M92).



831/150 connettore volante per fermascambio FS92

b) *Elenco assiemi di posa*

845/34/A *Assieme di posa Sistema Elettromeccanico 92 (SE92) per deviatori armamento 60 0.12-0.092-0.094-0.074 (per i sistemi ctg. 899 da matricola 0 a 270):*

845/34/B *Assieme di posa Sistema Elettromeccanico 92 (SE92 - SM92) per deviatori armamento 60 0.12-0.092-0.094-0.074 (per i sistemi ctg. 831 da matricola 271).*

c) *Lo schema elettrico di allacciamento da utilizzare per il collegamento del sistema SE92 all'impianto è l'S.De12 e l'S.F.De8 per il sistema SM92.*

d) *La Notizia Tecnica A0088 riporta i principi di funzionamento, le fasi di montaggio, gli accessori e le caratteristiche tecniche del Sistema Elettromeccanico 92.*

e)

**TABELLA RIASSUNTIVA SE92 - SM92**

<i>Armamento</i>	60
<i>Tangenti</i>	0,12/ 0,092 0,094/ 0,074
<i>Velocità di esercizio</i>	Oltre 180 km/h Fino a 300 km/h
<i>Manovra elettrica</i> <i>Manovra manuale</i>	SE92 SM92
<i>Schema elettrico di allacciamento</i>	S.De12 (SE92) S.F.De8 (SM92)
<i>Assiemi di posa</i>	845/34 A 845/34 B

### Sistema oleodinamico di manovra da deviatore tipo SO1

Sono descritte le caratteristiche operative dei sistemi oleodinamici di manovra con fermascambiatore esterna e sono riportati i seguenti dati:

- a) i progressivi di catalogo per le richieste nei modi d'uso;
- b) gli assiemi di posa per il montaggio in relazione al deviatore considerato;
- c) lo schema elettrico di allacciamento per la connessione con l'impianto;
- d) la notizia tecnica dell'apparecchiatura;
- e) una tabella riassuntiva.

I sistemi di manovra oleodinamici sono stati progettati e realizzati per svolgere le funzioni di manovra, assicurazione e controllo dei deviatori a cui sono dedicati fino a velocità limite di percorrenza sul corretto tracciato di 300 km/h.

I sistemi di manovra oleodinamici sono sempre intallonabili e la loro peculiarità è quella di essere modulari a partire dalla tangente 0,055. Essi si compongono di due fermascambi per la punta degli aghi, da un numero di attuatori per la manovra della parte posteriore del telaio, variabile in relazione alla lunghezza dello stesso e da una centralina oleodinamica di movimentazione. Ognuno dei punti di manovra assolve anche il compito di assicurazione meccanica e controllo elettrico.

Le caratteristiche innovative di questi sistemi sono:

- elevata potenza di trascinamento;
- estensione dei punti di manovra per tutta la lunghezza degli aghi;
- bloccamento a manovra ultimata di tutti i punti di attuazione sia sull'ago accosto che sull'ago discosto;
- minima interferenza con il dispositivo d'armamento;
- assenza di regolazioni stagionali per dilatazioni termiche;
- assenza di manutenzione interna;
- ermeticità all'acqua piovana.

Il sistema di manovra oleodinamico SO1 è specifico per la movimentazione dei deviatori armamento 60 kg/m tg. 0,055 e tg. 0,040.

Il sistema SO1 è composto da quattro punti di manovra assicurazione e controllo, da una centralina oleodinamica in diretta completa di manovra manuale con chiave FS e da due scatole di controllo per la denuncia del tallonamento.

Il sistema SO1 può essere montato sui seguenti deviatori con armamento 60 kg/m:

- con tangente 0,040 e traverse in c.a.p. specializzate per la posa degli attuatori;
- con tangente 0,040 e traverse in c.a.p. predisposte per accogliere il vecchio sistema con Verrou, P75 e tiranteria di rinvio al tallone;
- con tangente 0,055 e traverse in legno predisposte per accogliere il vecchio sistema con Verrou, P75 e tiranteria di rinvio al tallone.

Per la posa degli ultimi due tipi è stato realizzato un kit di montaggio degli attuatori sulle traverse non specializzate.

a) Progressivi di catalogo:

831/332 Sistema oleodinamico di manovra S.O.1 per deviatore armamento 60/0,040-0,055;

831/333 Kit per montaggio sistema S.O.1 su deviatore 60/0,040-0,055 con traverse non specializzate.

b) *Elenco assiemi di posa*

845/35/A Assieme di posa per deviatore 60 0,040 con sistema S.O.1;

845/35/B Assieme di posa per deviatore 60 0,040-0,055 con traverse non specializzate con sistema S.O.1;

845/41/A Montaggio attuatori sui sistemi S.O.1 e S.O.2 con zatteroni.

c) *Lo schema di allacciamento dei sistemi oleodinamici S.O.1 è lo S.De13.*

d) *La Notizia Tecnica dei sistemi oleodinamici S.O.1 illustra i principi di funzionamento, le componenti del sistema, le fasi di manovra, le istruzioni del montaggio, le operazioni per la manovra manuale e le operazioni di manutenzione.*

e)

**TABELLA RIASSUNTIVA SO1**

<i>Armamento</i>	60	60
<i>Tangenti</i>	0,055	0,040
<i>Velocità di esercizio fino a</i>	300 km/h	300 km/h
<i>Sistema di manovra</i>	SO1	SO1
<i>Schema elettrico di allacciamento</i>	S.De13	S.De13
<i>Piano di posa Kit zatteroni</i>	845/35 B 845/41 A	845/35 A-B 845/41 A

**Categoria e progressivi dispositivi bloccaggio deviatoi**

831/379 Dispositivo per arm. 60 UNI  
 831/378 Dispositivo per arm. 50 UNI  
 831/377 Dispositivo per arm. 46 UNI  
 831/376 Dispositivo per arm. 36 UNI

**Categoria e progressivi serrature complete di chiavi**

831/828 Chiave N° 21	831/906 Chiave N° 56
831/829 Chiave N° 22	831/907 Chiave N° 57
831/830 Chiave N° 23	831/908 Chiave N° 58
831/831 Chiave N° 24	831/909 Chiave N° 59
831/832 Chiave N° 25	831/910 Chiave N° 60
831/833 Chiave N° 26	831/911 Chiave N° 61
831/834 Chiave N° 27	831/912 Chiave N° 62
831/835 Chiave N° 28	831/913 Chiave N° 63
831/836 Chiave N° 29	831/914 Chiave N° 64
831/837 Chiave N° 30	831/915 Chiave N° 65
831/838 Chiave N° 31	831/916 Chiave N° 66
831/839 Chiave N° 32	831/917 Chiave N° 67
831/840 Chiave N° 33	831/918 Chiave N° 68
831/841 Chiave N° 34	831/919 Chiave N° 69
831/842 Chiave N° 35	831/920 Chiave N° 70
831/843 Chiave N° 36	831/921 Chiave N° 71
831/844 Chiave N° 37	831/922 Chiave N° 72
831/845 Chiave N° 38	831/923 Chiave N° 73
831/846 Chiave N° 39	831/924 Chiave N° 74
831/847 Chiave N° 40	831/925 Chiave N° 75
831/848 Chiave N° 41	831/926 Chiave N° 76
831/849 Chiave N° 42	831/927 Chiave N° 77
831/850 Chiave N° 43	831/928 Chiave N° 78
831/851 Chiave N° 44	831/929 Chiave N° 79
831/852 Chiave N° 45	831/930 Chiave N° 80
831/853 Chiave N° 46	831/931 Chiave N° 81
831/854 Chiave N° 47	831/932 Chiave N° 82
831/855 Chiave N° 48	831/933 Chiave N° 83
831/856 Chiave N° 49	831/934 Chiave N° 84
831/857 Chiave N° 50	831/935 Chiave N° 85
831/901 Chiave N° 51	831/936 Chiave N° 86
831/902 Chiave N° 52	831/937 Chiave N° 87
831/903 Chiave N° 53	831/938 Chiave N° 88
831/904 Chiave N° 54	831/939 Chiave N° 89
831/905 Chiave N° 55	831/940 Chiave N° 90

Elenco delle linee ferroviarie

	<i>Linee</i>	<i>km</i>
1	VENTIMIGLIA - MILANO	286
2	MODANE-TORINO	105
3	DOMODOSSOLA-MILANO	124
4	CHIASSO-MILANO	54
5	BRENNERO-BOLOGNA	350
6	TARVISIO-VENEZIA	221
7	VILLA OPICINA-TRIESTE-VENEZIA	186
8	VENEZIA-BOLOGNA	160
9	TORINO-ROMA	657
10	ALESSANDRIA-PIACENZA	80
11	TORINO-PADOVA	383
12	MILANO-ROMA	617
13	ROMA-FIRENZE (VIA DIRETTISSIMA)	259
14	ROMA-FORMIA-NAPOLI	214
15	ROMA-CASSINO-NAPOLI	249
16	VILLA LITERNO-POZZUOLI-NAPOLI	37
17	AVERSA-CASERTA	15
18	NAPOLI-REGGIO CALABRIA	446
19	BOLOGNA-BARI	656
20	PISA-FIRENZE	78
21	ALESSANDRIA-OVADA-GENOVA	77
22	LUINO-GALLARATE	46
23	UDINE-GORIZIA-MONFALCONE	55
24	FIDENZA/PARMA/FORNOVO - S.STEFANO M. /VEZZANO/SARZANA	145
25	ORTE-FALCONARA	202
26	CASERTA-FOGGIA	163
27	MESSIMA-PALERMO	232
28	MESSINA-SIRACUSA	182
29	CAGLIARI-OLBIA	306