

**NORME PARTICOLARI PER LA CIRCOLAZIONE DEGLI
ETR 500/92 (ord. '92), degli ETR 500/P (Politensione ord. '96) e
degli ETR 500/P (Politensione ord. '02)
SULLA INFRASTRUTTURA FERROVIARIA NAZIONALE.**

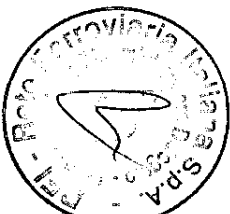
Le presenti norme particolari, emanate con apposita disposizione del Direttore della Direzione Tecnica di RFI, devono essere applicate per l'esercizio degli ETR500/92, ETR500/P (ord. '96) e degli ETR500/P (ord. '02) sulla Infrastruttura Ferroviaria Nazionale, di seguito gli ETR sono identificati con la dizione generica ETR 500, quando la norma è applicabile a tutti gli ETR e con la dizione specifica negli altri casi.

1. CARATTERISTICHE TECNICHE

1.1 COMPOSIZIONE - CIRCOLABILITA' - VELOCITA' MASSIMA - PRESTAZIONI

- a) Gli ETR500 sono composti da due motrici, che assumono la denominazione di E 404 (100÷159) per gli ETR500/92, E404 (500÷559) per gli ETR500/P (ord. '96) ed E 404 (601÷660) per gli ETR500/P (ord. '02) ubicate una in testa e l'altra in coda e da un numero variabile di carrozze di 1^a classe, 1^a classe speciale, 2^a classe e carrozza ristorante:
- per la circolazione su linee alimentate a 3Kv il numero di carrozze può essere compreso fra 6 e 14
 - per la circolazione su linee AV/AC alimentate a 25 Kv il numero di carrozze può essere compreso fra 8 e 14.
- b) Gli ETR500 sono ammessi a circolare sulle linee della IFN ed alle condizioni stabilite da RFI.
- c) Gli ETR500 possono circolare alla velocità massima consentita in esercizio di:
- 250 km/h durante la circolazione sulle linee alimentate a 3 Kv;
 - 300 Km/h durante la circolazione sulle linee AV/AC alimentate a 25 Kv.
- d) La prestazione degli ETR500, è riportata nella seguente tabella ed è riferita alla composizione utilizzata nel normale esercizio:

NUMERO ELEMENTI RIMORCHIATI	MASSIMO GRADO DI PRESTAZIONE CUI ACCEDERE CON:		
	TUTTI GLI AZIONAMENTI EFFICIENTI 100% DELLA POTENZA	SOLO TRE AZIONAMENTI EFFICIENTI 75% DELLA POTENZA	SOLO DUE AZION.TI EFF.TI OPPURE UNA SOLA MOTTRICE EFF.TE 50% DELLA POTENZA
10÷12	31	22	15



1.2 MASSE IN ORDINE DI MARCIA

MATERIALE RIMORCHIATO	MASSA A VUOTO t.	CARICO CONVENZIONALE t.
Carrozze di 1° cl	42	4
Carrozze di 1° cl. sp.le	42	3
Carrozze di 2° cl	42	6
Carrozze Ristorante	42	--

1.3 MASSA DA FRENARE E MASSA FRENATA

ROTABILE	MASSA DA FRENARE A VUOTO t	MASSA FRENATA t	MASSA FRENATA t	MASSA FRENATA t	MASSA FRENATA t	POSTI DI COMANDO DEL FRENO A MANO
		Con frenatura combinata	Con frenatura continua	A mano	A molla	
E 404 100-159	68	105	36	-	31 (*)	-
E 404 500-559	68	100	36	-	31 (*)	-
E 404 601-660	69	100	36	-	31 (*)	-
Carrozze 1° cl	42	-	74	10	-	1
Carr 1°sp (92/P)	42	-	74	10	-	1
Carrozze 2° cl	42	-	74	10	-	1
Carr Rist. (92/P)	42	-	74	10	-	1

(*) Il valore della massa frenata con freno di stazionamento a molla, è ottenuto con tutte le unità frenanti in opera sulla locomotiva.

1.4 POSTI A SEDERE OFFERTI AI VIAGGIATORI

MATERIALE RIMORCHIATO	POSTI A SEDERE OFFERTI
Carrozze 1° classe	46
Carrozze 1° classe speciali	37+2Hk
Carrozze 2° classe	72

A bordo di ogni vettura degli ETR500 (ad esclusione della ristorante), sono ammessi un numero massimo di 20 viaggiatori in piedi.



1.5 SOCCORSO

Ogni motrice è dotata, lato testata aerodinamica, di Aggancio Automatico ed ha in dotazione un'apposita maschera da montare sulla locomotiva di soccorso che consente il recupero nei seguenti modi:

a) locomotive che permettono il recupero per traino e spinta ⁽¹⁾:

E 633 (escluso 001÷004), E 632, E 652, E 402A, E 402B, E 412, D 145 , D255.

b) con tutte le altre Locomotive solo per traino.

Procedura di recupero con le locomotive di cui al punto a)

Ad aggancio avvenuto il convoglio può essere recuperato non superando la velocità massima di 100 Km/h⁽²⁾ in caso di traino e di 50 Km/h⁽²⁾ in caso di spinta.

Procedura di recupero con le locomotive di cui al punto b)

Ad aggancio avvenuto il convoglio può essere trainato alla velocità massima di 50 Km/h⁽²⁾.

E' tassativamente vietata qualsiasi manovra di spinta dell'ETR.

1.5.1 RECUPERO DI UN ETR500 CON ALTRO ETR500 CIRCOLANTE A SEGUITO

Attualmente tale modalità di recupero non è ammessa



Oltre ai gruppi di Locomotive autorizzate nelle rispettive Normative Particolari di Circolazione.
Oltre a diversa prescrizione prevista nella Normativa Particolare di Circolazione del rotabile che presta soccorso.



2. NORME PARTICOLARI

2.1 IMPIEGO DELL'ETR 500 IN ESERCIZIO (Manuali)

L'ETR è dotato di "Manualistica di bordo" costituita da:

- Manuale di Condotta (MC);
- Guida di Depannage Allegata (GDA)

Per la messa in servizio, il cambio banco, le modalità di condotta e lo stazionamento, devono essere rispettate le prescrizioni del Manuale di Condotta (MC).

La Guida di Depannage (GD) è costituita dalla GDI, (Guida di Depannage informatica, consultabile sul monitor Diagnostica del banco di manovra a treno fermo) e dalla GDA (Guida di Depannage Allegata su supporto cartaceo).

In caso d'anormalità dovrà essere applicata la Guida di Depannage (GD).

2.2 FRENO

La prova del freno continuo va eseguita con le modalità previste dall'articolo 15 IEFCA.

Ai fini di quanto previsto dall'art.15 c.5 I.E.F.C.A. 2°cpv, il treno è da considerarsi composto da rotabili aventi due sole cabine di guida alle due estremità.

Le motrici e le carrozze sono dotate di freno elettropneumatico (E.P.) al momento disattivato; l'apposito interruttore nella motrice di testa deve risultare aperto.

L'inefficienza del freno EP non modifica il valore della massa frenata dei rotabili.

Durante la prova del freno completa (tipo "A") o di continuità (tipo "D"), la richiesta di sfrenatura, da parte di chi esegue l'accertamento, deve avvenire scaricando completamente la C.G. mediante l'apertura del rubinetto di emergenza o portando nella posizione di frenatura "rapida" il manipolatore del freno automatico nella cabina di guida della motrice di coda (il rubinetto dovrà essere richiuso o il manipolatore dovrà essere riportato nella posizione "neutra" **solo quando sarà cessato completamente lo scarico d'aria dalla Condotta Generale**). Il Personale di condotta, prima di procedere alla sfrenatura, deve accertarsi che la Condotta Generale stessa si sia svuotata completamente .

Le motrici sono dotate, per lo stazionamento, in sostituzione del freno a mano, di un freno a molla detto "ad accumulo di energia".

I raccordi flessibili delle condotte pneumatiche (2 per la CG e 2 per la CP) sulle testate piane, devono essere entrambi in opera ed i relativi rubinetti disposti in posizione di aperto. Nel caso di isolamento di raccordi flessibili di testata della CG e/o CP, è ammesso proseguire il servizio con la continuità di ogni condotta realizzata dall'altro raccordo, fino al rientro per turno in un Impianto di Manutenzione.

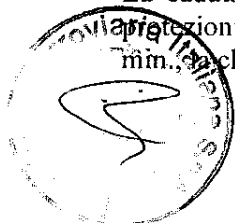
In ogni caso di manipolazione dei rubinetti di testata (CG o CP), prima della ripresa della marcia, dovrà essere eseguita una prova del freno di continuità (tipo D).

2.3 PARKING

Si definisce PARKING la modalità di funzionamento del complesso nella quale, con banco di manovra disabilitato, restano in funzione i servizi ausiliari (uno o entrambi i pantografi in presa, IR chiuso/i, servizi ausiliari attivi, illuminazione e climatizzazione inserite,).

Durante il PARKING, il funzionamento dell'impianto antincendio del complesso è in modalità automatica.

La caduta del PARKING, conseguente a mancanza di tensione alla linea di contatto o intervento delle protezioni, determina automaticamente l'abbassamento pantografo/i e, dopo temporizzazione di circa 20 min., la chiusura controllata delle porte e la disinserzione delle batterie dell'ETR.



Il Personale di condotta deve utilizzare il Parking secondo le modalità e le prescrizioni del Manuale di Condotta nei casi previsti dal turno di servizio e comunicati agli Uffici Territoriali di RFI S.p.a..
Il complesso in PARKING è individuabile dall'esterno, dall'accensione di un'apposita segnalazione luminosa (striscia di colore rosso) su entrambe le testate, ubicata centralmente nella parte inferiore del vetro frontale della cabina di guida.

Le norme di cui al presente punto integrano e modificano in via sperimentale quanto disposto dall'art. 6 IPCL.

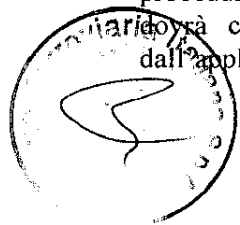
2.4 SEGNALAZIONE ASSE BLOCCATO

- 1) All'attivarsi della segnalazione "Asse bloccato", il personale di condotta dovrà fermare il treno, consultare il terminale diagnostico e provvedere in ogni caso:
 - a) alla verifica del regolare rotolamento degli assi segnalati (dal lato opposto all'interbinario);
 - b) all'isolamento dall'azione del freno continuo del rotabile interessato se trattasi di vettura o del carrello interessato se trattasi di Motrice;
 - c) all'esclusione dell'azionamento relativo all'asse segnalato, se trattasi di Motrice;

Il proseguimento della marcia dovrà avvenire non superando la velocità di **200 km/h** anche nei casi in cui le verifiche anzidette diano esito negativo salvo le limitazioni di seguito previste per gli:

- d) ETR500/P (ord. '96) ed ETR500/P (ord. '02), in caso di attivazione della segnalazione "Asse bloccato" ed in presenza del terminale diagnostico inefficiente (segnalazione non selettiva), il personale di condotta dopo la verifica del regolare rotolamento di tutti gli assi, potrà riprendere la marcia non superando la velocità di **160 km/h**;
 - e) ETR 500/92 qualora, per guasto al Terminale Diagnostico, non sia disponibile la segnalazione "Asse Bloccato", il proseguimento della marcia dovrà avvenire non superando la velocità di **200 km/h**.
- 2) Nel caso di segnalazione "Asse Bloccato" con annessa l'informazione della GDI "**Asse Bloccato con supero soglia di temperatura boccola**", il personale di condotta, oltre le operazioni di cui agli alinea a), b) e c) del punto 1) dovrà verificare lo stato termico della boccola interessata adottando le cautele previste dalla normativa qualora questa si trovi lato interbinario.
Non rilevando anomalie, il proseguimento della marcia dovrà avvenire alla velocità massima di **200 Km/h** per una percorrenza massima di **40 Km** entro la quale il Personale di condotta dovrà effettuare un ulteriore controllo termico della boccola segnalata; non rilevando anomalie il successivo proseguimento della marcia potrà avvenire mantenendo la limitazione di velocità a **200 Km/h**.
 - 3) Nel caso di segnalazione "Asse Bloccato" relativa ad una Motrice con annessa l'informazione della GDI "**Asse Bloccato per avaria al sistema trasmissione moto (pick-up di motrice)**",
Il proseguimento della marcia dovrà avvenire, dopo le operazioni di cui agli alinea a), b) e c) del punto 1), non superando la velocità massima di **160 Km/h**.
 - 4) Nel caso di segnalazione "Asse Bloccato" relativa ad una Motrice o ad una Rimorchiata con annessa l'informazione della GDI "**Asse Bloccato da ASK di vettura o di Motrice**",
Il proseguimento della marcia, dopo le operazioni di cui agli alinea a), b) e c) del punto 1), dovrà avvenire non superando la velocità massima di **200 Km/h**.

In tutti i casi, qualora la segnalazione "Asse Bloccato" permanga accesa a seguito dell'applicazione delle procedure di depannage anzidette, il personale di condotta quando sia possibile riprendere la marcia, non dovrà comunque superare la velocità massima di **160 km/h** salvo ulteriori limitazioni derivanti dall'applicazione delle procedure anzidette.



Nel caso particolare in cui durante le verifiche di cui ai suddetti punti si rilevi la presenza di, sovratemperature, rotture, sfaccettature od altre anomalie che impediscano lo spostamento del complesso deve essere richiesta la Locomotiva di soccorso con la precisazione che il complesso non può essere spostato fino all'intervento di personale della manutenzione; qualora invece il complesso sia in grado di spostarsi, al solo fine di liberare la linea, la marcia può essere ripresa a bassa velocità non superando comunque la velocità massima di **20 Km/h** fino alla prima località atta al ricovero del treno.

2.5 ASSE NON PROTETTO

In caso di guasto totale del dispositivo antipattinaggio (segnalazione "asse non protetto"), il Personale di condotta dovrà provvedere all'isolamento dall'azione del freno continuo il rotabile interessato.

Qualora la segnalazione non dia indicazioni di selettività il Personale di condotta potrà riprendere la marcia non superando la velocità di **200 km/h**.

La stessa limitazione di velocità dovrà essere rispettata anche quando, in seguito all'applicazione delle procedure di depannage, la segnalazione permane accesa.

2.6 ROTABILE NON CONTROLLATO

All'attivarsi della segnalazione "Rotabile non controllato", il Personale di condotta dovrà limitare la velocità massima a **200 Km/h**.

2.7 INTERVENTO RTB

In caso di intervento di un RTB, oltre l'applicazione delle norme comuni relative agli impianti RTB della linea deve essere applicato quanto previsto dalla presente disposizione e dalla GD.

2.8 VELOCITA' MASSIMA RISPETTO ALLA FRENATURA

2.8.1 ETR500/92

- a) Ai fini del calcolo della percentuale di massa frenata con freno continuo automatico, si deve considerare il valore della massa frenata riportato nella colonna "frenatura combinata" della tabella di cui al precedente punto 1.3) per una sola motrice; la massa frenata dell'altra motrice non entra nel computo della massa frenata.
- b) In caso di guasto della frenatura elettrica (1), il personale di condotta, previo ricalcolo della percentuale di massa frenata con freno continuo automatico (nel computo della massa frenata, devono essere considerate entrambe le motrici), potrà attingere sempre dalla Tabella B Speciale III (Quadro 1° quater) nei casi previsti, con limitazione della velocità massima a **200 Km/h**.
- c) In caso di esclusione di uno o più rotabili dall'azione frenante valgono le norme previste dall'articolo 75/4 della PGOS.

(1) *La frenatura elettrica si considera guasta quando è accesa sul banco di manovra, la segnalazione FE barrata*



La velocità massima rispetto alla frenatura degli ETR500/92 utilizzati in normale esercizio si ricava consultando le tabelle 499 B/D (specifiche per tale materiale ed inserite nella GDA) in relazione al n° di vetture in composizione, allo stato di efficienza della frenatura elettrica (1), ed al numero dei carrelli eventualmente isolati dall'azione del freno continuo.

2.8.2 ETR500/P (ord. '96) ed ETR500/P (ord. '02)

1. Circolazione sulle linee alimentate a 3Kv

- a) Con frenatura elettrica efficiente (1) valgono le norme previste dall'articolo 81 della PGOS. Ai fini del calcolo della percentuale di massa frenata, si deve considerare il valore della massa frenata riportato nella colonna "frenatura combinata" della tabella di cui al precedente punto 1.3) per una sola motrice; la massa frenata dell'altra motrice non entra nel computo della massa frenata.
- b) In caso di guasto della frenatura elettrica (1), il personale di condotta, previo ricalcolo della percentuale di massa frenata con freno continuo automatico (nel computo della massa frenata, devono essere considerate entrambe le motrici), potrà attingere sempre dalla Tabella B Speciale III (Quadro 1° quater) nei casi previsti, con limitazione della velocità massima a **200 Km/h**.
- c) In caso di esclusione di uno o più rotabili dall'azione frenante valgono le norme previste dall'articolo 75/4 della PGOS.

La velocità massima rispetto alla frenatura degli ETR500/P (ord. '96) ed ETR500/P (ord. '02), utilizzati in normale esercizio si ricava consultando le tabelle 499 B/D seguenti (specifiche per tale materiale) in relazione al n° di vetture in composizione, allo stato di efficienza della frenatura elettrica (1), ed al numero dei carrelli eventualmente isolati dall'azione del freno continuo.

2. Circolazione sulle linee AV/AC alimentate a 25Kv

Per la determinazione della velocità massima rispetto alla frenatura devono essere applicate le norme per la circolazione sulle linee AV/AC alimentate a 25 Kv (art.75 ter P.G.O.S).

Il Personale di Condotta dovrà immettere nel sistema ERTMS/ETCS, per il calcolo della velocità massima, la sigla relativa al dato di velocità massima ed alla percentuale di massa frenata rilevandola tra quelle della tabella 2 del successivo punto 2.23.1.

In caso di isolamento di uno o più carrelli dall'azione frenante, il personale di condotta dovrà consultare le tabelle 499 B/D seguenti [specifiche per gli ETR500/P (ord. '96) ed ETR500/P (ord. '02)], corrispondente al n° di vetture in composizione al treno, allo stato di efficienza della frenatura elettrica (1) ed al numero dei carrelli isolati dall'azione del freno continuo, dalla quale rileverà:

- I valori di velocità e di massa frenata per la scelta della sigla della tabella 2 del successivo punto 2.23.1 da immettere nel sistema ERTMS/ETCS.
- La sigla di composizione da indicare sul BFC.

(1) *La frenatura elettrica si considera guasta quando è accesa sul banco di manovra, la segnalazione FE barrata*



ETR500/P (ORD. '96) ED ETR500/P (ORD. '02)

CIRCOLAZIONE SU LINEE ALIMENTATE A 3 KV E SULLE LINEE AV/AC ALIMENTATE A 25 KV

Composizione di 8 vetture

FRENATURA ELETTRICA EFFICIENTE (2)

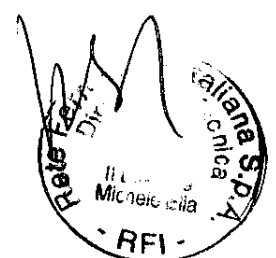
	Numero di carrelli motori con freno pneumatico escluso					
	0	1	2			
Numero di carrelli (1) delle vetture rimorchiate con freno pneumatico escluso	0	A1 (*)	A2	A2	D	I carrelli della motrice di coda non entrano nel computo della p.m.f.
	1		D	D	F	
	2		F	G	H	
	3		H	H	I	
	4		I	L	Z	
	5 o più		Z	Z	Z	

- Sigla di composizione da indicare sul BFC - Caratteristiche per la determinazione della sigla di cui alla tabella 2 punto 2.23.1		- Sigla di composizione da indicare sul BFC - Caratteristiche per la determinazione della sigla di cui alla tabella 2 punto 2.23.1	
A1	VS 300 C 135%	G	VS 160 C 115%
A2	VS 250 C 130%	H	VS 160 C 110%
D	VS 200 C 125%	I	VS 160 C 105%
F	VS 160 C 120%	L	VS 160 C 100%
Z	SOCCORSO Il complesso non deve essere messo in movimento con i propri mezzi		

1. L'isolamento di un singolo asse o (due assi di carrelli diversi), possibile per le vetture rimorchiate, è da considerare equivalente all'isolamento di un carrello.

2. Segnalazione sul banco di manovra *AVARIA FE spenta*

(*) Da utilizzare per la circolazione sulle linee AV/AC alimentate a 25 Kv



ETR500/P (ORD. '96) ED ETR500/P (ORD. '02)

CIRCOLAZIONE SU LINEE ALIMENTATE A 3 KV E SULLE LINEE AV/AC ALIMENTATE A 25 KV

Composizione di 8 vetture

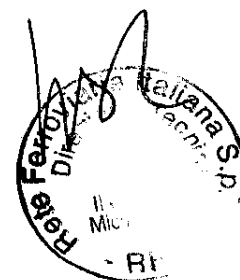
FRENATURA ELETTRICA NON EFFICIENTE (2)

		Numero di carrelli motori con freno pneumatico escluso				
		0	1	2	3	4
Numero di carrelli (1) delle vetture rimorchiate con freno pneumatico escluso	0	D	D	F	G	G
	1	F	G	G	H	I
	2	H	H	I	L	L
	3	I	L	L	M	Z
	4	L	M	Z	Z	Z
5 o più	Z	Z	Z	Z	Z	

- Sigla di composizione da indicare sul BFC - Caratteristiche per la determinazione della sigla di cui alla tabella 2 punto 2.23.1		- Sigla di composizione da indicare sul BFC - Caratteristiche per la determinazione della sigla di cui alla tabella 2 punto 2.23.1	
D	VS 200 C 125%	I	VS 160 C 105%
F	VS 160 C 120%	L	VS 160 C 100%
G	VS 160 C 115%	M	VS 160 C 95%
H	VS 160 C 110%		
Z	SOCCORSO Il complesso non deve essere messo in movimento con i propri mezzi		

(1) L'isolamento di un singolo asse o (due assi di carrelli diversi), possibile per le vetture rimorchiate, è da considerare equivalente all'isolamento di un carrello;

(2) Segnalazione sul banco di manovra *AVARIA FE* accesa.



ETR500/P (ORD. '96) ED ETR500/P (ORD. '02)

CIRCOLAZIONE SU LINEE ALIMENTATE A 3 KV E SULLE LINEE AV/AC ALIMENTATE A 25 KV

Composizione di 11 vetture

FRENATURA ELETTRICA EFFICIENTE (2)

	Numero di carrelli motori con freno pneumatico escluso			
	0	1	2	
Numero di carrelli (1) delle vetture rimorchiate con freno pneumatico escluso	0	A1 (*) A	A	B
	1	A	C	E
	2	D	E	F
	3	F	F	G
	4	G	G	H
	5	H	I	I
	6	I	L	L
	7	L	Z	Z
8 o più	Z	Z	Z	

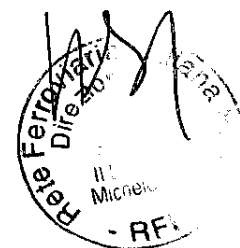
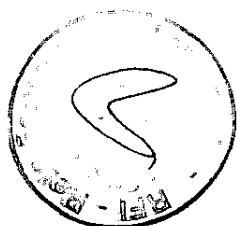
I carrelli della motrice di coda non entrano nel computo della p.m.f.

- Sigla di composizione da indicare sul BFC - Caratteristiche per la determinazione della sigla di cui alla tabella 2 punto 2.23.1		- Sigla di composizione da indicare sul BFC - Caratteristiche per la determinazione della sigla di cui alla tabella 2 punto 2.23.1	
A1	VS 300 C 135%	F	VS 160 C 120%
A	VS 250 C 135%	G	VS 160 C 115%
B	VS 200 C 135%	H	VS 160 C 110%
C	VS 200 C 130%	I	VS 160 C 105%
D	VS 200 C 125%	L	VS 160 C 100%
E	VS 160 C 125%		
Z	SOCCORSO Il complesso non deve essere messo in movimento con i propri mezzi		

(1) L'isolamento di un singolo asse o (due assi di carrelli diversi), possibile per le vetture rimorchiate, è da considerare equivalente all'isolamento di un carrello.

(2) Segnalazione sul banco di manovra **AVARIA FE spenta**

(*) Da utilizzare per la circolazione sulle linee AV/AC alimentate a 25 Kv



ETR500/P (ORD. '96) ED ETR500/P (ORD. '02)

CIRCOLAZIONE SU LINEE ALIMENTATE A 3 KV E SULLE LINEE AV/AC ALIMENTATE A 25 KV

Composizione di 11 vetture

FRENATURA ELETTRICA NON EFFICIENTE (2)

		Numero di carrelli motori con freno pneumatico escluso				
		0	1	2	3	4
Numero di carrelli (1) delle vetture rimorchiate con freno pneumatico escluso	0	B	C	C	E	E
	1	C	D	E	F	G
	2	D	F	G	G	H
	3	G	G	H	H	I
	4	H	H	I	I	L
	5	I	I	L	M	M
	6	L	M	M	Z	Z
	7	M	Z	Z	Z	Z
8 o più	Z	Z	Z	Z	Z	

- Sigla di composizione da indicare sul BFC - Caratteristiche per la determinazione della sigla di cui alla tabella 2 punto 2.23.1		- Sigla di composizione da indicare sul BFC - Caratteristiche per la determinazione della sigla di cui alla tabella 2 punto 2.23.1	
B	VS 200 C 135%	G	VS 160 C 115%
C	VS 200 C 130%	H	VS 160 C 110%
D	VS 200 C 125%	I	VS 160 C 105%
E	VS 160 C 125%	L	VS 160 C 100%
F	VS 160 C 120%	M	VS 160 C 95%
Z	SOCCORSO Il complesso non deve essere messo in movimento con i propri mezzi		

(1) L'isolamento di un singolo asse o (due assi di carrelli diversi), possibile per le vetture rimorchiate, è da considerare equivalente all'isolamento di un carrello;

(2) Segnalazione sul banco di manovra *AVARIA FE* accesa

