





SOTTOSISTEMA DI BORDO SCMT
MISURE DI BORDO

SCMT

Codifica: **RFI TC.PATC RS CM 06 M32 C**

FOGLIO
1 di 11

SOTTOSISTEMA DI BORDO SCMT
MISURE DI BORDO

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Verifica Tecnica	Autorizzazione
C	27/04/10		M. Ricciardi 	M. Ricciardi  G. Bonafè 	G. Bonafè 

SOTTOSISTEMA DI BORDO SCMT

MISURE DI BORDO

SCMT

Codifica: **RFI TC.PATC RS CM 06 M32 C**

FOGLIO
2 di 11

INDICE

1	Introduzione	4
2	Misura del diametro ruote – procedura manuale	5
2.1	<i>Procedura per la misura del diametro ruote.....</i>	5
3	Misura del diametro ruote – ricalibrazione automatica	8
4	Misura delle distanze antenna – respingente e antenna – primo asse.....	9
4.1	<i>Procedura per la misura delle distanze relative all'antenna.....</i>	9

SCMT

Codifica: **RFI TC.PATC RS CM 06 M32 C**

FOGLIO
3 di 11

ELENCO DELLE MODIFICHE

Revisione A – 16/04/2003

Prima emissione.

Revisione B – 19/10/2004

Aggiunta del capitolo “Misura del diametro ruote – ricalibrazione automatica” e relativi riferimenti nel capitolo introduttivo.

Revisione C – 27/04/2010

Aggiunta del paragrafo “Elenco delle modifiche”

Correzione dell'errore introdotto nel passaggio dalla revisione A alla revisione B nel risultato dell'esempio 1.

Modifiche all'impaginazione.

1 Introduzione

Scopo del documento è definire i criteri di massima da utilizzare per l'esecuzione delle misure di distanza degli enti di bordo necessari a garantire i livelli di precisione richiesti per il Sistema Controllo Marcia Treno.

Gli enti e le grandezze da misurare sono:

1. il diametro delle ruote su cui sono montati gli encoder odometrici, procedura manuale eseguita dal manutentore ai fini della configurazione dei parametri del SSB SCMT;
2. il diametro delle ruote su cui sono montati gli encoder odometrici, ricalibrazione automatica eseguita dal SSB SCMT mediante appositi PI;
3. la distanza antenna – respingente.

I criteri descritti dovranno essere confermati o, se necessario, riveduti in base ai risultati delle prove da eseguire durante fase di sperimentazione.

2 Misura del diametro ruote – procedura manuale

Per diametro della ruota si intende il diametro della circonferenza di rotolamento della ruota in aderenza completa (assenza di scorrimenti ruota – rotaia), su un tratto di linea rettilineo e privo di sopraelevazioni.

La misura del diametro ruote deve essere eseguita per tutti gli assi su cui sono montati gli encoder odometrici SCMT.

La misura del diametro di ciascuna ruota, espresso in metri, deve essere eseguita in maniera tale da garantire una risoluzione pari al millimetro ed un errore massimo relativo non superiore a $\pm 0,1\%$.

2.1 Procedura per la misura del diametro ruote

La procedura descritta nel seguente documento deve essere applicata esclusivamente per la misura del diametro delle ruote ai fini SCMT.

Il locomotore o la vettura semipilota delle cui ruote si deve misurare il diametro deve essere parcheggiato su un binario:

- rettilineo (privo di scambi e curvature di qualsiasi genere);
- privo di sopraelevazioni (le due rotaie devono giacere su un piano orizzontale).

Il veicolo deve giungere in tale posizione dopo aver percorso, a velocità non superiore a 6 km/h ed in assenza di scorrimenti, un tratto rettilineo e privo di sopraelevazioni lungo almeno 50 m.

A veicolo fermo, si proceda a tracciare con un gesso o pennarello un riferimento su una ruota dell'asse da misurare e sulla rotaia in corrispondenza del punto di contatto ruota – rotaia (Figura 1). Il punto di contatto deve essere tracciato lungo la rotaia e sulla ruota con una precisione non superiore a ± 1 cm.

Quindi si sposti il veicolo facendogli percorrere lo spazio maggiore possibile, ma non superiore a 20 m, corrispondente ad un numero intero di giri dell'asse oggetto di misura. Lo spostamento deve avvenire a velocità non superiore a 6 km/h ed in maniera tale da assicurare l'assenza di scorrimenti. L'arresto del veicolo deve avvenire in modo che il punto della ruota tracciato in precedenza corrisponda al nuovo punto di contatto ruota – rotaia. Si tracci la rotaia in corrispondenza di questo punto (Figura 2). La traccia deve essere eseguita con precisione non superiore a ± 1 cm.

Sia N il numero intero di giri compiuto dall'asse oggetto di misura e S la distanza, in metri, tra i punti tracciati lungo la rotaia nelle posizioni iniziale e finale.

Il valore di S deve essere misurato con un metro a nastro o con altro strumento di misura idoneo a garantire una risoluzione pari al centimetro un errore massimo assoluto non

superiore a ± 1 cm.

Il diametro ruota D è dato dalla seguente relazione:

$$D = \frac{S}{3,1416 * N}$$

Se i punti di contatto e la misura di distanza sono stati rilevati con la precisione specificata, è possibile esprimere il valore di D , in metri, calcolato con risoluzione pari al millimetro ed associargli un errore massimo relativo non superiore a $\pm 0,1\%$. L'arrotondamento al millimetro va eseguito arrotondando al millimetro più vicino.

Nel caso in cui durante la misura una delle condizioni non dovesse essere rispettata (ad esempio a causa di uno slittamento), è necessario ripetere la misura.

La procedura va ripetuta per tutti gli assi delle cui ruote è necessario misurare il diametro.

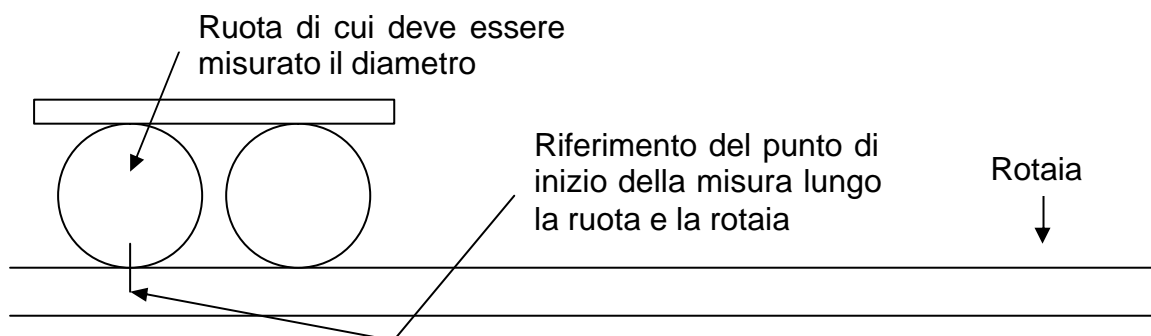


Figura 1

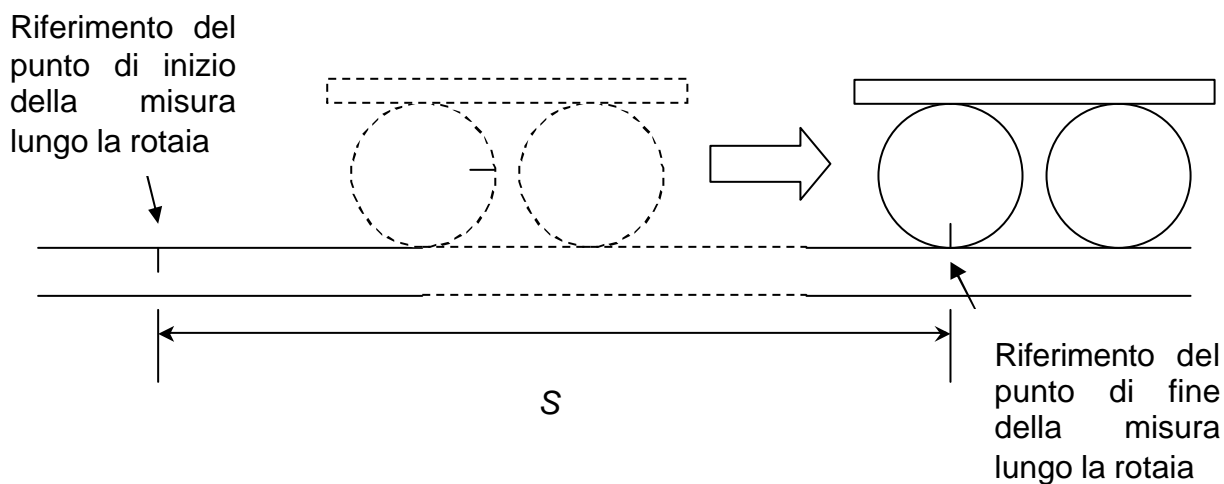


Figura 2

SOTTOSISTEMA DI BORDO SCMT
MISURE DI BORDO

SCMT

Codifica: **RFI TC.PATC RS CM 06 M32 C**

FOGLIO
7 di 11

Esempio 1

Si determinino le posizioni dei punti di contatto ruota rotaia “A”, rilevato a inizio misura, e “B” rilevato dopo 8 giri interi con precisione non superiore a ± 1 cm.

Sia lo spazio AB pari a (21,52 \pm 0,01) m. Considerando anche l'indeterminazione sui punti A e B, risulta S = (21,52 \pm 0,02) m.

Risulta:

$$D = \frac{S}{3,1416 * N} = \frac{21,52}{3,1416 * 8} = 0,85625...$$

con gli arrotondamenti dovuti risulta:

$$D = (0,856 \pm 0,001) \text{ m.}$$

3 Misura del diametro ruote – ricalibrazione automatica

Mediante la posa di appositi Punti Informativi, il SSB SCMT può ricalibrare il diametro delle ruote con un'apposita procedura.

I PI dedicati alla ricalibrazione del diametro ruote devono essere posti in un tratto di binario:

- rettilineo (privo di scambi e curvature di qualsiasi genere);
- privo di sopraelevazioni (le due rotaie devono giacere su un piano orizzontale).

A tal fine è necessario disporre i PI come illustrato in Figura 3. La distanza tra la seconda boa del primo punto informativo e la seconda boa del secondo punto informativo è pari a D e deve essere:

$$D \geq 200 \text{ m}$$

Le due boe dello stesso PI devono invece essere poste alla distanza standard di 3 m.

La stessa figura indica il profilo di velocità con cui il locomotore o la vettura semipilota deve transitare sopra il tratto di binario su cui sono posati i due PI. Esso deve raggiungere la velocità V prima di transitare con il respingente di testa sul primo PI e deve mantenere questa velocità in *coasting*, cioè senza accelerare né frenare, finché non ha superato completamente il secondo PI con il respingente di coda. La velocità deve variare in questa fase il meno possibile. Sono esplicitamente vietate le accelerazioni o le frenature che possano indurre pattinamenti o slittamenti anche minimi delle ruote sulle rotaie.

Deve essere:

$$25 \leq V \leq 30 \text{ km/h}$$

Se non sono rispettate le condizioni citate, la ricalibrazione deve essere ripetuta. Ugualmente l'operazione è invalidata, e perciò deve essere ripetuta, in caso di qualsiasi tipo di intervento del sistema (ad esempio: frenatura) o di segnalazione (errori, allerte, eccetera) o altro evento (commutazione BTM normale – riserva, eccetera).

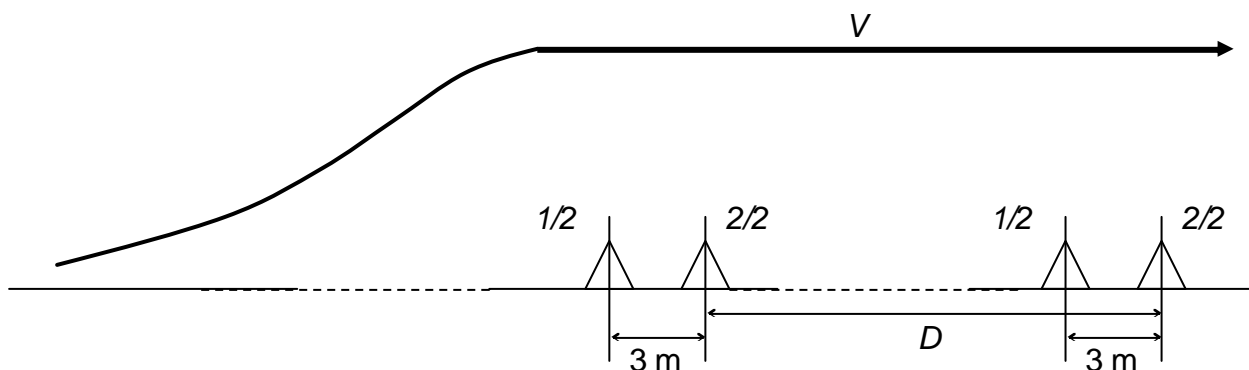


Figura 3

4 Misura delle distanze antenna – respingente e antenna – primo asse

Per ciascuna antenna che equipaggia un locomotore o una vettura semipilota attrezzati SCMT, è necessario misurare le distanze dal respingente anteriore e dal primo asse.

Per distanza antenna – respingente si intende lo spazio compreso tra l'estremità del respingente anteriore, per un dato senso di marcia, ed il punto più lontano del corpo dell'antenna.

Per distanza antenna – primo asse si intende lo spazio compreso tra il punto di contatto ruota – rotaia del primo asse, per un dato senso di marcia, ed il punto più lontano del corpo dell'antenna.

La misura delle distanze descritte deve avvenire per ciascuna antenna di cui è dotato il veicolo e per i sensi di marcia possibili.

Il valore delle distanze descritte, espresso in metri, deve essere espresso con risoluzione pari al metro ed arrotondato per eccesso all'intero più vicino.

4.1 Procedura per la misura delle distanze relative all'antenna

La misura delle distanze relative all'antenna può essere eseguita con un metro a nastro o con altro strumento idoneo a garantire la risoluzione e la precisione specificata.

Le misure da considerare sono indicate in Figura 4.

I valori misurati, arrotondati per eccesso all'unità intera più vicina, costituiscono i valori da configurare nel SSB SCMT.

Tali valori devono essere compatibili con i vincoli sul montaggio dell'antenna, che precisano che la massima distanza ammessa tra antenna e primo asse, per un dato senso di marcia, è pari a 19 m. In caso di non conformità, non è possibile utilizzare l'antenna considerata per il dato senso di marcia.

SCMT

Codifica: **RFI TC.PATC RS CM 06 M32 C**

FOGLIO
10 di 11

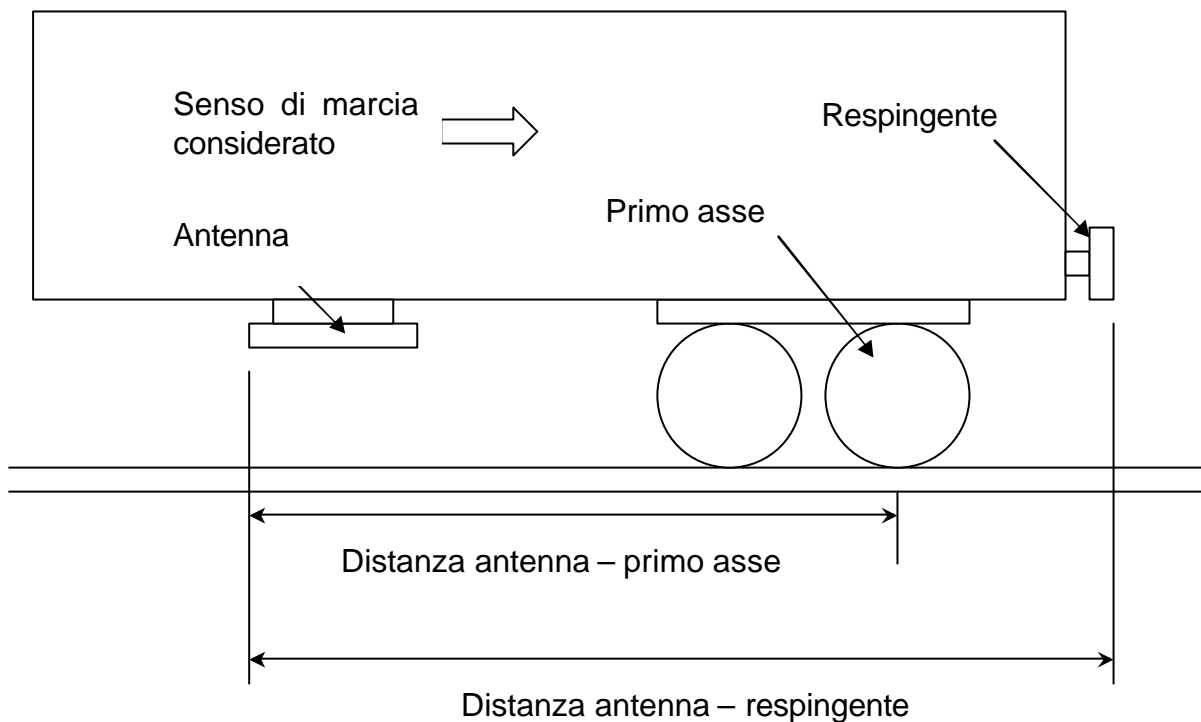


Figura 4

Esempio n.2

Sia la distanza misurata tra l'estremità dell'antenna indicata in Figura 3 ed il primo asse pari a 6,35 m; sia la distanza misurata tra l'estremità dell'antenna indicata in Figura 3 ed il respingente pari 8,72 m.

La distanza antenna – primo asse da considerare è pari a 7 m.

La distanza antenna – respingente da considerare è pari a 9 m.

Esempio n.3

Sia un locomotore dotato di due antenne come in Figura 5. Se entrambe le antenne possono essere usate per entrambi i sensi di marcia, è necessario eseguire le misure valide per ciascuna antenna e ciascun senso di marcia.

SCMT

Codifica: **RFI TC.PATC RS CM 06 M32 C**

FOGLIO
11 di 11

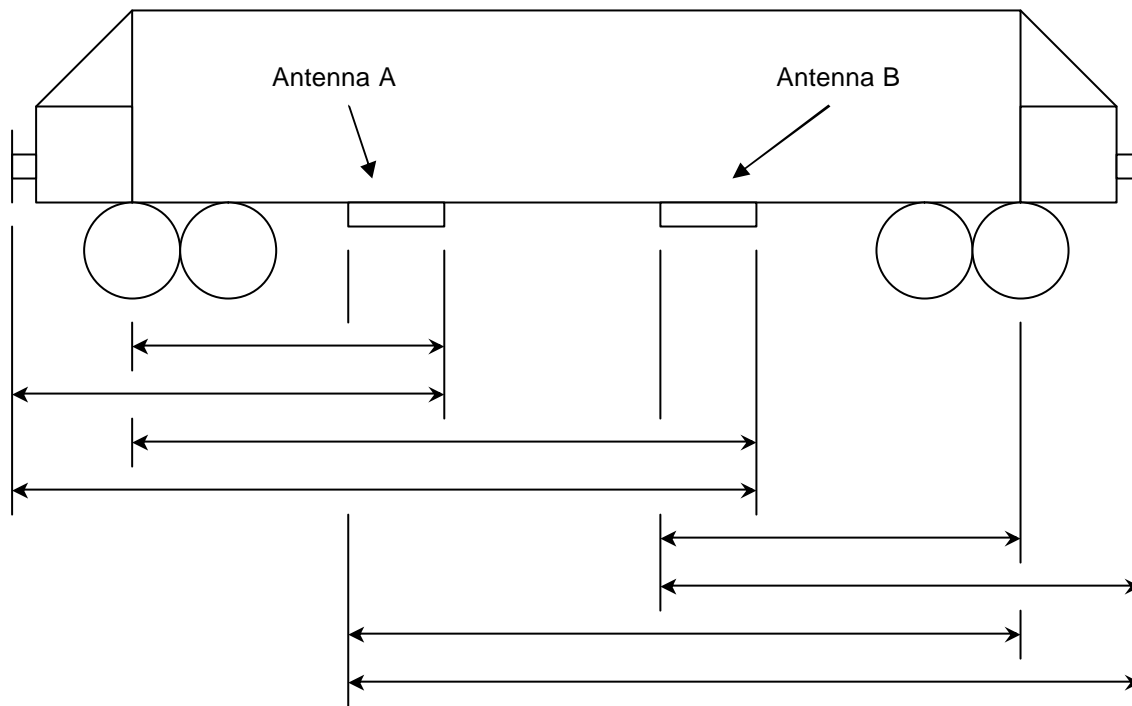


Figura 5

Affinché entrambe le antenne siano utilizzabili per un dato senso di marcia, devono distare entrambe meno di 19 m dal primo asse per il senso di marcia considerato.