



Area Strategica di Affari

MATERIALE ROTABILE E TRAZIONE

SERVIZI TECNICI

ELETTROTECNICA ELETTRONICA

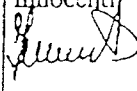
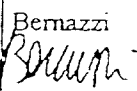
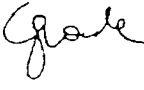
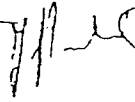

**Rapporto segnale/disturbo
Apparecchiature RSC**

*Determinazione del massimo disturbo elettromagnetico
ammesso sui captatori per RS continua*

Specifica n° 371425 esp. 00

Documento composto da 7 fogli

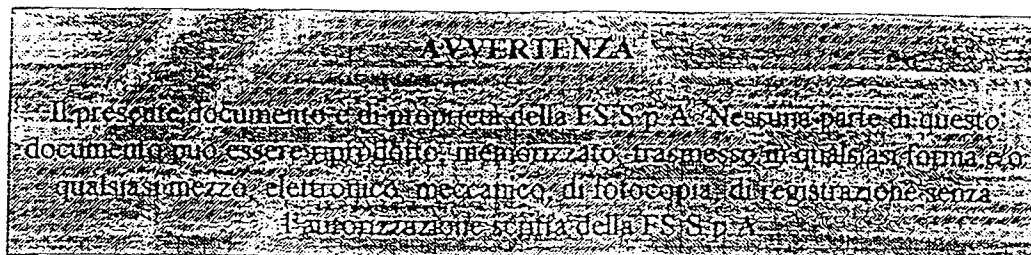
371425/00/00/00
Cest. RSC/00/00/00
TECNICA
SISTEMI
SISTEMI
SISTEMI

Esp.	Data	Descrizione	Redatta per	Verificata	Visto per	Approvata
00	15-02-99	Nuova emissione.	Innocenti  Bernazzi 	Grande 		Cavaliere 

- INDICE -

1 - GENERALITÀ..... 4
2 - PREMessa 4
3 - DETERMINAZIONE DEL SEGNALE DI RIFERIMENTO A 50 Hz 5
4 - DETERMINAZIONE DEL SEGNALE DI RIFERIMENTO A 178 Hz 6
5 - DETERMINAZIONE DEL MAX DISTURBO AMMESSO..... 7

1- Generalità



Come noto gli azionamenti dei mezzi di trazione possono generare disturbi elettromagnetici che, indotti sui captatori delle apparecchiature RS di tipo continuo, perturbano la regolare captazione dei codici del BACC.

La presente Specifica definisce la metodologia da seguire per la determinazione del massimo disturbo ammesso sui captatori delle apparecchiature RS di tipo continuo, nelle bande di frequenza che interessano le portanti a 50 Hz e 178 Hz, per non incorrere in anomalie nella captazione dei codici.

Si precisa che i controlli richiesti con la presente Specifica sono mirati esclusivamente alla verifica degli effetti perturbanti dovuti ai campi elettromagnetici degli azionamenti e pertanto non hanno nessuna relazione con i rilievi del contenuto armonico delle correnti di trazione del rotabile.

2- Premessa

I disturbi elettromagnetici indotti sui captatori sono tollerati se di valore tale da garantire un adeguato margine di sicurezza nei confronti del minimo segnale utile che risulta disponibile sui captatori delle apparecchiature RS di tipo continuo, nelle condizioni di esercizio.

Il minimo segnale utile, rilevato durante la captazione dei codici del BACC, si ha al momento dell'impegno del circuito di binario codificato; infatti, in tale punto di ricezione, la corrente del segnalamento ha il suo valore minimo garantito dagli impianti di terra. Tale valore è stato normato nella Specifica "TT 3166 del novembre 1994 - T/MR.MC/T.07/2253" e risulta essere pari a:

- 2,7 Ampère per la frequenza portante a 50 Hz
- 1,8 Ampère per la frequenza portante a 178 Hz

Inoltre, a parità di corrente di binario, il segnale utile indotto sui captatori è disponibile all'ingresso delle apparecchiature, varia a seconda della tipologia delle stesse (in relazione alle impedenze caratteristiche dei loro circuiti di ingresso), nonché della struttura meccanica del rotabile in esame (in relazione alle masse ferrose che deformano il campo elettromagnetico nelle vicinanze dei captatori).

Pertanto il minimo segnale utile disponibile sui captatori dipende dalla tipologia di abbinamento **captatore / apparecchiatura RS / rotabile**.

3 - Determinazione del segnale di riferimento a 50 Hz

Si definisce *segnale di riferimento a 50 Hz* (V_{rif50}) il valore di tensione efficace presente all'ingresso dell'apparecchiatura RS in opera, quando i suoi captatori sono interessati dal campo elettromagnetico prodotto dalla corrente minima garantita dal segnalamento per la portante a 50 Hz.

Tale segnale di riferimento deve essere rilevato con i captatori in opera regolarmente posizionati e cioè:

- l'altezza fra centro di captazione (*) e piano rotaia deve essere pari a 200 ± 5 mm in condizioni statiche
- il montaggio deve essere tale da garantire che durante l'iscrizione del rotabile su una curva di raggio pari a 250 metri il disassamento dei captatori rispetto all'asse rotaia non superi il valore di 150 mm
- eventuali elementi schermanti magnetici, o masse ferrose in genere, devono essere a distanza superiore a 100 mm e comunque di caratteristiche tali da non influire significativamente sulla sensibilità di captazione
- le staffe di sostegno devono essere in materiale amagnetico.

I rilievi dovranno essere effettuati nelle seguenti condizioni:

- apparecchiatura RS inserita ed efficiente (cruscotto con gemma AC accesa)
- loop di prova sul piano della rotaia come da fig. 1 ed alimentato con una corrente sinusoidale a 50 Hz del valore efficace di 1,7 ampère (**)
- la tensione deve essere misurata all'ingresso dell'apparecchiatura RS. Si precisa che tale segnale è prelevato ai capi della serie dei captatori (se di tipo passivo) oppure sul parallelo dei captatori (se di tipo attivo) (***)
- la misura va effettuata con analizzatore di spettro in modo da verificare l'assenza di segnali di disturbo; il settaggio dell'analizzatore di spettro deve essere quello riportato al successivo punto 5.

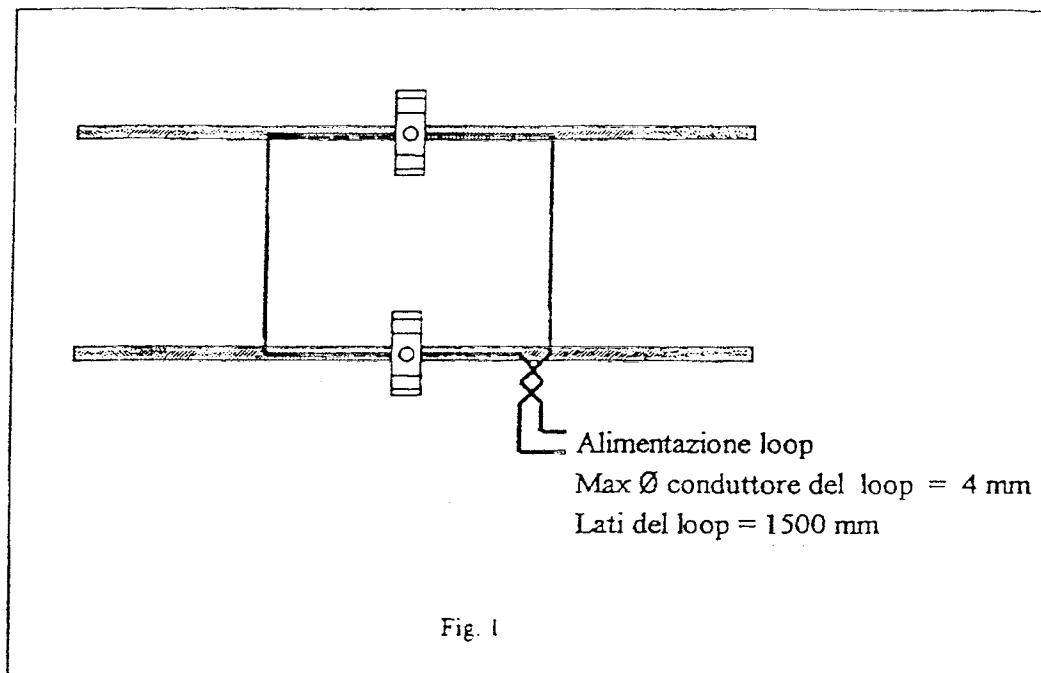
(*) Per i captatori attivi ridondati ridotti (S.T. n° 304915) e per quelli passivi (S.T. n° 370537), il centro di captazione è situato rispettivamente in corrispondenza dell'asse del profilato quadrangolare e del pacco lamellare; per i captatori attivi ridondati (S.T. n° 305692) il centro di captazione è invece situato a 10 mm sopra la parte bassa del captatore.

(**) La corrente circolante nella rotaia genera un campo elettromagnetico il cui centro si localizza, nel caso del normale armamento in esercizio, a circa 100 mm sotto il piano della stessa. Per riprodurre gli stessi effetti di una corrente di 2,7 ampère circolanti nella rotaia occorre immettere una corrente di 1,7 ampère nel loop di prova posato sul piano della rotaia (fattore correttivo = 0,64). La prova può essere fatta anche a valori di corrente superiori ma comunque minori di 10 ampère e rapportando i risultati a 1,7 ampère.

(***) A seconda delle varie apparecchiature RS il segnale somma captatori è reperibile:

1. per le RS SASIB a 4 codici statiche: sui TP COM / REC1 della scheda "filtro 50 Hz amplificatore". Il TP "COM" è la boccola nera in basso e potrebbe mancare dell'indicazione COM; la scheda si trova nella parte superiore dell'armadio ed è la 2^a da destra
2. per le RS SASIB a 9 codici: come per le RS SASIB a 4 codici statiche (la scheda è però la 1^a da destra)
3. per le RS SASIB a 9 codici ridondata: sui TP COM 24V / IN della scheda "filtro 50 Hz" della sezione di RS in uso (la scheda è la 2^a da destra)
4. per le RS WESTINGHOUSE (ANSALDO) a 4 codici statiche: sulle boccole con dicitura PICK-UP sulla scheda "amplificatore 50 Hz".

La tensione misurata all'ingresso dell'apparecchiatura RS rappresenta il segnale di riferimento a 50 Hz (V_{rif50}) valevole per quella tipologia di rotabile, equipaggiato con quella tipologia di captatore e di apparecchiatura RS.



4 - Determinazione del segnale di riferimento a 178 Hz

Per la determinazione del segnale di riferimento relativo alla frequenza portante a 178 Hz (V_{rif178}) valgono tutte le considerazioni riportate nel precedente punto 3, ad eccezione dell'alimentazione del loop di prova che in questo caso dovrà essere effettuata con una corrente sinusoidale a 178 Hz del valore efficace di 1,15 Ampère (equivalente ad una corrente di 1,8 ampère circolanti nella rotaia).

5 - Determinazione del massimo disturbo ammesso

Nelle bande di frequenza 40÷60 Hz e 168÷188 Hz si richiede un rapporto pari a 6.6 fra segnale di riferimento (rispettivamente V_{rif50} e V_{rif178}) e massimo disturbo ammesso indotto da campi elettromagnetici perturbanti (rispettivamente V_{da50} e V_{da178}):

$$V_{da50} = \frac{V_{rif50}}{6.6}$$

$$V_{da178} = \frac{V_{rif178}}{6.6}$$

La definizione del posizionamento in opera dei captatori deve essere curata dal costruttore del rotabile in modo tale da rispettare i vincoli meccanici necessari alla corretta messa in opera degli stessi, provvedendo all'occorrenza anche all'applicazione di elementi schermanti necessari ad ottenere il previsto rapporto segnale /disturbo.

Il rispetto del limite massimo di disturbo ammesso deve essere garantito dal costruttore del rotabile nelle condizioni di massima perturbazione generata dagli azionamenti in opera sullo stesso, sia in trazione che in frenatura. Il rilievo deve essere fatto durante corse prova specifiche, possibilmente su linea non codificata col BACC.

La metodologia da utilizzare per la misura del disturbo indotto sui captatori è la seguente:

1. apparecchiatura RS inserita ed efficiente
2. monitoraggio captatori sulle bande di frequenza suddette per mezzo di analizzatore di spettro con i seguenti settaggi obbligatori:
 - ◆ time record pari a 1 secondo
 - ◆ overlap pari al 50%
 - ◆ finestra tipo Flat Top
 - ◆ banda compresa tra 200 e 400 Hz.Per quanto riguarda la risoluzione è preferenziale il valore di 1 Hz.
3. accelerazione e decelerazione (sia con max trazione che con max frenatura elettrica) nell'intero campo di velocità del rotabile per la ricerca di eventuali disturbi nelle bande di frequenza di cui sopra
4. una volta trovato l'eventuale disturbo occorre approfondire la misura nelle situazioni di max disturbo; effettuare quindi delle registrazioni significative avvalendosi anche della modalità *peak hold*.