

EMC S.r.l.
 LABORATORIO DI COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA
 Via Greto di Cornigliano 6r, 16152 GENOVA

Tel. 010 6017006 Fax 010 6017025



CERTIFICATE NO. 6591

EMC TEST REPORT

RAPPORTO DI PROVA EMC

Documento EMC S.r.l. N° 0401/2007

on
 su

TUBO RIGIDO ACCIAIO ZINCATO

Codice articolo 6008-25L3

Tests Performed on:

Prove eseguite il: 02 Marzo 2007

Customer:

Committente:
 Ditta **COSMEC Srl**
 Via E. Mattei, 28
 29010 Villanova sull'Arda (PC)
 tel. 0523 837825
 fax 0523 837581

Tests Performed by:

Prove eseguite da:
 Laboratorio di Compatibilità Elettromagnetica
 della **EMC S.r.l.**
 Via Greto di Cornigliano 6r
 16152 GENOVA - ITALY
 Tel.: ++39 010-6017006
 Fax.: ++39 010-6017025

*This Test Report has been approved and issued under responsibility of Eng. Azaro Renzo, EMC S.r.l. Lab Manager.
 This report cannot be copied without EMC S.r.l. written permission.*

The results reported are valid only for the sample(s) tested.

Questo Rapporto di Prova è stato preparato e pubblicato sotto la responsabilità dell'ing. Azaro Renzo responsabile del laboratorio di EMC S.r.l.

E' vietata la riproduzione parziale di questo rapporto senza l'esplicita autorizzazione della EMC S.r.l.

L'attendibilità dei risultati ha valore soltanto per i campioni sottoposti alle prove qui elencate.

Preparato
 Prepared

(Ing. Claudio Paglia)

Approvato
 Approved

(Ing. Renzo Azaro)

data di Emissione:
 Issued on:

18/04/07

*Copy number 02 for the customer.
 Copia Nr. 02 per il committente.*

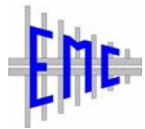


Indice

1 - INTRODUZIONE	3
1.1 OSSERVAZIONI PRELIMINARI.....	3
1.2 CRITERI DI SELEZIONE DELLE APPARECCHIATURE IN PROVA	4
1.3 OBIETTIVI	4
1.4 CRITERIO DI GIUDIZIO DEI RISULTATI.....	4
2 - PROVE ESEGUITE E SOMMARIO DEI RISULTATI	5
3 - TRACCIABILITÀ STRUMENTAZIONE ED INCERTEZZE	7
3.1 TRACCIABILITÀ METROLOGICA	7
3.2 INCERTEZZE DI MISURA	7
4 - DETTAGLIO DELLE PROVE ESEGUITE	8
4.1 EFFICIENZA SCHERMATURA AI CAMPI ELETTROMAGNETICI A RADIOFREQUENZA	8
4.1.1 <i>Allestimento di prova</i>	8
4.1.2 <i>Modalità esecutive della prova</i>	8
4.1.3 <i>Risultati</i>	8
4.1.4 <i>Strumentazione utilizzata</i>	8

ALLEGATI:

- Allegato A** = Risultati prova di efficienza di schermatura ai campi elettromagnetici a radiofrequenza (Par. 4.1)
Allegato B = Fotografia dell' apparato durante le prove



1 - INTRODUZIONE

1.1 Osservazioni preliminari

Questo documento costituisce il rapporto delle prove effettuate sul dispositivo prodotto dalla Ditta **COSMEC Srl**, identificata come:

TUBO RIGIDO ACCIAIO ZINCATO

Codice articolo 6008-25L3

allo scopo di verificarne le prestazioni in termini di efficienza di schermatura ai campi elettromagnetici nel campo di frequenze da 30 MHz a 1 GHz.

Non essendo disponibile una normativa di riferimento specifica per la misura dell'efficienza di schermatura per involucri tubolari da utilizzarsi come schermature per fasci generici di conduttori, per lo svolgimento dell'attività si è adottata una metodologia analoga a quella proposta per rack e sub-rack dalla norma *IEC TS 61587- (Mechanical structures for electronic equipment – Test for IEC 60917 and 60297. Part 3: Electromagnetic shielding performance tests for cabinets, rack and sub-racks)*.

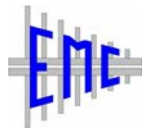
In base a tale impostazione è necessario eseguire misure di emissione radiata ponendo il dispositivo sotto test a 3 metri di distanza dall'antenna di misura, andando a ricercare i massimi livelli di emissione al variare su 360° dell'angolo di orientamento del dispositivo sotto prova ed al variare dell'altezza dell'antenna di misura da 1 a 4 metri. Le misure vanno eseguite sia in polarizzazione orizzontale e verticale.

Sempre seguendo l'impostazione della norma *IEC TS 61587*, occorre ripetere la misura in due differenti fasi:

- a) in presenza di un generatore di campo elettromagnetico di riferimento posto nella posizione di misura del dispositivo sotto esame, a 3 metri di distanza dall'antenna di misura,
- b) ponendo il dispositivo sotto misura come involucro del generatore di riferimento, mantenuto nella medesima posizione della fase a)

I valori di efficienza di schermatura vengono ottenuti per ogni singola frequenza eseguendo la differenza tra i valori di emissione radiata ottenuti nella fase a) e nella fase b).

Come generatore di riferimento si utilizza un dispositivo appositamente sviluppato avente caratteristiche geometriche idonee per essere inserito in involucri tubolari (lunghezza 2 m, diametro massimo 19 mm); tale dispositivo, alimentato a batteria onde non violare la continuità dei dispositivi schermanti sotto misura, è costituito da un circuito in grado di generare uno spettro di emissione formato da righe discrete a partire da 25 MHz fino ad 1 GHz spaziate di 25 MHz, connesso ad una linea bilanciata bifilare operante come elemento radiante.



1.2 Criteri di selezione delle apparecchiature in prova

I campioni utilizzati per l'esecuzione delle prove sono stati prelevati al termine della linea di produzione con criterio di selezione assolutamente casuale.

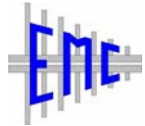
1.3 Obiettivi

L'obiettivo delle prove richieste dal committente è di valutare il comportamento di dispositivi in prova secondo le prescrizioni dettate dalle procedure in precedenza descritte.

1.4 Criterio di Giudizio dei Risultati

In analogia a quanto indicato nella norma IEC TS 61587-3, le prestazioni del campione sotto prova, possono essere classificate come segue:

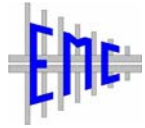
Performance Level	Minimum shielding performance	
	Frequency range 30 – 230 MHz	Frequency range 230 – 1000 MHz
1	20 dB	10 dB
2	40 dB	30 dB
3	60 dB	50 dB



2 - Prove eseguite e sommario dei risultati

Questo documento costituisce il rapporto delle prove effettuate su un campione di **TUBO RIGIDO ACCIAIO ZINCATO**, prodotto da **COSMEC Srl.** Tali prove, eseguite al fine di determinarne le caratteristiche di EFFICIENZA DI SCHERMATURA ai campi elettromagnetici sono elencate con i relativi esiti nelle tabelle di seguito riportate:

Prova	Norme di riferimento	Risultato Prova ⁽¹⁾
EFFICIENZA SCHERMATURA	Procedura par. 1.1	<u>LEVEL 1</u>



EMC S.r.l.
*Laboratorio di Compatibilità
Elettromagnetica*

Documento **EMC N° 0401/2007**

Committente: COSMEC Srl

Via E. Mattei

29010 Villanova sull'Arda (PC)

Le attività di prova sono state condotte dall'Ing. Claudio Paglia della EMC S.r.l. presso il Laboratorio di Compatibilità Elettromagnetica della stessa, nei giorni:

02 Marzo 2007

Grafici e tabelle delle prove eseguite sono riportati in allegato al presente documento.



3 - Tracciabilità strumentazione ed incertezze

3.1 Tracciabilità metrologica

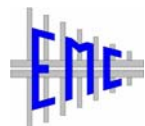
Tutta la strumentazione del Laboratorio di Compatibilità Elettromagnetica della EMC S.r.l. viene regolarmente tarata secondo i piani di manutenzione e calibrazione. I certificati di calibrazione di tutta la strumentazione sono conservati presso il Laboratorio di Compatibilità Elettromagnetica della EMC S.r.l.

3.2 Incertezza di misura

Si utilizza come riferimento per esprimere un giudizio di merito sull'esito delle prove la norma prEN 50222 e la Guida NAMAS NIS 81 "The Treatment of Uncertainty in EMC Measurements".

I valori delle incertezze di misura valutati sono così ripartiti:

Prova di Emissioni Irradiate:	$\pm 4,58$ dB per antenna biconica $\pm 5,66$ dB per antenna log periodica
-------------------------------	---



4 - Dettaglio delle prove eseguite

4.1 Efficienza di schermatura ai campi elettromagnetici a radiofrequenza

Gamma di frequenza	Norma di riferimento
30÷230MHz 230÷1000MHz	Procedura par. 1.1

4.1.1 Allestimento di prova

Il campione sotto prova è stato allestito come indicato dal costruttore, in particolare utilizzando come chiusure alle estremità gli appositi dispositivi forniti.

Per l'esecuzione delle misure è stato utilizzato un set-up di prove identico a quello utilizzato per la misura delle emissioni irradiate (CEI EN 55022), e il campione sotto prova è stato posizionato al di sopra di un supporto non conduttivo di altezza pari a 0.8 m, posto sopra il supporto rotante all'interno della camera schermata semi-anechoica (9x6x6m).

4.1.2 Modalità esecutive della prova

Come descritto nel paragrafo 1.1, la prova è stata eseguita in due fasi:

FASE a: Misura del livello di campo elettromagnetico generato dal sistema trasmittente di riferimento senza il campione sotto prova.

FASE b: Misura del livello di campo elettromagnetico generato dal sistema trasmittente di riferimento posto all'interno del campione sotto prova.

Durante l'esecuzione delle misure nella gamma di frequenze 30÷1000MHz ogni emissione attribuita al sistema trasmittente e' stata valutata sia in polarizzazione orizzontale che verticale ricercando la posizione, sia azimutale, ruotando la piattaforma, sia in altezza, muovendo il carrello porta-antenne del palo.

Le antenne per il rilevamento delle emissioni sono state poste alla distanza di 3 metri dall'apparato in prova, ed applicate al carrello mobile del palo non conduttivo per permetterne un'escursione in altezza da 1 a 4 metri.

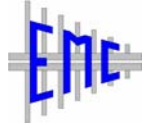
4.1.3 Risultati

Come risulta dai rapporti inseriti nell'allegato **A**, la differenza tra le misure di riferimento e le misure eseguite con l'antenna trasmittente posta all'interno dell'apparato sotto prova, consentono, in base alla definizione della norma IEC 61587 di porre quest'ultimo nella classe di **Livello 1**.

Nota : Tuttavia date le caratteristiche del dispositivo sotto prova e i massimi livelli di riferimento ottenibili a vuoto (fase a) con l'apposito generatore, i valori di efficienza di schermatura ottenuti e riportati nel grafico in allegato **A** sono da intendersi come valori minimi.

4.1.4 Strumentazione utilizzata

Cod. Id.	Descrizione	Costruttore	Modello	Numero Di serie	Prossima calibrazione
S 01 EMC	EMI Test Receiver 9 kHz – 1.2 GHz	PMM	PMM9000	4310J01004	25/01/07
S 22 EMC	Antenna Biconica 30 – 200 MHz	PMM	BC01	0000J00705	27/01/07
S 23 EMC	Antenna Log-Periodica 200 – 2750MHz	PMM	LP02	0000J00705	27/01/07
S 45 EMC	Camera schermata semianecoica 9 x 6 x 6 metri Camera schermata di controllo 6 x 3 x 3	ETS ETS	RFSD-F-100 RFD-100	2062 2058	- -
S 56 EMC	Generatore di riferimento per involucri schermanti tubolari	EMC	EMC02	0107	-



EMC S.r.l.
*Laboratorio di Compatibilità
Elettromagnetica*

Documento **EMC N° 0401/2007**

Committente: COSMEC Srl

Via E. Mattei

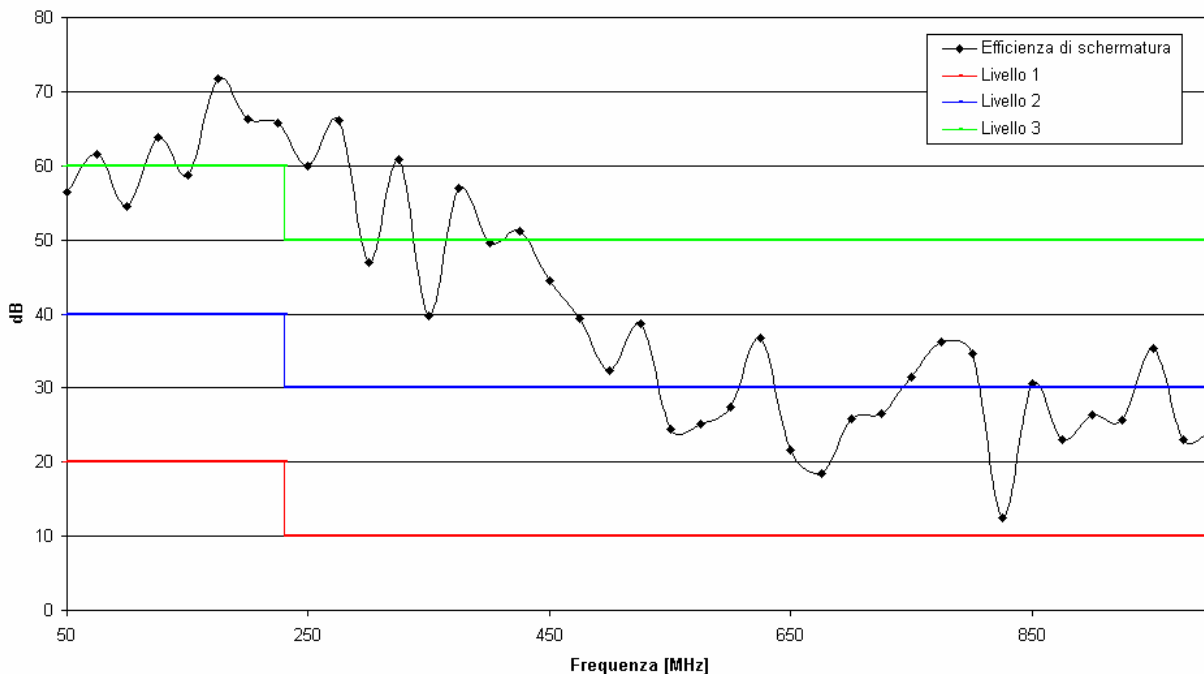
29010 Villanova sull'Arda (PC)

Allegato A

**Risultati di prova dell'efficienza di schermatura a radiofrequenza
(Par. 4.1)**

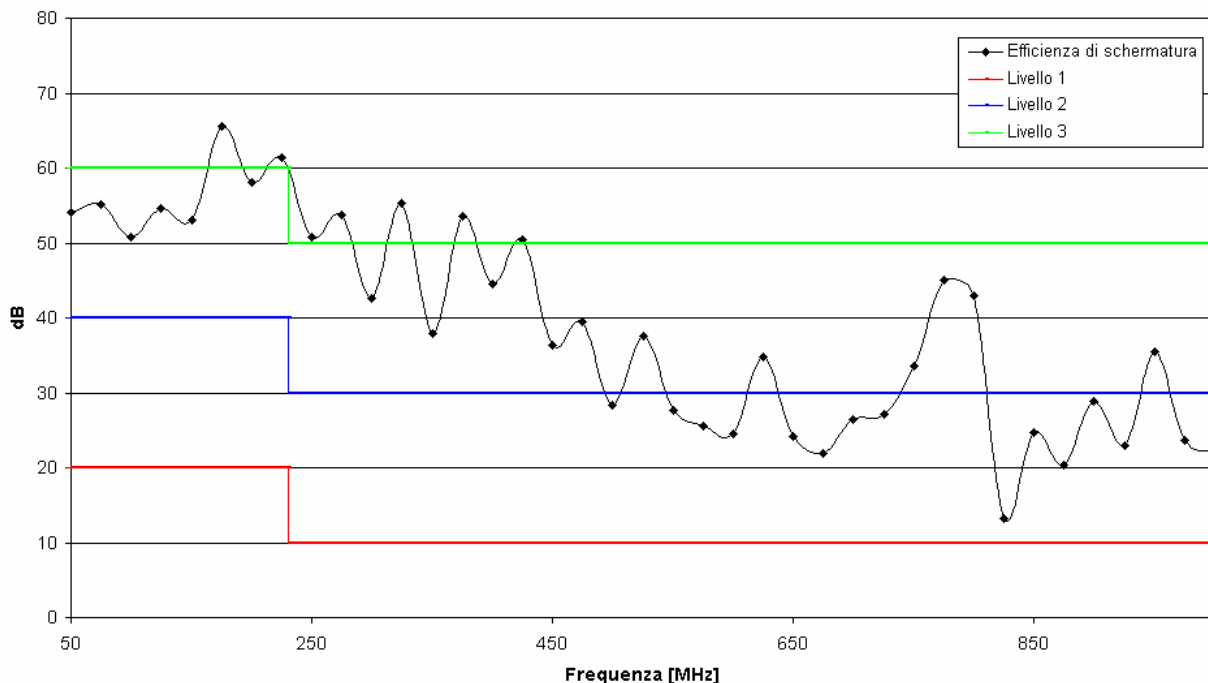


Efficienza schermatura Pol. H TUBO RIGIDO ACCIAIO ZINCATO

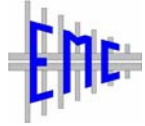


Efficienza di schermatura polarizzazione orizzontale

Efficienza schermatura Pol. V TUBO RIGIDO ACCIAIO ZINCATO



Efficienza di schermatura polarizzazione verticale



EMC S.r.l.
*Laboratorio di Compatibilità
Elettromagnetica*

Documento **EMC N° 0401/2007**

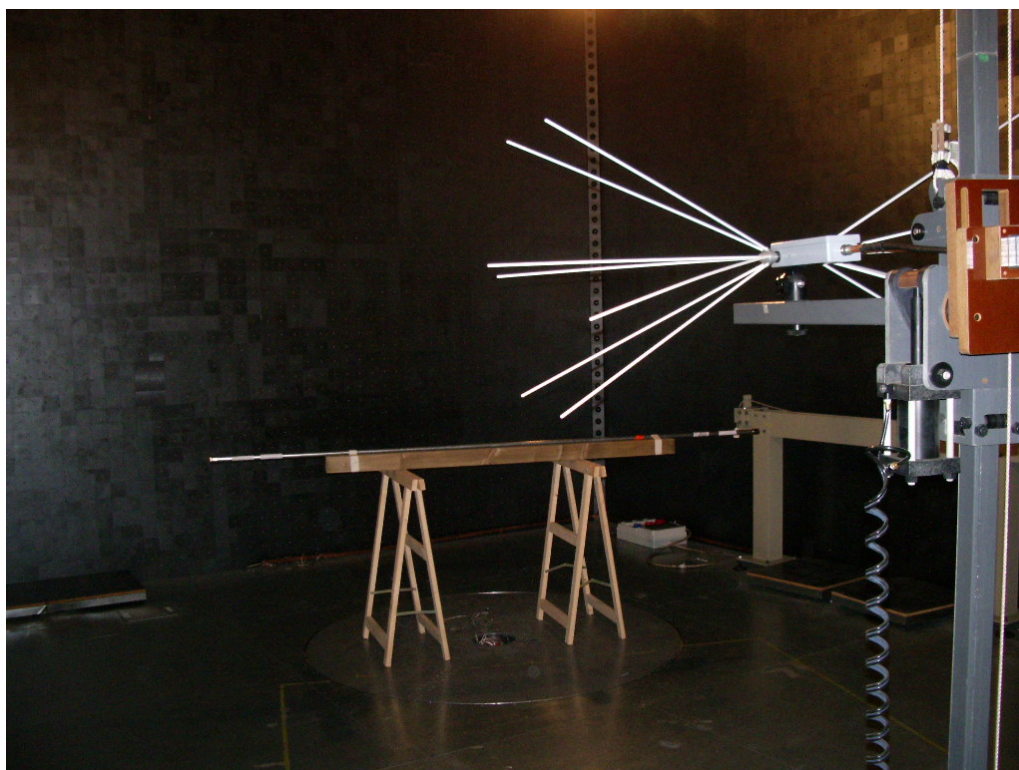
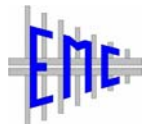
Committente: COSMEC Srl

Via E. Mattei

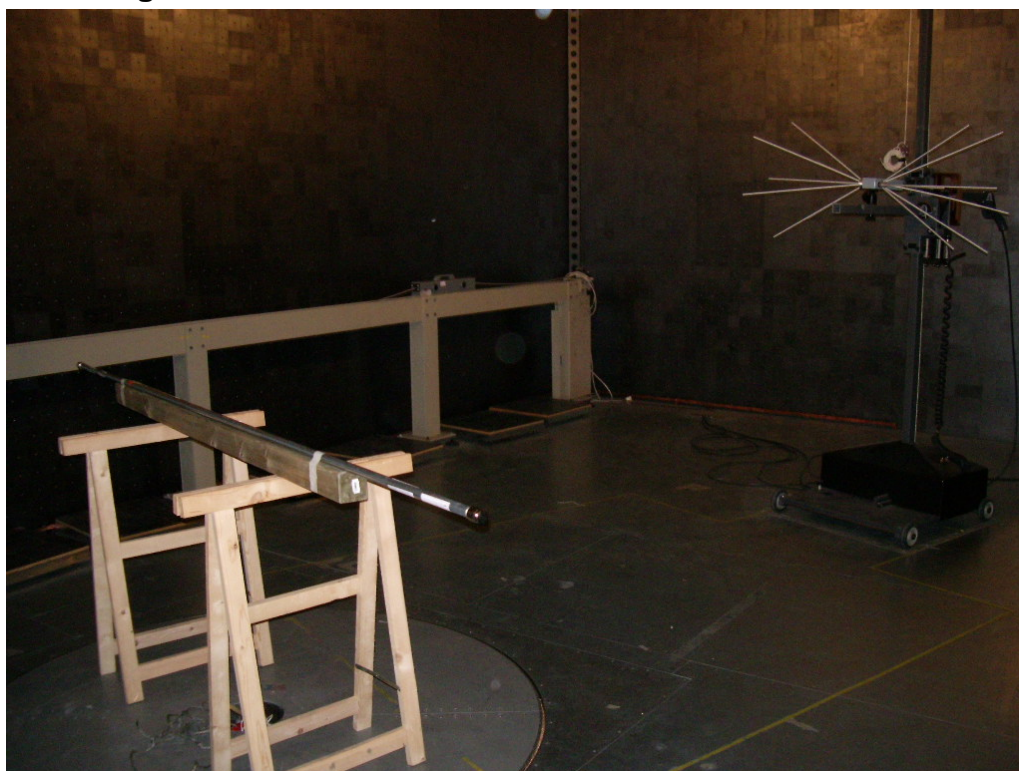
29010 Villanova sull'Arda (PC)

Allegato B

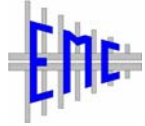
Fotografia dell' apparato durante le prove



Tubo rigido acciaio zincato in camera schermata semi-anecoica.



Dettaglio tubo rigido acciaio zincato



EMC S.r.l.
*Laboratorio di Compatibilità
Elettromagnetica*

Documento **EMC N° 0401/2007**

Committente: COSMEC Srl

Via E. Mattei

29010 Villanova sull'Arda (PC)



Generatore di campo di riferimento per involucri schermanti tubolari