

Dipartimento di Elettronica

POLITECNICO DI TORINO



Casa Data degli Atenei, 2
I - 10129 TORINO, ITALIA
telephone +39 11 564400
telex 220646 POLITE
fax +39 11 5644099/564401

POLITECNICO DI TORINO
Ufficio Straordinario

POLITECNICO DI TORINO
Ufficio Straordinario

Torino, 16-3-1995

Spett.le
Sevenlife s.a.s.
Via Volta 8/a
SAN MAURO PASCOLI (FO)

Oggetto: prove conto terzi

Determinazione dell'effetto schermante a microonde di un tessuto,
nella gamma di frequenza 840-960 MHz.

Rif. Vs. richiesta del 3-3-1995 e successive intese.

Su richiesta della ditta Sevenlife s.a.s., in data 13-3-1995
sono state eseguite misure di effetto schermante in funzione della
frequenza su alcuni campioni di tessuto.

Il tipo di configurazione utilizzata e' indicata in fig.1.

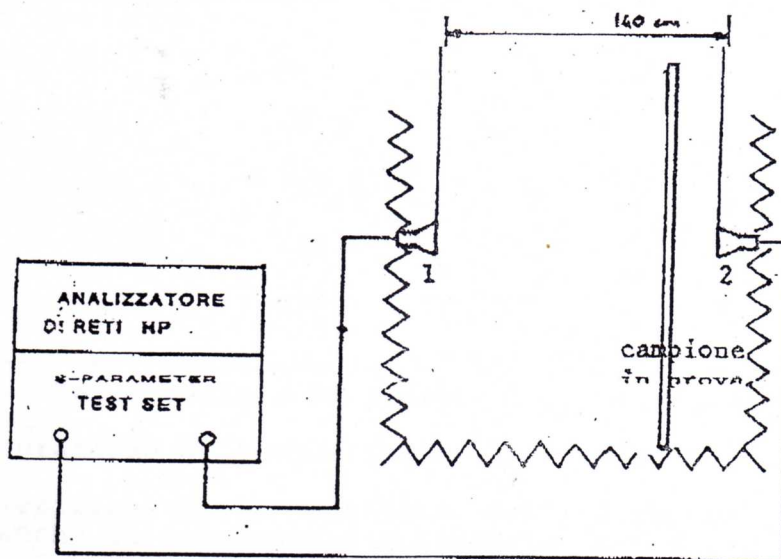


Fig.1: configurazione di misura

I campioni di tessuto in prova sono stati montati su un telaio in legno, di dimensioni 1 m x 1 m.

Le dimensioni del campione sono di circa 3 lunghezze d'onda. Pertanto la schermatura risente, rispetto ad un ipotetico schermo di dimensioni infinite, di effetti di diffrazione dai bordi.

In effetti il segnale che si ottiene per diffrazione è relativamente alto anche nel caso di uno schermo metallico pieno delle medesime dimensioni. Per ridurre l'effetto di diffrazione, i vari schermi sono stati posti molto vicini all'antenna trasmittente (pochi cm).

I tipi di antenna utilizzati nella misura sono le seguenti:

Antenna 1: spirale AEL ASN117A

Antenna 2: antenna a patch multistrato per comunicazioni mobili (polarizz. lineare).

L'effetto schermante è dato dal rapporto tra il valore del coefficiente di trasmissione (S12) misurato senza il materiale in prova e quello misurato con il materiale in prova.

A scopo di confronto è stato misurato anche l'effetto schermante di un pannello metallico delle medesime dimensioni del campione in prova. L'effetto schermante dei campioni in prova è stato misurato sempre per incidenza normale. Si sono eseguite prove anche per le due polarizzazioni, ruotando cioè di 90 gradi il campione attorno all'asse di misura. Non si sono comunque verificate differenze significative tra le due polarizzazioni.

I risultati ottenuti sono rappresentati graficamente nelle fig. 2, 3, 4 e 5 dove è riportato il coefficiente di trasmissione dei campioni in prova. I marker evidenziano le frequenze di interesse (850, 900 e 950 MHz). In tab. 2 sono riassunti i dati di effetto schermante dei campioni.

Campione	850 MHz dB	900 MHz dB	950 MHz dB	Scherm.min. dB	Scherm.max. dB
NY63HC-BC	0.	0.	-0.1	0.	-0.2
NY80HD-BC	-0.1	-0.2	0.	0.	-0.2
61-64(T)	-32.3	-45.3	-32.	-31.	-50.
95-40(T)	-32.6	-38.4	-29.6	-29.	-50.
metallo	-44.	-36.	-30.	-29.	-50.

Tab. 2: Valori di attenuazione dei campioni

L'accuratezza di esecuzione nella misura è circa ± 0.1 dB.

Per verifica della qualità del campo di misura si è misurata anche la schermatura ottenibile con un pannello metallico (fig. 6). Questa è teoricamente infinita, ma le dimensioni

relativamente piccole (poche lunghezze d'onda) producono effetti di diffrazione e in generale di accoppiamento spurio tra le due antenne abbastanza significativi. Dalla misura si può ricavare che il campo spurio è al più a -30 dB rispetto al campo diretto.

CONCLUSIONI.

Dalle misure effettuate si può certificare che l'effetto schermante dei primi due campioni (aspetto esteriore: tessuto nero trasparente) sulla potenza a microonde nella banda 840-960 MHz è praticamente trascurabile (circa 0.1 dB, ossia il 2.5%).

Viceversa i due ultimi campioni, di tessuto metallizzato, hanno un notevole effetto schermante, superiore al 99.9%. Anche se tale valore non è misurabile con maggiore precisione perché i segnali spuri (riflessioni dalle pareti della camera, diffrazione dai bordi, riflessioni multiple), pur piuttosto bassi, sono dello stesso ordine di grandezza del segnale da misurare, e' evidente che in questi due campioni l'effetto schermante è comparabile con quello del metallo pieno.

Tuttavia è da notare che se tali materiali hanno caratteristiche metalliche, qualora siano posti in prossimità di un'antenna ne possono modificare in misura significativa le caratteristiche di irradiazione.

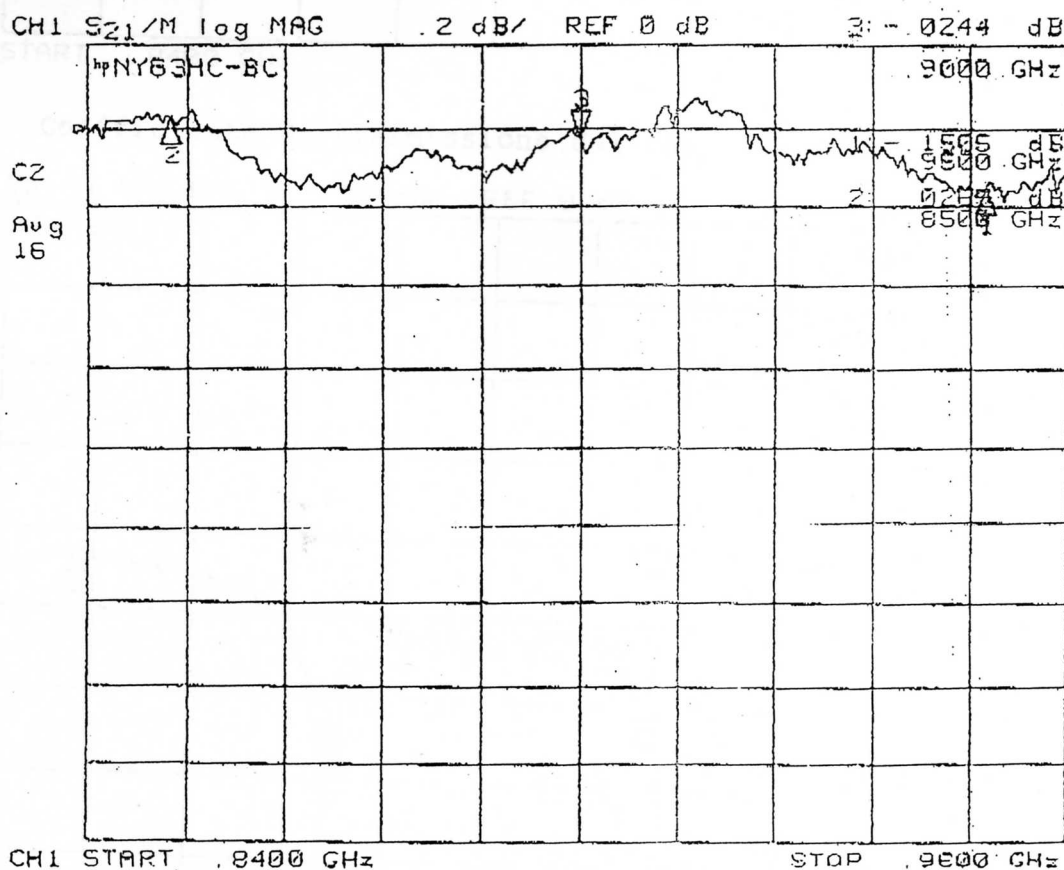


Fig.2: Coefficiente di trasmissione del campione NY63HC-BC.

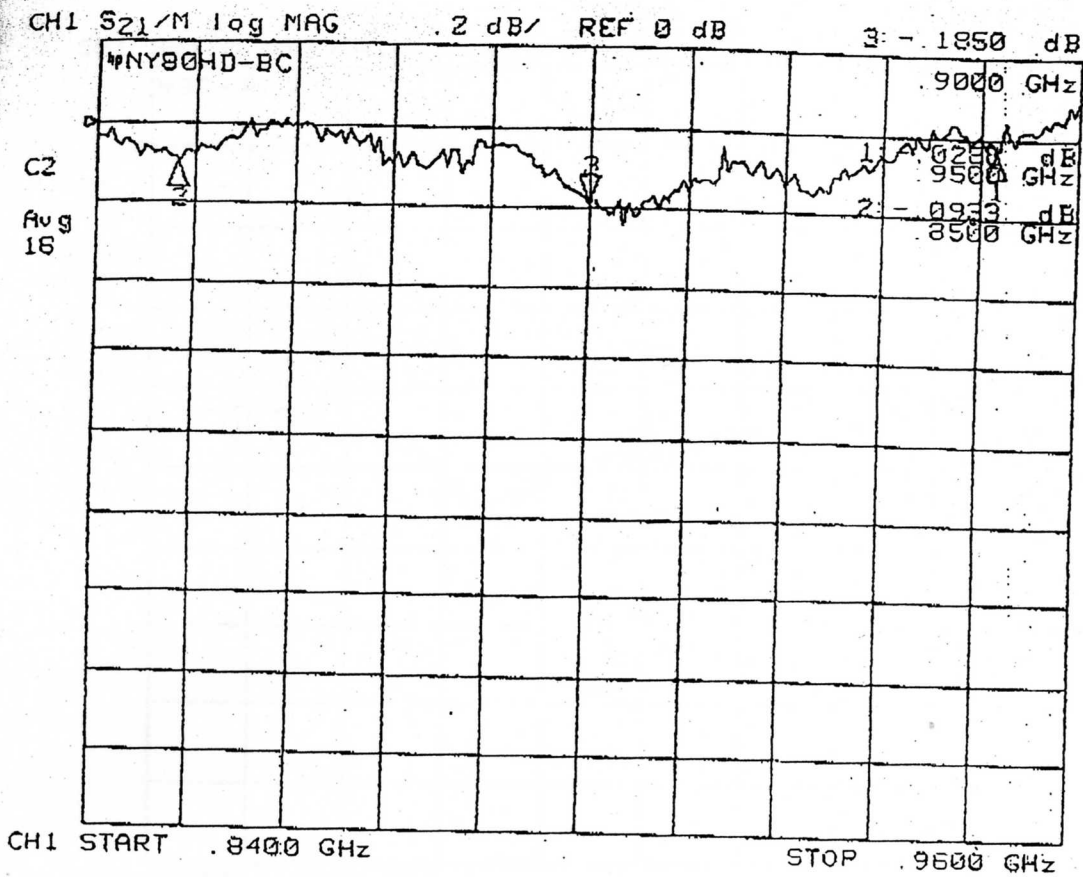


Fig.3: Coefficiente di trasmissione del campione NY80HD-BC.

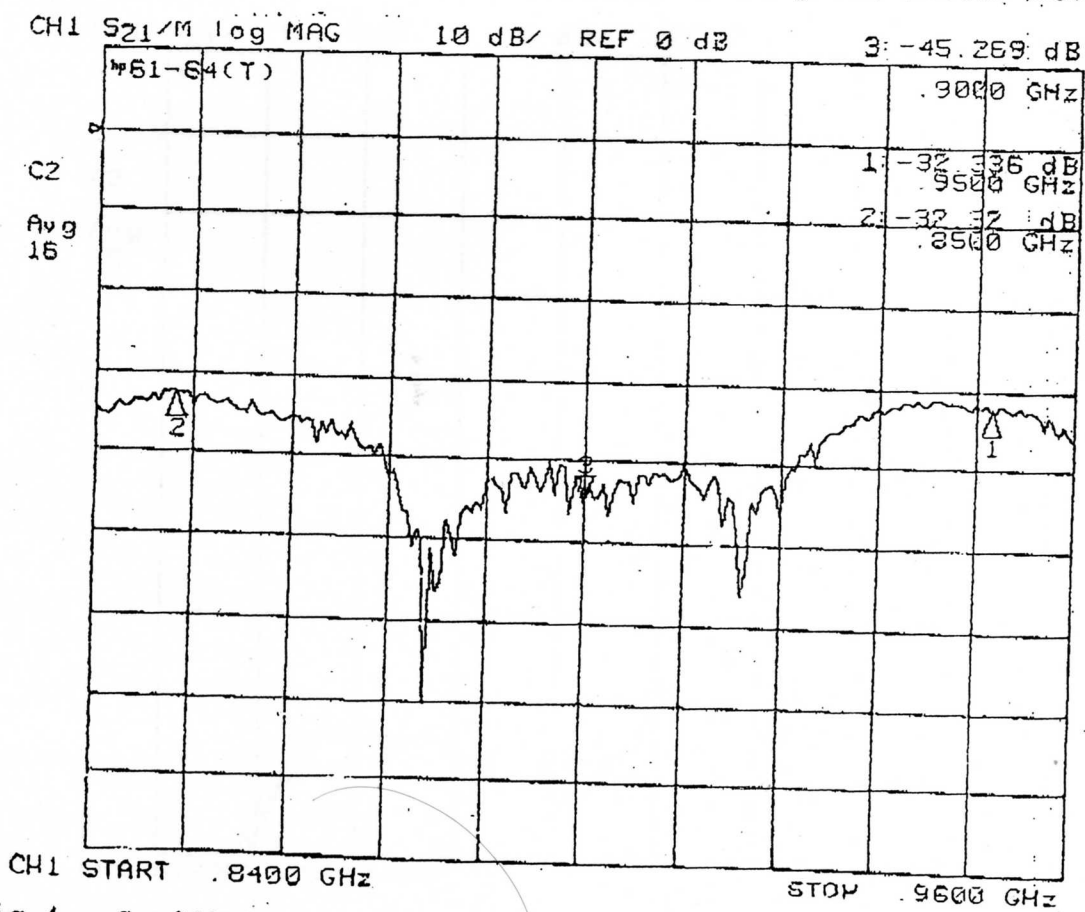


Fig.4: Coefficiente di trasmissione del campione 61-64(T).

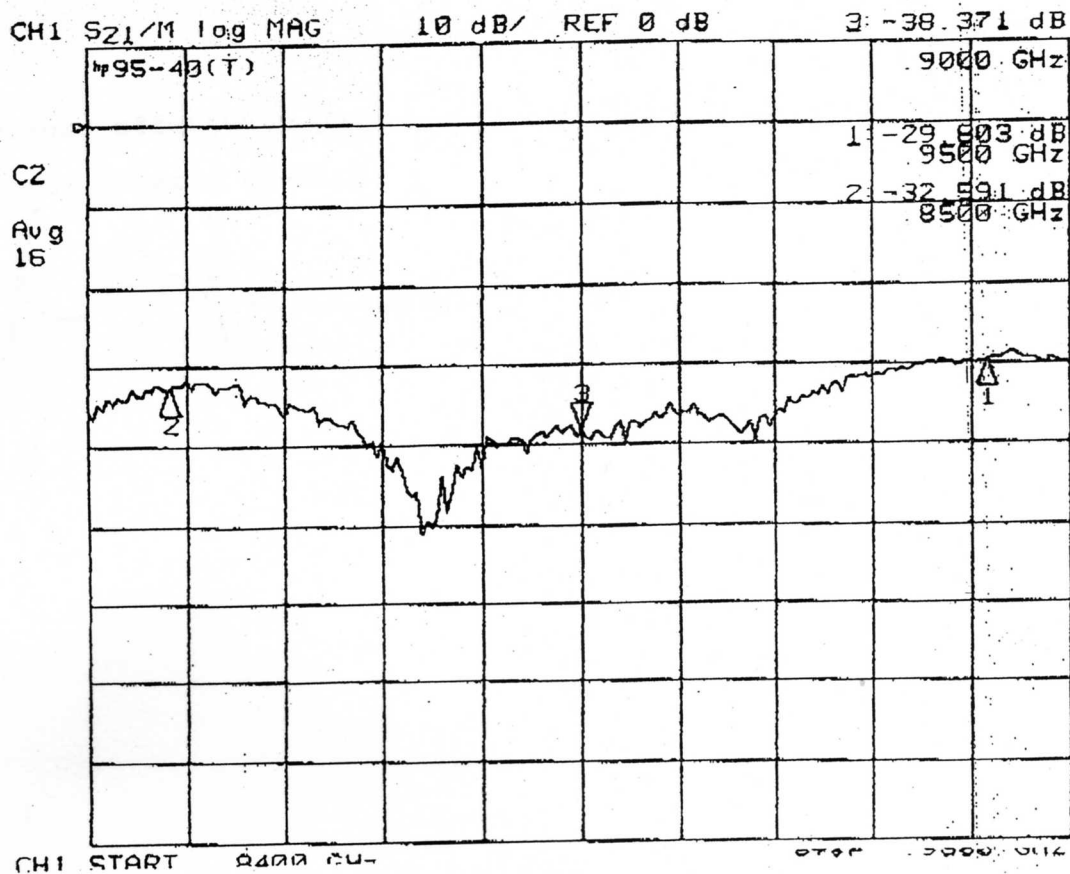


Fig.5: Coefficiente di trasmissione del campione 95-40(T).

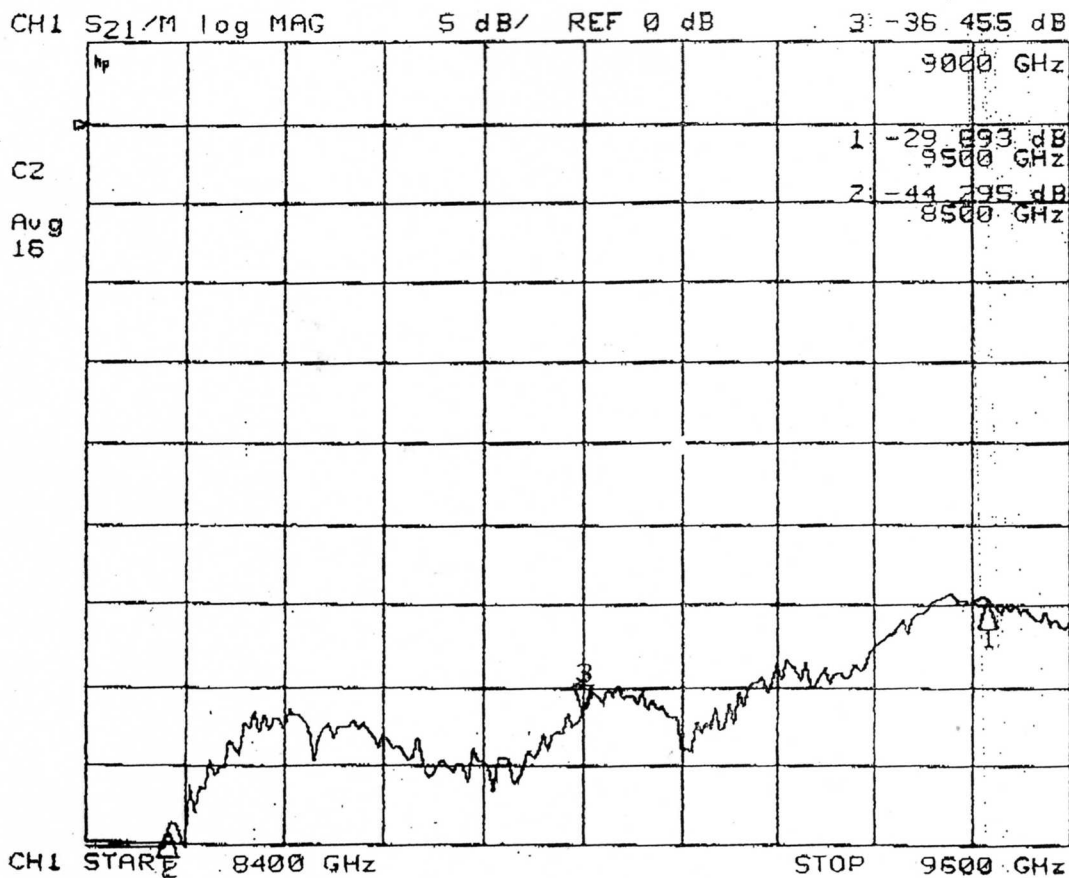


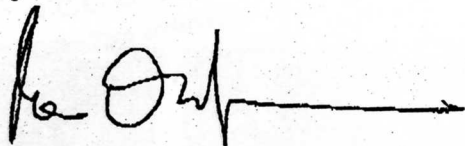
Fig.6: Coefficiente di trasmissione in presenza di pannello metallico.

PRINO
ario
12/1981

POLIT
um
Autoriz.

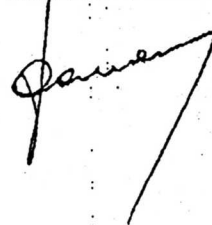
Misure effettuate da:

(prof. Mario Orefice)

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Mario Orefice', followed by a long horizontal line extending to the right.

Il Direttore del Dipartimento:

(Prof. Flavio Canavero)

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Flavio Canavero', with a large, sweeping flourish at the end.