

TECNOLOGIE ELETTRICHE

SISTEMI PER L'AUTOMAZIONE



ESTRATTO DAL NUMERO 10
OTTOBRE 1992



SI PREGA DI NON INTERFERIRE

La compatibilità elettromagnetica è un argomento di grande interesse per i costruttori di apparecchi elettrici ed elettronici, oggetto anche di una Direttiva CEE. Per evitare la propagazione dei disturbi fondamentale è l'utilizzo dei materiali schermanti.

pf polifibra group

Polifibra S.p.A.
via G. Marconi, 74
20041 Agrate Brianza (MI) - Italy
Tel. - (039) 6061-1 (r.a. - 10 linee)
Telex - 326659 POLIFI-I
Telefax (039) 6061300

ENERGIA

SI PREGA DI NON INTERFERIRE

di Franco Spalaor e Philippe De Grandprey

Il 15/1/92 Anie ha organizzato un seminario sulla "Direttiva C.E.E. compatibilità elettromagnetica" presso l'Assolombarda di Milano.

Si tratta di un argomento di grande interesse per i costruttori di "apparecchi elettrici ed elettronici, nonché gli impianti e le installazioni che contengono componenti elettriche e/o elettro-

La compatibilità elettromagnetica è un argomento di grande interesse per i costruttori di apparecchi elettrici ed elettronici, oggetto anche di una Direttiva CEE. Per evitare la propagazione dei disturbi fondamentale è l'utilizzo dei materiali schermanti.

niche" (art. 1, sub 1 dir. C.E.E. 89/336).

Secondo la direttiva C.E.E. n° 89/336, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale C.E.E. n° 139 del 23/5/89, è reso obbligatorio che "gli apparecchi abbiano un adeguato livello di immunità intrinseca contro le

La produzione del Gruppo Polifibra è destinata ad una vasta gamma di applicazioni in diversi settori.



perturbazioni elettromagnetiche, la quale permetta loro di funzionare in modo conforme alla loro destinazione" (art. 4, sub. B).

La direttiva in discorso deve essere convertita in legge dagli stati membri entro il 1/7/91, con efficacia dal 1/1/92, salvo deroghe.

Come per molte disposizioni comunitarie, anche questa non è stata ancora recepita dallo Stato Italiano, il che non toglie interesse all'argomento sia per le apparecchiature esportabili in ambito C.E.E., sia in vista di una futura conversione della direttiva in legge dello Stato.

Rispetto a precedenti normative settoriali, la direttiva C.E.E. sulla compatibilità elettromagnetica, evidenzia due nuovi concetti:

- Estensione a tutti gli apparati elettrici/elettronici e sistemi.
- Immunità intrinseca.



La nuova sede della Polifibra S.p.A. ad Agrate Brianza.

PERTURBAZIONI ELETTROMAGNETICHE

Si ha perturbazione elettromagnetica (EMC) quando dei segnali elettromagnetici provocano un funzionamento anomalo di un dispositivo, di un apparecchio o di un sistema.

I disturbi provocati dalle emissioni elettromagnetiche e in radio frequenza devono essere mantenuti entro i limiti consentiti, ovvero non possano espandersi dall'apparecchio emettitore.

A questo fine si possono adottare alcuni accorgimenti, come:

- Scelta dei componenti;
- Sistemazione del circuito;
- Schermatura.
- Filtraggio
- Schermatura con messa a terra o multipunti.

Poiché le strutture della maggior parte delle apparecchiature sono

Poliflex (valori tipici per il tipo 35/75)	
Proprietà	Valori
Resistenza a trazione	>20 N/mm
Temperatura operativa	130°C max
Resistenza alla pelatura a 25°C	>0,8 N/mm
Ritiro MD	<0,30%
TD	<0,20%
Resistenza alla flessione	>250 cicli
Resistenza alla saldatura (230°C)	5 secondi

CU - Foglio in rame (ED) (valori tipici per un materiale con 35 micron di spessore)	
Proprietà	Valori
Densità	8,90
Tolleranza spessore	±10%
Purezza	99,8%
Resistenza a trazione	280 MPa
Allungamento	13%
Duttilità	16%
Fatica di flessione	>150 cicli
Spessori disponibili	18-35-70-105 micron

realizzate in materiali permeabili alle radiazioni, la schermatura delle fonti di emissione è fondamentale.

L'efficacia della schermatura dipende da una serie di fattori quali:

impedenza caratteristica del mezzo, intensità della radiazione elettromagnetica in rapporto alla permeabilità e suscettività del materiale, spessore del materiale schermante ecc.

PROPAGAZIONE DELLE PERTURBAZIONI ELETTRICHE

I disturbi prodotti da qualsiasi apparecchio elettrico o da un sistema, si possono propagare in due modi diversi:

1. Convogliamento o conduzione
Per le frequenze basse, disturbi a banda larga, la propagazione avviene per convogliamento nei cavi connessi all'apparecchio ed in particolar modo quelli di alimentazione.

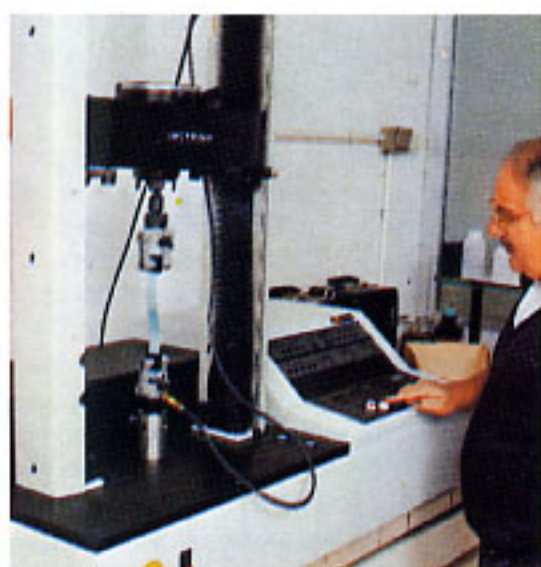
2. Irradiazione o propagazioni nello spazio

Per le frequenze più elevate, disturbi a banda stretta, le parti componenti l'apparecchio si comportano come antenne emittenti, irradiando i disturbi.

Inoltre, l'estensione della linea di alimentazione può comportarsi da antenna e irradiare il disturbo.

La separazione fra i due tipi di disturbo è fissata convenzionalmente dalla soglia di 30 MHz:

- a frequenze inferiori a 30 MHz la propagazione avviene prevalentemente per convogliamento
- a frequenze superiori a 30 MHz prevalentemente per irradiazione.



Particolare attenzione è rivolta ai controlli di qualità dalle materie prime ai prodotti finiti.

MATERIALI SCHERMANTI ALLA IRRADIAZIONE O PROPAGAZIONE NELLO SPAZIO

Un materiale ad alta efficacia schermante è l'alluminio elettrolitico.

Un foglio di alluminio elettrolitico, accoppiato ad un materiale dielettrico (come per esempio: film poliestere) configura una soluzione di schermatura semplice, flessibile, sicura nel tempo ed economica.

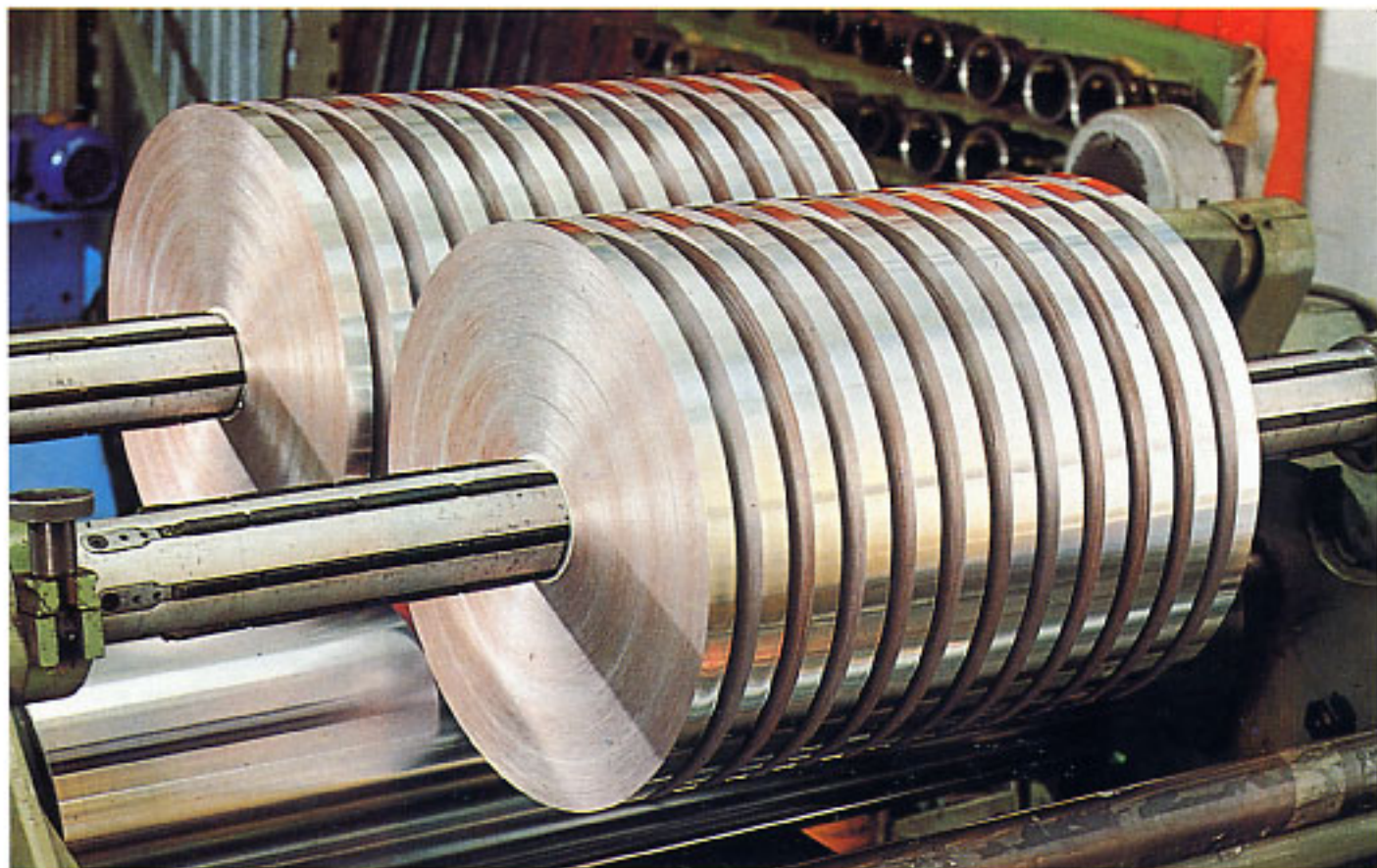
La semplicità e flessibilità di progettazione e realizzazione sono evidenti quando si considerino i vantaggi di poter schermare, le sole zone interessate, con uno schermo pretranciato o anche adesivizzato, maneggevole e formabile.

La sicurezza nel tempo, viene garantita dalle caratteristiche di stabilità dimensionale dei mate-

PETP - Film Poliestere

(valori tipici per un materiale con 23 micron di spessore)

Proprietà	Valori
Densità	1,395
Resistenza a trazione	1750 Kg/cm ²
Carico per produrre il 5% di allungamento	1050 Kg/cm ²
Modulo elastico	38500 Kg/cm ²
Resistenza alle pieghe ripetute	14000 cicli
Absorbimento di umidità	<0,8%
Resistenza alla flora fungina	Inerte
Corrosione da rame	trascurabile
Rigidità dielettrica a 25°C	280 kV/mm
Rigidità dielettrica a 150°C	200 kV/mm
Costante dielettrica	3,30
Fattore di potenza	0,0025
Resistività di volume	1 x 10 ¹⁶ cm
Resistività superficiale	1 x 10 ¹⁶ cm
Punto di fusione	250÷265°C
Temperatura d'esercizio	-60 ÷ +150°C
Coefficiente di dilatazione termica	1,7 x 10 ⁻⁵ cm/cm/°C
Ritiro a 150°C	2÷3%
Spessori disponibili	12-23-36-50-75-100 125-190-250-350 micron



riali e l'economicità della soluzione deriva dall'insieme dei precedenti fattori.

La società Polifibra S.p.A. produce un materiale schermante EMI e RFI denominato "Polimetal".

La configurazione normale, prevede alluminio da 100 micron accoppiato a "mylar" da 125 micron. Un lato può essere eventualmente adesivizzato.

Polimetal viene impiegato prevalentemente nelle schermature statiche, cioè non soggette a ripe-

tute flessioni, per esempio, in prossimità delle schede elettroniche o come rivestimento della carrozzeria degli apparecchi.

Nel caso di schermature dinamiche, soggette a flessioni, come per esempio nei flat cables delle testine stampanti, Polifibra S.p.A. ha realizzato un materiale appropriato denominato "Poliflex". Si tratta di un foglio di rame elettrodepositato (ED) accoppiato ad un materiale dielettrico flessibile, quale il film poliestere o altri films

Reparto produttivo

tecnic.

Il rame (ED) duttile e malleabile, accoppiato solidalmente per polimerizzazione al film poliestere, consente ripetute flessioni in assenza di cricature.

La schermatura localizzata in Poliflex consente di ottenere, oltre a una barriera alle perturbazioni elettromagnetiche, anche messa a terra di cariche elettrostatiche.

Polimetal e Poliflex sono disponibili in rotoli o in schermi pretranciati a disegno e sono materiali approvati dai principali produttori europei di terminali per telecomunicazioni, computers, stampanti e apparecchiature informatiche.

AL - Foglio in alluminio (valori tipici per un materiale con 100 micron di spessore)

Proprietà	Valori
Densità	2,70
Tolleranza spessore	±10%
Purezza	99,5%
Resistenza a trazione	6-8 Kg/mm ²
Allungamento	14%

Autori:

Franco Spolaor - Polifibra S.p.A.

Philippe De Grandpry - Technifilm sari