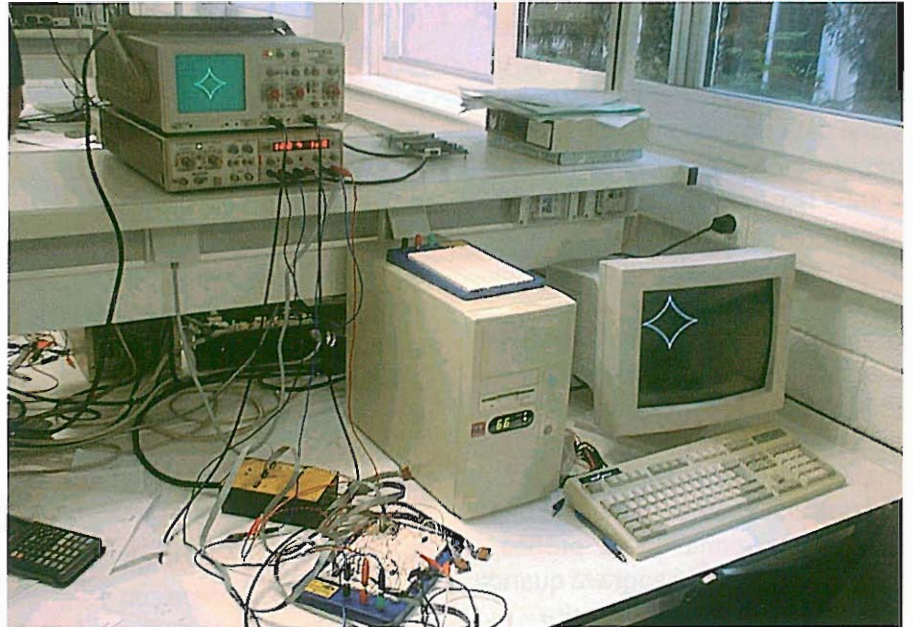


Interferenze elettromagnetiche (I)

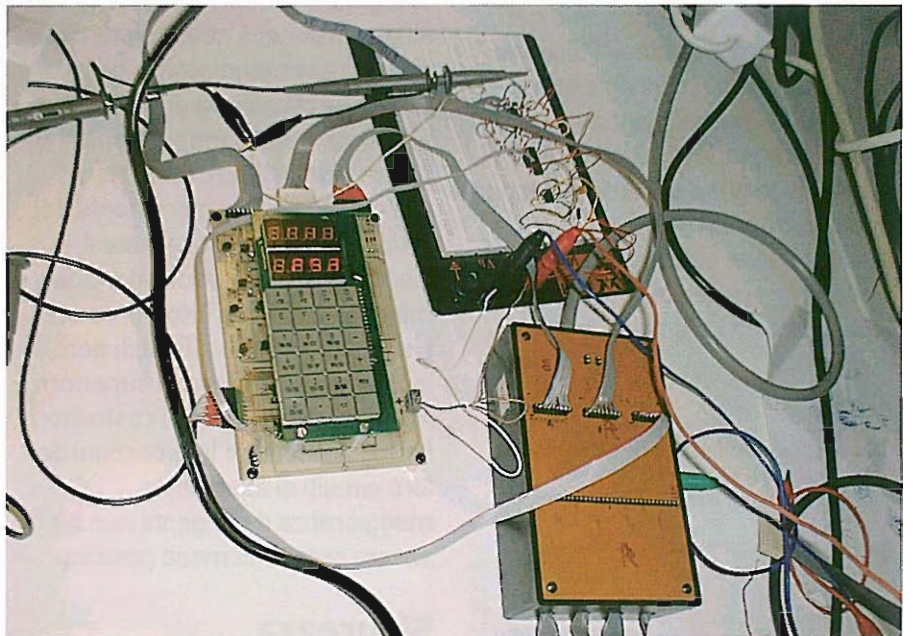
Le interferenze elettromagnetiche si possono definire come segnali di tipo elettromagnetico che disturbano in modo casuale il normale funzionamento di un sistema elettrico o elettronico, influenzando le grandezze elettriche o magnetiche (tensione, corrente o campo elettromagnetico) dei circuiti, anche se a prima vista non è possibile valutarne facilmente gli effetti.

Problematica

Quando le interferenze disturbano il funzionamento di qualsiasi strumento elettronico impedendogli di svolgere il compito per il quale è stato progettato, con rischi per la sicurezza degli impianti e delle persone in caso di guasti, diventano un grave problema sia tecnico che commerciale. Si tratta di un problema tecnico perché una volta completato il progetto di uno strumento diventa molto difficile proteggerlo contro le interferenze; allo stesso tempo diventa un problema commerciale perché i costi si incrementano a causa delle protezioni che bisogna aggiungere. Inoltre si crea un danno d'immagine nei riguardi sia del prodotto che dell'azienda, per colpa dei guasti e della conseguente caduta di affidabilità. Il problema delle interferenze è un tema su cui si stanno scontrando continuamente tutti gli ingegneri progettisti. Nonostante questo, si



Strumenti predisposti per la misura di EMI, con un oscilloscopio e altri strumenti di misura.

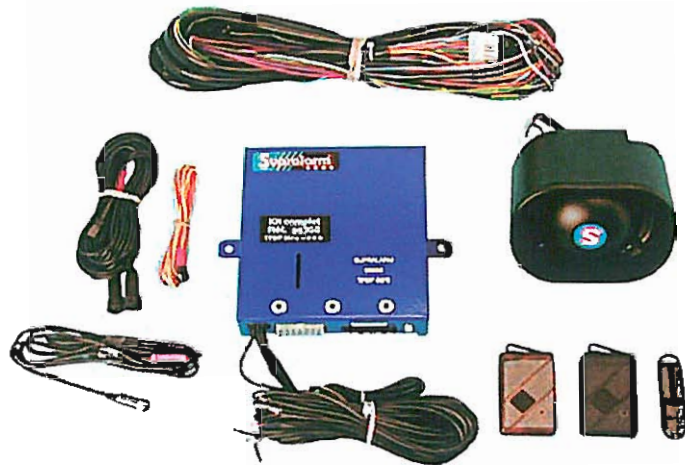


Sistema digitale che simula un calcolatore, realizzato durante uno degli esercizi di laboratorio per l'analisi del rumore elettronico digitale.



tratta di un argomento trattato in modo superficiale nella maggioranza delle scuole tecniche. Viene analizzata solamente la parte teorica riguardante i rumori di tipo termico e sui componenti, il rumore quantico, le interferenze nelle telecomunicazioni, il rumore bianco, rosa, ecc. Per contro non viene data una visione pratica sulla generazione, sull'accoppiamento e sulla ricezione delle interferenze elettromagnetiche degli strumenti, sia analogici che digitali.

Il progettista si scontra con problemi di scariche elettrostatiche e atmosferiche, accoppiamenti induttivi, capacitivi, radiazioni, schermature, problemi con le masse e di disaccoppiamenti, ecc. sui quali normalmente non ha una buona formazione teorico-pratica coerente. Questo si aggrava quando si scopre che non esiste molta bibliografia, compresa quella di lingua straniera, rispetto ad altre materie; in più è piuttosto difficile da recuperare. Le interferenze elettromagnetiche provocano nei sistemi digitali e analogici disguidi di diverso tipo. I picchi di tensione indotti sulle linee di segnali sensibili causano notevoli problemi, ma anche le linee di alimentazione (positivo, negativo e massa) sono sensibili. Nelle situazioni di alto livello di interferenza come quelle degli ambienti industriali, all'interno



Dispositivi antifurto per automobili.

dell'auto, ecc. i transistori possono anche causare danni permanenti "all'hardware" se il sistema non è debitamente protetto.

Esempio

Un esempio che è sotto gli occhi di tutti, è quanto succede con l'attivazione casuale degli antifurti a causa delle interferenze; la conseguenza è che nessuno ormai fa più caso agli allarmi che suonano. Se proprio grazie all'espansione di questi sistemi di sicurezza la maggioranza dei costruttori sceglierà di proteggere adeguatamente i propri prodotti contro le interferenze, anche a costo di un piccolo incremento del prezzo, riusciranno a evitare il discredito della produzione. Una minoranza di costruttori produce sistemi di allarme affidabili però, logicamente, con prezzi superiori. Anche se attualmente i costruttori hanno aumentato le protezioni dei loro circuiti di allarme, la maggioranza della gente non ha ancora reagito in modo positivo.

Sicurezza

La sicurezza di un'installazione elettrica dove esistano

contemporaneamente fenomeni naturali o dispositivi che generano disturbi elettrici, ed elementi o circuiti con piccoli segnali, sensibili a questi disturbi, è basata sulla compatibilità dei livelli di segnale utilizzati dagli altri. Per questo è necessario seguire alcune regole di progetto e di installazione che permettano di rendere compatibili i livelli di disturbo generati dagli uni con i livelli dei segnali utilizzati dagli altri. Esistono norme che stabiliscono i limiti massimi di interferenza irradiata e condotta, per assicurare che gli strumenti possano essere compatibili con altri più sensibili, con la comunicazione, ecc.

In alcuni paesi i regolamenti obbligano i costruttori elettronici a seguire queste norme, quindi è necessario realizzare delle misure in grado di certificare che tali dispositivi soddisfino queste norme. Lo studio di tutti i fenomeni di generazione, propagazione, e ricezione di interferenze elettromagnetiche che possono disturbare un sistema, si raccoglie sotto il nome di compatibilità elettromagnetica.

Cartello di indicatore di attenzione nei confronti di uno strumento con sensibilità elettrostatica.

