

Ricevitore digitale per misure EMC

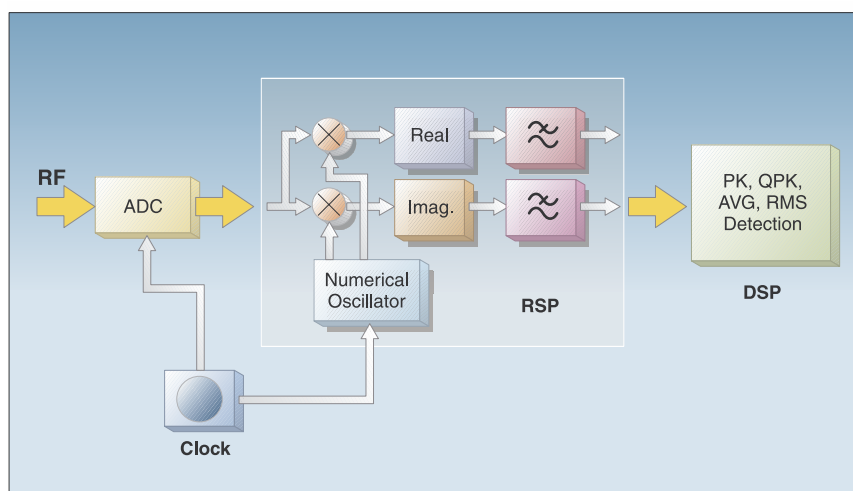
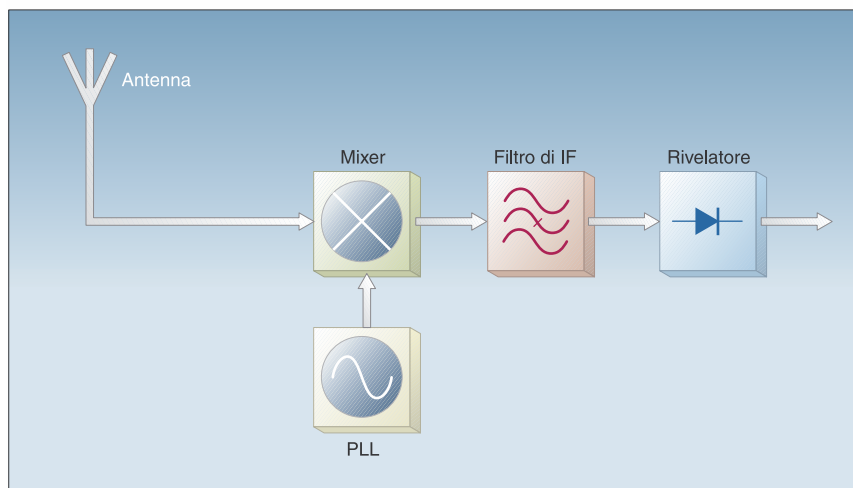
L'analizzatore PMM 9010/9030 consente di eseguire tutte le misure di compatibilità elettromagnetica da 10 Hz a 3 GHz sfruttando tecniche completamente digitali

Stefano Cazzani

Il più recente ricevitore di misura per applicazioni EMC (Electro Magnetic Compatibility) sviluppato da PMM, il modello 9010, copre la gamma di frequenze da 10 Hz a 30 MHz, ma può anche essere accoppiato a un'unità di espansione esterna, il modello 9030, che estende la gamma di misura da 30 a 3.000 MHz. Il risultato è un sistema moderno e completo di numerosi accessori con il quale si possono affrontare tutte le misure tipiche che si eseguono in un laboratorio specializzato in compatibilità elettromagnetica.

Una delle particolarità più rilevanti del nuovo strumento PMM 9010 è la sua architettura interna completamente digitale, che consente di eliminare qualunque variazione e instabilità tipica dei circuiti analogici.

Con l'esclusione del filtro preselettore a RF, che ha il compito di limitare l'energia incidente sullo stadio di ingresso dello strumento, tutto il resto dell'apparato di misura è completamente digitale. Nella figura 1 sono illustrati gli schemi a blocchi semplificati di un ricevitore EMC con architettura classica di tipo analogico confrontato con la struttura completamente digitale del ricevitore PMM 9010. In quest'ultimo caso il segnale viene convertito già nello stadio di ingresso in forma numerica tramite un campionato-



re seguito da un circuito ADC veloce a cui fa seguito la catena di conversione, filtraggio e demodulazione interamente realizzata mediante sofisticate tecniche DSP.

I pregi della tecnica digitale

L'adozione di una catena di elaborazione e misura del segnale digitale consente di ottenere numerosi vantaggi operativi. In

Fig. 1 – a) struttura di un ricevitore EMC classico, b) struttura completamente digitale del ricevitore EMC PMM 9010



Fig. 2 – Il ricevitore PMM 9010 consente di eseguire tutte le misure di compatibilità elettromagnetica con grande precisione e flessibilità grazie alla sua architettura interna completamente digitale

Fig. 3 - Lo strumento può essere controllato dal software di automazione MET/CAL Plus della stessa Fluke, che consente l'automatizzazione del processo di calibrazione e la gestione dell'inventario del laboratorio di calibrazione

primo luogo, le tecniche digitali non richiedono particolari operazioni di taratura o compensazione a causa della deriva dei componenti. In secondo luogo, grazie alla riprogrammabilità software di tutti i filtri numerici, è possibile rapidamente passare da un tipo di misura a un'altra con la massima semplicità e velocità, eventualmente anche introducendo successivamente nuove modalità di filtraggio e rilevazione dei segnali che si rendessero necessarie all'evolversi degli standard.

Inoltre, l'adozione di DSP e processori hardware veloci all'interno dello strumento permette di ridurre notevolmente il tempo di esecuzione di numerose misure, che possono essere svolte in parallelo (per esempio RMS e valore medio) in modo completamente trasparente per l'utilizzatore finale.

La precisione e la fedeltà delle misure viene notevolmente migliorata dalla presenza dei filtri sintetizzati digitalmente. Per esempio, la forma dei filtri che permette di eseguire le misure secondo gli standard CISPR, essendo creata matematicamente dai DSP, è assolutamente perfetta e aderente alla sua definizione teorica, senza alcun rischio di deriva o imprecisione in qualunque condizione di utilizzo.

Il generatore tracking interno da 10 Hz a 30 MHz è caratterizzato dall'eccellente piattezza di $\pm 0,3$ dB, il che ne permette l'utilizzo per la caratterizzazione di filtri, cavi e altri apparati di collegamento.

Infine, il cuore digitale dello strumento si presta più facilmente a essere 'telecomandato' da software applicativo specializzato, anche esterno, che permette di utilizzare lo stesso strumento in libertà come analizzatore di spettro con interfaccia grafica su di un PC collegabile tramite BlueTooth, porta USB o interfaccia seriale RS232C, come strumento programmabile secondo i propri specifici limiti e curve di emissione ammessa, semplicemente utilizzando il software di personalizzazione fornito a corredo dello strumento.

Opzioni di misura

Il ricevitore di misura PMM 9010 è particolarmente indicato per tutte le applicazioni che richiedono prestazioni ai massimi livelli e in piena conformità alle norme CISPR 16-1-1 : EMC condotte e irradiate, onde convogliate, misure in esterno di campi RF, misure di rumore su linee in alta tensione, e può essere accessoriatato con una numerosa serie di opzioni per costruire la soluzione più adatta alle proprie esigenze.

Tra le varie opzioni disponibili, la più significativa è l'unità esterna 9030 per l'estensione della banda di frequenza fino a 3 GHz. Essa viene collegata tramite fibra ottica e connessa direttamente all'antenna, il che offre il vantaggio di



eliminare l'influenza sulla misura del cavo coassiale che usualmente collega l'antenna al ricevitore.

Un'altra opzione molto interessante riguarda la possibilità di eseguire misure di 'click' in piena conformità con quanto previsto dalla nuova norma CISPR-14-1.

Grazie alla sua leggerezza, alle dimensioni ridotte (23 x 10 x 33 cm) e all'alimentazione autonoma, il ricevitore PMM 9010 è la soluzione ideale anche per le misure da eseguire direttamente sul campo. Infatti, entrambe le unità PMM 9010 e 9030 sono dotate di batteria ricaricabile ed estraibile per una lunga autonomia operativa (fino a 8 ore), e la modalità di funzionamento tramite batteria è stata particolarmente studiata per prevenire ritorni di massa indesiderati.

PMM
readerservice.it n. 15