

# Oscilloscopi per applicazioni di "Power Electronics"

Emanuele Dal Lago

Più precisi, veloci e dotati di un maggior numero di canali, gli oscilloscopi della serie HDO8000 di Teledyne LeCroy sono ideali per l'analisi dei sistemi di potenza trifase

**I**l mercato globale per le applicazioni Power sta crescendo rapidamente, specialmente nell'ambito delle applicazioni di conversione energetica trifase ad alta potenza sempre più presenti nei sistemi di generazione elettrica distribuita (Solar PV, eolico e così via) e nei sistemi di propulsione ibrida o elettrica nei veicoli (HEV e EV). La crescente domanda per sistemi Power trifase è anche spinta dalla necessità di maggiore efficienza nei motori elettrici (responsabili del 45% del consumo di energia su scala globale) e nei comandi-motore a frequenza variabile.

Per soddisfare le esigenze di questo mercato Teledyne LeCroy ha introdotto la nuova linea di oscilloscopi HDO8000 dotata di 8 canali di ingresso analogico, 12 bit di risoluzione verticale grazie alla tecnologia HD4096 e una banda passante fino a 1 GHz. Oltre a garantire prestazioni di tutto rispetto, la serie HDO8000 è equipaggiata con un'ampia varietà di accessori, sonde e opzioni per segnali misti, dati seriali e per aumentare la profondità di memoria.

Gli oscilloscopi ad alta definizione sono inoltre molto utili nel collaudo di sistemi embedded – come le unità di controllo elettronico nel settore automotive (ECU), negli elettrodomestici (come lavatrici e frigoriferi) e nei sistemi industriali (ad esempio robotici) in cui coesiste un mix complesso di segnali di potenza, clock, logica digitale, dati seriali e segnali provenienti da sensori analogici. La disponibilità di più canali e la possibilità di avere una maggiore risoluzione consentono una visione più rapida dei comportamenti dei sistemi embedded.



**Fig. 1 – Otto canali, risoluzione di 12 bit e 1 GHz di banda passante sono le caratteristiche di punta dei nuovi oscilloscopi della famiglia HDO8000 di Teledyne LeCroy**

I tre modelli che compongono la serie sono disponibili con banda passante a 350 MHz (HDO8038), 500 MHz (HDO8058), e 1 GHz (HDO8108). Tra le opzioni disponibili si possono segnalare l'opzione MSO a 16 canali (HDO8K-MSO) e le opzioni da 100 Mpts/canale (HDO8K-L) e 250 Mpts/canale (HDO8K-XL).

### Una tecnologia ad alta definizione

La tecnologia HD4096 è basata su un ADC a 12 bit ad alta velocità di campionamento, amplificatori con elevato rapporto segnale rumore e una speciale architettura low-noise. Questa tecnologia permette agli oscilloscopi ad alta definizione di catturare, effettivamente a 12 bit, e visualizzare segnali con frequenze sino a 1 GHz con elevate velocità di campionamento che risultano in una risoluzione verticale 16 volte superiore agli altri oscilloscopi tradizionali. In aggiunta alla tecnologia hardware HD4096 gli HDO sono dotati anche della funzione di filtraggio Teledyne LeCroy ERES (Enhanced Resolution) che consente all'utente di aggiungere tre ulteriori bit di risoluzione verticale per un totale di 15 bit mediante operazioni software.

### Schermate Q-Scape Multi-tabbed

La nuova tecnologia di visualizzazione Q-Scape basata su schermate con etichette multiple consente di avere 4 volte l'area di visualizzazione e una migliore organizzazione di un ampio numero di canali, zoom e matematiche sulle forme d'onda (fino a 40) sullo schermo ad alta risoluzione WXGA da 12,1" dell'oscilloscopio. Vengono messe a disposizione 4 schermate "etichettate" e le forme d'onda possono essere spostate nel posto desiderato semplicemente con tecniche di Drag&Drop organizzando così in maniera conveniente le molte e diverse forme d'onda acquisite e calcolate. Q-Scape si rende particolarmente apprezzabile nell'analisi dei sistemi trifase visto che ogni fase può essere visualizzata su di una diversa schermata etichettata. Per coloro che desiderassero un'area di visualizzazione ancora più ampia con schermi a risoluzione ancora maggiore HDO8000 supporta pienamente l'operatività a desktop esteso con un'uscita video WQXGA (3840x2160 pixels) DisplayPort 1.2. Le schermate etichettate di Q-Scape possono a quel punto essere visualizzate su di uno schermo esterno più grande mentre un altro programma (ad esempio MATLAB) viene visualizzato sullo schermo dell'oscilloscopio.

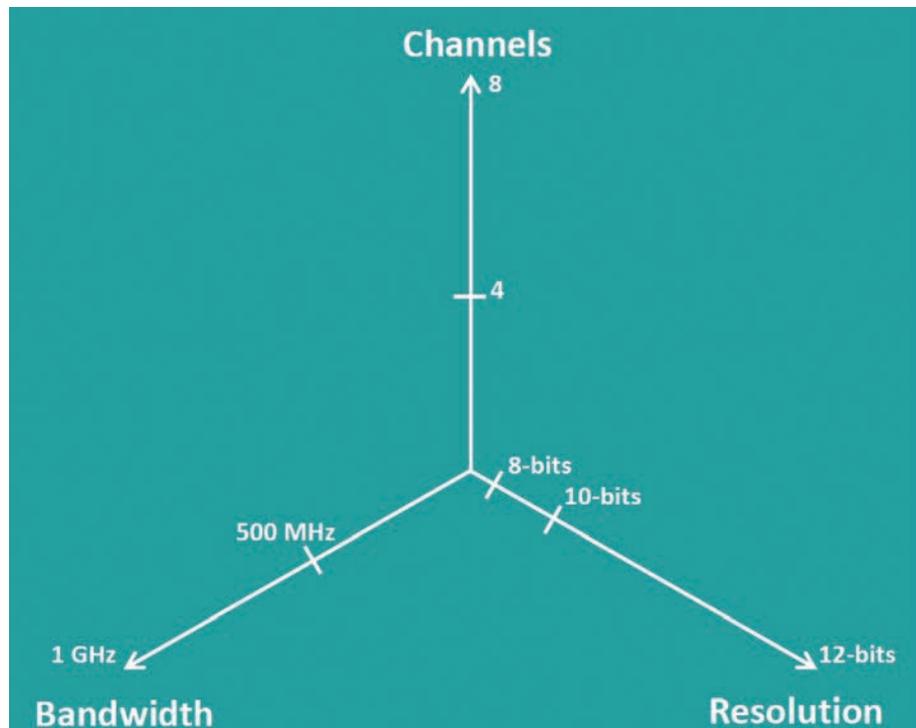


Fig. 2 – I nuovi oscilloscopi HDO8000 sono ottimizzati in termini di numero di canali, ampiezza di banda e risoluzione verticale, le tre specifiche più importanti per il collaudo nei settori "deeply embedded" e dell'elettronica di potenza

### Analisi avanzate

HDO8000 dispone di una memoria di acquisizione standard su tutti i modelli di 50 Mpts/canale con opzioni per 100 Mpts/canale e 250 Mpts/canale. Queste opzioni di memoria sono la soluzione ideale per i sistemi Power e per i sistemi embedded e di mecatronica nei quali è possibile acquisire i segnali ad alta velocità dei microprocessori, mentre contemporaneamente si acquisiscono segnali più lenti di tipo PWM, dati seriali o segnali di sensori analogici. Un set completo di funzioni fornito a corredo permette di eseguire analisi statistiche, di frequenza e nel dominio del tempo utilizzando Tracks (particolarmente utili per l'analisi PWM), Trends, Histogram e una varietà di altre capacità matematiche e di misura. L'elaborazione rapida ed efficiente dei canali acquisiti e delle forme d'onda calcolate è garantita da una motherboard Intel Core i5-4670s Quad (core) con 8 Gb di RAM a bordo che offre anche ulteriore potenza quando sull'oscilloscopio si fanno girare programmi di terze parti. Con le opzioni di acquisizione a 100 Mpts/canale e 250 Mpts/canale vengono inclusi ed installati anche 32 Gb di RAM. ■