Prestazioni che prevalgono

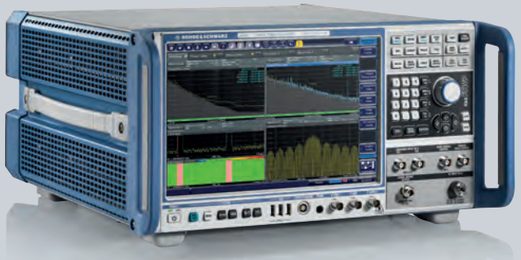
Misurazioni avanzate della stabilità degli impulsi per le prestazioni di sistemi radar

Garantire prestazioni più elevate per i moderni sistemi radar

Con l'avvento di sofisticati sistemi radar e di comunicazione, il rumore di fase è diventato il fattore più importante da affrontare nella fase di progettazione e validazione di questi sistemi. Questo perché la stabilità di fase è il parametro chiave per la capacità di un radar di acquisire il bersaglio, o per garantire l'integrità spettrale nei sistemi di comunicazione, e anche per poter efficacemente ridirigere il fascio radar generato da antenne a scansione elettronica attiva (AESA). Questo è ancor più vero quando si parla di progetti di ultima generazione per radar multifunzionali sviluppati per far fronte alla crescente complessità delle missioni e alle difficoltà causate dalla saturazione di segnali elettronici all'interno di ambienti congestionati di emettitori e contesi , oltre che dai rapidi progressi nelle capacità di guerra elettronica (EW).

Le sfide da superare per misurare accuratamente i parametri dei moderni radar

Le più moderne architetture radar presentano una serie di sfide progettuali particolarmente importanti e difficili, incentrate sulla frequenza, le forma d'onda e l'agilità nel passare da una modalità di scansione all'altra.
La stabilità di fase e di ampiezza degli impulsi trasmessi dal radar è cruciale per rilevare bersagli difficili, ad esempio tracce piccole e lente come quelle di droni e UAV. Misurare accuratamente questi parametri è fondamentale per valutare correttamente la sensibilità del radar. Gli amplificatori di potenza (PA), in particolare, possono degradare la stabilità di fase, e questo impone agli ingegneri la ricerca di nuovi strumenti capaci di misurazioni più precise. In passato, queste misurazioni ad alta sensibilità della stabilità di fase e ampiezza degli impulsi richiedevano test complessi, eseguiti con l'ausilio di molteplici strumenti attentamente configurati.



The R&S®FSWP phase noise analyzer and VCO tester

Una nuova opzione per l'analizzatore di rumore di fase FSWP di Rohde & Schwarz, però, rende queste misurazioni semplici e immediate. Per ottenere questo risultato, l'opzione FSWP-K6P sfrutta appieno l'eccezionale design dell'R&S FSWP, che presenta valori ultra-bassi di rumore di fase, ineguagliati da altri sistemi sul mercato. Questa soluzione consente ai progettisti di portare a termine misurazioni ad alta sensibilità con l'utilizzo di un singolo strumento. Sviluppato appositamente per essere capace di generare complesse sequenze di impulsi come quelle prodotte dai sistemi radar reali, il FSWP può alimentare l'amplificatore di potenza - o un altro dispositivo in prova - e analizzare il segnale di risposta proveniente dall'amplificatore, contemporaneamente.

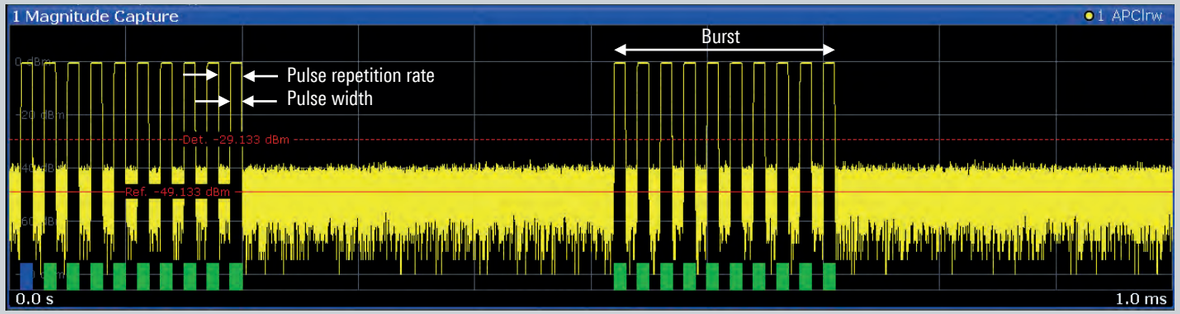
Sensibilità impareggiabile per le migliori misurazioni del rumore di fase

L'FSWP ha un oscillatore di rumore di fase ultra-basso incorporato e le sue componenti interne sono ottimizzate per testare il rumore di fase. Questo garantisce un'ampia gamma dinamica per le misure di stabilità di fase. Dal momento che l'oscillatore locale nell'FSWP e il segnale pulsato applicato al DUT sono correlati, il rumore di fase può essere ulteriormente soppresso, diminuendolo di fino a 50 dB, così da testare soltanto l'instabilità di fase causata dal dispositivo. Questa misurazione residua ha una sensibilità inferiore a –80 dB. Per una flessibilità ancora maggiore, comunque, l'FSWP consente agli utenti di utilizzare in alternativa una sorgente esterna come oscillatore locale per la misurazione.

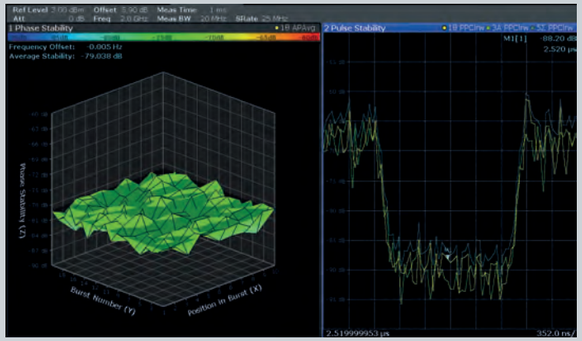
Application Note: Measurement setup for phase noise test at frequencies above 50 GHz
The R&S®FSWP is the most modern phase noise tester on the market with unrivalled sensitivity. It combines high-end internal local sources with the latest technology for AD converters in combination with cross-correlation.
Discover the full potential of the R&S®FSWP for your radar measurement applications with this practical application note by Rohde & Schwarz.
Download here: **www.rohde-schwarz.com/applications/phase-noise-test-above-50ghz**

Sequenze complesse di impulsi e raffiche per misurazioni delle prestazioni reali

Le applicazioni radar avanzate utilizzano raffiche o sequenze di impulsi complesse. Di conseguenza, gli stessi tipi di segnali sono richiesti per poter testare accuratamente i componenti radar in modalità operative realistiche. L'FSWP può generare impulsi, sequenze e raffiche basate sulla pulse descriptor word (PDW) originale del sistema radar, fornita dal produttore.
Condizioni operative reali come il riscaldamento delle componenti durante la parte "on" della trasmissione e il loro effetto sulle stabilità di fase e di ampiezza del sistema può quindi essere analizzata con grande precisione e con modalità ben definite all'interno di un ambiente riproducibile.



The burst signal consists of 10 pulses, followed by a pause.



Phase deviation from the average of each pulse, for all recorded bursts (left). Pulse-to-pulse phase stability (yellow), amplitude stability (green) and the sum of the two (blue) averaged over all pulses (right).

Completa flessibilità delle misurazioni per supportare ogni requisito dei test

L'opzione FSWP-K6P consente agli utenti di scegliere se effettuare misurazioni utilizzando l'analizzatore di spettro a banda larga o il sensibilissimo tester per il rumore di fase. Con l'uso di quest'ultimo, gli utenti possono alternativamente misurare direttamente il segnale pulsato, oppure impiegare la modalità di test residuo utilizzando impulsi generati internamente per stimolare il dispositivo da testare. La stabilità di fase e di ampiezza può essere visualizzata per ogni singolo impulso, permettendo di calcolare e visualizzare la deviazione dalla media ad ogni punto di campionamento. L'FSWP può calcolare la media dei valori lungo un'intera raffica o calcolare la differenza tra gli impulsi, fornendo la stabilità di fase e di ampiezza da impulso a impulso. Entrambe queste tecniche di calcolo della media producono risultati più fluidi da analizzare e tracce più complete.

Rohde & Schwarz offre:

- Alta sensibilità nelle misurazioni del rumore di fase grazie all'uso di correlazioni incrociate e rumorosità estremamente bassa per le fonti interne di riferimento
- tip. –172 dBc (1 Hz) a frequenza portante 1 GHz e Offset 10 kHz
- Misura simultanea del rumore di ampiezza e del rumore di fase
- Sorgente interna per la misurazione del rumore di fase additivo, anche su segnali pulsati
- Ampia gamma dinamica grazie al basso livello medio di rumore (DANL) di –156 dBm (1 Hz) (senza uso di Cancellazione del rumore) e alto TOI di tip. 25 dBm

Segui la nostra serie di articoli e webinar sulle ultime soluzioni per i test su apparati radar ed EW. Il prossimo mese sarà incentrato sui test per jammer di ultima generazione e per l'analisi e valutazioni delle prestazioni di sistemi a banda ultralarga.

Per maggiori informazioni visita:
www.rohde-schwarz.com/aerospacedefense/multifunctional-radar