

# Analyse de la compression d'impulsions sur les systèmes radar

Une nouvelle option, destinée à l'analyseur de signaux et de spectres R&S®FSW, analyse la manière dont les composants d'un système radar influent sur les performances de la compression d'impulsions.

Les systèmes radar à impulsions actuels mettent souvent en oeuvre des procédés de compression d'impulsions. À puissance de sortie égale, ces procédés améliorent la résolution en distance et la portée. À cet effet, l'impulsion d'émission est tout d'abord étalée et modulée dans le temps. Les formes connues de signaux d'émission sont notamment la modulation linéaire de fréquence (aussi appelée chirp) et le BPSK (Binary Phase Shift Keying) avec codes Barker. Dans le récepteur radar, le signal de réception est ensuite comprimé à nouveau à l'aide d'un filtre adapté ou d'une corrélation. La résolution temporelle et, par voie de conséquence, la résolution en distance s'en trouvent améliorées selon le facteur de la compression.

Pour évaluer la résolution en distance à partir des valeurs mesurées, il ne suffit ici pas de mesurer la longueur des impulsions. Au lieu de cela, un analyseur de signaux, similaire à un récepteur radar, analyse le signal d'émission par l'intermédiaire d'un filtre adapté. C'est ce que fait l'analyseur de signaux et de spectres R&S®FSW avec l'option Mesures de lobe secondaire temporel R&S®FSW-K6S. Il s'agit d'une extension requise de l'option Mesure d'impulsions R&S®FSW-K6 (voir article page 38).

La fenêtre 3 (Amplitude corrélée) montre les lobes principal et secondaires temporels pour une impulsion radar étalée au moyen d'un code Barker. En outre, la suppression, limitée par le code utilisé, des lobes secondaires d'environ 21 dB est visible.

Résultat: le R&S®FSW affiche l'impulsion comprimée dans le domaine temporel (voir figure). Un élargissement de la réponse impulsionnelle, ce qu'il est convenu d'appeler le lobe principal, qui entraîne une résolution en distance de moindre qualité, se distingue de ce fait facilement. Les maximums secondaires temporels, qui apparaissent en plus et que l'on appelle «lobes secondaires temporels» ou «lobes secondaires parasites» et autres éléments d'influences, dûs aux filtres, aux amplificateurs ou à d'autres composants de l'émetteur radar, sont, de même, faciles à identifier. L'espacement des lobes secondaires, en termes de niveau et de temps, constitue un paramètre de mesure particulièrement important, ceux-ci apparaissant comme des cibles fantômes. En plus de l'impulsion comprimée, le R&S®FSW

affiche, dans un tableau, la largeur du lobe principal, l'écart de niveau et la distance temporelle des lobes secondaires temporels (suppression des lobes secondaires, retard des lobes secondaires), ainsi que la puissance, contenue dans les lobes principaux et secondaires. Les affichages des erreurs de fréquence et de phase au cours de l'impulsion d'origine contribuent à identifier les motifs possibles des erreurs.

Sachant qu'actuellement de nombreuses formes de signaux beaucoup plus complexes que les «chirp» ou les codes Barker sont utilisées – nombre d'entre elles affichant un format propriétaire –, le R&S®FSW peut charger des filtres adaptés aux besoins de l'utilisateur, en tant que données I/Q, ce qui le rend exploitable de manière universelle.

Herbert Schmitt

