

Analyse d'impulsions automatique avec le générateur de signaux RF R&S®SMA100A

L'option Analyse de puissance R&S®SMA-K28 permet au générateur de signaux RF R&S®SMA100A non seulement de gérer les mesures de réponses en fréquence et de courbes de compression mais également d'évoluer vers un analyseur d'impulsion à part entière.

Générateurs de signaux et sondes de puissance – une combinaison intelligente

Les sondes de puissance R&S®NRP-Zxx fonctionnent depuis fort longtemps sur tous les générateurs de signaux Rohde & Schwarz et sont couramment utilisées, par exemple pour la correction de la réponse en fréquence des montages de mesure. Les générateurs R&S®SMA100A et R&S®SMF100A, ensemble avec l'option Analyse de puissance R&S®SMA-K28, peuvent également intervenir pour des tâches plus exigeantes, telles que les mesures de réponse en fréquence ou de caractéristiques de compression d'un objet sous test.

Sur les signaux utilisés par exemple dans les équipements radars ou dans l'avionique DME (Distance Measurement Equipment), il est en revanche essentiel de mesurer les paramètres d'impulsion (fig. 1) et ce, de préférence entièrement en automatique. Cette fonction de mesure est intégrée dans le firmware actuel et les appareils déjà livrés peuvent être facilement et rapidement ré-équipés. La sonde de puissance large bande R&S®NRP-Z81 est en outre nécessaire pour réaliser ces mesures.

Bases de l'analyse d'impulsion

Les mesures d'impulsions sont réalisées conformément à la norme IEC 469 en vigueur au niveau international. L'algorithme du R&S®NRP-Z81 détermine tout d'abord l'amplitude d'impulsion de la courbe mesurée à partir de l'écart entre la « Top Power » et la « Base Power ». Les valeurs en pourcentage des trois niveaux de référence Distal, Mesial et Proximal se réfèrent à cette amplitude et permettent de déterminer les caractéristiques de l'impulsion (fig. 1). Les valeurs habituelles sont de 90, 50 et 10 % (par exemple en mesurant des impulsions doubles DME, cf. article à partir de la page 50). Alors que les niveaux Proximal et Distal ne sont utilisés que pour fixer les temps de montée et de descente, le niveau de référence Mesial sert à déterminer l'ensemble des autres paramètres temporels.

Le générateur de signaux analogiques R&S®SMA100A produit des signaux d'une très haute pureté spectrale jusqu'à 6 GHz. Avec la nouvelle option firmware R&S®SMA-K26, il peut également générer des signaux DME et analyser, ensemble avec la sonde de puissance large bande R&S®NRP-Z81, les paramètres les plus importants d'une station au sol DME (cf. article à partir de la page 50).

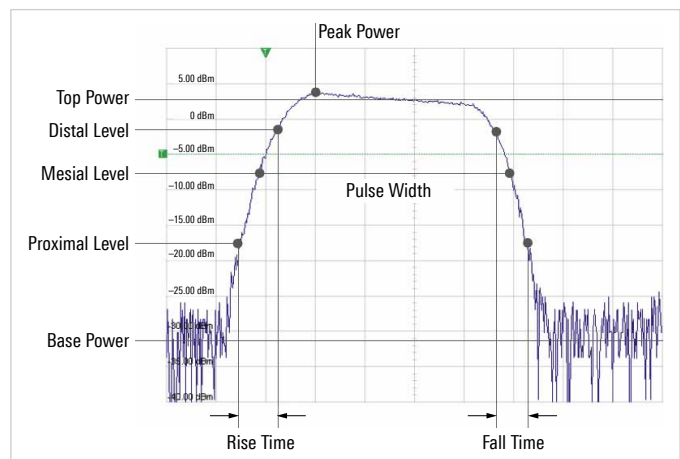


Fig. 1 Définition des paramètres d'impulsion selon la norme IEC 469.

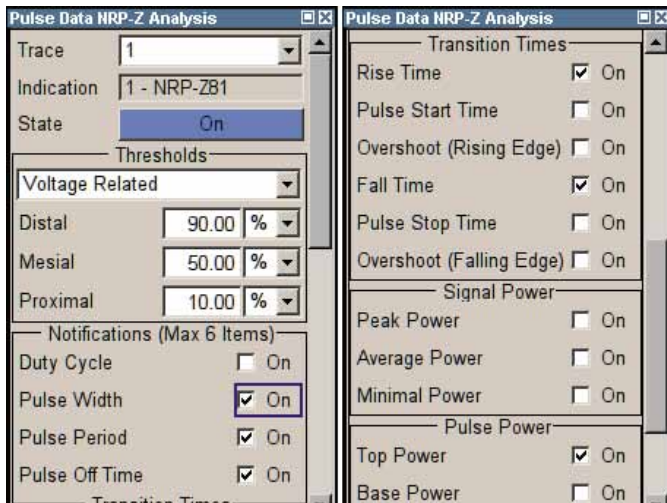


Fig. 2 Réglage des paramètres pour l'analyse d'impulsion.

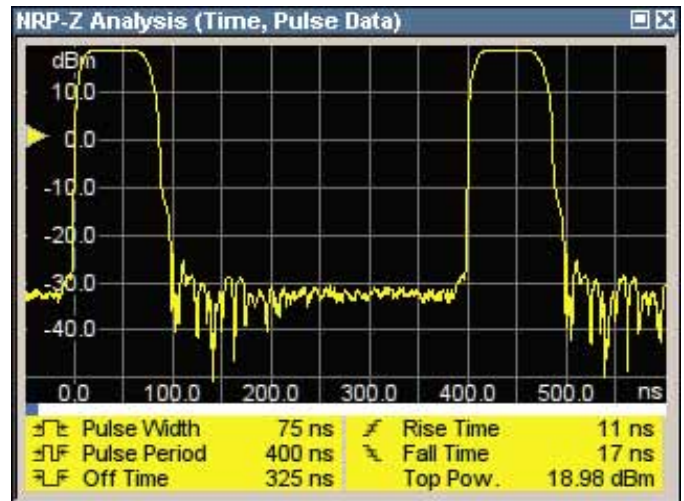


Fig. 3 Affichage des paramètres d'impulsion mesurés sur l'écran du générateur de signaux R&S®SMA100A.

Configuration rapide

La figure 2 présente toutes les possibilités de réglage de l'analyse d'impulsion automatique. 18 paramètres sont mesurés en continu (fig. 4), dont six d'entre eux peuvent être choisis pour l'affichage des résultats de mesure (fig. 3). Pour pouvoir simultanément exploiter de façon optimale l'espace de visualisation disponible et régler rapidement l'appareil, la philosophie de commande bien établie du R&S®SMA100A a été étendue : si les résultats d'analyse sont affichés en mode plein écran (cf. exemple fig. 3), la touche BACK-SPACE par exemple déclenche très rapidement la mise à l'échelle automatique de l'axe de niveau. Tous les réglages et résultats de mesure sont bien entendu également disponibles sur les interfaces de commande à distance (GPIB/LAN/USB) et les résultats peuvent être stockés sous forme de diagramme ou jeu de données Excel®.

Résumé

Avec l'extension de l'option d'analyse de puissance R&S®SMA-K28 et le détecteur de puissance large bande R&S®NRP-ZB1, le générateur de signaux RF R&S®SMA100A évolue vers une solution « one-box » multitâche pour de nombreuses applications qui nécessitent des signaux test de haute pureté et dans lesquelles, parallèlement, les signaux pulsés doivent être caractérisés rapidement et avec une haute précision. Cette option est également disponible pour le générateur de signaux hyperfréquence R&S®SMF100A.

Thomas Braunstorfinger

Paramètres	Signification
Duty Cycle	Rapport largeur d'impulsion / période d'impulsion en % $\frac{Pulse\ Width}{Pulse\ Period} \times 100\%$
Pulse Width	Largeur d'impulsion, voir figure 1
Pulse Period	Période, intervalle entre un flanc montant et le flanc montant suivant
Pulse Off Time	Intervalle entre deux impulsions, intervalle entre le flanc descendant et le prochain flanc montant
Rise Time	Temps de montée d'impulsion, voir fig. 1
Pulse Start Time	Début de l'impulsion, par rapport au moment de déclenchement
Overshoot (Rising Edge)	Suroscillation du flanc montant en pourcentage $\frac{Peak\ Power - Top\ Power}{Top\ Power - Base\ Power} \times 100\%$
Fall Time	Temps de descente d'impulsion, voir fig. 1
Pulse Stop Time	Fin de l'impulsion, par rapport au moment de déclenchement
Overshoot (Falling Edge)	Suroscillation du flanc descendant en pourcentage $\frac{Base\ Power - Minimal\ Power}{Top\ Power - Base\ Power} \times 100\%$
Minimal Power	La plus faible puissance mesurée dans la courbe totale
Peak Power	La plus forte puissance mesurée dans la courbe totale, voir fig. 1
Average Power	Puissance moyenne
Top Power	La plus forte puissance – apurée d'éventuels temps d'établissement – généralement déterminée à l'aide d'histogrammes d'amplitude, voir fig. 1
Base Power	Puissance moyenne dans la période de coupure entre impulsions
Mesial / Proximal / Distal Power	Puissance absolue au moment où l'enveloppe atteint le niveau de référence défini

Fig. 4 Ces 18 différents paramètres sont mesurés en continu lors de l'analyse d'impulsions automatique.