

# GENERATEUR DE FONCTION POUR OSCILLOSCOPES R&S®RTM3000



Le générateur de fonction arbitraire intégré R&S®RTM-B6 (jusqu'à 50 Mbit/s) est très pratique pour la mise en place d'essais. En complément des classiques signaux sinus, carré, triangle, impulsionnel, ou de rampe, il est capable de rajouter du bruit ou de varier la fréquence du signal (sweep). Il est également en mesure de générer une modulation AM, FM, FSK ou ASK.

Il permet aussi de délivrer un pattern sur 4 bits permettant ainsi de fournir des protocoles de test I2C, SPI, UART, CAN/LIN...

Les formes d'ondes peuvent être importées à partir de fichiers .csv ou prélevées depuis une acquisition d'une voie de l'oscilloscope.

White paper  
Version 01.00

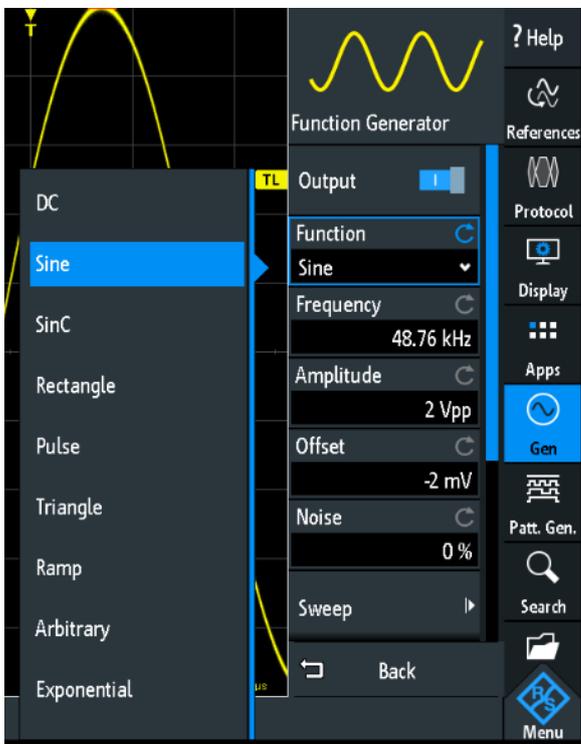
**ROHDE & SCHWARZ**  
Make ideas real



## Générateur de fonction

L'accès au menu se fait soit par le menu RS de l'écran tactile puis « Gen », soit directement par le bouton GEN en face avant. Une fois le générateur activé, il est possible de retourner directement dans ce menu en cliquant sur la fenêtre Gen, en bas, d'où l'on peut visualiser les paramètres principaux.

Depuis ce menu, il est possible de sélectionner le type de forme d'onde, la fréquence, le niveau et son offset. Tout en bas du menu, il est possible de commuter la charge entre 50  $\Omega$  ou haute impédance. L'activation de la charge divise l'amplitude par deux.



En fonction de la forme d'onde sélectionnée, des paramètres supplémentaires vont apparaître tels que le Duty Cycle et le Edge time pour le pulse ou la polarité pour la rampe et l'exponentielle.

## Mode Sweep

Il est possible de varier la fréquence du signal choisi depuis une fréquence « Start » à une fréquence « Stop ». Cette « wobulation » peut être croissante ou décroissante. De plus, le balayage peut être soit linéaire, soit logarithmique, soit en triangle (aller-retour).



## Mode Modulation

Une modulation en amplitude (AM ou FSK) ou en fréquence (FM ou FSK) est disponible.

Les propriétés de la porteuse sont réglées dans le menu principal du générateur, tandis que les propriétés du modulant se trouvent dans le menu Modulation. Depuis ce menu, la fréquence BF, les profondeurs de modulation, les déviations, les sauts de fréquences apparaissent en fonction du type de modulation.



## Mode Burst

Dans ce mode, un nombre défini de période (N-Cycle) est envoyé en sortie. La durée entre deux salves (Idle : maintien du niveau) est programmée en mode continu. En manuel, chaque lancement de burst est effectué en pressant « Manual ». La phase de départ est également contrôlée.



## Générateur arbitraire

Une forme d'onde spécifique peut être générée. Celle-ci peut avoir été préalablement enregistrée en .csv ou .trf sur une clé USB connectée en face avant, puis chargée. Par exemple, nous pouvons enregistrer le « burst » du chapitre précédent en allant sur « File/Waveforms ». Dès lors il est possible de charger cette forme d'onde dans l'« arbitrary setup ». Il est à noter que la longueur de capture fait apparaître une discontinuité périodique. En utilisant l'outil « Cut Waveform » sur une seule période sinusoïdale avec le Idle, puis « Copy », on obtient une nouvelle forme d'onde comme le montre la copie ci-dessous.



## Générateur de pattern

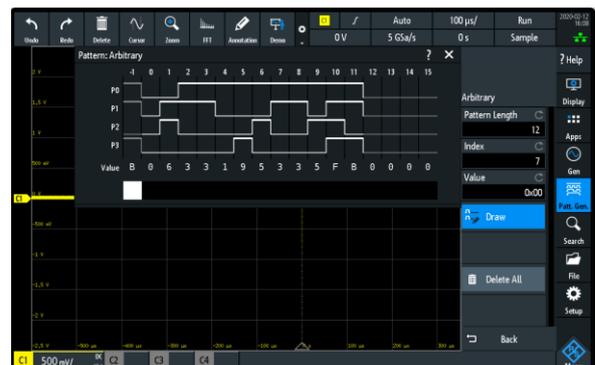
Un pattern de 4 bits peut être généré en sortie P0 à P3 de la face avant.



Différents types de pattern sont possibles, dont un simple carré, un « counter » (de 0000 à 1111), un pattern manuelle (définition permanente des états hauts ou bas), des bus série prédéfinis (UART, SPI, I2C, CAN, LIN, I2S, TDM, PWMxx),



Il est également possible de jouer une séquence arbitraire, que l'on peut charger, sauvegarder, ou définir sur mesure. Pour cela, la longueur, la durée du bit (ou la durée totale), puis chaque bit seront définis manuellement (en cliquant sur l'état du bit) ou en rentrant une valeur hexadécimale.



<b>Waveform generator and 4-bit pattern generator</b>		
<b>Waveform generator</b>		
Resolution		14 bit
Sample rate		250 Msample/s
Amplitude	level	
	high Z	20 mV to 10 V ( $V_{pp}$ )
	50 $\Omega$	10 mV to 5 V ( $V_{pp}$ )
	accuracy	3 %
DC offset	level	
	high Z	$\pm 5$ V
	50 $\Omega$	$\pm 2.5$ V
	accuracy	3 % or $\pm 5$ mV whatever is greater
Sine	frequency	0.1 Hz to 25 MHz
	SFDR	> 40 dBc (meas.)
	THD	> 40 dBc (meas.)
Rectangle	frequency	0.1 Hz to 10 MHz
Pulse	frequency	0.1 Hz to 10 MHz
	edge time	adjustable
	duty cycle	1 % to 99 %
Ramp, triangle, sinc, exponential	frequency	0.1 Hz to 1 MHz
Arbitrary	sample rate	max. 10 Msample/s
	memory depth	32k point
	Noise	bandwidth
Modulation	level	0 to 100 % of signal amplitude
	<b>AM</b>	
	function	sine, rectangle, triangle, ramp
	frequency	0.1 Hz to 1 MHz
	depth	0 to 100 %
	<b>FM</b>	
	function	sine, rectangle, triangle, ramp
	frequency	0.1 Hz to 1 MHz
	deviation	depends on modulation frequency
	<b>ASK</b>	
	function	sine, rectangle, triangle, ramp
	frequency	0.1 Hz to 1 MHz
	ASK depth	0 to 100 %
	<b>FSK</b>	
	function	sine, rectangle, triangle, ramp
	frequency	0.1 Hz to 1 MHz
	FSK rate	0.1 Hz to carrier frequency/2
Sweep	start frequency	1 Hz to 25 MHz
	stop frequency	1 Hz to 25 MHz
	sweep time	1 ms to 10 s
	sweep type	linear, logarithmic, triangle
Burst	number of cycle	1 to 1024
	idle time	28 ns to 17 s
	start phase	0° to 360°
	trigger	continuous, manually
<b>4-bit pattern generator</b>		
Functions		probe adjust/square wave, bus signal source 4-bit counter, programmable 4-bit pattern
Bus signal source		SPI, I <sup>2</sup> C, UART, CAN, LIN, audio, PWM
	bandwidth	9600 bit/s to 1 Mbit/s
4-bit counter	frequency	25 mHz to 50 MHz
Programmable pattern	sample rate	20 ns to 1 s, up/down
	square wave frequency	1 mHz to 500 kHz
	memory depth	8096 bit per channel
	pattern idle time	50 ns to 1 s
	amplitude	$V_{low} = 0$ V, $V_{high} = 1.5$ V to 3.3 V (meas.)

## Contact

Rohde & Schwarz France  
9/11 rue Jeanne Braconnier  
92366 Meudon-La-Forêt  
[Contact.rsf@rohde-schwarz.com](mailto:Contact.rsf@rohde-schwarz.com)  
01 41 36 10 00