

Série RFP3000

Capteur de Puissance Crête RF Temps Réel, USB



nouveauté



Les capteurs de puissance crête RF de la gamme RFP3000 sont les leaders en matière de performances dans les technologies de mesure de puissance. Chaque capteur utilise un traitement en temps réel et un déclenchement hardware pour capturer les signaux les plus insaisissables. Les spécifications de la série RFP3000 sont impressionnantes, offrant la meilleure bande passante vidéo, les meilleurs temps de montée et la meilleure résolution temporelle.

En utilisant le logiciel fourni Power Analyzer™, les capteurs permettent de mesurer les signaux pulsés, en rafale et modulés, présents dans le domaine des radars commerciaux et militaires, de la guerre électronique (EW), des communications sans fil (LTE, LTE-A et 5G), de l'électricité grand public (WLAN), ainsi que des applications de recherche et d'éducation.

■ Caractéristiques et avantages :

- Technologie Real-Time Power Processing™
- 16 Mesures d'impulsion automatisées
- Alimenté par l'interface USB (pas d'alimentation externe nécessaire)
- Câble USB SealATCH pour une connexion fiable
- Haute résolution temporelle: 100 ps
- Taux d'échantillonnage jusqu'à 100 Mech/s avec 50 points par division
- Mesures de facteur de crête et statistiques (e.g., CCDF)
- Deux marqueurs ajustables avec mesure automatique
- Contrôle du déclenchement avec faible jitter < 100 ps de jitter
- Mesures multi-voies synchronisées (jusqu'à 8 voies avec GUI, > 8 avec contrôle à distance)
- Analyseur de puissance : mesures avancées et logiciel d'analyse B&K Precision
- Maintien du déclenchement pour les signaux en rafale (TDMA ou GSM)
- Se connecte au Mesureur de puissance de table RFM3000



La série RFP3000 s'alimente à l'aide d'un port USB d'un ordinateur. Le logiciel Power Analyzer utilise pleinement les capacités des capteurs afin d'effectuer des mesures de puissance en temps réel. Il est possible de l'installer sur un autre poste de travail si nécessaire.

Capteurs	RFP3006	RFP3008	RFP3018	RFP3118	RFP3040	RFP3140
Gamme de fréquence RF	50 MHz à 6 GHz	50 MHz à 8 GHz	50 MHz à 18 GHz	50 MHz à 18 GHz	50 MHz à 40 GHz	50 MHz à 40 GHz
Bande passante vidéo (high/std)	195 MHz / 350 kHz	165 MHz / 350 kHz	70 MHz / 350 kHz	6 MHz / 350 kHz	70 MHz / 350 kHz	6 MHz / 350 kHz
Gamme de mesure						
Moyenne	-60 à +20 dBm	-60 à +20 dBm(1) -53 à +20 dBm(2)	34 à +20 dBm	-50 à +20 dBm	-34 à +20 dBm	-50 à +20 dBm
Impulsion	-50 à +20 dBm	-50 à +20 dBm(1)	-24 à +20 dBm	-40 à +20 dBm	-24 à +20 dBm	-40 à +20 dBm

(1): De 50 MHz à 6 GHz
(2): De > 6 GHz à 8 GHz

Capteur de Puissance Crête RF Temps Réel, USB

■ Logiciel d'analyse et mesures avancées

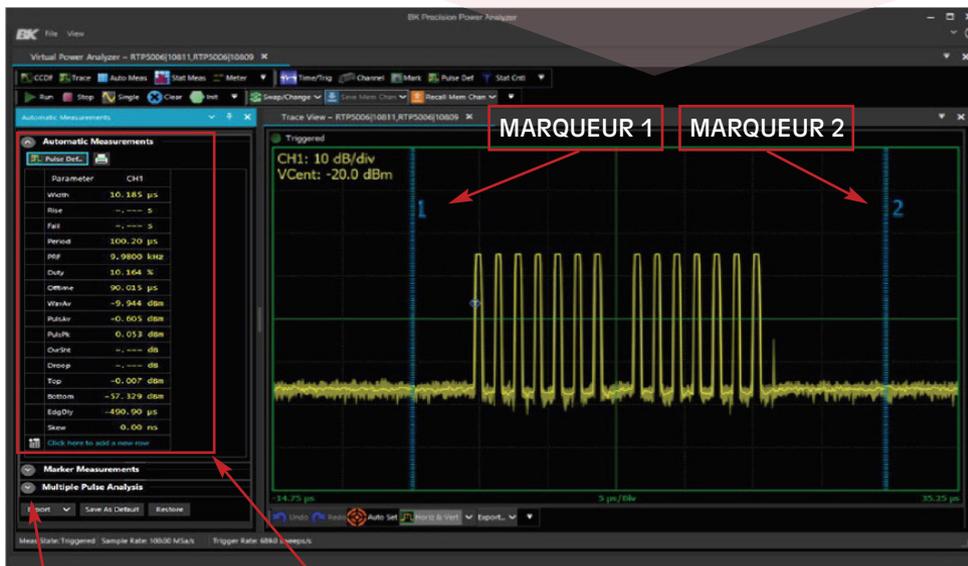
Le logiciel B&K precision Power Analyzer permet la configuration des capteurs, la capture et l'analyse des signaux. Installez le logiciel sur autant de postes de travail que vous voulez sans coût supplémentaire.

■ Caractéristiques et avantages :

- Affichage graphique et numérique
- Mode de mesure statistique, y compris CCDF
- Marqueurs et mesures automatiques
- Analyse multi-impulsions
- 8 voies de mesure de puissance en simultanée
- Ajustement entre les voies
- Sauvegarde et rappel des configurations de mesure
- Capture d'écran et export flexible des données
- API, USB driver, contrôle à distance, mise à jour firmware, panneau virtuel

Utilisez des marqueurs pour définir la partie du signal sur laquelle effectuer les mesures. Les mesures entre curseurs permettent de surveiller des paramètres comme la puissance d'impulsion ou le facteur de crête sur des longs intervalles.

Affichage jusqu'à 16 marqueurs automatiques de mesure



Parameter	CH1
MkAvg	-10.004 dBm
MkMin	-Low dBm
MkMax	0.053 dBm
MkMaxF	0.002 dBm
MkMinF	-Low dBm
MkPk2A	10.059 dB
MkTInt	-1.000 dBm
MkAV	-67.761 dBm
MkMaxAv	-10.003 dBm
MkMinAv	-10.003 dBm
Mk1Min	-Low dBm
Mk1Max	-38.414 dBm
Mk2Min	-Low dBm
Mk2Max	-36.433 dBm
MkRelInt	-270.000 dB
MkDelta	- dBm
MkDelta	0.000 dBm

Analyse avancée multi-voies signaux impulsionnels

Pour simplifier les tests, la série RFP3000 peut mesurer et calculer automatiquement 16 paramètres de puissance et de synchronisation et les afficher. Les autres paramètres comprennent : le temps de montée, le temps de descente, la moyenne des impulsions, le dépassement et la chute.

Marqueurs automatiques

Capteur de Puissance Crête RF Temps Réel, USB

■ Logiciel d'analyse et mesures avancées

Technologie Real-time Processing™

La technologie Real-time Processing™ réduit considérablement la durée totale du cycle d'acquisition et de traitement des échantillons sur la mesure de puissance. En combinant un système d'acquisition dédié, un déclencheur hardware, un tampon d'échantillonnage intégré et une architecture de traitement optimisée en temps réel, le Real-Time Power Processing™ exécute la plupart des étapes de traitement simultanément, en commençant immédiatement après le déclenchement au lieu d'attendre la fin du cycle d'acquisition.

Les avantages de la technique Real-Time Power Processing™ sont illustrés sur la figure 1a. Les étapes clés du traitement se déroulent en parallèle et suivent le rythme de l'acquisition du signal. Sans calcul supplémentaire pour prolonger le cycle de balayage, il n'est donc pas nécessaire d'arrêter l'acquisition pour le traitement des tracés. Cela garantit que les phénomènes tels que les phénomènes transitoires, les chutes ou les interférences sont capturés et analysés de manière fiable, comme le montre la figure 1b. Ces types d'évènements sont souvent pas visualisables par les mesureurs de puissance conventionnels en raison de l'interruption de l'acquisition pendant le traitement.

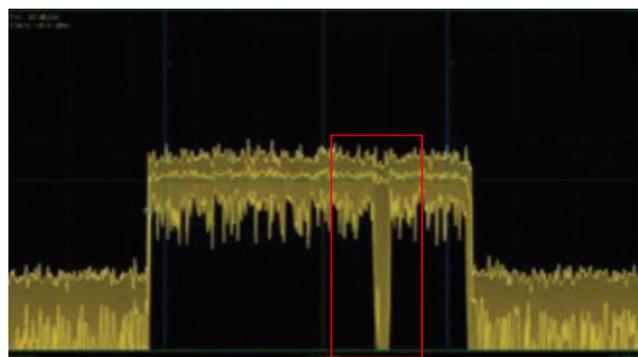
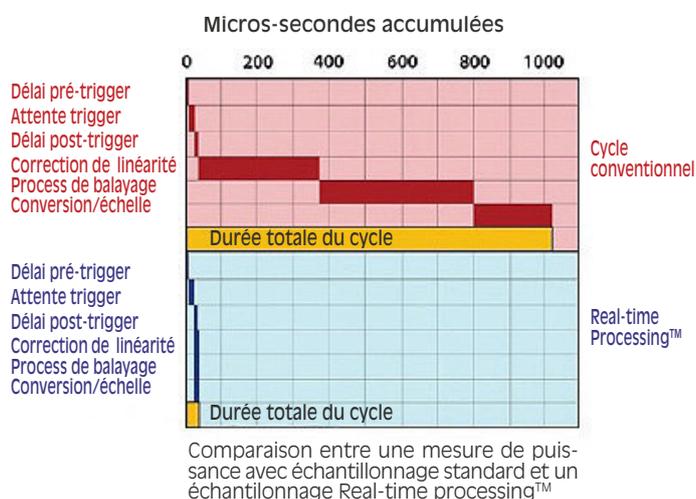


Figure 1b. Identification d'une chute de signal avec la technologie Real-Time Power Processing™

Haute résolution temporelle

La série RFP3000 offre une résolution temporelle de 100 ps, avec un taux d'échantillonnage allant jusqu'à 100 Mech/s, pouvant fournir 50 points par division sur une gamme jusqu'à 5 ns / division. Cela permet aux utilisateurs d'obtenir des informations significatives sur les formes d'ondes (figure 2a), ce qui n'est pas le cas des autres analyseurs de puissance (figure 2b). De plus, la gestion du temps faite par l'appareil apporte plusieurs avantages. Des largeurs d'impulsion aussi fines que 10 ns peuvent être capturées et caractérisées avec une stabilité de déclenchement exceptionnelle (< 100 ps de jitter, rms).

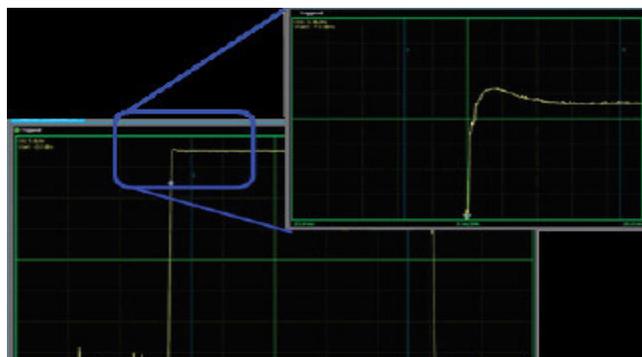


Figure 2a. Analyses des signaux avec une base temporelle de 10 ns/div et 50 échantillons par division avec la série RFP3000

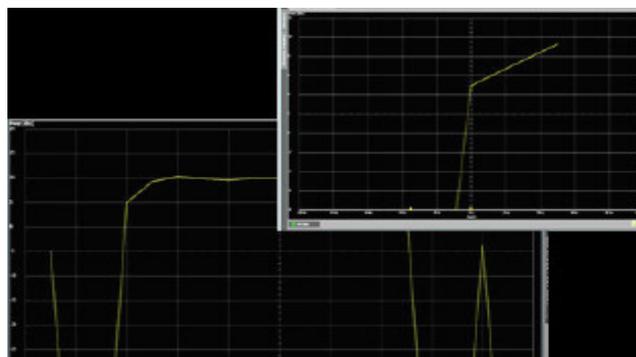


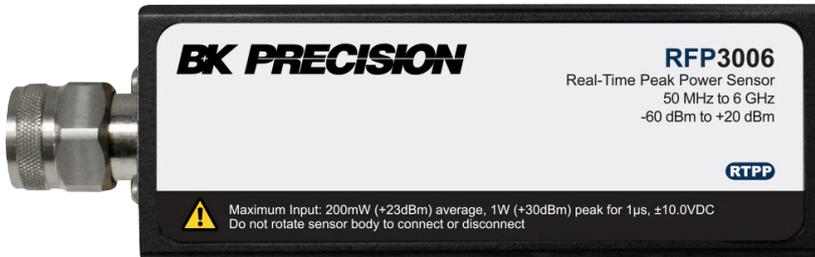
Figure 2a. Analyse des signaux avec une base temporelle de 10 ns/div et 1 échantillon par division avec un mesureur standard.

Série RFP3000

Sefram

Capteur de Puissance Crête RF
Temps Réel, USB

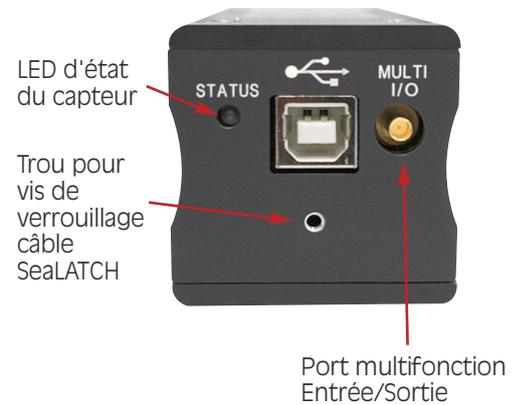
Vue de dessus



Vue de dessous



Vue de derrière



■ Compatible avec le Mesureur de puissance RF RFM3000 pour une utilisation sur banc.



Pour plus d'informations, se référer à la fiche technique de la série RFM3000



Suivez-nous :



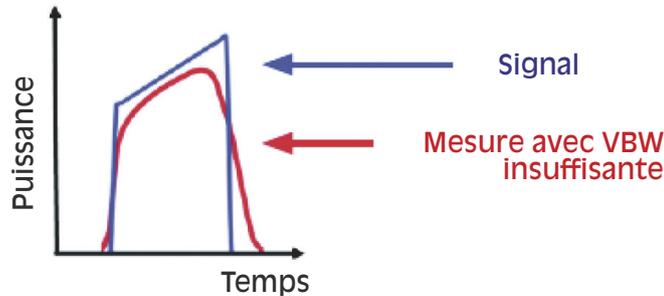
Visitez notre site : www.sefram.com

Capteur de Puissance Crête RF Temps Réel, USB

■ Points forts

Largeur de bande vidéo

La largeur de bande vidéo (VBW) décrit la capacité d'un capteur de puissance à suivre la puissance de crête (enveloppe). Une largeur de bande vidéo insuffisante entraîne des mesures erronées de l'enveloppe et de la puissance moyenne. La série RFP3000 offre la largeur de bande vidéo la plus large (195 MHz), idéal pour mesurer les canaux de 80 MHz, 100 MHz et 160 MHz.



Une analyse statistique puissante

Le facteur de crête, ou le rapport entre la puissance de crête et la puissance moyenne, est une mesure importante pour caractériser les performances de l'appareil testé, comme la linéarité d'un amplificateur. À l'aide du pack logiciel Power Analyzer, les utilisateurs peuvent utiliser la fonction de distribution cumulative complémentaire (Complementary Cumulative Distribution Function - CCDF) pour évaluer la probabilité des diverses valeurs de facteur de crête afin de mieux comprendre les performances de l'appareil testé. La CCDF et d'autres valeurs statistiques sont déterminées à partir d'un très grand nombre d'échantillons de puissance enregistrés à un taux d'acquisition de 100 MÉch./s sur toutes les voies simultanément.

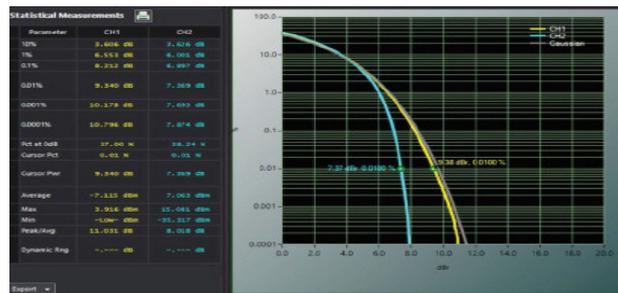


Image 4 : Comparaison des tracés CCDF d'un signal à l'entrée (jaune) et la sortie (bleu) d'un amplificateur

Mode buffer

Le mode buffer de mesure (Measurement Buffer mode) de la série RFP3000 est une fonction de pilotage à distance qui fonctionne conjointement avec le Real-Time Power Processing™ pour fournir uniquement les informations pertinentes sur les rafales ou les impulsions, éliminant ainsi la nécessité de télécharger et de post-traiter de grands tampons d'échantillons. Par conséquent, les utilisateurs peuvent collecter et analyser des mesures à partir d'un nombre pratiquement illimité d'impulsions ou d'événements consécutifs. Une grande variété de paramètres peut être calculée et tracée : le rapport cyclique, la fréquence de répétition des impulsions, la variation de la largeur des impulsions et le jitter des impulsions. De plus, les anomalies, telles que les chutes, peuvent être identifiées.

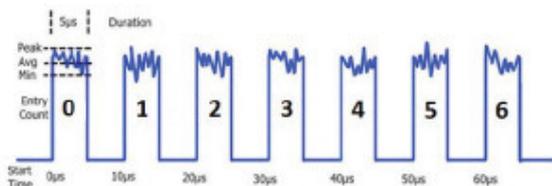


Image 5a : Exemple de sept signaux impulsionnels

Nombre	Début de l'intervalle	Durée de l'intervalle	Moyenne de l'intervalle	Minimum d'intervalle	Pic de l'intervalle
0	0,00 µs	5,01 µs	-0,043 dBm	-39,042 dBm	8,826 dBm
1	9,99 µs	5,00 µs	-0,06 dBm	-38,431 dBm	8,827 dBm
2	19,99 µs	5,01 µs	0,039 dBm	-41,549 dBm	9,742 dBm
3	30,00 µs	5,00 µs	0,017 dBm	-38,551 dBm	9,802 dBm
4	40,01 µs	5,00 µs	0,022 dBm	-40,699 dBm	9,477 dBm
5	49,99 µs	5,00 µs	-0,020 dBm	-39,706 dBm	8,102 dBm
6	60,00 µs	5,00 µs	0,036 dBm	-37,803 dBm	9,750 dBm

Image 5b : Données de la mémoire tampon de mesure correspondant à la forme d'onde ci-dessus

Capteur de Puissance Crête RF Temps Réel, USB

■ Spécifications

Remarque : Toutes les spécifications s'appliquent à l'appareil après un temps de stabilisation de la température de 15 minutes sur une gamme de température ambiante de 23 °C ± 5 °C et une humidité relative de 90% maximum. Les spécifications sont valides pour un fonctionnement avec un seul appareil seulement.

Capteurs	RFP3006	RFP3008	RFP3018	RFP3118	RFP3040	RFP3140
Plage de fréquence RF	50 MHz à 6 GHz	50 MHz à 8 GHz	50 MHz à 18 GHz	50 MHz à 18 GHz	50 MHz à 40 GHz	50 MHz à 40 GHz
Plage dynamique						
Moyenne	-60 à +20 dBm	-60 à +20 dBm(1) -53 à +20 dBm(2)	34 à +20 dBm	-50 à + 20 dBm	-34 à +20 dBm	-50 à +20 dBm
Impulsion	-50 à +20 dBm	-50 à +20 dBm(1) -43 à +20 dBm2	-24 à +20 dBm	-40 à +20 dBm	-24 à +20 dBm	-40 à +20 dBm
Déclencheur interne						
Plage	-38 à +20 dBm	-38 à +20 dBm	-10 à +20 dBm	-27 à +20 dBm	-10 à +20 dBm	-27 à +20 dBm
Largeur d'impulsion minimale (fast/std)	10 ns / 3 µs	10 ns / 3 µs	10 ns / 3 µs	200 ns / 3 µs	10 ns / 3 µs	200 ns / 3 µs
Taux de répétition maximum	50 MHz	50 MHz	50 MHz	5 MHz	50 MHz	50 MHz
Temps de montée (fast/std)	3 ns / < 10 µs	4 ns / < 10 µs	5 ns / < 10 µs	< 100 ns / < 10 µs	5 ns / < 10 µs	< 100 ns / < 10 µs
Bande passante vidéo (high/std)	195 MHz / 350 kHz	165 MHz / 350 kHz	70 MHz / 350 kHz	6 MHz / 350 kHz	70 MHz / 350 kHz	6 MHz / 350 kHz
Bande passante simple/unique	35 MHz	35 MHz	35 MHz	6 MHz	35 MHz	6 MHz
Type d'entrée RF	Type N, 50 Ω	Type N, 50 Ω	Type N, 50 Ω	Type N, 50 Ω	2,92 mm, 50 Ω	2,92 mm, 50 Ω
Rapport d'onde stationnaire de tension (TOS)	1,25 (0,05 to 6 GHz)	1,20 (0,05 à 6 GHz)	1,15 (0,05 à 2,0 GHz)	1,15 (0,5 à 2,0 GHz)	1,25 (0,05 à 4,0 GHz)	1,25 (0,05 à 4,0 GHz)
		1,25 (6 GHz à 8 GHz)	1,28 (2,0 à 16 GHz)	1,20 (2,0 à 6,0 GHz)	1,65 (4,0 à 38 GHz)	1,65 (4,0 à 38 GHz)
			1,34 (16 à 18 GHz)	1,28 (6,0 à 16 GHz)	2,00 (38 à 40 GHz)	2,00 (38 à 40 GHz)
			1,34 (16 à 18 GHz)			

1 : De 50 MHz à 6 GHz

2 : De >6 GHz à 8 GHz

Série RFM3000

Spécifications de la série

Techniques d'échantillonnage	Temps réel / Temps équivalent / Échantillonnage statistique	
Taux d'échantillonnage continu	100 MHz	
Taux d'échantillonnage effectif	10 GHz	
Base de temps		
Plage	5 ns / div à 50 ms / div (mode impulsion)	
Précision	± 25 ppm	
Résolution	100 ps (mode RIS)	
	10 ns (balayage unique)	
Déclencheur		
Sources	Interne (RF appliquée), TTL externe, Recoupement (depuis un autre capteur)	
Modes	Simple, Normal, AutoTrig, AutoLevel, Free Run	
Pente	Positive ou négative	
Retard	Plage	±1,0 s (en fonction de la base de temps)
	Résolution	0,02 divisions
Attente (contrôle de l'armement)	Modes	Armement Off, Holdoff, Gap (frame)
	Plage	10 ns à 1000 ms
	Résolution	10 ns
Gigue (Jitter)	≤ 0,1 ns eff.	
Latence	< 10 ns	
Déclenchement externe	Seuils logiques élevés	> 2,4 V
		Bas : < 0,7 V
	Plage d'entrée maximale	0,1 V à 5,1 V
	Impédance d'entrée	10 kΩ
	Largeur d'impulsion minimale	10 ns
	Taux de répétition maximal	50 MHz

Capteur de Puissance Crête RF Temps Réel, USB

Série RFM3000		
Vitesse		
Vitesse d'acquisition des tracés	> 100 000 balayages déclenchés / s	
Vitesse de mesure par USB	Déclenchée ou libre	100 000 lectures / s (mode tampon)
	Requête/Réponse continue	1000 mesures / s
Interface		
Connectivité	Interface de données	USB 2.0 Hi-Speed
	Type de périphérique	Périphérique USB haute puissance, alimenté par le bus
	Consommation de courant	500 mA max (480 mA typique)
	Connecteur	Type B, verrouillage
E/S Multi	Type de connecteur	SMB femelle
	Modes d'entrée	Ext Trig, Crossover Slave, Analog
	Modes de sortie	Timebase ref, Sweep, Trig Threshold, Crossover Master, Status
Interface logiciel	Interface de programmation d'applications	Bibliothèque de liens dynamiques Windows
	Interface Utilisateur Graphique (GUI)	Logiciel Power Analyzer™
	Systèmes d'exploitation pris en charge	Windows 7 (32 bits et 64 bits) Windows 8 (32 bits et 64 bits) Windows 10
Logiciel Power Analyzer™		
Type d'affichage	Graphique (puissance vs temps) - Numérique (données numérique) - Mesures statistiques - CCDF Mesures automatiques (analyse des impulsions / impulsions multiples, mesures de marqueurs)	
Mesures des marqueurs (dans Trace View)	Marqueurs (curseurs verticaux)	Réglable dans le temps par rapport à la position du déclenchement
	Marqueur indépendant	Puissance à un moment donné
	Paire de marqueurs	Puissance min et max entre les marqueurs et rapport ou puissance moyenne entre eux
	Lignes de référence (curseurs horizontaux)	Réglable en puissance
	Suivi automatique	Intersection de l'un des marqueurs et de la forme d'onde, Un des marqueurs et impulsion aux niveaux distal, mésial ou proximal
Mesures automatiques en mode impulsion	Largeur d'impulsion - Temps de montée de l'impulsion - Fréquence de répétition des impulsions - Moyenne d'impulsion - Dépassement d'impulsion - Puissance de haut niveau - Edge delay - Période d'impulsion - Temps de descente de l'impulsion - Rapport cyclique de l'impulsion - Moyenne des formes d'onde - Pic d'impulsion - Chute d'impulsion - Puissance de bas niveau - Décalage des fronts d'impulsion entre les voies	
Mesures automatiques en mode statistique	Puissance de crête - Puissance minimale - Plage dynamique - Facteur de crête aux marqueurs - Puissance moyenne - Rapport crête/moyenne - Pourcentage à la ligne de référence - Facteur de crête à différentes probabilités	
Exigences de fonctionnement		
Tests effectués selon MIL-28800F (Classe 3)		
Température de fonctionnement	0 °C à 55 °C	
Température de stockage	-40 °C à +70 °C	
Humidité Relative (sans aucune condensation)	< 45 % à 50 °C	
	< 75 % à 40 °C	
	< 95 % à 30 °C	
Altitude	3 048 m maximum	
Choc	30 g demi-sinus, durée 11 ms	
Vibration	Sinusoïdale : 5 Hz à 55 Hz, 3 g max.	
	Aléatoire : 10 Hz à 500 Hz, 2,34 g eff.	
	Densité spectrale de puissance : 0,01 g ² / Hz	

Série RFP3000

Sefram

Capteur de Puissance Crête RF
Temps Réel, USB

Série RFP3000

Conformités réglementaires

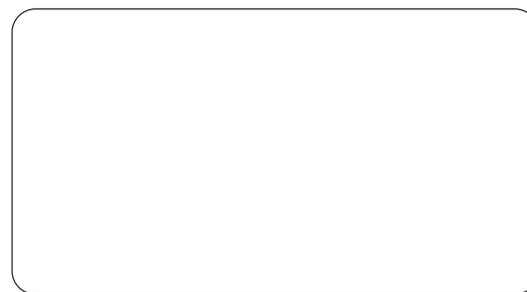
Équipement de classe A

Union Européenne	Directive EMC 2014/30/EU, EN 61326:2013, EN 55011:2019
	Directive Basse Tension 2014/35/EU, EN 61010-1:2001
	Directive RoHS 2015/863/EU
Australie et Nouvelle Zélande	RCM AS/NZS 4417:2012

Général

Consommation électrique	2,5W max (périphérique USB haute puissance)
Dimensions (H x l x P)	4,3 cm x 4,3 cm x 14,5 cm
Poids	0,36 kg
Garantie	3 ans
Accessoires standard	Câble 0,9 m BNC (m) vers SMB (m), câble 0,9 m SMB (m) vers SMB (m), câble 1,8 m USB A (m) vers USB B (m), câble de verrouillage SeaLATCH, cordon d'alimentation, certificat d'étalonnage avec rapport de mesure

Partenaire Distributeur



Spécifications susceptible d'être modifiées sans préavis - FT Série RFP3000F00

Sefram

32, rue Edouard Martel - BP55- 42009 - St Etienne - cedex 2
Tél. +33 (0) 4.77.59.01.01 / Fax. +33 (0) 4.77.57.23.23
Web : www.sefram.com - e-mail : sales@sefram.com



Suivez-nous :



Visitez notre site : www.sefram.com