



Rev 1.0
17.02.2012

Analyseurs de spectres télécommandés - série RSA

Enregistrement des données HF/BF de 19 pouces avec un ordinateur intégré
Transmission des données sans lacune / contrôle à distance en temps réel

Particularités:

- ◆ Contrôle à distance de chaque endroit du monde avec divers appareils (PC, PDA, iPad, Smartphone)
- ◆ Transmission et enregistrement continus des données de n'importe quel spectre de fréquences
- ◆ Permet le monitoring de plusieurs endroits à partir d'un seul lieu centralisé
- ◆ Il n'est plus nécessaire de voyager à des endroits difficilement accessibles
- ◆ Ordinateur Celeron ou i5 avec une grande mémoire interne pour l'enregistrement interne des données
- ◆ Module standard de 19" avec une seule unité de hauteur (1U)
- ◆ Logiciel d'analyse pour PC/MAC/LINUX inclus
- ◆ Très haute sensibilité (max. -170dBm/Hz)
- ◆ Ample gamme de fréquences à partir d'1Hz s'élevant jusqu'à 9,4GHz (HF y BF)
- ◆ Affichage du spectre, en cascade, histogramme, des limites, en domaine temporel et plus
- ◆ Calcul de la valeur limite d'après DIN/VDE 0848, ICNIRP, EN55022, EN55011 etc.
- ◆ Fonction d'alerte, de déclencheur et de limites personnalisées



Made in Germany

Spécifications

Spécifications universelles de la série RSA

- ◆ Peut être posé dans chaque baie de 19"
- ◆ Compacte, seulement une unité de hauteur (1U)
- ◆ CPU (PC intégré): Intel Celeron G530 2,4GHz (optionnel: i5)
- ◆ RAM: 2x2GB SO-DiMM DDR3, 1066MHz
- ◆ HDD: 320GB (5400rpm), HDD plus grand à la demande
- ◆ Ports externes: 2x USB 2.0, 2x USB 3.0, 1x Audio, 1x 10/100/1000Mb/s Ethernet, 1x DVI-I (analogique, digital) 1x HDMI, 1x eSATA
- ◆ Interface distante: Ethernet/USB2.0/1.1
- ◆ Interface distante optionnelle: GSM, WLAN/WiFi etc.
- ◆ Bloc d'alimentation: 1x 19,5V (7,9A max.) et 1x12V (international)
- ◆ Système d'exploitation: Linux
- ◆ Sortie audio pour le logiciel d'analyse FFT
- ◆ Calcul des valeurs limites d'exposition d'après les normes (ICNIRP, BGV B11, BImSchV, EN55022, EN55011 etc.)
- ◆ Logiciel d'analyse pour MAC OS, Linux, Windows inclus
- ◆ Certifié par CE
- ◆ Dimensions (L/L/H): 485x300x45 mm
- ◆ Poids: 2550gr
- ◆ Garantie: 10 ans (ordinateur intégré 2 ans)



SPECTRAN HF RSA 6000

- ◆ Gamme de fréquences: **de 10MHz à 6GHz**
- ◆ Contrôle à distance en temps réel via Ethernet, USB ou GSM/3G (optionnel)
- ◆ Niveau de bruit moyen affiché (DANL): -135dBm(1Hz)
- ◆ Niveau de bruit moyen affiché avec préampli: **-150dBm(1Hz)**
- ◆ Niveau maximal d'entrée: +10dBm
- ◆ Temps d'échantillonnage le plus rapide: **10mS**
- ◆ Exactitude typ.: +/- 2dB
- ◆ Bandes passante de résolution (RBW): 3kHz - 50MHz
- ◆ Unités: dBm, dBµV, V/m, A/m, W/m², dBµV/m, W/cm² etc.
- ◆ Modes de détection: RMS, Min/Max
- ◆ Démodulation: AM, FM
- ◆ Entrée N de 50 Ohm (f)
- ◆ Dual ADC de 14Bit
- ◆ Filtre DDC
- ◆ 150 MIPS DSP (CPU)

SPECTRAN HF RSA 9000

- ◆ Gamme de fréquences: **de 1MHz à 9,4GHz**
- ◆ Contrôle à distance en temps réel via Ethernet, USB ou GSM/3G (optionnel)
- ◆ Niveau de bruit affiché (DANL): -155dBm(1Hz)
- ◆ Niveau de bruit affiché avec préampli: **-170dBm(1Hz)**
- ◆ Niveau maximal d'entrée: +20dBm
- ◆ Niveau maximal d'entrée: **+40dBm** (option)
- ◆ Temps d'échantillonnage le plus rapide: **5mS**
- ◆ Exactitude typ.: +/- 1dB
- ◆ Base de temps: 0,5ppm TCXO (option)
- ◆ Bande passante de résolution (RBW): 1kHz - 50MHz, intervalles de 1/3/10
- ◆ Filtres CEM: 200Hz, 9kHz, 120kHz, 200kHz, 1,5MHz, 5MHz
- ◆ Unités: dBm, dBµV, V/m, A/m, W/m², dBµV/m, W/cm² etc.
- ◆ Modes de détection: RMS, Min/Max
- ◆ Démodulation: AM, FM, PM, GSM
- ◆ Entrée: N de 50 Ohm (f)
- ◆ Dual-ADC de 14Bit
- ◆ Filtre DDC
- ◆ 150 MIPS DSP (CPU)

SPECTRAN NF RSA 5000

- ◆ Gamme de fréquences: **de 1Hz à 1MHz** (optionnellement **30MHz**)
- ◆ Contrôle à distance via Ethernet, USB ou GSM/3G (optionnel)
- ◆ Niveau typ. d'entrée analogique CA: de **200nV** hasta 200mV / -150dBm (Hz)
- ◆ Bande passante de résolution (RBW): 0,3Hz - 1MHz, intervalles de 1/3/10
- ◆ Unités: V, dBV, dBm, dBµV, V/m, A/m, W/m², dBµV/m etc.
- ◆ Exactitude typ.: 3%
- ◆ Analyse spectrale FFT et DFT
- ◆ DSP à haut rendement (processeur numérique des signaux)
- ◆ Mesure de puissance en valeur efficace RMS
- ◆ Modes de détection: RMS, Min/Max
- ◆ Démodulation: AM, FM
- ◆ Entrée: N à haute impédance (f)



Analyse spectrale de 19 pouces

La série SPECTRAN RSA offre une performance incroyable à un prix imbattable et tout cela dans un boîtier élégant de 19 pouces.

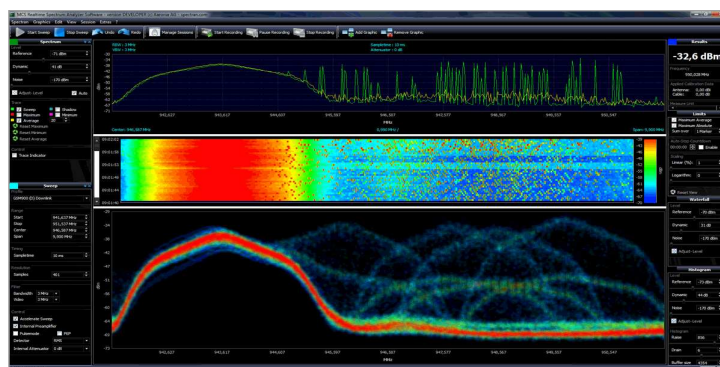
Chaque SPECTRAN RSA peut être posé dans un baie de 19" pouces standard en occupant seulement une unité de hauteur (1U). Ainsi, le RSA est parfaitement approprié pour l'usage stationnaire dans les laboratoires mais, grâce à sa basse consommation d'énergie, aussi pour l'usage mobile dans les véhicules de mesure.

L'analyseur de spectre peut être télécommandé via son interface USB ou bien via Lan/Ethernet. Le logiciel d'enregistrement et de monitoring «**EMF Monitor**» optionnellement disponible, basé sur une interface web, permet la transmission et l'enregistrement continu de chaque gamme de fréquences et d'accéder à chaque analyseur de spectre à partir de n'importe quel PC avec accès à l'internet (voire page 4 pour plus de détails concernant le logiciel d'enregistrement).

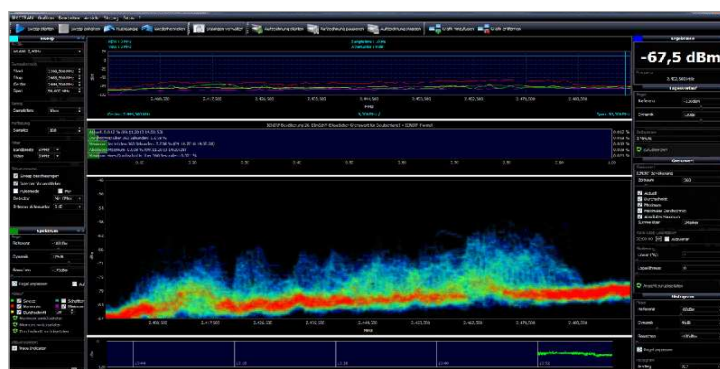
Logiciel d'analyse puissant «MCS» inclus gratuitement

Le logiciel d'analyse multi-plateforme MCS pour Windows, Linux et MAC OS relève le fort potentiel des appareils SPECTRAN RSA. L'affichage des données s'effectue en temps réel, ce qui signifie qu'il n'y a pas de délai entre la réception du signal et son affichage sur l'écran.

- ◆ Fonctionnement sous tous les systèmes d'exploitation importants comme MAC OS, Linux et Windows
- ◆ Soutien multi-appareils, fonction de téléguidage de plusieurs appareils RSA qui peuvent être contrôlés simultanément à partir d'un seul ordinateur
- ◆ Fonction de téléguidage en temps réel avec chaque analyseurs de spectre RSA
- ◆ Numéro illimité de valeurs limites: EN55011, EN55022, ICNIRP etc. lignes de limites, diagramme à barres ainsi qu'un éditeur de limites spécial pour la création et l'enregistrement des limites personnalisés
- ◆ Soutien multi-fenêtres
- ◆ Fonction d'annulation (Undo function) très performante
- ◆ Skins personnalisés et réglage individuel des couleurs
- ◆ Fonction d'enregistrement et de reproduction
- ◆ Fonctions de déclencheur et d'alerte avancées
- ◆ Numéro illimité des marqueurs
- ◆ Plusieurs affichages à la fois: spectre, en cascade, histogramme, limites, puissance des canaux, opérateurs, domaine temporel, résultats...
- ◆ Administration des sessions personnalisées
- ◆ Affichage de plusieurs unités de mesure à la fois comme par ex. dBm, dBμV, V/m, W/m² etc. avec une fonction autorange puissante et beaucoup d'autres fonctionnalités en constante évolution...



Mesure d'un signal GSM perturbé, avec affichage du spectre (Min/Max/AVG), visualisation en cascade, résultats et histogramme.



Mesure de la gamme 2,4GHz avec l'affichage du spectre, des canaux, des valeurs limites, résultats et histogramme

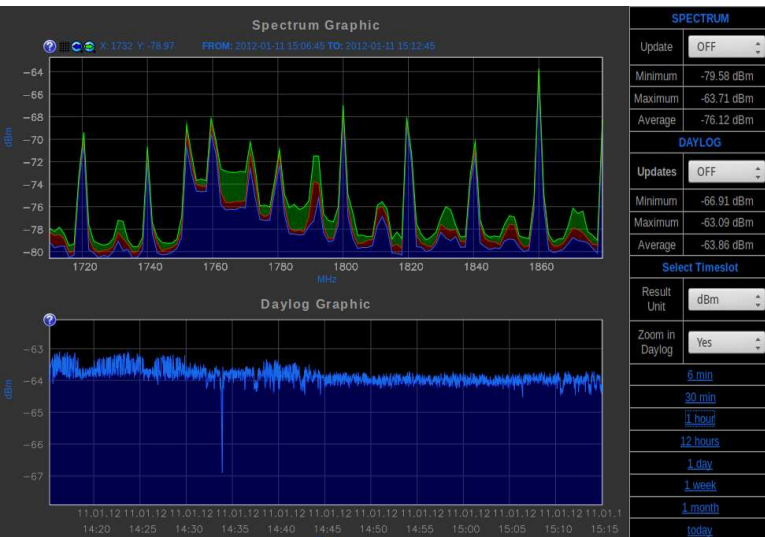
Logiciel d'enregistrement et de monitoring avancé «EMF Monitor»

En plus du logiciel MCS inclus (qui permet une connexion en temps réel avec le RSA), le logiciel d'enregistrement optionnel «EMF-Monitor» transforme le SPECTRAN RSA dans une boîte d'enregistrement très puissante qui permet la transmission continue de n'importe quel spectre au disque interne durant plusieurs années! Ainsi, il n'est plus nécessaire de voyager à des endroits difficilement accessibles pour y pouvoir effectuer des mesures.

Le logiciel «EMF-Monitor» permet le monitoring de plusieurs endroits (en employant plusieurs appareils SPECTRAN RSA) à partir d'un seul lieu centralisé. En offrant cette possibilité, le RSA est parfaitement approprié par ex. pour les opérateurs de télécommunication qui ont besoin de mesurer la puissance du signal de plusieurs stations de base à la fois ou qui «seulement» voudraient effectuer un monitoring CEM professionnel.

Avec l'interface web du logiciel «EMF-Monitor» chaque SPECTRAN RSA peut être télécommandé à partir de n'importe quel endroit du monde. La seule chose dont on a besoin est un PC, tablet ou smartphone avec access à l'internet.

En outre, le logiciel «EMF-Monitor» fait possible l'enregistrement et la lecture de chaque gamme de fréquences (les données peuvent être conservées et reproduites durant plusieurs années) ainsi que le stockage sur le disque dur du SPECTRAN RSA ou bien un serveur web.

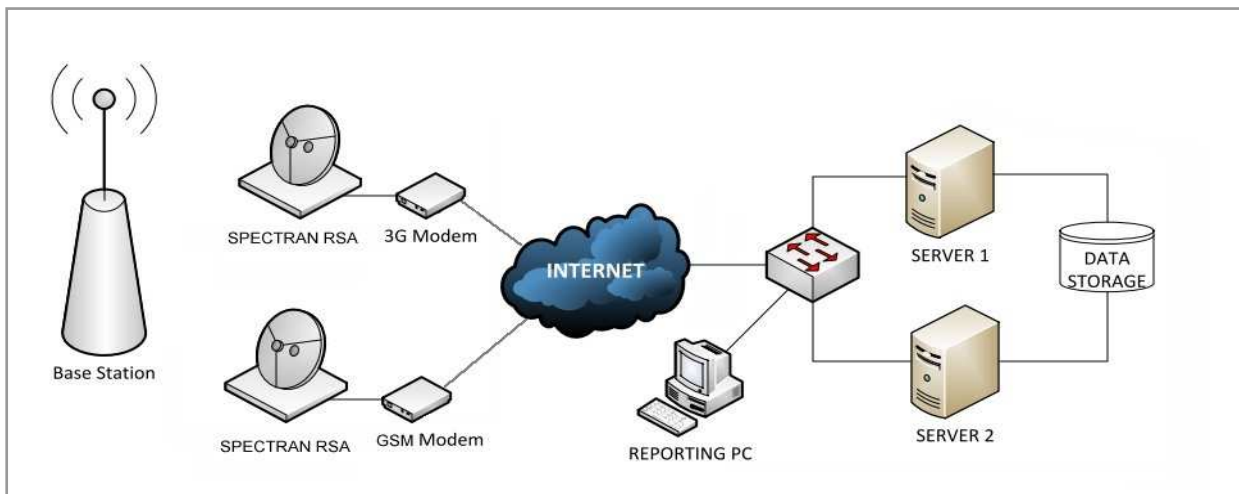


L'interface de navigateur du logiciel EMF Monitor avec la visualisation du spectre et l'enregistrement de la journée

Fonctionnalités du logiciel «EMF Monitor»

- ◆ Enregistrement et lecture continus de chaque gamme de fréquences
- ◆ Stockage des données sur le SPECTRAN RSA lui-même ainsi que sur un serveur web
- ◆ Monitoring d'intervalles de temps librement choississables
- ◆ Il est possible de revoir/reproduire des mesures déjà effectuées pendant une période de plus de 3 ans avec le HDD standard, dépendant du HDD interne, il est même possible de mémoriser les résultats de mesure durant 30 années!
- ◆ Accès à un numéro illimité d'appareils SPECTRAN RSA à partir d'une interface web
- ◆ Fonction d'alerte/déclencheur, émette un son d'alerte (son de message) quand une valeur pré-enregistrée est atteinte
- ◆ Mode de valeurs limites, affichage direct des valeurs limites pré-enregistrées et personnalisées dans la fenêtre du spectre
- ◆ Exportation des résultats dans le format de données MCS, permet la reproduction des données pré-enregistrées avec le logiciel puissant
- ◆ Soutient multi-langues: anglais, allemand, français, espagnol
- ◆ Parfaitement approprié pour le contrôle à distance, l'enregistrement stationnaire des données, monitoring des valeurs limites, enregistrement à long terme en tant qu'appareil autonome (sans être contrôlé par permanent par l'utilisateur)

L'interface web du logiciel «EMF-Monitor» permet d'accéder à toutes les configurations de l'analyseur de spectre comme RBW, gamme de fréquences etc.



Exemple d'une mesure typique, effectué par le SPECTRAN RSA avec le logiciel «EMF-Monitor» installé: toutes les données capturées sont continuellement enregistrées sur le SPECTRAN RSA ou le serveur web et peuvent être accédées à partir de chaque PC avec accès à l'internet

Analyseurs de spectre SPECTRAN® RSA

Specifications appareils de base ⁽¹⁾	NF RSA 5000	HF RSA 6000	HF RSA 9000
Gamme de fréquences (min)	1Hz	10MHz	1MHz
Gamme de fréquences (max)	30MHz	6GHz	9,4GHz
Niveau de bruit moyen affiché (DANL) ⁽²⁾	200nV	-135dBm(1Hz)	-155dBm(1Hz)
Niveau de bruit moyen affiché avec préamplificateur (Option 020) ⁽²⁾	-	-150dBm(1Hz)	-170dBm(1Hz)
Niveau maximal d'entrée RF	2V ⁽²⁾	+10dBm	+40dBm ⁽²⁾
Bande passante de résolution RBW (min)	0,3Hz	10kHz	200Hz ⁽²⁾
Bande passante de résolution RBW (max)	1MHz	50MHz	50MHz
Filtres CEM 200Hz, 9kHz, 120kHz, 200kHz, 1,5MHz, 5MHz	-	-	✓
Démodulation	AM/FM	AM/FM	AM/FM/PM/GSM
Modes de détection	RMS/MinMax	RMS/MinMax	RMS/MinMax
Unités dBm, dBμV, V/m, A/m, W/m ² (dBμV/m, W/cm ² etc. via le logiciel de PC)	V, dBV	✓	✓
Temps d'échantillonnage le plus rapide	10mS	10mS	5mS
Exactitude (typ.)	+/-3%	+/-2dB	+/-1dB
Particularités			
Télécommande en temps réel via le port USB	✓	✓	✓
Setup d'étalonnage (antenne, câble, atténuateur etc. sélectionnés)	✓	✓	✓
Calcul de la valeur limite d'exposition d'après les normes ICNIRP, EN55011, EN55022 etc.	✓	seulem. ICNIRP	✓
Etendue de mesure amplifiée jusqu'à la limite ICNIRP	-	-	✓
Approprié pour les essais de conformité préalables	✓	-	✓
Suitable for conductive EMC/EMI test	✓	-	✓
Real-time limit calculation, limit line display and limit percentage display	✓	✓	✓
Domaine temporel et balayage en span zéro, DECT et analyseurs Time Slot incl.	-	✓	✓
Fonction d'enregistrement et de reproduction illimitée	✓	✓	✓
Affichage simultané de la fréquence et de la puissance du signal	✓	✓	✓
Soutient multi-appareil et numéro illimité de fenêtres d'affichage	✓	✓	✓
Numéro de marqueurs (Affichage simultané de la fréquence et de l'intensité de champ)	illimité	illimité	illimité
Affichage du spectre, en cascade, de la persistance et du niveau en fonction du temps	✓	✓	✓
Fonction Write, AVG (Moyenne), Min, Max, et de mise en attente (Hold)	✓	✓	✓
Points de mesure, résolution et taille d'affichage illimités	✓	✓	✓
Soutient du propre logiciel qui se base sur P-Code et C++	✓	✓	✓
Mise à jour du micrologiciel gratuit (via internet)	✓	✓	✓
Dual-ADC de 14Bit et filtre DDC	-	✓	✓
1DSP 150MIPS à haut rendement (processeur numérique de signal)	-	✓	✓
Mesure vectorielle de la puissance (I/Q) et de la valeur efficace RMS	✓	✓	✓
Batterie rechargeable intégrée	-	-	-
Connecteurs / Interfaces			
Entrée N de 50Ohm (f)	haute impédance	✓	✓
USB 1.1/2.0, LAN	✓	✓	✓
Sortie audio (prise de 2,5mm)	✓	✓	✓
Connecteur de charge (max. 12V)	✓	✓	✓
Contenu de livraison			
Manuel détaillé (sur CD)	✓	✓	✓
Logiciel d'analyse spectrale pour MAC-OS, Linux et Windows (sur CD)	✓	✓	✓
Logiciel d'enregistrement pour le contrôle à distance via une interface web	optionnel	optionnel	optionnel
Bloc d'alimentation	✓	✓	✓
Accessoires optionnels			
Bloqueur CC (protège l'entrée contre la tension continue)	✓	✓	✓
Atténuateur de 20dB (amplifie la gamme de mesure de 20dB)	✓	✓	✓
Set de sondes de champ proche (passives) PBS1	✓	-	✓
Set de sondes champ proche (actives, préampli UBBV2 incl.) PBS2	✓	-	✓
Sonde active différentielle ADP1 (mesure à potentiel flottant)	✓	-	✓
Câble SMA à faible perte de 5m ou 10m	-	✓	✓
Résistance d'étalonnage (pour l'étalonnage du bruit de fond, SMA)	-	✓	✓
Certificat d'étalonnage	-	✓	✓

¹⁾ Notre nouvelle génération V5 d'analyseurs jusqu'à 80GHz est actuellement en développement. Si'il vous plaît, consultez-nous pour plus d'information sur la génération V5! Les spécifications datent du 16ième février 2012. Les appareils HF RSA sont disponibles avec la dernière version bêta du micrologiciel. La version bêta est en constante évolution. En ce moment, quelques-unes des fonctionnalités ou bien capacités des séries V4 et HF-XFR indiquées sur cette fiche technique sont encore limitées. Avec les actualisations de notre micrologiciel que nous offrons régulièrement et de manière gratuite sur notre site internet, vous pouvez mettre à jour votre appareil de mesure à tout moment. A partir de la version 1.0 du logiciel, toutes les fonctionnalités et capacités seront disponibles. Dépendant de la fréquence, des configurations, de l'antenne et des paramètres utilisés, il peut y avoir des déviations en ce qui concerne l'étendue de mesure, la sensibilité et l'exactitude de mesure. Les indications d'exactitude se réfèrent à des valeurs normales d'Aaronia à certaines conditions d'essai. Toutes les données indiquées s'appliquent sous réserve des conditions suivantes (à moins que ce ne soit pas spécifié autrement: température environnementale 22±3 °C, humidité relative de 40% à 60%, signal sinusoïdal (CW), valeur efficace (RMS)).

²⁾ HF RSA DANL @3,6009GHz. RSA 9000 interne: +20dBm. RSA 9000 externe (avec l'atténuateur de 20dB optionnel): +40dBm. RSA 9000 standard: 1kHz. Uniquement avec l'Option 002 descendant jusqu'à 200Hz.

NF standard: 1MHz. Uniquement avec l'Option 10 s'élevant jusqu'à 30MHz. NF standard: 200mV. Uniquement avec l'atténuateur de 20dB optionnel s'élevant jusqu'à 2V.

Options pour les analyseurs de spectre SPECTRAN RSA

Option «EMF-Monitor» (logiciel d'enregistrement et de monitoring avancé)

Disponible pour: HF RSA 6000, HF RSA 9000, NF RSA 5000

Le logiciel «EMF-Monitor» transforme le SPECTRAN RSA dans une boîte d'enregistrement performante. Avec cette option, il n'est plus nécessaire de voyager à des endroits difficilement accessibles pour l'enregistrement des données de mesures.

Le logiciel permet le monitoring de plusieurs endroits (en employant plusieurs appareils SPECTRAN RSA) à partir d'un seul lieu centralisé. Il s'agit d'une option particulièrement utile, par ex. pour les opérateurs de télécommunication qui ont besoins de mesurer la puissance de signal de plusieurs stations de base.

(voir page 4 pour plus d'information)

Numéro du produit: 185-1

Option 020: Préamplificateur interne de 15dB à très faible bruit

Disponible: HF RSA 6000, HF RSA 9000

Fait possible une performance maximale, surtout en ce qui concerne la mesure des signaux extrêmement faibles. Il peut être connecté avec un vrai interrupteur HF. En plus, il est disponible à un prix très abordable et ne doit pas faillir chez aucun HF RSA! L'étendue de mesure maximale de la série HF RSA sans cette option est de 15dB plus basse.

Numéro du produit: 177

Option 002: Base de temps TCXO de 0,5PPM

Disponible pour: HF RSA 9000

La base de temps TCXO très exacte, spécialement conçue pour le SPECTRAN, sert à réduire considérablement le bruit de phase (jitter). Ainsi, il est possible d'utiliser des filtres considérablement plus petits (en préparation) qui, à leur tour, permettent une sensibilité beaucoup plus élevée.

Pour pouvoir atteindre la sensibilité maximale du HF-60100 V4, cette option est indispensable! En plus, la base de temps permet une mesure de fréquences ou bien une visualisation beaucoup plus précise. Elle est absolument obligatoire pour les futures mesures dans le domaine temporel ou bien pour les mesures sélectives en code d'UMTS etc. (en préparation).

L'exactitude standard sans l'Option 002 est de 50ppm.

Numéro du produit: 181-2

Option 022: Préamplificateur 40dB à très faible bruit (1kHz - 8GHz)

Disponible pour: HF RSA 6000, HF RSA 9000, NF RSA 5000

Préamplificateur externe de 14dB à très faible bruit. Pour une performance maximale des mesures d'après les normes CEM EN55011, EN55022 et EN50371.

Ce préampli est déjà considéré par notre logiciel d'analyse «LCS» et pendant l'étalonnage. Il fait possible une performance maximale, surtout en ce qui concerne les basses fréquences d'1kHz à 1GHz. Pour les mesures CEM avec nos antennes BicoLOG ou notre set de sondes PBS1, il est presque indispensable!

Numéro du produit: 177-2

Option 010: Extension de la gamme de fréquence jusqu'à 30MHz

Disponible pour: NF RSA 5000

L'extension jusqu'à 30MHz (Option 010) amplifie l'étendue de mesure de l'analyseur de spectre NF RSA 5000 à son maximum absolu. La gamme de fréquence utilisable est de 1kHz à 30MHz. Cette option permet la mesure de VDSL2, en autres. Nous recommandons vivement de combiner cette option avec la fréquence d'horloge élevée du DDC (Option 005), surtout aux techniciens de mesure et aux autorités qui désirent effectuer une analyse précise des sources de signal dans la gamme de fréquence jusqu'à 30MHz.

L'étendue de mesure de l'NF RSA 5000, sans l'Option 010, s'élève jusqu'à 1MHz.

Numéro du produit: 179-1

Option i5: Ordinateur Intel i5 haut de gamme

Disponible pour: HF RSA 6000, HF RSA 9000, NF RSA 5000

Transforme le Spectran RSA dans analyseur de spectre 19" haut de gamme avec un ordinateur Intel i5-2405S intégré, 8GB DDR3 (1333MHz) RAM, 320GB HDD, 1x DVI-I (analogique + digitale), 1x HDMI, bloc d'alimentation externe et système d'exploitation Linux. Avec cette option, le RSA peut être employé comme ordinateur de bureau autonome ou bien comme serveur de réseau Spectran.

Numéro du produit: 183

Références

Extrait des utilisateurs des analyseurs de spectre et antennes d'Aaronia

Etat, Militaire, Aéronautique et Astronautique

- ♦ Airbus, Hamburg
- ♦ Boeing, Etats-Unis
- ♦ Bund (Bundeswehr), Leer
- ♦ Bundeswehr (Technische Aufklärung), Hof
- ♦ NATO, Belgique
- ♦ Lufthansa, Hamburg
- ♦ DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt), Stuttgart
- ♦ Eurocontrol (Flugüberwachung), Belgique
- ♦ Australian Government Department of Defence, Australie
- ♦ EADS (European Aeronautic Defence & Space Company) GmbH, Ulm
- ♦ Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin, Cologne
- ♦ Deutscher Wetterdienst, Tauche
- ♦ Polizeipräsidium, Bonn
- ♦ Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle
- ♦ Zentrale Polizeitechnische Dienste, NRW
- ♦ Bundesamt für Verfassungsschutz, Cologne
- ♦ BEV (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen)

Récherche/Développement et Universités

- ♦ Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, Kaiserslautern
- ♦ Universität Freiburg, Allemagne
- ♦ Indonesien Institute of Science, Indonésie
- ♦ Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Mayence
- ♦ Los Alamos National Laboratory, Etats-Unis
- ♦ University of Bahrain, Bahrain
- ♦ University of Florida, Etats-Unis
- ♦ Universität Erlangen, Erlangen
- ♦ Universität Hannover, Hannover
- ♦ University of Newcastle, Grande-Bretagne
- ♦ Universität Strasbourg, France
- ♦ Universität Frankfurt, Francfort
- ♦ Uni München – Fakultät für Physik, Garching
- ♦ Technische Universität Hamburg, Hamburg
- ♦ Max-Planck Institut für Radioastronomie, Bad Münstereifel
- ♦ Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Garching
- ♦ Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg
- ♦ Max-Planck-Institut für Eisenforschung, Dusseldorf
- ♦ Forschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe

Industrie

- ♦ Audi AG, Neckarsulm
- ♦ BMW, Munich
- ♦ Daimler Chrysler AG, Brême
- ♦ BASF, Ludwigshafen
- ♦ Deutsche Bahn, Berlin
- ♦ Deutsche Telekom, Weiden
- ♦ Siemens AG, Erlangen
- ♦ Rohde & Schwarz, Munich
- ♦ Shell Oil Company, Etats-Unis
- ♦ ATI, Etats-Unis
- ♦ Fedex, Etats-Unis
- ♦ Walt Disney, Californie, Etats-Unis
- ♦ Agilent Technologies Co. Ltd., Chine
- ♦ Motorola, Brésil
- ♦ IBM, Suisse
- ♦ Infineon, Autriche
- ♦ Philips Technologie GmbH, Aachen
- ♦ ThyssenKrupp, Stuttgart
- ♦ EnBW, Stuttgart
- ♦ RTL Television, Cologne
- ♦ Pro Sieben – SAT 1, Unterföhring
- ♦ Channel 6, Grande-Bretagne
- ♦ WDR, Cologne
- ♦ NDR, Hamburg
- ♦ SWR, Baden-Baden
- ♦ Bayerischer Rundfunk, Munich
- ♦ Carl-Zeiss-Jena GmbH, Jena
- ♦ Anritsu GmbH, Dusseldorf
- ♦ Hewlett Packard, Dornach
- ♦ Robert Bosch GmbH, Plochingen
- ♦ Mercedes Benz, Autriche
- ♦ EnBW Kernkraftwerk GmbH, Neckarwestheim
- ♦ AMD, Dresden
- ♦ Infineon Technologies, Regensburg
- ♦ Intel GmbH, Feldkirchen
- ♦ Philips Semiconductors, Nuremberg
- ♦ Hyundai Europe, Rüsselsheim
- ♦ Saarschmiede GmbH, Völklingen
- ♦ Wilkinson Sword, Solingen
- ♦ IBM Deutschland, Stuttgart
- ♦ Vattenfall, Berlin
- ♦ Fraport, Francfort