

Rev 1.5
29.11.2011

Analyseurs de spectre USB - série X

Analyseurs de spectre série USB - Très haute sensibilité (max. -170dBm/Hz)
Ample gamme de fréquences de 1Hz à 9,4GHz (NF + HF)

Contenu de livraison:

- ◆ Analyseur de spectre USB im gefrästen Alugehäuse
- ◆ **Logiciel d'analyse pour PC/MAC/LINUX sur CD**
- ◆ Antenne OmniLOG 90200 (nur HF V4 X)
- ◆ Bloc d'alimentation international
- ◆ Câble USB d'Aaronia
- ◆ Coffre de transport en aluminium
- ◆ Brosse de nettoyage



Made in Germany



Données techniques

SPECTRAN® HF-6060 V4 X (10MHz - 6GHz)

- ◆ Dual-ADC de 14Bit
- ◆ Filtre DDC
- ◆ 150 MIPS DSP (CPU)
- ◆ Gamme de fréquences: de 10MHz à 6GHz
- ◆ 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: **1mS**
- ◆ Exactitude typ.: +/- 2dB
- ◆ Calcul de la valeur limite d'après les normes (ICNIRP, BGV B11, BImSchV entre autres)
- ◆ Dimensions (L/L/H): (210x140x25) mm
- ◆ Poids: 700gr
- ◆ **Garantie: 10 ans**

SPECTRAN® HF-6080 V4 X (10MHz - 8GHz)

- ◆ Dual-ADC de 14Bit
- ◆ Filtre DDC
- ◆ 150 MIPS DSP (CPU)
- ◆ Gamme de fréquences: de 10MHz à **8GHz**
- ◆ Niveau de bruit moyen affiché (DANL): -145dBm(1Hz)
- ◆ Niveau de bruit moyen affiché avec préampli: **-160dBm(1Hz)**
- ◆ Entrée maximal d'entrée: +10dBm
- ◆ Temps d'échantillonnage le plus rapide: **1mS**
- ◆ Exactitude typ.: +/- 2dB
- ◆ Calcul de la valeur limite d'après les normes (ICNIRP, BGV B11, BImSchV entre autres)
- ◆ Dimensions (L/L/H): (210x140x25) mm
- ◆ Poids: 700gr
- ◆ **Garantie: 10 ans**

SPECTRAN® HF-60100 V4 X (1MHz - 9,4GHz)

- ◆ Dual-ADC de 14Bit
- ◆ Filtre DDC
- ◆ 150 MIPS DSP (CPU)
- ◆ Gamme de fréquences: de 1MHz à **9,4GHz**
- ◆ Niveau de bruit moyen affiché (DANL): -155dBm(1Hz)
- ◆ Niveau de bruit moyen affiché avec préampli: **-170dBm(1Hz)**
- ◆ Niveau maximal d'entrée: +20dBm
- ◆ Niveau maximal d'entrée: **+40dBm** (Option)
- ◆ Temps d'échantillonnage le plus rapide: **1mS**
- ◆ Exactitude typ.: +/- 1dB
- ◆ Calcul de la valeur limite d'après normes (ICNIRP, BGV B11, BImSchV u.a.)
- ◆ Dimensions (L/L/H): (210x140x25) mm
- ◆ Poids: 700gr
- ◆ **Garantie: 10 ans**

SPECTRAN® NF-5030 X (1Hz - 1MHz/30MHz)

- ◆ Option 005 incl. (filtre de fréquences de DDD de 12Bit)
- ◆ **65 MSPS**
- ◆ Gamme de fréquences: de 1Hz à 1MHz (optional **30MHz**)
- ◆ Gamme de mesure typ. entrée CA: de **200nV** à 200mV / -150dBm (Hz)
- ◆ Exactitude typ.: 3%
- ◆ Affichage du spectre FFT rapide
- ◆ DSP à haut rendement (processeur de signal)
- ◆ Calcul de la valeur limite d'après DIN/VDE 0848
- ◆ Mesure de puissance en valeur efficace (RMS)
- ◆ Mesure de la valeur moyenne (AVG)
- ◆ Dimensions (L/L/H): (210x140x25) mm
- ◆ Poids: 700gr
- ◆ **Garantie: 10 ans**



Déscription



Analyseurs de spectre de 1Hz à 9,4GHz

Détectez les sources d'interférence. Déterminez la fréquence et la puissance des signaux pour les fréquences d'1Hz à 9,4GHz (dépendant du modèle) avec l'évaluation des valeurs limites sur PC.

Grâce à leur construction spéciale qui offre un blindage optimal (boîtier tout en aluminium de 3mm), les analyseurs de spectre USB sont très bien appropriés pour les mesures CEM.

Tous les calculs hautement complexes de l'analyse spectrale, incluant le calcul des valeurs limites, s'effectuent par notre logiciel d'analyse de haute qualité qui est compatible avec presque toutes les plateformes (Windows, MAC OS, Linux).

Sensibles, précis, abordables et design moderne - que souhaitez vous de plus?

Particularités

Chaque analyseur de spectre USB Spectran X se caractérise par les particularités suivantes:

- ◆ 100% contrôlé USB
- ◆ 100% alimenté par bloc d'alimentation
- ◆ Antenne OmniLOG 90200 incl. au lieu de l'HyperLOG (parfaitement appropriée pour les mesures GSM/UMTS)
- ◆ Entrée SMA de 50 Ohm
- ◆ Haut-parleur interne (commutable)
- ◆ Sortie audio pour l'application du Spectran avec le logiciel d'analyses FFT
- ◆ Très bon blindage (boîtier tout alu de 3mm)
- ◆ Boîtier de haute qualité, fraisé à partir d'une seule pièce (pas de pièce coulé bon marché)



Logiciel d'analyse professionnel pour le Spectran USB (incl.)

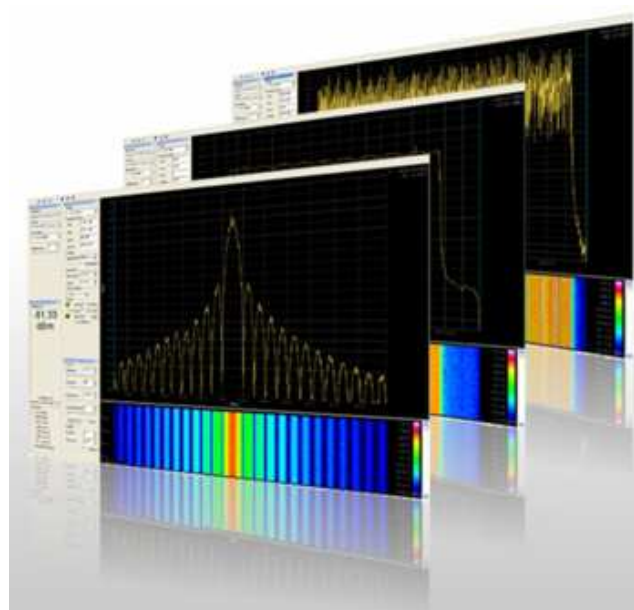
Le logiciel d'analyse professionnel qui est fourni gratuitement avec les analyseurs de spectre USB Spectran X offre une grande variété de fonctionnalités:

- ◆ Soutient multi-appareils! Contrôle à distance de plusieurs appareils SPECTRAN. Il est possible de contrôler plusieurs SPECTRAN à la fois via le même PC et d'afficher leurs données.
- ◆ Affichage du spectre à haute résolution! en couleur avec une échelle librement ajustable avec fonction de minuterie.
- ◆ Insertion des noms des canaux! Pour l'identification exacte des opérateurs, des numéros des canaux etc. Librement programmable et extensible!
- ◆ Affichage avec jusqu'à 10 marqueurs indiquant la fréquence et du niveau du signal
- ◆ Fonction zoom intuitive avec un ajustement des fréquences très confortable.
- ◆ Affichage en cascade de haute qualité avec code temporel. Echelle des couleurs et taille librement ajustables.
- ◆ Affichage rétrospective des données dans le diagramme par pointeur de souris y touche Ctrl!
- ◆ Analyseur de fente de temps (SlotAnalyser) à haute résolution avec affichage 3D.
- ◆ Enregistreur de données: permet l'enregistrement continu de TOUTES les données sur le disque dur. Le format des données peut être lu dans un tableur, pour les rapport personnalisés.
- ◆ Fenêtres librement positionnables qui permettent l'entrée confortable de la fréquence, de la bande passante de résolution, du temps d'échantillonnage etc.
- ◆ Divers profils prédéfinis pour DECT, UMTS, GSM, Wlan etc. qui peuvent être récupérés à tout moment, incluant des paramètres optionnels ainsi que des informations détaillées sur les canaux! Librements programmables et extensibles!
- ◆ Affichage principal autonome avec affichage simultané des valeurs mesurées en dBm, dBμV, V/m, W/m² et A/m, tous avec fonction AUTORANGE. Librement déplaçable et positionnable avec une échelle librement ajustable.
- ◆ Affichage des valeurs limites avec divers profils (ICNIRP, ECOLOG etc.). Librement programmable avec un grand choix d'affichages.
- ◆ Mises à jour du micrologiciel des appareils SPECTRAN.
- ◆ Gestionnaire de fichier et compilateur pour la création et l'administration des propres programmes pour appareils de mesure SPECTRAN.
- ◆ Changement du nom du SPECTRAN (par ex. indication du lieu) pour faciliter l'indification.

....et bien plus encore

Contenu de livraison

- ◆ Analyseur de spectre USB
- ◆ **Logiciel d'analyse pour PC/MAC/LINUX sur CD**
- ◆ Antenne OmniLOG 90200
- ◆ Bloc d'alimentation international
- ◆ Câble USB d'Aaronia
- ◆ Coffre de transport en aluminium
- ◆ Brosse de nettoyage



Logiciel de PC professionnel pour le SPECTRAN X



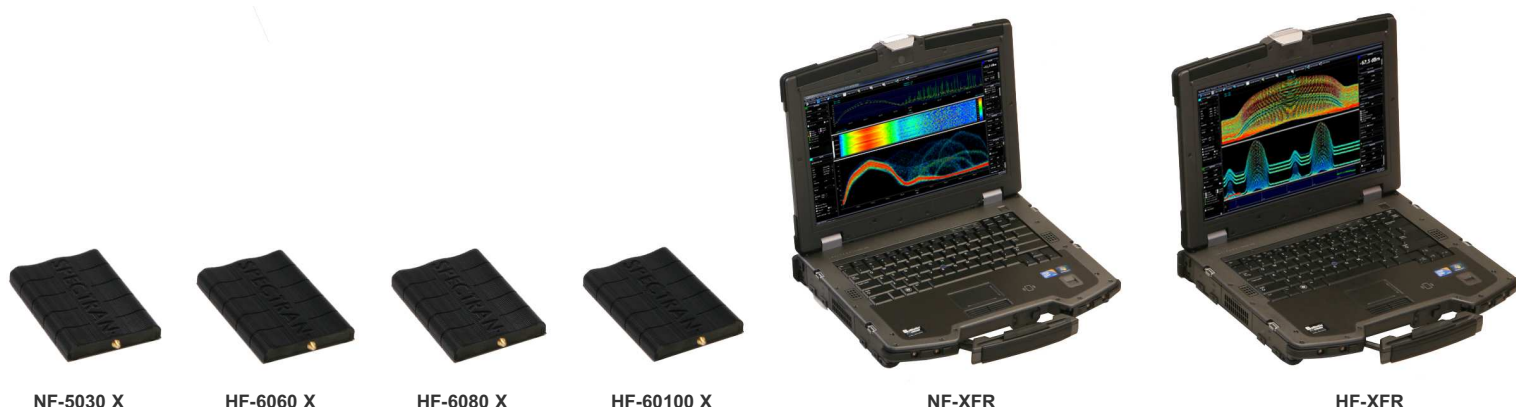
Contenu de livraison des analyseurs de spectre USB

Analyseurs de spectre SPECTRAN® USB

Exemples d'application: Essais de conformité préalables, mesure en potentiel flottant, mesure des valeurs limites etc.

Spécifications Appareil de base ⁽¹⁾	Professionnel				Extérieur	
	NF-5030 X	HF-6060V4 X	HF-6080V4 X	HF-60100V4 X	NF-XFR	HF-XFR
Gamme de fréquences (min)	1Hz	10MHz	10MHz	1MHz	1Hz	1MHz
Gamme de fréquences (max)	30MHz	6GHz	8GHz	9,4GHz	30MHz ⁽²⁾	9,4GHz
Wattmètre à large bande optionnel (fréquence maximale utilisable) ⁽³⁾	-	6GHz	8GHz	10GHz	-	10GHz
Niveau de bruit moyen affiché (DANL) ⁽²⁾	200nV	-135dBm(1Hz)	-145dBm(1Hz)	-155dBm(1Hz)	200nV	-155dBm(1Hz)
Niveau de bruit moyen affiché avec préamplificateur (Option 020) ⁽²⁾	-	-150dBm(1Hz)	-160dBm(1Hz)	-170dBm(1Hz)	-	-170dBm(1Hz)
Niveau maximal d'entrée RF	2V ⁽²⁾	+10dBm	+10dBm	+40dBm ⁽²⁾	2V ⁽²⁾	+40dBm ⁽²⁾
Bande passante de résolution RBW (min)	0,3Hz	10kHz	3kHz	200Hz ⁽²⁾	0,3Hz	200Hz
Bande passante de résolution RBW (max)	1MHz	50MHz	50MHz	50MHz	1MHz	50MHz
Filtres CEM 200Hz, 9kHz, 120kHz, 200kHz, 1,5MHz, 5MHz	-	-	-	✓	-	✓
Démodulation	AM/FM	AM/FM	AM/FM/PM	AM/FM/PM/GSM	AM/FM	AM/FM/PM/GSM
Détecteurs	RMS/MinMax	RMS/MinMax	RMS/MinMax	RMS/MinMax	RMS/MinMax	RMS/MinMax
Unités dBm, dBμV, V/m, A/m, W/m² (dBμV/m, W/cm² etc. via le logiciel de PC)	V, dBV	✓	✓	✓	V, dBV	✓
Temps d'échantillonnage le plus rapide	10mS	10mS	10mS	5mS	10mS	5mS
Exactitude (typ.)	+/-3%	+/-2dB	+/-2dB	+/-1dB	+/-3%	+/-1dB
Particularités						
Télécommande en temps réel via la clé USB	✓	✓	✓	✓	interne	interne
Setup d'étalonnage (antenne, câble, atténuateur etc. sélectionnés)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Calcul de la valeur limite d'après les normes ICNIRP, EN55011, EN55022 etc.	✓	seulem. ICNIRP	seulem. ICNIRP	✓	✓	✓
Etendue de mesure amplifiée jusqu'à la limite ICNIRP	-	-	-	✓	-	✓
Approprié pour les essais de conformité préalables	✓	-	-	✓	✓	✓
Idéal pour les essais CEM à potentiel flottant	✓	-	-	✓	✓	✓
Calcul en temps réel de la valeur limite, affichage des lignes de limite et bargraphe de limites	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Domaine temporel et balayage en span zéro, DECT et analyseurs Time Slot incl.	-	✓	✓	✓	-	✓
Enregistrements à long terme et reproductions de données illimités	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Affichage simultané de la fréquence et de la puissance du signal	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Soutient multi-appareil et affichage et numéro illimité de fenêtres d'affichage	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Numéro de marqueurs (Affichage simultané de la fréquence et de l'intensité de champ)	illimité	illimité	illimité	illimité	illimité	illimité
Affichage du spectre, en cascade, de la persistance et du niveau en fonction du temps	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fonction Write, AVG (Moyenne) et de mise en attente (Hold)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Points de mesure, résolution et tailles d'affichage illimités	✓	✓	✓	✓	14" TFT	14" TFT
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	-	✓	✓	✓	-	✓
DSP 150MIPS à haut rendement (processeur numérique de signal)	-	✓	✓	✓	-	✓
Mesure de la puissance vectorielle (I/Q) et de la valeur efficace RMS	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Boîtier massif en aluminium de 3mm, offre un blindage excellent	✓	✓	✓	✓	-	-
Batterie rechargeable intégrée	-	-	-	-	✓	✓
Haut-parleur interne	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Suite à la page suivante



NF-5030 X

HF-6060 X

HF-6080 X

HF-60100 X

NF-XFR

HF-XFR

Analyseurs de spectre SPECTRAN® USB

Exemples d'application: Essais de conformité préalables, mesure en potentiel flottant, mesure des valeurs limites etc.

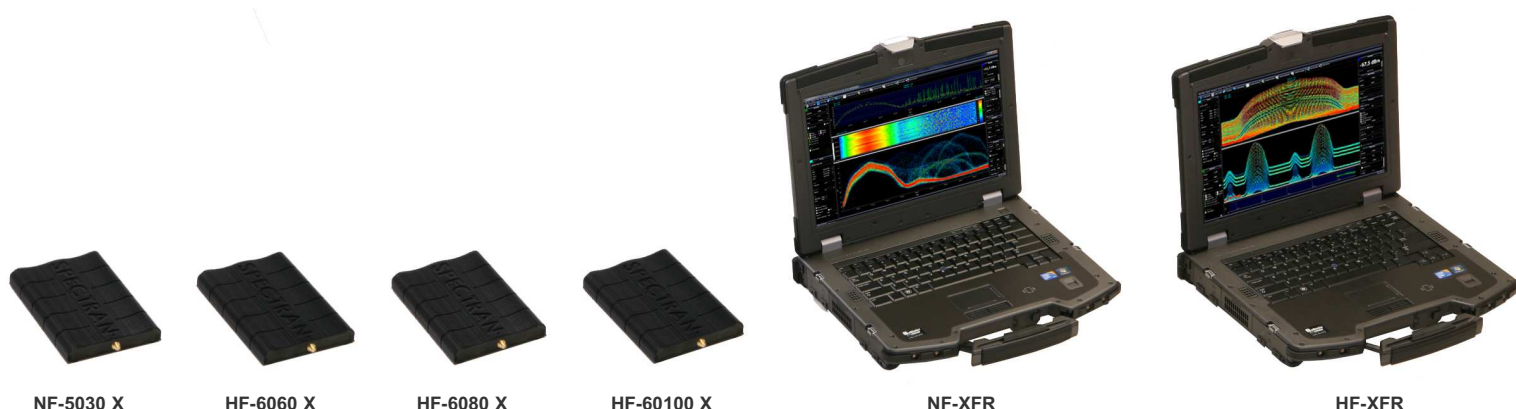
Interface	Professionnel				Extérieur	
	NF-5030 X	HF-6060V4 X	HF-6080V4 X	HF-60100V4 X	NF-XFR	HF-XFR
Entrée SMA de 50Ohm (f)	haute impédance	✓	✓	✓	haute impédance	✓
USB 1.1/2.0	✓	✓	✓	✓	2x	2x
Sortie audio (prise de 2,5mm)	✓	✓	✓	✓	prise de 3,5mm	prise de 3,5mm
Connecteur de charge (max. 12V)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Contenu de livraison						
Antenne directionnelle pour les mesures CEM (log-pér) HyperLOG (type)	-	-	-	-	-	60100 (noire)
Antenne radiale isotrope OmniLOG 90200	-	✓	✓	✓	-	✓
Batterie rechargeable	-	-	-	-	✓	✓
Chargeur et/ ou bloc d'alimentation avec set d'adaptateurs international	✓	✓	✓	✓	sans set d'adapt.	sans set d'adapt.
Coffre de transport en aluminium avec de la mousse de protection	✓	✓	✓	✓	-	-
Manuel détaillé (sur CD)	✓	✓	✓	✓	installé	installé
Logiciel d'analyse pour MAC-OS, Linux et Windows (sur CD)	✓	✓	✓	✓	installé	installé
Câble SMA d'1m	-	-	-	-	-	✓
Outil SMA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Câble USB (version spéciale blindée en ferrite CEM)	✓	✓	✓	✓	installé	installé
Options disponibles (contre supplément)						
Option 002 (Base de temps 0,5ppm - exactitude de mesure élevée)	-	-	-	✓	-	installé
Option 005 (DDC de 12Bit pour une sensibilité très élevée)	✓	-	-	-	installé	-
Option 008 (Extension de la gamme de fréquences jusqu'à 20MHz)	✓	-	-	-	installé	-
Option 010 (Extension de la gamme de fréquences jusqu'à 30MHz)	✓	-	-	-	✓	-
Option 020 (Préamplificateur 15dB interne à faible bruit - commutable)	-	✓	✓	✓	-	installé
Option 20x (Wattmètre à large bande en temps réel)	-	✓	✓	✓	-	✓
Option UBBV1 (Préamplificateur externe de 40dB, 1MHz-1GHz)	-	✓	✓	✓	-	✓
Option UBBV2 (Préamplificateur externe de 40dB, DC-8GHz)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Accessoires optionnels						
Bloqueur CC (protège l'entrée contre tension continue)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20dB Attenuator (erweitert den Messbereich um 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)	✓	-	-	✓	✓	✓
Détecteur de vibrations GEO10 (4Hz-1kHz)	✓	-	-	-	✓	-
Détecteur de vibrations GEO14 (10Hz-1kHz)	✓	-	-	-	✓	-
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 V4 et HF-XFR 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.

⁽²⁾ 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). V4 et XFR DANL @3,6009GHz. Sensibilité maximale des appareils de la série V3: -90dBm @2,2GHz.

⁽³⁾ NF Standard: +20dBm. Seulement avec l'atténuateur de 20dB optionnel +40dBm. Standard: 1kHz. Seulement avec l'Option 002 descendant jusqu'à 200Hz. Dépendent de la fréquence, l'Option 20x offre une sensibilité descendant jusqu'à -50dBm y s'élevant jusqu'à +10dBm, avec l'atténuateur de 20dB optionnel jusqu'à +30dBm.



NF-5030 X

HF-6060 X

HF-6080 X

HF-60100 X

NF-XFR

HF-XFR

Options et accessoires pour les analyseurs USB de la série X

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

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 V4! L'étendue de mesure maximale de la série V4 sans cette option est de 15dB plus basse.

Numéro du produit: 177

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

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

Option 022: Préamplificateur à très faible bruit (40dB)

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!

Il est déjà inclus dans le Paquet CEM 1.

Numéro du produit: 177-2

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

Disponible pour: NF-5030 X.

L'extension jusqu'à 30MHz (Option 010) amplifie l'étendue de mesure de l'analyseur de spectre NF-5030 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'analyseur NF-5030, sans l'Option 010, s'élève jusqu'à 1MHz.

Numéro du produit: 179-1

Bloqueur CC (SMA)

Empêche la destruction de l'entrée RF du SPECTRAN par tension continue, par ex. lors la mesure d'une antenne activement alimentée.

Numéro du produit: 778



Résistance d'étalonnage (DC-18GHz)

A partir de la version BETA26 du micrologiciel, il est indispensable pour l'étalonnage optimal du bruit du fond des modèles SPECTRAN V4 X.

Numéro du produit: 779



Atténuateur de précision 20dB

Amplifie l'étendue de mesure de +20dBm à +40dBm. (Uniquement pour les SPECTRAN HF-60100 V4 X. DC- 18GHz.

Numéro du produit: 775



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