

Rev 2.4  
20.02.2017

# Aaronia SPECTRAN®

Analizadores de espectro portátiles a precios sin igual

## Referencias / por ejem. usados por:

- ◆ EADS, Munich
- ◆ DLR, Wessling
- ◆ Mercedes Benz, Austria
- ◆ BMW, Munich
- ◆ Deutsche Bahn, Berlin
- ◆ BASF, Schwarzheide
- ◆ Siemens AG, Nuremberg
- ◆ Vattenfall, Berlin
- ◆ EnBW, Stuttgart
- ◆ RTL Television, Colonia
- ◆ NDR, Hamburgo
- ◆ Polizeipräsidium, Mannheim
- ◆ Technische Universität, Dresde



Made in Germany



## Manejable, aquesible, preciso con alta sensibilidad

Basado en un método de análisis espectral patentado, completamente nuevo, los analizadores de espectro SPECTRAN de Aaronia hacen posible las mediciones RF, NF y EMC a un precio espectacular. Los dispositivos de medición SPECTRAN tienen un diseño extremadamente compacto tal como una sensibilidad increíblemente elevada (HF-60100 V4 hasta  $-170\text{dBm}/1\text{Hz}$ ).

La localización de las fuentes de interferencia y la detección de sus orígenes, la determinación de la frecuencia y de la intensidad de señal, la medición y evaluación de los valores límites los más complejos - todo eso es posible con los analizadores de espectro de Aaronia.

Todos los analizadores de espectro SPECTRAN se producen, se fabrican y se calibran en Aaronia en Alemania. Esto nos garantiza altos estándares de calidad que nos permiten dar a nuestros clientes 10 años de garantía por cada uno de nuestros analizadores de espectro SPECTRAN y cada una de nuestras antenas.



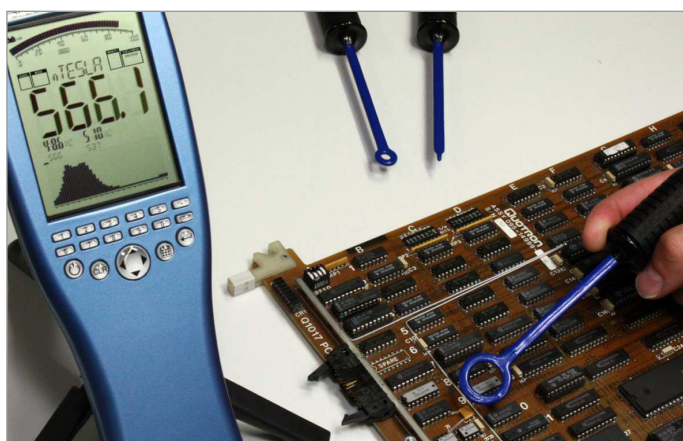
El SPECTRAN - con su bajo peso de 400gr es un verdadero analizador PORTÁTIL que merece su nombre.

## Características principales

- ◆ Amplio rango de frecuencias de 1Hz (NF-5030) hasta 9,4GHz (HF-60100 V4)
- ◆ Sensibilidad elevada hasta  $-170\text{dBm}$  (1Hz) con el HF-60100 V4 con preamplificador (Opción 020)
- ◆ Precio aquesible gracias a un método de análisis espectral patentado sin oscilador local superior
- ◆ Bajo incertidumbre de medición (típ. 1dB con el HF-60100 V4)
- ◆ Muy manejable gracias a su bajo peso (aprox. 400g)
- ◆ Almacenador de datos interno para el almacenamiento de los resultados de medición
- ◆ Software de análisis espectral para MAC OS, Linux y Windows
- ◆ Cálculo de valores límite según ICNIRP, DIN/VDE 0848 entre otros
- ◆ Múltiples opciones incluyendo amplificador interno, medidor de potencia pico, sensor de campos magnético estático, TCXO etc.
- ◆ También hay disponible una versión USB con una carcasa de aluminio de alta calidad
- ◆ Viene con varios accesorios como por ejem. una antena log-periódica (analizador de alta frecuencia), sensor isotrópico (analizador de baja frecuencia), maleta de transporte, trípode, software de análisis espectral etc.



El SPECTRAN también está disponible como versión USB, fresado a partir un trozo de aluminio macizo (teleguiado via el software de análisis para PC)



Medición de un complemento electrónico con el SPECTRAN NF-5030 y el kit de sondas de campo cercano Aaronia PBS 2

## Ejemplos de aplicación

El SPECTRAN a sido desarrollado especialmente para una gran variedad de clientes que valoran aspectos como portabilidad, movilidad, pequeñas dimensiones y bajo peso tal como un precio aquesible.

Esto incluye áreas tales como la comunicación e instalaciones móviles, mantenimiento, servicios y mediciones EMC o bien de la intensidad de campo para los usuarios en laboratorios, universidades. Incluso, los SPECTRANs son interesantes para aficionados a la electrónica que no permitirse analizadores de espectro de calidad superior.

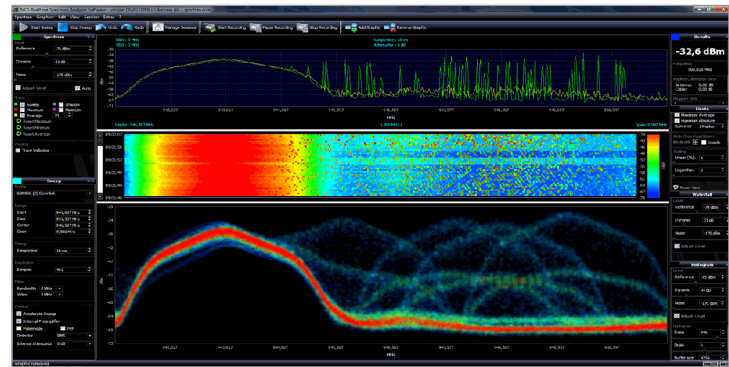
Con su tiempo de funcionamiento de hasta 9 horas (HF-4040 con acumulador opcional de 3000mAh) los analizadores de espectro de Aaronia son predestinados para el uso móvil.

## Software de análisis espectral "MCS" gratuito incluido

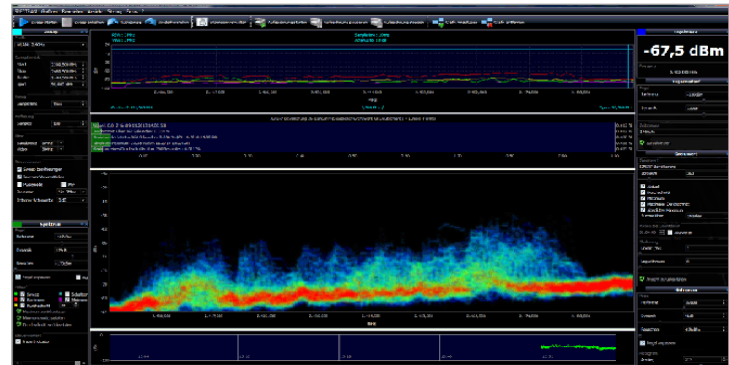
El software de análisis multiplataforma MCS para PC, Linux y MAC OS muestra el gran potencial del SPECTRAN. Este software puede ser utilizado adicionalmente al analizador de espectro. La visualización de los datos se pasa en tiempo real, lo que significa que casi no hay ninguna demora entre el análisis de las señales y su visualización en la pantalla.

- ◆ Funciona en todos los sistemas operativos importantes: MAC OS, Linux y Windows
- ◆ Uso de varios equipos: posibilidad de controlar varios medidores SPECTRAN a la vez. Pueden ser controlados desde el mismo PC con la indicación de sus datos en el PC.
- ◆ Control remoto en tiempo real de todos los analizadores de espectro SPECTRAN vía el puerto USB integrado
- ◆ Número ilimitado de valores límite visualizados incluyendo . EN55011, EN55022, ICNIRP, con líneas de límite y diagrama de barras
- ◆ Visualización en varias ventanas
- ◆ Función de anulación muy potente
- ◆ Indicación de canales y proveedores
- ◆ Skins y colores personalizados
- ◆ Función de reporte y de grabación
- ◆ Función de disparador variada y número ilimitado de marcadores
- ◆ Diferentes gráficos: espectrograma, visualización en cascada, histograma, valores límite, dominio temporal, resultados...
- ◆ Almacenamiento de las sesiones personales

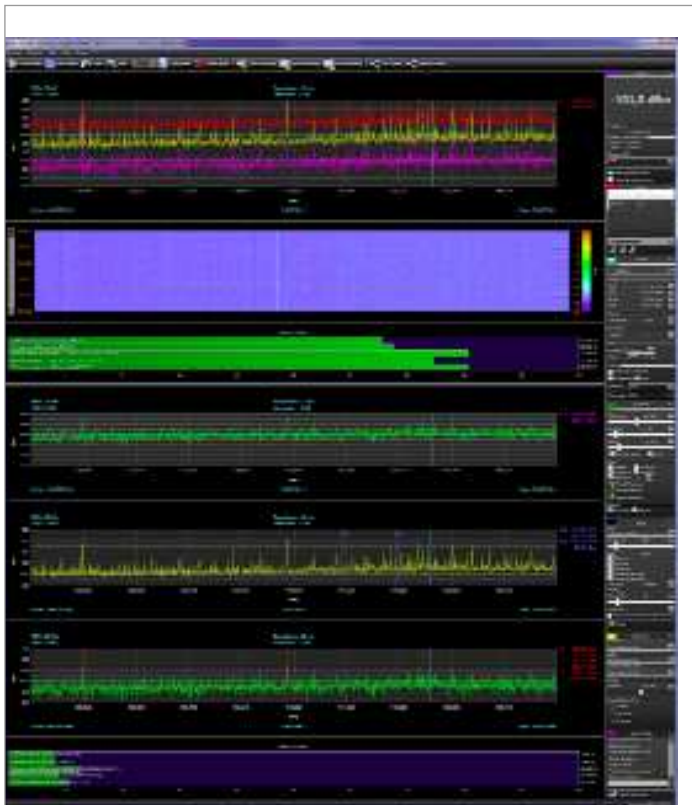
y mucho más...



Visualización de una señal GSM perturbada



Visualización de la banda Wlan de 2,4GHz con indicación de proveedores



Múltiples ventanas con visualización simultánea de diversos gráficos. Aquí, se ven 4 ventanas que visualizan el espectro (Min, Max, Average (promedio) y barrido actual), 2 ventanas con la visualización de los valores límite tal como un gráfico en cascada. El software MCS permite la visualización de un número ilimitado de gráficos.



El SPECTRAN se conecta al PC mediante su interfaz USB. Después de la conexión, sólo puede ser controlado mediante el software (función de control remoto). El resultado de medición se transmite en tiempo real del aparato al PC

Especificaciones dispositivos básicos <sup>(1)</sup>	NF-1010E	NF-3020	NF-5030	NF-5030X	NF-XFR
Rango de frecuencias (min)	10Hz	10Hz	1Hz	1Hz	1Hz
Rango de frecuencias (max)	10kHz	400kHz	30MHz <sup>(2)</sup>	1MHz	30MHz <sup>(2)</sup>
Campo eléctrico [V/m] (min) (typ.)	1V/m	1V/m	0,1V/m <sup>(2)</sup>	véase PBS2 opc.	véase PBS2 opc.
Campo eléctrico [V/m] (max) (typ.)	2.000V/m	5.000V/m	5kV/m	véase PBS2 opc.	véase PBS2 opc.
Campo magnético [Tesla] (min) (typ.)	1pT <sup>(2)</sup>	1pT <sup>(2)</sup>	1pT <sup>(2)</sup>	véase PBS2 opc.	véase PBS2 opc.
Campo magnético [Tesla] (max) (typ.)	100µT	100µT	500µT <sup>(1)</sup>	véase PBS2 opc.	véase PBS2 opc.
Campo magnético [Gauss] (min) (typ.)	10nG <sup>(2)</sup>	10nG <sup>(2)</sup>	10nG <sup>(2)</sup>	véase PBS2 opc.	véase PBS2 opc.
Campo magnético [Gauss] (max) (typ.)	1G	1G	5G <sup>(1)</sup>	véase PBS2 opc.	véase PBS2 opc.
Entrada analógica [V] (min) (typ.)	-	2µV	200nV <sup>(2)</sup>	200nV <sup>(2)</sup>	200nV <sup>(2)</sup>
Entrada analógica [V] (max) (typ.)	-	200mV	2V <sup>(2)</sup>	2V	2V <sup>(2)</sup>
Anchos de banda de resolución (RBW) (min)	1Hz	1Hz	0,3Hz	0,3Hz	0,3Hz
Anchos de banda de resolución (RBW) (max)	3kHz	100kHz	1MHz	1MHz	1MHz
Demodulación	-	AM	AM/FM	AM/FM	AM/FM
Unidades (más unidades disponible via el software PC)	V/m, T, G	V, V/m, T, G	V, V/m, T, G, A/m	V, dBV	V, dBV
Detectores	RMS	RMS/MinMax	RMS/MinMax	RMS/MinMax	RMS/MinMax
Almacenador de datos interno. Extendible hasta 1MB (Opción 001)	-	64K	64K	-	disco duro
Resolución FFT (puntos)	64	64	1024	1024	1024
Tiempo de muestreo más rápido	50mS	50mS	10mS	10mS	10mS
Exactitud (típ.)	5%	5%	3%	3%	3%
<b>Puntos fuertes</b>					
Control remoto en tiempo real via interfaz USB	✓	✓	✓	✓	interno
Sensor isotrópico de campo magnético (H) y unidireccional de campo eléctrico (E) integr.	✓	✓	✓	-	-
Conmutación entre los modos 3D, 2D y 1D (sólo sensor de campo magnético)	✓	✓	✓	-	-
Configuration de calibración (antena seleccionada)	✓	✓	✓	✓	✓
Cálculo de valores límite según ICNIRP, BGV B11, BImSchV etc.	✓	✓	✓	✓	✓
Rango de medición extendido hasta el límite ICNIRP	-	-	✓	✓	✓
Apropiado por ensayos previos de conformidad	-	-	✓	✓	✓
Cálculo de valores límite en tiempo real con indicación de porcentaje (%)	✓	✓	✓	software de análisis	software de análisis
Medición de potencia vectorial (I/Q) y en verdadero valor eficaz (RMS)	-	✓	✓	✓	✓
Análisis espectral DFT avanzada	✓	✓	✓	✓	✓
Visualización simultánea de la frecuencia y de la intensidad de señal	-	✓	✓	software de análisis	software de análisis
Visualización de hasta 3 marcadores (indicando la frecuencia y la intensidad de señal)	✓	✓	✓	ilimitado	ilimitado
Lectura manual de los marcadores mediante jog-dial	-	✓	✓	-	teclado y pad
Gráfico lineal o logarítmico del espectr (log10, log100, log1000)	✓	✓	✓	ilimitado	ilimitado
Adaptación automática del nivel de referencia (conmutable)	✓	✓	✓	✓	✓
Función de mantenimiento del valor pico (HOLD)	✓	✓	✓	ilimitado	ilimitado
Actualización gratuita del firmware (via internet)	✓	✓	✓	✓	✓
Programable con el propio software basado en P-Code y C++	-	✓	✓	✓	✓
DSP de alto rendimiento (procesador digital de señales)	✓	✓	✓	✓	✓
Gran pantalla LCD multifuncional de alta resolución (95mm)	✓	✓	✓	-	14" TFT
Gráfico de espectro (51x25 píxeles)	✓	✓	✓	software de análisis	software de análisis
Gráfico de barras de alta resolución con 50 segmentos (visualización de tendencia)	✓	✓	✓	software de análisis	software de análisis
Pantalla LCS mejorada, más precisa (tercera generación)	-	-	✓	-	14" TFT
Cargador de baterías integrado (también para el acumulador LiPo opcional)	✓	✓	✓	-	cargador XFR
Altavoz interno	Piezo	✓	✓	-	✓

Continúa en la página siguiente



NF-1010E



NF-3020



NF-5030



NF-5030 X



NF-XFR

# Analizadores de espectro SPECTRAN® NF (BF)

Áreas de aplicación: Medición de corriente de tracción, líneas de alta tensión, cables, transformadores, fuentes de alimentación conmutables, RFID, TFTs, DSL, aparatos electrodomésticos, industriales y de oficina etc.

Interfaces	NF-1010E	NF-3020	NF-5030	NF-5030X	NF-XFR
Entrada SMA (f) de alta impedancia	-	✓	✓	✓	✓
USB 1.1/2.0	✓	✓	✓	✓	2x
Salida de audio (enchufe de 2,5mm)	✓	✓	✓	✓	enchufe de 3,5mm
Conector para cargador (max. 15V)	✓	✓	✓	✓	✓
Jog-Dial (manejo fácil - menú, marcador, regulación del volumen)	-	✓	✓	-	teclado y pad
Conector 1/4"	✓	✓	✓	-	acoplam. de vehículo
<b>Entrega</b>					
Sensor isotrópico de campo magnético (H) y unidireccional de campo eléctrico (E) integr.	✓	✓	✓	-	-
Acumulador recargable SPECTRAN de 1300mAh (integrado)	✓	✓	✓	-	batería de 6 celdas
Cargador y fuente de alimentación con kit de aptadores internacional	✓	✓	✓	✓	sin kit de adaptad.
Maleta de transporte de aluminio con espuma interior de protección	✓	✓	✓	✓	-
Manual detallado (en CD)	✓	✓	✓	✓	instalado
Software de análisis espectral para MAC-OS, Linux y Windows (en CD)	✓	✓	✓	✓	instalado
Herramienta SMA	-	-	✓	✓	✓
<b>Opciones disponibles (carga adicional)</b>					
<b>Opción 001</b> (Memoria extendida hasta 1MB)	✓	✓	✓	-	disco duro
<b>Opción 005</b> (DDC de 12Bit DDC, eleva considerablemente la exactitud)	instalado	instalado	instalado	instalado	instalado
<b>Opción 006</b> (Sensor isotrópicos de campos magnéticos estáticos) <sup>(1)</sup>	-	-	✓	-	-
<b>Opción 008</b> (Extensión del rango de frecuencias hasta 20MHz: 1Hz-20MHz)	-	-	✓	✓	instalado
<b>Opción 009</b> (Resolución de 24Bit para la opción 006)	-	-	✓	-	-
<b>Opción 010</b> (Extensión del rango de frecuencias hasta 30MHz: 1KHz-30MHz)	-	-	✓	✓	✓
<b>Opción UBBV2</b> (Preamplificador externo 40dB, DC-8GHz)	-	-	✓	✓	✓
<b>Accesorios adicionales</b>					
Cable USB (versión especial)	✓	✓	✓	incluido	instalado
Acumulador litio-polímero (LiPo) de alto rendimiento 3000mAh	✓	✓	✓	-	-
Adaptador de coche 12V (alimentación / carga via encendedor de cigarrillos)	✓	✓	✓	-	-
Funda de goma de uso exterior (ideal para el uso al aire libre)	✓	✓	✓	-	-
Mango tipo pistola / mini-trípode	✓	✓	✓	-	-
Trípode aluminio (versión grande)	✓	✓	✓	-	-
Bloqueo (protege la entrada contra corriente continua)	-	-	✓	✓	✓
Atenuador de 20dB (extiende el rango de medición de 200mV hasta 2V)	-	-	✓	✓	✓
Kit de sondas de campo cercano PBS1 (pasivas)	-	-	✓	✓	✓
Kit de sondas de campo cercano PBS2 (activas, preamplificador UBBV2 incl.)	-	-	✓	✓	✓
Sonda diferencial activa ADP1 (medición libre de potencial)	-	-	✓	✓	✓
Sensor de vibración GEO10 (4Hz-1kHz)	-	-	✓	✓	✓
Sensor de vibración GEO14 (10Hz-1kHz)	-	-	✓	✓	✓
Certificado de calibración	✓	✓	✓	-	-
Maleta robusta de plástico	✓	✓	✓	-	-

<sup>(1)</sup> Las especificaciones datan del 17.04.2012. Dependiendo de la frecuencia, la configuración, la antena y de los parámetros utilizados, puede haber desviaciones de los datos indicados sobre el rango de frecuencia, la sensibilidad y la exactitud. Las indicaciones de exactitud se refieren a valores normales de referencia de Aaronia que fueron calculados bajo condiciones de ensayo específicas. A menos que se indique algo diferente, los datos especificados en esta hoja se basan a las condiciones siguientes: temperatura ambiente: 22±3 °C, humedad relativa: entre 40% y 60%, señal sinusoidal continua (CW), valor efectivo (RMS)..

<sup>(2)</sup> La Opción 006 ofrece un rango de medición de aprox. 100µG-6G (10nT-600µT). También es posible de poner a cero el sensor para campos magnéticos (por.ejem. con nuestra Cámara Cero Gauss). Esto hace posible la medición de la densidad de flujo.  
Estándar de los SPECTRAN NF: 1MHz. Sólo con la Opción 010 hasta 30MHz. Estándar NF: 1nT. Sólo con la Opción 005 hasta 1pT. Estándar NF: 2µV. Sólo con la Opción 005 hasta 200nV. Estándar NF: 200mV. Sólo con el atenuador 20dB opcional hasta 2V.



NF-1010E



NF-3020



NF-5030



NF-5030 X



NF-XFR

# Analizadores de espectro SPECTRAN® HF (AF)

Áreas de aplicación: Radar activo, telefonía móvil, UMTS, teléfono DECT, torres de transmisión, Wifi, Wlan, Bluetooth, microondas, radioaficionado, banda Tetra, emisoras de radio y de televisión etc.

	Principiante	Semiprofesional	Profesional			Uso exterior
Especificaciones Dispositivos básicos <sup>1)</sup>	HF-2025E	HF-4040	HF-6060V4	HF-6080V4	HF-60100V4	HF-XFR
Rango de frecuencias (min)	700MHz	100MHz	10MHz	10MHz	1MHz	1MHz
Rango de frecuencias (max)	2,5GHz	4GHz	6GHz	8GHz	9,4GHz	9,4GHz
Medidor de potencia PICO opcional (frecuencia máxima utilizable)	2,5GHz	4GHz	6GHz	8GHz	10GHz	10GHz
Nivel de ruido promediado (DANL) <sup>(2)</sup>	-80dBm	-90dBm	-135dBm(1Hz)	-145dBm(1Hz)	-155dBm(1Hz)	-155dBm(1Hz)
Nivel de ruido promedio (DANL) con preamplificador (Opción 020) <sup>(2)</sup>	-	-	-150dBm(1Hz)	-160dBm(1Hz)	-170dBm(1Hz)	-170dBm(1Hz)
Nivel de entrada RF máximo	0dBm	0dBm	+10dBm	+10dBm	+40dBm <sup>(2)</sup>	+40dBm <sup>(2)</sup>
Anchos de banda de resolución (RBW) (min)	1MHz	100kHz	10kHz	3kHz	200Hz <sup>(2)</sup>	200Hz <sup>(2)</sup>
Anchos de banda de resolución (RBW) (max)	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz
Filtros EMC 200Hz, 9kHz, 120kHz, 200kHz, 1,5MHz, 5MHz	-	-	-	-	✓	✓
Demodulación	AM	AM/FM	AM/FM	AM/FM/PM	AM/FM/FM/GSM	AM/FM/FM/GSM
Detectores	RMS	RMS	RMS/MinMax	RMS/MinMax	RMS/MinMax	RMS/MinMax
Unidades dBm, dBµV, V/m, A/m, W/m <sup>2</sup> (dBµV/m etc. via software de PC)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Almacenador de datos interno. Extendible 1MB (Opción 001)	-	64K	64K	64K	64K	disco duro
Tiempo de muestreo más rápido	100mS	100mS	10mS	10mS	5mS	5mS
Exactitud (típ.)	+/-4dB	+/-3dB	+/-2dB	+/-2dB	+/-1dB	+/-1dB
<b>Puntos fuertes</b>						
Control remoto en tiempo via puerto USB	✓	✓	✓	✓	✓	interno
Configuración de calibración (antena, cable, atenuador etc. seleccionados)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cálculo de valores límite según ICNIRP, EN55011, EN55022 etc.	sólo ICNIRP	sólo ICNIRP	sólo ICNIRP	sólo ICNIRP	✓	✓
Rango de medición extendido hasta el límite ICNIRP	-	-	-	-	✓	✓
Apropiado para los ensayos previos de conformidad	-	-	-	-	✓	✓
Cálculo de valores límite en tiempo real y indicación en %	-	✓	✓	✓	✓	software d. análisis
Dominio temporal y barrido cero (Zero Span)	-	-	✓	✓	✓	✓
Medición de potencia vectorial (I/Q) y en valor eficaz (RMS)	-	✓	✓	✓	✓	✓
Visualización simultánea de la frecuencia y de la intensidad de señal	✓	✓	✓	✓	✓	software d. análisis
Hasta 3 marcadores indicando la frecuencia y intensidad de señal	-	✓	✓	✓	✓	ilimitado
Lectura manual de los marcadores mediante jog-dial	-	✓	✓	✓	✓	teclado y pad
Función de escritura (Write), de valor promedio (AVG) y HOLD	sin AVG	sin AVG	✓	✓	✓	y Min, Max
DECT y analizador de ranura de tiempo (TimeSlot)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Indicador del nivel de sonido (cambio del nivel a la frecuencia de audio)	-	-	✓	✓	✓	-
Actualización gratuita del firmware (via internet)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Programable con el propio software basado en P-code y C+	-	✓	✓	✓	✓	✓
Filtro DDC y Dual-ADC de 14Bit	-	-	✓	✓	✓	✓
DSP 150MIPS de alto rendimiento (procesador digital de señales)	-	-	✓	✓	✓	✓
Gran pantalla LCD multifuncional de alta resolución (95mm)	✓	✓	✓	✓	✓	14" TFT
Gráfico del espectro (51x25 píxeles)	✓	✓	✓	✓	✓	software d. análisis
Gráfico de barras de alta resolución con 50 (visualización de tendencia)	✓	✓	✓	✓	✓	software d. análisis
Pantalla LCD mejorada, más precisa (tercera generación)	-	-	✓	✓	✓	14" TFT
Cargador de batería integrado (también para el acumulador lipo opc.)	✓	✓	✓	✓	✓	cargador XFR
Altavoz interno	Piezo	✓	✓	✓	✓	✓

Continúa en la página siguiente



HF-2025E



HF-4040



HF-6060 V4



HF-6080 V4



HF-60100 V4



HF-XFR

# Analizadores de espectro SPECTRAN® HF (AF)

Áreas de aplicación: Radar activo, telefonía móvil, UMTS, teléfono DECT, torres de transmisión, Wifi, Wlan, Bluetooth, microondas, radioaficionado, banda Tetra, emisoras de radio y de televisión etc.

Interfaces	Principiante		Profesional			Uso exterior
	HF-2025E	HF-4040	HF-6060V4	HF-6080V4	HF-60100V4	HF-XFR
USB 1.1/2.0	✓	✓	✓	✓	✓	2x
Salida de audio (enchufe de 2,5mm)	✓	✓	✓	✓	✓	enchufe de 3,5mm
Conector para cargador (max.12V)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Entrada SMA de 50Ohm (f)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Jog-Dial (manejo fácil, control del menú y de volumen)	-	✓	✓	✓	✓	teclado y pad
Conector trípode de 1/4"	✓	✓	✓	✓	✓	acopl. de vehículo
<b>Entrega</b>						
Pequeña antena de varilla SMA	✓	✓	-	-	-	OmniLOG 90200
Antena direccional HyperLOG para mediciones EMC (log-per) (tipo)	7025	7040	7060	6080	60100	60100 (negra)
Batería recargable SPECTRAN de 1300mAh (integrada)	✓	✓	✓	✓	✓	batería de 6 celdas
Fuente de alimentación y cargador con kit de adaptadores intern.	✓	✓	✓	✓	✓	sin kit de adapt.
Maleta de transporte de aluminio con espuma de protección	✓	✓	✓	✓	✓	-
Manual detallado (en CD)	✓	✓	✓	✓	✓	instalado
Software de análisis espectral para MAC-OS, Linux y Windows	✓	✓	✓	✓	✓	instalado
Herramienta SMA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Adaptador SMA	✓	✓	✓	✓	✓	-
<b>Opciones disponibles (cargo adicional)</b>						
Opción 001 (Memoria extendida hasta 1MB)	-	✓	✓	✓	✓	disco duro
Opción 002 (Base de tiempo TCXO de 0,5ppm, eleva la exactitud)	-	-	-	-	✓	instalado
Opción 020 (Preamplificador 15dB interno de bajo ruido, conmutable)	-	-	✓	✓	✓	instalado
Opción 20x (Medidor de potencia de banda ancha en tiempo real)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Opción UBBV1 (Preamplificador externo de 40dB, 1MHz-1GHz)	-	-	✓	✓	✓	✓
Opción UBBV2 (Preamplificador externo de 40dB, DC-8GHz)	-	-	✓	✓	✓	✓
<b>Accesorios opcionales</b>						
Cable USB (version especial con blindaje CEM)	✓	✓	✓	✓	✓	instalado
Acumulador litio-polimero de alto rendimiento 3000mAh	✓	✓	✓	✓	✓	-
Adaptador de coche 12V (alimentación / carga via mechero)	✓	✓	✓	✓	✓	-
Funda de goma para uso exterior (ideal para el uso al exterior)	✓	✓	✓	✓	✓	-
Mango tipo pistola / mini-trípode	✓	✓	✓	✓	✓	-
Mango tipo pistola robusta con varias opciones ajuste	✓	✓	✓	✓	✓	-
Trípode de aluminio (versión grande)	✓	✓	✓	✓	✓	-
Bloqueo DC (protege la entrada contra corriente continua)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Atenuador de 20dB (extiende de 20dB el rango de medición)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PBS1 Kit de sondas de campo cercano (pasivas)	-	-	-	-	✓	✓
PBS2 Kit de sondas de campo cercano (amplificador UBBV incl.)	-	-	-	-	✓	✓
ADP1 Sonda diferencia activa (medición libre de potencial)	-	-	-	-	✓	✓
Cable SMA de baja pérdida, 5m o 10m	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Resistor de calibración (para la calibración del ruido de fondo, SMA)	-	-	✓	✓	✓	✓
Certificado de calibración	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maleta robusta de aluminio	✓	✓	✓	✓	✓	-

<sup>(1)</sup> Actualmente estamos desarrollando la nueva versión V5 de analizadores de espectro de tiempo real hasta 80GHz. ¡Por favor contacte con nosotros para mayor información sobre la versión V5!  
Las especificaciones expuestas datan del 01.01.2013. Los dispositivos V4 y XFR están disponibles con el último firmware beta. El firmware beta está siendo desarrollado continuamente. Eventualmente, algunas de las funciones o capacidades de los dispositivos SPECTRAN NF y XRF especificadas en esta hoja todavía están limitadas. Con las actualizaciones de firmware que ofrecemos continuamente en nuestra página web, puede poner al día su dispositivo de medición en cualquier momento. En cuanto salga la versión 1.0 del software, todas las funciones y capacidades estarán disponibles. Dependiendo de la frecuencia, la configuración, la antena y de los parámetros utilizados, puede haber desviaciones de los datos indicados sobre el rango de frecuencia, la sensibilidad y la exactitud. Las indicaciones de exactitud se refieren a valores normales de referencia de Aaronia que fueron calculados bajo condiciones de ensayo: temperatura ambiente: 22±3 °C, humedad relativa: entre 40% y 60%, señal sinusoidal continua (CW), valor efectivo (RMS).

<sup>(2)</sup> V4 y XFR DANL @3,6009GHz. Sensibilidad máxima de los dispositivos V3: -90dBm @2,2GHz.

<sup>(3)</sup> Estándar: +20dBm. Sólo con el atenuado 20dB opcional +40dBm. Estándar: 1kHz. Sólo con la Opción 002 hasta 200Hz. Dependiendo de la frecuencia, la Opción 20x permite una sensibilidad de -50dBm y +10dBm maximalmente, con el atenuador 20dB opcional +30dBm.



HF-2025E



HF-4040



HF-6060 V4



HF-6080 V4



HF-60100 V4

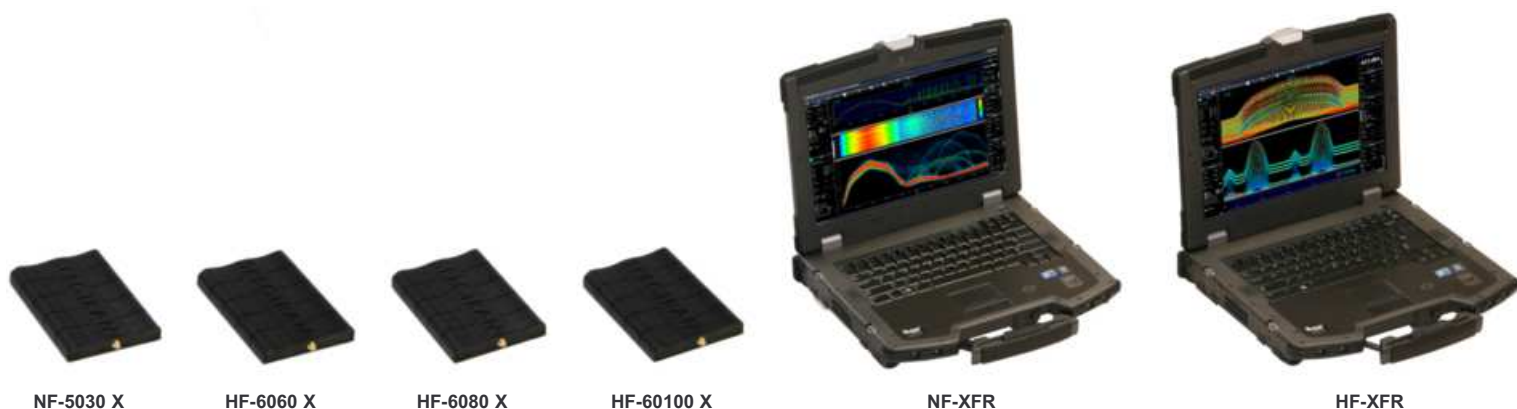


HF-XFR

Ejemplos de aplicación: Ensayos previos de conformidad, ensayos de EMC libres de potencial, mediciones de valores límite etc.

Especificaciones Dispositivo de base <sup>(1)</sup>	Profesional				Uso exterior	
	NF-5030 X	HF-6060V4 X	HF-6080V4 X	HF-60100V4 X	NF-XFR	HF-XFR
Rango de frecuencias (min)	1Hz	10MHz	10MHz	1MHz	1Hz	1MHz
Rango de frecuencias (max)	30MHz	6GHz	8GHz	9,4GHz	30MHz <sup>(2)</sup>	9,4GHz
Medidor potencia PICO opcional (frecuencia máxima utilizable) <sup>(3)</sup>	-	6GHz	8GHz	10GHz	-	10GHz
DANL (Nivel de ruido promedio) <sup>(2)</sup>	200nV	-135dBm(1Hz)	-145dBm(1Hz)	-155dBm(1Hz)	200nV	-155dBm(1Hz)
DANL (Nivel de ruido promedio) con preamplificador (Opción 020) <sup>(2)</sup>	-	-150dBm(1Hz)	-160dBm(1Hz)	-170dBm(1Hz)	-	-170dBm(1Hz)
Nivel máximo de entrada RF	2V <sup>(2)</sup>	+10dBm	+10dBm	+40dBm <sup>(2)</sup>	2V <sup>(2)</sup>	
Anchos de banda de resolución RBW (min)	0,3Hz	10kHz	3kHz	200Hz <sup>(2)</sup>	0,3Hz	200Hz
Anchos de banda de resolución RBW (max)	1MHz	50MHz	50MHz	50MHz	1MHz	50MHz
Filtros EMC 200Hz, 9kHz, 120kHz, 200kHz, 1,5MHz, 5MHz	-	-	-	✓	-	✓
Demodulación	AM/FM	AM/FM	AM/FM/PM	AM/FM/PM/GSM	AM/FM	AM/FM/PM/GSM
Detectores	RMS/MinMax	RMS/MinMax	RMS/MinMax	RMS/MinMax	RMS/MinMax	RMS/MinMax
Unidades dBm, dBµV, V/m, A/m, W/m <sup>2</sup> (dBµV/m, W/cm <sup>2</sup> etc. a través del software para PC)	V, dBV	✓	✓	✓	V, dBV	✓
Tiempo de muestreo más rápido	10mS	10mS	10mS	5mS	10mS	5mS
Exactitud (típ.)	+/-3%	+/-2dB	+/-2dB	+/-1dB	+/-3%	+/-1dB
<b>Puntos fuertes</b>						
Control remoto en tiempo real via interfaz USB	✓	✓	✓	✓	interno	interno
Configuración de calibración (antena, cable, atenuador etc. libremente seleccionables)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cálculo de valores límite según las normas ICNIRP, EN55011, EN55022 etc.	✓	sólo ICNIRP	sólo ICNIRP	✓	✓	✓
Rango de frecuencias extendido hasta el límite ICNIRP	-	-	-	✓	-	✓
Apropiado por los ensayos previos de conformidad	✓	-	-	✓	✓	✓
Apropiado para mediciones de EMC libres de potencial	✓	-	-	✓	✓	✓
Cálculo de valores límite en tiempo real, gráfico de barras y de la líneas de límite	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dominio temporal y modo span zero, DECT y analizador Time Slot incl.	-	✓	✓	✓	-	✓
Número ilimitado de grabaciones a largo plazo y de reproducciones	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Visualización simultánea de la frecuencia y de la intensidad de	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uso simultáneo de varios dispositivos con visualización simultánea en múltiples ventanas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Número de marcadores (que muestra la frecuencia y la intensidad de campo)	ilimitado	ilimitado	ilimitado	ilimitado	ilimitado	ilimitado
Visualización de espectro, en cascada, de persistencia y nivel vs. tiempo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Función de barrido, AVG (promedio), MAX, MIN y HOLD	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Número ilimitado de puntos de resolución, resoluciones y tamaños de visualización	✓	✓	✓	✓	14" TFT	14" TFT
Permite la programación con el propio software basado en P-Code y C++	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Actualización gratuita del firmware (via Internet)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Filtro DDC y Dual-ADC de 14Bit	-	✓	✓	✓	-	✓
DSP de alto rendimiento 150MIPS (procesador digital de señales)	-	✓	✓	✓	-	✓
Medición vectorial de potencia (I/Q) y del verdadero valor eficaz RMS	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Carcasa maciza de aluminio de 3mm, ofrece una protección óptima	✓	✓	✓	✓	-	✓
Acumulador recargable integrado	-	-	-	-	✓	✓
Altavoz interno	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Continúa en la página siguiente





Interfaces	Profesional				Uso exterior	
	NF-5030 X	HF-6060V4 X	HF-6080V4 X	HF-60100V4 X	NF-XFR	HF-XFR
Entrada SMA de 50Ohm (f)	alta impedancia	✓	✓	✓	alta impedancia	✓
USB 1.1/2.0	✓	✓	✓	✓	2x	2x
Salida de audio (enchufe de 2,5mm)	✓	✓	✓	✓	enchufe de 3,5mm	enchufe de 3,5mm
Conector para cargador (max. 12V)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Entrega</b>						
Antena direccional para ensayos EMC HyperLOG (tipo)	-	-	-	-	-	60100 (negro)
Antena radialmente isotrópica OmniLOG 90200	-	✓	✓	✓	-	✓
Acumulador recargable	-	-	-	-	✓	✓
Cargador y/o fuente de alimentación con kit de adaptadores internacional	✓	✓	✓	✓	sin kit de adapt.	sin kit de adapt.
Maleta de aluminio con espuma de protección interior	✓	✓	✓	✓	-	-
Manual detallado (en CD)	✓	✓	✓	✓	instalado	instalado
Software de análisis espectral para MAC-OS, Linux y Windows (en CD)	✓	✓	✓	✓	instalado	instalado
Cable SMA de 1m	-	-	-	-	-	✓
Herramienta SMA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cable USB (versión especial con blindaje EMC)	✓	✓	✓	✓	instalado	instalado
<b>Opciones disponibles (sobreprecio)</b>						
Opción 002 (Base de tiempo TCXO de 0,5ppm para una alta exactitud de medición)	-	-	-	✓	-	instalado
Opción 005 (Filtro DDC de 12Bit para una sensibilidad extremadamente alta)	✓	-	-	-	instalado	-
Opción 008 (Rango de frecuencias extendido hasta 20MHz, 1Hz-20MHz)	✓	-	-	-	instalado	-
Opción 010 (Rango de frecuencias extendido hasta 30MHz, 1kHz-30MHz)	✓	-	-	-	✓	-
Opción 020 (Preamplificador 15dB interno de bajo ruido - conmutable)	-	✓	✓	✓	-	instalado
Opción 20x (Medidor de potencia Pico en tiempo real)	-	✓	✓	✓	-	✓
Opción UBBV1 (Preamplificador externo de 40dB, 1MHz-1GHz)	-	✓	✓	✓	-	✓
Opción UBBV2 (Preamplificador externo de 40dB, DC-8GHz)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Accesorios opcionales</b>						
Bloqueo DC (protege la entrada contra corriente continua)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Atenuador de 20dB (extiende 20dB el rango de medición)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PBS1 Kit de sondas de campo cercano (pasivas)	-	-	-	✓	-	✓
PBS2 Kit de sondas de campo cercano (activas, preamplificador UBBV2 incl.)	✓	-	-	✓	✓	✓
ADP1 Sonda diferencial activa (medición libre de potencial)	✓	-	-	✓	✓	✓
GEO10 Sensor de vibración (4Hz-1kHz)	✓	-	-	-	✓	-
GEO14 Sensor de vibración (10Hz-1kHz)	✓	-	-	-	✓	-
Cable SMA de baja pérdida, 5m o 10m	-	✓	✓	✓	-	✓
Resistor de calibración (para la calibración del ruido de fondo, SMA)	-	✓	✓	✓	-	✓
Certificado de calibración	✓	✓	✓	✓	✓	✓

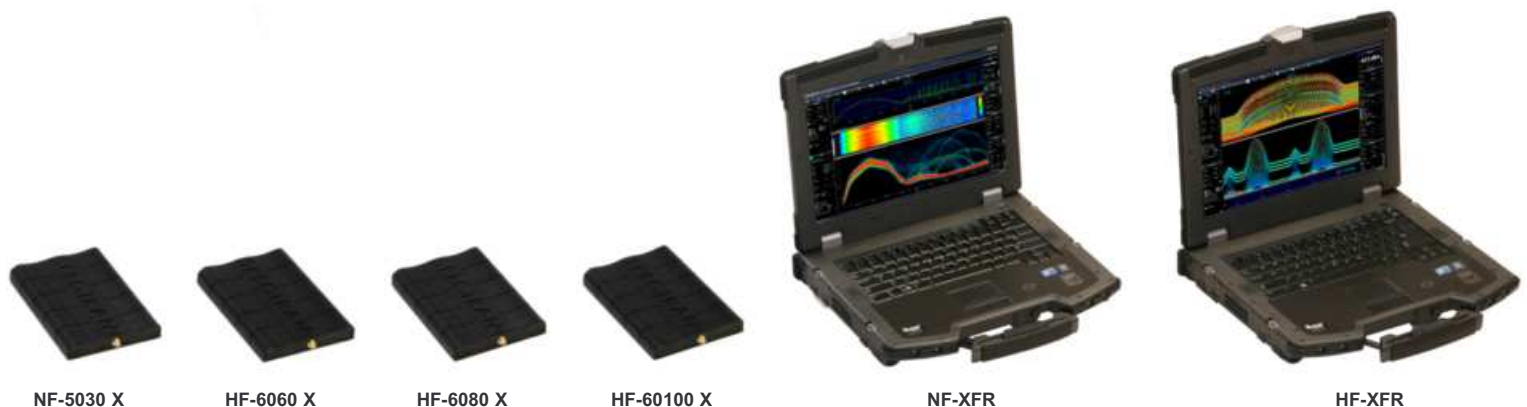
<sup>(1)</sup> Actualmente estamos desarrollando la nueva versión V5 de analizadores de espectro de tiempo real hasta 80GHz. Por favor contacte con nosotros para mayor información sobre la versión V5!  
Las especificaciones expuestas datan del 01.02.2011. Los dispositivos SPECTRAN NF; V4 y XFR están disponibles con el último firmware beta. El firmware beta está siendo desarrollado continuamente. Eventualmente, algunas de las funciones o capacidades de los dispositivos SPECTRAN NF y XRF especificadas en esta hoja todavía están limitadas. Con las actualizaciones de firmware que ofrecemos continuamente en nuestra página web, puede poner al día su dispositivo de medición en cualquier momento. En cuanto salga la versión 1.0 del software, todas las funciones y capacidades estarán disponibles. Dependiendo de la frecuencia, la configuración, la antena y de los parámetros utilizados, puede haber desviaciones de los datos indicados sobre el rango de frecuencia, la sensibilidad y la exactitud.

<sup>(2)</sup> Las indicaciones de exactitud se refieren a valores normales de referencia de Aaronia que fueron calculados bajo condiciones de ensayo: temperatura ambiente: 22±3 °C, humedad relativa: entre 40% y 60%, señal sinusoidal continua (CW), valor efectivo (RMS).

V4 DANL @3,6009GHz. V4 interno: +20dBm. V4 externo (con atenuador 20dB opcional): +40dBm. Estándar V4: 1kHz. Sólo con la Opción 002 hasta 200Hz.

<sup>(3)</sup> NF estándar: 1MHz. Sólo con la Opción 010 hasta 30MHz. Estándar NF: 200mV. Sólo con el atenuador 20dB opcional hasta 2V.

Dependiendo de la frecuencia, la Opción 20x permite una sensibilidad de -50dBm y +10dBm maximalmente, con el atenuador 20dB opcional +30dBm.



NF-5030 X

HF-6060 X

HF-6080 X

HF-60100 X

NF-XFR

HF-XFR

# Opciones para los analizadores de espectro Spectran

## OPCIONES ANALIZADORES DE ESPECTRO HF (AF)

### Opción 001: Memoria extendida hasta 1MB *Número de producto: 180*

Es casi indispensable, sobre todo cuando se usa el grabador de datos interno, ya que la capacidad estándar puede ser sobrecargada rápidamente en este modo. Ofrece espacio para más de 10,000 almacenamientos mientras que la memoria estándar sólo permite unos 100 almacenamientos. La memoria estándar es 64K.

### Opción 020: Preamplificador 15dB interno de muy bajo ruido *Número de producto: 177*

Esta opción ofrece un preamplificador interno 15dB de muy bajo ruido que permite un rendimiento máximo, sobre todo durante la medición de señales extremadamente débiles. Se conmuta con un verdadero conmutador RF. ¡Con su precio asequible, no debe fallar en ningún SPECTRAN HF!

### Opción 002: Base de tiempo TCXO de 0.5ppm *Número de producto: 181*

Esta base de tiempo TCXO altamente precisa ha sido especialmente desarrollado para el SPECTRAN. Ofrece un ruido de fase (jitter) considerablemente reducido. Permite el uso de filtros mucho más estrechos (en desarrollo) lo que aumentará considerablemente la sensibilidad. ¡Es casi indispensable para alcanzar la sensibilidad máxima del HF-60100 V4! A parte de eso, la base de tiempo TXCO hace posible una medición y visualización de frecuencias más exacta y por eso resulta indispensable para futuras mediciones en el dominio temporal o selectivas en código de UMTS que ya están en desarrollo. Le exactitud estándar SIN la opción 002 es 50ppm.

### Opción 20x Medidor de potencia Pico de 2,5GHz / 4GHz / 6GHz / 8GHz / 10GHz *Número de producto: 182-x*

Medidor de potencia de 6 hasta 10GHz (dependiendo del modelo, véase la lista de precios). Esta opción convierte su SPECTRAN en un medidor de potencia con un ancho de banda hasta 10GHz. Permite una medición exacta de picos de señales con alto factor de cresta que ocurren por ejem. en la tecnología WLAN o de señales extremadamente breves como pulsos de RADAR. Aparte de todo eso, la medición se realiza en TIEMPO REAL, de BANDA ANCHA y con temperatura compensada. Sirve también muy bien para la medición de la atenuación de cables o de la salida de un receptor. Dependiendo de la frecuencias, el medidor de potencia ofrece una sensibilidad descendiendo hasta approx. -50dBm mientras que el nivel máximo permitido es +10dBm. ¡Empleando el atenuador de 20dB, (véase la lista de precios), el nivel de señal máximo puede ser aumentado hasta +30dBm o bien +50dBm!

### Opción 022: Preamplificador de 40dB de bajo ruido DC-1GHz *Número de producto: 177-2*

Esta opción ofrece un preamplificador de 40dB externo de muy bajo ruido que hace posible un rendimiento óptimo, sobre todo durante la medición de señales extremadamente débiles en el margen de ensayos EMC según las normas EN55011, EN55022 y EN50371. ¡Cuando se usa la BicoLOG o bien nuestro kit de sondas PBS1, este preamplificador resulta indispensable para obtener un rendimiento máximo!

### Opción 015: Rastreador audio de señales *Número de producto: 178-1*

Esta opción hace posible la reproducción acústica de la intensidad de señal, parecidamente como un contador Geiger. Así, es posible localizar cualquier fuente de señal de manera rápida y confortable. Se trata de una excelente función para la localización de señales, la detección de emisores ocultos o la alineación de antenas, sobre todo cuando se usa en combinación con el medidor de potencia pico (Opción 20x). ¡Con el ajuste del nivel de referencia es posible adaptar el volumen de manera óptima!

## OPCIONES ANALIZADORES DE ESPECTRO NF (BF)

### Opción 001: Memoria extendida hasta 1MB *Número de producto: 180*

#### Disponible para: NF-5010, NF-5030

Es casi indispensable, sobre todo cuando se usa el grabador de datos interno, ya que la capacidad estándar puede ser sobrecargada rápidamente en este modo. Ofrece espacio para más de 10,000 almacenamientos mientras que la memoria estándar sólo permite unos 100 almacenamientos. La memoria estándar es 64K.

### Opción 005: Filtro DDC de 12Bit *Número de producto: 186*

#### Esta instalada en: NF-1010E, NF-3020, NF-5030, NF-5030X, NF-XFR

El filtro de frecuencias DDC de alta gama permite un filtrado de frecuencias extremadamente rápido, muy preciso y exacto. Al mismo tiempo eleva considerablemente la sensibilidad. Por ejem. es posible (dependiendo de la frecuencia) medir campos magnéticos descendiendo hasta 1pT (0.001nT).

### Opción 006: Sensor isotrópico (3D) para campos magnéticos estáticos *Número de producto: 188*

#### Disponible para: NF-5030

Este sensor de alta calidad para la medición del campo magnético terrestre puede ser empleado para ensayos geofísicos tal como para el análisis de anomalías del campo magnético terrestre. Además, permite el uso del NF-5030 como medidor de Gauss para la medición de la diferencia de intensidades de campo (campos estáticos) de imanes permanentes. Gracias su construcción isotrópica (3D) permite mediciones en las tres dimensiones espaciales simultáneamente (o bien separadamente). Ofrece un rango de medición de approx. 10nT-600µT.

### Opción 009: Resolución de 24Bit para el sensor 3D de campos magnéticos estáticos *Número de producto: 178*

#### Disponible para: NF-5030

La Opción 009 ofrece una resolución considerablemente más alta para el sensor 3D opcional durante la medición de campos magnéticos estáticos (Opción 006). Es indispensable para ensayos geofísicos. La resolución estándar del NF-5030 SIN la Opción 009 es 14Bit.

### Opción 010: Extensión del rango de frecuencias hasta 30MHz *Número de producto: 179-1*

#### Disponible para: NF-5030, NF-5030X, NF-XFR

La extensión de 30MHz amplifica el rango de frecuencias del NF-5030 hasta su máximo absoluto. El nuevo rango de frecuencias es 1kHz - 30MHz. Permite mediciones de VDLS2 entre otros. Recomendamos adquirir la Opción 010 en combinación con la frecuencia de reloj elevada del filtro DDC (Opción 005), sobre todo a los técnicos de medición y autoridades que deben hacer mediciones muy exactas de las fuentes de señal s'elevando hasta 30MHz. La frecuencias máxima del NF-5030 SIN esta opción es 1MHz.

# Accesorios recomendamos para los analizadores de Aaronia

## Maleta robusta de plástico

Versión robusta, resistente a golpes con espuma de protección al interior. Para el transporte de 2 equipos SPECTRAN® con todos los accesorios y una antena HyperLOG® 70xx o 60xxx. ¡Casi indispensable para el uso profesional al exterior!

Número de producto: 243



## Certificado de calibración

Para todos los dispositivos de medición SPECTRAN®. Con tabla de calibración detallada.

Número de producto: 784



## Acumulador de 3000mAh

Ofrece un tiempo de funcionamiento considerablemente prolongado (hasta 400%). ¡Muy recomendado para el uso móvil! Reemplaza al acumulador estándar de 1300m.

Número de producto: 254



## Bloqueo CC (SMA)

Protege la entrada RF del SPECTRAN® contra la destrucción por corriente continua, por ejem de líneas DSL/ISDN.

Número de producto: 778



## Mango tipo pistola / Mini-trípode

Mango desmontable con función mini-trípode muy práctica: el mango puede ser montado al dorso del equipo. Permite un manejo óptimo (esp. para mediciones direccionales) e incluso para la instalación fija del equipo. ¡No recomendamos vivamente para el uso con el PC!

Número de producto: 280



## Cable USB (versión especial)

Para la conexión de su SPECTRAN® con el PC. Versión especial con ferrita EMC de alto rendimiento. ¡Vivamente recomendado para el uso con el PC!

Número de producto: 774



## Adaptador mechero para uso móvil

Con indicador LED. Para la carga del acumulador o el uso de su SPECTRAN® en el coche. Con enchufe especial.

Número de producto: 260



## Resistor de calibración (DC-18GHz)

Es necesario para una óptima calibración del ruido de fondo de los SPECTRAN® V4.

Número de producto: 779



## Gran trípode de aluminio

Altura ajustable, alta estabilidad. ¡MUY recomendado para el uso con el PC! Altura máxima: 105cm.

Número de producto: 281



## Cable SMA de 1m / 5m / 10m

Cable SMA especial de alta calidad para la conexión de una antena HyperLOG® o BicoLOG® con uno de nuestros SPECTRAN®. Longitudes disponibles: 1m, 5m y 10m. Todas las versiones: 2 conectores SMA machos



## Funda de uso exterior

Protege su SPECTRAN® contra influencias medioambientales y manténgalo de buen aspecto con esta funda. Permite el acceso a todas las funciones.

Número de producto: 290



## Atenuador de 20dB

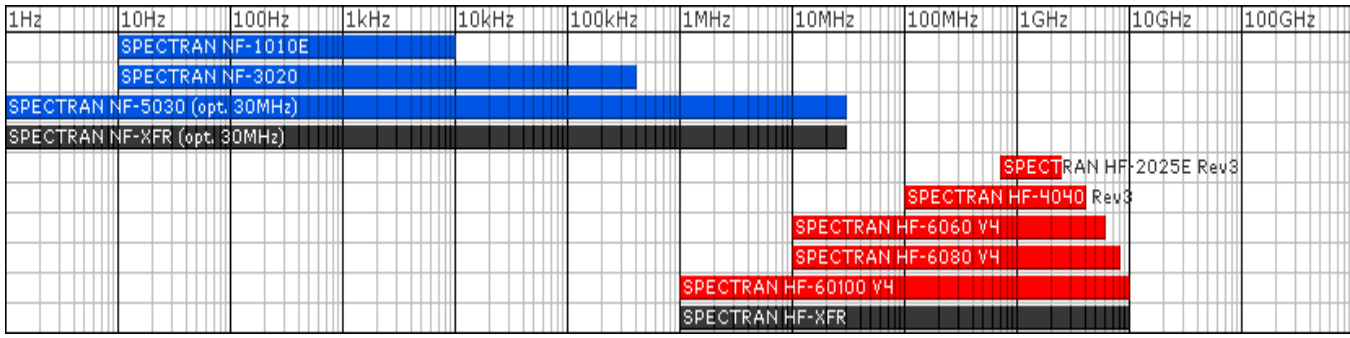
Extiende el rango de medición hasta +40dBm. (Sólo para los SPECTRAN® HF60100 V4 y el HF-XFR. DC-18GHz.

Número de producto.: 775

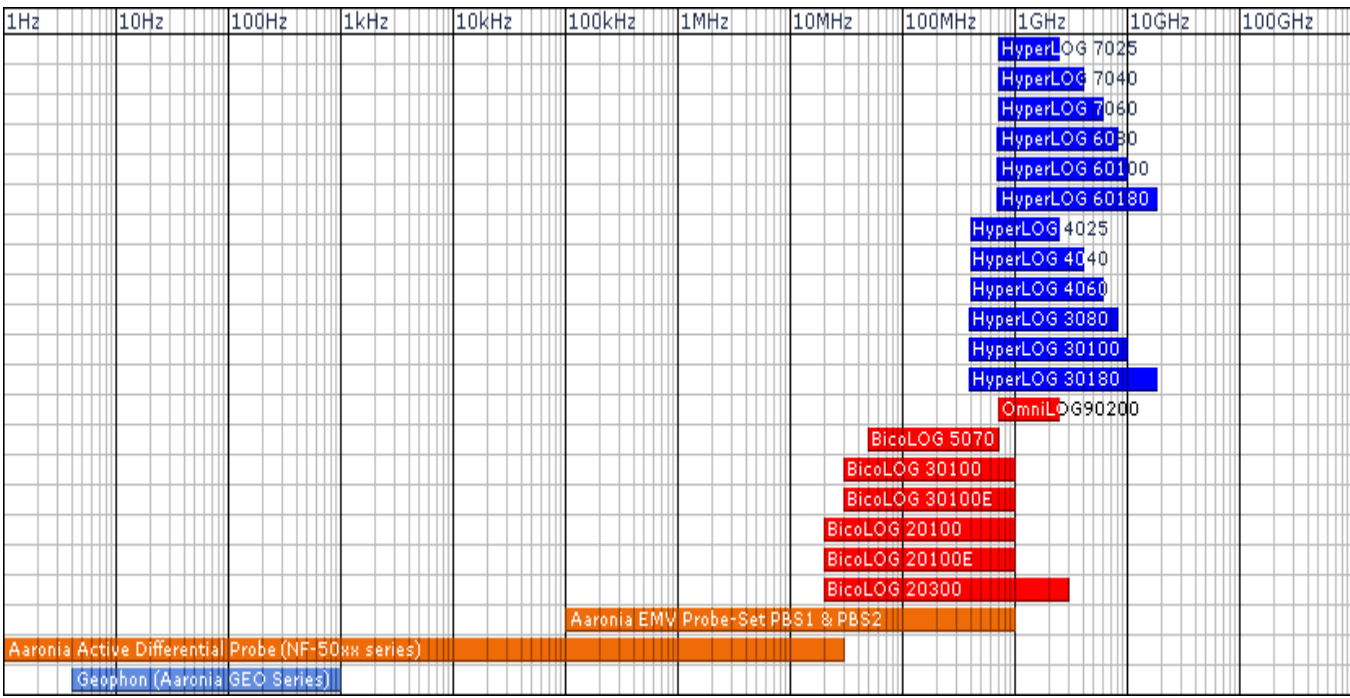


# Vista de conjunto de los frecuencias Analizadores y Antenas

## Vista de conjunto de las frecuencias de los analizadores de espectro SPECTRAN



## Vista de conjunto de las frecuencias de las sondas y antenas HyperLOG y BicoLOG



# Referencias

## Selección de clientes de Aaronia

### Estado, Ejército, Aeronáutica y Astronáutica

- ♦ NATO, Bélgica
- ♦ Department of Defense, EEUU
- ♦ Department of Defense, Australia
- ♦ Airbus, Alemania
- ♦ Boeing, EEUU
- ♦ Bundeswehr, Alemania
- ♦ NASA, EEUU
- ♦ Lockheed Martin, EEUU
- ♦ Lufthansa, Alemania
- ♦ DLR, Alemania
- ♦ Eurocontrol, Bélgica
- ♦ EADS, Alemania
- ♦ DEA, EEUU
- ♦ FBI, EEUU
- ♦ BKA, Alemania
- ♦ Federal Police, Alemania
- ♦ Ministry of Defense, Países Bajos

### Investigación/Desarrollo, Ciencia y Universidades

- ♦ MIT - Physics Department, EEUU
- ♦ California State University, EEUU
- ♦ Indonesien Institute of Science, Indonesia
- ♦ Los Alamos National Laboratory, EEUU
- ♦ University of Bahrain, Bahrain
- ♦ University of Florida, Estados Unidos
- ♦ University of Victoria, Canadá
- ♦ University of Newcastle, Gran Bretaña
- ♦ University of Durham, Gran Bretaña
- ♦ University of Strasbourg, Francia
- ♦ University of Sydney, Australia
- ♦ University of Athen, Grecia
- ♦ University of Munich, Alemania
- ♦ Technical University of Hamburg, Alemania
- ♦ Max-Planck Institute for Radio Astronomy, Alemania
- ♦ Max-Planck Institute for Quantum Optics, Alemania
- ♦ Max-Planck-Institute for Nuclear Physics, Alemania

### Industria

- ♦ APPLE, EEUU
- ♦ IBM, Suiza
- ♦ Intel, Alemania
- ♦ Shell Oil Company, EEUU
- ♦ ATI, EEUU
- ♦ Microsoft, EEUU
- ♦ Motorola, Brasil
- ♦ Audi, Alemania
- ♦ BMW, Alemania
- ♦ Daimler, Alemania
- ♦ Volkswagen, Alemania
- ♦ BASF, Alemania
- ♦ Siemens AG, Alemania
- ♦ Rohde & Schwarz, Alemania
- ♦ Infineon, Austria
- ♦ Philips, Alemania
- ♦ ThyssenKrupp, Alemania
- ♦ EnBW, Alemania
- ♦ RTL Television, Alemania
- ♦ Pro Sieben – SAT 1, Alemania
- ♦ Channel 6, Gran Bretaña
- ♦ CNN, EEUU
- ♦ Duracell, EEUU
- ♦ German Telekom, Alemania
- ♦ Bank of Canada, Canadá
- ♦ NBC News, EEUU
- ♦ Sony, Alemania
- ♦ Anritsu, Alemania
- ♦ Hewlett Packard, Alemania
- ♦ Robert Bosch, Alemania
- ♦ Mercedes Benz, Austria
- ♦ Osram, Alemania
- ♦ DEKRA, Alemania
- ♦ AMD, Alemania
- ♦ Keysight, China
- ♦ Infineon Technologies, Alemania
- ♦ Philips Semiconductors, Alemania
- ♦ Hyundai Europe, Alemania
- ♦ JDSU, Corea



Made in Germany

Aaronia AG, Gewerbegebiet Aaronia AG, DE-54597 Strickscheid, Alemania  
Phone ++49(0)6556-93033, Fax ++49(0)6556-93034  
Email:mail@aaronia.de URL:www.aaronia.com

Spectran® HyperLOG® BicoLOG® OmniLOG® Aaronia-Shield® Aaronia X-Dream® MagnoShield® IsoLOG®

son marcas registradas de Aaronia AG