

SELECTIVE RADIATION METER SRM-3006

Technical Note 02

Eigenschaften der Betriebsart Spectrum Analysis



Als Spezialgerät für Umwelt- und Sicherheitsmessungen ist das Selective Radiation Meter SRM-3006 mit der hierauf zugeschnittenen Betriebsart *Safety Evaluation* ausgestattet (Technical Note 01). Dennoch lässt es sich allgemein wie ein Spektrumanalysator benutzen, und zwar ebenfalls für Sicherheitsbeurteilungen. Dazu bietet die Betriebsart *Spectrum Analysis* verschiedene Darstellungs- und Auswertemöglichkeiten:

- ▲ **Spektrum grafisch: Ein Bild sagt mehr als tausend Werte**
- ▲ **Spektrum glätten: Die Video-Bandbreite**
- ▲ **Spektrum auswerten: Der Peak Marker**
- ▲ **Spektralwerte vergleichen: Der Delta Marker**
- ▲ **Spektrum tabellarisch: Die Peak Table**

Das Selective Radiation Meter SRM-3006 von Narda Safety Test Solutions wurde speziell für Umwelt- und Sicherheitsmessungen in elektromagnetischen Feldern entwickelt. Mit isotropen Messantennen deckt das Gerät den gesamten Frequenzbereich von 9 kHz bis 6 GHz ab. Sein Einsatzbereich erstreckt sich deshalb von Sicherheitsuntersuchungen im Nahfeld von Langwellensendern über Messungen an Rundfunk- und TV-Sendern bis zu Expositionsmessungen an mobilen Kommunikationsdiensten der jüngsten Generation.

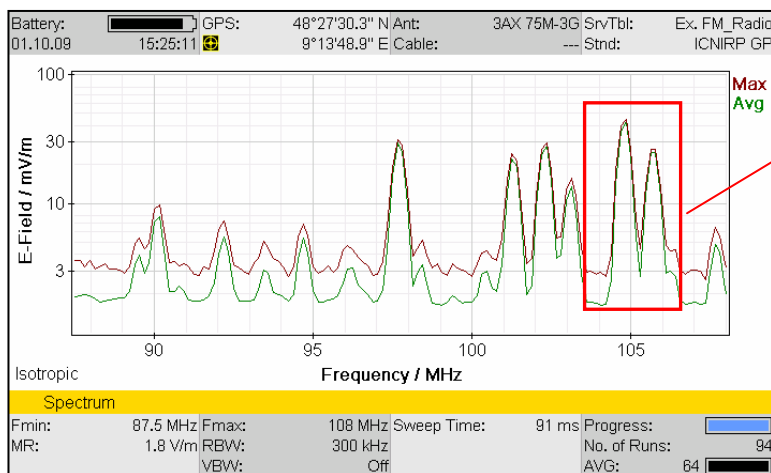


Bild 1: Ergebnis einer Spektrumanalyse im UKW-Bereich. Typisch für FM-Rundfunksender ist der geringe Unterschied zwischen Maximal- und Mittelwerten.

▲ Spektrum grafisch: Ein Bild sagt mehr als tausend Werte

Im Spektrum erkennt man auf einen Blick die höchsten Spitzen und ihre Lage zueinander. Neu ist die Darstellung mehrerer Ergebnistypen (Result Types) wie bei der *Safety Evaluation*. Dadurch erhält man weitere Informationen über die einzelnen Quellen. Zum Beispiel erkennt man aus den Unterschieden zwischen Maximal- und Mittelwerten gleich pegelkonstante Trägerfrequenzen und Pilotkanäle und kann sie von schwankenden Verkehrskanälen unterscheiden.

▲ Spektrum glätten: Die Video-Bandbreite

Ähnlich wie bei herkömmlichen Spektrumanalysatoren kann man auch beim SRM-3006 eine Video-Bandbreite (VBW) einstellen, um Messwerte zu glätten, wenn die Signale sehr verrauscht sind oder hohe Crestfaktoren haben (UMTS, LTE, EDGE). Manche Messvorschriften verlangen die Einstellung einer Video-Bandbreite, was sich mit dem SRM-3006 auch formal erfüllen lässt.

▲ Spektrum auswerten: Der Peak Marker

Wie gewohnt kann man mit einem Marker das Spektrum durchfahren und sich die jeweiligen Frequenz- und Feldstärkewerte numerisch anzeigen lassen. Die Besonderheit: Benutzt man den Peak Marker, z. B. über Softkey *Highest Peak*, *Next Lower Peak* usw., so springt der Marker exakt auf den Scheitelpunkt einer Spektrallinie.

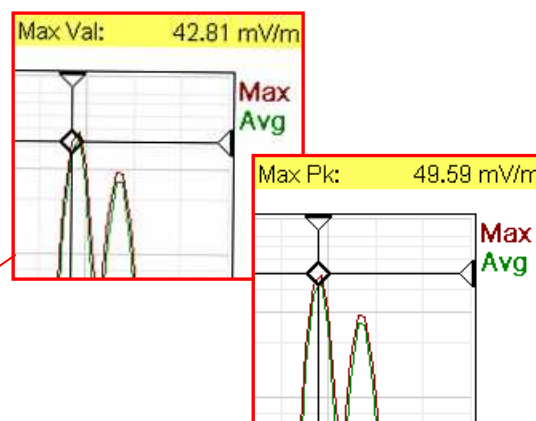
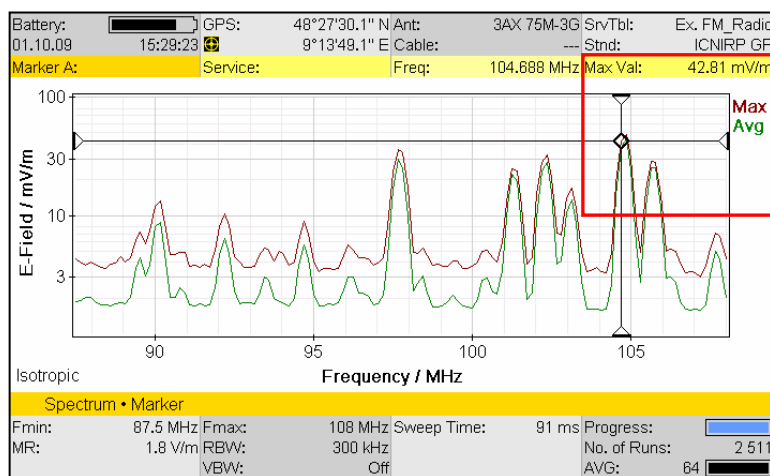


Bild 2: Auslesen eines beliebigen Wertes mit dem Marker (Max Val).
 Nach Druck auf Softkey *Highest Peak* springt der Marker exakt auf den Scheitelpunkt der Linie, und es erscheint der zugehörige numerische Wert (Max Pk).

▲ Spektralwerte vergleichen: Der Delta Marker

Das SRM-3006 verfügt über zwei Marker, die sich getrennt benutzen oder zur Differenzbildung einsetzen lassen. Zum Beispiel kann man beide Marker auf dieselbe Frequenz setzen, aber die Ergebnisse unterschiedlicher Result Types auslesen. Mit der Differenzbildung lässt sich das Verhältnis beider Werte anzeigen. Oder man setzt die Marker für ein und denselben Result Type auf unterschiedliche Frequenzen, um zwei Peaks miteinander zu vergleichen.

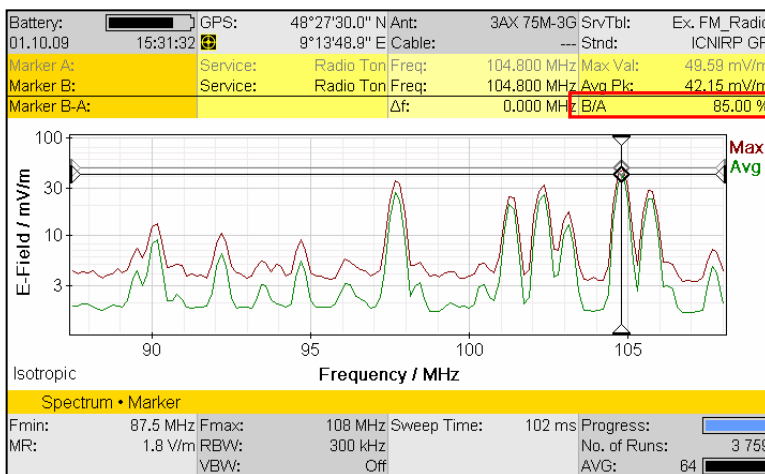


Bild 3: Beide Marker stehen auf derselben Frequenz, aber zeigen die Werte verschiedener Result Types (Max und Avg). Statt der Differenz erscheint das Verhältnis von Mittelwert zu Maximalwert in Prozent.

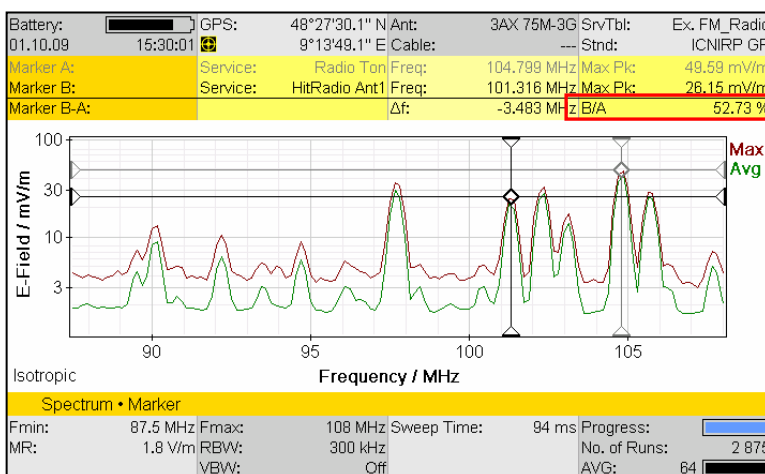


Bild 4: Die Marker stehen auf unterschiedlichen Frequenzen, aber zeigen die Werte desselben Result Types (Max). Statt der Differenz erscheint das Verhältnis zwischen den beiden Peaks in Prozent.

▲ Noch einfacher: Spektrum tabellarisch – die Peak Table

Der Benutzer kann die Ergebnisse eines beliebigen Result Types der ersten Spalte zuordnen. In weiteren Spalten kann er die Ergebnisse anderer Result Types darstellen: absolut oder relativ, und zwar bezogen auf die Ergebnisse der ersten Spalte. So kann man z. B. sofort ablesen, um wie viel der Maximalwert über dem Mittelwert liegt.

Index	Frequency	Service	Avg	Max
1	104.801 MHz	Radio Ton	45.50 mV/m	49.59 mV/m
2	97.699 MHz	Das Ding RT	30.80 mV/m	37.57 mV/m
3	102.299 MHz	AFN	28.75 mV/m	33.05 mV/m
4	105.700 MHz	SWR 2 BW	27.82 mV/m	30.92 mV/m
5	101.301 MHz	HitRadio Ant1	23.01 mV/m	26.09 mV/m
6	103.100 MHz	HitRadio Ant1	13.93 mV/m	17.26 mV/m
7	90.099 MHz	SWR 4 BW	9.466 mV/m	13.49 mV/m
8	92.189 MHz	SWR 3	6.245 mV/m	10.42 mV/m
9	94.696 MHz	SWR 1	5.678 mV/m	8.858 mV/m
10	107.699 MHz		5.097 mV/m	7.269 mV/m

Avg	Max	%
45.31 mV/m	109.4	%
30.98 mV/m	121.3	%
28.73 mV/m	115.0	%
27.56 mV/m	112.2	%
22.93 mV/m	113.7	%
13.74 mV/m	125.7	%
9.443 mV/m	142.9	%
6.282 mV/m	165.9	%
5.606 mV/m	158.2	%
5.049 mV/m	143.9	%



Spectrum • Peak Table					
Fmin:	87.5 MHz	Fmax:	108 MHz	Sweep Time:	92 ms
MR:	1.8 V/m	RBW:	300 kHz	Progress:	
		VBW:	Off	No. of Runs:	1 792
				AVG:	64 

Bild 5: Peak Table mit numerischer Darstellung der zehn größten Spektralwerte, und zwar Mittelwert (Avg) und Spitzenwert (Max) in mV/m.

Lässt man die Maximalwerte relativ anzeigen, kann man direkt ablesen, um wieviel Prozent sie über den Mittelwerten liegen.

Technical Notes von Narda Safety Test Solutions

berichten in loser Folge von den Einsatzmöglichkeiten der Narda-Messgeräte. Typische Anwendungen des Selective Radiation Meter SRM-3006 sind Sicherheitsmessungen an

- **Rundfunk- und TV-Sendern (AM, FM, DAB, DVB-T)**
- **Mobilfunkstandorten (GSM-900, GSM-1800, UMTS, CDMA, W-CDMA, LTE)**
- **drahtlosen Kommunikationsnetzen (WiFi, WLAN, WiMAX, DECT, ZigBee, Bluetooth)**
- **Funksteuerungen auf ISM-Frequenzen**

Die Technical Notes finden Sie auf www.narda-sts.de unter Produktliteratur ► Hochfrequenz

Narda Safety Test Solutions GmbH

Sandwiesenstrasse 7
72793 Pfullingen, Germany
Phone: +49 (0) 7121-97 32-777
Fax: +49 (0) 7121-97 32-790
E-Mail: support@narda-sts.de
www.narda-sts.de

Narda Safety Test Solutions

435 Moreland Road
Hauppauge, NY 11788, USA
Phone: +1 631 231-1700
Fax: +1 631 231-1711
E-Mail: NardaSTS@L-3COM.com
www.narda-sts.us

Narda Safety Test Solutions Srl

Via Leonardo da Vinci, 21/23
20090 Segrate (Milano) - Italy
Phone: +39 02 269987 1
Fax: +39 02 269987 00
E-mail: support@narda-sts.it
www.narda-sts.it

© Namen und Logo sind eingetragene Markenzeichen der Narda Safety Test Solutions GmbH und L3 Communications Holdings, Inc. – Handelsnamen sind Markenzeichen der Eigentümer.