

SELECTIVE RADIATION METER SRM-3006

Technical Note 09

Mit der PC-Software SRM-3006 Tools Standards definieren

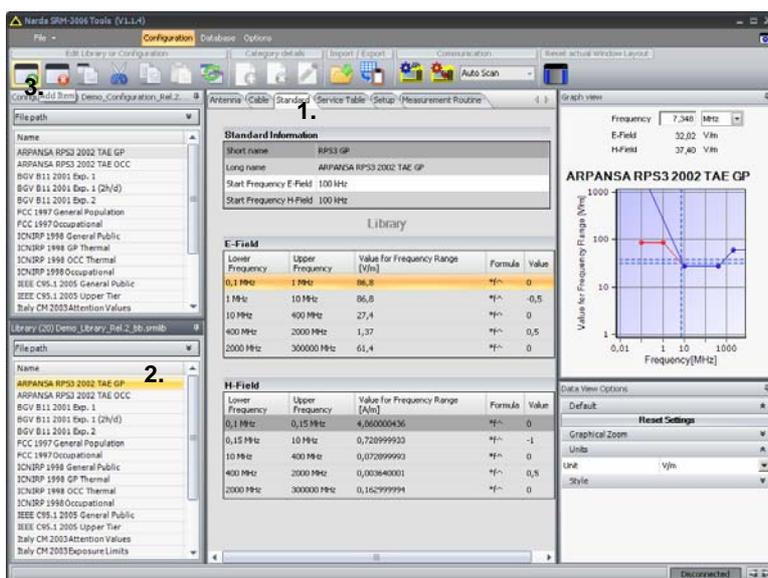


Die PC-Software SRM-3006 Tools ermöglicht es, auf elegante Weise Bewertungsstandards zu modifizieren oder hauseigene Standards selbst zu definieren. Das grundsätzliche Vorgehen ist in der Online-Hilfe erläutert (Konfigurationsdaten verwalten > Messstandards erstellen und bearbeiten). Die vorliegende Technical Note gibt ergänzende Informationen.

▲ Benutzerdefinierten Standard anlegen

So geht man vor:

1. Reiter *Standard* anklicken.
2. Beliebigen Eintrag im Fenster *Configuration* oder *Library* markieren. Dadurch wird das gewünschte Fenster aktiv.
3. Erstellen-Funktion wählen. Dadurch wird ein neuer (leerer) Standard angelegt („USR_New Standard“).



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.

**Gesamtes Display der SRM-3006 Tools.
Angeklickt ist der erste Standard im Fenster
„Library“.**

Grundsätzliches: Ein Bewertungsstandard enthält verbindliche, teilweise rechtlich festgeschriebene Grenzwerte – zum Beispiel nach ICNIRP – und kann deshalb nicht modifiziert werden. Um die Konfiguration dieser „festen“ Standards zu schützen und Verwechslungen zu vermeiden, beginnen die Namen der benutzerdefinierten Standards immer mit „USR_“. Der folgende Namensbestandteil lässt sich beliebig ändern, das Präfix „USR_“ bleibt jedoch bestehen.

▲ Werte eingeben

Sinnvoll ist es, zunächst im Fenster *Standard Information* die Startfrequenz einzugeben, ab der der Standard definiert werden soll. Im folgenden Beispiel haben wir für das E-Feld 10 kHz gewählt:

Standard Information	
Short name	U_Standard
Long name	USR_New Standard
Start Frequency E-Field	10000 Hz
Start Frequency H-Field	1 Hz

Links das Fenster „Standard Information“. Der Default-Wert der Startfrequenz steht auf 1 Hz.

Alle weiteren Werte lassen sich im Fenster *E-Field* eingeben:

E-Field				
Lower Frequency	Upper Frequency	Value for Frequency Range [V/m]	Formula	Value
0,01 MHz	0,1 MHz	12		0

H-Field	
Lower Frequency	

Add new Field Entry

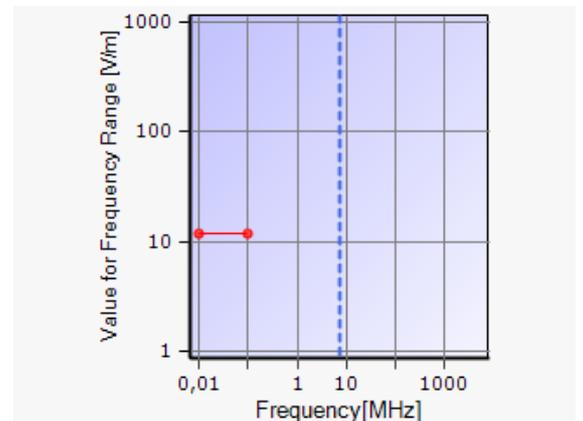
Upper Frequency: MHz

Value for Frequency Range: V/m

Formula:

Der eingegebene Wert gilt immer ab dem bereits definierten Bereich bis zu der eingegebenen oberen Frequenz, hier also von der Startfrequenz 10 kHz (0,01 MHz) bis 0,1 MHz. Der Wert für diesen Frequenzbereich beträgt konstant 12 V/m.

Ob die Dezimalstellen mit Punkten oder mit Kommata eingetragen werden, hängt nicht von SRM-3006 Tools, sondern von der Grundeinstellung des PC ab.



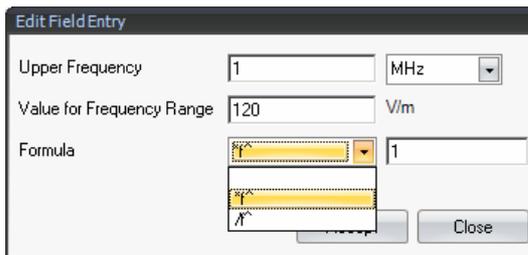
Grafische Darstellung im rechten Teil der SRM-3006 Tools Oberfläche. Der konstante Grenzwert erscheint als waagerechte Linie.

▲ Formeln benutzen

Was verbirgt sich hinter den Formeln? Um dies an einem einfachen (physikalisch nicht anzuwendenden) Beispiel zu erklären, soll der bereits begonnene Standard weiterhin so definiert werden:

Frequenzbereich in MHz	Grenzwert in V/m	Erläuterung
0,01 – 0,1	12	konstant (wie bereits eingegeben)
0,1 – 1	120 f	steigt proportional der Frequenz
1 – 10	120	konstant
10 – 100	380 / f ^{1/2}	fällt mit der Quadratwurzel der Frequenz
100 – 1000	38	konstant

Bis zur oberen Frequenz 1 MHz wählt man also den Wert 120 V/m und die Formel *f[^] mit [^] = 1.



Als nächstes trägt man als obere Frequenz 10 MHz und den Wert 120 V/m ein und lässt die Formel leer.

Bis zur Frequenz 100 MHz wählt man den Wert 380 V/m und die Formel /f[^] mit [^] = 0,5. Man könnte genauso gut die Formel *f[^] mit [^] = -0,5 benutzen – die Software SRM-3006 Tools ist so intelligent und liest dies richtig.

Diese Intelligenz zeigt sich auch beim letzten Eintrag: 38 V/m bis 1 GHz. Hier wurde unnötigerweise die Formel *f[^] mit dem Exponenten [^] = 0 gewählt. Sie bleibt ohne Wirkung, denn f⁰ = 1.

E-Field				
Lower Frequency	Upper Frequency	Value for Frequency Range [V/m]	Formula	Value
0,01 MHz	0,1 MHz	12		0
0,1 MHz	1 MHz	120	*f [^]	1
1 MHz	10 MHz	120		0
10 MHz	100 MHz	380	/f [^]	0,5
100 MHz	1000 MHz	38	*f [^]	0

Jede Gerade im Grenzwertdiagramm lässt sich durch einen Anfangswert V_0 und eine Steilheit S nach folgender Formel darstellen:

$$V = V_0 * f^S$$

In den Grenzwerttabellen ist jeweils der Anfangswert V_0 , die Steilheit S und der Frequenzbereich definiert, in dem diese Werte gelten. Die theoretisch unendlich langen Geraden werden dadurch im Grenzwertdiagramm zu Geradenabschnitten. Aus der obigen Formel lassen sich für beliebige Frequenzen die zugehörigen Zwischenwerte errechnen.

Einige Beispiele für Steilheiten:

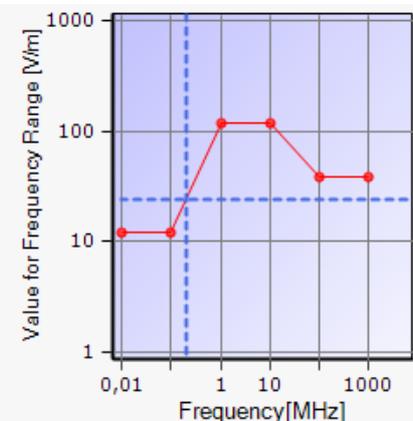
- $S = 0$ Wert ist konstant
- $S = 1$ Wert steigt proportional der Frequenz
- $S = -1$ Wert fällt proportional der Frequenz
- $S = 0,5$ Wert steigt mit der Quadratwurzel der Frequenz
- $S = -0,5$ Wert fällt mit der Quadratwurzel der Frequenz usw.

Zur Erinnerung:

$$f^{1/2} = f^{0,5} = \sqrt{f}$$

$$f^{-1} = \frac{1}{f}$$

$$f^{-1/2} = f^{-0,5} = \frac{1}{\sqrt{f}}$$



Die grafische Darstellung des Standards ermöglicht dem Benutzer sofort eine optische Kontrolle seiner Eingaben.

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.