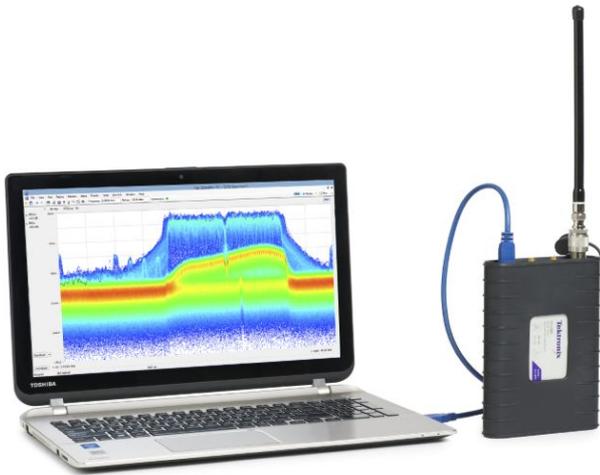


# Spektrumanalysator

## RSA306 Echtzeit-Spektrumanalysator auf USB-Basis – Datenblatt



Durch Nutzung Ihres PCs und der HF-Signalanalyse-Software SignalVu-PC™ von Tektronix kann der RSA306 Funktionen wie Echtzeit-Spektrumanalyse, Streaming-Erfassung und tiefgehende Signalanalyse für Signale von 9 kHz bis 6,2 GHz bieten – und dies alles in einem kostengünstigen, leicht transportierbaren Gerät, das ideal geeignet ist für den Einsatz vor Ort, im Werk oder für Lehr- und Lernzwecke.

### Die wichtigsten Leistungsdaten

- Frequenzbereich von 9 kHz bis 6,2 GHz für eine breite Palette von Analyseanforderungen
- Messbereich von +20 dBm bis -160 dBm
- Erfassung von Störungen, um die Erkennung von Problemen beim ersten Mal und jederzeit sicherzustellen
- Umgebungs-, Stoß- und Schwingungsspezifikationen gemäß MIL-STD-28800 Klasse 2 für den Einsatz unter rauen Bedingungen

### Wichtige Funktionen

- Umfangreiche Spektrumanalyse-Funktion durch die im Lieferumfang enthaltene Software SignalVu-PC™ von Tektronix
- 27 Spektrum- und Signalanagemessungen standardmäßig enthalten
- Optionen für Mapping, Modulationsanalyse, Unterstützung des WLAN- und Bluetooth-Standards, Pulsmessungen, Wiedergabe aufgezeichneter Daten und Frequenzeinschwingverhalten
- Spektrum-/Spektrogrammanzeige in Echtzeit zur Minimierung des Zeitaufwands für die Transientensuche und Störungsortung
- Im Lieferumfang enthaltene Programmierschnittstelle (API) für Microsoft Windows-Umgebungen

- MATLAB-Gerätetreiber zur Verwendung mit der Instrument Control Toolbox
- Streaming-Erfassung für die Aufzeichnung von langfristigen Ereignissen

### Anwendungsgebiete

- Akademischer/schulischer Bereich
- Instandhaltung, Installation und Reparatur im Werk oder vor Ort
- Wertebewusste Entwicklung und Herstellung
- Störungsortung

### Der RSA306: Eine neue Geräteklasse

Der RSA306 bietet umfassende Spektrumanalyse und tiefgehende Signalanalyse zu einem noch nie dagewesenen Preis. Unter Nutzung der neuesten kommerziellen Schnittstellen und verfügbaren Rechenleistung trennt der RSA306 Signalerfassung und Messung, wodurch die Kosten für die Gerätehardware drastisch reduziert werden. Die Analyse, Speicherung und Wiedergabe von Daten erfolgt auf Ihrem PC, Tablet oder Laptop. Die separate Verwaltung von PC und Erfassungshardware macht Verarbeitungs-Upgrades einfach und minimiert IT-Management-Probleme.

### SignalVu-PC™-Software und eine API für tiefgehende Analyse und schnelle Programmierinteraktion

Zur Steuerung des RSA306 dient SignalVu-PC, ein leistungsstarkes Programm, das die Grundlage der Performance-Signalanalysatoren von Tektronix darstellt. SignalVu-PC bietet Funktionen für tiefgehende Analysen, die so bisher in kostengünstigen Lösungen nicht verfügbar waren. Durch die Echtzeitverarbeitung von Spektren/Spektrogrammen mit DPX-Technologie auf Ihrem PC werden die Hardwarekosten noch weiter reduziert. Kunden, die Programmierzugang zum Gerät benötigen, können entweder die Programmierschnittstelle von SignalVu-PC wählen oder die im Lieferumfang enthaltene Programmierschnittstelle (API) verwenden, die eine umfassende Auswahl von Befehlen und Messungen bietet. Für die API ist ein MATLAB-Treiber verfügbar, der die Verwendung von MATLAB und der Instrument Control Toolbox ermöglicht.

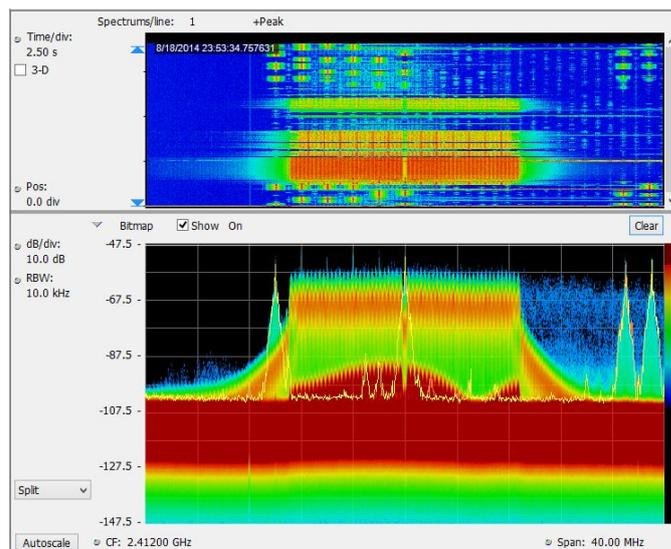
## In der Basisversion von SignalVu-PC enthaltene Messungen

Die Basisfunktionen der kostenlosen SignalVu-PC-Software sind bereits äußerst umfangreich. Die nachstehende Tabelle enthält einen Überblick über die in der kostenlosen SignalVu-PC-Software enthaltenen Messungen.

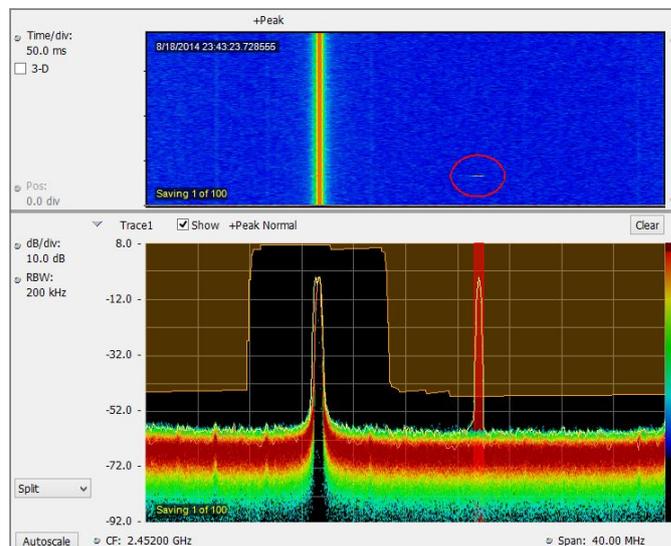
Allgemeine Signalanalyse	
Spektrumanalysator	Spans von 1 kHz bis 6,2 GHz Drei Traces plus Math- und Spektrogramm-Trace Fünf Marker mit Funktionen für Leistung, relative Leistung, integrierte Leistung, Leistungsdichte und dBc/Hz
DPX-Spektrum/Spektrogramm	Echtzeit-Spektrumanzeige mit 100-prozentiger Erfassungswahrscheinlichkeit von Signalen im Bereich von 100 µsec bis 40 MHz Span
Amplitude, Frequenz, Phase vs. Zeit, RF I und Q vs. Zeit	Basisfunktionen der Vektoranalyse
Zeitübersicht/Navigator	Ermöglicht die einfache Einstellung von Erfassungs- und Analysezeiten für die tiefgehende Analyse in mehreren Bereichen
Spektrogramm	Analyse des Signals mit einer 2-D- oder 3-D-Wasserfall-Anzeige
AM/FM-Listening	FM- und AM-Signale hören und in einer Datei speichern
Analoge Modulationsanalyse	
AM-, FM-, PM-Analyse	Misst wichtige AM-, FM-, PM-Parameter
RF-Messungen	
Störsignalmessung	Benutzerdefinierte Grenzlinsen und -bereiche ermöglichen die automatische Prüfung von Verletzungen des Spektrums über den gesamten Bereich des Gerätes
Spektrumemissionsmaske	Benutzerdefinierte oder standardspezifische Masken
Belegte Bandbreite	Misst 99 % Leistung, -xdB Punkt
Kanalleistung und ACLR	Variable Kanalparameter und Parameter des benachbarten bzw. übernächsten Kanals
MCPR	Ausgefeilte, flexible Messungen der Leistung mehrerer Kanäle
CCDF	Komplementäre kumulative Verteilungsfunktion zur Darstellung der statistischen Variationen im Signalpegel

## Der RSA306 mit SignalVu-PC bietet grundlegende und fortgeschrittene Messungen für Feld und Labor

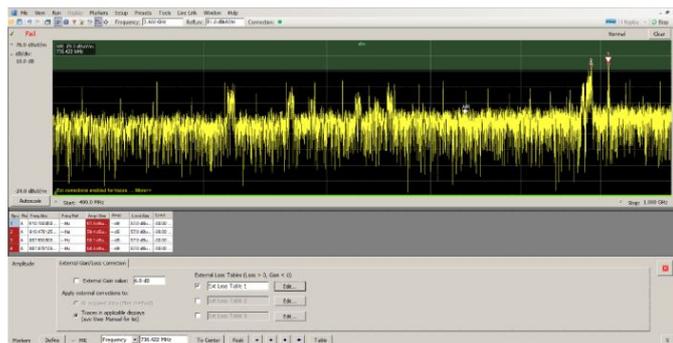
Sehen Sie, was Sie noch nie gesehen haben: Die 40 MHz-Echtzeit-Bandbreite des RSA306 in Kombination mit der Analysesoftware SignalVu-PC lässt Sie jedes Signal erkennen, selbst Signale mit einer Dauer von nur 100 µs. Die nachfolgende Abbildung zeigt eine WLAN-Übertragung (grün und orange), wobei die sich in der Anzeige wiederholenden schmalen Signale von einem Bluetooth-Modul stammen. Im Spektrogramm (oberer Teil der Anzeige) werden diese Signale zeitlich klar getrennt, um etwaige Signalkollisionen aufzuzeigen.



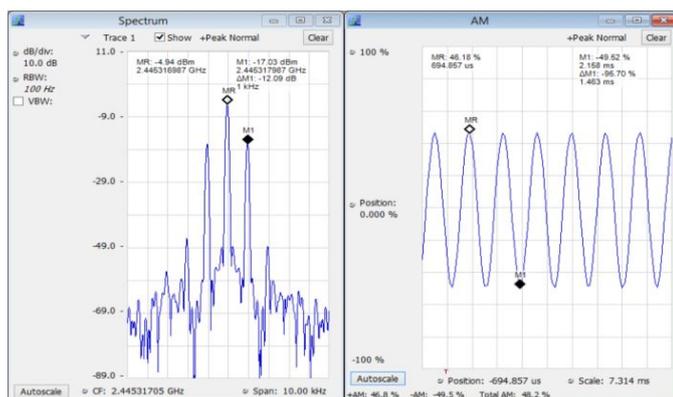
Überwachung war noch nie so einfach. Spektrummaskentests erfassen Details von Transienten, wie sie im Frequenzbereich auftreten, beispielsweise intermittierende Störungen. Maskentests können für das Anhalten der Erfassung, Speichern der Erfassung, Speichern eines Bilds und Senden eines akustischen Alarms eingestellt werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt eine Spektrumsmaske (in orange in der Spektrumanzeige), die erstellt wurde, um einen Frequenzbereich auf Verletzungen zu überwachen. Es trat eine einzelne Transiente mit einer Dauer von 125 µs auf, die von der Maske abwich, wobei die Verletzung rot angezeigt wird. Die Transiente ist im Spektrogramm über dem roten Verletzungsbereich (eingekreist) deutlich erkennbar.



EMI Pre-Compliance- und Diagnosemessungen lassen sich mit dem RSA306 und SignalVu-PC schnell und einfach erledigen. Verstärkung/ Dämpfung von Wandlern, Antennen, Vorverstärkern und Kabeln können in Korrekturdateien eingegeben und gespeichert werden, und mit der standardmäßigen Funktion zur Störsignalmessung in SignalVu-PC lassen sich Grenzl意思 für den Test festlegen. Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Test von 400 MHz bis 1 GHz, wobei die Testgrenzen grün gekennzeichnet sind. Verletzungen werden in der Ergebnistabelle für den Test unterhalb des Diagramms festgehalten, und das Panel für die Eingabe externer Verluste wird dargestellt. CISPR-Spitzenwert-Detektion und -6 dB Filterbandbreiten sind Standardfunktionen und ermöglichen den Vergleich der Ergebnisse mit anderen Werkzeugen.



Die Analyse von AM- und FM-Signalen wird in SignalVu-PC standardmäßig durchgeführt. Die nachfolgende Bildschirmdarstellung zeigt eine 1-kHz-Tonamplitude, die einen Träger auf 48,9 % Total AM moduliert. Marker werden in der Spektrumanzeige verwendet, um das Modulations-Seitenband bei 1 kHz Offset, 12,28 dB unter dem Träger, zu messen. Dieses Signal wird gleichzeitig in der Modulationsanzeige angezeigt, wobei AM vs. Zeit, mit +Peak-, -Peak- und Total AM angezeigt werden. Fortgeschrittene Messungen für analoge Audiomodulation, einschließlich SINAD, THD und Modulationsrate, sind in Option SVA verfügbar.

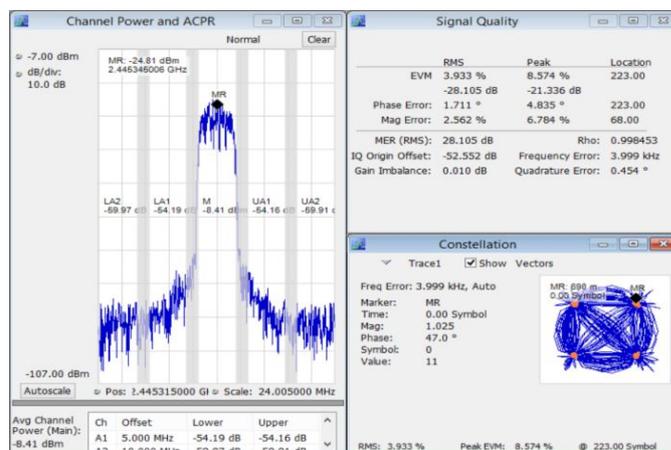


## SignalVu-PC – anwendungsspezifische Optionen

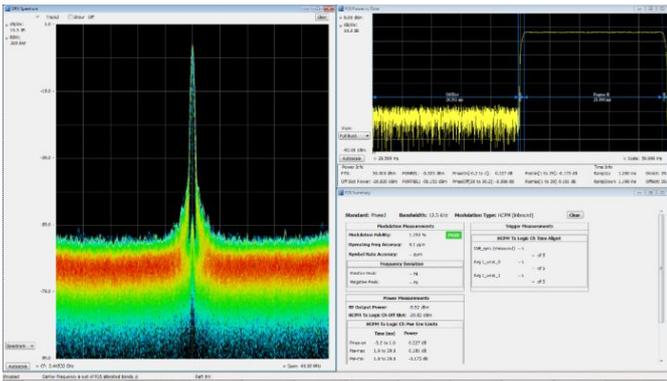
SignalVu-PC bietet zahlreiche anwendungsorientierte Mess- und Analyseoptionen, wie beispielsweise:

- Allgemeine Modulationsanalyse (27 Modulationstypen, darunter 16/32/64/256 QAM, QPSK, O-QPSK, GMSK, FSK, APSK)
- P25-Analyse von Signalen Phase I und Phase 2
- WLAN-Analyse von 802.11a/b/g/j/p, 802.11n, 802.11ac
- LTE™ FDD- und TDD-Basisstation (eNB) Cell ID & RF Messungen (Option SV28)
- Bluetooth®-Analyse bei Low Energy, Basic Rate und Enhanced Data Rate
- Mapping und Signalstärke
- Pulsanalyse
- AM/FM/PM/Direct-Audio Messung, einschließlich SINAD, THD
- Wiedergabe aufgezeichneter Daten mit vollständiger Analyse in allen Bereichen

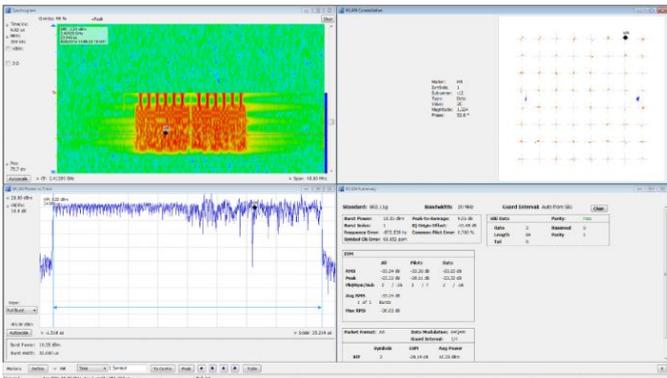
Die Option SVM für die Modulationsanalyse ermöglicht mehrere Anzeigen der Modulationsqualität. Die nachfolgende Bildschirmdarstellung zeigt die Standardmessung Kanalleistung/ACLR in Kombination mit einer Konstellationsanzeige und Messungen der Vektorsignalqualität an einem QPSK-Signal.



Option SV26 zu SignalVu-PC ermöglicht schnelle, standardbasierte Sender-Integritätsprüfungen an APCO P25-Signalen. Die nachfolgende Abbildung zeigt ein Signal Phase II, das mit dem Spektrumanalysator überwacht wird, während Messungen der Senderleistung, Modulation und Frequenz durchgeführt werden.

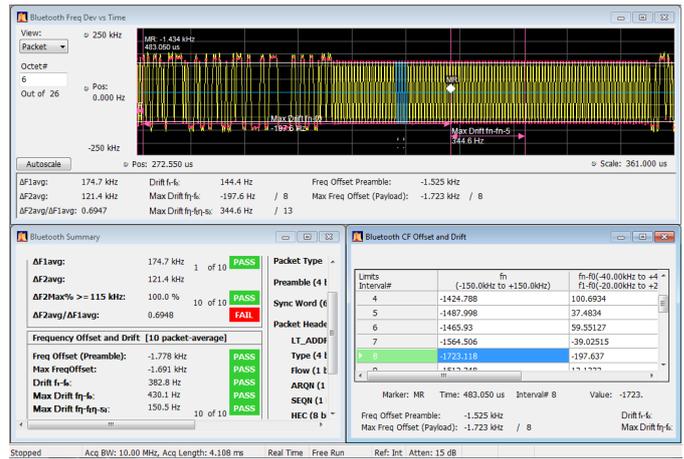


Umfangreiche WLAN-Messungen sind einfach durchzuführen. Bei dem nachfolgend dargestellten 802.11g-Signal zeigt das Spektrogramm die erste Pilotsequenz an, gefolgt vom Hauptsignal. Die Modulation wird für das Paket automatisch als 64 QAM erkannt und als Konstellation angezeigt. Die Datenübersicht gibt einen EVM-Effektivwert von -33,24 dB an, und die Burstleistung wird bei 10,35 dBm gemessen. SignalVu-PC-Optionen sind für 802.11a/b/j/g/p, 802.11n und 802.11ac bis zu einer Bandbreite von 40 MHz verfügbar.

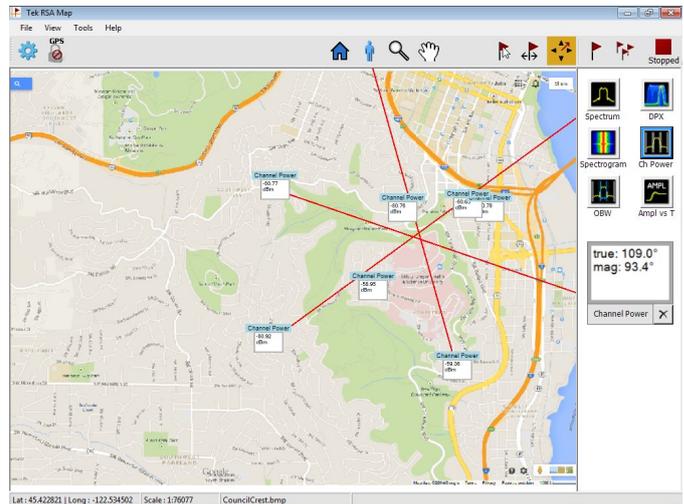


Mit der Option SV27 können Sie auf dem Bluetooth-SIG-Standard beruhende RF-Messungen an Sendern im Zeit-, Frequenz- und Modulationsbereich durchführen. Diese Option ermöglicht Basic-Rate- und Low-Energy-Sendermessungen, die in der Bluetooth SIG Test Specification RF.TS.4.1.1 für die Basic Rate und in der RF-PHY.TS.4.1.1 für Bluetooth Low Energy definiert sind. Die Option SV27 erkennt außerdem automatisch Enhanced-Data-Rate-Datenpakete, demoduliert sie und liefert Symbolinformationen. Datenpaketfelder sind zur eindeutigen Erkennung in der Symboltabelle farbcodiert.

Pass/Fail-Ergebnisse werden mit einstellbaren Grenzwerten dargestellt, und Bluetooth-Voreinstellungen können über Buttons zu unterschiedlichen Messungen abgerufen werden. Die folgende Messung zeigt die zeitabhängige Abweichung, den Frequenzoffset, den Frequenzdrift und eine Zusammenfassung der Messungen mit Pass/Fail-Ergebnissen.



Die SignalVu-PC-Option MAP ermöglicht Störungssortung und Signalstärkeanalyse. Die Azimut-Richtungsfunktion ermöglicht das Lokalisieren von Störungen. Sie ermöglicht es, in einer zugeordneten Messung eine Linie oder einen Pfeil zu zeichnen, um die Ausrichtung der Antenne zum Zeitpunkt einer Messung anzugeben. Auch Messbezeichnungen können erstellt und angezeigt werden.



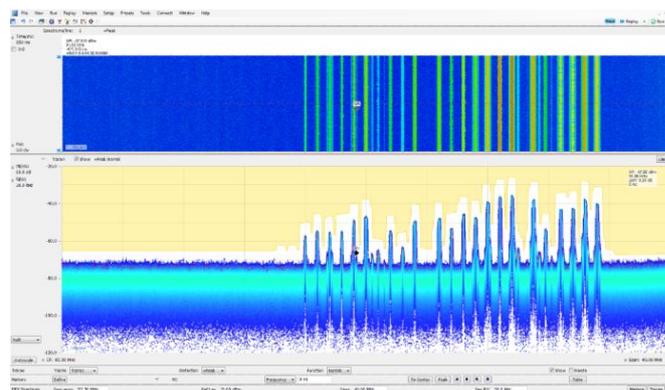
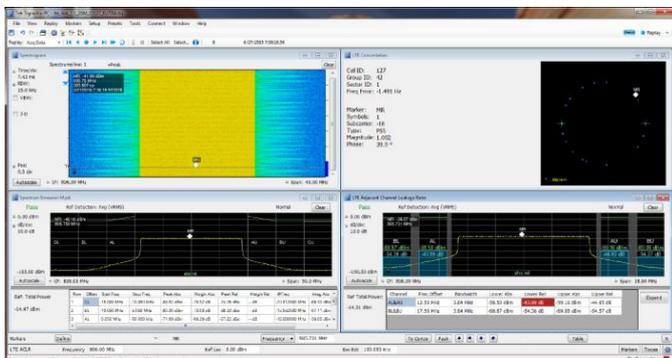
Option SV28 ermöglicht die folgenden Transmitter-Messungen an einer LTE-Basisstation:

- Cell-ID
- Kanalleistung
- Belegte Bandbreite
- Nachbarkanalleistung (ACLR)
- Spektrumemissionsmaske (SEM)
- Toff Senderleistung für TDD

Es stehen vier Voreinstellungen zur Auswahl, die die Pre-Compliance Prüfung beschleunigen und die Cell-ID bestimmen: Cell-ID, ACLR, SEM, Kanalleistung und TDD-Toff-Leistung. Die Messungen entsprechen der Definition in 3GPP TS Version 12.5 und unterstützen alle Kategorien von Basisstationen (auch Picocells und Femtocells). Es werden Pass/Fail-Informationen gemeldet, und alle Kanalbandbreiten werden unterstützt.

Die Cell-ID-Voreinstellung zeigt das primäre Synchronisierungssignal (PSS) und das sekundäre Synchronisierungssignal (SSS) in einem Konstellationsdiagramm, und auch der Frequenzfehler wird dargestellt.

Die ACLR-Voreinstellung misst den E-UTRA- und den UTRA-Nachbarkanal mit unterschiedlichen Chipraten für UTRA. ACLR unterstützt außerdem die Rauschkorrektur anhand des gemessenen Rauschens, wenn kein Eingangssignal anliegt. Sowohl ACLR als auch SEM können im Swept-Modus (Standard) oder im schnelleren Einzelerfassungsmodus (Echtzeit) genutzt werden, wenn die erforderliche Messbandbreite unter 40 MHz liegt.



Die Wiedergabe aufgezeichneter Signale kann stundenlanges Beobachten in Echtzeit und Warten auf eine Spektralverletzung auf wenige Minuten verkürzen. Die Aufzeichnungsdauer ist nur durch die Größe des Speichermediums beschränkt. Die Option SV56 (Wiedergabe) in SignalVu-PC ermöglicht die vollständige Analyse aller SignalVu-PC-Messungen (auch das DPX-Spektrogramm). Die Spezifikation für die Mindestsignaldauer wird auch während der Wiedergabe eingehalten. AM/FM-Audiodemodulation ist möglich. Es stehen variable Spans, Auflösungsbandbreiten, Analysedauern und Bandbreiten zur Verfügung. Für aufgezeichnete Signale können Frequenzmaskentests bis zu einem Span von 40MHz ausgeführt werden, und bei Maskenverletzungen werden bestimmte Aktionen ausgeführt (z. B. Signalton, Anhalten, Speichern eines Trace, eines Bilds und Speichern von Daten). Teile der Wiedergabe lassen sich auswählen und zur wiederholten Untersuchung der Signale in einer Endlosschleife wiedergeben. Die Wiedergabe kann ohne Überspringen erfolgen, oder es können Zeitlücken zur Verkürzung der Prüfdauer eingefügt werden. Die Wiedergabe in Live-Geschwindigkeit gewährleistet die Güte der AM/FM-Demodulation und bietet eine 1:1-Wiedergabe der tatsächlichen Zeit. Die Marker im Spektrogramm zeigen die Uhrzeit der Aufzeichnung, sodass eine Korrelation zu Ereignissen in der realen Welt hergestellt werden kann. In der nachfolgenden Abbildung ist das FM-Band gezeigt, wobei eine Maske zur Erkennung von Spektralverletzungen dient, und gleichzeitig wird das FM-Signal bei einer Mittenfrequenz von 92,3 MHz wiedergegeben.

## Technische Daten

Die technischen Daten gelten innerhalb der folgenden Bedingungen:

- Verwenden Sie das Gerät in einer Umgebung, die den in diesen technischen Daten aufgeführten Angaben für Temperatur, Höhe und Luftfeuchtigkeit entspricht.
- Die Aufwärmphase beträgt 30 Minuten nach Anschluss an den PC und Starten der SignalVu-Software.

## Frequenz

HF-Eingangsfrequenzbereich 9 kHz bis 6,2 GHz

### Genauigkeit der Frequenzreferenz

**Anfänglich**  $\pm 3$  ppm + Alterung (18 °C bis 28 °C Umgebungstemperatur, nach 20 Minuten Warmlaufzeit)  
 $\pm 25$  ppm + Alterung (-10 °C bis 55 °C Umgebungstemperatur, nach 20 Minuten Warmlaufzeit), typisch

**Alterung (typisch)**  $\pm 3$  ppm (1. Jahr),  $\pm 1$  ppm/Jahr danach

### Externer Eingang für Frequenzreferenz

**Eingangsfrequenzbereich** 10 MHz  $\pm 10$  Hz

**Eingangspegelbereich** -10 dBm bis +10 dBm Sinuskurve

**Impedanz** 50  $\Omega$

### Mittelfrequenzauflösung

**Block-IQ-Abtastungen** 1 Hz

**Gestreamte ADC-Abtastungen** 500 kHz

## Amplitude

HF-Eingangsimpedanz 50  $\Omega$

HF-Eingang VSWR (typisch)  $\leq 1,8:1$  (10 MHz bis 6200 MHz, Referenzpegel  $\geq +10$  dBm)

### Maximaler HF-Eingangspegel ohne Schaden

**Gleichspannung**  $\pm 40 V_{DC}$

**Referenzpegel  $\geq -10$  dBm** +23 dBm (kontinuierlich oder Peak)

**Referenzpegel  $< -10$  dBm** +15 dBm (kontinuierlich oder Peak)

### Maximaler HF-Eingangspegel für Betrieb

Der maximale Pegel am HF-Eingang, bei dem das Gerät den Messspezifikationen entspricht.

**Mittelfrequenz  $< 22$  MHz (Niederfrequenzpfad)** +15 dBm

**Mittelfrequenz  $\geq 22$  MHz (HF-Pfad)** +20 dBm

### Amplitudengenauigkeit bei allen Mittelfrequenzen

Mittelfrequenz	Garantiert (18 °C bis 28 °C)	Typisch (95 % Zuverlässigkeit) (18 °C bis 28 °C)	Typisch (-10 °C bis 55 °C)
9 kHz - < 3 GHz	$\pm 2,0$ dB	$\pm 1,25$ dB	$\pm 3,0$ dB
$\geq 3$ GHz - 6,2 GHz	$\pm 2,75$ dB	$\pm 2,0$ dB	$\pm 3,0$ dB

Referenzpegel +20 dBm bis -30 dBm, Abgleichausführung vor Tests.

Gilt für korrigierte IQ-Daten, bei Signal-Rausch-Verhältnissen  $> 40$  dB.

Nach Lagerung bei maximaler Lagertemperatur kann sich die Genauigkeit um bis zu  $\pm 0,6$  dB verschlechtern, dies wird aber innerhalb von 24 Stunden von selbst wieder behoben

## Zwischenfrequenz und Erfassungssystem

IF-Bandbreite	40 MHz
ADC Abtastrate und Bitbreite	112 MS/s, 14 Bit
Echtzeit-IF-Erfassungsdaten (unkorrigiert)	112 MS/s, 16-Bit-Ganzzahl Echtzeit-Abtastungen 40 MHz BW, 28 $\pm 0,25$ MHz Digital IF, unkorrigiert. Korrigierte Werte werden in gespeicherten Dateien gespeichert Block-Streaming-Daten mit einer durchschnittlichen Rate von 224 MB/s
Block-Basisband-Erfassungsdaten (korrigiert)	
Maximale Erfassungszeit	1 Sekunde
Bandbreiten	$\leq 40 / (2^N)$ MHz, 0 Hz Digital IF, $N \geq 0$
Abtastraten	$\leq 56 / (2^N)$ MS/s, komplexe Abtastungen, 32-Bit-Gleitkomma, $N \geq 0$
Kanalamplitudenabweichung	$\pm 1,0$ dB, 18 °C bis 28 °C $\pm 2,0$ dB, -10 °C bis 55 °C, typisch $\pm 3,0$ dB, 22–24 MHz, -10 °C bis 55 °C, typisch Referenzpegel +20 dBm bis -30 dBm, Abgleichausführung vor Test Gilt für korrigierte IQ-Daten, bei Signal-Rausch-Verhältnissen $> 40$ dB

## Trigger

Trigger/Sync-Eingang	
Spannungsbereich	TTL, 0,0 V – 5,0 V
Triggerpegel, positive Schwellenwertspannung	min. 1,6 V; max. 2,1 V
Triggerpegel, negative Schwellenwertspannung	min. 1,0 V; max. 1,35 V
Impedanz	10 k $\Omega$
IF-Leistungstrigger	
Schwellenwertbereich	0 dB bis -50 dB ab Referenzpegel, bei einem Triggerpegel $> 30$ dB über dem Grundrauschen
Typ	Ansteigende oder abfallende Flanke
Trigger-Totzeit	$\leq 100$ $\mu$ s

## Rauschen und Verzerrung

**Angezeigter mittlerer Rauschpegel (DANL)** Referenzpegel = -50 dBm, Eingang mit 50- $\Omega$ -Last abgeschlossen, Log.-Mittelwert-Detektion (10 Mittelwerte). Für SignalVu-PC-Spektrummessungen mit einem Span  $> 40$  MHz kann ein NF- oder RF-Pfad im ersten Segment des Spektrum-Sweeps verwendet werden.

Mittenfrequenz	Frequenzbereich	DANL (dBm/Hz)	DANL (dBm/Hz), typisch
$< 22$ MHz (NF-Pfad)	100 kHz–42 MHz	-130	-133
$\geq 22$ MHz (RF-Pfad)	2–5 MHz	-145	-148
	$> 5$ MHz–1,0 GHz	-160	-163
	$> 1,0$ –2,0 GHz	-158	-161
	$> 2,0$ –4,0 GHz	-155	-158
	$> 4,0$ –6,2 GHz	-150	-153

## Rauschen und Verzerrung

### Phasenrauschen

Phasenrauschen, gemessen mit einem 1-GHz-Dauerstrichsignal bei 0 dBm

Die folgenden Tabelleneinträge beziehen sich auf die Einheiten dBc/Hz

Offset	Mittelfrequenz				
	1 GHz	10 MHz (typisch)	1 GHz (typisch)	2,5 GHz (typisch)	6 GHz (typisch)
1 kHz	-85	-115	-89	-78	-70
10 kHz	-84	-122	-87	-84	-83
100 kHz	-90	-126	-92	-92	-94
1 MHz	-118	-127	-120	-114	-108

### Störsignalverhalten

< -78 dBm (Referenzpegel  $\leq$  -50 dBm, RF-Eingang mit Abschlusswiderstand von 50  $\Omega$ )

Oberwellen von 112 MHz im Bereich 1680–2688 MHz

LO-bezogene Störsignale in den Bereichen 3895–3945 MHz, 4780–4810 MHz und 4920–4950 MHz

### Eingangbezogenes

#### Störsignalverhalten (SFDR)

$\leq$  -50 dBc, 18 °C bis 28 °C, bei aktivierter Auto-Einstellung und Signalstärken von 10 dB unter dem Referenzpegel von -30 dBm, Span  $\leq$  40 MHz

#### Eingangsfrequenzen $\leq$ 8 GHz

$\leq$  -50 dBc, -10 °C bis 55 °C, typisch

Ausnahmen, typisch:

ZF-Durchlass:  $\leq$  -45 dBc bei 1850–2700 MHz Mittelfrequenz

Image:  $\leq$  -35 dBc bei 3700–3882 MHz Mittelfrequenz;  $\leq$  -35 dBc bei 5400–5700 MHz Mittelfrequenz

RFx3LO:  $\leq$  -45 dBc bei 4175–4225 MHz Mittelfrequenz

#### Eingangsfrequenzen 6,2–8,0 GHz, typisch

Image:  $\leq$  -40 dBc bei 3882–4760 MHz Mittelfrequenz

RFx2LO:  $\leq$  -25 dBc bei 4800–5150 MHz Mittelfrequenz

RFx3LO:  $\leq$  -45 dBc bei 4175–4225 MHz Mittelfrequenz

### Residual-FM

< 10 Hz<sub>p-p</sub> (95 % Zuverlässigkeit)

### IM-Verzerrung dritter Ordnung

Zwei Dauerstrich-Eingangssignale, 1 MHz Separierung, jeder Eingangssignalpegel 5 dB unter der ReferenzpegelEinstellung am HF-Eingang

Referenzpegel bei -15 dBm deaktiviert Vorverstärker; Referenzpegel bei -30 dBm aktiviert Vorverstärker

#### Mittelfrequenz 2130 MHz

$\leq$  -60 dBc bei Referenzpegel von -15 dBm, 18 °C bis 28 °C

$\leq$  -60 dBc, bei Referenzpegel von -15 dBm, -10 °C bis 55 °C, typisch

#### 40 MHz bis 6,2 GHz, typisch

< -58 dBc bei Referenzpegel = -10 dBm

< -50 dBc bei Referenzpegel = -50 dBm

### Intercept-Punkt dritter Ordnung (TOI)

#### Mittelfrequenz 2130 MHz

$\geq$  +10 dBm bei Referenzpegel von -15 dBm, 18 °C bis 28 °C

$\geq$  +10 dBm, bei Referenzpegel von -15 dBm, -10 °C bis 55 °C, typisch

#### 40 MHz bis 6,2 GHz, typisch

+14 dBm bei Referenzpegel von -10 dBm

-30 dBm bei Referenzpegel von -50 dBm

### Verzerrung der 2. Oberwelle, typisch

< -55 dBc, 10 MHz bis 300 MHz, Referenzpegel = 0 dBm

< -60 dBc, 300 MHz bis 3,1 GHz, Referenzpegel = 0 dBm

< -50 dBc, 10 MHz bis 3,1 GHz, Referenzpegel = -40 dBm

Ausnahme: < -45 dBc im Bereich 1850 - 2330 MHz

## Rauschen und Verzerrung

Erfassung der zweiten Harmonischen (SHI)	+55 dBm, 10 MHz bis 300 MHz, Referenzpegel = 0 dBm
	+60 dBm, 300 MHz bis 3,1 GHz, Referenzpegel = 0 dBm
	+10 dBm, 10 MHz bis 3,1 GHz, Referenzpegel = -40 dBm
	Ausnahme: < +5 dBm im Bereich 1850 - 2330 MHz

Durchführung lokaler Oszillator zu Eingangsanschluss < -75 dBm bei Referenzpegel = -30 dBm

## Audio-Ausgang

Audio-Ausgang (von SignalVu-PC oder der Programmierschnittstelle (API))

Arten	AM, FM
IF-Bandbreite	Fünf Optionen, 8 kHz – 200 kHz
Audio-Ausgangsfrequenzbereich	50 Hz – 10 kHz
PC-Audio-Ausgang	16 Bit bei 32 kS/s
Audio-Dateiformat	.wav-Format, 16 Bit, 32 kS/s

## Überblick über die Basisleistungen von SignalVu-PC

Ausgewählte SignalVu-PC-Funktionen bei Verwendung mit dem RSA306. Weitere Informationen zu den Anwendungsfunktionen finden Sie im Datenblatt zu SignalVu-PC.

### SignalVu-PC/RSA306 – Wichtige technische Daten

Max. Bereich	40 MHz Echtzeit
	9 kHz - 6,2 GHz gewobbelt
Maximale Erfassungszeit	1,0 s
IQ-Mindestauflösung	17,9 ns (Erfassungsbandbreite = 40 MHz)

### Spektrumanzeige

Traces	Drei Traces + 1 Math-Trace + 1 Trace aus dem Spektrogramm für die Spektrumanzeige
Trace-Funktionen	Normal, Mittelwert (Veff), Max-Hold, Min-Hold, Mittelwert der Aufzeichnungen
Detektor	Mittelwert (Veff), Mittelwert, CISPR-Peak, +Peak, -Peak, Abtastung
Spektrum-Trace-Länge	801, 2401, 4001, 8001, 10401, 16001, 32001 und 64001 Punkte
RBW-Bereich	10 Hz bis 10 MHz

### DPX-Spektrumanzeige

Spektrumverarbeitungsrate (RBW = auto, Trace-Länge 801)	10.000/s
DPX-Bitmap-Auflösung	201x801
Markerinformationen	Amplitude, Frequenz, Signaldichte
Mindestsignaldauer für eine Erkennungswahrscheinlichkeit von 100 %	100 µs Bereich: 40 MHz, RBW = Auto, Max Hold On
Bereich (kontinuierliche Verarbeitung)	1 kHz bis 40 MHz
Bereich (gewobbelt)	Bis zum maximalen Frequenzbereich des Geräts
Verweildauer pro Schritt	50 ms bis 100 s
Trace-Verarbeitung	Farbabgestuftes Bitmap, +Peak, -Peak, Mittelwert

Aufgrund der nicht-deterministischen Ausführungszeit von Programmen unter dem Betriebssystem Microsoft Windows wird diese Spezifikation möglicherweise nicht erfüllt, wenn der Host-PC mit anderen Verarbeitungsaufgaben stark ausgelastet ist

## Überblick über die Basisleistungen von SignalVu-PC

<b>Trace-Länge</b>	801, 2401, 4001, 10401
<b>RBW-Bereich</b>	1 kHz bis 10 MHz
<b>DPX-Spektrogrammanzeige</b>	
<b>Trace-Erkennung</b>	+Peak, -Peak, Mittelwert( $V_{eff}$ )
<b>Trace-Länge, Speichertiefe</b>	801 (60.000 Traces) 2401 (20.000 Traces) 4001 (12.000 Traces)
<b>Zeitauflösung pro Zeile</b>	50 ms bis 6400 s, benutzerwählbar
<b>Analoge Modulationsanalyse (Standard)</b>	
<b>Genauigkeit der AM-Demodulation, typisch</b>	$\pm 2\%$ 0 dBm Eingang in der Mitte, Trägerfrequenz 1 GHz, 1 kHz/5 kHz Eingangsfrequenz/modulierte Frequenz, 10 % bis 60 % Modulationstiefe 0 dBm Eingangsleistungspegel, Referenzpegel = 10 dBm
<b>Genauigkeit der FM-Demodulation, typisch</b>	$\pm 3\%$ 0 dBm Eingang in der Mitte, Trägerfrequenz 1 GHz, 400 Hz/1 kHz Eingangsfrequenz/modulierte Frequenz 0 dBm Eingangsleistungspegel, Referenzpegel = 10 dBm
<b>Genauigkeit der PM-Demodulation, typisch</b>	$\pm 1\%$ der Messbandbreite 0 dBm Eingang in der Mitte, Trägerfrequenz 1 GHz, 1 kHz/5 kHz Eingangsfrequenz/modulierte Frequenz 0 dBm Eingangsleistungspegel, Referenzpegel = 10 dBm

## Optionen zu SignalVu-PC

<b>AM/FM/PM- und Direct-Audio-Messung (Option SVA)</b>	
<b>Trägerfrequenzbereich (für Modulations- und Audio-Messungen)</b>	$(1/2 \times \text{Audio-Analyse-Bandbreite})$ bis maximale Eingangsfrequenz
<b>Maximaler Audio-Frequenzbereich</b>	10 MHz
<b>FM-Messungen (Mod.index &gt;0,1)</b>	Trägerleistung, Trägerfrequenzfehler, Audio-Frequenz, Abweichung (+Peak, -Peak, Peak-Peak/2, Effektivwert), SINAD, Modulationsverzerrung, S/N, Gesamte harmonische Verzerrung, Gesamte nicht-harmonische Verzerrung, Brummen und Rauschen
<b>AM-Messungen</b>	Trägerleistung, Audio-Frequenz, Modulationstiefe (+Peak, -Peak, Peak-Peak/2, Effektivwert), SINAD, Modulationsverzerrung, S/N, Gesamte harmonische Verzerrung, Gesamte nicht-harmonische Verzerrung, Brummen und Rauschen
<b>PM-Messungen</b>	Trägerleistung, Trägerfrequenzfehler, Audio-Frequenz, Abweichung (+Peak, -Peak, Peak-Peak/2, Effektivwert), SINAD, Modulationsverzerrung, S/N, Gesamte harmonische Verzerrung, Gesamte nicht-harmonische Verzerrung, Brummen und Rauschen

## Optionen zu SignalVu-PC

### Direct-Audio-Messungen

Signalleistung, Audio-Frequenz (+Peak, -Peak, Peak-Peak/2, Effektivwert), SINAD, Modulationsverzerrung, S/N, Gesamte harmonische Verzerrung, Gesamte nicht-harmonische Verzerrung, Brummen und Rauschen

### Audio-Filter

Tiefpass: 0,3, 3, 15, 30, 80, 300 und Benutzereingabe bis  $0,9 \times$  Audio-Bandbreite

Hochpass: 20, 50, 300, 400 und Benutzereingabe bis  $0,9 \times$  Audio-Bandbreite

Standard: CCITT, C-Message

De-Emphasis ( $\mu$ s): 25, 50, 75, 750 und Benutzereingabe

Datei: Vom Benutzer bereitgestellte TXT- oder CSV-Datei mit Amplitude/Frequenz-Paaren. Maximal 1000 Paare

Leistungsmerkmale, typische	Bedingungen: Sofern nicht anderes angegeben ist, gelten die Leistungsangaben für: Modulationsrate = 5 kHz AM-Tiefe: 50 % PM-Abweichung 0,628 Radian			
	FM	AM	PM	Bedingungen
Genauigkeit der Trägerleistung	Siehe die Amplitudengenauigkeit des Messgerätes			
Genauigkeit der Trägerfrequenz	$\pm 7 \text{ Hz} +$ (Senderfrequenz $\times$ Ref.-Frequ.-Fehler)	Siehe die Frequenzgenauigkeit des Messgerätes	$\pm 2 \text{ Hz} +$ (Senderfrequenz $\times$ Ref.-Frequ.-Fehler)	FM-Abweichung: 5 kHz / 100 kHz
Genauigkeit der Modulationstiefe	n. z.	$\pm 0,5 \%$	n. z.	Rate: 5 kHz Tiefe: 50 %
Abweichungsgenauigkeit:	$\pm (2 \% \times (\text{Rate} + \text{Abweichung}))$	n. z.	$\pm 3 \%$	FM-Abweichung: 100 kHz
Genauigkeit der Rate	$\pm 0,2 \text{ Hz}$	$\pm 0,2 \text{ Hz}$	$\pm 0,2 \text{ Hz}$	FM-Abweichung: 5 kHz / 100 kHz
Rest-Oberwellenanteil	0,5 %	0,5 %	n. z.	FM-Abweichung: 5 kHz / 100 kHz Rate: 1 kHz
Rest-SINAD	49 dB 40 dB	56 dB	42 dB	FM-Abweichung 5 kHz FM-Abweichung 100 kHz Rate: 1 kHz

### Impulsmessungen (Option SVP)

#### Messungen (nominal)

Mittlere Betriebsleistung, Spitzenleistung, Mittlere übertragene Leistung, Impulsbreite, Anstiegszeit, Abfallzeit, Wiederholungsintervall (Sekunden), Wiederholungsintervall (Hz), Lastfaktor (%), Lastfaktor (Verhältnis), Restwilligkeit, Drift, Frequenzdifferenz zwischen Impulsen, Phasendifferenz zwischen Impulsen, Effektivfrequenzfehler, Maximaler Frequenzfehler, Effektivphasenfehler, Maximaler Phasenfehler, Frequenzabweichung, Phasenabweichung, Zeitmarke, Frequenzdifferenz, Impulsantwort, Überschwingen

#### Mindestimpulsbreite zur Erkennung

150 ns

#### Mittlere Betriebsleistung bei 18 °C bis 28 °C, typisch

$\pm 1,0 \text{ dB} +$  absolute Amplitudengenauigkeit

Bei Impulsen mit einer Breite von 300 ns oder höher, Tastverhältnisse von 0,5 bis 0,001 und ein S/N-Verhältnis  $\geq 30 \text{ dB}$

#### Lastfaktor, typisch

$\pm 0,2 \%$  des Ablesewerts

Bei Impulsen mit einer Breite von 450 ns oder höher, Tastverhältnisse von 0,5 bis 0,001 und ein S/N-Verhältnis  $\geq 30 \text{ dB}$

#### Mittlere übertragene Leistung, typisch

$\pm 1,0 \text{ dB} +$  absolute Amplitudengenauigkeit

Bei Impulsen mit einer Breite von 300 ns oder höher, Tastverhältnisse von 0,5 bis 0,001 und ein S/N-Verhältnis  $\geq 30 \text{ dB}$

#### Peak-Impulsstärke, typisch

$\pm 1,5 \text{ dB} +$  absolute Amplitudengenauigkeit

Bei Impulsen mit einer Breite von 300 ns oder höher, Tastverhältnisse von 0,5 bis 0,001 und ein S/N-Verhältnis  $\geq 30 \text{ dB}$

#### Impulsbreite, typisch

$\pm 0,25 \%$  des Ablesewerts

Bei Impulsen mit einer Breite von 450 ns oder höher, Tastverhältnisse von 0,5 bis 0,001 und ein S/N-Verhältnis  $\geq 30 \text{ dB}$

**Optionen zu SignalVu-PC**

**Allgemeine digitale Modulationsanalyse (Option SVM)**

<b>Modulationsformate</b>	BPSK, QPSK, 8PSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM, PI/2DBPSK, DQPSK, PI/4DQPSK, D8PSK, D16PSK, SBPSK, OQPSK, SOQPSK, 16-APSK, 32-APSK, MSK, GFSK, CPM, 2FSK, 4FSK, 8FSK, 16FSK, C4FM
<b>Analysezeitraum</b>	Bis zu 81.000 Abtastungen
<b>Messfilter</b>	Root-Raised-Cosine, Raised-Cosinus, Gauss, Rechteck, IS-95 TX_MEA, IS-95 Base TXEQ_MEA, –
<b>Referenzfilter</b>	Gauss, Raised-Cosinus, Rechteck, IS-95 REF, –
<b>Filter-Dämpfungsfaktor</b>	$\alpha$ : 0,001 bis 1, in Schritten von 0,001
<b>Messgrößen</b>	Konstellation, Demod I&Q vs. Zeit, Error-Vector-Magnitude (EVM) vs. Zeit, Augendiagramm, Frequenzabweichung vs. Zeit, Größenfehler vs. Zeit, Phasenfehler vs. Zeit, Signalqualität, Symboltabelle, Trellis-Diagramm
<b>Symbolratenbereich</b>	1 k Symbole/s bis 40 M Symbole/s  Das modulierte Signal muss vollständig in der Erfassungsbandbreite enthalten sein
<b>Adaptiver Equalizer</b>	Linearer, Decision-Directed-, Feed-Forward (FIR)-Equalizer mit Koeffizientenanpassung und einstellbarer Konvergenzrate. Unterstützt die Modulationstypen BPSK, QPSK, OQPSK, $\pi/2$ -DBPSK, $\pi/4$ -DQPSK, 8-PSK, 8-DSPK, 16-DPSK, 16/32/64/128/256-QAM, 16/32-APSK
<b>QPSK Residuale EVM (Mittenfrequenz = 2 GHz), typisch</b>	1,1 % (100 kHz Symbolrate) 1,1 % (1 MHz Symbolrate) 1,2 % (10 MHz Symbolrate) 2,5 % (30 MHz Symbolrate)  400 Symbole Messlänge, 20 Mittelwerte, Normalisierungsreferenz = maximale Symbolgröße
<b>256 QAM Residuale EVM (Mittenfrequenz = 2 GHz), typisch</b>	0,8 % (10 MHz Symbolrate) 1,5 % (30 MHz Symbolrate)  400 Symbole Messlänge, 20 Mittelwerte, Normalisierungsreferenz = maximale Symbolgröße

**WLAN-Messungen, 802.11a/b/g/j/p (Option SV23)**

<b>Messgrößen</b>	WLAN-Leistung vs. Zeit; WLAN-Symboltabelle; WLAN-Konstellation; Spektrumemissionsmaske; Error-Vector-Magnitude (EVM) vs. Symbol (oder Zeit), vs. Unterträger (oder Frequenz); Mag-Fehler vs. Symbol (oder Zeit), vs. Unterträger (oder Frequenz); Phasenfehler vs. Symbol (oder Zeit), vs. Unterträger (oder Frequenz); Kanalfrequenzgang vs. Symbol (oder Zeit), vs. Unterträger (oder Frequenz); spektrale Flachheit vs. Symbol (oder Zeit), vs. Unterträger (oder Frequenz)
<b>Residuale EVM - 802.11a/g/j /p (OFDM), 64-QAM, typisch</b>	2,4 GHz, 20 MHz Bandbreite: -38 dB 5,8 GHz, 20 MHz Bandbreite: -38 dB  Der Eingangssignalpegel ist für beste EVM optimiert, durchschnittlich 20 Bursts, $\geq 16$ Symbole pro Burst
<b>Residuale EVM - 802.11b, CCK-11, typisch</b>	2,4 GHz, 11 MBit/s: 2,0 %  Der Eingangssignalpegel ist für beste EVM optimiert, durchschnittlich 1.000 Chips, BT = 0,61

**WLAN-Messungen 802.11n (Option SV24)**

<b>Messgrößen</b>	WLAN-Leistung vs. Zeit; WLAN-Symboltabelle; WLAN-Konstellation; Spektrumemissionsmaske; Error-Vector-Magnitude (EVM) vs. Symbol (oder Zeit), vs. Unterträger (oder Frequenz); Mag-Fehler vs. Symbol (oder Zeit), vs. Unterträger (oder Frequenz); Phasenfehler vs. Symbol (oder Zeit), vs. Unterträger (oder Frequenz); Kanalfrequenzgang vs. Symbol (oder Zeit), vs. Unterträger (oder Frequenz); spektrale Flachheit vs. Symbol (oder Zeit), vs. Unterträger (oder Frequenz)
<b>EVM-Leistung - 802.11n, 64-QAM, typisch</b>	2,4 GHz, 40 MHz Bandbreite: -35 dB 5,8 GHz, 40 MHz Bandbreite: -35 dB  Der Eingangssignalpegel ist für beste EVM optimiert, durchschnittlich 20 Bursts, $\geq 16$ Symbole pro Burst

## Optionen zu SignalVu-PC

WLAN-Messungen 802.11ac  
(Option SV25)

<b>Messgrößen</b>	WLAN-Leistung vs. Zeit; WLAN-Symboltabelle; WLAN-Konstellation; Spektrumemissionsmaske; Error-Vector-Magnitude (EVM) vs. Symbol (oder Zeit), vs. Unterträger (oder Frequenz); Mag-Fehler vs. Symbol (oder Zeit), vs. Unterträger (oder Frequenz); Phasenfehler vs. Symbol (oder Zeit), vs. Unterträger (oder Frequenz); Kanalfrequenzgang vs. Symbol (oder Zeit), vs. Unterträger (oder Frequenz); spektrale Flachheit vs. Symbol (oder Zeit), vs. Unterträger (oder Frequenz)
<b>EVM-Leistung - 802.11ac, 256-QAM, typisch</b>	5,8 GHz, 40 MHz Bandbreite: -35 dB Der Eingangssignalpegel ist für beste EVM optimiert, durchschnittlich 20 Bursts, $\geq 16$ Symbole pro Burst

## APCO-P25-Messungen (Option SV26)

<b>Messgrößen</b>	HF-Ausgangsleistung, Genauigkeit der Betriebsfrequenz, Emissionsspektrum der Modulation, unerwünschte Emissionsstörung, Nachbarkanalleistung, Frequenzabweichung, Modulationstreue, Frequenzfehler, Augendiagramm, Symboltabelle, Genauigkeit der Symbolrate, Senderleistung und Einschwingzeit des Encoders, Senderdurchsatzverzögerung, Frequenzabweichung vs. Zeit, Leistung vs. Zeit, Transienten-Frequenzverhalten, HCPM Sender - Spitzenwert logischer Kanal ACPR, HCPM Sender - Off-Slot-Leistung logischer Kanal, HCPM Sender - Leistungshüllkurve logischer Kanal, HCPM Sender - Zeitabgleich logischer Kanal, kreuzkorrelierte Marker
<b>Modulationstreue, typisch</b>	C4FM = 1,3 % HCPM = 0,8 % HDQPSK = 2,5 % Eingangssignalpegel ist für beste Modulationstreue optimiert.

## Bluetooth-messungen (Option SV27)

<b>Modulationsformate</b>	Basic Rate, Bluetooth Low Energy, Enhanced Data Rate - Revision 4.1.1
<b>Messgrößen</b>	Spitzenleistung, mittlere Leistung, Nachbarkanalleistung oder In-Band-Emissionsmaske, -20-dB-Bandbreite, Frequenzfehler, Modulationseigenschaften einschließlich $\Delta F1$ -Mittelwert (11110000), $\Delta F2$ -Mittelwert (10101010), $\Delta F2 > 115$ kHz, $\Delta F2/\Delta F1$ -Verhältnis, zeitabhängige Frequenzabweichung mit Informationen über die Messung auf Datenpaket- und Oktettebene, Trägerfrequenz $f_0$ , Frequenzoffset (Kopf und Nutzdaten), max. Frequenzoffset, Frequenzdrift $f_1-f_0$ , max. Driftrate $f_n-f_0$ and $f_n-f_{n-5}$ , Mittenfrequenzoffset-Tabelle und Frequenzdrifttabelle, Tabelle mit farbkodierten Symbolen, Paketkopf-Decodierinformationen, Augendiagramm, Konstellationsdiagramm
<b>Ausgangsleistung, In-Band-Emissionen und ACP</b>	Pegelungenauigkeit: Siehe die Angaben zu Amplitude und Flachheit. Messbereich: Signalpegel $> -70$ dBm
<b>Modulationseigenschaften</b>	Abweichungsbereich: $\pm 280$ kHz Abweichungenauigkeit (bei 0 dBm) 2 kHz + Frequenzungenauigkeit des Messgerätes (Basic Rate) 3 kHz + Frequenzungenauigkeit des Messgerätes (Low Energy) Messbereich: Kanal-Nennfrequenz $\pm 100$ kHz
<b>Anfängliche Toleranz der Trägerfrequenz (ICFT)</b>	Messungenauigkeit (bei 0 dBm): $< 1$ kHz + Frequenzungenauigkeit des Messgerätes Messbereich: Kanal-Nennfrequenz $\pm 100$ kHz
<b>Trägerfrequenzdrift</b>	Messungenauigkeit: $< 2$ kHz + Frequenzungenauigkeit des Messgerätes Messbereich: Kanal-Nennfrequenz $\pm 100$ kHz

LTE-Downlink-HF-Messungen  
(Opt. SV28)

<b>Unterstützter Standard</b>	3GPP TS 36.141 Version 12.5
<b>Unterstütztes Frame-Format</b>	FDD und TDD

## Optionen zu SignalVu-PC

<b>Unterstützte Messungen und Anzeigen</b>	Nachbarkanalleistung (ACLR – Adjacent Channel Leakage Ratio), Spektrumemissionsmaske (SEM), Kanalleistung, belegte Bandbreite (OBW – Occupied Bandwidth), Leistungs-vs.-Zeitanzeige für TDD-Signale und LTE-Konstellationsdiagramm für primäres Synchronisierungssignal, sekundäres Synchronisierungssignal mit Cell-ID, Gruppen-ID, Sektor-ID und Frequenzfehler.
<b>ACLR mit E-UTRA-Bändern (nominal mit Rauschkorrektur)</b>	1. Nachbarkanal, 65 dB (RSA306) 2. Nachbarkanal, 66 dB (RSA306)

### Mapping und Signalstärke (Option MAP)

<b>Unterstützte Kartentypen</b>	Pitney Bowes MapInfo (*.mif), Bitmap (*.bmp)
<b>Gespeicherte Messergebnisse</b>	Dateien mit Messdaten (exportierte Ergebnisse)
<b>Für die Messungen verwendete Kartendatei</b>	KMZ-Datei von Google Earth
<b>Abrufbare Ergebnisdateien (Trace- und Setup-Dateien)</b>	MapInfo-kompatible MIF/MID-Dateien

### RF-Signalstärke

<b>Signalstärkeanzeige</b>	Auf der rechten Seite der Anzeige
<b>Messbandbreite</b>	Bis zu 40 MHz, abhängig von der Span- und RBW-Einstellung
<b>Tontyp</b>	Variable hörbare Frequenz auf Grundlage der empfangenen Signalstärke

### Wiedergabe aufgezeichneter Signale (Option SV56)

<b>Typ der Wiedergabedatei</b>	R3F, aufgezeichnet mit RSA306
<b>Bandbreite der aufgezeichneten Datei</b>	40 MHz
<b>Bedienelemente für Dateiwiedergabe</b>	Allgemein: Wiedergabe, Stopp, Wiedergabe beenden Position: Anfangs-/Endpunkte für Wiedergabe einstellbar von 0 % bis 100 % Überspringen: Definition des zu überspringenden Bereichs von 73 µs bis 99 % der Dateigröße Live-Geschwindigkeit: Wiedergabe in 1:1-Geschwindigkeit der Aufzeichnungszeit Schleifensteuerung: Einmalige Wiedergabe oder Wiedergabe in Endlosschleife
<b>Speicheranforderungen</b>	Zum Aufzeichnen von Signalen muss der Speicher eine Schreibgeschwindigkeit von 300 MB/Sek. bieten und zum Wiedergeben aufgezeichneter Dateien in Live-Geschwindigkeit eine Lesegeschwindigkeit von 300 MB/Sek.

## Eingänge, Ausgänge, Schnittstellen, Stromverbrauch

<b>HF-Eingang</b>	Typ N, Buchse
<b>Externer Eingang für Frequenzreferenz</b>	SMA, Buchse
<b>Trigger/Sync-Eingang</b>	SMA, Buchse
<b>Statusanzeige</b>	LED, zweifarbig rot/grün
<b>USB-Geräteanschluss</b>	USB 3.0 - Mikro-B
<b>Leistungsaufnahme</b>	USB3.0 SuperSpeed Anforderungen: 5,0 V, ≤ 900 mA (nominal)

## Physikalische Eigenschaften

### Abmessungen

Höhe	30,5 mm
Breite	190,5 mm
Tiefe	127 mm

Gewicht	0,59 kg
---------	---------

## Gesetzliche Bestimmungen

Sicherheit	UL61010-1, CAN/CSA-22.2 No.61010-1, EN61010-1, IEC61010-1
------------	---

Regionale Zertifizierungen	Europa: EN61326 Australien/Neuseeland: AS/NZS 2064
----------------------------	---

EMV-Emissionen	EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61326-2-1
----------------	---------------------------------------

EMV-Störfestigkeit	EN61326-1/2, IEC61000-4-2/3/4/5/6/8/11
--------------------	--

## Umgebungsdaten

### Temperatur

Betrieb	-10 °C bis +55 °C
Lagerung	-51 °C bis +71 °C

Luftfeuchtigkeit (bei Betrieb)	5 % bis 75 % ±5 % relative Luftfeuchtigkeit (RH) von +30 °C bis +40 °C 5 % bis 45 % RH über +40 °C bis +55 °C
--------------------------------	--

### Höhe über NN

Betrieb	Bis zu 9.144 m
Lagerung	15.240 m

### Dynamik

Mechanische Stöße, Betrieb	Mechanische Stöße, Halbsinus, 30 g Spitzenamplitude, 11 µs Dauer, drei Stöße in jede Richtung jeder Achse (insgesamt 18)
Erschütterungen, Lagerung	0,030 g <sup>2</sup> /Hz, 10 - 500 Hz, 30 Minuten pro Achse, drei Achsen (insgesamt 90 Minuten)

### Handhabung und Transport

Handhabung im Labor, Betrieb	Betrieb gemäß MIL-PRF-28800F Klasse 2: Kantenfallprüfung an geeigneten Kanten auf entsprechenden Seiten des Geräts
Fallprüfung bei Transport, außer Betrieb	Gemäß MIL-PRF-28800F Klasse 2, außer Betrieb: Falltests an sechs Flächen und vier Ecken des Geräts, aus einer Höhe von 30 cm bei insgesamt 10 Aufprallereignissen

## Bestellinformationen

### Modelle

<b>RSA306</b>	Echtzeit-Spektrumanalysator auf USB-Basis, 9 kHz - 6,2 GHz, 40 MHz Erfassungsbandbreite.
---------------	--

Für den RSA306 ist ein PC mit Windows 7 oder Windows 8/8.1, 64-Bit-Betriebssystem, erforderlich. Ein USB 3.0-Anschluss wird für den Betrieb des RSA306 benötigt. Für die Installation von SignalVu-PC sind 8 GB RAM und 20 GB freier Speicherplatz erforderlich. Für die volle Leistungsfähigkeit der Echtzeit-Funktionen des RSA306 ist ein Intel Prozessor Core i7 der 4. Generation erforderlich. Die Verwendung eines weniger leistungsstarken Prozessors ist möglich, jedoch bei eingeschränkter Leistungsfähigkeit der Echtzeit-Funktionen.

Für das Speichern von Streaming-Daten muss der PC über ein Laufwerk verfügen, das Speicherraten von 300 MB/s streamen kann.

## Standardzubehör

174-6796-xx	USB-3.0 Sicherheitskabel (1 m)
063-4543-xx	SignalVu-PC-Software, Dokumentation, USB-Speicher
071-3323-xx	Gedrucktes Sicherheits-/Installationshandbuch (Englisch)

## Garantie

Garantie	1 Jahr
----------	--------

## SignalVu-PC – anwendungsspezifische Optionen

SignalVu-PC-SVE erfordert das Microsoft Windows 7 oder 8/8.1, 64-Bit-Betriebssystem. Die Basissoftware ist kostenlos, im Lieferumfang des Geräts enthalten und außerdem zum Herunterladen unter [www.tek.com](http://www.tek.com) verfügbar. Die erworbenen Optionsschlüssel werden per E-Mail zugesendet und können dann in die Anwendung eingegeben werden. Der volle Funktionsumfang zum Testen kann für den Zeitraum von 30 Tagen lokal aktiviert werden.

Die folgenden Optionen von SignalVu-PC-SVE erhöhen den Funktionsumfang und Nutzen Ihrer Messlösung:

<b>Option SVA</b>	AM/FM/PM/Direct-Audio Analyse
<b>Option SVT</b>	Messung der Einschwingzeit (Frequenz und Phase)
<b>Option SVM</b>	Allgemeine Modulationsanalyse
<b>Option SVP</b>	Erweiterte Signalanalyse (einschließlich Pulsmessungen)
<b>Option SVO</b>	Flexible OFDM-Analyse
<b>Option SV23</b>	WLAN 802.11a/b/g/j/p Messanwendung
<b>Option SV24</b>	WLAN 802.11n Messanwendung (erfordert Option SV23)
<b>Option SV25</b>	WLAN 802.11ac Messanwendung (erfordert Option SV24). Beschränkt auf 40 MHz Bandbreite beim RSA306
<b>Option SV26</b>	APCO P25-Messanwendung
<b>Option SV27</b>	Grundlegende Bluetooth-LE- Tx-Messung
<b>Option SV28</b>	LTE-Downlink-RF-Messungen
<b>Option MAP</b>	Mapping und Signalstärke
<b>Option SV56</b>	Wiedergabe aufgezeichneter Dateien (Speicherlesegeschwindigkeit von 300 MB/Sek. für Wiedergabe in Live-Geschwindigkeit erforderlich)
<b>Option CON</b>	SignalVu-PC-Live-Link zu den Mixed-Domain-Oszilloskopen der Serie MDO4000B
<b>Option SIGNALVU-PC-SVE SV2C</b>	Live-Link zu MDO4000B und WLAN-802.11a/b/g/j/p/n/ac-Messungen (enthält die Optionen CON, SV23, SV24 und SV25)

## Serviceoptionen

<b>Opt. C3</b>	3-Jahres-Kalibrierservice
<b>Opt. C5</b>	5-Jahres-Kalibrierservice
<b>Opt. D1</b>	Kalibrierungsdatenbericht
<b>Opt. D3</b>	Kalibrierungsdatenbericht für 3 Jahre (mit Opt. C3).
<b>Opt. D5</b>	Kalibrierungsdatenbericht für 5 Jahre (mit Opt. C5).
<b>Opt. R3</b>	Reparaturservice, 3 Jahre (einschließlich Garantie)
<b>Opt. R5</b>	Reparaturservice, 5 Jahre (einschließlich Garantie)

## Empfohlenes Zubehör

<b>RSA300CASE</b>	Tragetasche mit Schulterriemen
<b>RSA300TRANSIT</b>	Hartschalentransporttasche für RSA300 mit Platz für USB-Kabel und kleine Zubehörteile. Pelican Modell Stormcase iM2100
<b>RSA306RACK</b>	Gestelleinbau mit Steckplätzen für zwei RSA306. 19-Zoll-Rack mit Abdeckung für ungenutzten Steckplatz
<b>119-6609-xx</b>	BNC Peitschenantenne
<b>103-0045-xx</b>	N-BNC-Adapter
<b>119-6594-xx</b>	Richtantenne, 824 MHz bis 896 MHz
<b>119-6595-xx</b>	Richtantenne, 896 MHz bis 960 MHz
<b>119-6596-xx</b>	Richtantenne, 1.710 MHz bis 1.880 MHz
<b>119-6597-xx</b>	Richtantenne, 1.850 MHz bis 1.990 MHz
<b>119-6970-xx</b>	Antenne mit Magnetfuß, 824 MHz bis 2.170 MHz (erfordert Adapter 103-0449-00)
<b>119-7246-xx</b>	Vorfilter, Allzweck, 824 MHz bis 2500 MHz, Typ N (f) Stecker
<b>119-7426-xx</b>	Vorfilter, Allzweck, 2.400 MHz bis 6.200 MHz, Typ N (f) Stecker
<b>012-0482-xx</b>	Kabel, 50 $\Omega$ , BNC (m) 91 cm
<b>174-4977-xx</b>	Kabel, 50 $\Omega$ , gerader Stecker Typ N und Winkelstecker Typ N, 50 cm
<b>174-5002-xx</b>	Kabel, 50 $\Omega$ , Stecker-Stecker Typ N, 91 cm
<b>119-4146-xx</b>	EMCO E/H-Feld-Tastköpfe
<b>10 dB 2-W-Pad, SMA M-F</b>	Erhältlich bei Pasternack <a href="http://www.pasternack.com/10db-fixed-sma-male-sma-female-2-watts-attenuator-pe7045-10-p.aspx">http://www.pasternack.com/10db-fixed-sma-male-sma-female-2-watts-attenuator-pe7045-10-p.aspx</a>
<b>E/H-Feld-Tastköpfe, kostengünstigere Alternative</b>	Erhältlich bei Beehive <a href="http://beehive-electronics.com/">www. http://beehive-electronics.com/</a>



Tektronix ist vom SRI Quality System Registrar für ISO 9001 und ISO 14001 registriert.



Die Produkte entsprechen der Norm IEEE 488.1-1987, RS-232-C sowie den Standardcodes und -formaten von Tektronix.



Bewerteter Produktbereich: Planung, Konstruktion/Entwicklung und Herstellung von elektronischen Test- und Messgeräten.

**Bluetooth®**

Bluetooth ist eine eingetragene Marke von Bluetooth SIG, Inc.



LTE ist eine Marke von ETSI.

# RSA306 USB-Spektrumanalysator

ASEAN/Australasien (65) 6356 3900  
Belgien 00800 2255 4835\*  
Mittel-/Osteuropa und Baltikum +41 52 675 3777  
Finnland +41 52 675 3777  
Hongkong 400 820 5835  
Japan 81 (3) 6714 3010  
Naher Osten, Asien und Nordafrika +41 52 675 3777  
Volksrepublik China 400 820 5835  
Republik Korea +822-6917-5084, 822-6917-5080  
Spanien 00800 2255 4835\*  
Taiwan 886 (2) 2656 6688

Österreich 00800 2255 4835\*  
Brasilien +55 (11) 3759 7627  
Mitteleuropa & Griechenland +41 52 675 3777  
Frankreich 00800 2255 4835\*  
Indien 000 800 650 1835  
Luxemburg +41 52 675 3777  
Niederlande 00800 2255 4835\*  
Polen +41 52 675 3777  
Russland & GUS-Staaten +7 (495) 6647564  
Schweden 00800 2255 4835\*  
Vereinigtes Königreich & Irland 00800 2255 4835\*

Balkan, Israel, Südafrika und andere ISE-Länder +41 52 675 3777  
Kanada 1 800 833 9200  
Dänemark +45 80 88 1401  
Deutschland 00800 2255 4835\*  
Italien 00800 2255 4835\*  
Mexiko, Mittel-/Südamerika & Karibik 52 (55) 56 04 50 90  
Norwegen 800 16098  
Portugal 80 08 12370  
Südafrika +41 52 675 3777  
Schweiz 00800 2255 4835\*  
USA 1 800 833 9200

\* Telefonnummer in Europa gebührenfrei. Sollte kein Verbindungsaufbau möglich sein, wählen Sie bitte: +41 52 675 3777

**Weitere Informationen:** Tektronix unterhält eine umfassende, laufend erweiterte Sammlung von Applikationsbroschüren, technischen Informationen und anderen Ressourcen, um Ingenieure und Entwickler bei ihrer Arbeit an modernster Technologie zu unterstützen. Besuchen Sie unsere Website unter [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com).

Copyright © Tektronix Inc. Alle Rechte vorbehalten. Tektronix-Produkte sind durch erteilte und angemeldete Patente in den USA und anderen Ländern geschützt. Die Informationen in dieser Broschüre ersetzen alle einschlägigen Angaben älterer Unterlagen. Änderungen der Spezifikationen und der Preise vorbehalten. TEKTRONIX und TEK sind eingetragene Marken von Tektronix, Inc. Alle anderen in diesem Dokument aufgeführten Handelsnamen sind Servicemarken, Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Inhaber.



27 Aug 2015 37G-30767-5

[de.tektronix.com](http://de.tektronix.com)

**Tektronix**<sup>®</sup>

