

Version
03.00März
2006

Videomesssystem R&S®VSA

Fünf leistungsstarke Geräte im 19"-Gehäuse

Das Videomesssystem R&S®VSA beinhaltet auf kleinstem Raum die Funktionen von

- ◆ Video- und FFT-Analysator
- ◆ Drei-Kanal-Oszilloskop
- ◆ Vektorskop
- ◆ Kontrollmonitor und
- ◆ Systemcontroller

Weiterhin zeichnet sich das Gerät aus durch

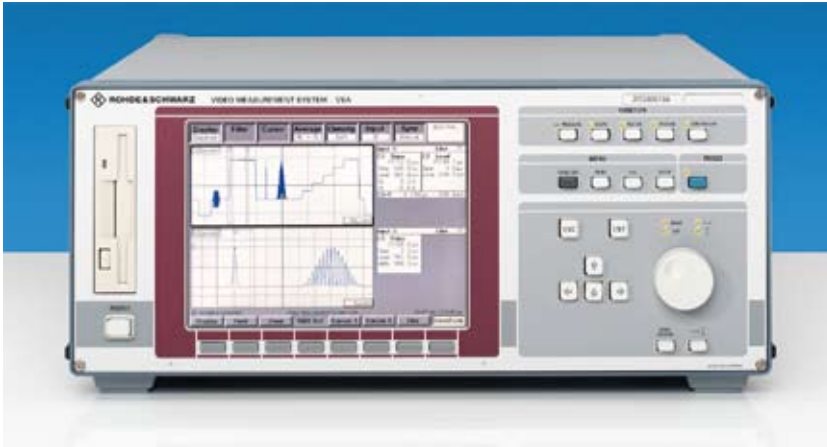
- ◆ Vier Video-Signaleingänge mit 9 MHz Bandbreite
- ◆ Kontrastreicher LC-Farbbildschirm
- ◆ Komfortable Bedienung

Dank der Vielseitigkeit des R&S®VSA ergibt sich ein breites Anwendungsspektrum

- ◆ in Labor und Service
- ◆ bei automatischen Mess- und Überwachungssystemen
- ◆ in der Produktion und Qualitätssicherung von Video-Endgeräten



ROHDE & SCHWARZ



Das Videomesssystem R&S® VSA gestattet schnell und mit hoher Messgenauigkeit umfassende Analysen an allen Arten von Video-Testsignalen

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Aufgrund seiner Vielseitigkeit umfasst das R&S®VSA ein breites Einsatzspektrum.

Anwender in *Labor und Service* schätzen vor allem die umfangreichen Messmöglichkeiten und die komfortable Bedienung der integrierten Einzelgeräte.

Automatische Mess- und Überwachungssysteme, z.B. für TV-Sender oder Kabelnetze, können dank des im R&S®VSA integrierten PCs höchst effizient realisiert werden. Für die Systemsteuerung wird kein externer Rechner benötigt.

Die eingebaute Festplatte gestattet die Speicherung einer sehr großen Anzahl von Messergebnissen und Grafiken zur späteren Auswertung. Speziell für den mobilen Einsatz des R&S®VSA ist dies von großem Vorteil.

Bei der *Fertigung* von Video-Endgeräten besticht das R&S®VSA durch seine hohe Messgeschwindigkeit. Bei umfangreichen Messprotokollen wird das Ergebnis praktisch in Echtzeit berechnet und somit ein wichtiger Beitrag zur Zeitersparnis und damit Kostensenkung geleistet.

Moderne Technik

Die verschiedenen Aufgaben bewältigt das R&S®VSA durch ein modernes Multiprozessorsystem, das die gesamte Signalverarbeitung digital mit hoher Genauigkeit durchführt und die Steuerung aller Systemschnittstellen übernimmt.

Die wichtigsten Daten sind:

- ◆ Vier Durchschleif-Videoeingänge mit 9 MHz Analogbandbreite
- ◆ DOS-kompatibler PC und IEC-Bus-Controller
- ◆ Grafik-LC-Bildschirm mit 640 × 480 Punkten (Farb-TFT)
- ◆ Anschluss für externe Tastatur und Farbmonitor
- ◆ Zwei serielle Schnittstellen (RS-232-C)
- ◆ SCPI-Fernsteuerung über IEC 625 oder serielle Schnittstelle
- ◆ Paralleler Druckeranschluss
- ◆ Festplattenspeicher für Messergebnisse und Anwenderprogramme
- ◆ 3,5"-Diskettenlaufwerk (DOS-Format) für Messdatentransfer und Software-Optionen

Komfortable Bedienung

Die übersichtliche und einfache Bedienung des R&S®VSA ermöglicht auch ohne Vorkenntnisse eine sichere Anwendung der vielen Funktionen. Durch Verwendung eines hochauflösenden Bildschirms mit Fenstertechnik, Pull-Down-Menüs und Softkeys ist die Frontplattentastatur sehr einfach und übersichtlich. Sie enthält nur Tasten für die wichtigsten Gerätefunktionen, die so unmittelbar verfügbar sind.

Die eigentliche Bedienung der laufenden Messung erfolgt über Softkeys in Verbindung mit Cursor-Tasten und Drehrad. Eine klare Menüstruktur entlastet den Anwender bei den Einstellungen.

Auch für ferngesteuerten Betrieb ist das R&S®VSA bestens gerüstet. Mit seinem komfortablen, SCPI-kompatiblen Befehlsatz sind neben allen Gerätefunktionen auch Zusatzfunktionen wie das Auslesen von Messkurven, Fernabfrage von auf Festplatte gespeicherten Daten sowie Nachladen und Starten automatischer Messprogramme verfügbar. Die Fernsteuerung kann gleichzeitig über die IEC 625- und eine serielle Schnittstelle (bei Fernsteuerung über Modem) erfolgen.

Fünf Geräte in einem

Video- und FFT-Analysator

Aus dem anliegenden Eingangssignal berechnet das R&S®VSA in der Analysator-Funktion gleichzeitig eine Vielzahl von verschiedenen Signalparametern und führt eine automatische Grenzwertüberwachung durch. An Messbetriebsarten stehen zur Auswahl:

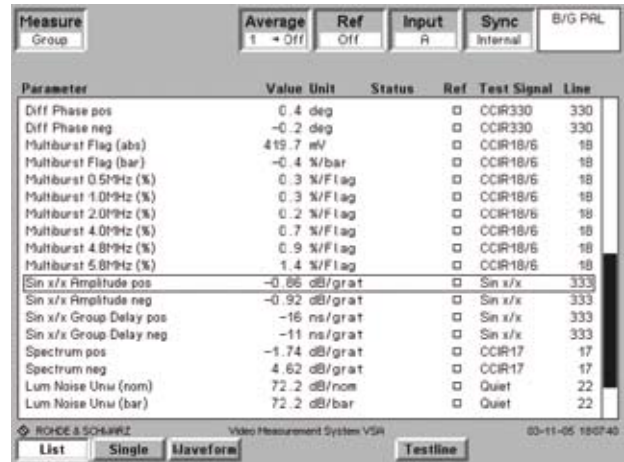
- ◆ Automatische Gesamtmessung aller Parameter
- ◆ Einzelmessung mit erweiterten Messmöglichkeiten
- ◆ Testsignaldarstellung mit Anzeige der Messorte
- ◆ Normal- oder Referenzmessung separat für jeden Messparameter

Bei *Gesamtmessung* werden alle zur Messung freigeschalteten Parameter vollautomatisch berechnet und in tabellarischer Form auf dem Bildschirm angezeigt. Da die wichtigsten Informationen wie Messwert, Grenzwertstatus und Testsignal direkt aus dieser Tabelle abgelesen werden können, ist mit dieser Betriebsart ein schneller Überblick über eine größere Zahl von Parametern mühelos möglich.

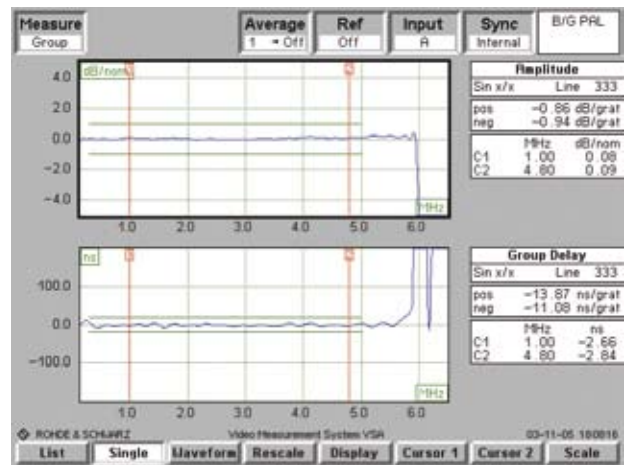
Bei Bedarf können die verschiedenen Videoparameter auch gezielt durch die erweiterten Mess- und Darstellungsmöglichkeiten der *Einzelmessung* genauer untersucht werden. Sehr komfortable Einzelmessungen sind die Auswertung der mit Fast Fourier Transformation (FFT) berechneten Frequenzspektren für Amplitude und Gruppenlaufzeit am $\sin x/x$ -Signal (zweites Bild von oben), Messungen am 2T-Impuls sowie SC/H-Phasen- und Zeilenjitter über das Vollbild.

Erkennt das R&S®VSA Bereichsüberschreitungen oder Signalstörungen, ist die *Testsignaldarstellung* eine wertvolle Hilfe zur schnellen Diagnose der Ursache.

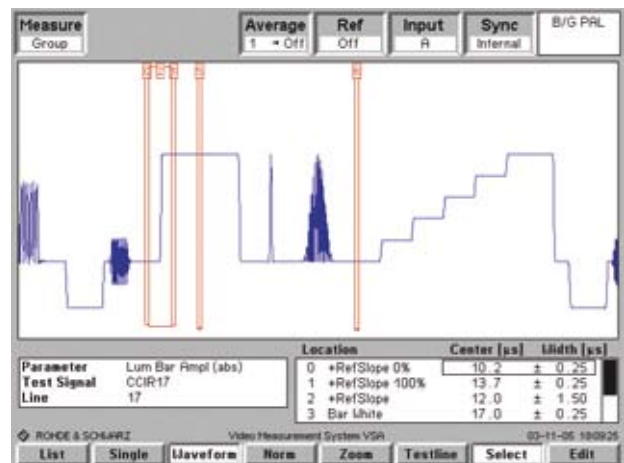
Für die Gesamtmessung lassen sich eine Vielzahl von Videoparametern zusammenstellen und in übersichtlicher Form ausgeben (siehe Liste Technische Daten)



Die Einzelmessung erlaubt eine gezielte Detailanalyse



Die Zeitsignaldarstellung zeigt die gekennzeichneten Messfenster und ermöglicht eine visuelle Kontrolle der ausgewerteten Testzeile



Im Zeitsignal der ausgewerteten Testzeile werden alle zur Parametermessung verwendeten Messfenster angezeigt. Durch diese visuelle Kontrollmöglichkeit sind z.B. Eintastfehler oder fehlende Testsignale sofort erkennbar.

Ein weiterer Pluspunkt der Analysatorbetriebsart ist die *Referenzmessung*. Damit ist es leicht möglich, durch gleichzeitiges Auswerten des Videosignals am Ein- und Ausgang eines zu untersuchenden Messobjekts dessen Einfluss auf das Signal unmittelbar anzuzeigen.

Drei-Kanal-Oszilloskop

Das Video-Oszilloskop des R&S®VSA vereint eine große Vielfalt praxisgerechter Anzeige- und Messfunktionen.

Neben der Einzeldarstellung der Videosignale kann der R&S®VSA-Bildschirm auch in 2 oder 3 übereinander

angeordnete Displays aufgeteilt werden. Dabei lässt sich jedem Display ein eigener Messeingang zuweisen (z.B. Komponenten R, G, B) oder aber in allen Displays dasselbe Signal mit unterschiedlichem Zeitmaßstab darstellen. Der angezeigte Ausschnitt ist mit dem Drehrad in x- und y-Richtung

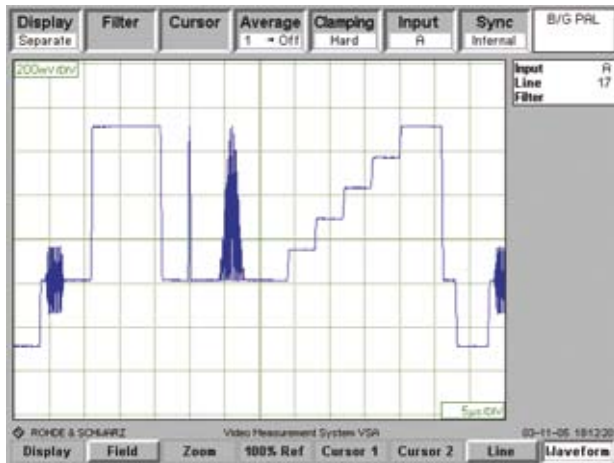
stufenlos veränderbar. Zur besseren Orientierung ist der Signalkurve ein dynamisches Messraster hinterlegt, das sich dem Darstellungsbereich automatisch anpasst.

Für die Simulation von Signalmanipulationen steht eine Reihe digitaler Filter zur Verfügung, unter anderem alle CCIR-Filter für Prüfzeilenmessungen.

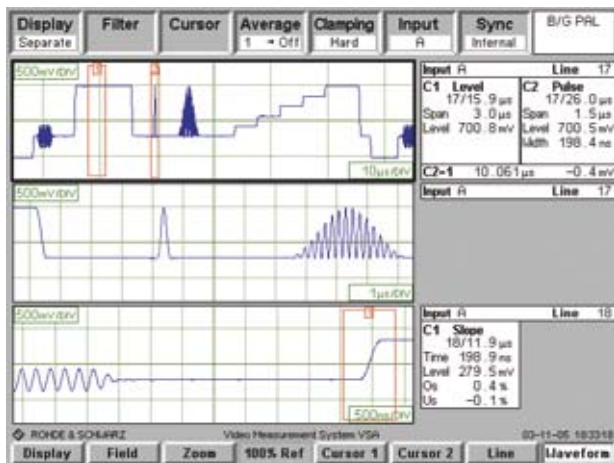
Das Oszilloskop im R&S®VSA zeichnet sich besonders aus durch die leistungsfähigen Messungen mit je zwei Cursor pro Teil-Display. Mit den Funktionen LEVEL, PEAK, SLOPE, PULSE lassen sich damit bereits ganze Signalelemente analysieren.

Vektorskop

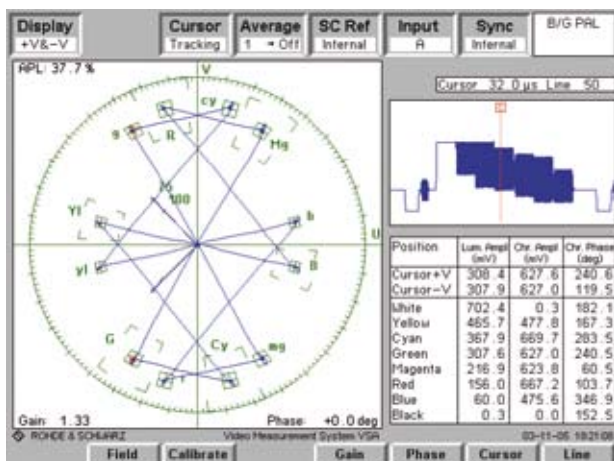
Das Vektorskop des R&S®VSA stellt die Farbinformation einer Videozeile nach Betrag und Phase graphisch dar. Für die schnelle Diagnose wird das Zeitsignal der Messzeile ebenfalls permanent angezeigt. Das gebräuchlichste Testsignal der Vektoranalyse ist der Normfarbbalken. Steht dieses Signal zur Verfügung, werden alle Farbträgeramplituden und -phasen berechnet und angezeigt. Auch die Phasendifferenz der Farbträger zweier Videosignale lässt sich sehr exakt bestimmen, indem die Farbträger-Referenz abwechselnd den beiden Messsignalen entnommen wird.



Das Video-Oszilloskop des R&S®VSA vereint eine große Vielfalt praxisgerechter Anzeige- und Messfunktionen



Zur simultanen Darstellung mehrerer Signale lässt sich der Bildschirm des R&S®VSA in mehrere Teildisplays untergliedern



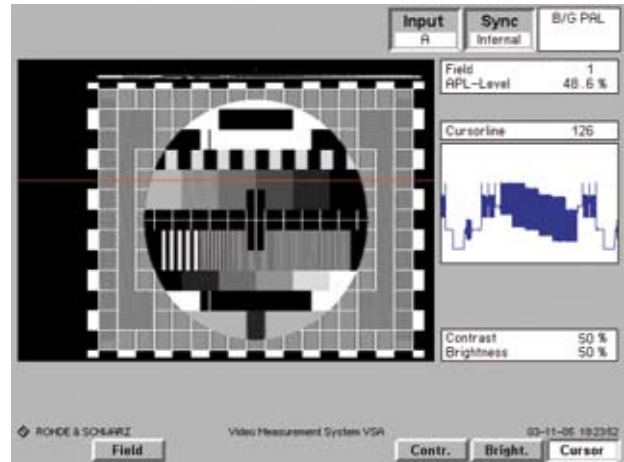
In der Vektorskop-Funktion wird die Farbinformation einer Videozeile nach Betrag und Phase graphisch dargestellt

Kontrollmonitor

Für Messungen an Standorten mit mehreren unterschiedlichen Programmsignalen (z.B. in Kabelnetzen) ist es erforderlich, die einzelnen Programmquellen zuverlässig zu identifizieren.

Die Monitorfunktion des R&S®VSA stellt ein Videosignal als monochromes Fernsehbild mit acht Graustufen dar. Dazu wird parallel eine mit dem Drehrad frei wählbare Videozeile aus dem Fernsehbild als Zeitsignal angezeigt.

Aus einem monochromen Fernsehbild mit acht Graustufen lässt sich eine beliebige Zeile anwählen und als Zeitsignal einblenden

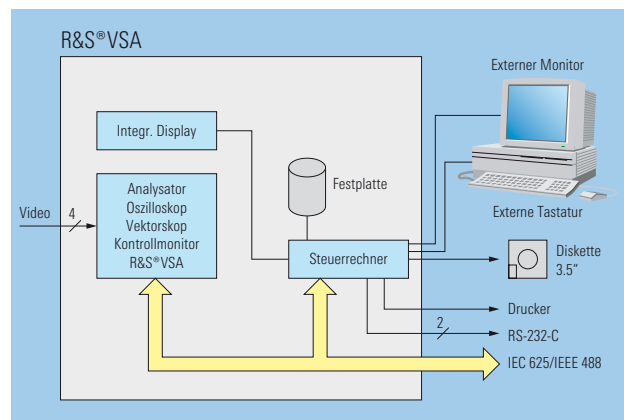


Systemcontroller

Diese Funktion stellt dem Anwender einen kompletten DOS-kompatiblen PC mit integrierter IEC-Bus-Schnittstelle, Druckeranschluss und zwei seriellen Schnittstellen zur Verfügung. Damit lässt sich ein kompaktes automatisches Videomesssystem realisieren, mit dem über die vorhandenen Schnittstellen auch externe Geräte steuerbar sind. Alle Messergebnisse können auf der eingebauten Festplatte oder auf Diskette gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt ausgewertet werden. Individuelle Messprogramme sind auf einfache Weise über Pull-Down-Menüs zu starten.

Der PC-Betrieb und die Messfunktionen sind voneinander unabhängig. Um die PC-Funktionen wie gewohnt nutzen zu können, stehen Anschlüsse für

Das R&S®VSA-Video-messsystem lässt sich auch mit externem Bildschirm und Tastatur betreiben



einen externen VGA-Monitor und eine PC-Tastatur zur Verfügung. R&S®VSA-Display und externer Monitor können unabhängig voneinander als Mess- oder PC-Bildschirm konfiguriert werden. Die Umschaltung erfolgt durch

einfachen Tastendruck. Ebenso lässt sich die externe Tastatur wahlweise als PC-Tastatur oder zur Bedienung der Messfunktionen nutzen.



Geräterückseite des R&S®VSA

Technische Daten

Frequenzbereich	0 Hz bis 9 MHz
Standard	B/G, I, D/K, PAL, SECAM ¹⁾ , NTSC (Option R&S®VSA-B1)
Signaleingänge	
Videoeingänge	75-Ω-Durchschleiffilter
Pegel	1 V ± 6 dB
Rückflussdämpfung bis 6 MHz	>40 dB
Rückflussdämpfung bis 10 MHz	>36 dB
Entkopplung der Eingänge bis 10 MHz	>85 dB
DC-Eingang	1 MΩ
Pegel	±5V
Signalausgänge	
Nulltaststeuerimpuls, 75 Ω	
Pegel	1,4 V
Zeilenlage und Dauer	einstellbar
Schnittstellen	
Fernbedienung	IEC 625-2/IEEE 488-2, 2 × RS-232-C (9 polig)
Druckeranschluss	Parallele Schnittstelle (Centronics)
Anschluss für externen Bildschirm	640 × 480 Pixel, VGA-Farbmonitor
Anschluss für externe Tastatur	PC-AT-Tastatur
Display	640 × 480 Pixel, Farb-TFT

Allgemeine Daten

Nenntemperaturbereich	0 °C bis +50 °C
Stromversorgung	100/230 V, -10/+10 %, 120/240 V, -15/+10 %, 47 Hz bis 63 Hz
Mechanische Belastbarkeit	
Sinusvibration	5 Hz bis 150 Hz, max. 2 g bei 55 Hz, 0,5 g von 55 Hz bis 150 Hz, erfüllt IEC 68-2-6, IEC 1010-1, MIL-T-28800D class 5
Randomvibration	10 Hz bis 300 Hz, 1,2 g _{eff}
Schock	40 g Schockspektrum, erfüllt MIL-STD 810C class 3 und 5
Klimabelastung	+25 °C/+40 °C zyklisch bei 95 % rel. Feuchte, erfüllt IEC68-2-30
Elektromagnetische Verträglichkeit	erfüllt die EMV-Richtlinien der EU (89/336/EWG) und das deutsche EMV-Gesetz
Elektrische Sicherheit	erfüllt EN 61010-1
Abmessungen (B × H × T)	435 mm × 192 mm × 460 mm
Gewicht	17,7 kg

Messparameter

Messparameter	Einheit	Bereich	Aufsg.	Max. Fehler ²⁾
Amplitude & Delay				
Lum Bar Ampl (abs)	mV	0 bis 1400	0,1	±2,0
Lum Bar Ampl (nom)	%/nom	-100 bis +100	0,1	±0,3
Sync Ampl (abs)	mV	60 bis 600	0,1	±2,0
Sync Ampl (nom)	%/nom	-80 bis +100	0,1	±0,5
Sync Ampl (bar)	%/bar	-50 bis +50	0,1	±0,5
Burst Ampl (abs)	mV	60 bis 600	0,1	±3,0
Burst Ampl (nom)	%/nom	-80 bis +100	0,1	±1,0
Burst Ampl (bar)	%/bar	-50 bis +50	0,1	±1,0
C/L Gain (mod pulse)	%/bar	-50 bis +50	0,1	±1,0
C/L Delay (mod pulse)	ns	-500 bis +500	1	±5
C/L Gain (mod bar)	%/bar	-50 bis +50	0,1	±1,0
Avg Pict Level	%/bar	0 bis 200	0,1	±3,0
DC Level	mV	-2000 bis +2000	0,1	±3,0
Res Picture Carrier	%	0 bis +30	0,1	±0,3
Res Picture Black Level	%	50 bis 90	0,1	±0,3
Linear Distortions				
Baseline Dist	%/bar	-40 bis +40	0,1	±0,3
2T Pulse-Amplitude	%/bar	-50 bis +50	0,1	±0,5
2T-k Factor	%	0 bis 10	0,1	±0,5
2T Half Ampl Dur	ns	100 bis 400	1,0	±3
Tilt	%	-40 bis +40	0,1	±0,3
Short/Field Time Dist	%	-40 bis +40	0,1	±0,3
Nonlinear Distortions				
C/L Interm (mod pulse)	%/bar	-50 bis +50	0,1	±1,0
C/L Interm (mod bar) Step 1 bis 3	%/bar	-50 bis +50	0,1	±0,3
C NL Gain pos/neg	%	0 bis +50/-50	0,1	±0,7
C NL Gain pp	%	0 bis 100	0,1	±1,0
C NL Phase pos/neg	Grad	0 bis +50/-50	0,1	±0,7
C NL Phase pp	Grad	0 bis 100	0,1	±1,0
Lum NL	%	0 bis 50	0,1	±0,5
Lum NL Step 1/2/3/4/5	%	50 bis 100	0,1	±0,5
Diff Gain ref	%/bar	-50 bis +50	0,1	±0,3
Diff Gain pos/neg	%	0 bis +50/-50	0,1	±0,3
Diff Gain pp	%	0 bis 100	0,1	±0,5
Diff Gain Step 1/2/3/4/5	%	-50 bis +50	0,1	±0,3
Diff Phase pos/neg	Grad	0 bis +50/-50	0,1	±0,3
Diff Phase pp	Grad	0 bis 100	0,1	±0,5
Diff Phase Step 1/2/3/4/5	Grad	-50 bis +50	0,1	±0,3

Messparameter	Einheit	Bereich	Auflsg.	Max. Fehler ²⁾
Frequency Response				
Multib Flag (abs)	mV	0 bis 1000	0,1	±2,0
Multib Flag (nominal)	%	-100 bis +50	0,1	±0,3
Multib Flag (bar)	%	-100 bis +50	0,1	±0,3
Multib 0,5/1/2/4/4,8/5,8	%	-100 bis +50	0,1	±1,0
Multib 0,5/1/2/4/4,8/5,8	dB	-40 bis +6	0,01	±0,1
Multib nat Flag (abs)	mV	0 bis 1000	0,1	±2,0
Multib nat Flag (nom/bar)	%	-100 bis +50	0,1	±0,3
Multib nat 0,5/1,5/3,0/4,4	%	-100 bis +50	0,1	±1,0
Multib nat 0,5/1,5/3,0/4,4	dB	-40 bis +6	0,01	±0,1
Sinx/x Amplitude pos/neg	dB/grat	-100 bis +100	0,01	±0,3
Sinx/x Group Del pos/neg	ns/grat	-1000 bis +1000	1,0	±20
Spectrum pos/neg	dB/grat	-100 bis +100	0,01	±0,3
Noise Measurements				
Lum Noise unw (abs)	mV	0 bis 50	0,1	±1,0
Lum Noise unw (nom/bar)	dB	25 bis 75	0,1	±1,0
Lum Noise lumw (abs)	mV	0 bis 50	0,1	±1,0
Lum Noise lumw (nom/bar)	dB	25 bis 80	0,1	±1,0
Lum Noise chrw (abs)	mV	0 bis 50	0,1	±1,0
Lum Noise chrw (nom/bar)	dB	25 bis 80	0,1	±1,0
Hum (abs)	mV	0 bis 700	1	±5
Hum (nom/bar)	dB	0 bis 55	0,1	±1,0
C/SND Interm (abs)	mV	0 bis 50	0,1	±1,0
C/SND Interm (nom/bar)	dB	30 bis 70	0,1	±1,0
SND/SND Interm (abs)	mV	0 bis 50	0,1	±1,0
SND/SND Interm (nom/bar)	dB	30 bis 70	0,1	±1,0
Timing Measurements				
FP First/Second Field	µs	20 000 ±30	0,001	±0,005
Equal PD	µs	1,35 bis 3,35	0,001	±0,005
Serration PD	µs	2,70 bis 6,70	0,001	±0,005
Line Period	µs	60 bis 68	0,001	±0,005
Blanking Line (nom/bar)	µs	7 bis 65	0,001	±0,05
Sync Duration	µs	2,7 bis 6,7	0,001	±0,005
Sync Slope neg/pos	µs	70 bis 1000	1	±5
Burst Position	µs	4,7 bis 6,0	0,001	±0,01
Burst Duration	µs	1,5 bis 3,0	0,001	±0,01
SC/H, Line/Average	deg	-90 bis +90	1	±4
SC/H, pos p/neg p/pp	deg	-90 bis +90	1	±4
PAL Phase, Line/Average	deg	0 bis 180	1	±4
PAL Phase, pos p/neg p/pp	deg	0 bis 180	1	±4
SC Frequency	Hz	4 433 618 ±100	0,001	±1
Jitter Measurements				
Field Jitter pos p/neg p/pp	µs	0 bis 30	0,001	±0,005
Field Jitter Std. Deviation	µs	0 bis 30	0,001	±0,005
Line Jitter pos p/neg p/pp	ns	0 bis 4000	1	±5
Line Jitter Std. Deviation	ns	0 bis 4000	1	±5

Messparameter	Einheit	Bereich	Auflsg.	Max. Fehler ²⁾
Videodata Measurements				
Basic Ampl (abs)	mV	0 bis 1400	1	±10
Basic Ampl (nom/bar)	%	-100 bis +100	0,1	±2,0
Ampl pp (nom/bar)	%	-100 bis +100	0,1	±2,0
Ampl pp (basic ampl)	%	-100 bis +100	0,1	±2,0
Decoding/Timing Margin	%	0 bis 100	0,1	±2,0
Run-In-Bits	-	6 bis 24	-	-
Data Timing	µs	10 bis 14	0,001	±0,01

Verfügbare Funktionen für unterschiedliche Signaltypen

	Video- und FFT-Analysator	Drei-Kanal-Oszilloskop	Vektorskop	Kontrollmonitor
CCVS	•	•	•	•
R/G/B ³⁾	• ⁴⁾	• ⁵⁾		
Y/Cb/Cr	• ⁴⁾	• ⁵⁾		• ⁶⁾
Y/U/V	• ⁴⁾	• ⁵⁾		• ⁶⁾
S-VHS ³⁾	wie CCVS (Signale addiert) oder wie RGB (Signale getrennt)			

¹⁾ SECAM ohne Farbträgermessungen.

²⁾ Die Spezifikation der Fehlergrenzen gilt für die Nominalwerte der Messparameter bei einem Mittelungsfaktor von ≥8.

³⁾ Dies wird in der Rohde & Schwarz Applikationsschrift 7BM29_0D/E ausführlich behandelt.

⁴⁾ Eine Komponente zu einer Zeit.

⁵⁾ Erfordert Sync-Impuls im Signal oder über zusätzliches Sync-Signal.

⁶⁾ Nur für y-Komponente.

Bestellangaben

Bezeichnung	Typ	Bestell-Nr.
Videomesssystem (mit Farbdisplay)	R&S®VSA	2013.6057.04
Firmware Standard M, NTSC	R&S®VSA-B1	2013.9504.02
19" Adapter für Rackeinbau	R&S®ZZA-94	0396.4905.00
Service-Handbuch		2013.7499.24



Weitere Informationen unter
www.rohde-schwarz.com
(Suchbegriff: VSA)



ROHDE & SCHWARZ

www.rohde-schwarz.com

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG · Mühlldorfstraße 15 · 81671 München · Postfach 801469 · 81614 München · Tel. (089) 4129-0
CustomerSupport: Tel. +491805124242, Fax +(089) 4129-13777, E-Mail: CustomerSupport@rohde-schwarz.com