

Die digitale Zukunft voll im Blick

Digital Video Component Analyzer VCA

Jetzt mit
Jitter-Analyse



ROHDE & SCHWARZ

Volles Programm

Der VCA kombiniert die herkömmlichen Meßmöglichkeiten von analogen TV-Waveform-Monitoren mit ganz neuen Funktionen, die eine Überwachung der digitalen Codierung und Signalübertragung ermöglichen.

Unsichtbares wird sichtbar

Im Gegensatz zur analogen Bildübertragung ist die Qualität einer digitalen Übertragung nicht unmittelbar sichtbar. Übertragungsfehler führen nicht wie

Wenn Sie aber den VCA zur Überwachung einsetzen, kann das nicht passieren. Sie sind zu jeder Zeit über die Qualität des Videosignals voll im Bild – und können im Fehlerfall rechtzeitig eingreifen, um das Schlimmste zu verhindern.



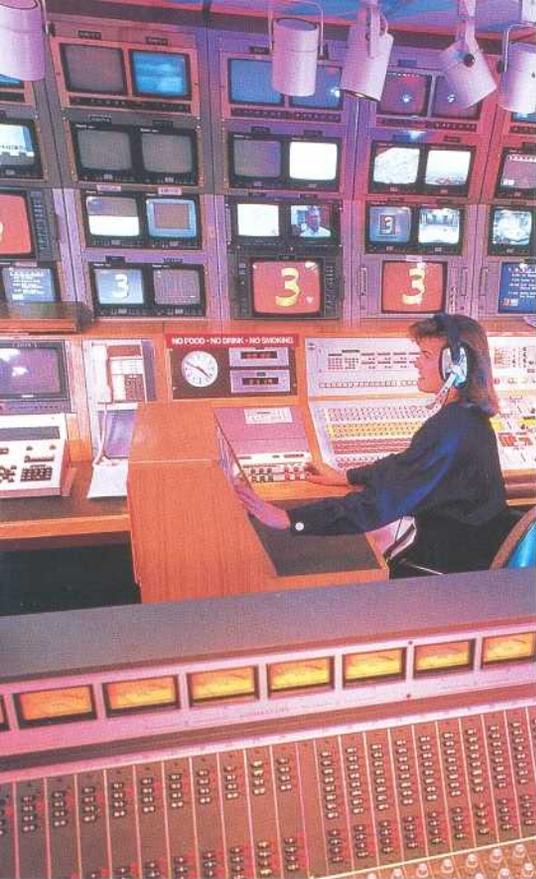
beim Analogsystem zu einer direkten Verschlechterung des Bildes. Das hat den Nachteil, daß sich Fehler so lange unbemerkt häufen können, bis es zum totalen Systemausfall kommt. Dann sind Bild und Ton plötzlich ganz weg.

Drei Funktionen in einem Gerät

Durch die drei Funktionen SCOPE (Waveform-Monitor), Datenrahmen-analysator und Dateninhaltsanalysator ist der VCA für die folgenden Aufgaben in der Betriebstechnik, im Servicebereich sowie bei der Entwicklung von digitalen Studiogeräten prädestiniert:

- Aufspüren von Fehlern in der Signalübertragung noch vor dem Totalausfall
- Erkennen von Störquellen
- Anzeigen von Bitfehlern
- Kontrolle des Synchronrahmens (Überwachung der Normeinhaltung)
- Überwachung von Kamerasignalen
- Überwachung der Signalerzeugung
- Überwachung der Signalverteilung im Studio.





Team-player

Der VCA ist mit einer RS-232/422-Schnittstelle ausgestattet. Damit läßt er sich zentral steuern – und somit problemlos in jedes bestehende Überwachungssystem integrieren. Die Option für Fernsteuerung ist problemlos nachzurüsten.

Jitter-Profi

Eine weitere Option ermöglicht neben der professionellen Untersuchung des Jitters auch Spektralmessungen am Digitalsignal und vieles mehr. Damit erkennen Sie bereits kleinste Fehler, bevor diese zum großen Problem werden.

Der VCA bringt's

Der VCA ist vielseitig. Abgesehen von den umfangreichen Meßmöglichkeiten, bietet er auch eine Vielzahl überzeugender Leistungsmerkmale wie Einfrieren des Displays und Ausdrucken des Inhalts über einen angeschlossenen Drucker für schnelle, komfortable Dokumentation von Fehlern. Oder die Speicherung von bis zu neun Geräteeinstellungen, die einen schnellen Wechsel zwischen verschiedenen Meßarten ermöglicht.

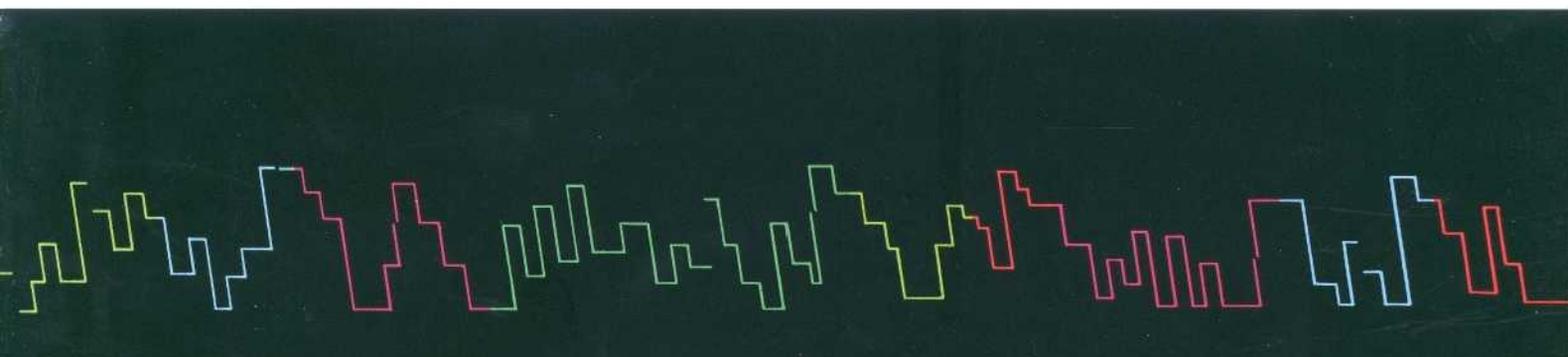
Eine tolle Nummer

Numerische Darstellung hat manchmal ihre Vorteile. Zum Beispiel läßt sich der VCA von Waveform auf Numeric Dump umschalten. Die in der grafischen Anzeige erkannten Fehler können auf diese Weise schnell und genau ausgewertet werden.

So auch bei der Messung von Chrominance/ Luminance Gain Delay Error. Die graphische Darstellung bietet den Überblick, die numerische die genauen Werte.

Jetzt kommt die Technik

Das war ein kurzer Überblick über die Features und Vorteile des VCA. Auf den folgenden Seiten finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Leistungsmerkmale, die der VCA bietet. Und mehr über seine Technik.





Technische Beschreibung

Der Digital Video Component Analyzer VCA von Rohde & Schwarz löst Meßprobleme im Bereich der neuen Studioteknik, in Betrieb und Service sowie bei der Entwicklung von digitalen Studiogeräten.

Er bietet als Waveform-Monitor und Analysator in einem Gerät umfangreiche Meßmöglichkeiten, die unter Beibehaltung gewohnter Darstellweisen

einen sicheren Umgang mit der digitalen Videotechnik gewährleisten. Mit der optionalen Fernsteuerung läßt sich der VCA problemlos auch in umfangreiche Meßsysteme zur kompletten Studioüberwachung integrieren. Seine besonderen Merkmale sind:

- Waveform-Darstellung
- Numerische Ausgabe der Videodaten
- Analyse des Synchronrahmens
- Analyse des Dateninhalts
- Timing- und Pegelmessungen
- Physikalische Signalanalyse inkl. Jittermessungen (Option)
- Hardcopy vom Bildschirm über externen Drucker
- Für die Standards CCIR601/656, SMPTE125M/259M, 8 bit, 10 bit, 625/525 Zeilen
- Fernsteuerbar (Option)

Eigenschaften

Der VCA gibt dem Meßtechniker im digitalen TV-Studio die Möglichkeit zur schnellen und tiefgehenden Analyse des Dateninhalts und der syntaktischen Richtigkeit des Datenrahmens. Die Option Physikalische Signalanalyse erschließt zusätzlich die Erfassung der analogen Qualität des Datenstroms. Alle Meßergebnisse werden auf einem großflächigen Bildschirm übersichtlich dargestellt. Zur einfachen Dokumentation der Meßergebnisse kann der Bildschirminhalt jederzeit eingefroren und auf Drucker ausgegeben werden. Über die optionale Fernsteuerschnittstelle läßt sich der VCA in automatische Meß- und Überwachungssysteme einbinden.

SCOPE-Funktionen

Diese Funktionen analysieren Kurvenformen und numerische Werte des digitalen Videosignals.

Waveform

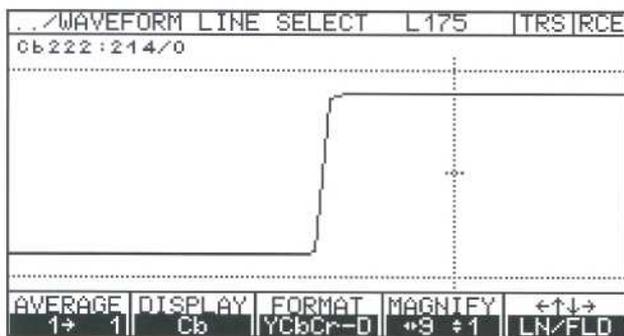
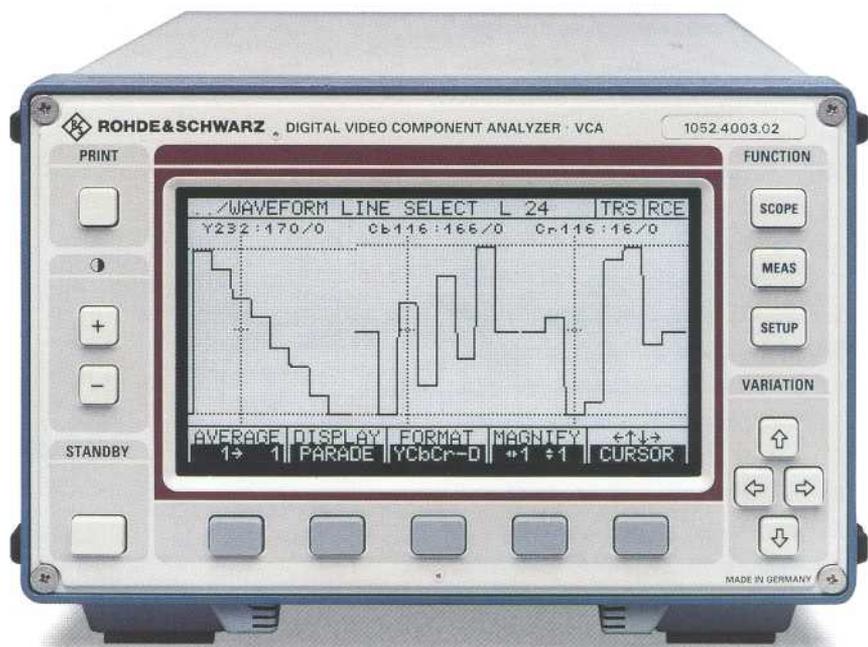
Der VCA stellt Kurvenformen des digitalen Videosignals direkt dar, also ohne Umwege über die Analogwandlung. Das hat den Vorteil, daß alle Unregelmäßigkeiten des Signals, z. B. Fehler in den niederwertigen Bits deutlich sichtbar sind. Solche Details gehen häufig bei einer D/A-Wandlung verlo-

ren. Darüber hinaus bietet der VCA eine qualitative Bewertung des Signals im Analogbereich. Mit dieser Betriebsart lassen sich leicht Unterschreitungen der minimalen Signalsteigzeiten feststellen, die sich dann als Einschwingvorgänge im simulierten Analogsignal zeigen. Solche Fehler werden beispielsweise von nicht normgerechten Schrifteintastern verursacht.

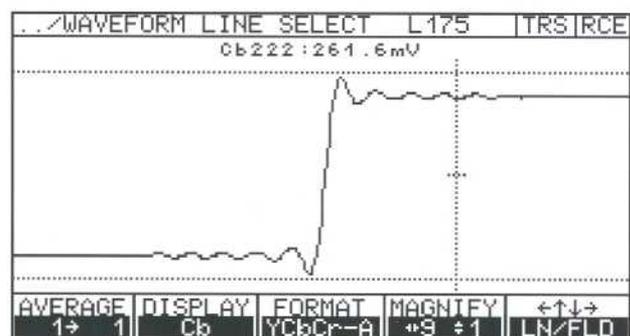
Die WAVEFORM-Funktionen bieten eine direkte Ausgabe der Datenwerte:

Mit Hilfe eines Cursors lassen sich zu jedem Sample oberhalb der Darstellung der Kurvenform die genauen Digitalwerte der Komponenten ablesen.

Eine einstellbare Mittelung (Average) befreit Videosignale aus der „analogen Welt“ vom Rauschen – sie können so wie digital erzeugte Signale vermessen werden. Bei Testsignalen läßt sich auf diese Weise schnell die Qualität der Wandlung dieser Analogsignale in die „digitale Welt“ erkennen.



Der VCA vereint die Vorzüge der digitalen und der analogen Meßtechnik. Die digitale Signalverarbeitung ermöglicht eine datenmäßige Speicherung und nachfolgende Analyse einzelner Videozeilen. Nach Einschaltung eines



Digitalfilters mit Analog-Charakteristik (rechts) läßt sich das Signal genauer beurteilen und vermessen. Im Beispiel äußert sich die Unterschreitung der zulässigen Steigzeit in deutlichen Überschwingvorgängen.

Numeric Dump

Für digital-spezifische Fehler im digitalen Videosignal und für die Analyse der im Bild nicht sichtbaren Datenwörter ist es notwendig, das Videosignal auf Bit-Ebene zu betrachten.

Hierzu bietet der VCA die Funktion NUMERIC DUMP. Damit kann sich der Anwender die Digitalwerte im gewünschten Zahlenformat Hexadezimal, Dezimal und Binär mit der zugehörigen Sample-Bezeichnung und Sample-Numerierung in Echtzeit anzeigen lassen. In dieser Zusammenstellung können ebenso die digitalen Synchronwörter wie eventuell vorhandene Ton- und Ancillary-Daten im Austastbereich überprüft werden.

Waveform Level Trigger

Diese Funktion sucht Pegelverletzungen oder reservierte Codes (#FF, #00) im digitalen Videosignal und zeigt Position und Inhalt der entsprechenden Videodaten an. Als Suchkriterium lassen sich beliebige Pegel der drei Videokomponenten einstellen.

TRS Trigger

Mit Hilfe dieser Funktion lokalisiert der VCA fehlerhafte TRS-Daten und zeigt deren Inhalt an.

Ancillary Data Status

Neben den eigentlichen Videodaten können in den horizontalen Austastlücken des digitalen Videosignals noch zusätzliche Daten, die sogenannten Ancillary Daten, enthalten sein. Der VCA untersucht diese und zeigt übersichtlich an, um welche Datenarten es sich handelt, z. B. EDH, digitaler Time Code oder Tondaten (embedded audio). Der Inhalt der gefundenen Daten läßt sich dann bei Bedarf noch genauer untersuchen.

Darstellung der digitalen Signalwerte auch im Bereich der Ancillary-Daten

SCOPE/NUMERIC DUMP				L5	TRS RCE
SAMPLE	[DEC]	[HEX]	[BIN]		
EDH 1720	Cb 430	: 128/0	80/0	1000000000	
EDH 1721	Y860	: 128/0	80/0	1000000000	
EDH 1722	Cr 430	: 128/0	80/0	1000000000	
EDH 1723	Y864	: 127/0	7F/0	0111111110	
SAV 1724	Cb 434	: 255/3	FF/3	1111111111	
SAV 1725	Y862	: 0/0	00/0	0000000000	
SAV 1726	Cr 434	: 0/0	00/0	0000000000	
SAV 1727	Y863	: 171/0	AE/0	1010101100	
0	Cb0	: 128/0	80/0	1000000000	
1	Y0	: 16/0	10/0	0001000000	
2	Cr0	: 128/0	80/0	1000000000	
3	Y1	: 16/0	10/0	0001000000	
DISPLAY				GOTO	←↑↓→
ALL					SAMPLE

Fehlermessung der Synchroninformationen, hier als Fehler-rate dargestellt

MEASURE/TRS ERROR		TRS RCE
PREAMBLE: FF 00 00		56
FRAME SYNC: F-FLAG		20
FIELD BLANKING: V-FLAG		0
LINE SYNC: H-FLAG		56
FIELDS	DISPLAY	ALARM
100→100	E-RATE	LEVEL

Auftreten illegaler Codes im Bildbereich, hier als HISTORY angezeigt

RESERVED CODE ERROR		TRS RCE
< 1/0	Y	> 254/3
< 1/0	Cb	> 254/3
< 1/0	Cr	> 254/3
FIELDS	DISPLAY	ALARM
100→100	HISTORY	LEVEL

MEASURE-Funktionen

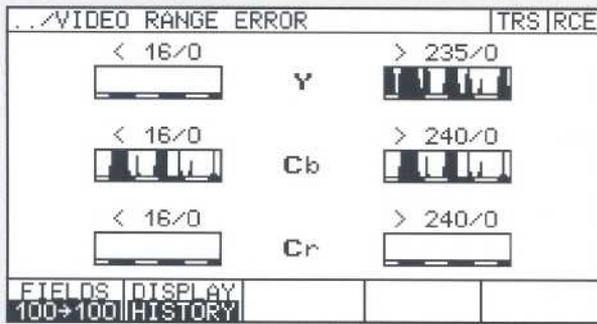
Diese Funktionen ermöglichen Echtzeitmessungen an Dateninhalt und Synchronrahmen des digitalen Videosignals.

Die Meßergebnisse werden als Fehler-rate (ERROR RATE) oder wahlweise in einer neuartigen HISTORY-Anzeige dargestellt.

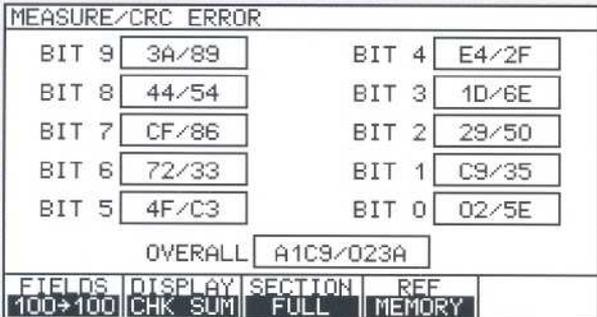
- Die ERROR-RATE-Anzeige gibt die Anzahl der fehlerhaften Halbbilder innerhalb eines einstellbaren Zeit-

intervalls zwischen 100 und 500 Halbbildern als Zahlenwert an.

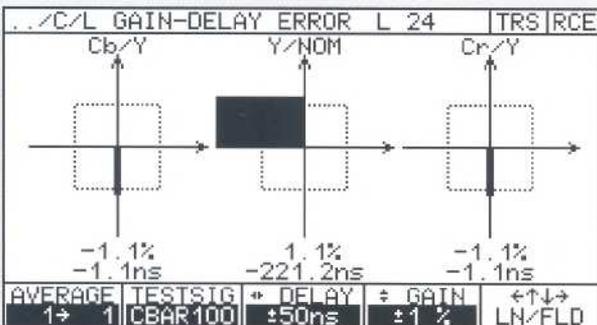
- Die HISTORY-Anzeige ist eine grafische Darstellung der in den letzten 10 Sekunden aufgetretenen fehlerhaften Halbbilder. Die Grafik bewegt sich dabei kontinuierlich durch das Display und gibt somit die Häufigkeit von Fehlern und deren zeitlichen Verlauf wieder. Mit Hilfe dieser Anzeige lassen sich sehr leicht Rückschlüsse auf mögliche Fehlerquellen in digitalen Systemen ziehen.



Messung von Normpegelverletzungen: Anzeige von Überpegeln (rechts) und Unterpegeln (links)



Anzeige von CRC-Prüfsummen für jedes einzelne Bit und für die Datenwörter insgesamt



Pegel- und Laufzeitmessungen mit dem Farbbalkensignal. Im gezeigten Beispiel kommt das Signal drei Takte zu früh (ca. 222 ns), der Luminanzpegel liegt um 1,1 % über dem Sollwert

TRS Error

Das Timing-Reference-Signal (TRS) enthält neben einer Präambel ein gesichertes Codewort, das alle Synchronisationsinformationen enthält. Der VCA überprüft diese Informationen kontinuierlich auf Normhaltigkeit und überwacht das TRS lückenlos auf Störungsfreiheit.

Reserved Code Error

Hier handelt es sich um eine Überwachungsfunktion für den Fall, daß die Datenwörter #00 und #FF auftreten, die für die Präambeln des Timing-Referenz-

Signals (TRS) und der Ancillary-Daten reserviert sind.

Video Range Error

Mit dieser Messung wird das digitale Videosignal auf Über- und Unterpegel überwacht. Abweichungen von den Normpegeln deuten auf eine Fehlfunktion der gemessenen Signalquelle hin.

CRC Error

Diese Messung berechnet fortlaufend das Cyclic Redundancy Checkword (CRC) der Videodaten. Hierbei wird eine spezielle Prüfsumme aus den über-

tragenen Datenworten gebildet und mit einem Referenzwert verglichen. Bei digital erzeugten Testbildern, wie sie beispielsweise die Videogeneratoren SAF oder SFF mit CCIR601-Option liefern, ist diese Prüfsumme für jedes Testbild spezifisch. Unterschiede oder Veränderungen am Ende der Übertragungstrecke deuten auf eine fehlerhafte Übertragung hin.

Als Besonderheit bietet der VCA die Einzelüberwachung aller 10 bit. In Verbindung mit der HISTORY-Anzeige kann die Aktivität der einzelnen Bits sehr leicht überwacht werden. So lassen sich sowohl sporadische Fehler im parallelen Abschnitt der Übertragung feststellen (z.B. „Kabelwackler“) als auch interne Störungen in Bildverarbeitungsgeräten wie Aufzeichnungsgeräten, Frame Stores oder Mischern erfassen.

Chrominance/Luminance

Gain Delay Error

Genauso wie in der analogen Technik können mit dem Farbbalkensignal Laufzeit- und Pegelunterschiede als Chrominance/Luminance Gain Delay Error gemessen werden.

Der VCA liefert dabei im Gegensatz zur rein visuellen Beurteilung am Oszilloskop exakte Meßwerte. Eine grafische Anzeige erleichtert zusätzlich die schnelle Beurteilung des Meßergebnisses auf einen Blick. Der Anwender erkennt sofort das Verhältnis von Chrominanz zu Luminanz ebenso wie die Abweichung des Luminanzpegels vom Normsignal. Ferner mißt der VCA die zeitliche Lage des Signals in bezug auf das TRS-Signal (Synchronrahmen). Damit können Aussteuerung und Timing von A/D- und D/A-Wandlern sowie zwischengeschalteten Geräten für Analogprozesse überprüft und Taktfehler aufgespürt werden.

Option Physikalische Signalanalyse

Während das VCA-Grundgerät den Dateninhalt des digitalen Videosignals kontrolliert, eröffnet die Option VCA-B11 die Möglichkeit, nach den physikalischen Ursachen von Datenfehlern in seriell-digitalen Videosignalen zu suchen. Hierbei spielt der Jitter des Signals eine wichtige Rolle. Der VCA führt die Jittermessungen nach der Demodulatormethode durch. Zusätzlich werden Messungen nach der Clock-Extractor-Methode unterstützt.

Jitter/Time

Diese Messung stellt den zeitlichen Jitterverlauf innerhalb eines ausgewählten Zeitbereiches kontinuierlich dar, wobei auf eine beliebige Zeile, auf ein Vollbild oder auf jeweils vier Vollbilder synchronisiert werden kann. Damit lassen sich alle signalabhängigen Jittereffekte, wie z. B. zeilenabhängiger Jitter, eindeutig erkennen. Es können dann gezielt Maßnahmen zur Reduktion solcher Jittereffekte ergriffen werden.

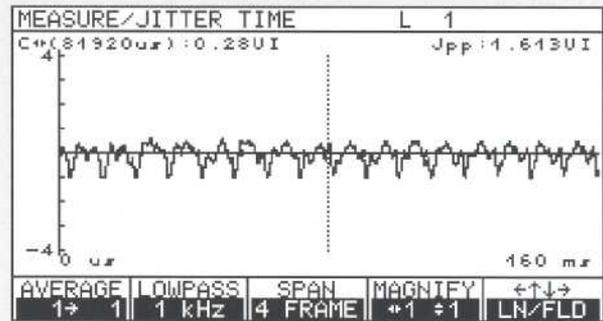
Jitter/Spectrum

Das Ergebnis dieser Messung ist die Darstellung der spektralen Verteilung der Jitterfrequenzen im Bereich von 10 Hz bis 8 MHz. Da nicht alle Jitterfrequenzen zum Fehlverhalten eines Gerätes oder Systems beitragen, ist die Anzeige der spektralen Jitterverteilung eine wichtige Beurteilungshilfe vor der Einleitung weiterer Meß- oder Servicemaßnahmen.

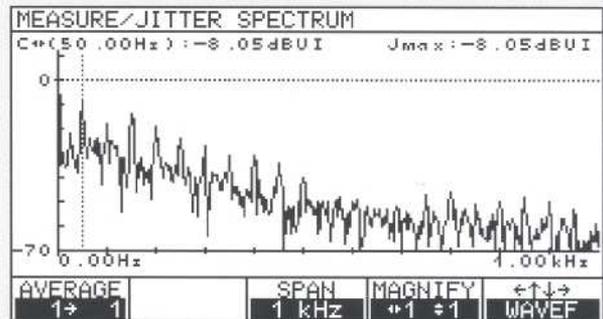
Clock Extract

Diese Funktion ermöglicht die Jittermessung nach der sogenannten Clock-Extractor-Methode, bei der auf einem externen Oszilloskop ein Augendiagramm des seriellen Digitalsignals dargestellt wird. Der VCA stellt für diese Messung sämtliche erforderlichen Ausgangssignale zur Verfügung. Das Signal zur Darstellung des Augendiagramms

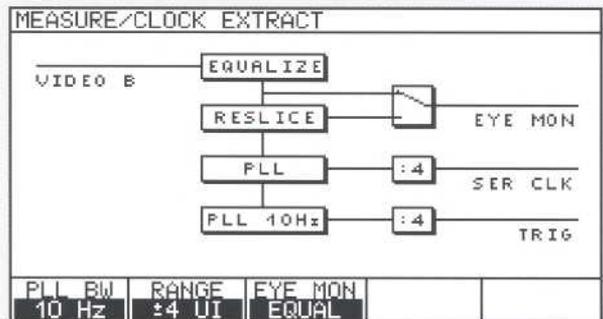
Zeitliche Darstellung des Jitters, hier über einen Bereich von vier Vollbildern



Jitterdarstellung im Frequenzbereich, in diesem Beispiel bis 1kHz



Umschaltung der Ausgangssignale für die Jittermessung nach der Clock-Extractor-Methode



gramms wird hinter einem stufenlos arbeitenden Kabelentzerrer entnommen, wobei sich in den Signalweg wahlweise noch ein Komparator zur Pegelregenerierung einschalten läßt. Eine spezielle Betriebsart ermöglicht die Darstellung des Taktjitters im Bereich von bis zu vier Taktperioden.

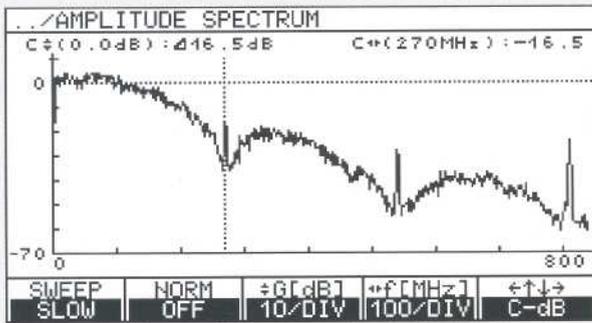
Amplitude Spectrum

Der VCA ermöglicht die Messung des Amplitudenspektrums des seriell-digitalen Videosignals in einem Bereich bis 800 MHz. Anhand des Amplitudenspektrums lassen sich fehlerhafte Leitungsabschlüsse, leerlaufende Stichlei-

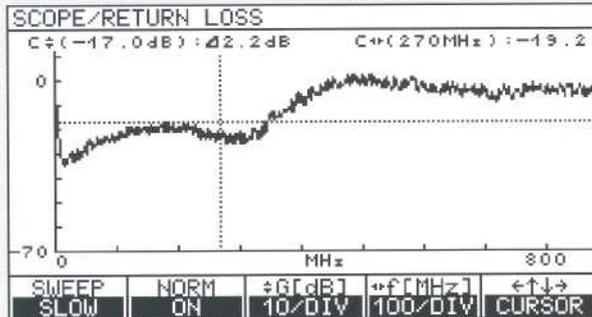
tungen, Kabeldefekte und fehlerhafte Leitungstreiber leicht erkennen. Auch durch aktive Störquellen verursachte unzulässige Spektralanteile werden sofort sichtbar.

Return Loss

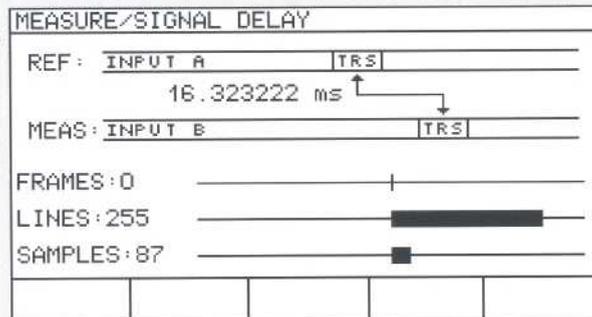
Mit dem VCA läßt sich die Rückflußdämpfung von seriellen Schnittstellen bis 800 MHz messen. Dafür ist eine externe Meßbrücke erforderlich, die als Zubehör angeboten wird. Der VCA enthält einen breitbandigen Rauschgenerator als Signalquelle. Zur Auswertung wird das Amplitudenspektrum des Signals vom Ausgang der Meßbrücke



Darstellung des Amplitudenspektrums bis ca. 800 MHz



Frequenzabhängige Messung der Rückflußdämpfung mit externer Meßbrücke



Messung des Zeitversatzes zwischen zwei Signalen im Bereich von ± 8 Vollbildern

angezeigt. Eine zu kleine Rückflußdämpfung kann Ursache fehlerhafter Signalübertragungen sein. Durch die spektrale Darstellung der Rückflußdämpfung lassen sich unzulässige Abweichungen leicht erkennen.

Signal Delay

Der VCA ermöglicht die Messung des Zeitversatzes zwischen zwei seriellen Digitalsignalen auf einfachste Weise ohne weitere Meßgeräte. Dem Eingang A des VCA wird das Referenzsignal zugeführt, dem Eingang B das Meßsignal. Der VCA zeigt den Zeitversatz zwischen beiden Signalen sowohl

als zeitlichen Wert als auch in Vollbildern, Zeilen und Abtastwerten an. Im Normalfall umfaßt der Meßbereich ein Vollbild, mit speziellen Testsignalen ist sogar die Messung über 16 Vollbilder möglich. Diese Funktion ist beim Aufbau von Studios besonders wichtig, da die Signalverzögerungszeiten komplexer Studiogeräte von mitunter mehreren Vollbildern nicht zu vernachlässigen sind.

Signal Reserve

Diese Funktion ermöglicht die relative Messung der Signalreserve, worunter man eine Größe versteht, um die sich

ein Signal noch verschlechtern kann, bevor eine fehlerfreie Dekodierung nicht mehr möglich ist. Der VCA überlagert dem empfangenen Datensignal ein Rauschsignal mit einstellbarer Amplitude. Er zeigt dann an, bei welchem Rauschpegel das Signal nicht mehr zu dekodieren ist. Dieser Wert ist ein Maß für die noch vorhandene Signalreserve. Die Messung ermöglicht bei unbekanntem seriellen Signalen eine erste schnelle Orientierung über die Signalqualität.

Option Fernsteuerung

Mit Hilfe dieser Option wird der VCA über die eingebaute RS-232-/422-Schnittstelle voll fernsteuerbar und läßt sich damit ideal in automatische Studiomeß- und Monitoringsysteme integrieren.

Meßfunktionen

Signal Monitor (SCOPE)

Funktionen des Grundgerätes

WAVEFORM LINE SELECT	Darstellung des digitalisierten Videosignals: Y, C _B und C _R als digitale Originaldaten, Y-, C _B -, C _R - sowie G-, B-, R-Analogsimulation
Darstellungsform	Parade, Overlay oder einzeln, Cursor-Messung mit Angabe von Sample-Position und -wert, Average-Funktion (Mittelung), Magnify-Funktion (Dehnung, Zoom), Zeilenwahl
WAVEFORM LEVEL TRIGGER	wie WAVEFORM LINE SELECT, jedoch mit einstellbarer Triggerschwelle
WAVEFORM	wie WAVEFORM LINE SELECT, jedoch mit überlagerter Darstellung aktiver Bildzeilen
NUMERIC DUMP	Binär-, Dezimal- und Hexadezimaldarstellung aller Datenwörter mit Numerierung der Samples und Kennzeichnung des Datentyps (Y, C _B , C _R , EAV, SAV oder ANC), Sprungmöglichkeit zur Cursor-Position, zu SAV, EAV und zur EDH-Position, Zeilenwahl
TRS TRIGGER	Wie NUMERIC DUMP, jedoch mit Triggerung auf TRS-Fehler
ANCILLARY DATA STATUS	Statusanzeige der im Videosignal enthaltenen Ancillary-Daten

Zusätzliche Funktionen mit Option VCA-B11

AMPLITUDE SPECTRUM	Erfassung des frequenzabhängigen Signalpegels; 3 Meßgeschwindigkeiten, Normalize-Funktion, Magnify-Funktion, Cursor-Messungen, Berücksichtigung von Kabellängen
Frequenzbereich Meßbereich	5...800 MHz (RBW = 4 MHz) -50...+5 dB (bezogen auf den Nominalpegel des seriellen Signals)
Amplitudenfrequenzgang (bezogen auf 50 MHz)	5...300 MHz: ±2,5 dB 300...800 MHz: ±4 dB
Linearität	±1,5 dB
RETURN LOSS	Messung der Rückflußdämpfung (externe Meßbrücke erforderlich); 3 Meßgeschwindigkeiten, Normalize-Funktion, Magnify-Funktion, Cursor-Messungen
Frequenzbereich Dämpfungsmeßbereich	5...800 MHz (RBW = 4 MHz) bis -30 dB (bezogen auf breitbandiges Rauschen von -10 dBm)

Analyzer (MEASURE)

Funktionen des Grundgerätes

TRS ERROR	Überwachung der Synchronworte auf Präambel, Frame Sync Flag, Line Sync Flag, Field Blanking Flag; Anzeige als ERROR RATE und HISTORY; Hintergrundüberwachung mit einstellbaren Grenzwerten und Warnungseinblendung in anderen Meßbildschirmen (TRS)
VIDEO RANGE ERROR	Datenwortüberwachung im aktiven Bild auf gültigen Datenbereich (Normpegel), getrennt für Y, C _B , C _R , Anzeige als ERROR RATE und HISTORY
RESERVED CODE ERROR	Datenwortüberwachung auf TRS-Präambel (#00, #FF) innerhalb des aktiven Videobereichs, Anzeige als ERROR RATE und HISTORY, Hintergrundüberwachung mit einstellbaren Grenzwerten und Warnungseinblendung in anderen Meßbildschirmen (RCE)
CRC ERROR	Überwachung aller Datenbits mit Cyclic Redundancy Check innerhalb eines Halbbildes als Einzelbit- und Datenwortauswertung, Anzeige als CHECK SUM, HISTORY und ERROR RATE
C/L-GAIN-DELAY ERROR	Anzeige in 0,1%-Schritten, Auflösung 1 LSB
Luminanz/Nominal-Pegeldifferenz	Meßbereich: -2,5...+2,5 µs, Auflösung 0,1 ns
Luminanz/Nominal-Laufzeitdiff.	Anzeige in 0,1%-Schritten, Auflösung 1 LSB
Chrominanz/Luminanz-Pegeldiff.	Meßbereich: -1...+1 µs, Auflösung 0,1 ns, Meßsignale: Farbbalken 100 % und 75 %, Average-Funktion, Magnify-Funktion
Chrominanz/Luminanz-Laufzeitdiff.	

Zusätzliche Funktionen mit Option VCA-B11

SIGNAL DELAY	Messung des Laufzeitunterschieds zwischen zwei seriell-digitalen Signalen ± 1 Halbbild mit Standardsignal, ± 16 Halbbilder mit Testsignalsequenz 1 Sample (37 ns)
Meßbereich	
Auflösung	
JITTER TIME/JITTER SPECTRUM	Jittermessung wahlweise mit Zeit- oder Frequenzdarstellung; 3 Zeit- bzw. Frequenzfenster, Average-Funktion, Magnify-Funktion, Cursor-Messungen
Meßbereich bei diskreten Jitterfrequenzen	10 Hz...200 kHz: 0,01 ... 8 UI _{pp} ¹⁾ 200 kHz...8 MHz: 0,01 ... 8 UI _{pp} ¹⁾ x [0,2 MHz/Jitterfrequenz [MHz]]
CLOCK EXTRACT	Extraktion des Taktes mit einstellbarem Teilungsfaktor 1/1 oder 1/4; Triggersignal mit gleichem Teilungsfaktor; Extraktor-Bandgrenzen: 10 Hz, 1 kHz
SIGNAL HEADROOM	Einstellbare Rauschüberlagerung des Signals von Eingang B an Ausgang SUP IMP

¹⁾ Gemessen wird der Datenjitter in Unit Intervals (UI). Ein UI entspricht der Zeitdauer eines Bits = 3,7 ns.

Technische Daten

Signalstandard	Einstellbare Videostandards: 525 Zeilen/60 Hz und 625 Zeilen/50 Hz, 8 und 10 bit
Display	LC, beleuchtet, 240 x 128 Punkte, Helligkeit und Kontrast einstellbar, sichtbarer Bereich 134 mm x 76 mm
Geräteeinstellungen (SETUP)	
SAVE/RECALL CONFIGURATION	Speichern und Abrufen von 9 Geräte- einstellungen
PRINTER	Einstellbare Drucker: Epson RX80/ FX80, HP Deskjet/Laserjet, Rohde & Schwarz PUD 3 und PDN
Drucken	Hardcopy vom Bildschirm über RS-232-/RS-422-Schnittstelle
Signalein-/ausgänge	
Rückflußdämpfung der seriellen Eingänge	>25 dB an 75 Ω (5...270 MHz)
Rückflußdämpfung der seriellen Ausgänge	>17 dB an 75 Ω (5...270 MHz)
Signaleingänge Grundgerät	
Seriell (270 Mbit x 1)	gemäß SMPTE 259 M
Parallel (27 Mbit x 10)	gemäß CCIR 601/656 und SMPTE 125 M
Signaleingänge mit Option VCA-B11	
Seriell A und Seriell B (270 Mbit x 1)	gemäß SMPTE 259 M
Parallel (27 Mbit x 10)	gemäß CCIR 601/656 und SMPTE 125 M
Signalausgänge Grundgerät	
Seriell (270 Mbit x 1)	Signal des seriellen Signaleingangs ge- mäß SMPTE 259 M mit Reclocking
Parallel (27 Mbit x 10)	Signal des ausgewählten Signalein- gangs gemäß CCIR 601/656 und SMPTE 125 M mit Reclocking
Signalausgänge mit Option VCA-B11	
Seriell A (270 Mbit x 1)	Signal des seriellen Signaleingangs A gemäß SMPTE 259 M mit Reclocking
Seriell B (270 Mbit x 1)	Signal des seriellen Signaleingangs B gemäß SMPTE 259 M mit Reslicing
Parallel (27 Mbit x 10)	Signal des ausgewählten Signalein- gangs gemäß CCIR 601/656 und SMPTE 125 M mit Reclocking
MONITOR (270 Mbit x 1)	Signal des zur Messung ausgewählten Signaleingangs gemäß SMPTE 259 M
SUP IMP (270 Mbit x 1)	Signal des Signaleingangs B gemäß SMPTE 259 M mit überlagerter Störung
EYE MON (270 Mbit x 1)	Signal des Signaleingangs B nach der Kabelverzerrung (Equalizing) oder nach der Digitalisierung (Reslicing); U _{SS} = ca. 700 mV bei 75 Ω
SER CLK	Takt des Signaleingangs B (270 MHz oder 67,5 MHz) mit Jitterbandbreite <8 MHz; U _{SS} = ca. 800 mV bei 75 Ω
TRIG	Takt des Signaleingangs B (270 MHz oder 67,5 MHz) mit Jitterbandbreite <10 Hz; U _{SS} = ca. 800 mV bei 75 Ω
NOISE	breitbandiges Rauschen von typ. -90 dBm/Hz (5 MHz...1 GHz)

Allgemeine Daten

Normtemperaturbereich	+5...+40°C (datenhaltig; funktionsfä- hig 0...+50°C)
Lagertemperaturbereich	-40...+70°C
Mechanische Belastbarkeit	
Sinusvibration	5...150 Hz, max. 2 g bei 55 Hz, 0,5 g von 55...150 Hz, erfüllt IEC 68-2-6, IEC 1010-1, MIL-T-28800 D class 5
Randomvibration	10...300 Hz, 1,2 g _{eff}
Schock	40 g Schockspektrum, erfüllt MIL-STD 810 C und MIL-T-28800 D class 3 und 5
Klimabelastung	+25/+40°C zyklisch bei 95% rel. Feuchte, erfüllt IEC 68-2-30
Elektromagnetische Verträglichkeit	erfüllt die EMV-Richtlinie der EU (89/336/EWG) und das deutsche EMV-Gesetz
Stromversorgung	100/230 V, -10/+15%, 120/220 V, -15/+10%, 47...63 Hz
Leistungsaufnahme	Grundgerät: 60 VA, mit Option VCA-B11: 140 VA
Elektrische Sicherheit	erfüllt EN 61010-1
Abmessungen (B x H x T)	220 mm x 148 mm x 461 mm
Gewicht	
Grundgerät	6,4 kg
Mit Option VCA-B11	7,7 kg

Bestellangaben

Bestellbezeichnung	Digital Video Component Analyzer VCA	1052.4003.02
Mitgeliefertes Zubehör	Netz Kabel, Bedienhandbuch	
Optionen		
Fernsteuerung über RS-232-/RS-422-Schnittstelle	VCA-B1	1052.5600.02
Physikalische Datenanalyse	VCA-B11	1052.5800.02
Empfohlene Ergänzungen		
VSWR-Meßbrücke 75 Ω, BNC, 5...850 MHz zur Messung der Rückflußdämpfung	VCA-Z1	1052.5900.02
Service-Handbuch		1052.6493.24

Certified Quality System
ISO 9001
DQS REG. NO 1954-02





ROHDE & SCHWARZ

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG · Mühl Dorfstraße 15 · 81671 München
Postfach 80 14 69 · 81614 München · Tel. (089) 4129-0 · Fax (089) 4129-3567