R&S®RTA4000 OSZILLOSKOP

Power of ten

- ► 200 MHz bis 1 GHz
- ► 10-bit-A/D-Wandler
- ► 1 Gsample Speicher

3 year warranty

Produktbroschüre
Version 06.00

ROHDE&SCHWARZ
Make ideas real

AUF EINEN BLICK

Mit einer in dieser Klasse unübertroffenen Signalintegrität und einem schnellen ultratiefen Speicher setzt das R&S®RTA4000 mit der „Power of Ten“ neue Maßstäbe. Ein von Rohde&Schwarz entwickelter 10-bit A/D-Wandler in Verbindung mit klassenführendem niedrigen Rauschen, hoher Speichertiefe und Zeitbasisgenauigkeit sorgt für scharfe Messkurven und noch genauere Messungen. Damit lassen sich auch unerwartete Messprobleme lösen.

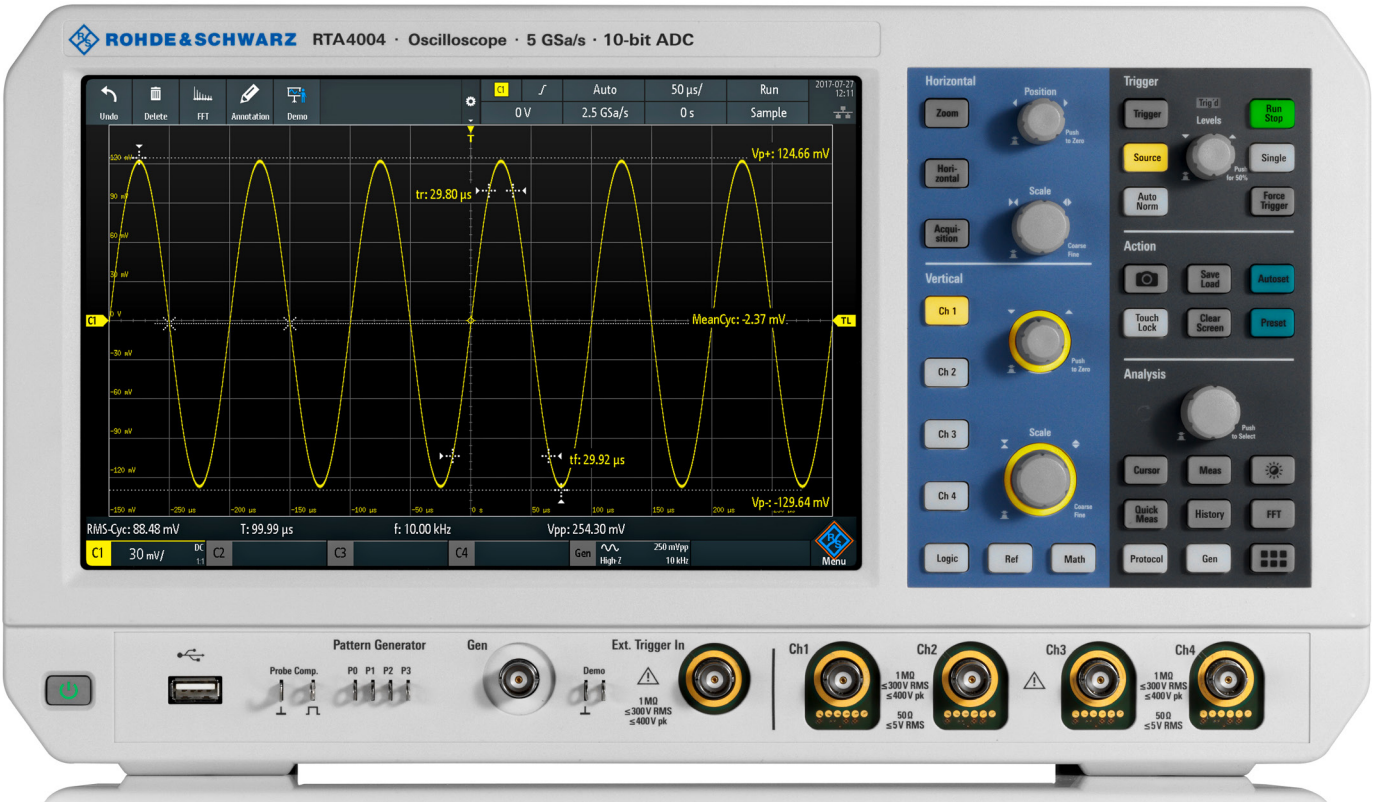
Bisher wurde die Signalintegrität bei Geräten der Benchtop-Klasse vernachlässigt, da eine ausgezeichnete Signalintegrität schwer zu erreichen und darüber hinaus für die Hersteller kostspielig ist. Die Benutzer mussten Kompromisse bei der Messgenauigkeit hinnehmen, um ein für die Problemanalyse und Fehlersuche im tagtäglichen Einsatz bezahlbares Gerät zu erhalten. Beim R&S®RTA4000 haben wir die Signalintegrität schon während der Entwicklung in den Mittelpunkt gestellt.

Der 10-bit-A/D-Wandler bietet gegenüber herkömmlichen 8-bit-A/D-Wandlern eine bis zu vierfache Verbesserung. Dank des in dieser Klasse unübertroffenen niedrigen Rauschens kann der Benutzer diese zusätzliche vertikale Auflösung wirklich ausnutzen. Sie erhalten schärfere Messkurven mit Signaldetails, die bei anderen Oszilloskopen in dieser Klasse verborgen geblieben wären.

Bei vergleichbaren Oszilloskopen mussten sich Anwender früher zwischen einem tiefen Speicher und hohen Aktualisierungsraten entscheiden. Beides hat seine Berechtigung. Eine Festlegung auf das eine oder andere bedeutet jedoch, eventuell nicht das richtige Werkzeug für ein bestimmtes Problem zu haben. Das R&S®RTA4000 zwingt Sie nicht zu einer Entscheidung; es bietet beides, um Sie für jede Herausforderung zu rüsten.

Das R&S®RTA4000 ist mehr als nur ein Oszilloskop. Es umfasst einen Logikanalysator, Protokollanalysator, Spektrumanalysator, Signalformen- und Mustergenerator sowie ein Digitalvoltmeter. Dank einem großen, hochauflösenden kapazitiven Touchscreen mit einer viel gelobten Bedienoberfläche lassen sich all diese Werkzeuge mühelos nutzen.

Rohde&Schwarz steht für Qualität, Präzision und Innovation auf allen Feldern der drahtlosen Kommunikationstechnologie. Als unabhängiges Familienunternehmen finanziert Rohde&Schwarz sein Wachstum aus eigener Kraft. Die Firma plant auf lange Sicht, wovon insbesondere auch die Kunden profitieren. Der Kauf von Produkten von Rohde&Schwarz ist deswegen eine Investition in die Zukunft.



WESENTLICHE MERKMALE

Unübertroffene Signalintegrität
▷ Seite 4

Mehr Zeit bei voller Bandbreite erfassen
▷ Seite 5

Großes, hochauflösendes Display bei kompaktem Formfaktor
▷ Seite 6

Frequenzgang-Analyse (Bode-Plot)
▷ Seite 8

Spektrumanalyse: Wechselwirkungen zwischen Zeit und Frequenz isolieren
▷ Seite 10

Protokollanalyse: effizient Fehler serieller Busse beseitigen
▷ Seite 11

Der richtige Tastkopf für die beste Messung
▷ Seite 12

Fähigkeiten, die heutige Anforderungen erfüllen und Sicherheit für die Zukunft bieten
▷ Seite 14

Wählen Sie Ihr Oszilloskop von Rohde&Schwarz

	R&S®RTC1000	R&S®RTB2000	R&S®RTM3000	R&S®RTA4000
Anzahl der Oszilloskop-Kanäle	2	2/4	2/4	4
Bandbreite in MHz	50, 70, 100, 200, 300	70, 100, 200, 300	100, 200, 350, 500, 1000	200, 350, 500, 1000
Max. Abtastrate in Gsample/s	1/Kanal, 2 interleaved	1,25/Kanal, 2,5 interleaved	2,5/Kanal, 5 interleaved	2,5/Kanal, 5 interleaved
Max. Speichertiefe in Msample	1/Kanal, 2 interleaved	10/Kanal, 20 interleaved; 160 Msample (optional) segmentierter Speicher	40/Kanal, 80 interleaved; 400 Msample (optional) segmentierter Speicher	100/Kanal, 200 interleaved; 1 Gsample (Standard) segmentierter Speicher
Zeitbasisgenauigkeit in ppm	50	2,5	2,5	0,5
Vertikale Bit (A/D-Wandler)	8	10	10	10
Minimale Eingangsempfindlichkeit	1 mV/Div	1 mV/Div	500 µV/Div	500 µV/Div
Display	6,5", 640 × 480 Pixel	10" kapazitiver Touchscreen, 1280 × 800 Pixel	10" kapazitiver Touchscreen, 1280 × 800 Pixel	10" kapazitiver Touchscreen, 1280 × 800 Pixel
Aktualisierungsrate	10000 Messkurven/s	300000 Messkurven/s im Modus schneller segmentierter Speicher	2000000 Messkurven/s im Modus schneller segmentierter Speicher	2000000 Messkurven/s im Modus schneller segmentierter Speicher
MSO	8 Kanäle, 1 Gsample/s	16 Kanäle, 2,5 Gsample/s	16 Kanäle, 5 Gsample/s	16 Kanäle, 5 Gsample/s
Protokoll (optional)	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, audio (I²S/LJ/RJ/TDM), ARINC, MIL	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, audio (I²S), ARINC, MIL
Generator(en)	1 Generator, 4-bit-Mustergenerator	1 ARB, 4-bit-Mustergenerator	1 ARB, 4-bit-Mustergenerator	1 ARB, 4-bit-Mustergenerator
Mathematik	+, –, *, /, FFT (128k Punkte)	+, –, *, /, FFT (128k Punkte)	+, –, *, /, FFT (128k Punkte), 21 erweiterte Funktionen	+, –, *, /, FFT (128k Punkte), 21 erweiterte Funktionen
Tastkopfschnittstelle von Rohde&Schwarz	–	–	Standard	Standard
HF-Kompatibilität	FFT	FFT	Spektrumanalyse	Spektrumanalyse

UNÜBERTROFFENE SIGNALINTEGRITÄT

- **10-bit-A/D-Wandler:** 1024 Stufen, 4 mal mehr als ein 8-bit-ADC
- **0,6 % Rauschen:** bei 1 mV/Div, 200 MHz, 50 Ω; % des Bereichsendwertes
- **500 µV/Div:** volle Bandbreite, kein softwarebasiertes Zoomen

10-bit ADC mit bis zu 16 bit Auflösung

Rohde&Schwarz entwickelte einen 10-bit-A/D-Wandler, der gegenüber herkömmlichen 8-bit-A/D-Wandlern eine bis zu vierfache Verbesserung liefert.

Die höhere Auflösung resultiert in schärferen Messkurven mit mehr Signaldetails, die sonst nicht sichtbar wären. Ein Beispiel ist die Analyse von Schaltnetzteilen. Dabei müssen die Spannungen über dem Schalttransistor im ein- und ausgeschalteten Zustand innerhalb der gleichen Erfassung bestimmt werden. Für präzise Messungen kleiner Spannungskomponenten ist eine hohe Auflösung von mehr als 8 bit essenziell. Mit High-Resolution-Dezimation bietet das R&S®RTA4000 sogar bis zu 16 bit vertikale Auflösung, eine in dieser Geräteklasse bisher nicht sichtbare Auflösung.

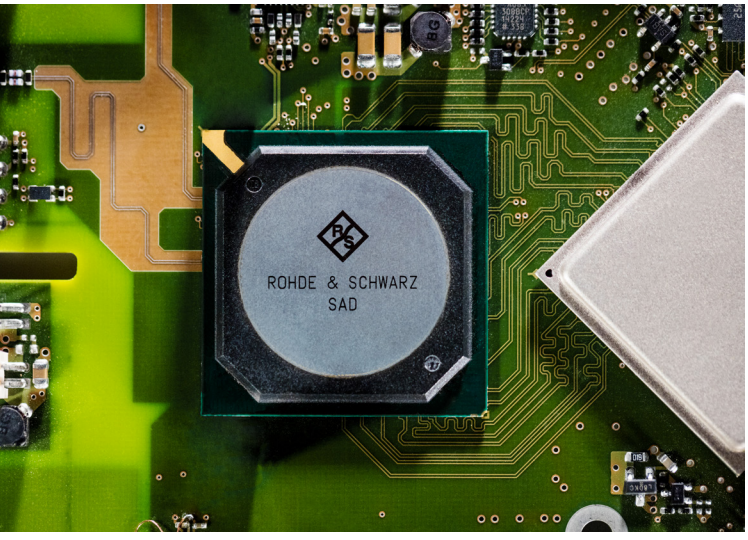
500 µV/Div: volle Messbandbreite

Das R&S®RTA4000 Oszilloskop bietet eine ausgezeichnete Empfindlichkeit bis zu 500 µV/Div. Herkömmliche Oszilloskope erreichten derartige Eingangsempfindlichkeiten nur durch softwarebasiertes Zoomen größerer Einstellungen oder durch Bandbreiteneinschränkung. Die R&S®RTA4000 Oszilloskope hingegen zeigen die echten Messpunkte des Signals über die gesamte Messbandbreite an – selbst bei 500 µV/Div.

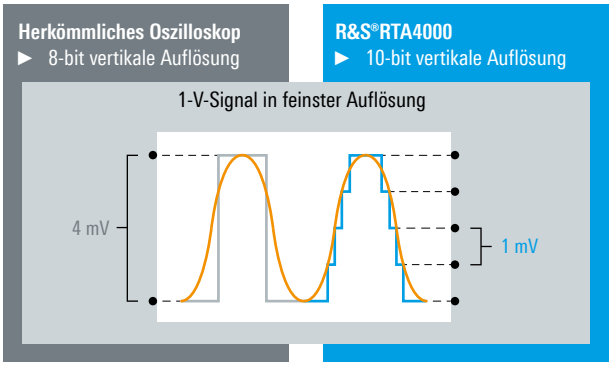
Niedrigstes Rauschen in dieser Geräteklasse

Eine höhere Auflösung ist nur dann nützlich, wenn die zusätzlichen Bits nicht im Rauschen des Oszilloskops untergehen. Das R&S®RTA4000 bietet ein in dieser Geräteklasse einzigartiges niedriges Rauschen, damit Sie von den zusätzlichen Bits an Auflösung profitieren und Signale erkennen, die bei anderen Oszilloskopen vom Rauschen überdeckt werden.

Der von Rohde&Schwarz entwickelte 10-bit-A/D-Wandler gewährleistet höchste Signaltreue bei höchster Auflösung



10-bit-A/D-Wandler: enthüllt sogar kleine Signaldetails



MEHR ZEIT BEI VOLLER BANDBREITE ERFASSEN

- 200 Msample: Standarderfassungsspeicher
- 1 Gsample: History-Funktion und segmentierter Speicher, Standard
- ±0,5 ppm: Zeitbasisgenauigkeit

Tiefer Speicher: standardmäßig 100 Msample pro Kanal und 200 Msample interleaved

Das R&S®RTA4000 bietet den tiefsten Speicher seiner Klasse: 100 Msample pro Kanal, 200 Msample im Interleaved-Modus. Dies ist bis zu zehnmal mehr als bei ähnlichen Oszilloskopen dieser Geräteklasse. Eine hohe Abtastrate setzt einen entsprechenden Erfassungsspeicher voraus. Mit seinem tiefen Speicher erfasst das R&S®RTA4000 längere Zeiträume bei höheren Abtastraten, sodass Sie bei unerwarteten Projektanforderungen über Reserven verfügen.

Beste Zeitbasisgenauigkeit dieser Klasse

Mit einer Zeitbasisgenauigkeit von ±0,5 ppm ist das R&S®RTA4000 5 bis 20 mal besser als andere Geräte in dieser Klasse. Eine ausgezeichnete Zeitbasis ist wichtig, um genaue Messungen über lange Zeiträume zu gewährleisten.

Standardmäßig mit segmentiertem Speicher: 1 Gsample

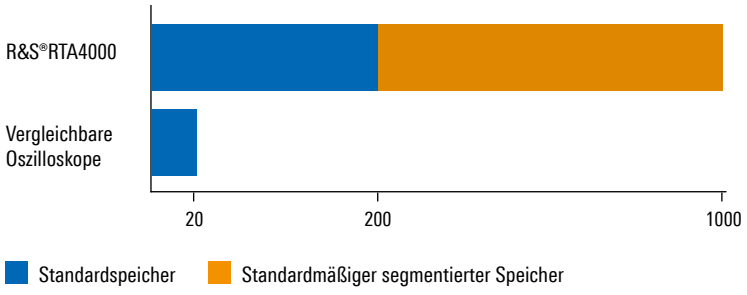
Der standardmäßige segmentierte Speicher dient zur Analyse von Signalsequenzen über einen langen Beobachtungszeitraum. So können zum Beispiel protokollbasierte Signale mit Kommunikationslücken wie I^2C oder SPI über längere Zeiträume aufgezeichnet werden, ohne Speicher für Leerlaufzeiten zu verschwenden. Dank der variablen Segmentgröße von 10 ksample bis 200 Msample wird der tiefe Speicher optimal genutzt; es sind mehr als 87 000 zusammenhängende Einzelaufzeichnungen möglich.

Standardmäßig mit History-Modus

Der History-Modus ist eine dauerhaft aktive Funktion, die die Anzeige vorheriger Aufzeichnungen bis zur maximalen Tiefe des segmentierten Speichers von 1 Gsample erlaubt. Zur weiteren Analyse der aufgezeichneten Segmente kann das gesamte Werkzeugsortiment eingesetzt werden. Dazu gehören beispielsweise Maskentests, die QuickMeas-Funktion und FFT.

10 bis 50 mal größere Speichertiefe gegenüber herkömmlichen Oszilloskopen der gleichen Geräteklasse

Erfassen längster Zeitabschnitte mit klassenführenden 1000 Msample



GROSSES, HOCHAUFLÖSENDES DISPLAY

Schneller Zugriff auf wichtige Werkzeuge

- Drag & Drop-Funktionalität für Analysewerkzeuge
- Symbolleiste zum Zugriff auf Funktionen
- Benutzerdefinierte Shortcuts erlauben eine schnelle Anpassung von Funktionen

Vertikaler Zoom

- Sowohl horizontales auch als vertikales Zoomen von Messkurven ohne Übersteuern des Frontends

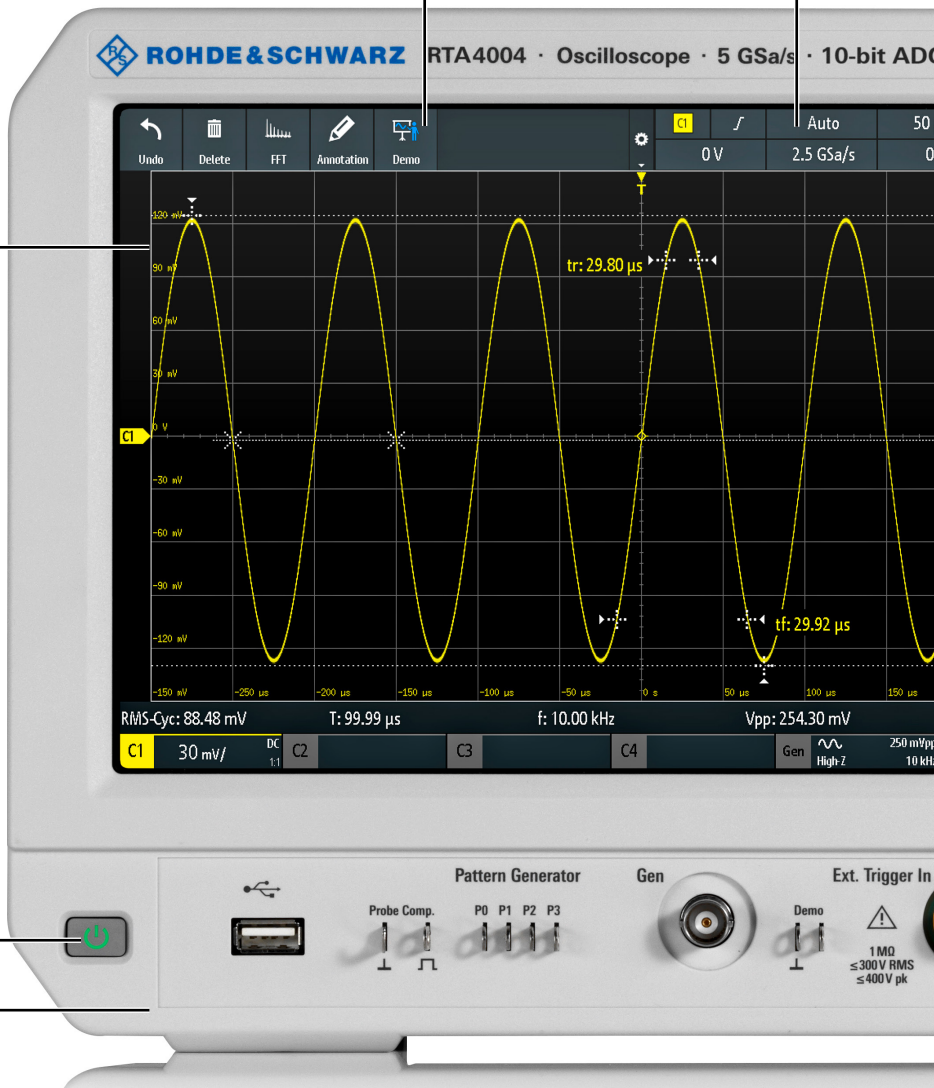
Übersichtliche Darstellung der Messkurven mit R&S®SmartGrid-Technologie

- Konfigurierbare Anzeige
- Größenverstellbare Messkurvenbereiche
- Skalenbeschriftung aller Achsen

10 Sekunden Bootzeit

Kompakter Formfaktor

- Kleine Stellfläche
- Weniger als 3,3 kg
- Hörbare Geräusche nur 28,3 dB(A)



BEI KOMPAKTEM FORMFAKTOR

Hochauflösender, kapazitiver 10,1" Touchscreen mit Gestenunterstützung

- ▶ Gestenunterstützung für Skalierung und Zoom
- ▶ Hohe Auflösung: 1280 × 800 Pixel
- ▶ 12 horizontale Abschnitte für mehr Signaldetails

Dokumentation der Ergebnisse auf Knopfdruck

- ▶ Dokumentation als Bildschirminhalt oder von Geräteeinstellungen

Integrierter Logikanalysator (MSO)

- ▶ 16 zusätzliche digitale Kanäle
- ▶ Synchrone und zeitkorrelierte Analyse analoger und digitaler Komponenten von Embedded Designs
- ▶ Vom Benutzer aufrüstbar

Farbcodierte Bedienelemente geben den ausgewählten Kanal an

Standardmäßig mit History-Funktion

- ▶ Always-on-Funktion zur Anzeige früherer Aufzeichnungen
- ▶ Über 1 Gsample
- ▶ Mehr als 87 000 Segmente

Schnittstelle für aktive Tastköpfe

- ▶ Automatische Erkennung und Stromversorgung von Tastköpfen
- ▶ Tastköpfe von Rohde & Schwarz mit Tastkopfschnittstelle
- ▶ Über 30 erhältliche Tastköpfe

FREQUENZGANG-ANALYSE (BODE-PLOT)

- Analyse des Frequenzgangs passiver Filter und Verstärkerschaltungen
- Messungen des Regelkreisverhaltens
- Messungen des Versorgungsspannungsdurchgriffs
- Schnelle und einfache Dokumentation

Durchführen von Niederfrequenzgang-Analysen mit einem Oszilloskop

Mit der Option R&S®RTA-K36 Frequenzgang-Analyse (Bode-Plot) können Sie mit Ihrem Oszilloskop einfach und schnell Niederfrequenzgang-Analysen durchführen. Das Gerät charakterisiert den Frequenzgang verschiedenster elektronischer Komponenten einschließlich passiver Filter und Verstärkerschaltungen.

Bei Schaltnetzteilen werden das Regelkreisverhalten und der Versorgungsspannungsdurchgriff gemessen. Die Option Frequenzgang-Analyse verwendet den im Oszilloskop integrierten Waveform Generator, um Stimulussignale im Bereich von 10 Hz bis 25 MHz zu erzeugen. Das Oszilloskop misst das Verhältnis von Stimulussignal und Ausgangssignal des Prüflings bei jeder Testfrequenz und trägt Verstärkung und Phase logarithmisch auf.

Die Option R&S®RTA-K36 Frequenzgang-Analyse (Bode-Plot) charakterisiert den Frequenzgang verschiedenster elektronischer Geräte einschließlich passiver Filter und Verstärkerschaltungen

Der Amplitudenausgangspegel des Generatorsignals kann während der Messung variiert werden, um das Rauschen des Prüflings zu unterdrücken

Die Messauflösung ist durch Änderung der Punkte pro Dekade anpassbar

Eine Messergebnistabelle liefert detaillierte Informationen zu jedem Messpunkt, bestehend aus Frequenz, Verstärkung und Phasenverschiebung

R&S®RT-ZP1X rauscharmer passiver 1:1-Tastkopf mit 38 MHz Bandbreite

Features und Funktionen

Amplitudenprofil

Mit der Option R&S®RTA-K36 Frequenzgang-Analyse (Bode-Plot) bestimmen Anwender das Profil des Amplitudenausgangspegels des Generators. Bei der Bestimmung des Regelkreisverhaltens oder des Versorgungsspannungsdurchgriffs wird so das Rauschen des Prüflings unterdrückt und das Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) verbessert. Es können bis zu 16 Schritte definiert werden.

Verbessern der Auflösung und Unterstützung von Markern

Sie können die Anzahl der Punkte pro Dekade festlegen, um die Auflösung Ihres Diagramms einzustellen und anzupassen. Das Oszilloskop unterstützt bis zu 500 Punkte pro Dekade. Marker können direkt auf die Messkurve an die gewünschte Position gezogen werden. Eine Legende zeigt die Koordinaten der Marker an. Zur Bestimmung der Übergangsfrequenz setzen Sie einen Marker auf 0 dB und den zweiten Marker auf –180° Phasenverschiebung. Jetzt können Sie ganz einfach die Phasen- und Amplitudenreserve bestimmen.

Messwerttabelle

Sie können die Ergebnisse in Tabellenform darstellen. Diese Tabelle enthält ausführliche Informationen zu jedem Messpunkt, bestehend aus Frequenz, Verstärkung und Phasenverschiebung. Falls Sie zur einfacheren Nutzung Cursor verwenden, wird die zugehörige Zeile der Ergebnistabelle hervorgehoben. Zur Dokumentation können Screenshots, Tabellenergebnisse oder beides schnell auf einem USB-Gerät gespeichert werden.

Umfassendes Tastkopf-Portfolio

Die genaue Charakterisierung des Regelkreisverhaltens oder des Versorgungsspannungsdurchgriffs setzt die Auswahl passender Tastköpfe voraus, da die Spitze-Spitze-Amplituden von V_{in} und V_{out} bei einigen Testfrequenzen sehr niedrig sein können. Diese Werte gehen sonst im Grundrauschen des Oszilloskops und/oder Schaltrauschen des Prüflings selbst unter. Wir empfehlen die R&S®RT-ZP1X rauscharmen passiven 1:1-Tastköpfe mit 38 MHz Bandbreite. Diese reduzieren das Messrauschen und bieten das beste Signal-Rausch-Verhältnis.

SPEKTRUMANALYSE: WECHSELWIRKUNGEN ZWISCHEN ZEIT UND FREQUENZ ISOLIEREN

- Spektrogramm: zeigt den zeitlichen Verlauf
- Peak-Marker: automatisch positionieren

Schnelle und präzise Analyse

Im Wechselspiel von Zeit- und Frequenzsignalen treten oft schwer zu lokalisierende Fehler auf. Mit der Option R&S®RTA-K37 Spektrumanalyse und Spektrogramm sind solche Fehler schnell gefunden. Wie bei einem Spektrumanalysator lassen sich Parameter wie die Mittenfrequenz und Auflösebandbreite auf die jeweilige Messaufgabe anpassen. Das Oszilloskop wählt automatisch die entsprechenden Zeitbereichseinstellungen. Die hervorragende Leistung sorgt für die schnellste Multi-Domain-Analyse in dieser Oszilloskop-Klasse.

Parallelbetrieb: Korrelation zwischen Zeit und Frequenz

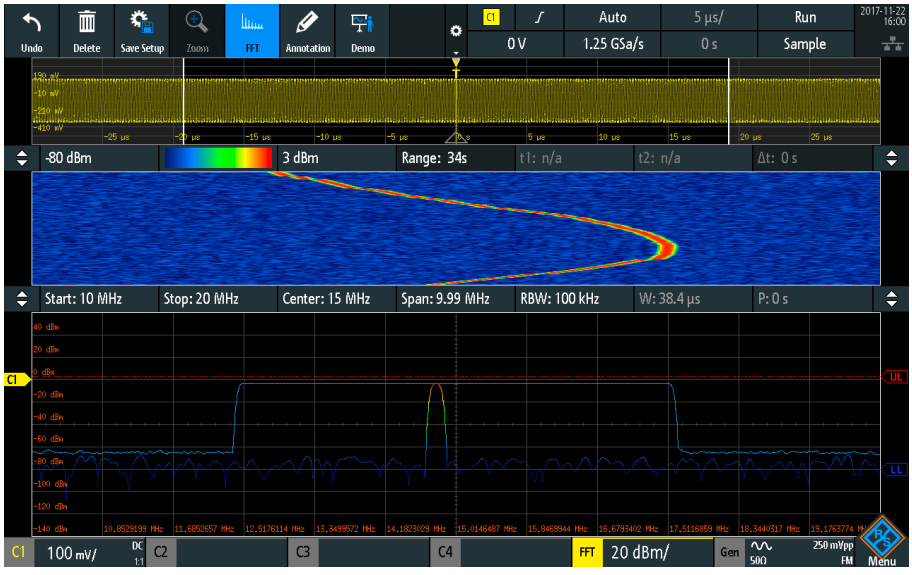
Moderne Elektronik basiert auf dem nahtlosen Ineinandergreifen protokollbasierter Schnittstellen, Digital-, Analog- und Frequenzkomponenten. Die gleichzeitige Analyse aller Komponenten ist daher unverzichtbar. Zeit-, Frequenz- und Protokollinformationen werden korreliert, und Zeitreferenzen können schnell erkannt werden. Messfenster helfen Ihnen bei der Auswahl bestimmter Bereiche der Aufzeichnung, was zum Beispiel die Erfassung von Frequenzwechselvorgängen erleichtert.

Spektrogramm: Frequenzverlauf im Blick

Ein Spektrogramm zeigt das Spektrum der Frequenzen im Zeitverlauf an. Für eine einfache Interpretation kann die Amplitude farblich codiert werden. Durch die hohe FFT-Rate sind selbst schnellere Frequenzänderungen gut darstellbar. In Kombination mit der History-Funktion und segmentierbarem Speicher zeigt der Spektrogramm-Marker die Zeit der Erfassung an und macht es möglich, die entsprechenden Zeit- und Frequenz-Wellenformen auf den Bildschirm zu laden. Alle R&S®RTA4000 Werkzeuge können zur Analyse der geladenen Wellenformen verwendet werden.

Marker: automatisch Peaks finden

Zur schnellen Analyse können automatisch Marker auf den Frequenzspitzen platziert werden. Standardmäßig definiert eine anpassbare Schwelle die Spitzen. Für tiefer gehende Analysen können Parameter wie Auslenkung (Excursion) und maximale Breite der Spitzen angepasst werden. Die Ergebnisse werden auf Wunsch übersichtlich in einer Tabelle zusammengefasst (absolut oder relativ zu einem bestimmten Referenzmarker). Abstände verschiedener Signalcharakteristiken lassen sich leicht über die auswählbare Deltamessung bestimmen.



Drei Sichtweisen auf ein Testsignal: Zeitbereich (oben), Spektrogramm (Mitte) und Frequenzdarstellung (unten)

PROTOKOLLANALYSE: EFFIZIENT FEHLER SERIELLER BUSSE BESEITIGEN

Protokollbasiertes Triggern und Decodieren für serielle Busse

Das Zählen von Einsen und Nullen zur Decodierung eines seriellen Busses ist mühsam und fehleranfällig. Das R&S®RTA4000 automatisiert diesen Prozess durch Decodierung der Wellenformen in ein bestimmtes Protokoll. Darüber hinaus ermöglichen protokollbasierte Trigger die direkte Triggerung auf bestimmte Teile eines Pakets oder Frames.

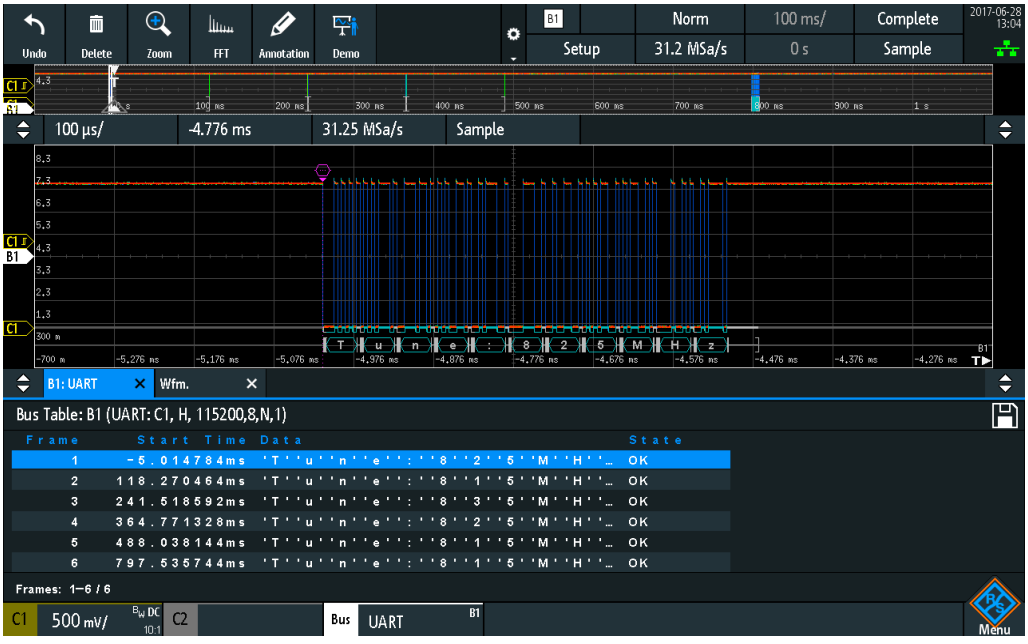
Segmentierter Speicher für die Langzeiterfassung

Der standardmäßige segmentierte Speicher ist für serielle Protokolle ideal. Er erfasst ausschließlich die relevanten Pakete/Frames und ignoriert die langen Leerlaufzeiten zwischen den Paketen. Dank einem segmentierten Speicher von 1 Gsample können Sie mehr als 87 000 mit einem Zeitstempel versehene Pakete/Frames erfassen.

Tabellenansicht der Pakete/Frames

Eine Tabellenansicht gibt Ihnen eine Übersicht über alle erfassten Pakete. Diese Tabelle kann auch exportiert werden.

Unterstützte Busse	
Embedded	► I^2C ► UART/RS-232/RS-422/RS-485 ► SPI (2/3/4-Draht)
Aerospace	► MIL-STD-1553 ► ARINC 429
Automotive, Industrial	► CAN ► LIN
Audio	► I^2S/LJ/RJ/TDM



Decodierte hexadezimale I^2C-Nachricht im Wabenformat und in einer Tabelle

DER RICHTIGE TASTKOPF FÜR DIE BESTE MESSUNG

- Mehr als 30 spezialisierte Tastköpfe
- Mikrotaster für komfortable Gerätesteuerungl
- 0,01 % Genauigkeit: mit dem R&S®ProbeMeter

Umfassendes Tastkopf-Portfolio für alle Messaufgaben

Ein vollständiges Portfolio hochwertiger passiver und aktiver Tastköpfe deckt alle Messaufgaben ab. Mit einer Eingangsimpedanz von 1 MΩ belasten die aktiven Tastköpfe den Arbeitspunkt einer Signalquelle nur minimal. Der äußerst hohe Dynamikbereich verhindert auch bei hohen Frequenzen die Verzerrung des Signals – zum Beispiel: 60 V (U_{ss}) bei 1 GHz für die aktiven Single-ended-Tastköpfe.

Vollständiges Portfolio für Leistungsmessungen

Das Portfolio der Spezialtastköpfe für Leistungsmessungen umfasst aktive und passive Tastköpfe für unterschiedlichste Spannungs- und Strombereiche – von µA bis kA und von µV bis kV. Spezielle Power-Rail-Tastköpfe erkennen selbst kleine und unregelmäßige Verzerrungen an DC-Spannungsversorgungen.

Mikrotaster zur komfortablen Gerätesteuerung

Jeder kennt die Situation: Sie haben den Tastkopf sorgfältig am Prüfling platziert und wollen die Messungen starten – es fehlt Ihnen jedoch eine freie Hand. Der Mikrotaster an den aktiven Tastköpfen von Rohde&Schwarz löst dieses Problem. Er befindet sich praktischerweise an der Tastkopfspitze und lässt sich mit verschiedenen Funktionen belegen, z.B. Run/Stop, Auto Set und Offset einstellen.

R&S®ProbeMeter: integriertes Voltmeter für genaue Gleichspannungsmessungen

Eine Verbindung lässt Sie die Messkurve des Oszilloskops sehen und gibt Ihnen gleichzeitig Zugriff auf das hochpräzise Voltmeter, das unabhängig von den anderen Geräteeinstellungen den Gleichstromwert anzeigt.

► Weitere Informationen finden Sie in der Produktbroschüre: Tastköpfe und Zubehör für Oszilloskope von Rohde&Schwarz (PD 3606.8866.11).

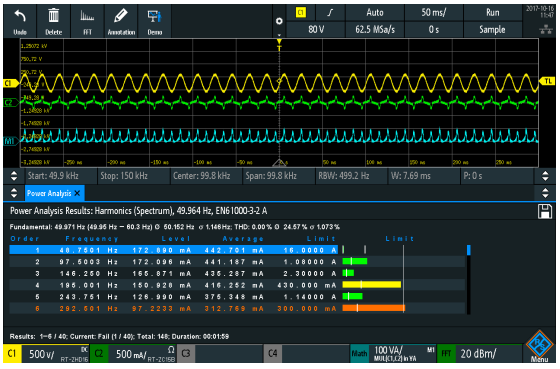
Praxisgerecht ausgelegt: Mikrotaster zum komfortablen Steuern des Geräts; vielfältige Messspitzen und Massekabel sind bereits im Standardlieferumfang enthalten

Tastkopftyp	Ideal zum Messen	Empfohlene Tastköpfe
Passiver Tastkopf, Standard	Massebezogene Spannungen, max. Bandbreite 500 MHz	Der R&S®RT-ZP10 ist im Lieferumfang des R&S®RTA4000 enthalten.
Aktiver Breitbandtastkopf	Massebezogene Spannungen, bis zu 8 GHz Bandbreite	R&S®RT-ZS10E, R&S®RT-ZS10, R&S®RT-ZS20
Power-Integrity-Tastkopf	Störungen auf Spannungsversorgungen mit großen Offsets, mehr als 2 GHz Bandbreite	R&S®RT-ZPR20
Hochspannungstastkopf	Hohe massebezogene und differenzielle Spannungen, bis zu 6 kV	R&S®RT-ZHD007, R&S®RT-ZHD15, R&S®RT-ZHD16, R&S®RT-ZHD60
Stromzange	Ströme von µA bis kA	R&S®RT-ZC05B, R&S®RT-ZC10B, R&S®RT-ZC15B, R&S®RT-ZC20B, R&S®RT-ZC30
EMV-Nahfeldsonde	EMV-Fehlersuche bis zu 3 GHz	R&S®HZ-15

GÄNGIGE ANWENDUNGEN

Power Integrity

- Große Gleichspannungsoffsets messen und auf kleine Welligkeiten zoomen
- Welligkeit sowie periodische und zufällige Abweichungen (PARD) präzise messen
- Spektrumanalyseansicht erleichtert das Aufspüren eingekoppelter Störquellen



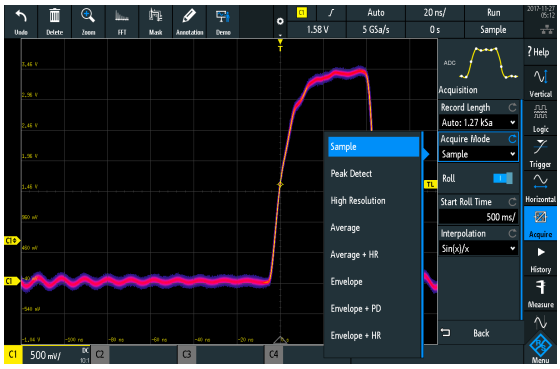
Leistungsanalyse

- Leistungssignaldetails mit bis zu 16 bit Auflösung anzeigen
- Lange Zeiträume mit hoher Abtastrate erfassen, z.B. eine Einschaltsequenz
- Umfassendes Tastkopf-Portfolio für Messungen von µA bis kA und von µV bis kV

EMV-Fehlersuche

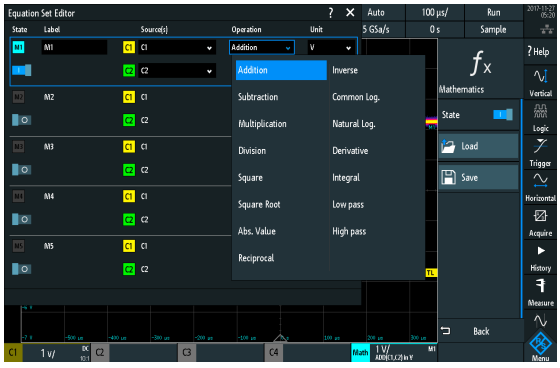
- Nahfeldsonden ermöglichen das Aufspüren von Störsignalen
- Zeit- and Frequenzbereichskorrelation für eine effektive Fehlersuche an Sendern
- FFT für einen klaren und schnellen Überblick im Frequenzbereich

FÄHIGKEITEN, DIE HEUTIGE ANFORDERUN DIE ZUKUNFT BIETEN



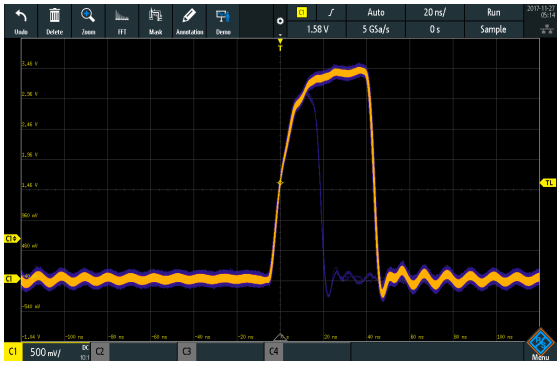
Erfassungsmodi

- Hohe Auflösung: bis zu 16 bit vertikale Auflösung
- Mittelung: bis zu 100 000 Messkurven
- Peak Detect
- Hüllkurve
- Mittelwertbildung plus hohe Auflösung
- Hüllkurve plus Peak Detect
- Hüllkurve plus hohe Auflösung



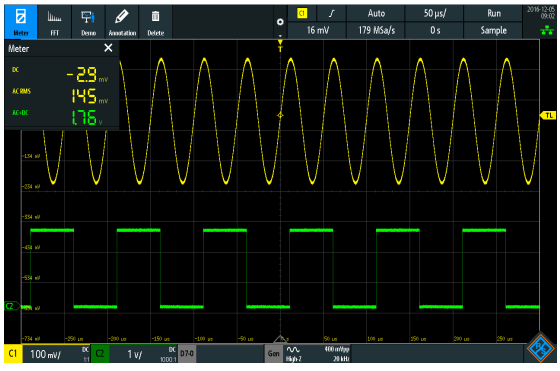
Mathematik und Messungen

- Bis zu fünf einfache oder erweiterte Math-Messkurven
- Erweiterte Mathematik enthält Formeleditor mit 30 Optionen
- Bis zu acht Messungen gleichzeitig
- Über 40 automatisierte Messoptionen für jede Messung verfügbar
- Messungen mit Gated Trigger und Statistiken



Beschriftungen, R&S®SmartGrid und Dokumentation

- Vereinfachte Dokumentation auf Knopfdruck
- Bildschirmbeschriftungen unter Verwendung des Touch-Displays für besonderes Notizen
- R&S®SmartGrid zur einfachen Anpassung des Displays (Größe/Layout/Konfiguration)
- V/Div- und Zeitbasis-Einstellung sofort an der Rasterbeschriftung ablesbar



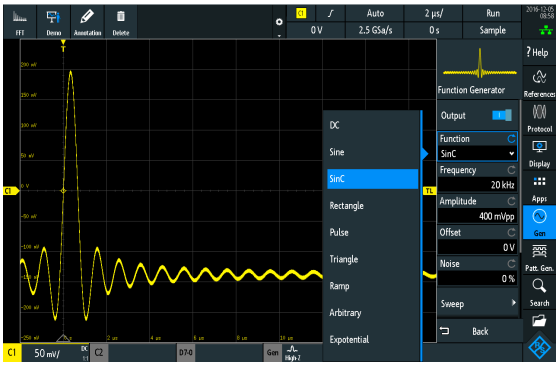
Digitalvoltmeter

- Integriertes dreistelliges Digitalvoltmeter (DVM)
- Integrierter sechsstelliger Frequenzzähler
- Stets aktiv, auch wenn das Oszilloskop gestoppt ist
- Verfügbare Messfunktionen enthalten DC, AC + DC (eff.) und AC (eff.)

NGEN ERFÜLLEN UND SICHERHEIT FÜR

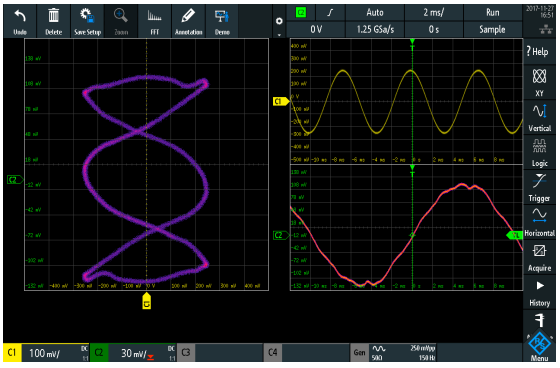
Mixed Signal

- Integrierte digitale Kanäle (16 Kanäle) ermöglichen korrelierte Messungen zwischen analogen und digitalen Signalen
- Bis zu 5 Gsample/s Abtastrate für hohe zeitliche Auflösung
- Bis zu 200 Msample Speicher ermöglichen die Langzeiterfassung
- Ideal für die Analyse serieller Low-Speed-Busse



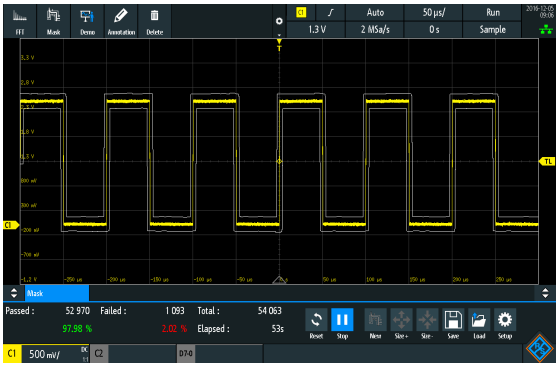
Signalformen- und Mustergenerator

- Integrierter Arbiträrfunktionsgenerator zur Erzeugung von Signalen zur Geräteanregung
- Hohe Abtastrate (250 Msample/s) und Auflösung (14 bit) ermöglichen die präzise Signalwiedergabe
- Modulation und Swept-Mode-Funktionalität
- 50-Ω-(2,5 V (U_{SS}))- und 1-MΩ-(10 V (U_{SS}))-Ausgang
- 4-bit-Mustergenerator mit vordefinierten Mustern und Möglichkeit zum Import benutzerdefinierter Muster



XY-Modus

- Spannungspegel zweier Kanäle gegeneinander auftragen
- Phasenverschiebung messen



Maskentest-Modus

- Schnelle Grenzwerttests zum Prüfen einer Messkurve auf Verletzung der konfigurierten Bedingungen
- Importieren benutzerdefinierter Masken oder Erstellen einer Maske einer bekannten guten Signalform auf dem Oszilloskop
- Screenshots und Messkurven speichern; Ausgabe eines Pieptons oder Impulses bei einer Verletzung

UND SIE ERHALTEN NOCH VIEL MEHR...

- Effektive Reporting-Funktionen
- Lokalisierte GUI und Online-Hilfe
- Umfangreiche Aufrüstoptionen über Software-Lizenzen
- Web-Server-Funktion für den Remote-Zugriff
- Umfassendes Spektrum an Tastköpfen und Zubehör

Wächst mit Ihren Anforderungen

Die R&S®RTA4000 Oszilloskope lassen sich flexibel an sich ändernde Projektanforderungen anpassen. Installieren Sie einfach die erforderlichen Softwarelizenzen, beispielsweise für die Triggerung und Decodierung serieller Protokolle. Der Signalformen- und Mustergenerator sowie die MSO-Funktionalität [1] sind integriert und müssen lediglich aktiviert werden. Die Bandbreite kann mittels Keycode auf bis zu 1 GHz ausgebaut werden. Dies gestaltet eine Nachrüstung wirklich einfach.

Mehrsprachige Bedienoberfläche: Auswahl aus dreizehn Sprachen

Die Benutzeroberfläche der R&S®RTA4000 Oszilloskope und die Online-Hilfe unterstützen dreizehn Sprachen (Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Portugiesisch, Tschechisch, Polnisch, Russisch, vereinfachtes und traditionelles Chinesisch, Koreanisch und Japanisch). Die Sprache kann innerhalb weniger Sekunden bei laufendem Gerät umgeschaltet werden.

Datenschutz

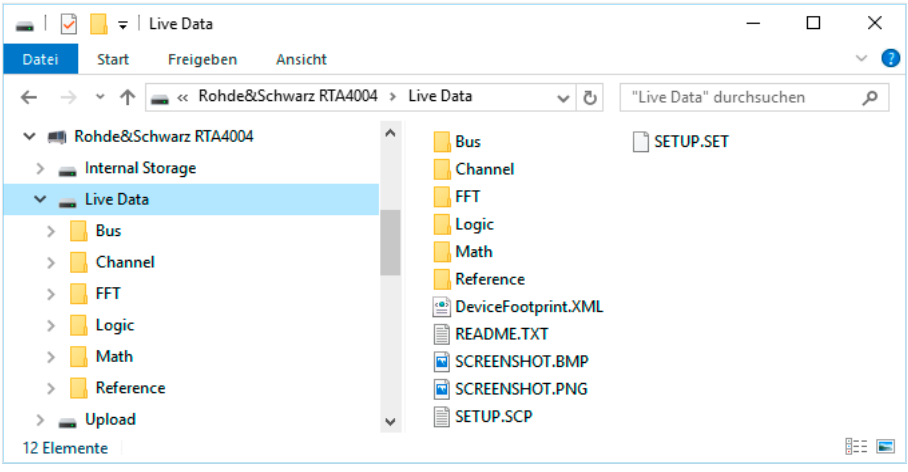
Die Funktion „Sicheres Löschen“ schützt sensible Daten. Diese Funktion entfernt alle Anwenderdaten und -einstellungen wie Gerätesetups und Referenzkurven.

Konnektivität

Das R&S®RTA4000 kann über die integrierten USB-Host- und USB-Device-Ports direkt mit einem PC verbunden werden. Über den USB-Host-Anschluss können Screenshots und Geräteeinstellungen auf einem USB-Stick gespeichert werden. Die Media Transfer Protocol (MTP)-Implementierung stellt die problemlose Integration sicher. Der USB-Device-Anschluss und die LAN-Schnittstelle ermöglichen die Remote-Steuerung. Die integrierte Web-Server-Funktion ermöglicht Ihnen die Steuerung des Oszilloskops und Wiedergabe des Bildschirminhalts vor einem Publikum. Es sind Daten- und Programmierschnittstellen vorhanden, z.B. für die direkte MATLAB®-Integration.

[1] Die R&S®RTA-B1 MSO-Option umfasst zusätzlich zwei Logiktastköpfe mit 16 Digitalkanälen.

Die MTP-Implementierung über USB ermöglicht Ihnen einen einfachen Zugriff auf Live-Kanaldaten und Screenshots sowie die Integration in Ihr Computersystem



TECHNISCHE KURZDATEN

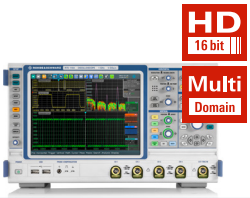
Technische Kurzdaten		
Vertikalsystem		
Anzahl Kanäle	R&S®RTA4004	4
Bandbreite (–3 dB)	R&S®RTA4004 (mit R&S®RTA-B24x Optionen)	200 MHz, 350 MHz, 500 MHz, 1 GHz
Anstiegszeit (berechnet)	R&S®RTA4004 (mit R&S®RTA-B24x Optionen)	5 ns, 3,5 ns, 1,75 ns, 1,15 ns
Eingangsempfindlichkeit	maximale Bandbreite in allen Bereichen	
	bei 1 MΩ	500 µV/Div bis 10 V/Div
	bei 50 Ω	500 µV/Div bis 1 V/Div
Gleichspannungs-verstärkungsgenauigkeit	nach Selbstabgleich Offset und Position = 0, maximale Betriebstemperaturänderung ±5 °C	
	Eingangsempfindlichkeit > 5 mV/Div	±1 % vom Bereichsendwert
	Eingangsempfindlichkeit ≤ 5 mV/Div bis ≥ 1 mV/Div	±1,5 % vom Bereichsendwert
	Eingangsempfindlichkeit < 1 mV/Div	±2,5 % vom Bereichsendwert
ADC-Auflösung		10 bit, bis 16 bit mit High-Resolution-Dezimation
Erfassungssystem		
Maximale Echtzeit-Abtastrate		2,5 Gsample/s; 5 Gsample/s interleaved
Erfassungsspeicher		100 Msample (200 Msample, interleaved); Segmentierter Speicher 1 Gsample
Horizontalsystem		
Zeitbereich		auswählbar zwischen 0,5 ns/Div und 500 s/Div
Triggersystem		
Triggerarten	Standard	Flanke, Breite, Video (PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p), Muster, Zeile, serieller Bus
	Option	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN/LIN, Audio (I²S), ARINC 429, MIL-STD-1553
MSO-Option		
Digitale Kanäle		16 (2 Logiktastköpfe)
Abtastrate		2,5 Gsample/s; 5 Gsample/s interleaved
Erfassungsspeicher		10 Msample
Signalformengenerator		
Auflösung, Abtastrate		14 bit, 250 Msample/s
Amplitude	high Z; 50 Ω	20 mV bis 10 V (U_{ss}); 10 mV bis 5 V (U_{ss})
DC-Offset	high Z; 50 Ω	±5 V; ±2,5 V
Allgemeine Daten		
Bildschirm		10,1"-WXGA-TFT-Farbbildschirm (1280 × 800 Pixel)
Schnittstellen		USB-Host mit MTP, USB-Device, LAN, leistungsfähiger Webserver für Remote-Anzeige und -Bedienung
Hörbare Geräusche	maximaler Schalldruckpegel in einer Entfernung von 1,0 m	28,3 dB(A)
Abmessungen	B × H × T	390 mm × 220 mm × 152 mm
Gewicht		3,3 kg

Effektives Grundrauschen bei 50 Ω (gemessen)				
Eingangsempfindlichkeit	**R&S®RTA4004**	**R&S®RTA4004 + R&S®RTA-B243**	**R&S®RTA4004 + R&S®RTA-B245**	**R&S®RTA4004 + R&S®RTA-B2410**
► 1 V/Div	► 22,7 mV	► 22,8 mV	► 25,1 mV	► 31,4 mV
► 500 mV/Div	► 12,6 mV	► 13,7 mV	► 15,4 mV	► 19,8 mV
► 200 mV/Div	► 5,5 mV	► 6,2 mV	► 7,0 mV	► 9,1 mV
► 100 mV/Div	► 2,7 mV	► 3,0 mV	► 3,4 mV	► 4,6 mV
► 50 mV/Div	► 1,4 mV	► 1,6 mV	► 1,8 mV	► 2,4 mV
► 20 mV/Div	► 0,53 mV	► 0,58 mV	► 0,65 mV	► 0,86 mV
► 10 mV/Div	► 0,26 mV	► 0,28 mV	► 0,32 mV	► 0,41 mV
► 5 mV/Div	► 0,15 mV	► 0,18 mV	► 0,20 mV	► 0,27 mV
► 2 mV/Div	► 0,07 mV	► 0,09 mV	► 0,10 mV	► 0,13 mV
► 1 mV/Div	► 0,06 mV	► 0,07 mV	► 0,08 mV	► 0,11 mV
► 0,5 mV/Div	► 0,05 mV	► 0,07 mV	► 0,08 mV	► 0,11 mV

OSZILLOSKOP-PORTFOLIO

R&S®	RTH1000	RTC1000	RTB2000	RTM3000
Vertikal				
Bandbreite	60/100/200/350/500 MHz [1]	50/70/100/200/300 MHz [1]	70/100/200/300 MHz [1]	100/200/350/500 MHz/1 GHz [1]
Anzahl der Kanäle	2 plus DMM/4	2	2/4	2/4
Auflösung	10 bit	8 bit	10 bit	10 bit
V/Div 1 MΩ	2 mV bis 100 V	1 mV bis 10 V	1 mV bis 5 V	500 µV bis 10 V
V/Div 50 Ω	–			500 µV bis 1 V
Horizontal				
Abtastrate pro Kanal (in Gsample/s)	1,25 (4-Kanal-Modell); 2,5 (2-Kanal-Modell); 5 (alle Kanäle interleaved)	1; 2 (2 Kanäle interleaved)	1,25; 2,5 (2 Kanäle interleaved)	2,5; 5 (2 Kanäle interleaved)
Max. Speicher (pro Kanal/1 Kanal aktiv)	125 ksample (4-Kanal-Modell); 250 ksample (2-Kanal-Modell); 500 ksample (50 Msample im Modus segmentierter Speicher [2])	1 Msample; 2 Msample	10 Msample; 20 Msample (160 Msample im Modus segmentierter Speicher [2])	40 Msample; 80 Msample (400 Msample im Modus segmentierter Speicher [2])
Segmentierter Speicher	Option	–	Option	Option
Erfassungsrate (in Messkurven/s)	50 000	10 000	50 000 (300 000 im Modus segmentierter Speicher [2])	64 000 (2 000 000 im Modus segmentierter Speicher [2])
Trigger				
Optionen	erweitert, digitaler Trigger (14 Triggerarten) [2]	elementar (5 Triggerarten)	Basis (7 Triggerarten)	Basis (10 Triggerarten)
Mixed-Signal-Option				
Anzahl dig. Kanäle [1]	8	8	16	16
Abtastrate digitaler Kanäle (in Gsample/s)	1,25	1	1,25	zwei Logiktastköpfe: 2,5 pro Kanal; ein Logiktastkopf: 5 pro Kanal
Speicher digitaler Kanäle	125 ksample	1 Msample	10 Msample	zwei Logiktastköpfe: 40 Msample pro Kanal; ein Logiktastkopf: 80 Msample pro Kanal
Analyse				
Cursormessarten	4	13	4	4
Standard-Messfunktionen	37	31	32	32
Maskentest	elementar (Toleranzmaske um das Signal)	elementar (Toleranzmaske um das Signal)	elementar (Toleranzmaske um das Signal)	elementar (Toleranzmaske um das Signal)
Mathematik	elementar	elementar	Basis (verknüpfte Funktionen)	Basis (verknüpfte Funktionen)
Serielle Protokolle Triggern und Decodieren [1]	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, CAN-FD, SENT	I²C, SPI, UART/RS-232/ RS-422/RS-485, CAN, LIN	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/ RS-485, CAN, LIN	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, I²S, MIL-STD-1553, ARINC 429
Darstellungsfunktionen	Datenlogger	–	–	–
Applikationen [1, 2]	hochauflösender Frequenzzähler, erweiterte Spektrumanalyse, Oberschwingungsanalyse, User Scripting	Digitalvoltmeter (DVM), Komponententester, schnelle Fourier-Transformation (FFT)	Digitalvoltmeter (DVM), schnelle Fourier-Transformation (FFT), Frequenzantwort-Analyse	Leistung, digitales Voltmeter (DVM), Spektrumanalyse und Spektrogramm, Frequenzantwort-Analyse
Konformitätstest [1, 2]	–	–	–	–
Anzeige und Bedienung				
Größe und Auflösung	7", Farbe, 800 × 480 Pixel	6,5", Farbe, 640 × 480 Pixel	10,1", Farbe, 1280 × 800 Pixel	10,1", Farbe, 1280 × 800 Pixel
Bedienung	optimiert für Touchscreen-Bedienung, parallele Knopfbedienung	optimiert für schnelle Knopfbedienung	optimiert für Touchscreen-Bedienung, parallele Knopfbedienung	
Allgemeine Daten				
Abmessungen in mm (B × H × T)	201 × 293 × 74	285 × 175 × 140	390 × 220 × 152	390 × 220 × 152
Gewicht in kg	2,4	1,7	2,5	3,3
Akku	Lithium-Ionen, > 4 h	–	–	–

[1] Erweiterbar. [2] Option erforderlich.



RTA4000	RTE1000	RTO2000	RTP
200/350/500 MHz/1 GHz [1]	200/350/500 MHz/1/1,5/2 GHz [1]	600 MHz/1/2/3/4/6 GHz [1]	4/6/8/13/16 GHz [1]
4	2/4	2/4 (nur 4 Kanäle bei 4-GHz- und 6-GHz-Version)	4
10 bit	8 bit (bis zu 16 bit mit HD-Modus)	8 bit (bis zu 16 bit mit HD-Modus) [2]	8 bit (bis zu 16 bit mit HD-Modus) [2]
500 µV bis 10 V	500 µV bis 10 V	1 mV bis 10 V (500 µV bis 10 V) [2]	
500 µV bis 1 V	500 µV bis 1 V	1 mV bis 1 V (500 µV bis 1 V) [2]	1 mV bis 1 V
2,5; 5 (2 Kanäle interleaved)	5	10; 20 (2 Kanäle interleaved bei 4-GHz- und 6-GHz-Version)	20; 40 (2 Kanäle interleaved)
100 Msample; 200 Msample (1 Gsample Modus segmentierter Speicher)	50 Msample/200 Msample	Standard: 50 Msample/200 Msample; max. Upgrade: 1 Gsample/2 Gsample	Standard: 50 Msample/200 Msample; max. Upgrade: 1 Gsample/2 Gsample
Standard	Standard	Standard	Standard
64 000 (2 000 000 im Modus segmentierter Speicher)	1 000 000 (1 600 000 im Modus ultra-segmentierter Speicher)	1 000 000 (2 500 000 im Modus ultra-segmentierter Speicher)	750 000 (3 200 000 im Modus ultra-segmentierter Speicher)
Basis (10 Triggerarten)	erweitert, digitaler Trigger (13 Triggerarten)	erweitert, einschließlich Zone Trigger, digitaler Trigger (14 Triggerarten) [2]	erweitert, digitaler Trigger (14 Triggerarten) mit Echtzeit-Deembedding [2], High-speed Serial Pattern Trigger inkl. 8/16 Gbps CDR [2], Zone Trigger [2]
16	16	16	16
tzwei Logiktastköpfe: 2,5 pro Kanal; ein Logiktastkopf: 5 pro Kanal	5	5	5
zwei Logiktastköpfe: 100 Msample pro Kanal; ein Logiktastkopf: 200 Msample pro Kanal	100 Msample	200 Msample	200 Msample
4	3	3	3
32	47	47	47
elementar (Toleranzmaske um das Signal)	erweitert (frei konfigurierbar, hardwarebasiert)	erweitert (frei konfigurierbar, hardwarebasiert)	erweitert (frei konfigurierbar, hardwarebasiert)
Basis (verknüpfte Funktionen)	erweitert (Formeleditor)	erweitert (Formeleditor)	erweitert (Formeleditor)
I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, I²S, MIL-STD-1553, ARINC 429	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, I²S, MIL-STD-1553, ARINC 429, FlexRay™, CAN-FD, USB 2.0/HSIC, Ethernet, Manchester, NRZ, SENT, SpaceWire, CXPI, USB Power Delivery, Automotive Ethernet 100BASE-T1	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, I²S, MIL-STD-1553, ARINC 429, FlexRay™, CAN-FD, MIPI RFFE, USB 2.0/HSIC, MDIO, 8b10b, Ethernet, Manchester, NRZ, SENT, MIPI D-PHY, SpaceWire, MIPI M-PHY/UniPro, CXPI, USB 3.1 Gen1, USB-SSIC, PCIe 1.1/2.0, USB Power Delivery, Automotive Ethernet 100BASE-T1	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, MIL-STD-1553, ARINC 429, CAN-FD, MIPI RFFE, USB 2.0/ HSIC, MDIO, 8b10b, Ethernet, Manchester, NRZ, MIPI D-PHY, SpaceWire, MIPI M-PHY/UniPro, USB 3.1 Gen1/Gen2, USB-SSIC, PCIe 1.1/2.0, USB Power Delivery, Automotive Ethernet 100BASE-T1
–	Histogramm, Trend, Track [2]	Histogramm, Trend, Track [2]	Histogramm, Trend, Track
Leistung, digitales Voltmeter (DVM), Spektrumanalyse und Spektrogramm, Frequenzantwort-Analyse	Leistung, 16-bit-High-Definition-Modus (Standard), erweiterte Spektrumanalyse und Spektrogramm	Leistung, 16-bit-High-Definition-Modus, erweiterte Spektrumanalyse und Spektrogramm, Jitter, Taktdatenrückgewinnung, I/Q-Daten, HF-Analyse, Deembedding	16-bit-High-Definition-Modus, erweiterte Spektrumanalyse und Spektrogramm, Jitter/ Jitter Decomposition, I/Q-Daten, HF-Analyse, Echtzeit-Deembedding, TDR/TDT-Analyse
–	–	verschiedene Optionen verfügbar (siehe PD 3607.2684.22)	verschiedene Optionen verfügbar (siehe PD 5215.4152.22)
10,1", Farbe, 1280 × 800 Pixel	10,4", Farbe, 1024 × 768 Pixel	12,1", Farbe, 1280 × 800 Pixel	12,1", Farbe, 1280 × 800 Pixel
optimiert für Touchscreen, parallele Knopfbedienung			
390 × 220 × 152	427 × 249 × 204	427 × 249 × 204	441 × 285 × 316
3,3	8,6	9,6	18
–	–	–	–

BESTELLANGABEN

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
Wählen Sie Ihr R&S®RTA4000 Grundgerät		
Oszilloskop, 200 MHz, 4 Kanäle	R&S®RTA4004	1335.7700.04
Grundgerät (einschließlich mitgeliefertem Zubehör: 500 MHz passiver Tastkopf für jeden Kanal, Stromkabel)		
Wählen Sie Ihre Bandbreitenerweiterung		
Upgrade des R&S®RTA4004 auf 350 MHz Bandbreite	R&S®RTA-B243	1335.7846.02
Upgrade des R&S®RTA4004 auf 500 MHz Bandbreite	R&S®RTA-B245	1335.7852.02
Upgrade des R&S®RTA4004 auf 1 GHz Bandbreite	R&S®RTA-B2410	1335.7869.02
Wählen Sie Ihre Optionen		
Mixed-Signal-Erweiterung für Modelle ohne MSO-Funktionalität, 400 MHz	R&S®RTA-B1	1335.7823.02
Arbiträr- und 4-bit-Mustergenerator	R&S®RTA-B6	1335.7830.02
I²C/SPI serielle Triggerung und Decodierung	R&S®RTA-K1	1335.7681.02
UART/RS-232/RS-422/RS-485 serielle Triggerung und Decodierung	R&S®RTA-K2	1335.7698.02
CAN/LIN serielle Triggerung und Decodierung	R&S®RTA-K3	1335.7717.02
Audio (I²S, LJ, RJ, TDM) Triggerung und Decodierung	R&S®RTA-K5	1335.7723.02
MIL-STD-1553 serielle Triggerung und Decodierung	R&S®RTA-K6	1335.7730.02
ARINC 429 serielle Triggerung und Decodierung	R&S®RTA-K7	1335.7746.02
Leistungsanalyse	R&S®RTA-K31	1335.7769.02
Frequenzgang-Analyse (Bode-Plot)	R&S®RTA-K36	1335.7975.02
Spektrumanalyse und Spektrogramm	R&S®RTA-K37	1335.7981.02
Applikationspaket [1], besteht aus folgenden Optionen: R&S®RTA-K1, R&S®RTA-K2, R&S®RTA-K3, R&S®RTA-K5, R&S®RTA-K6, R&S®RTA-K7, R&S®RTA-K31, R&S®RTA-K36, R&S®RTA-K37, R&S®RTA-B6	R&S®RTA-PK1	1335.7775.02
Applikationspaket [2], besteht aus folgenden Optionen: R&S®RTA-K1, R&S®RTA-K2, R&S®RTA-K3, R&S®RTA-K5, R&S®RTA-K6, R&S®RTA-K7, R&S®RTA-K31, R&S®RTA-K36, R&S®RTA-K37, R&S®RTA-B6	R&S®RTA-PK1US	1335.7998.02
Wählen Sie Ihre zusätzlichen Tastköpfe		
Passive, massebezogene Tastköpfe		
500 MHz, 10 MΩ, 10:1, 300 V, 10 pF, 5 mm	R&S®RT-ZP05S	1333.2401.02
500 MHz, 10 MΩ, 10:1, 400 V, 9,5 pF, 2,5 mm	R&S®RT-ZP10	1409.7550.00
38 MHz, 1 MΩ, 1:1, 55 V, 39 pF, 2,5 mm	R&S®RT-ZP1X	1333.1370.02
Aktive Breitbandtastköpfe: massebezogen		
1,0 GHz, 10:1, 1 MΩ, BNC-Schnittstelle	R&S®RT-ZS10L	1333.0815.02
1,0 GHz, aktiv, 1 MΩ, Tastkopfschnittstelle von Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZS10E	1418.7007.02
1,0 GHz, aktiv, 1 MΩ, R&S®ProbeMeter, Mikrotaster, Tastkopfschnittstelle von Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZS10	1410.4080.02
1,5 GHz, aktiv, 1 MΩ, R&S®ProbeMeter, Mikrotaster, Tastkopfschnittstelle von Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZS20	1410.3502.02
Aktive Breitbandtastköpfe: differenziell		
1,0 GHz, aktiv, differenziell, 1 MΩ, R&S®ProbeMeter, Mikrotaster inkl. inkl. 10:1 externem Dämpfungsglied, 1 MΩ, 70 V DC, 46 V AC (Spitze), Tastkopfschnittstelle von Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZD10	1410.4715.02
1,5 GHz, aktiv, differenziell, 1 MΩ, R&S®ProbeMeter, Mikrotaster, Tastkopfschnittstelle von Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZD20	1410.4409.02
Power-Rail-Tastköpfe		
2,0 GHz, 1:1, 50 kΩ, ±0,85 V, ±60 V Offset, Tastkopfschnittstelle von Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZPR20	1800.5006.02
Passive, massebezogene Hochspannungstastköpfe		
250 MHz, 100:1, 100 MΩ, 850 V, 6,5 pF	R&S®RT-ZH03	1333.0873.02
400 MHz, 100:1, 50 MΩ, 1000 V, 7,5 pF	R&S®RT-ZH10	1409.7720.02
400 MHz, 1000:1, 50 MΩ, 1000 V, 7,5 pF	R&S®RT-ZH11	1409.7737.02
Hochspannungstastköpfe: differenziell		
25 MHz, 20:1/200:1, 4 MΩ, 1,4 kV (CAT III), BNC-Schnittstelle	R&S®RT-ZD002	1337.9700.02
25 MHz, 10:1/100:1, 4 MΩ, 700 V (CAT II), BNC-Schnittstelle	R&S®RT-ZD003	1337.9800.02
100 MHz, 8 MΩ, 1 kV (eff.) (CAT III), BNC-Schnittstelle	R&S®RT-ZD01	1422.0703.02
200 MHz, 10:1, ±20 V, BNC-Schnittstelle	R&S®RT-ZD02	1333.0821.02

[1] Die Option R&S®RTA-PK1 wird nicht in Nordamerika vertrieben.
[2] Die Option R&S®RTA-PK1US wird ausschließlich in Nordamerika vertrieben.

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
800 MHz, 10:1, 200 kΩ, ±15 V, BNC-Schnittstelle	R&S®RT-ZD08	1333.0838.02
200 MHz, 250:1/25:1, 5 MΩ, 750 V (Spitze), 300 V CAT III, Tastkopfschnittstelle von Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZHD07	1800.2307.02
100 MHz, 500:1/50:1, 10 MΩ, 1500 V (Spitze), 1000 V CAT III, Tastkopfschnittstelle von Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZHD15	1800.2107.02
200 MHz, 500:1/50:1, 10 MΩ, 1500 V (Spitze), 1000 V CAT III, Tastkopfschnittstelle von Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZHD16	1800.2207.02
100 MHz, 1000:1/100:1, 40 MΩ, 6000 V (Spitze), 1000 V CAT III, Tastkopfschnittstelle von Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZHD60	1800.2007.02
Stromzangen		
20 kHz, AC/DC, 0,01 V/A und 0,001 V/A, ±200 A und ±2000 A, BNC-Schnittstelle	R&S®RT-ZC02	1333.0850.02
100 kHz, AC/DC, 0,1 V/A, 30 A, BNC-Schnittstelle	R&S®RT-ZC03	1333.0844.02
2 MHz, AC/DC, 0,01 V/A, 500 A (eff.), Tastkopfschnittstelle von Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZC05B	1409.8204.02
10 MHz, AC/DC, 0,01 V/A, 150 A (eff.), BNC-Schnittstelle	R&S®RT-ZC10	1409.7750K02
10 MHz, AC/DC, 0,01 V/A, 150 A (eff.), Tastkopfschnittstelle von Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZC10B	1409.8210.02
50 MHz, AC/DC, 0,1 V/A, 30 A (eff.), Tastkopfschnittstelle von Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZC15B	1409.8227.02
100 MHz, AC/DC, 0,1 V/A, 30 A (eff.), BNC-Schnittstelle	R&S®RT-ZC20	1409.7766K02
100 MHz, AC/DC, 0,1 V/A, 30 A (eff.), Tastkopfschnittstelle von Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZC20B	1409.8233.02
120 MHz, AC/DC, 1 V/A, 5 A (eff.), BNC-Schnittstelle	R&S®RT-ZC30	1409.7772K02
EMV-Nahfeldsonden		
Sondensatz für E- und H-Nahfeldmessungen, 30 MHz bis 3 GHz	R&S®HZ-15	1147.2736.02
Logiktastköpfe		
400 MHz Logiktastkopf, 8 Kanäle	R&S®RT-ZL04	1333.0721.02
Tastkopfzubehör		
Netzgerät für Tastkopf R&S®RT-ZC10/20/30	R&S®RT-ZA13	1409.7789.02
Externes Dämpfungsglied 10:1, 2,0 GHz, 1,3 pF, 60 V DC, 42,4 V AC (Spitze) für R&S®RT-ZD20/30	R&S®RT-ZA15	1410.4744.02
Tastkopftasche	R&S®RT-ZA19	1335.7875.02
Laufzeitkalibriereinheit	R&S®RT-ZF20	1800.0004.02
3D-Messstativ mit Zentralspanngriff zur einfachen Aufnahme und Positionierung von Tastköpfen (Spannweite: 200 mm, Spannbereich: 15 mm)	R&S®RT-ZA1P	1326.3641.02
Wählen Sie Ihr Zubehör		
Transportschutzhaube	R&S®RTB-Z1	1333.1728.02
Weiche Tragetasche	R&S®RTB-Z3	1333.1734.02
Transporttasche	R&S®RTB-Z4	1335.9290.02
Gestelladapter	R&S®ZZA-RTB2K	1333.1728.02

Gewährleistung		
Grundgerät		3 Jahre
Alle anderen Produkte [1]		1 Jahr
Optionen		
Gewährleistungsverlängerung, ein Jahr	R&S®WE1	Bitte wenden Sie sich an Ihren Rohde&Schwarz-Vertriebspartner vor Ort.
Gewährleistungsverlängerung, zwei Jahre	R&S®WE2	
Gewährleistungsverlängerung mit Kalibrierabdeckung, ein Jahr	R&S®CW1	
Gewährleistungsverlängerung mit Kalibrierabdeckung, zwei Jahre	R&S®CW2	
Gewährleistungsverlängerung mit Abdeckung für akkreditierte Kalibrierung, ein Jahr	R&S®AW1	
Gewährleistungsverlängerung mit Abdeckung für akkreditierte Kalibrierung, zwei Jahre	R&S®AW2	

[1] Für installierte Optionen gilt die verbleibende Gewährleistung des Grundgeräts, falls länger als 1 Jahr. Ausnahme: für alle Batterien beträgt die Gewährleistung 1 Jahr.

Service mit Mehrwert

- Weltweit
- Lokal und persönlich
- Flexibel und maßgeschneidert
- Kompromisslose Qualität
- Langfristige Sicherheit

Rohde&Schwarz

Der Elektronikkonzern Rohde&Schwarz bietet innovative Lösungen in folgenden Geschäftsfeldern: Messtechnik, Rundfunk- und Medientechnik, Sichere Kommunikation, Cyber-Sicherheit sowie Monitoring and Network Testing. Vor mehr als 80 Jahren gegründet, ist das selbstständige Unternehmen mit seinem Firmensitz in München in über 70 Ländern mit einem engmaschigen Vertriebs- und Servicenetz vertreten.

www.rohde-schwarz.com

Nachhaltige Produktgestaltung

- Umweltverträglichkeit und ökologischer Fußabdruck
- Energie-Effizienz und geringe Emissionen
- Langlebigkeit und optimierte Gesamtbetriebskosten

Certified Quality Management
ISO 9001

Certified Environmental Management
ISO 14001

Rohde&Schwarz Training

www.training.rohde-schwarz.com

Rohde&Schwarz Customer Support

www.rohde-schwarz.com/support

R&S® ist eingetragenes Warenzeichen der Rohde&Schwarz GmbH&Co. KG
Eigennamen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer
PD 5215.1776.11 | Version 06.00 | Oktober 2020 (sk)
R&S®RTA4000 Oszilloskop
Daten ohne Genauigkeitsangabe sind unverbindlich | Änderungen vorbehalten
© 2017 - 2020 Rohde&Schwarz GmbH&Co. KG | 81671 München

5215177611
5215.1776.11 06.00 PDP 1 de