Oscilloscope
R&S®RTB2000
Power of ten

- 70 à 300 MHz
- CAN 10 bits
- Mémoire de 10 Méchantillons en standard
- Écran tactile capacitif 10,1 pouces

3 year warranty



ROHDE&SCHWARZ

Brochure produit | Version 05.02

Oscilloscope R&S®RTB2000

D'un seul coup d'œil

Fort d'une élévation Power of ten (CAN 10 bits, mémoire 10 Méchantillons et écran tactile 10,1 pouces) et de concepts intelligents, l'oscilloscope numérique R&S®RTB2000 est l'outil parfait pour le débogage de conceptions intégrées, les laboratoires universitaires, et les services de production et de maintenance.

Dans tous les domaines des communications sans fil, Rohde & Schwarz est synonyme de qualité, de précision et d'innovation. Entreprise familiale et indépendante, Rohde & Schwarz se finance sur ses fonds propres. Acheter Rohde & Schwarz est un investissement sûr et pérenne.

Fort d'une imposante diagonale d'affichage (10,1 pouces) et de la résolution la plus élevée de sa catégorie (1280 × 800 pixels), cet appareil fonctionne pourtant comme un smartphone. Son écran tactile capacitif permet de naviguer rapidement au sein des menus contextuels et sa fonction tactile facilite le changement d'échelle ou les zooms avant et arrière sur une forme d'onde.

Le convertisseur analogique/numérique (CAN) sur 10 bits affiche des performances quatre fois supérieures à celles d'un convertisseur 8 bits classique. Vos formes d'onde sont plus précises et offrent davantage de détails de signal.

En outre, dès que toutes les voies sont actives chacune d'elles dispose d'une profondeur mémoire de 10 Méchantillons. En mode entrelacé, ce sont alors 20 Méchantillons qui deviennent disponibles. Soit 10 fois plus que ce que proposent les autres oscilloscopes équivalents. Cette capacité permet de capturer des séquences de signal plus longues et d'obtenir des résultats d'analyse plus détaillés.

Pour l'utilisateur, le R&S®RTB2000 est bien plus qu'un oscilloscope. En effet, il embarque également un analyseur logique, un analyseur de protocoles, un générateur de mires et de formes d'onde, ainsi qu'un voltmètre numérique. Sont également intégrés des modes de fonctionnement dédiés à l'analyse des fréquences, aux tests de masque et aux acquisitions de données prolongées. Déboguer toutes sortes de systèmes électroniques devient une opération facile et efficace qui satisfait, en outre, à la règle de première importance qu'est la protection de l'investissement, et ce pour un prix particulièrement attractif.



Oscilloscope R&S®RTB2000

Caractéristiques principales et avantages

Voir des petits détails du signal en présence de signaux de grande amplitude

- Résolution verticale sur 10 bits
- 1 mV/div : sur toute la bande passante et bruit faible

▷ page 4

Capturer plus longtemps en pleine largeur de bande

- 10 Méchantillons en standard ; 20 Méchantillons en mode entrelacé
- Mémoire segmentée : 160 Méchantillons avec fonction d'historique
- Conservation de taux d'échantillonnage rapides en permanence

▷ page 5

Écran tactile capacitif haute résolution de 10,1 pouces avec prise en charge de la gestuelle

- Écran tactile capacitif haute résolution de 10,1 pouces
- Prise en charge de la gestuelle similaire à celle de votre smartphone
- Accès rapide aux outils importants

▷ page 6

Analyse de réponse en fréquence (diagramme de Bode)

▷ page 10

Le meilleur choix pédagogique

- Prêt pour le laboratoire d'enseignement
- Intégration X-en-1 : un gain d'espace et d'argent

▷ page 12

Choisissez votre oscilloscope Rohde&Schwarz

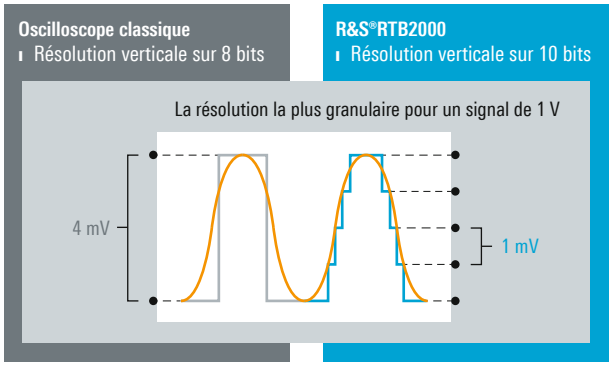
	R&S®RTC1000	R&S®RTB2000	R&S®RTM3000	R&S®RTA4000
Nombre de voies d'oscilloscope	2	2/4	2/4	4
Largeur de bande en MHz	50, 70, 100, 200, 300	70, 100, 200, 300	100, 200, 350, 500, 1000	200, 350, 500, 1000
Taux d'échantillonnage maximal en Géchantillons/s	1/voie, 2 entrelacé	1,25/voie, 2,5 entrelacé	2,5/voie, 5 entrelacé	2,5/voie, 5 entrelacé
Profondeur mémoire maximale en Méchantillons	1/voie, 2 entrelacé	10/voie, 20/entrelacé ; mémoire segmentée de 160 Méchantillons (en option)	40/voie, 80 entrelacé ; mémoire segmentée de 400 Méchantillons (en option)	100/voie, 200 entrelacé ; mémoire segmentée de 1 Géchantillon (en standard)
Précision temporelle en ppm	50	2.5	2.5	0.5
Bits verticaux (CAN)	8	10	10	10
Sensibilité minimale en entrée	1 mV/div	1 mV/div	500 µV/div	500 µV/div
Écran	6.5", 640 × 480 pixels	Tactile capacitif, 10,1 pouces, 1280 × 800 pixels	Tactile capacitif, 10,1 pouces, 1280 × 800 pixels	Tactile capacitif, 10,1 pouces, 1280 × 800 pixels
Taux de rafraîchissement	10000 formes d'onde/s	300000 formes d'onde/s en mode de mémoire segmentée rapide	2000000 formes d'onde/s en mode de mémoire segmentée rapide	2000000 formes d'onde/s en mode de mémoire segmentée rapide
MSO	8 voies, 1 Géchantillon/s	16 voies, 2,5 Géchantillons/s	16 voies, 5 Géchantillons/s	16 voies, 5 Géchantillons/s
Protocole (en option)	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
Générateur(s)	1 générateur, générateur de mires 4 bits	1 ARB, générateur de mires 4 bits	1 ARB, générateur de mires 4 bits	1 ARB, générateur de mires 4 bits
Fonction mathématique	+, –, *, /, FFT (128 000 points)	+, –, *, /, FFT (128 000 points)	+, –, *, /, FFT (128 000 points), 21 fonctions avancées	+, –, *, /, FFT (128 000 points), 21 fonctions avancées
Interface de sonde Rohde&Schwarz	–	–	En standard	En standard
Capacité RF	FFT	FFT	analyse de spectre [1]	analyse de spectre [1]

[1] Les options R&S®RTM-K18 et R&S®RTA-K18 ne sont pas distribuées en Amérique du Nord.

Voir des petits détails du signal en présence de signaux de grande amplitude

- Résolution du convertisseur A/N sur 10 bits
- Résolution verticale vraie de 1 mV/div

Convertisseur A/N 10 bits : dévoile même les plus petits détails d'un signal



Résolution verticale sur 10 bits

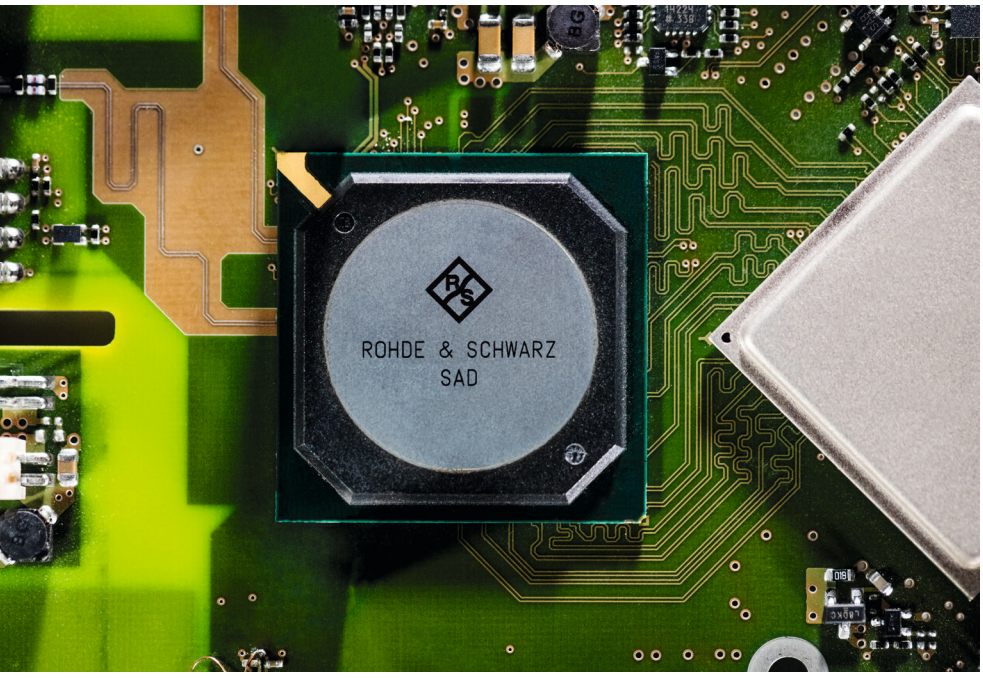
Le R&S®RTB2000 dispose d'un convertisseur analogique/numérique 10 bits mis au point et adapté par Rohde&Schwarz. Ses performances sont quatre fois supérieures à celles des convertisseurs analogiques/numériques 8 bits classiques.

La résolution accrue autorise des formes d'onde plus précises offrant davantage de détails de signal, détails qui autrement passeraient inaperçus. La caractérisation des alimentations à découpage est un exemple. Les tensions générées à l'échelle du dispositif de commutation doivent être déterminées pendant les périodes hors tension et sous tension au sein de la même acquisition. Pour une mesure précise des composants induisant des tensions faibles, une résolution élevée supérieure à 8 bits est essentielle.

1 mV/div : sur toute la bande passante et bruit faible

L'oscilloscope R&S®RTB2000 affiche une sensibilité exceptionnelle ; jusqu'à 1 mV/div. Pour atteindre ce niveau de sensibilité en entrée, les oscilloscopes classiques doivent soit recourir à un agrandissement par voie logicielle, soit restreindre la largeur de bande. L'oscilloscope R&S®RTB2000 affiche les points d'échantillonnage réels du signal sur la pleine largeur de bande de mesure, et ce même à une résolution de 1 mV/div. Cette capacité garantit une précision de mesure élevée.

La précision d'un signal affiché à l'écran dépend du bruit inhérent à l'oscilloscope. L'oscilloscope R&S®RTB2000 relève les mesures avec précision, même dans les résolutions verticales les plus réduites grâce à des étages d'entrée à faible bruit et des convertisseurs A/N dernier cri.



Conçu par Rohde&Schwarz, le convertisseur A/N 10 bits garantit la fidélité de signal la plus élevée dans la plus haute résolution.

Capturer plus longtemps en pleine largeur de bande

- 10 Méchantillons en standard ; 20 Méchantillons en mode entrelacé
- Mémoire segmentée de 160 Méchantillons, avec plus de 13 000 enregistrements
- Mode d'historique : analyse des acquisitions antérieures
- 1,25 Géchantillon/s ; 2,5 Géchantillons/s en mode entrelacé

10 Méchantillons en standard ; 20 Méchantillons en mode entrelacé

Le R&S®RTB2000 offre la profondeur mémoire la plus élevée de sa catégorie : 10 Méchantillons par voie sont ainsi disponibles, voire 20 Méchantillons en mode entrelacé. C'est 10 fois plus que les oscilloscopes du même type et de la même catégorie. L'utilisateur capture des séquences d'acquisition plus longues, même à des taux d'échantillonnage élevés ; par exemple, lors de l'analyse des transitoires d'une alimentation à découpage. Il bénéficie ainsi de résultats plus détaillés.

Mémoire segmentée : 160 Méchantillons avec fonction d'historique

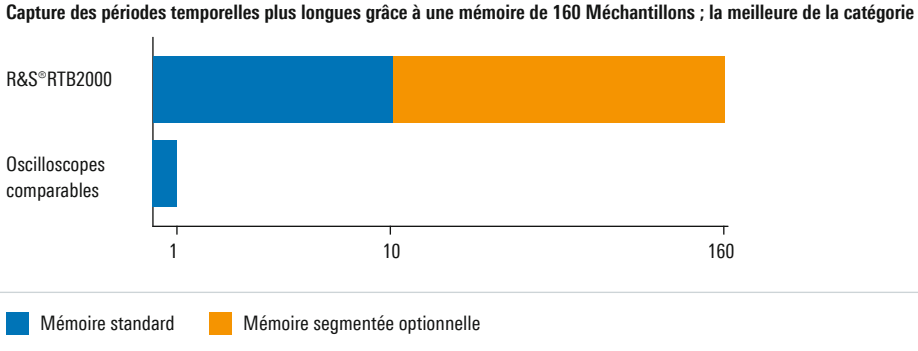
Grâce à sa mémoire segmentée profonde, l'option R&S®RTB-K15 analyse les séquences de signaux sur une période d'observation prolongée. Par exemple, la capture de signaux fondés sur un protocole présentant des interruptions de communication, tels que I²C ou SPI, s'effectuera sur plusieurs secondes, voire plusieurs minutes. La taille de segment variable – de 10 kéchantillons à 10 Méchantillons – permet une exploitation optimale des 160 Méchantillons de mémoire ; plus de 13 000 enregistrements distincts et cohésifs sont possibles.

En mode d'historique, les acquisitions antérieures sont disponibles pour une analyse plus poussée, selon la profondeur mémoire segmentée maximale de 160 Méchantillons. Tests de masque, mesure rapide QuickMeas et FFT sont autant d'exemples de fonctions exploitables dans le cadre d'une analyse approfondie.

Conservation de taux d'échantillonnage rapides en permanence

Les défauts de signal et les événements importants sont détectés plus efficacement avec un oscilloscope qui fournit un taux d'échantillonnage élevé. Nombre d'applications nécessitent des cycles d'acquisition prolongés ; c'est le cas, par exemple, de l'analyse des protocoles série. Fort d'un taux d'échantillonnage pouvant atteindre 2,5 Géchantillons/s et d'une profondeur mémoire allant jusqu'à 20 Méchantillons, les oscilloscopes R&S®RTB2000 excellent vraiment dans cet exercice. Ils affichent les signaux avec précision jusque dans les moindres détails, et ce, même sur des séquences prolongées.

Une profondeur mémoire 10 à 160 fois supérieure à celle des oscilloscopes classiques dans la même catégorie d'instruments



Écran tactile capacitif haute résolution de 10,1

Accès rapide aux outils importants

- Outils d'analyse utilisable par glisser-déposer
- Barre d'outils pour l'accès aux différentes fonctions
- Barre latérale dédiée à la configuration intuitive des fonctions

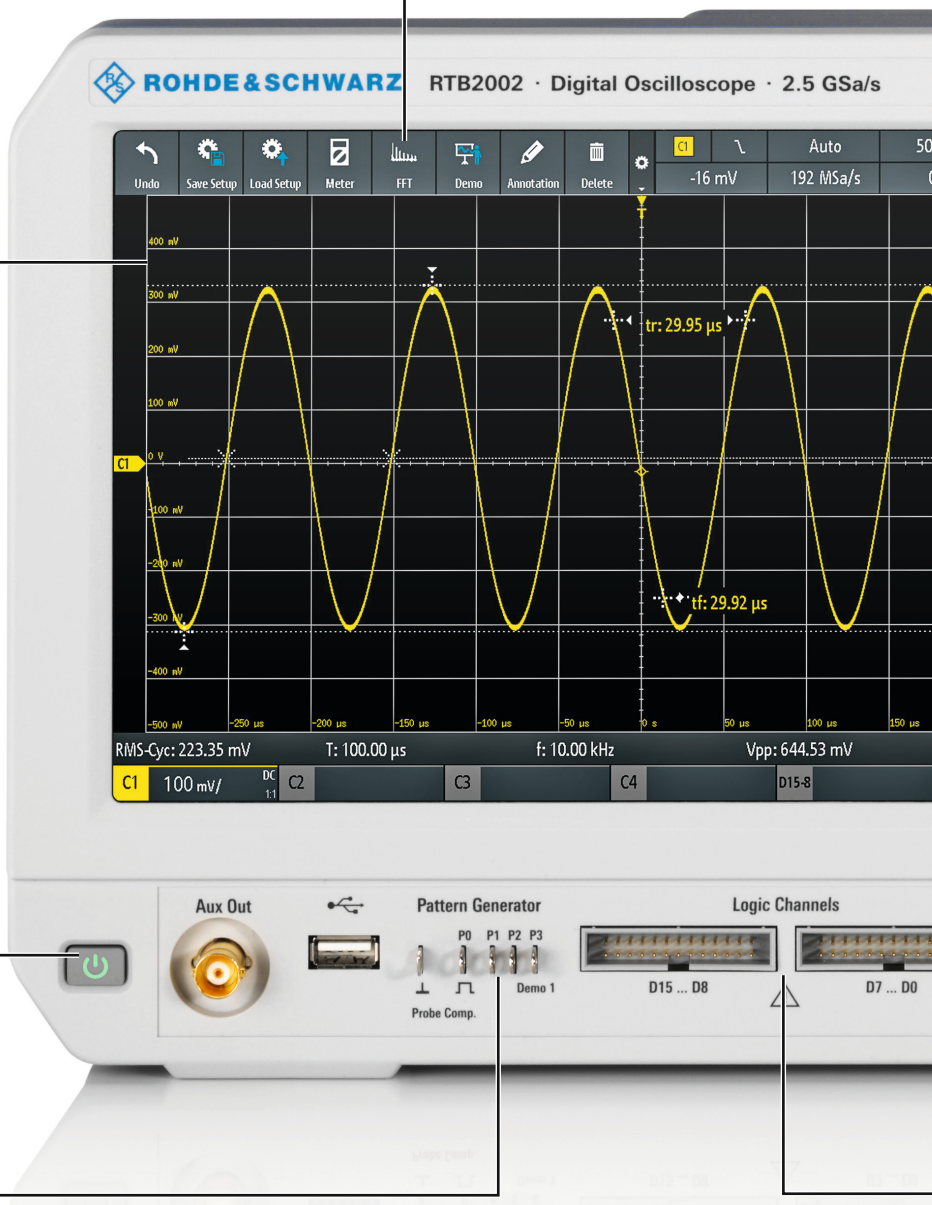
Affichage des formes d'onde facile à personnaliser grâce à la technologie R&S®SmartGrid

- Affichage configurable
- Zones de forme d'onde redimensionnables
- Échelles étiquetées sur tous les axes

Démarrage en 10 secondes

Générateur de formes d'onde et de mires intégré ; jusqu'à 50 Mbit/s

- Sorties de formes d'onde : sinus, carré/ pulsé, rampe et bruit
- Sorties de fichiers de formes d'onde arbitraires et de mires de signal sur 4 bits



pouces avec prise en charge de la gestuelle

Écran tactile capacitif haute résolution de 10,1 pouces avec prise en charge de la gestuelle

- Prise en charge de la gestuelle pour le dimensionnement et le zoom
- Plus de deux fois la surface d'affichage que sur les oscilloscopes comparables
- Neuf fois plus de pixels que sur les oscilloscopes comparables :une résolution de 1280 × 800 pixels
- 12 lignes de grille horizontales pour plus de détails de signal

Documentation des résultats d'une simple pression sur une touche

- Documentation sous forme de capture d'écran ou des paramètres d'instrument

Fonction de réglage automatique Autoset

- Sélection automatique des paramètres de déclenchement et des échelles verticale et horizontale pour un affichage optimal des signaux actifs
- Configuration des paramètres FFT

Des commandes codées par couleurs indiquent la voie sélectionnée.

Fonction QuickMeas: des résultats d'une simple pression sur une touche

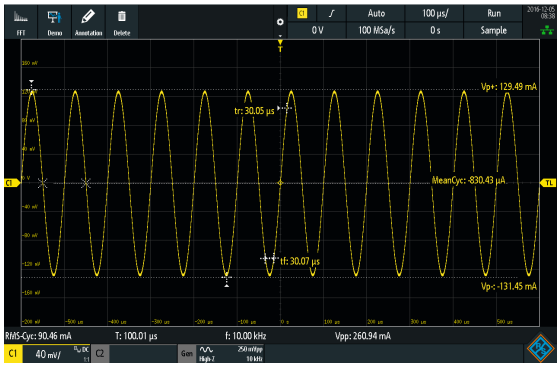
- Représentation graphique des résultats de mesure clés pour le signal actif



Analyseur logique intégré (MSO)

- 16 voies numériques supplémentaires
- Analyse synchrone et corrélée dans le temps des composantes analogiques et numériques des conceptions intégrées
- Entièrement évolutif

L'oscilloscope X-en-1



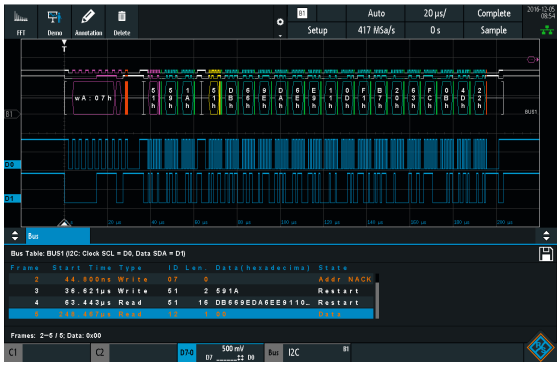
Oscilloscope

Fort d'un taux d'échantillonnage pouvant atteindre 2,5 Géchantillons/s et d'une profondeur mémoire allant jusqu'à 20 Méchantillons, les oscilloscopes R&S®RTB2000 excellent dans leur catégorie. Un taux de rafraîchissement de plus de 50 000 formes d'onde/s est la garantie d'un instrument réactif qui capte de manière fiable tout défaut de signal. Fonction QuickMeas, tests de masque, FFT, fonction mathématique, mesures par curseurs et automatiques, incluant les statistiques ; autant d'exemples d'outils inclus en standard qui accélèrent l'obtention des résultats.



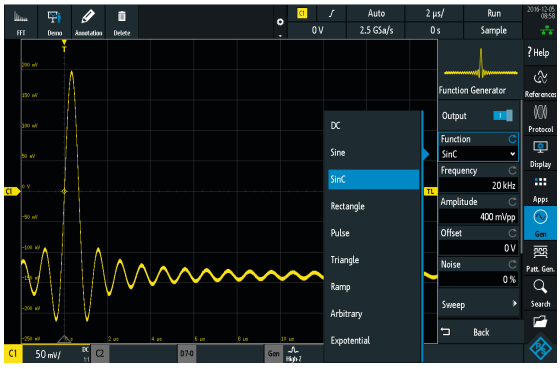
Analyseur logique

L'option R&S®RTB-B1 transforme tout modèle R&S®RTB2000 en oscilloscope signaux mixtes, ou MSO (Mixed Signal Oscilloscope), doté de 16 voies numériques supplémentaires. L'oscilloscope capture et analyse des signaux issus des composantes analogiques et numériques d'une conception intégrée, et ce de manière synchrone et corrélée dans le temps. Par exemple, le délai entre l'entrée et la sortie d'un convertisseur analogique/numérique (CAN) sera facilement déterminé au moyen de mesures par curseurs.



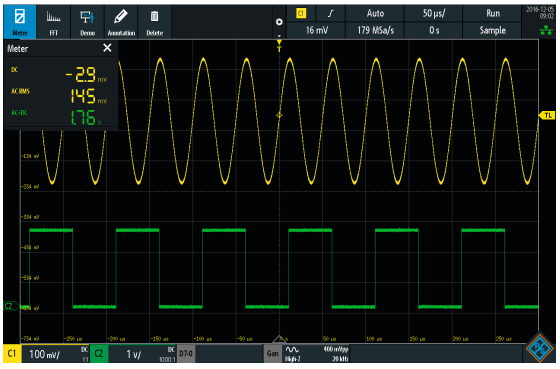
Analyseur de protocole

Les protocoles, tels que I²C, SPI et CAN/LIN, acheminent fréquemment des commandes entre différents circuits intégrés. L'oscilloscope R&S®RTB2000 dispose d'options polyvalentes pour le déclenchement et le décodage spécifiques des protocoles série, qui permettent l'acquisition et l'analyse sélectives des événements/données. La mise en oeuvre matérielle garantit fluidité et taux de rafraîchissement élevé, même sur des acquisitions prolongées ; un avantage, par exemple, pour capturer des signaux de bus série en paquets multiples.



Générateur de formes d'onde et de mires

Le générateur de mires et de formes d'onde intégré R&S®RTB-B6 atteint un débit de 50 Mbit/s. Il est utile en pédagogie ainsi que pour la mise en oeuvre de prototypes matériels. Outre les classiques types sinus, carré/impulsé, rampe et bruit, il génère des formes d'onde arbitraires et des mires de signal sur 4 bits et permet de les importer au format CSV, ou de les copier à partir des formes d'onde de l'oscilloscope. L'utilisateur peut prévisualiser les signaux avant lecture différée pour vérifier rapidement qu'ils sont corrects.



Voltmètre numérique

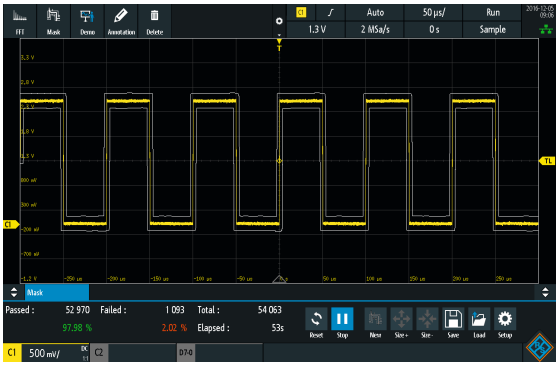
L'oscilloscope R&S®RTB2000 dispose d'un voltmètre numérique (DVM, Digital VoltMeter) à trois chiffres. Chacune de ses voies dispose d'un compteur de fréquence à six chiffres pour des mesures simultanées. Les fonctions de mesure sont notamment CC, CA + CC (RMS) et CA (RMS). [1)]

[1)] Inclus dans les éléments livrés.



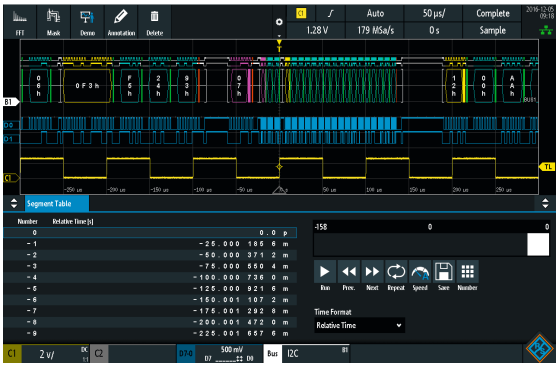
Mode d'analyse de fréquence

Les défauts difficiles à identifier proviennent souvent de l'interaction entre des signaux temporels et fréquentiels. La fonction FFT du R&S®RTB2000 s'active d'une simple pression sur une touche et par la simple saisie de la fréquence centrale et la largeur de représentation. Grâce à cette fonction FFT hautes performances, les oscilloscopes R&S®RTB2000 permettent l'analyse des signaux sur une échelle allant jusqu'à 128 000 points. Les autres outils comprennent des mesures par curseur et un réglage automatique (autoset) dans le domaine fréquentiel.



Mode de test de masque

Les tests de masque permettent de déterminer rapidement si un signal spécifique s'inscrit ou non dans une plage de tolérance définie. Pour évaluer la qualité et la stabilité du dispositif sous test (DUT, Device Under Test), ils font appel à une évaluation statistique de type échec/réussite (pass/fail). Les anomalies des signaux et les résultats inattendus sont ainsi rapidement identifiés. En cas d'infraction au masque, la mesure s'arrête. Chaque infraction peut générer une sortie en impulsion au niveau du connecteur AUX-OUT du R&S®RTB2000. Dans le montage de mesure, cette sortie en impulsion peut être mise à profit pour des actions de déclenchement.



Mode d'historique et de mémoire segmentée

L'option d'historique R&S®RTB-K15 fait évoluer la capacité de la mémoire de 10 à 160 Méchantillons. L'utilisateur fait défiler les acquisitions antérieures et analyse les données. Il dispose à cette fin de tous les outils de l'oscilloscope ; par exemple, les voies logiques et le décodage de protocole. Les séquences d'impulsions et de protocole série sont enregistrées pratiquement sans interruption.

Analyse de réponse en fréquence (diagramme de Bode)

- Analyse de la réponse en fréquence de circuits amplificateurs et de filtres passifs
- Mesures de réponse de boucle de contrôle
- Mesures de taux de rejet d'alimentation
- Documentation simple et rapide

Analyse de réponse en basse fréquence avec un oscilloscope

L'option d'analyse de réponse en fréquence R&S®RTB-K36 (diagramme de Bode) vous permet d'utiliser votre oscilloscope pour analyser une réponse en basse fréquence de manière simple et rapide. Cette fonction caractérise la réponse en fréquence de différents dispositifs électroniques, y compris des filtres passifs et des circuits amplificateurs. Dans le cas d'alimentations à découpage, elle mesure la réponse de boucle de contrôle et le taux de rejet d'alimentation. L'option d'analyse de réponse en fréquence utile le générateur de formes d'onde intégré à l'oscilloscope pour créer des signaux de stimulus allant de 10 Hz à 25 MHz. En mesurant le taux du signal de stimulus et le signal de sortie du DUT sur chaque fréquence de test, l'oscilloscope réalise un tracé logarithmique du gain et de la phase.



L'option d'analyse de réponse en fréquence R&S®RTB-K36 (diagramme de Bode) caractérise la réponse en fréquence de différents dispositifs électroniques, notamment les filtres passifs et les circuits amplificateurs.



Pour éliminer le comportement parasite (bruit) du DUT, vous pouvez faire varier le niveau de sortie en amplitude du signal de générateur pendant la mesure.



Vous pouvez également faire varier la résolution de mesure en changeant le nombre de points par décade.



Un tableau de résultats de mesure fournit des informations détaillées sur chaque point mesuré, comprenant la fréquence, le gain et le déplacement de phase.

Caractéristiques et fonctions

Profil d'amplitude

L'option d'analyse de réponse en fréquence R&S®RTB-K36 (diagramme de Bode) permet à l'utilisateur de profiler le niveau de sortie en amplitude du générateur. Elle contribue ainsi à supprimer le comportement parasite (bruit) du DUT lors d'une réponse de boucle de contrôle ou d'un taux de rejet d'alimentation, et à améliorer le rapport signal/bruit (S/B). Il est possible de définir jusqu'à 16 pas.

Améliorer la résolution et la prise en charge des marqueurs

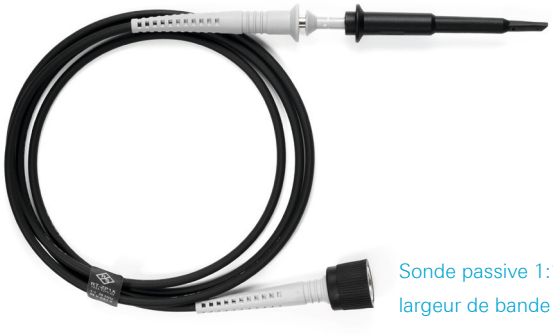
Pour configurer et modifier la résolution de votre tracé, vous pouvez choisir le nombre de points par décade. L'oscilloscope prend en charge jusqu'à 500 points par décade. Vous pouvez faire glisser les marqueurs jusqu'à l'emplacement souhaité directement sur le tracé. Une légende affiche les coordonnées correspondant aux marqueurs. Pour déterminer la fréquence de transition, affectez un marqueur à 0 dB et un autre à un déplacement de phase de –180°. Vous pouvez facilement déterminer la phase et la marge de gain.

Tableau de mesure

Un tableau vous permet, en outre, de visualiser vos résultats. Ce tableau de résultats de mesure fournit des informations détaillées sur chaque point mesuré, comprenant la fréquence, le gain et le déplacement de phase. Si vous utilisez des curseurs, la ligne correspondante du tableau de résultats est mise en surbrillance pour vous simplifier la tâche. Pour générer des rapports, une clé USB permettra de sauvegarder rapidement des captures d'écran et des résultats tabulaires.

Une gamme étendue de sondes

La caractérisation précise d'une réponse de boucle de contrôle ou d'un taux de rejet d'alimentation dépend fortement du choix des sondes appropriées. En effet, les amplitudes de crête à crête des valeurs tant V_{in} que V_{out} peuvent s'avérer très faibles à certaines fréquences de test. Ces valeurs seraient alors susceptibles d'être "enfouies" dans le bruit plancher de l'oscilloscope et/ou dans le bruit de commutation du DUT lui-même. À ce titre, nous recommandons les sondes passives 1:1 à faible bruit R&S®RT-ZP1X d'une largeur de bande de 38 MHz. Elles diminuent le bruit de mesure et offrent le meilleur rapport signal/bruit (S/B).



Sonde passive 1:1 R&S®RT-ZP1X à largeur de bande de 38 MHz

Le meilleur choix pédagogique

- **Un mode éducation pour désactiver les fonctions automatiques**
- **Intégration X-en-1**

Prêt pour le laboratoire d'enseignement

Dans le laboratoire d'enseignement, le R&S®RTB2000 constitue le choix idéal pour former les étudiants aux mesures sur oscilloscope. Ce modèle de Rohde&Schwarz combine concept facile d'emploi et technologie dernier cri ; le tout pour un prix raisonnable. Les étudiants apprécient l'accès rapide et intuitif aux fonctions les plus utilisées via des touches dédiées et un fonctionnement par écran tactile capacitif. Ils effectuent ainsi leur travaux pratiques sans se soucier de la fonctionnalité de l'appareil.

Le grand écran haute résolution de 10,1 pouces montre chaque détail d'un signal, et plusieurs étudiants peuvent se partager une même unité. Un outil d'annotation flexible et pratique permet de générer efficacement des rapports à l'écran.

Les enseignants apprécient particulièrement le mode pédagogique protégé par mot de passe qui désactive les fonctions automatiques telles qu'Autoset. Cette approche permet aux étudiants d'appréhender les différents concepts. La fonction de serveur Web intégrée permet aux enseignants de présenter le contenu de l'écran de leur oscilloscope à toute une classe et sur un réseau.

Vous devez surveiller et mettre à niveau des centaines d'unités ? Grâce aux interfaces à distance, ces tâches deviennent aussi faciles que le remplacement d'une ampoule.

Intégration X-en-1 : un gain d'espace et d'argent

Avec le R&S®RTB2000, les enseignants et étudiants qui utilisent un laboratoire universitaire bénéficient d'un oscilloscope, mais aussi d'un analyseur de logique et de protocole, d'un générateur de mires et de formes d'onde et d'un voltmètre numérique. Sont également intégrés des modes de fonctionnement dédiés à l'analyse des fréquences, aux tests de masque et aux acquisitions de données prolongées. Déboguer toutes sortes de systèmes électroniques devient une opération facile et efficace qui satisfait, en outre, à la règle de première importance qu'est la protection de l'investissement, et ce pour un prix particulièrement attractif. La conception compacte et la faible empreinte physique de l'appareil fait gagner un espace précieux sur la paillasse du laboratoire.

Des instruments parfaits au quotidien dans les lycées et les universités, grâce à une fonctionnalité diversifiée, une conception durcie et une faible empreinte physique.



Et bien d'autres avantages...

- Des capacités de génération de rapports efficaces
- Une IUG et une aide en ligne localisées
- Une évolutivité totale via des licences logicielles
- Une fonction de serveur Web pour un meilleur accès à l'instrument
- Une gamme étendue de sondes et d'accessoires

Une évolutivité au fil de vos besoins

Les oscilloscopes R&S®RTB2000 s'adaptent de manière flexible à la nécessaire évolution de vos projets via le déverrouillage de licences logicielles. Cette approche s'applique, par exemple, au déclenchement et au décodage des protocoles série, ainsi qu'au mode d'historique et de mémoire segmentée. Le générateur de mires et de formes d'onde, ainsi que les capacités MSO[1)] sont intégrés ; il suffit de les activer. De même, la largeur de bande peut évoluer jusqu'à 300 MHz via la saisie d'un code de déverrouillage. Autant de fonctions qui simplifient réellement l'évolutivité de l'équipement.

Prise en charge multilingue : choisissez parmi treize langues

L'interface utilisateur et l'aide en ligne de l'oscilloscope R&S®RTB2000 prennent en charge treize langues : anglais, allemand, français, espagnol, italien, portugais, tchèque, polonais, russe, et chinois simplifié et traditionnel.

1) De plus, l'option MSO R&S®RTB-B1 intègre deux sondes logiques dotées de 16 voies numériques.

Il ne faut que quelques secondes à l'utilisateur pour changer de langue, et ce même en plein fonctionnement de l'appareil.

Protection des données

La fonction d'effacement sécurisée protège les données sensibles. Cette fonction supprime tous les paramètres et données utilisateur, y compris les configurations de l'instrument et les formes d'onde de référence.

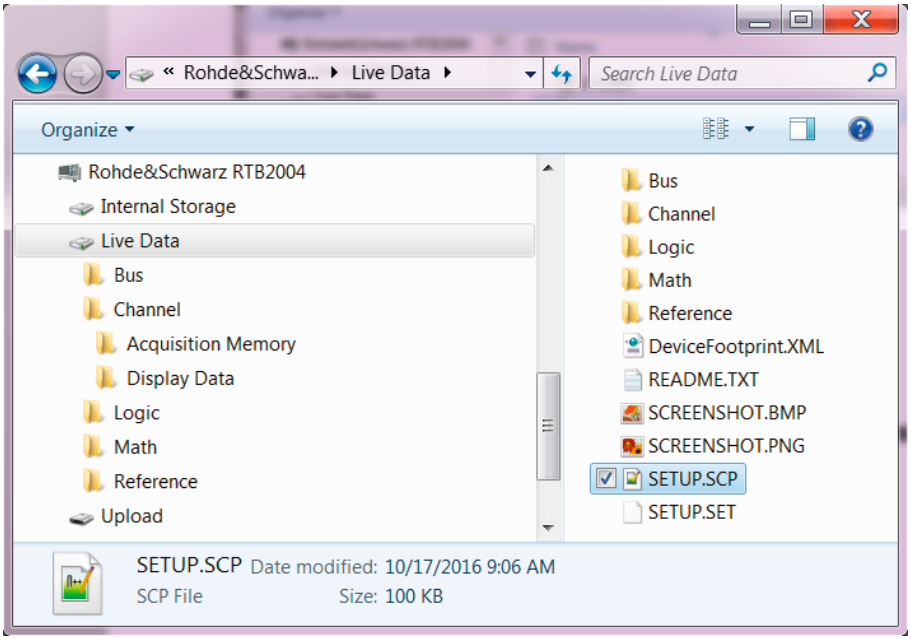
Connectivité

Le R&S®RTB2000 peut se connecter directement à un PC via l'hôte USB intégré et des ports de périphérique USB. L'hôte USB transfère les captures d'écran et les paramètres d'instrument sur une clé USB. La mise en oeuvre du protocole MTP (Media Transfer Protocol) garantit une intégration fluide. Le port de périphérique USB et l'interface LAN permettent également un contrôle à distance. La fonction de serveur Web intégrée permet à l'utilisateur de contrôler l'oscilloscope et de présenter le contenu de son écran à un auditoire. L'appareil comprend également des interfaces dédiées aux données et à la programmation ; par exemple, une intégration MATLAB® transparente.

Des sondes pour une mesure précise

Pour des mesures précises, l'offre de l'oscilloscope R&S®RTB2000 comprend un jeu exhaustif de sondes. Chaque R&S®RTB2000 est livré avec des sondes de tension passives. Sondes actives, haute tension, différentielles et de courant ; autant de modèles disponibles qui peuvent être commandés séparément.

▷ Pour plus d'informations, consultez la brochure produit : Sondes et accessoires pour oscilloscopes Rohde&Schwarz (PD 3606.8866.12).



La mise en oeuvre MTP via USB facilite l'accès aux captures d'écran et aux données des voies en direct, ainsi que l'intégration à l'environnement informatique de l'utilisateur.

Gamme des oscilloscopes









R&S®	RTH1000	RTC1000	RTB2000	RTM3000
Vertical				
Largeur de bande	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]
Nombre de voies	2 plus multimètre numérique/4	2	2/4	2/4
Résolution	10 bits	8 bits	10 bits	10 bits
V/div 1 MΩ	2 mV à 100 V	1 mV à 10 V	1 mV à 5 V	500 µV à 10 V
V/div 50 Ω	–			500 µV à 1 V
Horizontal				
Taux d'échantillonnage par voie (en Géchantillons/s)	1,25 (modèle à 4 voies) ; 2,5 (modèle à 2 voies) ; 5 (toutes voies entrelacées)	1 ; 2 (2 voies entrelacées)	1,25 ; 2,5 (2 voies entrelacées)	2,5 ; 5 (2 voies entrelacées)
Mémoire maximale (par voie/1 voie active)	125 kéchantillons (modèle à 4 voies) ; 250 kéchantillons (modèle à 2 voies) ; 500 kéchantillons (50 Méchantillons en mode de mémoire segmentée [2])	1 Méchantillon ; 2 Méchantillons	10 Méchantillons ; 20 Méchantillons (160 Méchantillons en mode de mémoire segmentée [2])	40 Méchantillons ; 80 Méchantillons (400 Méchantillons en mode de mémoire segmentée [2])
Mémoire segmentée	En option	–	En option	En option
Taux d'acquisition (en formes d'onde/s)	50000	10000	50000 (300000 en mode de mémoire segmentée rapide [2])	64000 (2000000 en mode de mémoire segmentée rapide [2])
Déclencheur				
Options	Déclencheur numérique avancé (14 types de déclencheur) [2]	Élémentaire (5 types de déclencheur)	Basique (7 types de déclencheur)	Basique (10 types de déclencheur)
Option de signaux mixés				
Nombre de voies numériques [1]	8	8	16	16
Taux d'échantillonnage des voies numériques (en Géchantillons/s)	1.25	1	1.25	deux sondes logiques : 2,5 sur chaque voie ; une sonde logique : 5 sur chaque voie
Mémoire des canaux numériques	125 kéchantillons	1 Méchantillon	10 Méchantillons	deux sondes logiques : 40 Méchantillons par voie ; une sonde logique : 80 Méchantillons par voie
Analyse				
Types de mesure par curseurs	4	13	4	4
Fonctions de mesure standard	33	31	32	32
Test de masque	Élémentaire (masque de tolérance autour du signal)	Élémentaire (masque de tolérance autour du signal)	Élémentaire (masque de tolérance autour du signal)	Élémentaire (masque de tolérance autour du signal)
Mathématique	Élémentaire	Élémentaire	Basique (math sur math)	Basique (math sur math)
Déclenchement et décodage de protocoles série [1]	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, CAN-FD, SENT (7)	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN (5)	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN (5)	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, I²S, MIL-STD-1553, ARINC 429 (8)
Fonctions d'affichage	Enregistreur de données	–	–	–
Applications [1, 2]	compteur de fréquences haute résolution, analyse de spectre avancée, analyse d'harmoniques	voltmètre numérique (DVM), testeur de composants, transformée de Fourier rapide (FFT)	voltmètre numérique (DVM), transformée de Fourier rapide (FFT), analyse de réponse en fréquence [3]	puissance, voltmètre numérique (DVM), analyse de spectre et spectrogramme, analyse de réponse en fréquence [3]
Essai de conformité [12]	–	–	–	–
Affichage et fonctionnement				
Taille et résolution	7 pouces, couleurs, 800 × 480 pixels	6,5 pouces, couleurs, 640 × 480 pixels	10,1 pouces, couleurs, 1280 × 800 pixels	10,1 pouces, couleurs, 1280 × 800 pixels
Fonctionnement	Optimisé pour un fonctionnement par écran tactile ; fonctionnement auxiliaire par touches	Optimisé pour un fonctionnement rapide par touches	Optimisé pour un fonctionnement par écran tactile ; fonctionnement auxiliaire par touches	
Données générales				
Taille en mm (L × H × P)	201 × 293 × 74	285 × 175 × 140	390 × 220 × 152	390 × 220 × 152
Poids en kg	2.4	1.7	2.5	3.3
Batterie	Lithium-ion ; autonomie > 4 h	–	–	–

[1] Évolutif. [2] Nécessite une option. [3] Disponible à partir du 1er trimestre 2019.









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 GHz [1]
4	2/4	2/4 (4 voies seulement sur les modèles à 4 et 6 GHz)	4
10 bits	8 bits (jusqu'à 16 bits en mode HD)	8 bits (jusqu'à 16 bits en mode HD) [2]	8 bits (jusqu'à 16 bits en mode HD) [2]
500 µV à 10 V	500 µV à 10 V	1 mV à 10 V (500 µV à 10 V) [2]	
500 µV à 1 V	500 µV à 1 V	1 mV à 1 V (500 µV à 1 V) [2]	1 mV à 1 V
2,5 ; 5 (2 voies entrelacées)	5	10 ; 20 (2 voies entrelacées sur les modèles 4 et 6 GHz)	20
100 Méchantillons ; 200 Méchantillons (1 Géchantillon en mode de mémoire segmentée)	50 Méchantillons/200 Méchantillons	En standard : 50 Méchantillons/200 Méchantillons ; Mise à niveau maximale : 1 Géchantillon/2 Géchantillons	En standard : 50 Méchantillons/200 Méchantillons ; Mise à niveau maximale : 1 Géchantillon/2 Géchantillons
En standard	En standard	En standard	En standard
64 000 (2 000 000 en mode de mémoire segmentée rapide)	1 000 000 (1 600 000 en mode de mémoire ultrasegmentée)	1 000 000 (2 500 000 en mode de mémoire ultrasegmentée)	950 000 (3 200 000 en mode de mémoire ultrasegmentée)
Basique (10 types de déclencheur)	Déclencheur numérique avancé (13 types de déclencheur)	avancé (inclut un déclencheur de zone), déclencheur numérique (14 types de déclencheur) [2]	avancé, déclencheur numérique (14 types de déclencheur) avec de-embedding en temps réel [2], déclencheur de zone [2]
16	16	16	16
deux sondes logiques : 2,5 sur chaque voie ; une sonde logique : 5 sur chaque voie	5	5	5
deux sondes logiques : 100 Méchantillons par voie ; une sonde logique : 200 Méchantillons par voie	100 Méchantillons	200 Méchantillons	200 Méchantillons
4	3	3	3
32	47	47	47
Élémentaire (masque de tolérance autour du signal)	Avancé (configurable librement, sur base matérielle)	Avancé (configurable librement, sur base matérielle)	Avancé (configurable librement, sur base matérielle)
Basique (math sur math)	Avancé (éditeur de formules)	Avancé (éditeur de formules)	Avancé (éditeur de formules)
I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, I²S, MIL-STD-1553, ARINC 429 (8)	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, Ethernet automobile 100BASE-T1 (19)	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, Ethernet automobile 100BASE-T1 (27)	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, CAN-FD, MIPI RFFE, USB 2.0/ HSIC, MDIO, 8b10b, Ethernet, Manchester, NRZ, MIPI D-PHY, MIPI M-PHY/UniPro, USB 3.1 Gen1, USB-SSIC, PCIe 1.1/2.0, USB Power Delivery, Ethernet automobile 100BASE-T1 (20)
–	Histogramme, tendance, suivi [2]	Histogramme, tendance, suivi [2]	histogramme, tendance, suivi
puissance, voltmètre numérique (DVM), analyse de spectre et spectrogramme, analyse de réponse en fréquence [3]	puissance, mode haute définition sur 16 bits (en standard), analyse de spectre avancée et spectrogramme	puissance, mode haute définition sur 16 bits, analyse de spectre avancée et spectrogramme, gigue, récupération du rythme, données I/Q, analyse RF	mode haute définition sur 16 bits, analyse de spectre avancée et spectrogramme, gigue, analyse RF, de-embedding en temps réel
–	–	différentes options disponibles (voir PD 3607.2684.22)	différentes options disponibles (voir PD 5215.4152.22)
10,1 pouces, couleurs, 1280 × 800 pixels	10,4 pouces, couleurs, 1024 × 768 pixels	12,1 pouces, couleurs, 1280 × 800 pixels	12,1 pouces, couleurs, 1280 × 800 pixels
Optimisé pour un fonctionnement par écran tactile ; fonctionnement auxiliaire par touches			
390 × 220 × 152	427 × 249 × 204	427 × 249 × 204	441 × 285 × 316
3.3	8.6	9.6	18
–	–	–	–

Caractéristiques techniques en bref

Caractéristiques techniques en bref		
Système vertical		
Nombre de voies	R&S®RTB2002 ; R&S®RTB2004	2; 4
Largeur de bande (–3 dB)	R&S®RTB2002/2004 (avec options R&S®RTB-B2x1, R&S®RTB-B2x2 et R&S®RTB-B2x3)	70 MHz, 100 MHz, 200 MHz, 300 MHz
Temps de montée (calculé)	R&S®RTB2002/2004 (avec options R&S®RTB-B2x1, R&S®RTB-B2x2 et R&S®RTB-B2x3)	5 ns, 3,5 ns, 1,75 ns, 1,15 ns
Impédance d'entrée		1 MΩ ± 2 % avec 9 pF ± 2 pF (mesuré)
Sensibilité en entrée	Largeur de bande maximale dans toutes les plages	de 1 mV/div à 5 V/div
Précision du gain CC	Décalage et position = 0, changement de température de fonctionnement maximal de ±5 °C après auto-alignement	
	Sensibilité en entrée > 5 mV/div	± 1,5 % de la pleine échelle
	Sensibilité en entrée ≤ 5 mV/div	± 2 % de la pleine échelle
Résolution CAN		10 bits, jusqu'à 16 bits avec décimation en haute résolution
Système d'acquisition		
Taux d'échantillonnage maximal en temps réel		1,25 Géchantillon/s ; 2,5 Géchantillons/s, entrelacé
Mémoire d'acquisition	En standard ; avec l'option R&S®RTB-K15	10 Méchantillons ; 20 Méchantillons, entrelacé ; Mémoire segmentée de 160 Méchantillons
Système horizontal		
Plage de base de temps		sélectionnable de 1 ns/div à 500 s/div
Système de déclenchement		
Types de déclenchement	En standard	Front, largeur, vidéo (PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p), schéma, ligne, bus série
	En option	I^2C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN/LIN
Fonctions de mesure et d'analyse		
QuickMeas	D'une simple poussée sur un bouton, les valeurs de mesure sont écrites en continu sur la forme d'onde	Tension crête à crête, pic positif, pic négatif, temps de montée, temps de descente, valeur moyenne, valeur RMS, durée, période, fréquence
Fonctions mathématiques des formes d'onde		Addition, soustraction, multiplication, division, FFT
Options MSO		
Voies numériques		16 (2 sondes logiques)
Taux d'échantillonnage		1,25 Géchantillon/s
Mémoire d'acquisition		10 Méchantillons
Générateur de formes d'onde		
Résolution, taux d'échantillonnage		14 bits, 250 Méchantillons/s
Amplitude	Z élevé ; 50 Ω	20 mV à 5 V (V_{pp}) ; 10 mV à 2,5 V (V_{pp})
Décalage CC	Z élevé ; 50 Ω	±2,5 V ; ±1,25 V
Plages de fréquences des formes de signaux	Sinusoïdale	0,1 Hz à 25 MHz
	Impulsée/rectangle	0,1 Hz à 10 MHz
	Rampe/triangle	0,1 Hz à 1 MHz
	Bruit	Maximum 25 MHz
Arbitraire	taux d'échantillonnage ; profondeur mémoire	maximum 10 Méchantillons/s ; 16 000 points
Données générales		
Écran		Matrice TFT couleurs WXGA de 10,1 pouces (1280 × 800 pixels)
Interfaces		Hôte USB avec prise en charge MTP, périphérique USB, LAN, serveur Web puissant pour fonctionnement et affichage à distance
Bruit audible	Niveau de pression acoustique maximal à une distance de 1,0 m	28,3 dB(A)
Dimensions	L × H × P	390 mm × 220 mm × 152 mm (15,4 in × 8,66 in × 5,98 in)
Poids		2,5 kg (5,5 lb)

Références de commande

Désignation	Type	N° de référence
Choisissez votre modèle R&S®RTB2000 de base		
Oscilloscope, 70 MHz, 2 voies	R&S®RTB2002	1333.1005.02
Oscilloscope, 70 MHz, 4 voies	R&S®RTB2004	1333.1005.04
Unité de base (incluant des accessoires en standard : une sonde passive R&S®RT-ZP03 par voie, cordon d'alimentation)		
Choisissez votre mise à niveau de largeur de bande		
Mise à niveau des oscilloscopes R&S®RTB2002 vers une largeur de bande de 100 MHz	R&S®RTB-B221	1333.1163.02
Mise à niveau des oscilloscopes R&S®RTB2002 vers une largeur de bande de 200 MHz	R&S®RTB-B222	1333.1170.02
Mise à niveau des oscilloscopes R&S®RTB2002 vers une largeur de bande de 300 MHz	R&S®RTB-B223	1333.1186.02
Mise à niveau des oscilloscopes R&S®RTB2004 vers une largeur de bande de 100 MHz	R&S®RTB-B241	1333.1257.02
Mise à niveau des oscilloscopes R&S®RTB2004 vers une largeur de bande de 200 MHz	R&S®RTB-B242	1333.1263.02
Mise à niveau des oscilloscopes R&S®RTB2004 vers une largeur de bande de 300 MHz	R&S®RTB-B243	1333.1270.02
Choisissez vos options		
Mise à niveau vers les signaux mixés pour les modèles non MSO, 300 MHz, incluant 2 × R&S®RT-ZL03	R&S®RTB-B1	1333.1105.02
Générateur de formes d'onde arbitraires	R&S®RTB-B6	1333.1111.02
Déclenchement et décodage série I^2C/SPI	R&S®RTB-K1	1333.1011.02
Déclenchement et décodage série UART/RS-232/RS-422/RS-485	R&S®RTB-K2	1333.1028.02
Déclenchement et décodage série CAN/LIN	R&S®RTB-K3	1333.1034.02
Historique et mémoire segmentée	R&S®RTB-K15	1333.1040.02
Analyse de réponse en fréquence (diagramme de Bode)	R&S®RTB-K36	1335.8007.02
Ensemble d'applications, comprend les options suivantes : R&S®RTB-K1, R&S®RTB-K2, R&S®RTB-K3, R&S®RTB-K15, R&S®RTB-K36, R&S®RTB-B6	R&S®RTB-PK1	1333.1092.02
Choisissez vos sondes supplémentaires		
Sondes passives		
300 MHz, 10 MHz, 10:1/1:1, 10 MΩ/1 MΩ, 400 V, 12 pF/82 pF	R&S®RT-ZP03	3622.2817.02
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	R&S®RTM-ZP10	1409.7708.02
38 MHz, 1 MΩ, 1:1, 55 V, 39 pF	R&S®RT-ZP1X	1333.1370.02
Sondes passives à terminaison unique haute tension		
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
Sondes haute tension : passives		
25 MHz, 8 MΩ, 2.75 pF, 10:1/100:1, ±700 V, 1000 V (RMS) CAT III	R&S®RT-ZD002	1337.9700.02
25 MHz, 8 MΩ, 2.75 pF, 20:1/200:1, ±1400 V, 1000 V (RMS) CAT III	R&S®RT-ZD003	1337.9800.02
400 MHz, 1000:1, 50 MΩ, 1000 V, 7,5 pF	R&S®RT-ZH11	1409.7737.02
Sondes de courant		
20 kHz, CA/CC, 10 A/1000 A	R&S®RT-ZC02	1333.0850.02
100 kHz, CA/CC, 30 A	R&S®RT-ZC03	1333.0844.02
10 MHz, CA/CC, 150 A	R&S®RT-ZC10	1409.7750.02
100 MHz, CA/CC, 30 A	R&S®RT-ZC20	1409.7766.02
120 MHz, CA/CC, 5 A	R&S®RT-ZC30	1409.7772.02
Alimentation pour sondes de courant	R&S®RT-ZA13	1409.7789.02
Sondes différentielles actives		
100 MHz, 1000:1/100:1, 8 MΩ, 1000 V (RMS), 3,5 pF	R&S®RT-ZD01	1422.0703.02
200 MHz, 10:1, 1 MΩ, 20 V diff., 3,5 pF	R&S®RT-ZD02	1333.0821.02
Sondes logiques		
Sonde logique active à 8 voies	R&S®RT-ZL03	1333.0715.02
Accessoires pour sonde		
Terminaison traversante 50 Ω	R&S®HZ22	3594.4015.02
Pochette pour sondes	R&S®RT-ZA19	1335.7875.02
Choisissez vos accessoires		
Capot avant	R&S®RTB-Z1	1333.1728.02
Sac housse	R&S®RTB-Z3	1333.1734.02
Kit de montage sur bâti	R&S®ZZA-RTB2K	1333.1711.02

Service à valeur ajoutée

- Mondial
- Local et personnalisé
- Spécifique au client et flexible
- Qualité sans compromis
- Fiabilité à long terme

Rohde&Schwarz

Groupe spécialisé en électronique, Rohde&Schwarz offre des solutions innovantes dans les domaines d'activité suivants : test et mesure, broadcast et médias, communications sécurisées, cybersécurité, surveillance et test des réseaux. Fondée il y a plus de 80 ans, l'entreprise indépendante dont la maison mère est installée en Allemagne, à Munich, est présente dans plus de 70 pays avec un réseau étendu de vente et de service.

www.rohde-schwarz.com

Conception durable des produits

- Compatibilité environnementale et empreinte écologique
- Efficacité énergétique et faibles niveaux d'émission
- Longévité et coût total de possession optimisé

Management de la qualité certifié
ISO 9001

Management environnemental certifié
ISO 14001

Rohde&Schwarz Training

www.training.rohde-schwarz.com

Contact régional

- Europe, Afrique, Moyen-Orient | +49 89 4129 12345
  customersupport@rohde-schwarz.com
- Amérique du Nord | 1 888 TEST RSA (1 888 837 87 72)
  customer.support@rsa.rohde-schwarz.com
- Amérique latine | +1 410 910 79 88
  customersupport.la@rohde-schwarz.com
- Asie Pacifique | +65 65 13 04 88
  customersupport.asia@rohde-schwarz.com
- Chine | +86 800 810 82 28 | +86 400 650 58 96
  customersupport.china@rohde-schwarz.com

R&S® est une marque déposée de Rohde&Schwarz GmbH&Co. KG | Les noms de produits et d'entreprises sont les marques de leurs propriétaires respectifs.
PD 3607.4270.13 | Version 05.02 | Février 2019 (sk)
Oscilloscope R&S®RTB2000
Données sans tolérance : sans obligation | Sous réserve de modification
© 2017 - 2019 Rohde&Schwarz GmbH&Co. KG | 81671 Munich, Allemagne

3607427013

3607.4270.13 05.02 PDP 1 fr