

AMPLIFICATEUR À LARGE BANDE R&S® BBA300

Performance RF exceptionnelle et puissance
élevée sur une bande de fréquence ultra large



Brochure produit
Version 03.00

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



D'UN SEUL COUP D'ŒIL

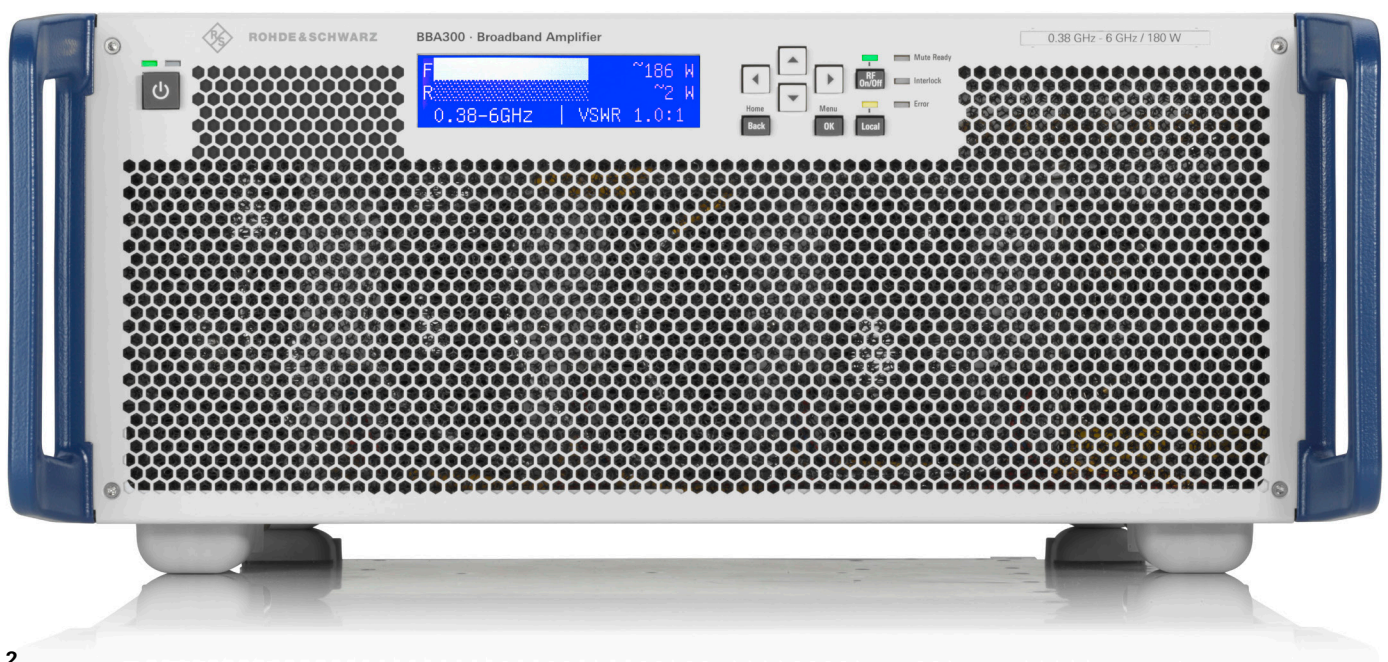
Les amplificateurs large bande R&S®BBA300 sont une nouvelle génération d'amplificateurs à semi-conducteurs compacts conçus pour un fonctionnement en continu. Ils fournissent des bandes de fréquence continues extrêmement larges s'étendant dans la gamme des micro-ondes la plus élevées avec une linéarité élevée, une densité de puissance du bruit exceptionnelle, un faible facteur de bruit et d'excellentes caractéristiques harmoniques. Ils possèdent également des configurations système et des réglages opérationnels flexibles.

Les amplificateurs à large bande à semi-conducteurs R&S®BBA300 combinent les caractéristiques exceptionnelles des gammes d'appareils reconnues R&S®BBA130 et R&S®BBA150 avec une disponibilité supérieure, des bandes plus larges et des fréquences plus élevées. La nouvelle conception mécanique modulaire permet une évolution polyvalente des amplificateurs à large bande R&S®BBA300. Les gammes de fréquence et les niveaux de puissance peuvent également être élargis.

La plateforme logicielle moderne fournit une expérience utilisateur améliorée avec une interface web ou un écran tactile 10" qui prend en charge des opérations basées sur le rôle et des extensions fonctionnelles qui peuvent être activées si besoin. Le point bias peut être ajusté entre la catégorie A et la catégorie AB pendant les opérations pour une efficacité accrue. La sortie RF permet d'activer une puissance RF supplémentaire avec une impédance adaptée. Les déclinaisons R&S®BBA300-CDE et R&S®BBA300-DE constituent les premières gammes d'amplificateurs de la famille de produits R&S®BBA300.

La série d'amplificateurs R&S®BBA300-CDE possède une bande de fréquence continue ultra large de 380 MHz à 6 GHz qui couvre la gamme entière pour les fréquences des communications mobiles GSM, LTE, 5G et GPRS, ainsi que les fréquences relatives aux normes sans fil WLAN, Bluetooth® et Zigbee. La série prend en charge une large variété d'applications et peut prendre en charge les réflexions et les non-adaptations, la rendant idéale pour des configurations de test de susceptibilité électromagnétique émise (EMS). Les applications potentielles incluent le développement de composants RF passifs pour les appareils mobiles et les stations de base. Les amplificateurs R&S®BBA300-CDE peuvent être utilisés dans des tests d'intermodulation passive (PIM) afin de valider et spécifier des composants RF. Le test PIM nécessite des amplificateurs RF linéaires à large bande.

La gamme d'amplificateurs R&S®BBA300-DE constitue une solution économique pour les applications EMS standard entre 1 et 6 GHz.



POINTS CLÉS

- ▶ Balayages continus des signaux RF sur des plages de fréquence ultra larges jusqu'à 6 GHz
- ▶ Une puissance de sortie RF linéaire jusqu'à 300 W avec une densité de puissance du bruit exceptionnelle, un facteur de bruit faible et d'excellentes caractéristiques harmoniques
- ▶ Prend en charge des modes d'amplitude, de fréquence, de phase, d'impulsions et de modulation OFDM complexes
- ▶ Résistance à la non-adaptation de charge au niveau de la sortie RF
- ▶ Haute disponibilité en puissance grâce à des concepts de protection intelligente, même en cas de défaillance de transistors
- ▶ Intuitif – grâce à des réglages polyvalents et des fonctions activées par touches
- ▶ Fonctions et configuration flexibles et évolutives ; puissance et plage de fréquences extensibles

AVANTAGES

Bande de fréquence ultra large

▶ [page 4](#)

Un amplificateur, plusieurs applications

▶ [page 6](#)

Compact, évolutif, flexible

▶ [page 8](#)

Fiabilité et disponibilité élevée

▶ [page 9](#)

Amplificateurs à large bande de Rohde & Schwarz – Vue d'ensemble des modèles

Point de compression 1 dB

10000 W

3000 W

2500 W

800 W

600 W

400 W

300 W

125 W

79 W

30 W

15 W

Fréquence

4

9 kHz

80 MHz

250 MHz

400 MHz

690 MHz

1 GHz

2,5 GHz

3,2 GHz

6 GHz

□ R&S®BBL200 (bande A)

□ R&S®BBA150 (bande A)

□ R&S®BBA130/R&S®BBA150 (bande BC)

□ R&S®BBA130/R&S®BBA150 (bande D)

□ R&S®BBA130/R&S®BBA150 (bande E)

□ R&S®BBA150 (bande AB)

□ R&S®BBA300 (bande CDE/DE)

Classe de puissance P1dB

3/5/10 kW

125/160/200/400/700 W, 1,3/2,5 kW

70/125/160/250/500 W, 1/1,25/1,5/2/3/5/7,5/10 kW

30/60/110/200/400/800 W

15/30/60/100/200/400 W

75/125/160/200/350/600 W

15/25/50/90/180/300 W

BANDE DE FRÉQUENCE ULTRA LARGE

- ▶ Amplification large bande avec une puissance de sortie jusqu'à 300 W dans les bandes suivantes :
 - 380 MHz à 6 GHz (gamme d'amplificateurs R&S®BBA300-CDE)
 - 1 à 6 GHz (gamme d'amplificateurs R&S®BBA300-DE)
- ▶ Balayages continus des signaux RF sur l'intégralité de la bande de fréquence
- ▶ Linéarité élevée, densité de puissance du bruit exceptionnelle, un faible facteur de bruit et d'excellentes caractéristiques harmoniques
- ▶ Prend en charge des modes d'amplitude, de fréquence, de phase, d'impulsions et de modulation OFDM complexes

Les amplificateurs R&S®BBA300-CDE et R&S®BBA300-DE fournissent une amplification large bande dans les gammes de fréquence de 380 MHz à 6 GHz (R&S®BBA300-CDE) et de 1 GHz à 6 GHz (R&S®BBA300-DE) avec une puissance de sortie jusqu'à 300 W.

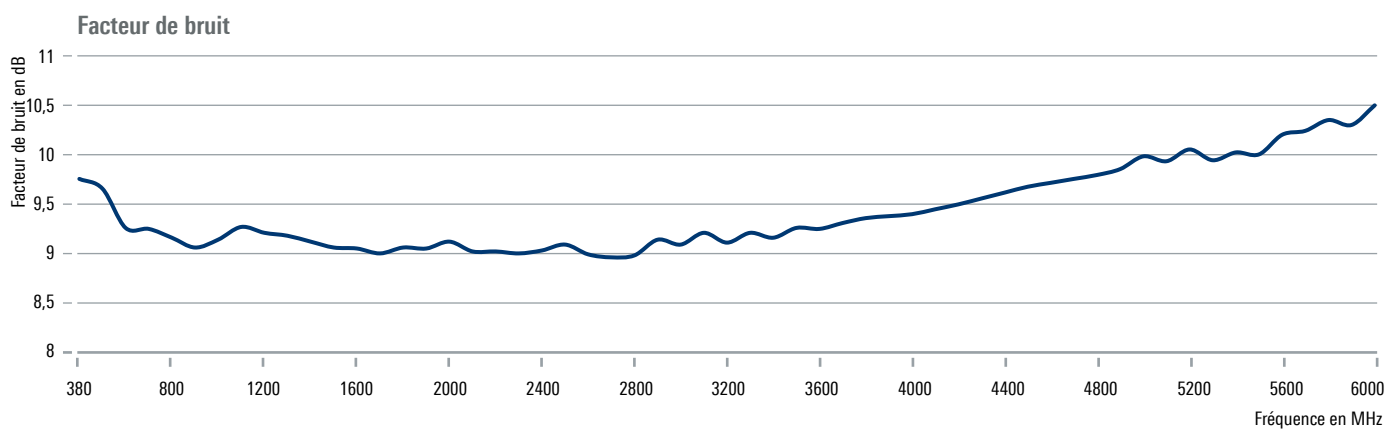
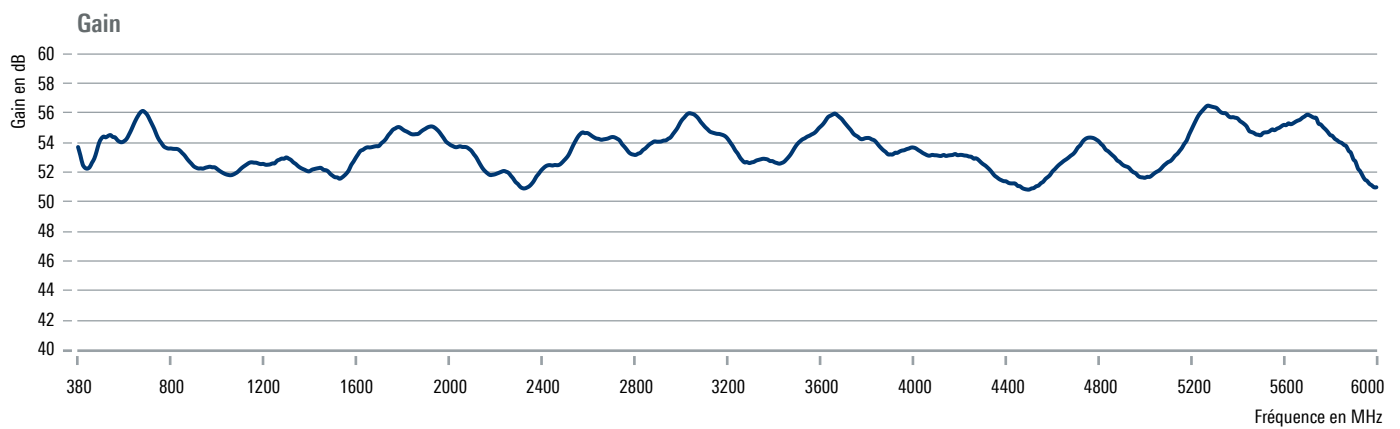
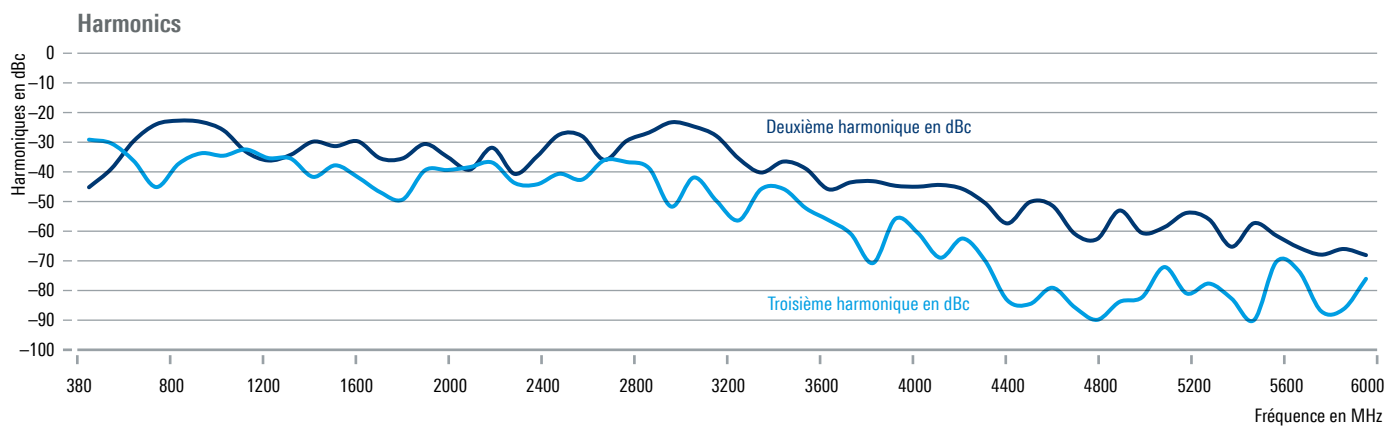
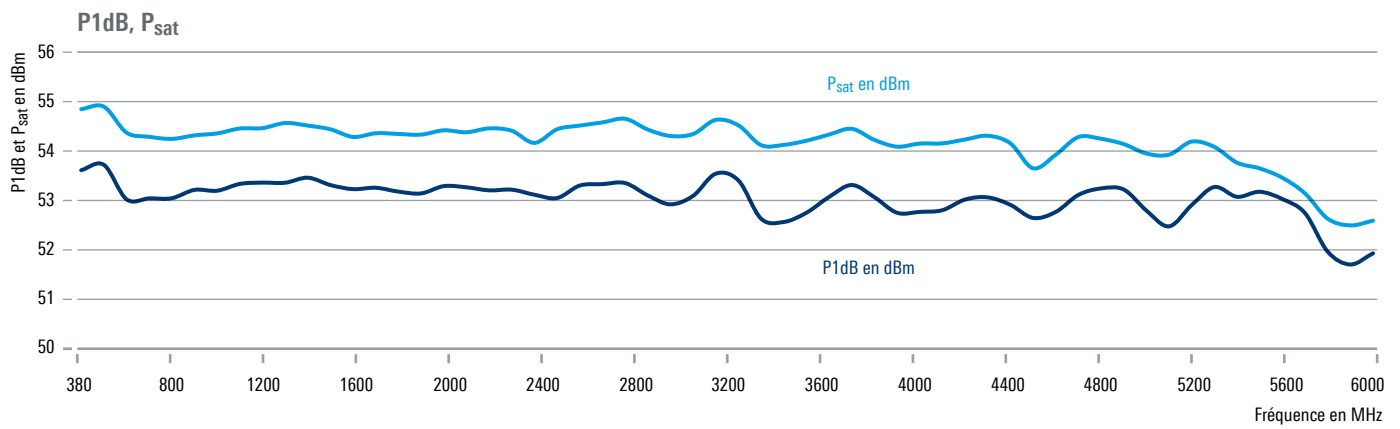
Les amplificateurs permettent un balayage continu du signal RF sur la gamme de fréquence entière, accélérant le test et la validation de composants et d'appareils RF pour les fabricants dans l'industrie des communications sans fil. Les signaux CW en bande étroite, les signaux avec modulations simples AM, FM, PM ou ϕ M, et les signaux OFDM complexes à large bande avec bande passante 200 MHz, peuvent être amplifiés. Les deux séries d'amplificateurs prennent en charge les fréquences des communications mobiles GSM, LTE, 5G et GPRS, ainsi que le test des normes sans fil WLAN, Bluetooth® et Zigbee.

Une linéarité élevée, une densité de puissance du bruit exceptionnelle de l'ordre de -110 dBm/Hz, un facteur de bruit de 10 dB et des caractéristiques harmoniques de -25 dBc ou mieux garantissent un faible taux de fuite du canal adjacent (ACLR) et d'excellentes caractéristiques de transfert, sans augmenter la magnitude d'erreur vectorielle (EVM). Ces propriétés permettent la coexistence des différentes normes radio, ainsi que la transmission et la réception dans les canaux adjacents transportant des signaux OFDM complexes et ne nécessitant aucun composants additionnels tels que des filtres.



Système amplificateur comprenant 1 × R&S®BBA300 et 3 × R&S®BBA150 déployés dans des tests de susceptibilité électromagnétique émis de 4 kHz à 6 GHz.

Mesures de performances d'amplificateur (R&S®BBA300-CDE180)



UN AMPLIFICATEUR, PLUSIEURS APPLICATIONS

- ▶ Concept de fonctionnement évolué, fondé sur des rôles avec touches de fonctions supplémentaires
- ▶ Fonction de transfert RF d'amplificateur adaptable selon l'application requise
- ▶ Contrôle et fonctionnement à la pointe de la technologie

Contrôle intelligent – Évolue avec vos exigences

Les amplificateurs à large bande R&S®BBA300 disposent dorénavant d'une nouvelle plateforme logicielle de surveillance et de contrôle. Différents rôles peuvent être définis avec des privilèges de configuration et de fonctionnement hiérarchisés. Un accès dédié aux réglages complets des paramètres peut être octroyé. Le nouveau concept opérationnel, pris en charge par un écran tactile 10" optionnel (R&S®BBA-B200), fournit une expérience utilisateur unique pour un fonctionnement simple sur site ou par accès distant via une GUI web. Des séquences de test peuvent être automatisées en utilisant des commandes SCPI de contrôle à distance avec une interface Ethernet standard. Le protocole SNMP permet un contrôle à distance. La structure modulaire du logiciel permet une évolution de la gamme fonctionnelle de l'amplificateur à large bande R&S®BBA300. En s'appuyant sur des fonctions de base, les utilisateurs peuvent ajouter des fonctions selon les besoins avec un code.

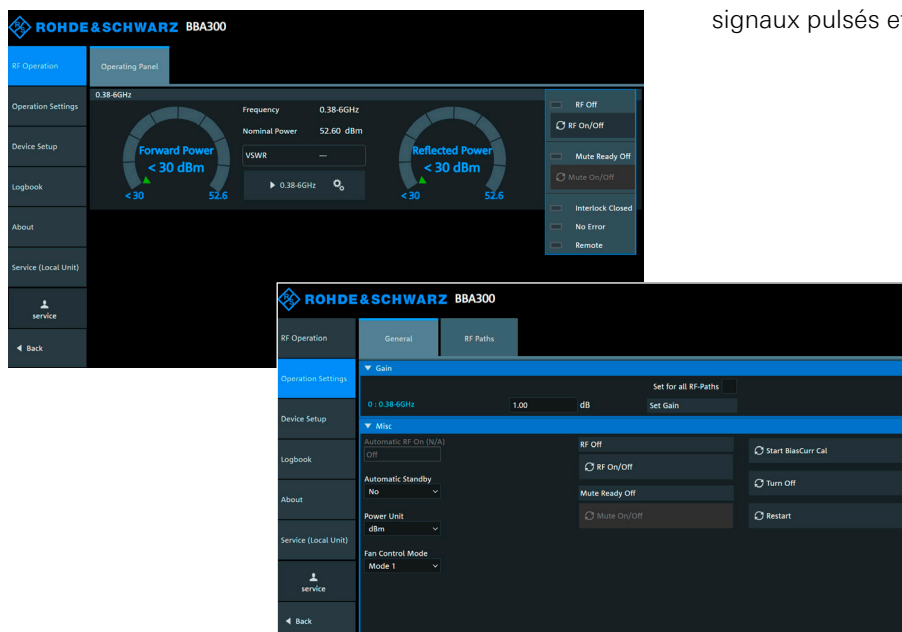
Réglage du point bias et puissance élevée avec l'option logicielle R&S®BBA300-PK1

Le R&S®BBA300 est idéal pour une large variété d'applications, incluant les mesures EMS, le développement et le test de validation de produit, ainsi que la calibration de capteur de puissance. Les déploiements dans les accélérateurs de particules, la recherche médicale, la recherche scientifique ou les applications plasma sont également possibles. Chacun nécessite des caractéristiques d'amplificateur différentes.

L'option logicielle R&S®BBA300-PK1 possède deux outils puissants pour optimiser les signaux de sortie : l'ajustement du point bias entre la catégorie A et la catégorie AB, et le fait de donner aux utilisateurs le choix entre une puissance de sortie maximale ou une tolérance de non-adaptation. Les deux permettent d'optimiser le signal de sortie et répondent de manière flexible à une large gamme d'exigences. Les paramètres peuvent également être modifiés lorsque l'amplificateur est en cours d'utilisation.

Ajustement du point bias

Le point bias définit comment un amplificateur est utilisé et l'influence qu'il a sur le transfert du signal au sein de l'amplificateur. Si le point bias est au milieu de la région linéaire du transistor, il agit comme un amplificateur de catégorie A. Les points bias de catégorie A combinent une excellente linéarité avec une performance harmonique très bonne. L'ajustement du point bias comme un amplificateur de catégorie AB permet une reproduction fidèle des signaux pulsés et une efficacité accrue.



L'interface graphique utilisateur web simple facilite l'utilisation des amplificateurs à large bande R&S®BBA300.

COMPACT, ÉVOLUTIF, FLEXIBLE

- ▶ Conception compacte et modulaire
- ▶ Options de commutation étendue pour une configuration système flexible
- ▶ Puissance et plage de fréquences extensibles

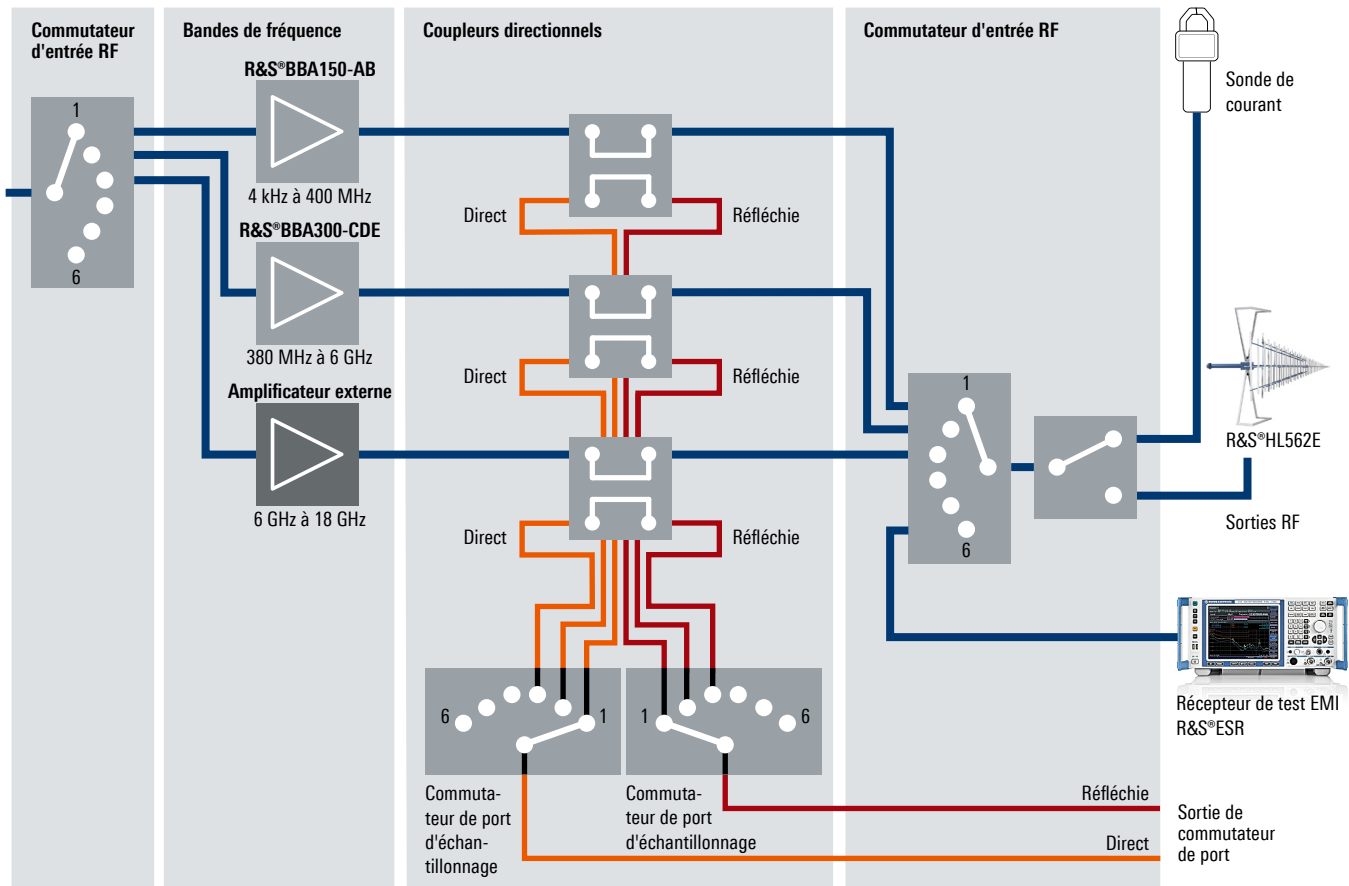
Les amplificateurs à large bande R&S®BBA300 peuvent être intégrés au sein de configurations de système à amplificateur Rohde&Schwarz existantes qui sont déjà établies sur le marché. Rohde&Schwarz possède également une large gamme de solutions système et à commutation.

Les amplificateurs à large bande R&S®BBA300 fournissent des niveaux de puissance RF très élevés et une bande passante ultra large dans un très petit boîtier, ce qui nécessiterait normalement une conception beaucoup plus complexe. Le R&S®BBA300-CDE180 permet des densités de puissance de 180 W P1dB dans seulement quatre unités de hauteur.

Les options de commutation permettent de combiner des amplificateurs individuels pour une application spécifique, tout en permettant à plusieurs bandes de fréquence d'être groupées au sein d'un système. Les amplificateurs à large bande R&S®BBA300 sont entièrement compatibles avec les amplificateurs à large bande R&S®BBA130 et R&S®BBA150 pour d'autres gammes de fréquence.

La conception est optimisée pour la flexibilité la plus élevée possible dans un faible encombrement. La conception compacte et modulaire des amplificateurs et des autres composants permet une intégration évolutive en chassis 19", grâce à des modules additionnels. Les gammes de fréquence de l'amplificateur et de puissance peuvent être configurées de manière flexibles et étendues à tout instant, pérennisant l'investissement.

Système d'amplificateur multi-bandes de 4 kHz à 18 GHz avec options de commutation



FIABILITÉ ET DISPONIBILITÉ ÉLEVÉE

- ▶ Rohde & Schwarz dispose de dizaines d'années d'expérience en termes de développement d'amplificateurs fiables
- ▶ Disponibilité système élevée
- ▶ Offres de service personnalisées

La série innovante R&S®BBA300 est à la fois très fiable et a un taux de service élevé. La conception RF sophistiquée assure des fonctionnements continus et fiables, même avec une charge ne correspondant pas sur une sortie RF ou une sortie RF ouverte ou court-circuitée. Les laboratoires CEM apprécient la tolérance de non-adaptation élevée des amplificateurs à large bande Rohde & Schwarz, car ils peuvent encore fournir une pleine puissance RF en sortie même avec un VSWR de 6:1.

La réduction des temps d'arrêt est vital pour les utilisateurs et les amplificateurs Rohde & Schwarz possèdent une disponibilité, une fiabilité et une stabilité élevées. Des concepts de protection intelligents et innovants permettent un fonctionnement à des niveaux de puissance réduits ou même lorsqu'un transistor tombe en panne et les amplificateurs peuvent continuer à exécuter des applications avec des exigences de puissance plus faibles.

D'autres fonctions telles que l'ajustement du courant bias périodique peuvent compenser le vieillissement du composant et le décalage car ils augmentent la durée de vie d'un amplificateur à large bande.

Le service personnalisé de Rohde & Schwarz améliore la disponibilité élevée du système d'amplificateur R&S®BBA300. Ils fournissent un support rapide pour une protection maximale de l'investissement. Les amplificateurs sont soutenus par des fonctions d'enregistrement élargies, des stocks de pièces détachées, des équipements de prêt, un service sur site et une maintenance régulière. Les amplificateurs R&S®BBA300 ont une disponibilité opérationnelle continue et fiable, tout en restant très efficace tout au long de leurs durées de vie.

Aperçu du niveau de service

Services de maintenance et d'assistance	De base	Personnalisé	Haut de gamme	Haut de gamme
			Unités de table	Systèmes sur châssis
Centre d'aide Rohde & Schwarz : rapport du problème et aperçu / suivi des demandes clients	•	•	•	•
Service de réparation en usine ou au centre d'assistance				
Gestion selon priorités, avec délai d'exécution (TAT) fixe, dans les 9 jours ouvrés ¹⁾	–	○	•	–
Standard, aucun TAT défini	•	•	•	•
Intervention sur site ¹⁾				
Rapide, début d'intervention sous deux jours ouvrés	–	○	–	•
À la demande, sans délai garanti	–	○	–	•
Pièces pour réparation rapide ¹⁾	–	○	•	•
Assistance technique pendant les heures ouvrées				
Rapide, réaction aux incidents critiques dans les 2 heures	–	○	•	•
Standard, réaction aux incidents critiques dans les 6 heures	–	○	–	–
Mises à jour des logiciels/micrologiciels	–	○	•	•
Maintenance produit normale chez Rohde & Schwarz ou sur site ¹⁾	–	○	•	•
Réunion de synthèse régulière ; une fois par an	–	○	•	•

¹⁾ Selon disponibilité régionale.

• Inclus dans le niveau de service.

○ Sélectionnable dans le niveau de service.

SPÉCIFICATIONS EN BREF

Spécifications en bref

Spécifications RF

Gamme de fréquence		
R&S®BBA300-CDE	continue	380 MHz à 6 GHz
R&S®BBA300-DE	continue	1 GHz à 6 GHz
Puissance de sortie nominale	380 MHz à 6 GHz	15 à 300 W
	1 GHz à 6 GHz	15 à 300 W
Impédance de sortie nominale		50 Ω
Planéité de gain		±3,5 dB ou mieux (voir spécifications)
Plage d'ajustement de gain		> 15 dB
Point de fonctionnement		classe A
	optionnel	réglable, classe A à classe AB
Puissance de sortie directe	taux d'ondes stationnaires en tension (VSWR) < 6:1	puissance de sortie nominale
	taux d'ondes stationnaires en tension (VSWR) > 6:1	réduction continue jusqu'à 50% de la puissance de sortie nominale à la réflexion totale
	optionnel	ajustable depuis VSWR de 2:1 en mode haute puissance jusqu'à VSWR de 6:1 en mode VSWR
Protection contre la non-adaptation en sortie, VSWR		100%, sans dommage
Capacité de modulation		AM, FM, PM, φM, OFDM
Harmoniques	à une puissance de sortie de P1dB	-20 dBc ou meilleur
Facteur de bruit	au gain maximal	10 dB
Densité de puissance de bruit		-110 dBm (1 Hz)
Niveau d'entrée pour puissance de sortie nominale		0 dBm
Impédance d'entrée nominale		50 Ω

Ports RF et d'échantillonnage

Port d'entrée RF		femelle N
Port de sortie RF		femelle N
Ports d'échantillonnage RF		femelle N
Ports d'échantillonnage CC		femelle N

Interface utilisateur graphique

Affichage local		200 × 48 pixels, monochrome
IGU Web	via Ethernet	RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s, half/full duplex, auto-négociation
Écran tactile pour contrôle du système	en option, pour systèmes sur châssis	écran tactile couleurs 10"

Contrôle à distance

Ethernet		RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s, half/full duplex, auto-négociation
----------	--	---

Protection

Charge VSWR		infinie
Boucles de blocage		1 inter-verrouillage automatique, 1 inter-verrouillage interactif
Protection en entrée contre la tension de polarisation	optionnel	niveau de blocage CC ≤ 50 V CC
Surcharge thermique		arrêt en cas de surcharge thermique

Données générales

Refroidissement à air		refroidissement forcé, ventilateurs intégrés, admission d'air à l'avant, sortie d'air à l'arrière
Dimensions	L × H × P	
Modèles de table	incl. ventilateurs, poignées et pieds	430 mm × 196 mm × 580 mm (16.93 in × 7.72 in × 22.83 in)
Pour intégration sur châssis	Modèles 15/25/50/90/180 W	19" 1/1, 4 UH
	Modèle 300 W	19" 1/1, 12 UH

Tous les paramètres spécifiés sont valides à une température ambiante de +25 °C, une impédance d'entrée de 50 Ω et une impédance de sortie de 50 Ω.

RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Désignation	Type	N° de configuration/N° de référence
Unités de base		
Amplificateur à large bande, bande de fréquence de 380 MHz à 6 GHz		
15 W, refroidissement par air, 4 HU, modèle de table	R&S®BBA300	BBA300-CDE15
25 W, refroidissement par air, 4 HU, modèle de table	R&S®BBA300	BBA300-CDE25
50 W, refroidissement par air, 4 HU, modèle de table	R&S®BBA300	BBA300-CDE50
90 W, refroidissement par air, 4 HU, modèle de table	R&S®BBA300	BBA300-CDE90
180 W, refroidissement par air, 4 HU, modèle de table	R&S®BBA300	BBA300-CDE180
300 W, refroidissement par air, 12 HU, modèle de table	R&S®BBA300	BBA300-CDE300
Amplificateur à large bande, bande de fréquence de 1 GHz à 6 GHz		
15 W, refroidissement par air, 4 HU, modèle de table	R&S®BBA300	BBA300-DE15
25 W, refroidissement par air, 4 HU, modèle de table	R&S®BBA300	BBA300-DE25
50 W, refroidissement par air, 4 HU, modèle de table	R&S®BBA300	BBA300-DE50
90 W, refroidissement par air, 4 HU, modèle de table	R&S®BBA300	BBA300-DE90
180 W, refroidissement par air, 4 HU, modèle de table	R&S®BBA300	BBA300-DE180
300 W, refroidissement par air, 12 HU, modèle tiroir	R&S®BBA300	BBA300-DE300
Options		
Options matérielles		
Commande à distance GPIB	R&S®BBA-B101	5355.8250.02 ¹⁾
Commutateur PoE	R&S®BBA-B102	5355.8243.30
Commande à distance Ethernet optique	R&S®BBA-B105	5355.8266.13
Commutateur d'entrée RF (1:2 ou 2:1, N)	R&S®BBA-B110	5355.8866.17 ¹⁾
Commutateur d'entrée RF (1:6, N)	R&S®BBA-B116	5355.8950.12
Commutateur de sortie RF (2:1 ou 1:2, N)	R&S®BBA-B120	5355.8795.15 ¹⁾
Commutateur de sortie RF (2:2, 7/16)	R&S®BBA-B121	5355.8895.12 ¹⁾
Commutateur de sortie RF (6:1, N)	R&S®BBA-B126	5355.8995.12
Protection d'entrée de bloc CC (N)	R&S®BBA-B132	5353.9236.03
Ports d'échantillonnage pour puissance RF directe et réfléchie (N)	R&S®BBA-B140	5355.8837.02 ¹⁾
Ports d'échantillonnage détectés pour les puissances directes et réfléchis (N)	R&S®BBA-B141	5355.8850.02 ¹⁾
Commutation de port d'échantillonnage (2 × 2:1, N)	R&S®BBA-B142	5355.8872.18 ¹⁾
Commutation de port d'échantillonnage (2 × 6:1, N)	R&S®BBA-B146	5355.8972.12
E/S transparente	R&S®BBA-B160	5355.8889.02 ¹⁾
Écran tactile 10"	R&S®BBA-B200	Contactez votre interlocuteur local Rohde & Schwarz.
Extension de fréquence, 380 kHz à 6 GHz, pour R&S®BBA300-DE	R&S®BBA-B211	Contactez votre interlocuteur local Rohde & Schwarz.
Options logicielles		
Ajustement du point de fonctionnement et puissance élevée	R&S®BBA-PK1	5352.8407.14 ¹⁾
RF automatique activée	R&S®BBA-K9	5352.8088.02
Sourdine rapide de l'amplificateur	R&S®BBA-K130	5352.8220.02

¹⁾ Les deux derniers chiffres de la référence de commande varient selon la configuration système.

Votre expert local Rohde & Schwarz vous aidera à trouver la meilleure solution pour vous. Contactez votre distributeur local Rohde & Schwarz pour plus d'informations, www.sales.rohde-schwarz.com

La marque nominale et les logos Bluetooth® sont des marques déposées et la propriété de Bluetooth SIG, Inc., et toute utilisation de ces marques par Rohde & Schwarz est sous licence.

Le service par Rohde & Schwarz Vous êtes entre de bonnes mains

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

Rohde & Schwarz

Lorsqu'il s'agit d'ouvrir la voie vers un monde plus sûr et plus connecté, le groupe technologique Rohde & Schwarz compte parmi les pionniers, grâce à ses solutions de pointe en matière de test et mesure, de systèmes technologiques, et de réseaux et cybersécurité. Fondé il y a 90 ans, le groupe s'impose en partenaire fiable auprès de clients gouvernementaux et industriels du monde entier. Le siège social du groupe indépendant se trouve en Allemagne, à Munich. Rohde & Schwarz possède un vaste réseau de service et de vente et la société est présente dans plus de 70 pays.

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

Certified Quality Management

ISO 9001

Certified Environmental Management

ISO 14001

Rohde & Schwarz training

www.training.rohde-schwarz.com

Service client Rohde & Schwarz

www.rohde-schwarz.com/support

