

R&S[®]FSC

Analizador de espectro

Guía rápida de inicio



1314.3493.67 – 01

La guía rápida de inicio describe los siguientes modelos del R&S®FSC:

- R&S FSC3 (1314.3006K03)
- R&S FSC6 (1314.3006K06)
- R&S FSC13 (1314.3006K13)
- R&S FSC16 (1314.3006K16)
- R&S FSC-B22 (1314.3535.02)

El contenido de este manual corresponde a la versión de firmware 1.20 y superior.

© 2011 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG
Mühlendorfstraße 15, 81671 München, Alemania
Tel.: +49 89 4129-0
Fax: +49 89 4129-12 164
Correo electrónico: info@rohde-schwarz.com
Internet: <http://www.rohde-schwarz.com>

81671 München, Alemania

Impreso en Alemania – Sujeto a cambios – Los datos sin límites de tolerancia no son vinculantes.

R&S® es una marca registrada de Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.

Los nombres comerciales son marcas registradas de los propietarios.

Las siguientes abreviaturas se usan a lo largo de este manual:

R&S®FSC se abrevia como R&S FSC.

R&S®FSCView se abrevia como R&SFSCView.

Informaciones elementales de seguridad

Es imprescindible leer y observar las siguientes instrucciones e informaciones de seguridad!

El principio del grupo de empresas Rohde & Schwarz consiste en tener nuestros productos siempre al día con los estándares de seguridad y de ofrecer a nuestros clientes el máximo grado de seguridad. Nuestros productos y todos los equipos adicionales son siempre fabricados y examinados según las normas de seguridad vigentes. Nuestro sistema de garantía de calidad controla constantemente que sean cumplidas estas normas. El presente producto ha sido fabricado y examinado según el certificado de conformidad adjunto de la UE y ha salido de nuestra planta en estado impecable según los estándares técnicos de seguridad. Para poder preservar este estado y garantizar un funcionamiento libre de peligros, el usuario deberá atenerse a todas las indicaciones, informaciones de seguridad y notas de alerta. El grupo de empresas Rohde & Schwarz está siempre a su disposición en caso de que tengan preguntas referentes a estas informaciones de seguridad.

Además queda en la responsabilidad del usuario utilizar el producto en la forma debida. Este producto está destinado exclusivamente al uso en la industria y el laboratorio o, si ha sido expresamente autorizado, para aplicaciones de campo y de ninguna manera deberá ser utilizado de modo que alguna persona/cosa pueda sufrir daño. El uso del producto fuera de sus fines definidos o sin tener en cuenta las instrucciones del fabricante queda en la responsabilidad del usuario. El fabricante no se hace en ninguna forma responsable de consecuencias a causa del mal uso del producto.

Se parte del uso correcto del producto para los fines definidos si el producto es utilizado conforme a las indicaciones de la correspondiente documentación del producto y dentro del margen de rendimiento definido (ver hoja de datos, documentación, informaciones de seguridad que siguen). El uso del producto hace necesarios conocimientos técnicos y ciertos conocimientos del idioma inglés. Por eso se debe tener en cuenta que el producto solo pueda ser operado por personal especializado o personas instruidas en profundidad con las capacidades correspondientes. Si fuera necesaria indumentaria de seguridad para el uso de productos de Rohde & Schwarz, encontraría la información debida en la documentación del producto en el capítulo correspondiente. Guarde bien las informaciones de seguridad elementales, así como la documentación del producto, y entréguelas a usuarios posteriores.

Tener en cuenta las informaciones de seguridad sirve para evitar en lo posible lesiones o daños por peligros de toda clase. Por eso es imprescindible leer detalladamente y comprender por completo las siguientes informaciones de seguridad antes de usar el producto, y respetarlas durante el uso del producto. Deberán tenerse en cuenta todas las demás informaciones de seguridad, como p. ej. las referentes a la protección de personas, que encontrarán en el capítulo correspondiente de la documentación del producto y que también son de obligado cumplimiento. En las presentes informaciones de seguridad se recogen todos los objetos que distribuye el grupo de empresas Rohde & Schwarz bajo la denominación de "producto", entre ellos también aparatos, instalaciones así como toda clase de accesorios.

Símbolos y definiciones de seguridad

							
Aviso: punto de peligro general Observar la documentación del producto	Atención en el manejo de dispositivos de peso elevado	Peligro de choque eléctrico	Advertencia: superficie caliente	Conexión a conductor de protección	Conexión a tierra	Conexión a masa	Aviso: Cuidado en el manejo de dispositivos sensibles a la electrostática (ESD)

					
Tensión de alimentación de PUESTA EN MARCHA / PARADA	Indicación de estado de espera (Standby)	Corriente continua (DC)	Corriente alterna (AC)	Corriente continua / Corriente alterna (DC/AC)	El aparato está protegido en su totalidad por un aislamiento doble (reforzado)

Palabras de señal y su significado

En la documentación del producto se utilizan las siguientes palabras de señal con el fin de advertir contra riesgos y peligros.

 **PELIGRO**

PELIGRO identifica un peligro inminente con riesgo elevado que provocará muerte o lesiones graves si no se evita.

 **ADVERTENCIA**

ADVERTENCIA identifica un posible peligro con riesgo medio de provocar muerte o lesiones (graves) si no se evita.

 **ATENCIÓN**

ATENCIÓN identifica un peligro con riesgo reducido de provocar lesiones leves o moderadas si no se evita.

 **AVISO**

AVISO indica la posibilidad de utilizar mal el producto y, como consecuencia, dañarlo.

En la documentación del producto se emplea de forma sinónima el término CUIDADO.

Las palabras de señal corresponden a la definición habitual para aplicaciones civiles en el área económica europea. Pueden existir definiciones diferentes a esta definición en otras áreas económicas o en aplicaciones militares. Por eso se deberá tener en cuenta que las palabras de señal aquí descritas sean utilizadas siempre solamente en combinación con la correspondiente documentación del producto y solamente en combinación con el producto correspondiente. La utilización de las palabras de señal en combinación con productos o documentaciones que no les correspondan puede llevar a interpretaciones equivocadas y tener por consecuencia daños en personas u objetos.

Estados operativos y posiciones de funcionamiento

El producto solamente debe ser utilizado según lo indicado por el fabricante respecto a los estados operativos y posiciones de funcionamiento sin que se obstruya la ventilación. Si no se siguen las indicaciones del fabricante, pueden producirse choques eléctricos, incendios y/o lesiones graves con posible consecuencia de muerte. En todos los trabajos deberán ser tenidas en cuenta las normas nacionales y locales de seguridad del trabajo y de prevención de accidentes.

1. Si no se convino de otra manera, es para los productos Rohde & Schwarz válido lo que sigue: como posición de funcionamiento se define por principio la posición con el suelo de la caja para abajo, modo de protección IP 2X, grado de suciedad 2, categoría de sobrecarga eléctrica 2, uso solamente en estancias interiores, utilización hasta 2000 m sobre el nivel del mar, transporte hasta 4500 m sobre el nivel del mar. Se aplicará una tolerancia de $\pm 10\%$ sobre el voltaje nominal y de $\pm 5\%$ sobre la frecuencia nominal.
2. No sitúe el producto encima de superficies, vehículos, estantes o mesas, que por sus características de peso o de estabilidad no sean aptos para él. Siga siempre las instrucciones de instalación del fabricante cuando instale y asegure el producto en objetos o estructuras (p. ej. paredes y estantes). Si se realiza la instalación de modo distinto al indicado en la documentación del producto, pueden causarse lesiones o incluso la muerte.
3. No ponga el producto sobre aparatos que generen calor (p. ej. radiadores o calefactores). La temperatura ambiente no debe superar la temperatura máxima especificada en la documentación del producto o en la hoja de datos. En caso de sobrecalentamiento del producto, pueden producirse choques eléctricos, incendios y/o lesiones graves con posible consecuencia de muerte.

Seguridad eléctrica

Si no se siguen (o se siguen de modo insuficiente) las indicaciones del fabricante en cuanto a seguridad eléctrica, pueden producirse choques eléctricos, incendios y/o lesiones graves con posible consecuencia de muerte.

1. Antes de la puesta en marcha del producto se deberá comprobar siempre que la tensión preseleccionada en el producto coincida con la de la red de alimentación eléctrica. Si es necesario modificar el ajuste de tensión, también se deberán cambiar en caso dado los fusibles correspondientes del producto.
2. Los productos de la clase de protección I con alimentación móvil y enchufe individual solamente podrán enchufarse a tomas de corriente con contacto de seguridad y con conductor de protección conectado.
3. Queda prohibida la interrupción intencionada del conductor de protección, tanto en la toma de corriente como en el mismo producto. La interrupción puede tener como consecuencia el riesgo de que el producto sea fuente de choques eléctricos. Si se utilizan cables alargadores o regletas de enchufe, deberá garantizarse la realización de un examen regular de los mismos en cuanto a su estado técnico de seguridad.
4. Si el producto no está equipado con un interruptor para desconectarlo de la red, se deberá considerar el enchufe del cable de conexión como interruptor. En estos casos se deberá asegurar que el enchufe siempre sea de fácil acceso (de acuerdo con la longitud del cable de conexión, aproximadamente 2 m). Los interruptores de función o electrónicos no son aptos para el corte de la red eléctrica. Si los productos sin interruptor están integrados en bastidores o instalaciones, se deberá colocar el interruptor en el nivel de la instalación.

Informaciones elementales de seguridad

5. No utilice nunca el producto si está dañado el cable de conexión a red. Compruebe regularmente el correcto estado de los cables de conexión a red. Asegúrese, mediante las medidas de protección y de instalación adecuadas, de que el cable de conexión a red no pueda ser dañado o de que nadie pueda ser dañado por él, p. ej. al tropezar o por un choque eléctrico.
6. Solamente está permitido el funcionamiento en redes de alimentación TN/TT aseguradas con fusibles de 16 A como máximo (utilización de fusibles de mayor amperaje solo previa consulta con el grupo de empresas Rohde & Schwarz).
7. Nunca conecte el enchufe en tomas de corriente sucias o llenas de polvo. Introduzca el enchufe por completo y fuertemente en la toma de corriente. La no observación de estas medidas puede provocar chispas, fuego y/o lesiones.
8. No sobrecargue las tomas de corriente, los cables alargadores o las regletas de enchufe ya que esto podría causar fuego o choques eléctricos.
9. En las mediciones en circuitos de corriente con una tensión $U_{\text{eff}} > 30 \text{ V}$ se deberán tomar las medidas apropiadas para impedir cualquier peligro (p. ej. medios de medición adecuados, seguros, limitación de tensión, corte protector, aislamiento etc.).
10. Para la conexión con dispositivos informáticos como un PC o un ordenador industrial, debe comprobarse que éstos cumplan los estándares IEC60950-1/EN60950-1 o IEC61010-1/EN 61010-1 válidos en cada caso.
11. A menos que esté permitido expresamente, no retire nunca la tapa ni componentes de la carcasa mientras el producto esté en servicio. Esto pone a descubierto los cables y componentes eléctricos y puede causar lesiones, fuego o daños en el producto.
12. Si un producto se instala en un lugar fijo, se deberá primero conectar el conductor de protección fijo con el conductor de protección del producto antes de hacer cualquier otra conexión. La instalación y la conexión deberán ser efectuadas por un electricista especializado.
13. En el caso de dispositivos fijos que no estén provistos de fusibles, interruptor automático ni otros mecanismos de seguridad similares, el circuito de alimentación debe estar protegido de modo que todas las personas que puedan acceder al producto, así como el producto mismo, estén a salvo de posibles daños.
14. Todo producto debe estar protegido contra sobretensión (debida p. ej. a una caída del rayo) mediante los correspondientes sistemas de protección. Si no, el personal que lo utilice quedará expuesto al peligro de choque eléctrico.
15. No debe introducirse en los orificios de la caja del aparato ningún objeto que no esté destinado a ello. Esto puede producir cortocircuitos en el producto y/o puede causar choques eléctricos, fuego o lesiones.
16. Salvo indicación contraria, los productos no están impermeabilizados (ver también el capítulo "Estados operativos y posiciones de funcionamiento", punto 1). Por eso es necesario tomar las medidas necesarias para evitar la entrada de líquidos. En caso contrario, existe peligro de choque eléctrico para el usuario o de daños en el producto, que también pueden redundar en peligro para las personas.
17. No utilice el producto en condiciones en las que pueda producirse o ya se hayan producido condensaciones sobre el producto o en el interior de éste, como p. ej. al desplazarlo de un lugar frío a otro caliente. La entrada de agua aumenta el riesgo de choque eléctrico.

18. Antes de la limpieza, desconecte por completo el producto de la alimentación de tensión (p. ej. red de alimentación o batería). Realice la limpieza de los aparatos con un paño suave, que no se deshilache. No utilice bajo ningún concepto productos de limpieza químicos como alcohol, acetona o diluyentes para lacas nitrocelulósicas.

Funcionamiento

1. El uso del producto requiere instrucciones especiales y una alta concentración durante el manejo. Debe asegurarse que las personas que manejen el producto estén a la altura de los requerimientos necesarios en cuanto a aptitudes físicas, psíquicas y emocionales, ya que de otra manera no se pueden excluir lesiones o daños de objetos. El empresario u operador es responsable de seleccionar el personal usuario apto para el manejo del producto.
2. Antes de desplazar o transportar el producto, lea y tenga en cuenta el capítulo "Transporte".
3. Como con todo producto de fabricación industrial no puede quedar excluida en general la posibilidad de que se produzcan alergias provocadas por algunos materiales empleados, los llamados alérgenos (p. ej. el níquel). Si durante el manejo de productos Rohde & Schwarz se producen reacciones alérgicas, como p. ej. irritaciones cutáneas, estornudos continuos, enrojecimiento de la conjuntiva o dificultades respiratorias, debe avisarse inmediatamente a un médico para investigar las causas y evitar cualquier molestia o daño a la salud.
4. Antes de la manipulación mecánica y/o térmica o el desmontaje del producto, debe tenerse en cuenta imprescindiblemente el capítulo "Eliminación", punto 1.
5. Ciertos productos, como p. ej. las instalaciones de radiocomunicación RF, pueden a causa de su función natural, emitir una radiación electromagnética aumentada. Deben tomarse todas las medidas necesarias para la protección de las mujeres embarazadas. También las personas con marcapasos pueden correr peligro a causa de la radiación electromagnética. El empresario/operador tiene la obligación de evaluar y señalizar las áreas de trabajo en las que exista un riesgo elevado de exposición a radiaciones.
6. Tenga en cuenta que en caso de incendio pueden desprenderse del producto sustancias tóxicas (gases, líquidos etc.) que pueden generar daños a la salud. Por eso, en caso de incendio deben usarse medidas adecuadas, como p. ej. máscaras antigás e indumentaria de protección.
7. En caso de que un producto Rohde & Schwarz contenga un producto láser (p. ej. un lector de CD/DVD), no debe usarse ninguna otra configuración o función aparte de las descritas en la documentación del producto, a fin de evitar lesiones (p. ej. debidas a irradiación láser).

Reparación y mantenimiento

1. El producto solamente debe ser abierto por personal especializado con autorización para ello. Antes de manipular el producto o abrirlo, es obligatorio desconectarlo de la tensión de alimentación, para evitar toda posibilidad de choque eléctrico.
2. El ajuste, el cambio de partes, el mantenimiento y la reparación deberán ser efectuadas solamente por electricistas autorizados por Rohde & Schwarz. Si se reponen partes con importancia para los aspectos de seguridad (p. ej. el enchufe, los transformadores o los fusibles), solamente podrán ser sustituidos por partes originales. Después de cada cambio de partes relevantes para la seguridad deberá realizarse un control de seguridad (control a primera vista, control del conductor de protección, medición de resistencia de aislamiento, medición de la corriente de fuga, control de funcionamiento). Con esto queda garantizada la seguridad del producto.

Baterías y acumuladores o celdas

Si no se siguen (o se siguen de modo insuficiente) las indicaciones en cuanto a las baterías y acumuladores o celdas, pueden producirse explosiones, incendios y/o lesiones graves con posible consecuencia de muerte. El manejo de baterías y acumuladores con electrolitos alcalinos (p. ej. celdas de litio) debe seguir el estándar EN 62133.

1. No deben desmontarse, abrirse ni triturarse las celdas.
2. Las celdas o baterías no deben someterse a calor ni fuego. Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol. Las celdas y baterías deben mantenerse limpias y secas. Limpiar las conexiones sucias con un paño seco y limpio.
3. Las celdas o baterías no deben cortocircuitarse. Es peligroso almacenar las celdas o baterías en estuches o cajones en cuyo interior puedan cortocircuitarse por contacto recíproco o por contacto con otros materiales conductores. No deben extraerse las celdas o baterías de sus embalajes originales hasta el momento en que vayan a utilizarse.
4. Mantener baterías y celdas fuera del alcance de los niños. En caso de ingestión de una celda o batería, avisar inmediatamente a un médico.
5. Las celdas o baterías no deben someterse a impactos mecánicos fuertes indebidos.
6. En caso de falta de estanqueidad de una celda, el líquido vertido no debe entrar en contacto con la piel ni los ojos. Si se produce contacto, lavar con agua abundante la zona afectada y avisar a un médico.
7. En caso de cambio o recarga inadecuados, las celdas o baterías que contienen electrolitos alcalinos (p. ej. las celdas de litio) pueden explotar. Para garantizar la seguridad del producto, las celdas o baterías solo deben ser sustituidas por el tipo Rohde & Schwarz correspondiente (ver lista de recambios).
8. Las baterías y celdas deben reciclarse y no deben tirarse a la basura doméstica. Las baterías o acumuladores que contienen plomo, mercurio o cadmio deben tratarse como residuos especiales. Respete en esta relación las normas nacionales de eliminación y reciclaje.

Transporte

1. El producto puede tener un peso elevado. Por eso es necesario desplazarlo o transportarlo con precaución y, si es necesario, usando un sistema de elevación adecuado (p. ej. una carretilla elevadora), a fin de evitar lesiones en la espalda u otros daños personales.
2. Las asas instaladas en los productos sirven solamente de ayuda para el transporte del producto por personas. Por eso no está permitido utilizar las asas para la sujeción en o sobre medios de transporte como p. ej. grúas, carretillas elevadoras de horquilla, carros etc. Es responsabilidad suya fijar los productos de manera segura a los medios de transporte o elevación. Para evitar daños personales o daños en el producto, siga las instrucciones de seguridad del fabricante del medio de transporte o elevación utilizado.
3. Si se utiliza el producto dentro de un vehículo, recae de manera exclusiva en el conductor la responsabilidad de conducir el vehículo de manera segura y adecuada. El fabricante no asumirá ninguna responsabilidad por accidentes o colisiones. No utilice nunca el producto dentro de un vehículo en movimiento si esto pudiera distraer al conductor. Asegure el producto dentro del vehículo debidamente para evitar, en caso de un accidente, lesiones u otra clase de daños.

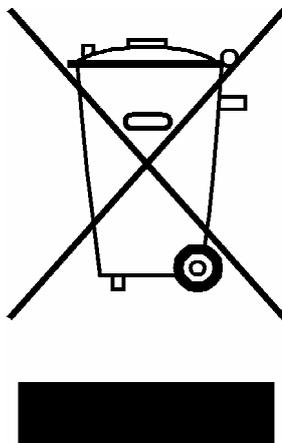
Eliminación

1. Si se trabaja de manera mecánica y/o térmica cualquier producto o componente más allá del funcionamiento previsto, pueden liberarse sustancias peligrosas (polvos con contenido de metales pesados como p. ej. plomo, berilio o níquel). Por eso el producto solo debe ser desmontado por personal especializado con formación adecuada. Un desmontaje inadecuado puede ocasionar daños para la salud. Se deben tener en cuenta las directivas nacionales referentes a la eliminación de residuos.
2. En caso de que durante el trato del producto se formen sustancias peligrosas o combustibles que deban tratarse como residuos especiales (p. ej. refrigerantes o aceites de motor con intervalos de cambio definidos), deben tenerse en cuenta las indicaciones de seguridad del fabricante de dichas sustancias y las normas regionales de eliminación de residuos. Tenga en cuenta también en caso necesario las indicaciones de seguridad especiales contenidas en la documentación del producto. La eliminación incorrecta de sustancias peligrosas o combustibles puede causar daños a la salud o daños al medio ambiente.

Customer Information Regarding Product Disposal

The German Electrical and Electronic Equipment (ElektroG) Act is an implementation of the following EC directives:

- 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE) and
- 2002/95/EC on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS).



Product labeling in accordance with EN 50419

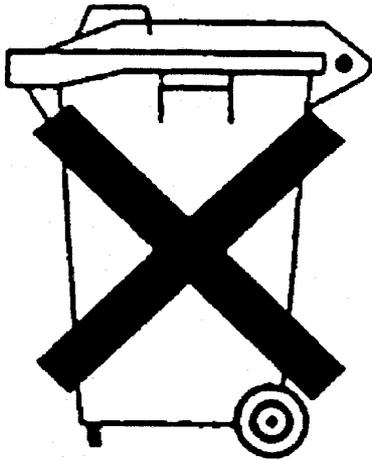
Once the lifetime of a product has ended, this product must not be disposed of in the standard domestic refuse. Even disposal via the municipal collection points for waste electrical and electronic equipment is not permitted.

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG has developed a disposal concept for the environmental-friendly disposal or recycling of waste material and fully assumes its obligation as a producer to take back and dispose of electrical and electronic waste in accordance with the ElektroG Act.

Please contact your local service representative to dispose of the product.



Safety Instructions



Kundeninformation zum Batteriegesetz (BattG)

Dieses Gerät enthält eine Batterie bzw. Akkumulator. Diese dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Nach Ende der Lebensdauer darf die Entsorgung nur über eine geeignete Sammelstelle oder eine Rohde & Schwarz-Kundendienststelle erfolgen.

Beachten Sie unbedingt die Hinweise zu Batterien und Akkumulatoren in den grundlegenden Sicherheitshinweisen.

Safety Regulations for Batteries (according to BattG)

This equipment houses a battery or rechargeable battery that may not be disposed of as normal household waste.

After its useful life, the battery or rechargeable battery may only be disposed of at a suitable depot or at a Rohde & Schwarz customer service center.

Always follow the instructions on batteries and rechargeable batteries in the basic safety instructions.

Información para el cliente relativa a la Ley de Baterías (BattG)

Este equipo contiene una batería o acumulador, que no se deben desechar en los contenedores de basura domésticos.

Después de la vida útil, la batería solo se podrá eliminar en un depósito apropiado o en un centro de atención al cliente de Rohde & Schwarz.

Le rogamos que respete escrupulosamente las indicaciones referidas a baterías, acumuladores contenidas en las instrucciones de seguridad elementales.

Consignes de sécurité pour batteries (selon la loi BattG)

Cet appareil contient des batteries (piles, batteries et accumulateurs) qui ne doivent pas être jetées dans une poubelle pour ordures ménagères.

Une fois usagées, elles doivent être éliminées dans un centre de collecte agréé ou un centre de service clients de Rohde & Schwarz.

Veillez à respecter scrupuleusement les consignes de sécurité fondamentales concernant les piles, batteries et accumulateurs.

Customer Support

Technical support – where and when you need it

For quick, expert help with any Rohde & Schwarz equipment, contact one of our Customer Support Centers. A team of highly qualified engineers provides telephone support and will work with you to find a solution to your query on any aspect of the operation, programming or applications of Rohde & Schwarz equipment.

Up-to-date information and upgrades

To keep your instrument up-to-date and to be informed about new application notes related to your instrument, please send an e-mail to the Customer Support Center stating your instrument and your wish.

We will take care that you will get the right information.

Europe, Africa, Middle East

Phone +49 89 4129 12345
customersupport@rohde-schwarz.com

North America

Phone 1-888-TEST-RSA (1-888-837-8772)
customer.support@rsa.rohde-schwarz.com

Latin America

Phone +1-410-910-7988
customersupport.la@rohde-schwarz.com

Asia/Pacific

Phone +65 65 13 04 88
customersupport.asia@rohde-schwarz.com

China

Phone +86-800-810-8228 /
+86-400-650-5896
customersupport.china@rohde-schwarz.com



Qualitätszertifikat

Certificate of quality

Certificat de qualité

Certified Quality System

ISO 9001

Certified Environmental System

ISO 14001

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben sich für den Kauf eines Rohde & Schwarz-Produktes entschieden. Hiermit erhalten Sie ein nach modernsten Fertigungsverfahren hergestelltes Produkt. Es wurde nach den Regeln unseres Qualitätsmanagementsystems entwickelt, gefertigt und geprüft. Das Rohde & Schwarz-Qualitätsmanagementsystem ist u.a. nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.

Der Umwelt verpflichtet

- ▮ Energie-effiziente, RoHS-konforme Produkte
- ▮ Kontinuierliche Weiterentwicklung nachhaltiger Umweltkonzepte
- ▮ ISO 14001-zertifiziertes Umweltmanagementsystem

Dear Customer,

You have decided to buy a Rohde & Schwarz product. You are thus assured of receiving a product that is manufactured using the most modern methods available. This product was developed, manufactured and tested in compliance with our quality management system standards. The Rohde & Schwarz quality management system is certified according to standards such as ISO 9001 and ISO 14001.

Environmental commitment

- ▮ Energy-efficient products
- ▮ Continuous improvement in environmental sustainability
- ▮ ISO 14001-certified environmental management system

Cher client,

Vous avez choisi d'acheter un produit Rohde & Schwarz. Vous disposez donc d'un produit fabriqué d'après les méthodes les plus avancées. Le développement, la fabrication et les tests respectent nos normes de gestion qualité. Le système de gestion qualité de Rohde & Schwarz a été homologué, entre autres, conformément aux normes ISO 9001 et ISO 14001.

Engagement écologique

- ▮ Produits à efficience énergétique
- ▮ Amélioration continue de la durabilité environnementale
- ▮ Système de gestion de l'environnement certifié selon ISO 14001

75 Years of
Driving
Innovation


ROHDE & SCHWARZ



Certificate No.: 2009-74

This is to certify that:

Equipment type	Stock No.	Designation
FSC	1314.3006.xx	SPECTRUM ANALYZER

complies with the provisions of the Directive of the Council of the European Union on the approximation of the laws of the Member States

- relating to electrical equipment for use within defined voltage limits (2006/95/EC)
- relating to electromagnetic compatibility (2004/108/EC)

Conformity is proven by compliance with the following standards:

EN 61326-1: 2006
EN 61326-2-1: 2006
EN 55011: 2007 + A2: 2007
EN 61000-3-2: 2006
EN 61000-3-3: 1995 + A1: 2001 + A2: 2005

For the assessment of electromagnetic compatibility, the limits of radio interference for Class A equipment as well as the immunity to interference for operation in industry have been used as a basis.

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Mühldorfstr. 15, D-81671 München

Munich, 2009-12-18

Central Quality Management MF-QZ / Radde

1314.3006.xx

CE

E-1

Tabla de contenido

1.1 Vista frontal	7
1.1.1 Teclas de funciones generales en el panel frontal	9
1.1.2 Diseño de pantalla.....	11
1.1.2.1 Ajustes de hardware.....	12
1.1.2.2 Encabezado del diagrama.....	12
1.1.2.3 Teclas de función programable	13
1.1.3 Conectores en el panel frontal	14
1.1.3.1 Entrada de radiofrecuencia (RF)	14
1.1.3.2 Salida del generador de tracking.....	15
1.1.3.3 Salida de audiofrecuencia (AF)	15
1.1.3.4 Interfaces USB	16
1.2 Vista trasera.....	17
1.2.1 Conexión de alimentación de CA e interruptor de encendido	18
1.2.2 Conexión de CC para alimentación externa de CA.....	18
1.2.3 Disparo externo / Referencia externa.....	18
1.2.4 Salida de frecuencia intermedia (FI).....	19
1.2.5 Interfaces USB	20
1.2.6 Conector LAN.....	20
2.1 Puesta en marcha.....	22
2.1.1 Desembalaje del R&S FSC	23
2.1.2 Accesorios.....	23
2.1.3 Colocación o montaje del R&S FSC	23
2.1.4 Conexión de la alimentación CA al R&S FSC	24
2.1.5 Conexión de la alimentación CC al R&S FSC.....	24
2.1.6 Encendido y apagado del R&S FSC	25

2.2 Configuración del R&S FSC	27
2.2.1 Ajustes por defecto.....	27
2.2.2 Ajustes de hardware.....	28
2.2.3 Ajustes de audio.....	29
2.2.4 Ajustes regionales	30
2.3 Configuración de la conexión LAN	34
2.3.1 Conexión directa vía LAN.....	34
2.3.2 Conexión vía una red LAN existente	38
2.3.3 Conexión vía USB	39
3.1 Preparación de la instalación	41
3.2 Realizar la actualización de firmware en el R&S FSC	42
4.1 Control del atenuador de RF	44
4.2 Uso del preamplificador (Opción R&S FSC-B22)	46
4.3 Mediciones en señales portadoras	48
4.3.1 Medición del nivel.....	48
4.3.2 Ajuste del nivel de referencia	50
4.3.3 Mediciones de frecuencia.....	51
4.3.4 Medición de los armónicos de una señal sinusoidal	52
4.4 Mediciones de dos puertos con el generador de tracking	53
4.4.1 Calibración del R&S FSC para mediciones escalares en transmisión	54
4.4.2 Medición de la magnitud de la función de transferencia.....	55
4.5 Guardar y recuperar ajustes y resultados	56
4.5.1 Guardar los resultados	56
4.5.2 Recuperar resultados	57

Resumen de documentación

La documentación para el usuario del R&S FSC se compone de:

Guía de inicio rápido

La guía de inicio rápido proporciona información básica sobre las funciones del instrumento.

Cubre los temas siguientes:

- resumen de todos los elementos de los paneles frontal y trasero
- información básica sobre cómo configurar el R&S FSC
- información sobre cómo operar el R&S FSC en una red
- instrucciones sobre cómo realizar mediciones

Manual de operación

El Manual de Operación proporciona una descripción detallada sobre las funciones del instrumento.

Cubre los temas siguientes:

- instrucciones sobre cómo configurar y operar el R&S FSC en sus distintos modos de operación
- instrucciones sobre cómo realizar mediciones con el R&S FSC
- instrucciones sobre cómo utilizar las opciones de software y aplicaciones disponibles
- instrucciones sobre cómo controlar el R&S FSC de forma remota
- información básica sobre cómo funciona un analizador de espectros

Manual de servicio

El Manual de Servicio proporciona información sobre el mantenimiento.

Cubre los temas siguientes:

- instrucciones sobre cómo realizar una prueba de funcionamiento
- instrucciones sobre cómo reparar el R&S FSC incluyendo la lista de repuestos
- diseños mecánicos

Notas de la publicación

Las notas de la publicación describen la instalación del firmware, funciones nuevas y modificaciones, problemas eliminados, y cambios de última hora de la documentación. La versión de firmware correspondiente se indica en la primera página de las notas de la publicación. Las notas de la publicación están disponibles en Internet.

Sitio de Internet

El sitio de Internet en: [R&S FSC Spectrum Analyzer](#) proporciona la información más actual sobre el R&S FSC. Los manuales más recientes están disponibles como archivos PDF imprimibles en el área de descargas.

También están disponibles para su descarga las actualizaciones de firmware que incluyen las notas de publicación relacionadas, controladores del instrumento, hojas de especificaciones actuales, notas de aplicación e imágenes.

Convenciones utilizadas en la documentación

Las siguientes convenciones se usan en la guía de inicio rápido del R&S FSC:

Convenciones tipográficas

Convención	Descripción
"Elementos de la interfaz gráfica de usuario"	Todos los nombres de elementos de la interfaz gráfica de usuario y de los paneles frontal y trasero, como cuadros de diálogo, teclas de función, menús, opciones, botones, etc., aparecen entre comillas.
"TECLAS"	Los nombres de teclas están escritos en mayúsculas y entre comillas.
<i>Entrada</i>	Los datos a introducir por el usuario están escritos en cursiva.
Nombres de archivo, comandos, código de programa	Los nombres de archivo, comandos, ejemplos de código y salidas en pantalla se distinguen por su fuente.
"Enlaces"	Los enlaces activos se representan con fuente azul.
"Referencias"	Las referencias a otras partes de la documentación aparecen entre comillas.

Otras convenciones

- **Comandos remotos:** Los comandos remotos pueden incluir abreviaturas para simplificar su entrada. En la descripción de dichos comandos, todas las partes que tienen que ser introducidas están escritas en mayúsculas. Los textos adicionales escritos en minúsculas figuran solo como información.

1 Puesta en marcha

1.1 Vista frontal

La imagen siguiente muestra el panel frontal del R&S FSC. La descripción de los elementos enumerados se puede encontrar en la Tabla 1-1. Todos los elementos se describen con más detalle en las secciones siguientes.

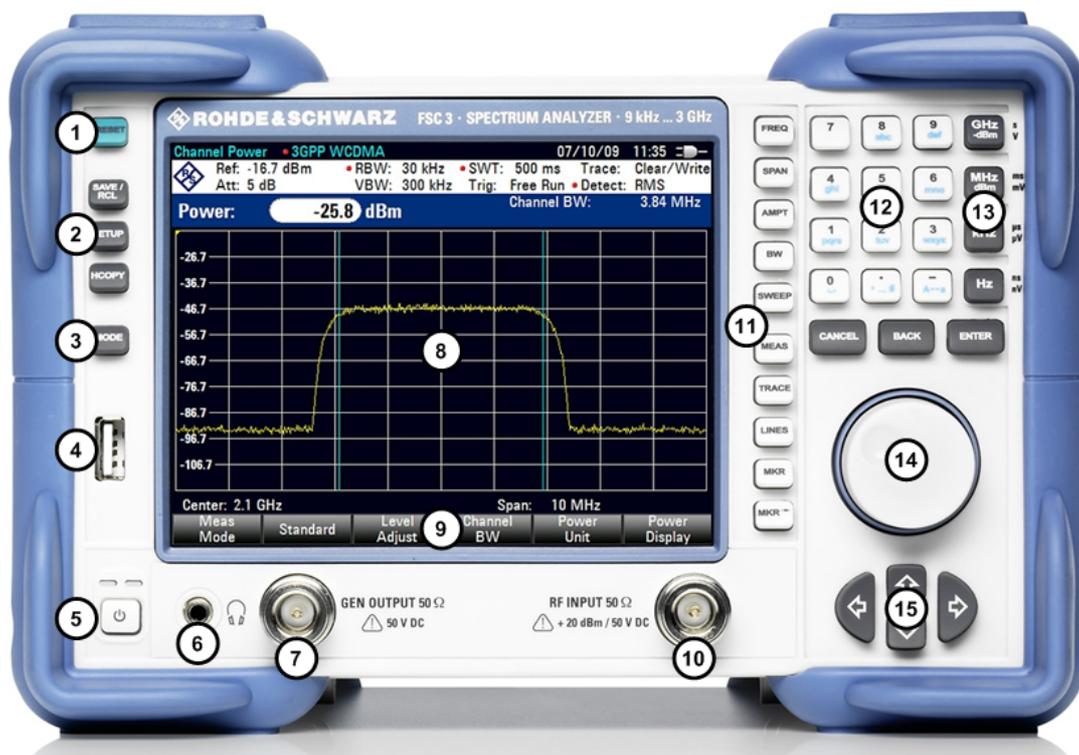


Tabla 1-1: Resumen de elementos de la vista frontal

Número	Descripción	Ver capítulo
1	Tecla PRESET	Teclas de funciones generales en el panel frontal (p. 9)
2	Teclas de funciones generales	Teclas de funciones generales en el panel frontal (p. 9)
3	Tecla MODE	Teclas de funciones generales en el panel frontal (p. 9)
4	Interfaz USB	Conectores en el panel frontal (p. 14)
5	Conmutador On / Off	Teclas de funciones generales en el panel frontal (p. 9)
6	Salida de audiofrecuencia (AF)	Conectores en el panel frontal (p. 14)
7	Salida del generador de tracking (TG)	Conectores en el panel frontal (p. 14)
8	Pantalla	Diseño de pantalla (p. 11)
9	Teclas de función programable	Diseño de pantalla (p. 11)
10	Entrada de RF	Conectores en el panel frontal (p. 14)
11	Funciones y ajustes de la medición	Teclas de funciones generales en el panel frontal (p. 9)
12	Teclas alfanuméricas	Teclas de funciones generales en el panel frontal (p. 9)
13	Teclas de unidades	Teclas de funciones generales en el panel frontal (p. 9)
14	Botón rotatorio	Teclas de funciones generales en el panel frontal (p. 9)
15	Teclas de cursor	Teclas de funciones generales en el panel frontal (p. 9)

1.1.1 Teclas de funciones generales en el panel frontal

Tecla

Descripción



Enciende y apaga el R&S FSC.

Funciones generales



Reinicia el instrumento en el estado por defecto.

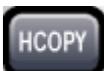


Proporciona las funciones para guardar/cargar los ajustes del instrumento y para gestionar los archivos almacenados.



Proporciona las funciones de configuración básicas del instrumento, p. ej.:

- Frecuencia de referencia (externa/interna), fuente de ruido
- Fecha, hora, configuración de pantalla
- Interfaz LAN
- Autocalibración/autoalineamiento
- Actualización de firmware y habilitación de opciones
- Información sobre la configuración del instrumento incluyendo la versión de software y los mensajes de error del sistema
- Funciones de ayuda al servicio (autocomprobación, etc.)



Personaliza la impresión, selecciona y configure la impresora.



Proporciona la selección del modo de operación.

Funciones y configuración de la medición



Establece la frecuencia central como también las frecuencias inicial y final para el rango de frecuencias. Esta tecla se utiliza también para ajustar el offset de frecuencia.



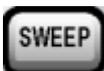
Establece el lapso de frecuencia.



Establece el nivel de referencia, el rango dinámico a representar, la atenuación de RF y las unidades para la representación de los niveles en pantalla. También ajusta el offset de nivel y la impedancia de entrada y activa el preamplificador (opción de preamplificador de RF, R&S FSC-B22).



Establece el ancho de banda de resolución y el ancho de banda de vídeo.



Establece el tiempo de barrido y el número de puntos de medición. Selecciona el modo de medición, continua o única.



la adquisición y el análisis de los resultados.

Funciones de medición

Contiene mediciones complejas que incluyen:

- Medición de la potencia de un canal de portadora única o múltiple (Ch power ACLR)
- Ancho de banda ocupado (OBW)
- Medición en el dominio del tiempo (time domain power)
- Profundidad de modulación AM (AM mod depth)
- Medición escalar con dos puertos (modelos con generador de tracking)



Establece la posición de los marcadores absolutos y relativos (delta) y controla las funciones de los marcadores:

- Contador de frecuencia (sig count)
- Punto de referencia fija para los marcadores relativos (ref fixed)
- Medición del ruido y del ruido de fase (noise meas)
- Función n dB.
- Demodulación de audio AM/FM
- Lista de picos



Contiene las funciones para situar los marcadores de acuerdo con ciertas condiciones y para definir el área de búsqueda de los marcadores.



Configura las líneas en pantalla y las líneas límite.

Otras teclas

Teclas alfanuméricas



Teclas de unidades



Tecla Cancelar



Tecla Retroceso



Tecla Enter



Teclas de cursor



1.1.2 Diseño de pantalla

Este capítulo muestra el diseño general de pantalla del R&S FSC. La descripción detallada del diseño de pantalla de los diferentes modos de operación y las mediciones aparece en el manual de operación.



- | | | | |
|---|--|----|---------------------------------------|
| 1 | Modo de operación | 9 | Etiquetas del eje horizontal |
| 2 | Fecha y hora | 10 | Posición de la referencia |
| 3 | Ajustes de hardware | 11 | Elemento de menú seleccionado |
| 4 | Encabezado del diagrama que incluye la información de los marcadores | 12 | Elemento de menú activo |
| 5 | Línea de estado | 13 | Elemento de menú seleccionable |
| 6 | Indicador de traza no válida | 14 | Información del eje vertical |
| 7 | Símbolo de marcador | 15 | Menú de teclas de función programable |
| 8 | Traza | | |

1.1.2.1 Ajustes de hardware



Ajustes personalizados

Si se cambia de forma manual cualquiera de los ajustes de hardware, el R&S FSC muestra un punto rojo en el ajuste correspondiente. Para indicar un ajuste no válido, el R&S FSC muestra una estrella roja en el área del diagrama.

	Ref: -60.0 dBm	RBW: 100 kHz	• SWT: 20 ms	Trace: Clear/Write
	Att: 0 dB	VBW: 100 kHz	Trig: Free Run	Detect: Auto Peak

Se listan los siguientes ajustes:

Ajuste	Descripción
Ref	Nivel de referencia
Att	Atenuación
RBW	Ancho de banda de resolución
VBW	Ancho de banda de vídeo
SWT	Tiempo de barrido
Trig	Modo de disparo
Trace	Modo de traza
Detect	Tipo de detector

1.1.2.2 Encabezado del diagrama

El encabezado del diagrama muestra la información de los marcadores, en cuanto al menos un marcador está activo.

M1	98.4992 MHz	-70.8 dBm	Δ2	2.2722 MHz	-4.9 dB
-----------	-------------	-----------	-----------	------------	---------

La tabla de marcadores muestra el número de marcadores (blanco) o marcadores delta (rojo) y sus valores correspondientes en el eje x y en el eje y.

En la imagen anterior, éstos son los valores de frecuencia (eje x) y el nivel absoluto de potencia (marcador) o el nivel relativo de potencia (marcador delta) (eje y).

1.1.2.3 Teclas de función programable

Mediante las teclas de función programable se pueden configurar e iniciar las mediciones. Al pulsar una tecla física, habitualmente, se abre un menú de tecla de función. El número de teclas de función varía de acuerdo con las teclas físicas y el modo de operación.

Se puede actuar sobre una tecla de función pulsando sobre ella en la pantalla.

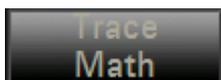
Al pulsar una tecla de función

- Se abre un menú para seleccionar otras acciones
- Abre un campo de texto para introducir datos
- Abre un cuadro de diálogo
- Activa o desactiva una función

Las teclas de función programable pueden estar en diferentes estados:



El color gris con texto blanco significa que la función que activa la tecla está disponible.



El color gris con texto gris significa que la función que activa la tecla no está disponible.



El color verde indica que la función que activa la tecla está activa.



El color azul indica que el menú o el campo de texto que pertenece a la tecla están abiertos en este momento y que la tecla está activa.

Si una tecla de función está disponible solo con una opción concreta, únicamente se visualiza si dicha opción está instalada.

1.1.3 Conectores en el panel frontal

Esta sección describe los conectores e interfaces del frontal del R&S FSC. Los conectores e interfaces opcionales se indican por el nombre de la opción entre paréntesis.

1.1.3.1 Entrada de radiofrecuencia (RF)

El dispositivo bajo prueba se conecta a la entrada de RF mediante un cable con conector N. Es necesario asegurarse que no se sobrecarga.

El nivel de potencia continuo máximo admisible en la entrada de RF es de 20 dBm (100 mW). Se puede aplicar una potencia de hasta 30 dBm (1 W) durante un máximo de tres minutos. Si el instrumento recibe una potencia de 1 W durante más tiempo puede quedar destruido. La entrada de RF está protegida contra las descargas estáticas y los pulsos de tensión mediante un circuito limitador.

⚠ WARNING**Peligro de descargas**

Para evitar las descargas eléctricas la entrada de tensión continua nunca debe exceder el valor especificado en la carcasa.

NOTICE**Riesgo de avería del condensador de acoplamiento, el atenuador de entrada y el mezclador**

La tensión continua de entrada no debe exceder nunca el valor especificador en la hoja de especificaciones.

1.1.3.2 Salida del generador de tracking

La potencia de salida del generador de tracking para los distintos modelos de R&S FSC es la siguiente:

R&S FSC3 (modelo 13):

Frecuencia: 100 kHz a 3 GHz

Potencia de salida del generador de tracking: 0 dBm nominal

R&S FSC6 (modelo 16):

Frecuencia: 100 kHz a 6 GHz

Potencia de salida del generador de tracking: 0 dBm nominal

La potencia de salida del generador de tracking se puede reducir con un atenuador por pasos integrado hasta un máximo de 40 dB en pasos de 1 dB en todos los modelos de R&S FSC.

NOTICE

Riesgo de avería de la salida del generador de tracking

La tensión de retorno no debe exceder el valor indicado en la carcasa del R&S FSC.

1.1.3.3 Salida de audiofrecuencia (AF)

En el conector hembra de salida de AF se pueden conectar unos auriculares equipados con conector minijack. La impedancia interna es de 10 Ω . Si se conecta el auricular, el altavoz interno se desconecta automáticamente.

CAUTION

Riesgo de daño auditivo

Para proteger sistema auditivo, es necesario asegurarse que el volumen del sonido no es demasiado alto antes de colocarse los auriculares.

1.1.3.4 Interfaces USB

El R&S FSC dispone de dos conectores USB, uno en el frontal y otro en el panel trasero (ver las figuras respectivas).

El conector USB frontal sirve para conectar dispositivos externos como una memoria o un sensor de potencia. Si se conecta un sensor de potencia, el conector se utiliza para alimentar el sensor y para la transferencia de datos. Tenga en cuenta que la actualización de firmware solamente se puede realizar a través de este conector.

El conector USB del panel trasero está reservado para la operación remota del R&S FSC. Consulte el capítulo 5 en el manual de operación para una descripción detallada de la operación mediante control remoto del R&S FSC.

No es posible conectar un ratón o un teclado a ninguno de los puertos USB.

1.2 Vista trasera

La imagen siguiente muestra la vista del panel trasero del R&S FSC. La descripción de los elementos enumerados se puede encontrar en la Tabla 1-2. Todos los elementos se describen en las secciones siguientes.



Tabla 1-2: Elementos del panel trasero

Número	Descripción
1	Conector de corriente alterna (CA)
2	Interruptor de alimentación
3	Conector de corriente continua (CC)
4	Entr ref / Entr disp
5	Salida de frecuencia intermedia (FI)
6	Interfaz USB
7	Conector LAN

1.2.1 Conexión de alimentación de CA e interruptor de encendido

El R&S FSC recibe la alimentación eléctrica a través de una conexión de corriente alterna (CA). El conector de CA está situado en el panel trasero del R&S FSC.

El interruptor de encendido se localiza directamente por debajo del conector de CA.

1.2.2 Conexión de CC para alimentación externa de CA

El R&S FSC se puede alimentar también desde un transformador CA/CC externo a través del conector de CC.

NOTICE

Riesgo de avería del R&S FSC

La conexión CC se debe utilizar solamente con una fuente de alimentación aprobada.

Modelo: R&S HA-Z201

Entrada: 100-240 VAC 1.5 A 50-60 Hz

Salida: 15 VDC 2 A

1.2.3 Disparo externo / Referencia externa

El conector BNC "Ext Trig / Ext Ref" se puede utilizar como fuente de disparo externo o como referencia externa.

A través del conector BNC "Ext Trig / Ext Ref" se puede introducir una señal externa de disparo para iniciar una medición o una señal de referencia de 10 MHz para sincronización de frecuencia. El umbral de disparo es similar al de las señales TTL. El nivel de la señal de referencia debe ser mayor de 0 dBm. Los ajustes necesarios se pueden realizar en el menú "Ajustes".

- ▶ Pulsar la tecla SETUP.
- ▶ Pulsar la tecla de función programable "Ajuste instrumento"
Se abre el cuadro de diálogo correspondiente en el R&S FSC.
- ▶ Seleccionar el parámetro " BNC 1" con el botón rotatorio o las flechas de cursor (▼ o ▲).

- ▶ Confirmar con ENTER.

Se abre un menú desplegable.



- ▶ Seleccionar la función deseada del conector BNC con el botón rotatorio o las teclas de cursor (▼ o ▲).
- ▶ Confirmar con ENTER.

NOTICE

Riesgo de avería del R&S FSC

Los conectores BNC están protegidos contra su uso incorrecto para tensiones de entrada de hasta 28 V y corrientes de hasta 600 mA. Aplicar tensiones o corrientes más altas puede provocar averías en el R&S FSC.

El parámetro "Trigger Input" es solo para la configuración de la entrada. El uso del disparo externo debe configurarse en el menú "Barrido" (tecla SWEEP, tecla de función "Disparo" ("Trigger")).

Si la entrada está configurada para una referencia externa y no se detecta ninguna señal de referencia aparecerá un aviso en la pantalla. Esto es así para evitar que el usuario mida sin una referencia válida.

1.2.4 Salida de frecuencia intermedia (FI)

El conector BNC se puede utilizar como una salida de frecuencia intermedia de 21.4 MHz (Salida de FI).

NOTICE

Riesgo de avería del R&S FSC

Los conectores BNC están protegidos contra su uso incorrecto para tensiones de entrada de hasta 28 V y corrientes de hasta 600 mA. Aplicar tensiones o corrientes más altas puede provocar averías en el R&S FSC.

1.2.5 Interfaces USB

El R&S FSC dispone de dos conectores USB, uno en el panel frontal y otro en el panel trasero (ver imágenes anteriores).

El conector USB del panel trasero está reservado para la operación remota del R&S FSC. Consúltese el capítulo 5 en el manual de operación para una descripción detallada de la operación mediante control remoto del R&S FSC.

1.2.6 Conector LAN

El conector LAN se puede usar para la operación remota del R&S FSC. Se puede asignar una dirección IP fija o una dirección IP dinámica mediante DHCP. Para obtener más detalles sobre la operación del R&S FSC en un entorno de red consúltese la sección [Configuración de la conexión LAN](#) en la página 34.

2 Preparación para el uso

Este capítulo describe los procedimientos para preparar el instrumento para su utilización. Comienza con la puesta en marcha, continúa con la conexión de dispositivos externos, la configuración del instrumento y de la interfaz LAN, y finaliza con la información sobre el sistema operativo.

⚠ WARNING**Peligro de descargas**

No abra la carcasa del instrumento. Como regla, el uso del instrumento no requiere la apertura de la carcasa.

NOTICE**Riesgo de avería del instrumento**

Tenga en cuenta que las instrucciones generales de seguridad también contienen información sobre las condiciones de operación que previenen las averías en el instrumento. La hoja de especificaciones del instrumento puede contener condiciones adicionales para el funcionamiento.

2.1 Puesta en marcha

NOTICE

Riesgo de avería del instrumento

Antes de conectar el instrumento, asegúrese de que se cumplen las siguientes condiciones:

- Las tapas del instrumento están en su lugar y todos los tornillos están apretados.
- Ninguna de las aberturas de refrigeración está obstruida ni obstaculizada. La distancia mínima con la pared es de 10 cm.
- El instrumento está seco y no muestra signos de condensación.
- El instrumento se utiliza en posición horizontal y sobre una superficie plana.
- La temperatura ambiente no excede el rango especificado en la hoja de especificaciones.
- Los niveles de las señales en los conectores de entrada están dentro de los márgenes especificados.
- Los conectores de salida están conectados correctamente y no están sobrecargados.

El incumplimiento de estas condiciones puede causar averías en el instrumento u otros dispositivos dentro del conjunto de la prueba.

NOTICE

Riesgo de descarga electrostática

Debe protegerse el área de trabajo contra las descargas electrostáticas para evitar averías en los componentes electrónicos de los módulos y del dispositivo bajo prueba. Para más detalle, lea las instrucciones de seguridad al comienzo de este manual.



Impacto EMI en los resultados de la medición

Las interferencias electromagnéticas (IEM) pueden afectar a los resultados. Para evitar dicho impacto, asegúrese de que se cumplen las condiciones siguientes:

- Use cables adecuados con doble apantallamiento.
- No utilizar cables de conexión USB cuya longitud exceda 1 m.

Use dispositivos USB que cumplan con los límites permisibles de EMI.

2.1.1 Desembalaje del R&S FSC

Para sacar el instrumento de su embalaje y comprobar que el equipamiento está completo prosiga como se explica a continuación:

1. Retire la protección de polietileno de las patas traseras del instrumento y después retire con cuidado la protección de las asas del frontal del instrumento.
2. Retire la tapa de cartón que protege la parte trasera del instrumento.
3. Compruebe que el equipamiento está completo usando la nota de entrega y la lista de accesorios para los diferentes artículos.
4. Revise el instrumento buscando cualquier daño. Si hay daños, comuníquese inmediatamente con el transportista que entregó el instrumento. Asegúrese de conservar la caja y el material de embalaje.



Material de embalaje

Conserve el material de embalaje original. Si es necesario transportar o enviar el instrumento en otro momento se puede usar dicho material para prevenir daños en los elementos de control y en los conectores.

2.1.2 Accesorios

El R&S FSC se suministra con los siguientes accesorios:

- Cable de alimentación
- Guía de inicio rápido
- CD (documentación de usuario del analizador de espectros R&S FSC)

2.1.3 Colocación o montaje del R&S FSC

El R&S FSC está diseñado para su uso bajo condiciones de laboratorio en un banco cuya superficie debe ser plana. El R&S FSC debe usarse en posición horizontal.

2.1.4 Conexión de la alimentación CA al R&S FSC

En la versión estándar, el R&S FSC está equipado con un conector de alimentación de CA. Para más detalles sobre el conector consulte la descripción de la [Vista trasera](#) en la página 17.

El R&S FSC puede usarse con diferentes valores de tensión de CA y se adapta automáticamente a la misma. Consulte la hoja de especificaciones para conocer los requerimientos de tensión y frecuencia. El conector de alimentación de CA se encuentra en el panel posterior del instrumento.



Conecte el R&S FSC a la alimentación de CA mediante el cable a alimentación suministrado.

Dado que el instrumento está fabricado de acuerdo con las especificaciones de seguridad EN61010, solo puede conectarse a una toma de corriente con conexión de tierra.

2.1.5 Conexión de la alimentación CC al R&S FSC

De manera alternativa, puede alimentar el R&S FSC mediante el conector de corriente continua (CC).

NOTICE

Uso del conector de CC

Cuando se utiliza la entrada de CC como fuente de alimentación, debe asegurarse de usar solamente una fuente de alimentación aprobada (vea [Conexión de CC para alimentación externa de CA](#) en la página 18)

2.1.6 Encendido y apagado del R&S FSC

El R&S FSC tiene tres estados diferentes.

- Estado 'apagado'

El R&S FSC se apaga completamente si el interruptor de alimentación del panel trasero del R&S FSC se conmuta a la posición a 'O'. En dicho estado, el R&S FSC no recibe alimentación eléctrica. Los LEDs sobre la tecla "ON/OFF" están apagados.

Después de encender el interruptor de alimentación (posición 'I'), el R&S FSC se inicia en estado de espera (*standby*).

- Estado 'standby'

El R&S FSC se apaga, pero queda alimentado. El LED amarillo sobre la tecla "ON/OFF" permanece encendido.

Cuando se pulsa la tecla "ON/OFF", el R&S FSC comienza a arrancar.

- Estado 'ON'

El R&S FSC está alimentado y listo para su uso. Un LED verde sobre la tecla "ON/OFF" en el panel frontal permanece encendido.

Se puede apagar el R&S FSC de dos maneras. Cuando se apaga con la tecla "ON/OFF", siempre pasa al estado "Standby". Cuando se apaga de esta manera, guarda los ajustes actuales de la medición y del instrumento.

Puede apagar el instrumento completamente conmutando el interruptor de alimentación a la posición 'O' o desconectando el enchufe de alimentación.

NOTICE

Riesgo de pérdida de datos

Si apaga el instrumento mediante el interruptor de panel trasero o desconecta el enchufe de alimentación mientras éste está en funcionamiento, el instrumento pierde sus ajustes actuales. Además, se pueden perder datos de programa.

Presione siempre la tecla "ON/OFF" en primer lugar para que las aplicaciones se cierren de forma correcta.

En los modelos R&S FSC con los números de serie

- 100654 (R&S FSC3)
- 100643 (R&S FSC6)
- 100659 (R&S FSC13)
- 100871 (R&S FSC16)

o superiores, se puede personalizar la forma en la cual el R&S FSC arranca cuando se enciende.

Para configurar el procedimiento de encendido, el R&S FSC debe estar en el modo de espera.

El procedimiento es el que se describe a continuación.

Si desea saltar el modo de espera cuando el R&S FSC se enciende, presione la tecla "1" durante 5 segundos mientras está en modo de espera. Si la configuración ha sido correcta, el LED verde del panel frontal comienza a parpadear. Mientras este modo está activo, el R&S FSC salta el modo de espera cuando se enciende el interruptor de alimentación. Sin embargo, cuando se apaga con la tecla "ON/OFF" el R&S FSC pasa a modo de espera.

Si desea restaurar la configuración por defecto, pulse la tecla "3" durante 5 segundos cuando el R&S FSC está en modo de espera. Si la configuración ha sido correcta, el LED verde del panel frontal comienza a parpadear.

2.2 Configuración del R&S FSC

Esta sección describe cómo configurar el instrumento.

2.2.1 Ajustes por defecto

Preset

La tecla PRESET carga en el R&S FSC los ajustes por defecto. Esto permite una nueva configuración basada en los parámetros de medición por defecto, sin que los parámetros de un ajuste anterior sigan aún activos de forma inintencionada.



La carga en el instrumento de los ajustes por defecto solamente afecta al modo en el que está trabajando en ese momento.

- ▶ Pulse la tecla PRESET.

En el R&S FSC se cargan los ajustes por defecto. El lapso de frecuencia depende del modelo. Con el R&S FSC3, es 3 GHz; con el R&S FSC6 es 6 GHz.

Restablecimiento de los ajustes predeterminados

"Ajustes predeterminados" cargará en el R&S FSC los ajustes de fábrica. Todos los parámetros en los diferentes menús se ajustan a los valores de fábrica y todos los datos, factores de transductores definidos por el usuario, líneas límite, estándares, tablas de canales y modelos de cable se eliminarán. Solo se reinstalarán los archivos por defecto de fábrica.

NOTICE

Pérdida de datos

Todos los datos guardados se perderán.

- ▶ Pulse la tecla SETUP.
- ▶ Pulse la tecla de función "Ajuste instrumento" ("Instrument Setup").

El R&S FSC abre el cuadro de diálogo correspondiente.

Reset

Reset to Factory Settings

- ▶ Seleccione "Ajustes predeterminados" (Reset to Factory settings) con el botón rotatorio o las teclas de cursor (▼ o ▲).

- Confirme con ENTER.

Se muestra un aviso.



Para iniciar el procedimiento de restauración, pulse la tecla de función "Sí" ("Yes"). El firmware reinicia el R&S FSC y restaura todos los ajustes. Durante el proceso muestra un mensaje.

Si desea cancelar la operación, presione la tecla de función "No".

2.2.2 Ajustes de hardware

Ajuste el R&S FSC para detectar los accesorios conectados de forma automática.

- Pulse la tecla SETUP.
- Pulse la tecla de función "Ajuste instrumento" ("Instrument Setup").

El R&S FSC abre el cuadro de diálogo correspondiente.

- Seleccione "Detec. autom. accesorios" (Auto Accessory Detection) bajo el encabezado "Hardware" con el botón rotatorio o las teclas de cursor (▼ o ▲).



- Confirme con ENTER.

Se abre un submenú en el que la detección automática de accesorios está a ON u OFF.

- Active o desactive la detección automática seleccionando el elemento correspondiente del menú.

Si el accesorio conectado se detecta se visualiza en el campo "Accesorio detectado" (Detected Accessory) bajo el encabezado "Hardware".

2.2.3 Ajustes de audio

Ajuste el volumen de las teclas y del aviso del sistema en el cuadro de diálogo "Ajuste instrumento".

Ajuste del volumen de las teclas

- ▶ Pulse la tecla SETUP.
- ▶ Pulse la tecla de función "Ajuste instrumento" ("Instrument Setup").

El R&S FSC abre una lista de ajustes generales.

Audio	
Key Click Volume	30 %
System Beeper Volume	30 %

- ▶ Seleccione "Volumen teclas" (Key Click Volume) bajo el encabezado "Audio" con el botón rotatorio o con las teclas de cursor (▼ o ▲).
- ▶ Confirme con ENTER.

Se abre un campo de texto en el cual aparece el volumen actual de las teclas en unidades porcentuales.

- ▶ Introduzca el volumen deseado con el botón rotatorio o con las teclas de cursor en pasos de 10 % o introduzca el valor directamente mediante las teclas numéricas.
- ▶ Confirme con ENTER.

El rango de entrada está entre 0 % y 100 %.

Ajuste del volumen de aviso del sistema

- ▶ Pulse la tecla SETUP.
- ▶ Pulse la tecla de función "Ajuste instrumento" ("Instrument Setup").

El R&S FSC abre una lista de ajustes generales.

Audio	
Key Click Volume	30 %
System Beeper Volume	30 %

- ▶ Seleccione "Volumen aviso sistema" (Key Click Volume) bajo el encabezado "Audio" con el botón rotatorio o con las teclas de cursor (▼ o ▲).
- ▶ Confirme con ENTER.

Se abre un campo de texto en el cual aparece el volumen actual de las teclas en unidades porcentuales.

- ▶ Introduzca el volumen deseado con el botón rotatorio o con las teclas de cursor en pasos de 10 % o introduzca el valor directamente mediante las teclas numéricas.
- ▶ Confirme con ENTER.

El rango de entrada está entre 0 % y 100 %.

2.2.4 Ajustes regionales

Los ajustes regionales permiten seleccionar idiomas, formatos de fecha y unidades de longitudes diferentes. Ajuste la configuración regional deseada en el cuadro de diálogo "Ajuste instrumento".

Ajuste de idioma

- ▶ Pulse la tecla SETUP.
- ▶ Pulse la tecla de función programable "Ajuste instrumento" ("Instrument Setup").

El R&S FSC abre una lista de ajustes generales.

- ▶ Seleccione "Language" bajo el encabezado "Regional" con el botón rotatorio o las teclas de cursor (▼ o ▲).
- ▶ Confirme con ENTER.

Se abre una lista con los idiomas soportados.

English
French
German
Spanish
Italian
Portuguese
Japanese
Chinese
Korean
Russian
Hungarian
Chinese Traditional

Language

English

- ▶ Seleccione el idioma deseado con el botón rotatorio o las teclas de cursor.
- ▶ Confirme con ENTER.

Ajuste del formato de fecha

- ▶ Pulse la tecla SETUP.
- ▶ Pulse la tecla de función "Ajuste instrumento" ("Instrument Setup").

El R&S FSC abre una lista de ajustes generales.

Regional	dd/mm/yyyy
Language	mm/dd/yyyy
Date Format	dd/mm/yyyy

- ▶ Seleccione "Formato de fecha" (Date Format) bajo el encabezado "Regional" con el botón rotatorio o las teclas de cursor (▼ o ▲).
- ▶ Confirme con ENTER.
Se abre un submenú.
- ▶ Seleccione "dd/mm/yy" o "mm/dd/yy" con el botón rotatorio o las teclas de cursor (▼ o ▲).
- ▶ Confirme con ENTER.

Ajuste de fecha y hora

El R&S FSC tiene un reloj interno que permite aplicar una marca de tiempo en forma de fecha y hora. Puede restaurar la fecha y la hora.

Ajuste de la fecha

- ▶ Pulse la tecla SETUP.
- ▶ Pulse la tecla de función "Ajuste instrumento" ("Instrument Setup").

El R&S FSC abre una lista de ajustes generales.

Date and Time	
Set Date	15/12/2009
Set Time	15:44:00

- ▶ Seleccione "Ajustar fecha" (Set Date) bajo el encabezado "Fecha y hora" con el botón rotatorio o las teclas de cursor (▼ o ▲).
- ▶ Confirme con ENTER.

Se abre un campo de texto. En dicho campo se muestra la fecha actual en el formato seleccionado:

dd/mm/yyyy o mm/dd/yyyy

Configuración del R&S FSC

- ▶ Según el formato de fecha, cambie el día (dd) o el mes (mm) con el botón rotatorio, las teclas de cursor o las teclas numéricas.
- ▶ Confirme con ENTER.

El cursor se moverá automáticamente al segundo campo en la fecha (día o mes, según del formato de fecha). Proceda con los siguientes dos campos como con el primero.

Ajuste de hora

- ▶ Pulse la tecla SETUP.
- ▶ Pulse la tecla de función "Ajuste instrumento" ("Instrument Setup").

El R&S FSC abre una lista de configuraciones generales.

Date and Time	
Set Date	15/12/2009
Set Time	15:44:13

- ▶ Seleccione "Ajustar hora" (Set Time) bajo el encabezado "Fecha y hora" con el botón rotatorio o las teclas de cursor (▼ o ▲).
- ▶ Confirme con ENTER.

La hora actual aparece en el campo de texto con formato "horas: minutos"

- ▶ Cambie las horas con el botón rotatorio, las teclas de cursor o las teclas numéricas.
- ▶ Confirme con ENTER.

El cursor se moverá automáticamente al campo de los minutos. La edición es idéntica a la efectuada para configurar la hora.

Después de editar los minutos, el R&S FSC verifica la validez de la hora introducida. Si la hora no es válida, el R&S FSC se ajusta a la siguiente hora válida.

Autocalibrado

El autocalibrado (autoalineación) calibra los parámetros del instrumento para el análisis de redes y anula la calibración del fabricante guardada en el instrumento.

Para realizar la autoalineación necesita una conexión de línea de paso con un cable adecuado y una carga de 50 Ohm.

- ▶ Pulse la tecla SETUP.
- ▶ Pulse la tecla de función "Ajuste instrumento" ("Instrument Setup")..

El R&S FSC abre una lista de ajustes generales.

Configuración del R&S FSC

Self Alignment	
Self Alignment	
Last Alignment Date	22/01/2009

- ▶ Seleccione la tecla de función "Auto alineación" ("Self Alignment"). con el botón rotatorio o con las teclas de cursor (▼ o ▲).
- ▶ Confirme con ENTER.

Se muestra un aviso:

! Warning !
Self Alignment overwrites the factory calibration data.
Are you sure?
Press YES to continue, press NO to cancel

Pulse SÍ para ejecutar la autoalineación.

Pulse NO para descartar esta acción. Siga las instrucciones que aparecen en pantalla.

2.3 Configuración de la conexión LAN

El potente software R&S FSCView está disponible para documentar los resultados, crear líneas límite, tablas de canales, etc. El software se suministra junto con el R&S FSC. Es posible la conexión a un PC a través de LAN o USB. La siguiente descripción cubre los pasos principales para configurar la conexión entre el R&S FSC y el software R&S FSCView.

Antes de realizar la conexión el software R&S FSCView se debe instalar en un PC. Para ello, coloque el CD-ROM que se suministra en la unidad de CD. Desde el menú de autoarranque seleccione la opción "FSCView" para instalar el software. Siga las instrucciones en pantalla.



Fallo en la conexión

Si no es posible establecer la conexión entre el software R&S FSCView y el R&S FSC después de haberlo configurado correctamente, compruebe la configuración del cortafuegos en su PC.

2.3.1 Conexión directa vía LAN

Conecte el R&S FSC directamente al PC con el cable LAN suministrado. La interfaz LAN del R&S FSC se encuentra en el panel trasero (ver [Vista trasera](#)).

El cliente DHCP está activado por defecto en el R&S FSC. Para realizar una conexión directa es necesario desactivar el cliente DHCP en el R&S FSC.

- ▶ Pulse la tecla SETUP.
- ▶ Pulse la tecla de función "Ajuste instrumento" ("Instrument Setup")..

El R&S FSC abre una lista de ajustes generales.

LAN Port	
MAC Address	00-90-b8-18-81-2d
DHCP	Off
IP Address	Off
Subnet Mask	On

- ▶ Seleccione el elemento de menú "DHCP" bajo el encabezado "Puerto LAN" con el botón rotatorio o con las teclas de cursor (▼ o ▲) y confirme con ENTER.

Se abre una lista.

Configuración de la conexión LAN

- Seleccione "OFF" con el botón rotatorio o con las teclas de cursor (▼ o ▲) y confirme con la tecla ENTER.

El cliente DHCP queda desactivado.

Configuración de la dirección IP

Para establecer la conexión, la dirección IP del PC y la del R&S FSC debe ser idéntica., excepto en los dígitos tras el último punto.

Ejemplo:

Dirección IP del PC: 172.76.68.30

Dirección IP del R&S FSC: 172.76.68.24

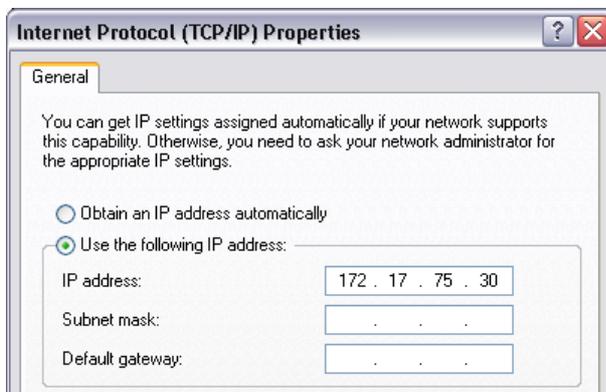


Figura 2-1: Dirección IP del PC

- Seleccione el elemento "Dirección IP" de la lista bajo el encabezado "Puerto LAN" con el botón rotatorio o con las teclas de cursor (▼ o ▲) y confirme con la tecla ENTER.
- Se abre un campo de texto. Escriba la dirección IP del R&S FSC (en el ejemplo 172.76.68.24) con las teclas numéricas y confirme con la tecla ENTER.

LAN Port	
MAC Address	00-90-b8-18-81-2d
DHCP	Off
IP Address	172.17.75.1
Subnet Mask	255.255.255.0

Figura 2-2: Dirección IP del R&S FSC

Configuración de la máscara de subred

Para realizar la conexión también debe coincidir la máscara de subred del PC y del R&S FSC.

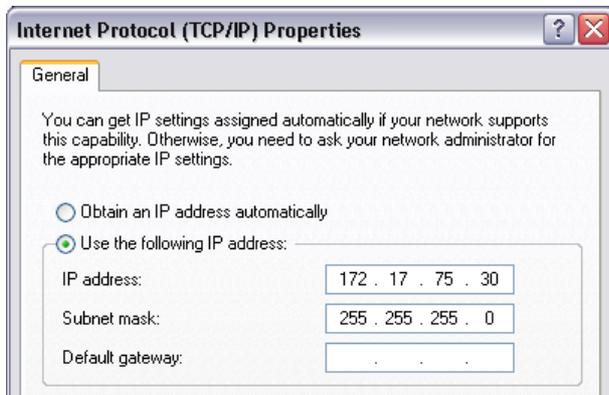


Figura 2-3: Máscara de subred del PC

- ▶ Seleccione el elemento "Máscara subred" (Subnet mask) de la lista bajo el encabezado "Puerto LAN" (LAN Port) con el botón rotatorio o con las teclas de cursor (▼ o ▲) y confirme con la tecla ENTER.
- ▶ Se abre un campo de texto. Escriba la máscara de subred del R&S FSC (en el ejemplo 255.255.255.0) con las teclas numéricas y confirme con la tecla ENTER.

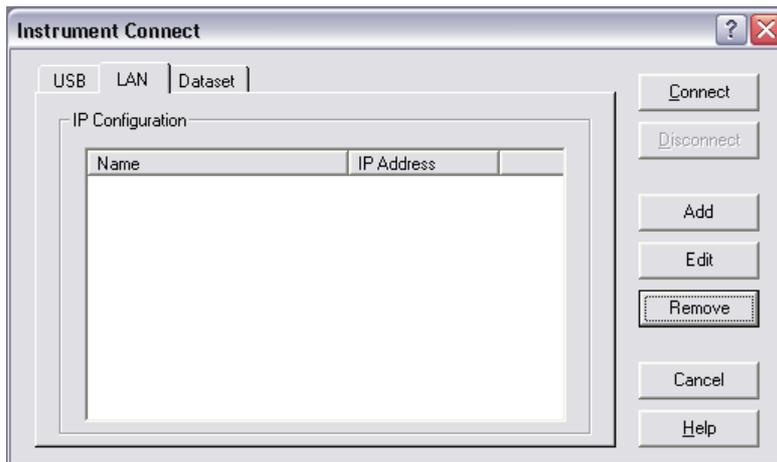
LAN Port	
MAC Address	00-90-b8-18-81-2d
DHCP	Off
IP Address	172.17.75.1
Subnet Mask	255.255.255.0

Figura 2-4: Máscara de subred del R&S FSC

Configuración del software R&S FSCView

- ▶ Inicie el software R&S FSCView en el PC.
- ▶ Seleccione la etiqueta LAN en el cuadro de diálogo "Instrument Connect".
- ▶ Pulse "Add" para crear una conexión de red nueva.

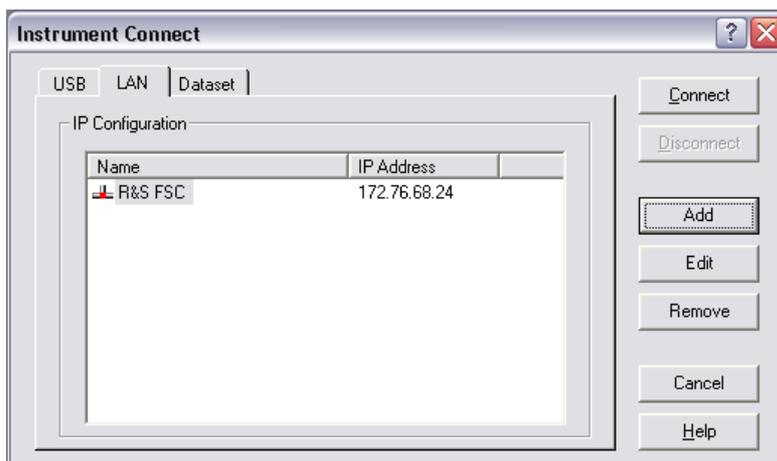
Configuración de la conexión LAN



- ▶ Introduzca el nombre de la nueva conexión de red en la ventana abierta, p. ej. R&S FSC.
- ▶ Introduzca la dirección IP del R&S FSC en el campo "IP Address", en este caso 172.76.68.24, y confirme con OK.



La conexión se ha configurado y aparece en la ventana "Instrument Connect".



Seleccione la nueva conexión "R&S FSC" y establezca la comunicación con el botón "Connect".

2.3.2 Conexión vía una red LAN existente

La dirección IP del R&S FSC se puede obtener automáticamente de un servidor DHCP o se puede definir una dirección fija de forma manual. En el caso de asignarla manualmente la dirección IP y la máscara de subred se debe configurar como se ha descrito en el capítulo sobre [Conexión directa vía LAN](#). El software R&S FSCView se debe configurar como se describe con la dirección IP asignada.



Dirección IP

Contacte con su administrador de sistemas IT para obtener una dirección IP libre.

En redes con un servidor DHCP, el protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) permite la configuración automática de la red del R&S FSC conectado con un cable LAN. Para ello el cliente DHCP debe estar activo en el R&S FSC.

El cliente DHCP está activo por defecto en el R&S FSC. Si la configuración se ha modificado, haga lo siguiente:

- ▶ Pulse la tecla SETUP.
- ▶ Pulse la tecla de función "Ajuste instrumento". ("Instrument Setup").

El R&S FSC abre una lista de configuraciones generales.

LAN Port	
MAC Address	00-90-b8-18-81-2d
DHCP	On
IP Address	0.0.0.0
Subnet Mask	0.0.0.0

- ▶ Seleccione el elemento de menú "DHCP" bajo el encabezado "Puerto LAN" (LAN Port) con el botón rotatorio o con las teclas de cursor (▼ o ▲) y confirme con ENTER.

Se despliega una lista.

- ▶ Seleccione ON con el botón rotatorio o con las teclas de cursor (▼ o ▲) y confirme con la tecla ENTER.

El cliente DHCP queda activado.

El servidor DHCP asigna entonces la dirección IP y la máscara de subred del R&S FSC. Esto puede tardar unos segundos. Los nuevos valores aparecen en los campos "Dirección IP" y "Máscara de subred" bajo el encabezado "Puerto LAN".

Ejemplo:

Dirección IP: 172.17.75.1
Máscara de subred: 255.255.255.0

El software R&S FSCView debe configurarse como se ha descrito en el capítulo sobre conexión directa vía LAN.

**Uso de la dirección IP y de la máscara de subred**

La dirección IP y la máscara de subred que ha asignado el servidor DHCP debe usarse para crear una nueva conexión LAN.

2.3.3 Conexión vía USB

Alternativamente, puede conectar el R&S ZVH al PC con el cable USB que se ha suministrado con el equipo. La interfaz USB está localizada en la parte posterior del R&S FSC. Encontrará más información en el capítulo "[Vista trasera](#)" a partir de la página 17.

Cuando conecta el R&S ZVH a un ordenador la primera vez, aparece el "Asistente para encontrar nuevo hardware" en el monitor del ordenador.

- ▶ Seleccione "Install the software automatically (recommended)" para instalar el software automáticamente (recomendado).
- ▶ Confirme la selección pulsando el botón "Next" (siguiente).



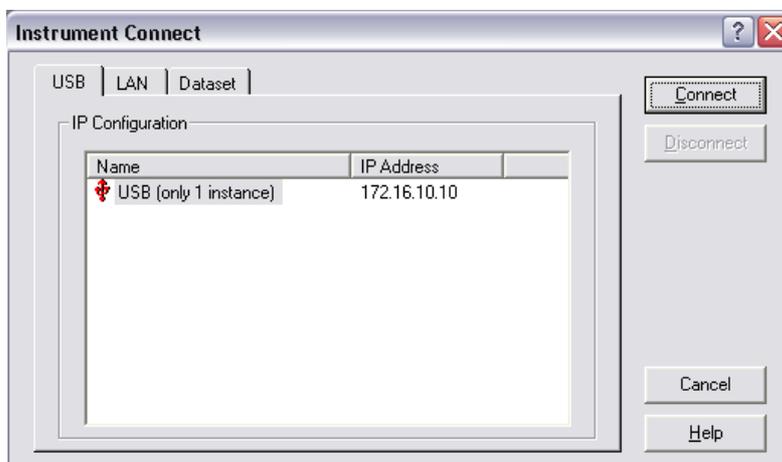


Drivers USB necesarios

Tome nota de que tiene que instalar el software R&S ZHVView en el PC. Solo así el asistente para encontrar hardware puede encontrar los drivers necesarios para la conexión USB.

Si se ha hecho con éxito, el asistente informa de que el software para el nuevo hardware se ha instalado después de unos segundos.

- ▶ Complete la instalación con "Finish" (terminar).
- ▶ Inicie R&S FSCView en el PC.
- ▶ Seleccione la pestaña "USB" en "Instrument Connect" (conexión del instrumento).



- ▶ Seleccione la conexión R&S ZVH.
- ▶ Confirme la selección con "Connect".



Dirección IP del R&S FSC

El R&S FSC internamente emula una conexión LAN. La dirección IP mostrada por el R&S ZHVView para la conexión USB es solo para información. Es (172.16.10.10) y no puede modificarse.

3 Actualización de firmware

La actualización de firmware para el R&S FSC es un archivo con el nombre FSC_V1_xx.EXE de la página web de Rohde & Schwarz.

3.1 Preparación de la instalación

Con el fin de actualizar el R&S FSC, después de descargar el archivo de instalación FSC_V1_xx.EXE se requiere una memoria USB

Haga una copia de seguridad de los conjuntos de datos, capturas de pantalla y archivos modificados

Antes de iniciar la actualización de firmware, asegúrese de hacer una copia de seguridad con el R&S FSCView de todos los conjuntos de datos y capturas de pantalla que haya guardado anteriormente en el R&S FSC. Lo mismo aplica para las tablas de canales, estándares, líneas límite, factores de transductores y modelos de cables que hayan sido creados o modificados. La activación de los ajustes predeterminados necesaria para completar la actualización de firmware borrará o eliminará los archivos.

Preparación de los archivos de instalación

1. Conecte la memoria en una interfaz USB de su PC y espere hasta que Windows la haya identificado como un nuevo volumen (p. ej. D:)
2. Copie el archivo FSC_V1_xx.EXE en el directorio raíz de la memoria, p. ej. D:\R&S_FSC
3. Ejecute FSC_V1_xx.EXE. El archivo ZIP autoextraíble se descomprime.

La memoria debería contener ahora los siguientes archivos:

- bootloader_FSC_V1_xx.bin
- osimage_FSC_V1_xx.bin
- updater_FSC_V1_xx.bin
- splashscreen_FSC.bmp
- FSC_V1_xx.EXE

Realizar la actualización de firmware en el R&S FSC



Uso de la memoria USB

Asegúrese de que solamente hay un archivo de versión en la memoria. El mecanismo de actualización rechaza la memoria si detecta dos versiones del mismo archivo. (P. ej. bootloader_FSC_V1_01.bin y bootloader_FSC_V1_20.bin) en el directorio raíz y cancelará la actualización en un momento posterior.

Prepare el instrumento

1. Apague el instrumento.
2. Conecte la memoria a la interfaz USB del R&S FSC.

3.2 Realizar la actualización de firmware en el R&S FSC

El proceso de actualización de firmware se realiza siguiendo los pasos siguientes:

1. Pulse las teclas PRESET y 8 del teclado numérico de forma simultánea.
2. Encienda el instrumento y mantenga pulsadas las teclas PRESET y 8 durante al menos 5 segundos después de que haya aparecido la pantalla de arranque.
3. Suelte las teclas PRESET y 8.
4. El R&S FSC continuará su proceso de arranque y después de un par de segundos aparecerá en pantalla la siguiente información.

Instrument Firmware Update

```
Searching for storage device ... OK
Searching for updater_*.bin ... Found updater_FSC_V1_xx.bin
Checking updater_FSC_V1_xx.bin: ... OK
```

```
Update instrument to software version V1.xx
Press [ENTER] to update the firmware.
Press [CANCEL] to abort firmware updating.
```

5. Pulse ENTER para iniciar el proceso de actualización de firmware.

El instrumento realizará la actualización de firmware. Esto tomará alrededor de 5 minutos. El progreso de la actualización se mostrará con una secuencia de mensajes en la pantalla.

Realizar la actualización de firmware en el R&S FSC

NOTICE**Posible pérdida de datos**

¡No apague el instrumento durante el proceso de actualización para evitar la corrupción de los datos de la memoria flash interna!

En cuanto la actualización de firmware se ha completado, el R&S FSC presenta el siguiente mensaje en la parte inferior de la pantalla:

Firmware updating is successfully completed.

Please switch off the instrument.

6. Apague el instrumento y enciéndalo de Nuevo.

El R&S FSC arrancará con la nueva versión de firmware.

7. Después de que el proceso de arranque se haya completado, pulse la tecla SETUP y entre en el cuadro de diálogo de configuración del instrumento con la tecla de función "Ajuste instrumento" ("Instrument Setup").. Seleccione "Ajustes predeterminados" ("Reset to Factory Settings") moviendo el cursor por la lista con las teclas de cursor o con el botón rotatorio. Confirme la selección con la tecla ENTER, y reconfirme con "Sí" cuando se le solicite.

Tenga paciencia: el proceso siguiente de reinicio y arranque llevará alrededor de un minuto en completarse.

**Actualización de las tablas de canales, modelos de cable y factores de transductor**

La restauración de los ajustes de fábrica es necesaria para actualizar las tablas de canales preinstaladas, los modelos de cable y los factores de transductor. Si se omite este paso no se instalarán las correcciones y actualizaciones de estos archivos preinstalados.

4 Primeros pasos

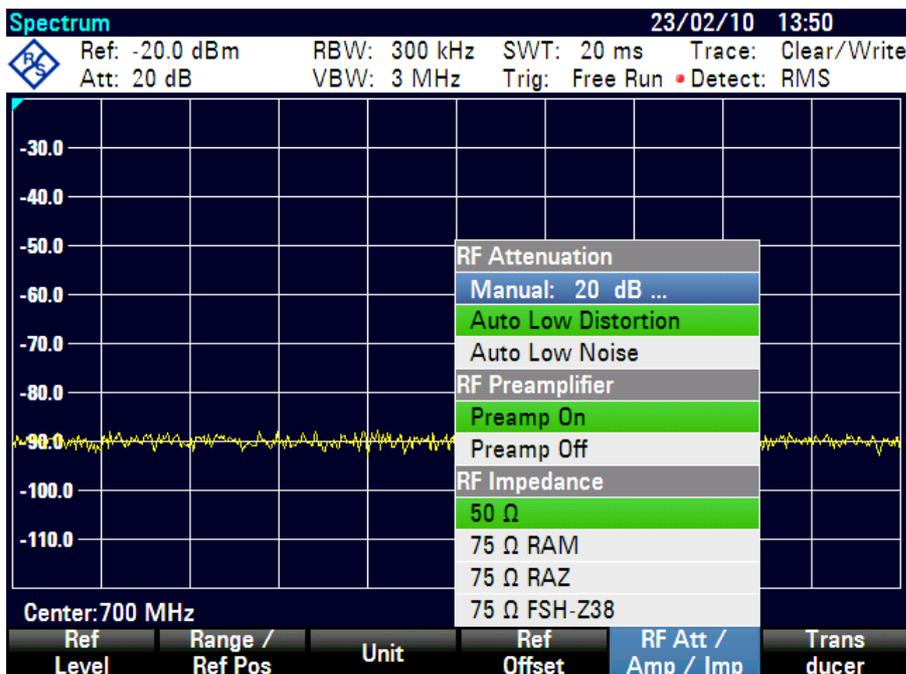
Esta sección explica la operación básica del analizador de espectros R&S FSC mediante algunas mediciones sencillas como ejemplo. Una descripción más detallada de la operación y las funciones, como la selección de menús y la configuración de los parámetros, se da en la sección 4 del manual en el CD-ROM.

4.1 Control del atenuador de RF

Según el nivel de referencia seleccionado, el R&S FSC ajusta el atenuador de RF a un valor adecuado. Ofrece dos modos: uno para obtener la sensibilidad más alta posible (bajo ruido auto) y otro para que los productos de intermodulación sean los más bajos posibles (baja distorsión auto). La diferencia entre los dos modos es que la atenuación que el R&S FSC establece para el atenuador de RF es de 5 a 10 dB más alta para baja distorsión auto que para bajo ruido auto. El ajuste por defecto es baja distorsión auto.

Consulte el manual de operación para ver una tabla que muestra los ajustes del atenuador de RF en función del nivel de referencia.

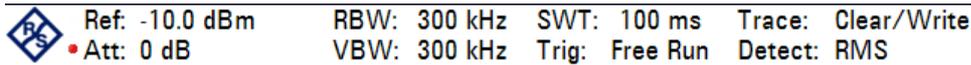
- ▶ Pulse la tecla AMPT.
- ▶ Pulse la tecla de función "Aten. RF/Amp/Imp" ("RF Att/Amp/Imp").



Control del atenuador de RF

- ▶ Seleccione "Bajo ruido auto" (Auto Low Noise) o "Baja distorsión auto" (Auto Low Distorsion) con el botón rotatorio o con las teclas de cursor.
- ▶ Confirme con ENTER o la tecla de función "Aten. RF/Amp/Imp" ("RF Att/Amp/Imp").

El valor de la atenuación actual del atenuador de RF se presenta en la barra de estado ("Att:")



Ref: -10.0 dBm RBW: 300 kHz SWT: 100 ms Trace: Clear/Write
• Att: 0 dB VBW: 300 kHz Trig: Free Run Detect: RMS

Para ajustar el atenuador de forma manual, proceda de esta manera:

- ▶ Pulse la tecla AMPT.
- ▶ Pulse la tecla de función "Aten. RF/Amp/Imp" ("RF Att/Amp/Imp").
- ▶ Seleccione el elemento de menú "Manual: xx dB con el botón rotatorio o con las teclas de cursor.
- ▶ Confirme con ENTER.

El valor de la atenuación actual del atenuador de RF se presenta en el campo de texto. Se puede modificar con el botón rotatorio o con las teclas de cursor en pasos de 5 dB dentro del rango de 0 dB a 40 dB. El valor deseado se puede introducir también mediante el teclado numérico.

- ▶ Confirme la entrada del valor de la atenuación con ENTER.

Ésta atenuación se presenta en la barra de estado. Aparece un punto rojo junto a "Att:" de la barra de estado para indicar que la atenuación se ha establecido de forma manual.

Para reactivar el ajuste automático de la atenuación haga lo siguiente, seleccione "Bajo ruido auto" o "Baja distorsión auto".

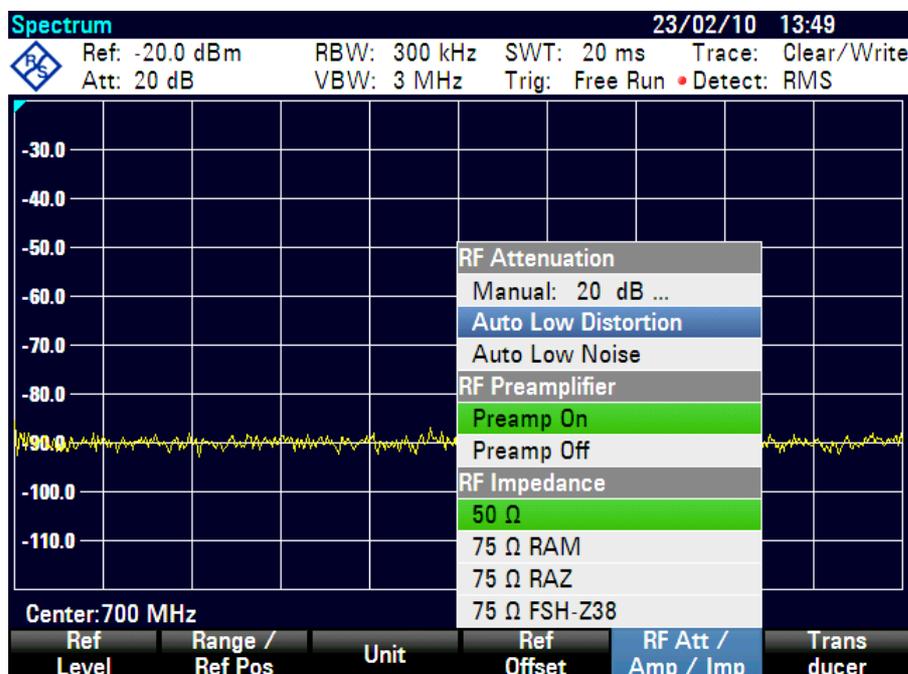
4.2 Uso del preamplificador (Opción R&S FSC-B22)

El R&S FSC-B22 es un preamplificador para incrementar la sensibilidad. Según la frecuencia, este amplificador tiene una ganancia de 15 dB a 20 dB e incrementa la sensibilidad de 10 dB a 15 dB.

- ▶ Pulse la tecla AMPT.
- ▶ Pulse la tecla de función "Aten. RF/Amp/Imp" ("RF Att/Amp/Imp").

El R&S FSC cambia al submenú para configurar el preamplificador. La barra verde de selección muestra los ajustes actuales.

- ▶ Seleccione el ajuste deseado en el submenú "Preamplificador RF" con el botón rotatorio o con las teclas de cursor ("Preamp. On" o "Preamp. Off")



- ▶ Confirme con ENTER o con la tecla de función "Aten. RF/Amp/Imp" ("RF Att/Amp/Imp").

Si el preamplificador está activado, su uso está acoplado con el nivel de referencia, para asegurar el rango dinámico óptimo del R&S FSC en todo momento. La tabla siguiente muestra las posiciones del atenuador de RF y del preamplificador en función del nivel de referencia.

Uso del preamplificador (Opción R&S FSC-B22)

Nivel de referencia	Preamplificador OFF		Preamplificador ON	
	Atenuación RF		Atenuación RF	
	Bajo ruido	Baja distorsión	Bajo ruido	Baja distorsión
≤ -30 dBm	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
-29 hasta -25 dBm	0 dB	0 dB	0 dB	5 dB
-24 hasta -20 dBm	0 dB	0 dB	0 dB	10 dB
-19 hasta -15 dBm	0 dB	5 dB	5 dB	15 dB
-14 hasta -10 dBm	0 dB	10 dB	10 dB	20 dB
-9 hasta -5 dBm	5 dB	15 dB	15 dB	25 dB
-4 hasta 0 dBm	10 dB	20 dB	20 dB	30 dB
1 hasta 5 dBm	15 dB	25 dB	25 dB	35 dB
6 hasta 10 dBm	20 dB	30 dB	30 dB	40 dB
11 hasta 15 dBm	25 dB	35 dB	35 dB	40 dB
16 hasta 20 dBm	30 dB	40 dB	40 dB	40 dB
21 hasta 25 dBm	35 dB	40 dB	40 dB	40 dB
26 hasta 30 dBm	40 dB	40 dB	40 dB	40 dB

4.3 Mediciones en señales portadoras

Una tarea básica que se realiza con un analizador de espectros es la medición del nivel y de la frecuencia de señales de onda sinusoidal. Los siguientes ejemplos ilustran la forma más efectiva de realizar estas mediciones con el R&S FSC.

Se usa como fuente de un generador de señal, p. ej. El generador de señal R&S SMC.

Configuración de la medición

- Conecte la salida de RF del generador de señal a la entrada de RF del R&S FSC.

Configuración del generador de señal:

Frecuencia: 700 MHz

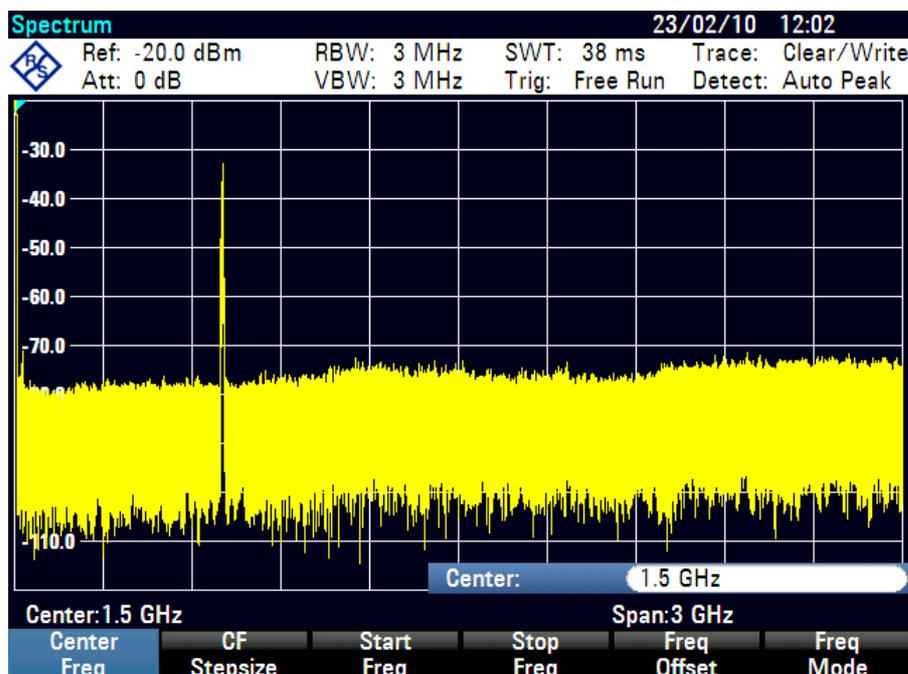
Nivel: -30 dBm

4.3.1 Medición del nivel

Primero, active en el R&S FSC los ajustes por defecto para mostrar todos los pasos que son necesarios.

- Pulse la tecla PRESET.

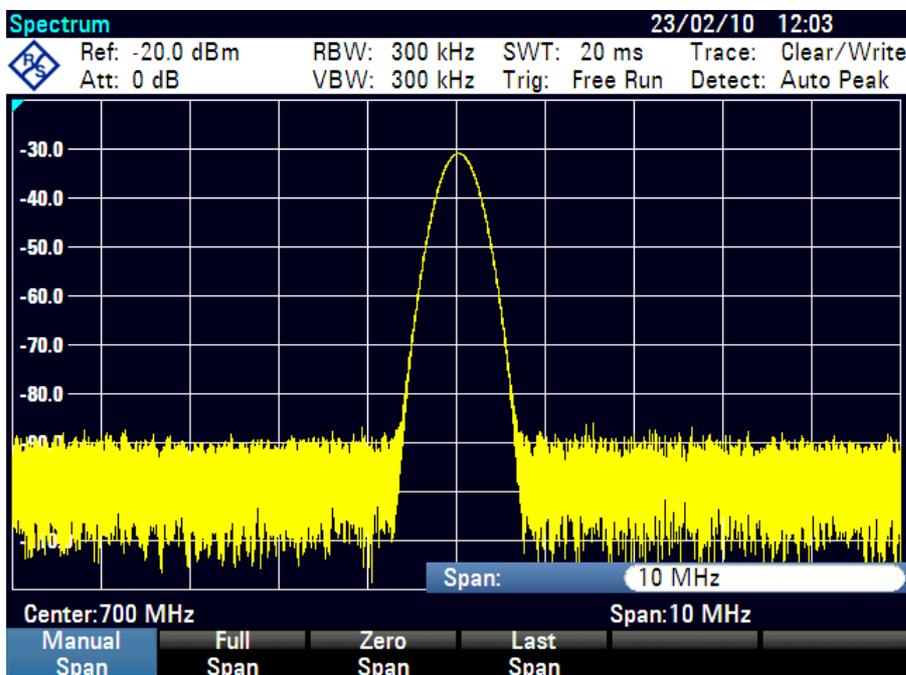
El analizador muestra el espectro de frecuencia del lapso de frecuencia máximo del R&S FSC. A 700 MHz, el generador de señal aparece como una línea vertical.



Mediciones en señales portadoras

Para analizar la señal del generador en 700 MHz con más detalle, reduzca el lapso de frecuencia. Configure la frecuencia central del R&S FSC a 700 MHz y reduzca el lapso a 10 MHz.

- ▶ Pulse la tecla **FREQ**.
- ▶ Introduzca '700' mediante el teclado numérico y confirme la entrada con la tecla **MHz**.
- ▶ Pulse la tecla **SPAN**.
- ▶ Introduzca '10' mediante el teclado numérico y confirme la entrada con la tecla **MHz**.
- ▶ El R&S FSC presenta ahora la señal del generador con una mayor resolución.

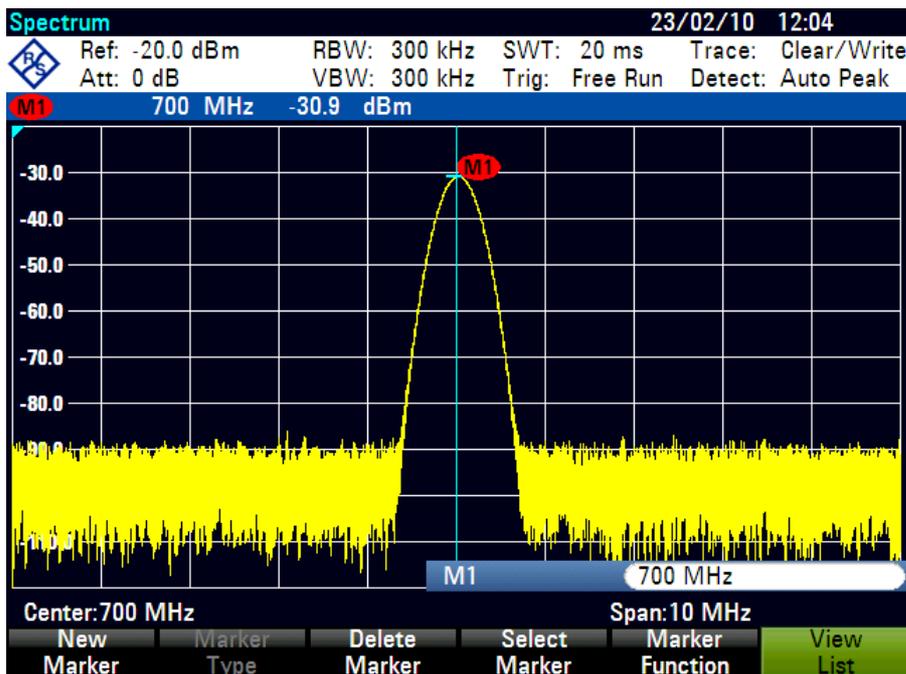


El R&S FSC tiene marcadores para leer niveles y frecuencias en la señal. Los marcadores se sitúan siempre en la traza. Se muestran en pantalla tanto el nivel como la frecuencia de su posición actual.

- ▶ Pulse la tecla **MARKER**.

Se activa el marcador y se sitúa automáticamente en el máximo de la traza. Una línea vertical en el diagrama indica la frecuencia del marcador. Una línea horizontal corta en la traza indica el nivel.

El R&S FSC muestra los valores numéricos del nivel y de la frecuencia de la posición del marcador sobre la pantalla.



4.3.2 Ajuste del nivel de referencia

Se llama nivel de referencia al nivel que muestran los analizadores de espectros en la parte superior del diagrama. Para obtener el mejor margen dinámico de un analizador de espectros, debería usarse su rango de nivel al completo. Esto significa que el valor máximo del nivel del espectro debería estar al borde o muy cerca de extremo superior del diagrama (= nivel de referencia). El nivel de referencia es el máximo del eje de nivel (eje y).

Reduzca el nivel de referencia 10 dB para incrementar el margen dinámico.

- Pulse la tecla AMPT.

Se muestran las teclas de función del menú AMPT y la tecla de función "Nivel Ref" ("Ref Level") se destaca en rojo, lo que significa que es posible la entrada de valores. El campo de texto rojo en la esquina derecha inferior del diagrama muestra el nivel de referencia actual.

- Escriba '30' mediante el teclado numérico y confirme la entrada con la tecla '-dBm'.

El nivel de referencia queda ajustado a -30 dBm. El valor máximo de la traza está cerca del valor máximo de la escala en el diagrama. El incremento del suelo de ruido es mínimo. La diferencia entre el máximo de señal y de ruido (es decir, el rango dinámico), sin embargo, ha aumentado.

El uso de marcadores es también una forma eficaz de cambiar el máximo de la traza para que coincida con la parte superior del diagrama. Si el marcador se sitúa en el máximo de la traza (como en el ejemplo), el nivel de referencia se puede establecer en el nivel del marcador mediante la pulsación de las siguientes teclas:

- ▶ Pulse la tecla MARKER->.
- ▶ Pulse la tecla de función "Centr=Marc./Nivel" ("Center=Mkr/Level").
- ▶ Elija "Nivel= Nivel marcador" ("Level=Marker Level"). En el cuadro de selección mediante el botón rotatorio o las teclas de cursor (▼ o ▲).
- ▶ Pulse la tecla ENTER.

Se ha ajustado el nivel de referencia al nivel indicado por el marcador. Solamente son necesarias unas pocas pulsaciones de teclas para ajustar el nivel de referencia óptimo.

4.3.3 Mediciones de frecuencia

La traza del R&S FSC muestra 631 puntos de medición (puntos de frecuencia). El marcador siempre se sitúa en uno de esos puntos. El R&S FSC calcula la frecuencia del marcador a partir de la medición de la frecuencia del punto, y de la frecuencia centra y el lapso de frecuencia que se haya configurado. La resolución del punto, y por consiguiente la precisión de la lectura de la frecuencia del marcador, depende del lapso de frecuencia que se haya seleccionado.

El R&S FSC tiene un contador de frecuencia para aumentar la precisión de la lectura de la frecuencia del marcador. Se detiene el barrido en la posición del marcador, se calcula la frecuencia y después continúa el barrido.

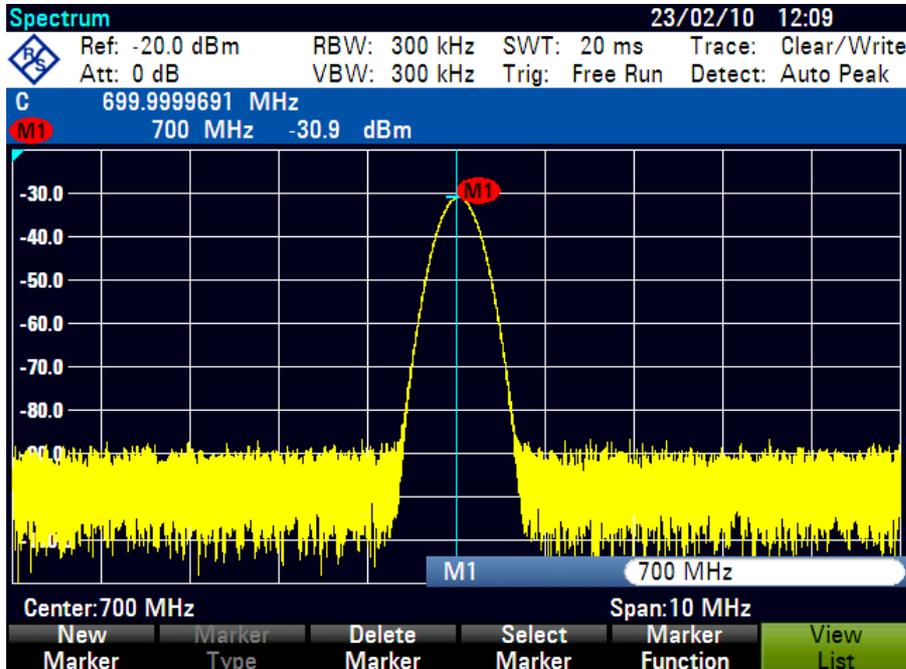
El siguiente ejemplo se basa en lo anterior.

- ▶ Pulse la tecla de función programable "Función marcador" ("Marker Function") en el menú de marcadores.
- ▶ Seleccione el elemento del menú "Cont. frecuencia" ("Frequency Count") con el botón rotatorio con las teclas de cursor (▼ o ▲)
- ▶ Pulse la tecla ENTER.

La etiqueta 'M:' en la esquina superior izquierda de la pantalla cambia a 'C:' para indicar que se ha activado el contador de frecuencia. La resolución de la lectura de frecuencia es de 1 Hz independientemente del lapso de frecuencia configurado.

Mediciones en señales portadoras

- La precisión queda determinada por la frecuencia interna de referencia del R&S FSC. Es mucho más alta que la precisión de lectura de la frecuencia de los marcadores a partir de la frecuencia de los píxeles.



4.3.4 Medición de los armónicos de una señal sinusoidal

Puesto que un analizador de espectros puede mostrar diferentes señales en el dominio de la frecuencia, es ideal para medir los niveles de los armónicos o las relaciones entre éstos. Para hacer más rápida esta operación, el R&S FSC dispone de funciones de marcador que proporcionan resultados rápidos con solo pulsar unas pocas teclas.

Como en el punto anterior, en el siguiente ejemplo se usa un generador de señal con una frecuencia de salida de 100 MHz y un nivel de -20 dBm.

Primero, configure el R&S FSC a sus valores por defecto para mostrar todos los pasos que son necesarios.

- Pulse la tecla PRESET.

El analizador muestra el espectro de frecuencia con el lapso más grande disponible. A 100 MHz, la señal del generador se muestra como una línea. Los armónicos del generador se muestran como líneas en frecuencias múltiplos de 100 MHz.

Para medir la relación con el segundo armónico, ajuste las frecuencias de inicio y final como sigue a continuación.

Mediciones de dos puertos con el generador de tracking

- ▶ Pulse la tecla **FREQ**.

El menú de teclas de función se abre para introducir la frecuencia.

- ▶ Pulse la tecla de función "Frec. inicial" ("Start Freq").
- ▶ Escriba '50' mediante el teclado numérico y confirme la entrada con la tecla **MHz**.
- ▶ Pulse la tecla de función "Frec. final" ("Stop Freq").
- ▶ Escriba '250' mediante el teclado numérico y confirme la entrada con la tecla **MHz**.

El R&S FSC muestra ahora el espectro desde 50 MHz hasta 250 MHz y por lo tanto la señal a 100 MHz y su segundo armónico a 200 MHz.

Para medir la relación entre los armónicos, coloque el marcador en el armónico fundamental y un marcador delta en el segundo armónico.

- ▶ Pulse la tecla **MARKER**.

El menú de teclas de función de marcadores se abre y el marcador principal se sitúa automáticamente sobre el máximo de la traza.

- ▶ Pulse la tecla de función "Nuevo marcador" ("New Marker").

El marcador delta se activa (línea de puntos vertical) y se sitúa automáticamente sobre el siguiente máximo de la traza (= segundo armónico). La relación entre armónicos en dB se muestra en la parte superior de la pantalla.

4.4 Mediciones de dos puertos con el generador de tracking

Para mediciones de ganancia o atenuación en cuadripolos, el R&S FSC (modelos .13 y .16) proporciona un generador de tracking que genera una señal sinusoidal exactamente en la misma frecuencia en la que está recibiendo el R&S FSC.

- ▶ Pulse la tecla **MODE**.
- ▶ Pulse la tecla de función programable "Analizador redes" ("Network Analyzer").

El R&S FSC cambia al modo analizador de redes y activa el generador de tracking. Dado que no se ha realizado ninguna calibración, en la parte superior se muestra (Uncal).

Antes de la calibración se debe ajustar el lapso de frecuencia deseado ya que la calibración es solo válida para el lapso con el que se ha calibrado.

Mediciones de dos puertos con el generador de tracking

- ▶ Pulse la tecla **FREQ**.

Introduzca la frecuencia central mediante el teclado numérico.

- ▶ Pulse la tecla **SPAN**.

Introduzca el lapso de frecuencia mediante el teclado numérico.

De manera alternativa se pueden introducir las frecuencias inicial y final usando las teclas de función "Frec. inicial" y "Frec. final" ("Start Freq" y "Stop Freq") en el menú de frecuencia.

4.4.1 Calibración del R&S FSC para mediciones escalares en transmisión

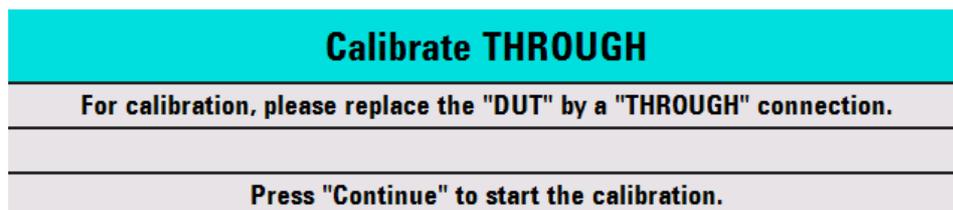
El siguiente ejemplo muestra una medición escalar de la función de transmisión.

- ▶ Pulse la tecla **MEAS**.

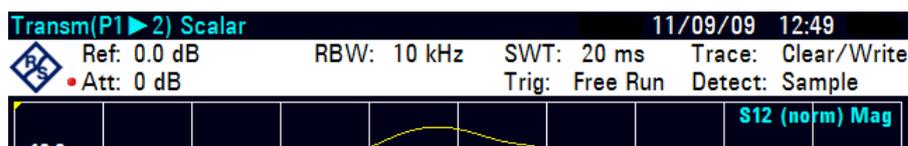
- ▶ Pulse la tecla de función programable "Calibración" ("Calibrate") en el menú principal del analizador de redes.

El R&S FSC solicita que la entrada de RF esté conectada a la salida del generador de tracking para la calibración direccional.

- ▶ Conecte el conector de salida GEN al conector de entrada de RF directamente con un cable sin el dispositivo objeto de la prueba.
- ▶ Pulse "Continuar" para iniciar la calibración.



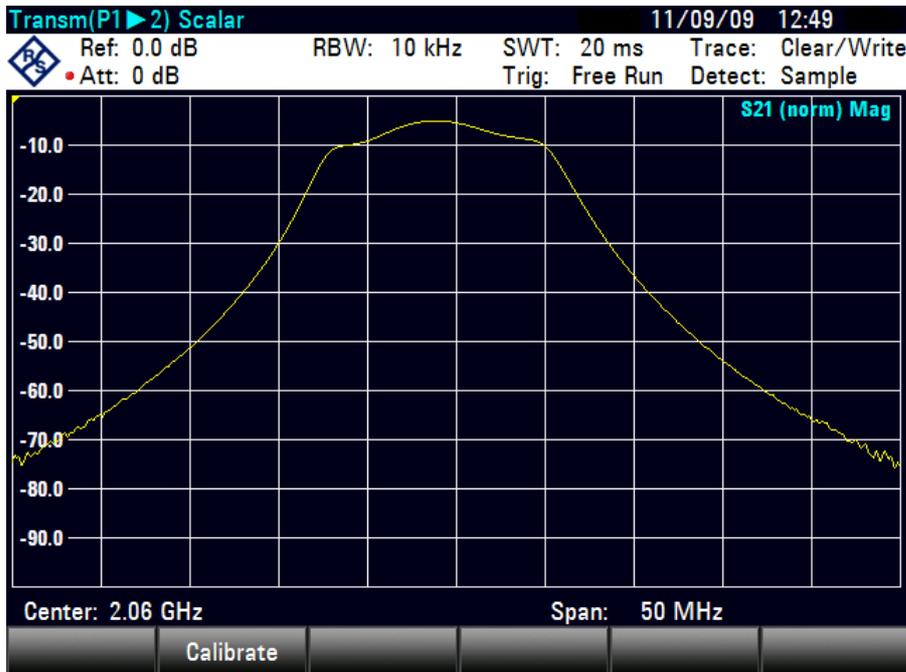
Una vez finalizada la calibración, el R&S FSC muestra S12 (norm) en la línea de estado.



4.4.2 Medición de la magnitud de la función de transferencia

Conecte el dispositivo bajo prueba entre la entrada de RF y la salida del generador.

El R&S FSC muestra la magnitud de la función de transferencia. Se pueden leer los valores con los marcadores, por ejemplo.



La calibración de la medición de transmisión no se pierde siempre que las frecuencias inicial y final o la frecuencia central y el lapso se seleccionen dentro del rango de frecuencia calibrado. En este caso, el R&S FSC interpola los datos de corrección entre los puntos de referencia de la calibración. El R&S FSC muestra "(interp)" en la línea de estado e indica el posible incremento en el error de la medición. Si se selecciona un rango de frecuencia que esté fuera del rango calibrado, la calibración ya no es válida y se muestra "(Uncal)" en la línea de estado. Para restaurar la última calibración válida, proceda de la siguiente manera:

- ▶ Pulse la tecla de función programable "Calibración" ("Calibrate") en el menú principal del analizador de redes.
- ▶ Seleccione "Restablecer ajustes de calibración" ("Restore Calibration Settings") con el botón rotatorio o con las teclas de cursor (▼ o ▲).

El R&S FSC restaura los ajustes del instrumento que se usaron en el momento de la última calibración. La calibración se reactiva y se muestra "(Cal)" en la esquina superior izquierda.

Guardar y recuperar ajustes y resultados

Cuando se crea un conjunto de datos de una medición escalar de transmisión calibrada, el R&S FSC guarda también los datos de calibración en el conjunto de datos. Esto significa que es posible medir sin tener que recalibrar después de haber restaurado los ajustes.

4.5 Guardar y recuperar ajustes y resultados

El R&S FSC puede guardar el resultado y los ajustes en la memoria interna o en una memoria USB. Los resultados y los ajustes se guardan siempre juntos, de manera que se permita su interpretación en un contexto cuando se recuperen. El R&S FSC puede guardar al menos 100 registros de datos en la memoria interna que se distinguen por su nombre. Se puede utilizar una memoria USB como extensión a través del conector USB o para transferir los datos a un PC sin utilizar la conexión directa LAN o USB.

4.5.1 Guardar los resultados

- ▶ Pulse la tecla SAVE/RECALL.
- ▶ Pulse la tecla programable "Guardar".

El R&S FSC abre el cuadro de diálogo de gestión de archivos.



- 1 Conjuntos de datos y estructura de carpetas
- 2 Campo de entrada de nombre de conjunto de datos
- 3 Memoria restante en almacenaje de datos seleccionados
- 4 Menú de función de gestión de archivos

Guardar y recuperar ajustes y resultados

- ▶ Especifique un nombre para el conjunto de datos en el campo de entrada del cuadro de diálogo con el teclado numérico.

La asignación de caracteres es similar a la de un teléfono móvil. Además, ▼ mueve el cursor a la izquierda, ▲ mueve el cursor a la derecha y la tecla BACK borra un carácter.

Puede bien

- sobrescribir un conjunto de datos que ya existe seleccionándolo de un conjunto de datos disponible con las teclas de cursor o bien
 - editar el nombre de un conjunto de datos existente con las teclas de cursor y el teclado numérico o
 - crear un nuevo conjunto de datos introduciendo un nuevo nombre con el teclado numérico.
- ▶ Seleccione el almacenaje medio que desee utilizar.
 - ▶ Pulse la tecla programable "Guardar".

El R&S ZVH guarda el conjunto de datos.

4.5.2 Recuperar resultados

Use la función de recuperación del R&S FSC para revisar configuraciones y resultados guardados previamente.

- ▶ Pulse la tecla SAVE / RCL.
- ▶ Pulse la tecla de función "Recuperar" ("Recall").

Se abre una lista con todos los conjuntos de datos guardados. Si desea cargar un resultado de una memoria USB, pulse la tecla de función "Interno/USB" ("Internal/USB"). Se muestran todos los conjuntos de datos de la memoria USB.

- ▶ Seleccione un conjunto de datos de la lista mediante el botón rotatorio o las teclas de cursor (▼ o ▲). Confirme su selección pulsando la tecla de función "Recuperar" ("Recall").

Índice

Accesorios	23	Interrupción de alimentación	18
Actualización de firmware.....	41	Máscara de subred	36
Ajustes de hardware	12	Mediciones escalares	53
Ajustes predeterminados	27	Preamplificador	46
Ajustes regionales	30	Recuperar resultados.....	57
Alimentación de CA	18	Referencia externa.....	18
Autoalineación	32	Reset.....	27
Conectores		Salida de audiofrecuencia (AF)	15
Alimentación de CA.....	24	Salida de FI.....	19
Conexión de CC.....	18, 24	Salida de vídeo	19
Conexión LAN	20, 34	Salida del generador de tracking	15
Disparo externo.....	18	Software R&S FSCView	34
Entrada de RF.....	14	Teclas	
Interfaz USB.....	16, 20	AMPT.....	9
Interrupción de alimentación de CA	18	BACK.....	10
Referencia externa.....	18	BW.....	9
Salida de audiofrecuencia (AF).....	15	CANCEL	10
Salida de FI.....	19	ENTER	10
Salida de vídeo	19	FREQ.....	9
Salida del generador de tracking	15	HCOPY.....	9
Conectores en el panel frontal.....	14	LINES	10
Conexión de CA.....	24	MEAS	10
Conexión de CC	18, 24	MKR.....	10
Conexión LAN.....	20, 34	MKR→	10
Configuración de audio.....	29	MODE.....	9
Configuración de hardware	28	ON OFF	9
Convenciones	5	PRESET	9, 27
Dirección IP	35	SAVE / RECALL.....	9, 56
Diseño de pantalla	11	SETUP.....	9
Disparo externo	18	SPAN.....	9
Encabezado de diagrama.....	12	SWEEP.....	9
Entrada de RF	14	TRACE	9
Estados de las teclas de función	13	Teclas alfanuméricas.....	10
Fecha.....	31	Teclas de cursor	10
Formato de fecha.....	31	Teclas de función.....	13
Generador de tracking.....	53	Teclas de unidades.....	10
Guardar resultados.....	56	Vista frontal	7
Hora	32	Vista trasera.....	17
Idioma	30	Volumen de aviso del sistema.....	29
Interfaz USB	16, 20	Volumen de teclas	29