

R&S®BTC

Broadcast Test Center

Getting Started



2114.3023.02 – 07

The software contained in this product makes use of several valuable open source software packages. For information, see the "Open Source Acknowledgement" on the user documentation CD-ROM (included in delivery).

Rohde & Schwarz would like to thank the open source community for their valuable contribution to embedded computing.

© 2015 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

Mühlhofstr. 15, 81671 München, Germany

Phone: +49 89 41 29 - 0

Fax: +49 89 41 29 12 164

Email: info@rohde-schwarz.com

Internet: www.rohde-schwarz.com

Subject to change – Data without tolerance limits is not binding.

R&S® is a registered trademark of Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.

Trade names are trademarks of the owners.

The following abbreviations are used throughout this manual: R&S®XYZ is abbreviated as R&S XYZ.

Basic Safety Instructions

Always read through and comply with the following safety instructions!

All plants and locations of the Rohde & Schwarz group of companies make every effort to keep the safety standards of our products up to date and to offer our customers the highest possible degree of safety. Our products and the auxiliary equipment they require are designed, built and tested in accordance with the safety standards that apply in each case. Compliance with these standards is continuously monitored by our quality assurance system. The product described here has been designed, built and tested in accordance with the EC Certificate of Conformity and has left the manufacturer's plant in a condition fully complying with safety standards. To maintain this condition and to ensure safe operation, you must observe all instructions and warnings provided in this manual. If you have any questions regarding these safety instructions, the Rohde & Schwarz group of companies will be happy to answer them.




Furthermore, it is your responsibility to use the product in an appropriate manner. This product is designed for use solely in industrial and laboratory environments or, if expressly permitted, also in the field and must not be used in any way that may cause personal injury or property damage. You are responsible if the product is used for any purpose other than its designated purpose or in disregard of the manufacturer's instructions. The manufacturer shall assume no responsibility for such use of the product.

The product is used for its designated purpose if it is used in accordance with its product documentation and within its performance limits (see data sheet, documentation, the following safety instructions). Using the product requires technical skills and, in some cases, a basic knowledge of English. It is therefore essential that only skilled and specialized staff or thoroughly trained personnel with the required skills be allowed to use the product. If personal safety gear is required for using Rohde & Schwarz products, this will be indicated at the appropriate place in the product documentation. Keep the basic safety instructions and the product documentation in a safe place and pass them on to the subsequent users.

Observing the safety instructions will help prevent personal injury or damage of any kind caused by dangerous situations. Therefore, carefully read through and adhere to the following safety instructions before and when using the product. It is also absolutely essential to observe the additional safety instructions on personal safety, for example, that appear in relevant parts of the product documentation. In these safety instructions, the word "product" refers to all merchandise sold and distributed by the Rohde & Schwarz group of companies, including instruments, systems and all accessories. For product-specific information, see the data sheet and the product documentation.

Safety labels on products

The following safety labels are used on products to warn against risks and dangers.

| Symbol | Meaning | Symbol | Meaning |
|---|--|---|-----------------------|
|  | Notice, general danger location Observe product documentation |  | ON/OFF supply voltage |
|  | Caution when handling heavy equipment |  | Standby indication |
|  | Danger of electric shock |  | Direct current (DC) |

Basic Safety Instructions

| Symbol | Meaning | Symbol | Meaning |
|--|--|---|--|
|  | Warning! Hot surface |  | Alternating current (AC) |
|  | Protective conductor terminal |  | Direct/alternating current (DC/AC) |
|  | Ground |  | Device fully protected by double (reinforced) insulation |
|  | Ground terminal |  | EU labeling for batteries and accumulators For additional information, see section "Waste disposal/Environmental protection", item 1. |
|  | Be careful when handling electrostatic sensitive devices |  | EU labeling for separate collection of electrical and electronic devices For additional information, see section "Waste disposal/Environmental protection", item 2. |
|  | Warning! Laser radiation For additional information, see section "Operation", item 7. | | |

Signal words and their meaning

The following signal words are used in the product documentation in order to warn the reader about risks and dangers.



Indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.



Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.



Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.



Indicates information considered important, but not hazard-related, e.g. messages relating to property damage.
In the product documentation, the word ATTENTION is used synonymously.

These signal words are in accordance with the standard definition for civil applications in the European Economic Area. Definitions that deviate from the standard definition may also exist in other economic areas or military applications. It is therefore essential to make sure that the signal words described here are always used only in connection with the related product documentation and the related product. The use of signal words in connection with unrelated products or documentation can result in misinterpretation and in personal injury or material damage.

Basic Safety Instructions

Operating states and operating positions

The product may be operated only under the operating conditions and in the positions specified by the manufacturer, without the product's ventilation being obstructed. If the manufacturer's specifications are not observed, this can result in electric shock, fire and/or serious personal injury or death. Applicable local or national safety regulations and rules for the prevention of accidents must be observed in all work performed.

1. Unless otherwise specified, the following requirements apply to Rohde & Schwarz products: predefined operating position is always with the housing floor facing down, IP protection 2X, use only indoors, max. operating altitude 2000 m above sea level, max. transport altitude 4500 m above sea level. A tolerance of $\pm 10\%$ shall apply to the nominal voltage and $\pm 5\%$ to the nominal frequency, overvoltage category 2, pollution severity 2.
2. Do not place the product on surfaces, vehicles, cabinets or tables that for reasons of weight or stability are unsuitable for this purpose. Always follow the manufacturer's installation instructions when installing the product and fastening it to objects or structures (e.g. walls and shelves). An installation that is not carried out as described in the product documentation could result in personal injury or even death.
3. Do not place the product on heat-generating devices such as radiators or fan heaters. The ambient temperature must not exceed the maximum temperature specified in the product documentation or in the data sheet. Product overheating can cause electric shock, fire and/or serious personal injury or even death.

Electrical safety

If the information on electrical safety is not observed either at all or to the extent necessary, electric shock, fire and/or serious personal injury or death may occur.

1. Prior to switching on the product, always ensure that the nominal voltage setting on the product matches the nominal voltage of the AC supply network. If a different voltage is to be set, the power fuse of the product may have to be changed accordingly.
2. In the case of products of safety class I with movable power cord and connector, operation is permitted only on sockets with a protective conductor contact and protective conductor.
3. Intentionally breaking the protective conductor either in the feed line or in the product itself is not permitted. Doing so can result in the danger of an electric shock from the product. If extension cords or connector strips are implemented, they must be checked on a regular basis to ensure that they are safe to use.
4. If there is no power switch for disconnecting the product from the AC supply network, or if the power switch is not suitable for this purpose, use the plug of the connecting cable to disconnect the product from the AC supply network. In such cases, always ensure that the power plug is easily reachable and accessible at all times. For example, if the power plug is the disconnecting device, the length of the connecting cable must not exceed 3 m. Functional or electronic switches are not suitable for providing disconnection from the AC supply network. If products without power switches are integrated into racks or systems, the disconnecting device must be provided at the system level.
5. Never use the product if the power cable is damaged. Check the power cables on a regular basis to ensure that they are in proper operating condition. By taking appropriate safety measures and carefully laying the power cable, ensure that the cable cannot be damaged and that no one can be hurt by, for example, tripping over the cable or suffering an electric shock.

Basic Safety Instructions

6. The product may be operated only from TN/TT supply networks fuse-protected with max. 16 A (higher fuse only after consulting with the Rohde & Schwarz group of companies).
7. Do not insert the plug into sockets that are dusty or dirty. Insert the plug firmly and all the way into the socket provided for this purpose. Otherwise, sparks that result in fire and/or injuries may occur.
8. Do not overload any sockets, extension cords or connector strips; doing so can cause fire or electric shocks.
9. For measurements in circuits with voltages $V_{rms} > 30$ V, suitable measures (e.g. appropriate measuring equipment, fuse protection, current limiting, electrical separation, insulation) should be taken to avoid any hazards.
10. Ensure that the connections with information technology equipment, e.g. PCs or other industrial computers, comply with the IEC60950-1/EN60950-1 or IEC61010-1/EN 61010-1 standards that apply in each case.
11. Unless expressly permitted, never remove the cover or any part of the housing while the product is in operation. Doing so will expose circuits and components and can lead to injuries, fire or damage to the product.
12. If a product is to be permanently installed, the connection between the protective conductor terminal on site and the product's protective conductor must be made first before any other connection is made. The product may be installed and connected only by a licensed electrician.
13. For permanently installed equipment without built-in fuses, circuit breakers or similar protective devices, the supply circuit must be fuse-protected in such a way that anyone who has access to the product, as well as the product itself, is adequately protected from injury or damage.
14. Use suitable overvoltage protection to ensure that no overvoltage (such as that caused by a bolt of lightning) can reach the product. Otherwise, the person operating the product will be exposed to the danger of an electric shock.
15. Any object that is not designed to be placed in the openings of the housing must not be used for this purpose. Doing so can cause short circuits inside the product and/or electric shocks, fire or injuries.
16. Unless specified otherwise, products are not liquid-proof (see also section "Operating states and operating positions", item 1). Therefore, the equipment must be protected against penetration by liquids. If the necessary precautions are not taken, the user may suffer electric shock or the product itself may be damaged, which can also lead to personal injury.
17. Never use the product under conditions in which condensation has formed or can form in or on the product, e.g. if the product has been moved from a cold to a warm environment. Penetration by water increases the risk of electric shock.
18. Prior to cleaning the product, disconnect it completely from the power supply (e.g. AC supply network or battery). Use a soft, non-linting cloth to clean the product. Never use chemical cleaning agents such as alcohol, acetone or diluents for cellulose lacquers.

Operation

1. Operating the products requires special training and intense concentration. Make sure that persons who use the products are physically, mentally and emotionally fit enough to do so; otherwise, injuries or material damage may occur. It is the responsibility of the employer/operator to select suitable personnel for operating the products.

Basic Safety Instructions

2. Before you move or transport the product, read and observe the section titled "Transport".
3. As with all industrially manufactured goods, the use of substances that induce an allergic reaction (allergens) such as nickel cannot be generally excluded. If you develop an allergic reaction (such as a skin rash, frequent sneezing, red eyes or respiratory difficulties) when using a Rohde & Schwarz product, consult a physician immediately to determine the cause and to prevent health problems or stress.
4. Before you start processing the product mechanically and/or thermally, or before you take it apart, be sure to read and pay special attention to the section titled "Waste disposal/Environmental protection", item 1.
5. Depending on the function, certain products such as RF radio equipment can produce an elevated level of electromagnetic radiation. Considering that unborn babies require increased protection, pregnant women must be protected by appropriate measures. Persons with pacemakers may also be exposed to risks from electromagnetic radiation. The employer/operator must evaluate workplaces where there is a special risk of exposure to radiation and, if necessary, take measures to avert the potential danger.
6. Should a fire occur, the product may release hazardous substances (gases, fluids, etc.) that can cause health problems. Therefore, suitable measures must be taken, e.g. protective masks and protective clothing must be worn.
7. Laser products are given warning labels that are standardized according to their laser class. Lasers can cause biological harm due to the properties of their radiation and due to their extremely concentrated electromagnetic power. If a laser product (e.g. a CD/DVD drive) is integrated into a Rohde & Schwarz product, absolutely no other settings or functions may be used as described in the product documentation. The objective is to prevent personal injury (e.g. due to laser beams).
8. EMC classes (in line with EN 55011/CISPR 11, and analogously with EN 55022/CISPR 22, EN 55032/CISPR 32)
 - Class A equipment:
Equipment suitable for use in all environments except residential environments and environments that are directly connected to a low-voltage supply network that supplies residential buildings
Note: Class A equipment is intended for use in an industrial environment. This equipment may cause radio disturbances in residential environments, due to possible conducted as well as radiated disturbances. In this case, the operator may be required to take appropriate measures to eliminate these disturbances.
 - Class B equipment:
Equipment suitable for use in residential environments and environments that are directly connected to a low-voltage supply network that supplies residential buildings

Repair and service

1. The product may be opened only by authorized, specially trained personnel. Before any work is performed on the product or before the product is opened, it must be disconnected from the AC supply network. Otherwise, personnel will be exposed to the risk of an electric shock.

Basic Safety Instructions

- Adjustments, replacement of parts, maintenance and repair may be performed only by electrical experts authorized by Rohde & Schwarz. Only original parts may be used for replacing parts relevant to safety (e.g. power switches, power transformers, fuses). A safety test must always be performed after parts relevant to safety have been replaced (visual inspection, protective conductor test, insulation resistance measurement, leakage current measurement, functional test). This helps ensure the continued safety of the product.

Batteries and rechargeable batteries/cells

If the information regarding batteries and rechargeable batteries/cells is not observed either at all or to the extent necessary, product users may be exposed to the risk of explosions, fire and/or serious personal injury, and, in some cases, death. Batteries and rechargeable batteries with alkaline electrolytes (e.g. lithium cells) must be handled in accordance with the EN 62133 standard.

- Cells must not be taken apart or crushed.
- Cells or batteries must not be exposed to heat or fire. Storage in direct sunlight must be avoided. Keep cells and batteries clean and dry. Clean soiled connectors using a dry, clean cloth.
- Cells or batteries must not be short-circuited. Cells or batteries must not be stored in a box or in a drawer where they can short-circuit each other, or where they can be short-circuited by other conductive materials. Cells and batteries must not be removed from their original packaging until they are ready to be used.
- Cells and batteries must not be exposed to any mechanical shocks that are stronger than permitted.
- If a cell develops a leak, the fluid must not be allowed to come into contact with the skin or eyes. If contact occurs, wash the affected area with plenty of water and seek medical aid.
- Improperly replacing or charging cells or batteries that contain alkaline electrolytes (e.g. lithium cells) can cause explosions. Replace cells or batteries only with the matching Rohde & Schwarz type (see parts list) in order to ensure the safety of the product.
- Cells and batteries must be recycled and kept separate from residual waste. Rechargeable batteries and normal batteries that contain lead, mercury or cadmium are hazardous waste. Observe the national regulations regarding waste disposal and recycling.

Transport

- The product may be very heavy. Therefore, the product must be handled with care. In some cases, the user may require a suitable means of lifting or moving the product (e.g. with a lift-truck) to avoid back or other physical injuries.
- Handles on the products are designed exclusively to enable personnel to transport the product. It is therefore not permissible to use handles to fasten the product to or on transport equipment such as cranes, fork lifts, wagons, etc. The user is responsible for securely fastening the products to or on the means of transport or lifting. Observe the safety regulations of the manufacturer of the means of transport or lifting. Noncompliance can result in personal injury or material damage.
- If you use the product in a vehicle, it is the sole responsibility of the driver to drive the vehicle safely and properly. The manufacturer assumes no responsibility for accidents or collisions. Never use the product in a moving vehicle if doing so could distract the driver of the vehicle. Adequately secure the product in the vehicle to prevent injuries or other damage in the event of an accident.

Instrucciones de seguridad elementales

Waste disposal/Environmental protection

1. Specially marked equipment has a battery or accumulator that must not be disposed of with unsorted municipal waste, but must be collected separately. It may only be disposed of at a suitable collection point or via a Rohde & Schwarz customer service center.
2. Waste electrical and electronic equipment must not be disposed of with unsorted municipal waste, but must be collected separately.
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG has developed a disposal concept and takes full responsibility for take-back obligations and disposal obligations for manufacturers within the EU. Contact your Rohde & Schwarz customer service center for environmentally responsible disposal of the product.
3. If products or their components are mechanically and/or thermally processed in a manner that goes beyond their intended use, hazardous substances (heavy-metal dust such as lead, beryllium, nickel) may be released. For this reason, the product may only be disassembled by specially trained personnel. Improper disassembly may be hazardous to your health. National waste disposal regulations must be observed.
4. If handling the product releases hazardous substances or fuels that must be disposed of in a special way, e.g. coolants or engine oils that must be replenished regularly, the safety instructions of the manufacturer of the hazardous substances or fuels and the applicable regional waste disposal regulations must be observed. Also observe the relevant safety instructions in the product documentation. The improper disposal of hazardous substances or fuels can cause health problems and lead to environmental damage.

For additional information about environmental protection, visit the Rohde & Schwarz website.

Instrucciones de seguridad elementales

¡Es imprescindible leer y cumplir 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 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.















Instrucciones de seguridad elementales

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.


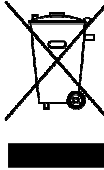

Tener en cuenta las informaciones de seguridad sirve para evitar en lo posible lesiones o daños por peligros de toda clase. Por eso es imprescindible leer detalladamente y comprender por completo las siguientes informaciones de seguridad antes de usar el producto, y respetarlas durante el uso del producto. 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. Los datos específicos del producto figuran en la hoja de datos y en la documentación del producto.

Señalización de seguridad de los productos

Las siguientes señales de seguridad se utilizan en los productos para advertir sobre riesgos y peligros.

| Símbolo | Significado | Símbolo | Significado |
|---|---|---|---|
|  | Aviso: punto de peligro general Observar la documentación del producto |  | Tensión de alimentación de PUESTA EN MARCHA / PARADA |
|  | Atención en el manejo de dispositivos de peso elevado |  | Indicación de estado de espera (standby) |
|  | Peligro de choque eléctrico |  | Corriente continua (DC) |
|  | Advertencia: superficie caliente |  | Corriente alterna (AC) |
|  | Conexión a conductor de protección |  | Corriente continua / Corriente alterna (DC/AC) |
|  | Conexión a tierra |  | El aparato está protegido en su totalidad por un aislamiento doble (reforzado) |
|  | Conexión a masa |  | Distintivo de la UE para baterías y acumuladores Más información en la sección "Eliminación/protección del medio ambiente", punto 1. |

Instrucciones de seguridad elementales

| Símbolo | Significado | Símbolo | Significado |
|---|---|---|---|
|  | Aviso: Cuidado en el manejo de dispositivos sensibles a la electrostática (ESD) |  | Distintivo de la UE para la eliminación por separado de dispositivos eléctricos y electrónicos Más información en la sección "Eliminación/protección del medio ambiente", punto 2. |
|  | Advertencia: rayo láser Más información en la sección "Funcionamiento", punto 7. | | |

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.



Indica una situación de peligro que, si no se evita, causa lesiones graves o incluso la muerte.



Indica una situación de peligro que, si no se evita, puede causar lesiones graves o incluso la muerte.



Indica una situación de peligro que, si no se evita, puede causar lesiones leves o moderadas.



Indica información que se considera importante, pero no en relación con situaciones de peligro; p. ej., avisos sobre posibles daños materiales.

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.

Instrucciones de seguridad elementales

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, 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. Categoría de sobrecarga eléctrica 2, índice de suciedad 2.
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, se pueden causar lesiones o, en determinadas circunstancias, 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, o bien si el interruptor existente no resulta apropiado para la desconexión de la red, el enchufe del cable de conexión se deberá considerar como un dispositivo de desconexión. El dispositivo de desconexión se debe poder alcanzar fácilmente y debe estar siempre bien accesible. Si, p. ej., el enchufe de conexión a la red es el dispositivo de desconexión, la longitud del cable de conexión no debe superar 3 m). Los interruptores selectores o electrónicos no son aptos para el corte de la red eléctrica. Si se integran productos sin interruptor en bastidores o instalaciones, se deberá colocar el interruptor en el nivel de la instalación.
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.

Instrucciones de seguridad elementales

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.

Instrucciones de seguridad elementales

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/protección del medio ambiente", 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. Los productos con láser están provistos de indicaciones de advertencia normalizadas en función de la clase de láser del que se trate. Los rayos láser pueden provocar daños de tipo biológico a causa de las propiedades de su radiación y debido a su concentración extrema de potencia electromagnética. 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).
8. Clases de compatibilidad electromagnética (conforme a EN 55011 / CISPR 11; y en analogía con EN 55022 / CISPR 22, EN 55032 / CISPR 32)
 - Aparato de clase A:
Aparato adecuado para su uso en todos los entornos excepto en los residenciales y en aquellos conectados directamente a una red de distribución de baja tensión que suministra corriente a edificios residenciales.
Nota: Los aparatos de clase A están destinados al uso en entornos industriales. Estos aparatos pueden causar perturbaciones radioeléctricas en entornos residenciales debido a posibles perturbaciones guiadas o radiadas. En este caso, se le podrá solicitar al operador que tome las medidas adecuadas para eliminar estas perturbaciones.
 - Aparato de clase B:
Aparato adecuado para su uso en entornos residenciales, así como en aquellos conectados directamente a una red de distribución de baja tensión que suministra corriente a edificios residenciales.

Instrucciones de seguridad elementales

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. Las celdas o baterías no deben someterse a impactos mecánicos fuertes indebidos.
5. 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.
6. 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).
7. 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.

Instrucciones de seguridad elementales

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/protección del medio ambiente

1. Los dispositivos marcados contienen una batería o un acumulador que no se debe desechar con los residuos domésticos sin clasificar, sino que debe ser recogido por separado. La eliminación se debe efectuar exclusivamente a través de un punto de recogida apropiado o del servicio de atención al cliente de Rohde & Schwarz.
2. Los dispositivos eléctricos usados no se deben desechar con los residuos domésticos sin clasificar, sino que deben ser recogidos por separado.
Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG ha elaborado un concepto de eliminación de residuos y asume plenamente los deberes de recogida y eliminación para los fabricantes dentro de la UE. Para desechar el producto de manera respetuosa con el medio ambiente, dirijase a su servicio de atención al cliente de Rohde & Schwarz.
3. 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.
4. 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.

Se puede encontrar más información sobre la protección del medio ambiente en la página web de Rohde & Schwarz.

Grundlegende Sicherheitshinweise

Lesen und beachten Sie unbedingt die nachfolgenden Anweisungen und Sicherheitshinweise!

Alle Werke und Standorte der Rohde & Schwarz Firmengruppe sind ständig bemüht, den Sicherheitsstandard unserer Produkte auf dem aktuellsten Stand zu halten und unseren Kunden ein höchstmögliches Maß an Sicherheit zu bieten. Unsere Produkte und die dafür erforderlichen Zusatzgeräte werden entsprechend der jeweils gültigen Sicherheitsvorschriften gebaut und geprüft. Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird durch unser Qualitätssicherungssystem laufend überwacht. Das vorliegende Produkt ist gemäß EU-Konformitätsbescheinigung gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Benutzer alle Hinweise, Warnhinweise und Warnvermerke beachten. Bei allen Fragen bezüglich vorliegender Sicherheitshinweise steht Ihnen die Rohde & Schwarz Firmengruppe jederzeit gerne zur Verfügung.


Darüber hinaus liegt es in der Verantwortung des Benutzers, das Produkt in geeigneter Weise zu verwenden. Das Produkt ist ausschließlich für den Betrieb in Industrie und Labor bzw., wenn ausdrücklich zugelassen, auch für den Feldeinsatz bestimmt und darf in keiner Weise so verwendet werden, dass einer Person/Sache Schaden zugefügt werden kann. Die Benutzung des Produkts außerhalb des bestimmungsgemäßen Gebrauchs oder unter Missachtung der Anweisungen des Herstellers liegt in der Verantwortung des Benutzers. Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für die Zweckentfremdung des Produkts.

Die bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts wird angenommen, wenn das Produkt nach den Vorgaben der zugehörigen Produktdokumentation innerhalb seiner Leistungsgrenzen verwendet wird (siehe Datenblatt, Dokumentation, nachfolgende Sicherheitshinweise). Die Benutzung des Produkts erfordert Fachkenntnisse und zum Teil englische Sprachkenntnisse. Es ist daher zu beachten, dass das Produkt ausschließlich von Fachkräften oder sorgfältig eingewiesenen Personen mit entsprechenden Fähigkeiten bedient werden darf. Sollte für die Verwendung von Rohde & Schwarz-Produkten persönliche Schutzausrüstung erforderlich sein, wird in der Produktdokumentation an entsprechender Stelle darauf hingewiesen. Bewahren Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise und die Produktdokumentation gut auf und geben Sie diese an weitere Benutzer des Produkts weiter.












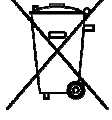

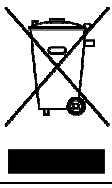

Die Einhaltung der Sicherheitshinweise dient dazu, Verletzungen oder Schäden durch Gefahren aller Art auszuschließen. Hierzu ist es erforderlich, dass die nachstehenden Sicherheitshinweise vor der Benutzung des Produkts sorgfältig gelesen und verstanden sowie bei der Benutzung des Produkts beachtet werden. Sämtliche weitere Sicherheitshinweise wie z.B. zum Personenschutz, die an entsprechender Stelle der Produktdokumentation stehen, sind ebenfalls unbedingt zu beachten. In den vorliegenden Sicherheitshinweisen sind sämtliche von der Rohde & Schwarz Firmengruppe vertriebenen Waren unter dem Begriff „Produkt“ zusammengefasst, hierzu zählen u. a. Geräte, Anlagen sowie sämtliches Zubehör. Produktspezifische Angaben entnehmen Sie bitte dem Datenblatt sowie der Produktdokumentation.

Sicherheitskennzeichnung von Produkten

Die folgenden Sicherheitskennzeichen werden auf den Produkten verwendet, um vor Risiken und Gefahren zu warnen.

| Symbol | Bedeutung | Symbol | Bedeutung |
|---|---|--------|-----------------------------|
|  | Achtung, allgemeine Gefahrenstelle Produktdokumentation beachten | ○ | EIN/AUS-Versorgungsspannung |

Grundlegende Sicherheitshinweise

| Symbol | Bedeutung | Symbol | Bedeutung |
|---|---|---|--|
|  | Vorsicht beim Umgang mit Geräten mit hohem Gewicht |  | Stand-by-Anzeige |
|  | Gefahr vor elektrischem Schlag |  | Gleichstrom (DC) |
|  | Warnung vor heißer Oberfläche |  | Wechselstrom (AC) |
|  | Schutzleiteranschluss |  | Gleichstrom/Wechselstrom (DC/AC) |
|  | Erdungsanschluss |  | Gerät durchgehend durch doppelte (verstärkte) Isolierung geschützt |
|  | Masseanschluss |  | EU-Kennzeichnung für Batterien und Akkumulatoren Weitere Informationen in Abschnitt "Entsorgung / Umweltschutz", Punkt 1. |
|  | Achtung beim Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen |  | EU-Kennzeichnung für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten Weitere Informationen in Abschnitt "Entsorgung / Umweltschutz", Punkt 2. |
|  | Warnung vor Laserstrahl Weitere Informationen in Abschnitt "Betrieb", Punkt 7. | | |

Signalworte und ihre Bedeutung

Die folgenden Signalworte werden in der Produktdokumentation verwendet, um vor Risiken und Gefahren zu warnen.



Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.



Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



Kennzeichnet Informationen, die als wichtig angesehen werden, sich jedoch nicht auf Gefahren beziehen, z.B. Warnung vor möglichen Sachschäden.

Grundlegende Sicherheitshinweise

Diese Signalworte entsprechen der im europäischen Wirtschaftsraum üblichen Definition für zivile Anwendungen. Neben dieser Definition können in anderen Wirtschaftsräumen oder bei militärischen Anwendungen abweichende Definitionen existieren. Es ist daher darauf zu achten, dass die hier beschriebenen Signalworte stets nur in Verbindung mit der zugehörigen Produktdokumentation und nur in Verbindung mit dem zugehörigen Produkt verwendet werden. Die Verwendung von Signalworten in Zusammenhang mit nicht zugehörigen Produkten oder nicht zugehörigen Dokumentationen kann zu Fehlinterpretationen führen und damit zu Personen- oder Sachschäden führen.

Betriebszustände und Betriebslagen

Das Produkt darf nur in den vom Hersteller angegebenen Betriebszuständen und Betriebslagen ohne Behinderung der Belüftung betrieben werden. Werden die Herstellerangaben nicht eingehalten, kann dies elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen von Personen, unter Umständen mit Todesfolge, verursachen. Bei allen Arbeiten sind die örtlichen bzw. landesspezifischen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

1. Sofern nicht anders vereinbart, gilt für R&S-Produkte Folgendes:
als vorgeschriebene Betriebslage grundsätzlich Gehäuseboden unten, IP-Schutzart 2X, nur in Innenräumen verwenden, Betrieb bis 2000 m ü. NN, Transport bis 4500 m ü. NN, für die Nennspannung gilt eine Toleranz von $\pm 10\%$, für die Nennfrequenz eine Toleranz von $\pm 5\%$, Überspannungskategorie 2, Verschmutzungsgrad 2.
2. Stellen Sie das Produkt nicht auf Oberflächen, Fahrzeuge, Ablagen oder Tische, die aus Gewichts- oder Stabilitätsgründen nicht dafür geeignet sind. Folgen Sie bei Aufbau und Befestigung des Produkts an Gegenständen oder Strukturen (z.B. Wände und Regale) immer den Installationshinweisen des Herstellers. Bei Installation abweichend von der Produktdokumentation können Personen verletzt, unter Umständen sogar getötet werden.
3. Stellen Sie das Produkt nicht auf hitzeerzeugende Gerätschaften (z.B. Radiatoren und Heizlüfter). Die Umgebungstemperatur darf nicht die in der Produktdokumentation oder im Datenblatt spezifizierte Maximaltemperatur überschreiten. Eine Überhitzung des Produkts kann elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen von Personen, unter Umständen mit Todesfolge, verursachen.

Elektrische Sicherheit

Werden die Hinweise zur elektrischen Sicherheit nicht oder unzureichend beachtet, kann dies elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen von Personen, unter Umständen mit Todesfolge, verursachen.

1. Vor jedem Einschalten des Produkts ist sicherzustellen, dass die am Produkt eingestellte Nennspannung und die Netznennspannung des Versorgungsnetzes übereinstimmen. Ist es erforderlich, die Spannungseinstellung zu ändern, so muss ggf. auch die dazu gehörige Netzsicherung des Produkts geändert werden.
2. Bei Produkten der Schutzklasse I mit beweglicher Netzzuleitung und Gerätesteckvorrichtung ist der Betrieb nur an Steckdosen mit Schutzkontakt und angeschlossenem Schutzleiter zulässig.
3. Jegliche absichtliche Unterbrechung des Schutzleiters, sowohl in der Zuleitung als auch am Produkt selbst, ist unzulässig. Es kann dazu führen, dass von dem Produkt die Gefahr eines elektrischen Schlags ausgeht. Bei Verwendung von Verlängerungsleitungen oder Steckdosenleisten ist sicherzustellen, dass diese regelmäßig auf ihren sicherheitstechnischen Zustand überprüft werden.

Grundlegende Sicherheitshinweise

4. Sofern das Produkt nicht mit einem Netzschalter zur Netztrennung ausgerüstet ist, beziehungsweise der vorhandene Netzschalter zu Netztrennung nicht geeignet ist, so ist der Stecker des Anschlusskabels als Trennvorrichtung anzusehen.
Die Trennvorrichtung muss jederzeit leicht erreichbar und gut zugänglich sein. Ist z.B. der Netzstecker die Trennvorrichtung, darf die Länge des Anschlusskabels 3 m nicht überschreiten.
Funktionsschalter oder elektronische Schalter sind zur Netztrennung nicht geeignet. Werden Produkte ohne Netzschalter in Gestelle oder Anlagen integriert, so ist die Trennvorrichtung auf Anlagenebene zu verlagern.
5. Benutzen Sie das Produkt niemals, wenn das Netzkabel beschädigt ist. Überprüfen Sie regelmäßig den einwandfreien Zustand der Netzkabel. Stellen Sie durch geeignete Schutzmaßnahmen und Verlegearten sicher, dass das Netzkabel nicht beschädigt werden kann und niemand z.B. durch Stolperfallen oder elektrischen Schlag zu Schaden kommen kann.
6. Der Betrieb ist nur an TN/TT Versorgungsnetzen gestattet, die mit höchstens 16 A abgesichert sind (höhere Absicherung nur nach Rücksprache mit der Rohde & Schwarz Firmengruppe).
7. Stecken Sie den Stecker nicht in verstaubte oder verschmutzte Steckdosen/-buchsen. Stecken Sie die Steckverbindung/-vorrichtung fest und vollständig in die dafür vorgesehenen Steckdosen/-buchsen. Missachtung dieser Maßnahmen kann zu Funken, Feuer und/oder Verletzungen führen.
8. Überlasten Sie keine Steckdosen, Verlängerungskabel oder Steckdosenleisten, dies kann Feuer oder elektrische Schläge verursachen.
9. Bei Messungen in Stromkreisen mit Spannungen $U_{\text{eff}} > 30 \text{ V}$ ist mit geeigneten Maßnahmen Vorsorge zu treffen, dass jegliche Gefährdung ausgeschlossen wird (z.B. geeignete Messmittel, Absicherung, Strombegrenzung, Schutztrennung, Isolierung usw.).
10. Bei Verbindungen mit informationstechnischen Geräten, z.B. PC oder Industrierechner, ist darauf zu achten, dass diese der jeweils gültigen IEC60950-1 / EN60950-1 oder IEC61010-1 / EN 61010-1 entsprechen.
11. Sofern nicht ausdrücklich erlaubt, darf der Deckel oder ein Teil des Gehäuses niemals entfernt werden, wenn das Produkt betrieben wird. Dies macht elektrische Leitungen und Komponenten zugänglich und kann zu Verletzungen, Feuer oder Schaden am Produkt führen.
12. Wird ein Produkt ortsfest angeschlossen, ist die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluss vor Ort und dem Geräteschutzleiter vor jeglicher anderer Verbindung herzustellen. Aufstellung und Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
13. Bei ortsfesten Geräten ohne eingebaute Sicherung, Selbstschalter oder ähnliche Schutzeinrichtung muss der Versorgungskreis so abgesichert sein, dass alle Personen, die Zugang zum Produkt haben, sowie das Produkt selbst ausreichend vor Schäden geschützt sind.
14. Jedes Produkt muss durch geeigneten Überspannungsschutz vor Überspannung (z.B. durch Blitzschlag) geschützt werden. Andernfalls ist das bedienende Personal durch elektrischen Schlag gefährdet.
15. Gegenstände, die nicht dafür vorgesehen sind, dürfen nicht in die Öffnungen des Gehäuses eingebracht werden. Dies kann Kurzschlüsse im Produkt und/oder elektrische Schläge, Feuer oder Verletzungen verursachen.

Grundlegende Sicherheitshinweise

16. Sofern nicht anders spezifiziert, sind Produkte nicht gegen das Eindringen von Flüssigkeiten geschützt, siehe auch Abschnitt "Betriebszustände und Betriebslagen", Punkt 1. Daher müssen die Geräte vor Eindringen von Flüssigkeiten geschützt werden. Wird dies nicht beachtet, besteht Gefahr durch elektrischen Schlag für den Benutzer oder Beschädigung des Produkts, was ebenfalls zur Gefährdung von Personen führen kann.
17. Benutzen Sie das Produkt nicht unter Bedingungen, bei denen Kondensation in oder am Produkt stattfinden könnte oder ggf. bereits stattgefunden hat, z.B. wenn das Produkt von kalter in warme Umgebung bewegt wurde. Das Eindringen von Wasser erhöht das Risiko eines elektrischen Schlages.
18. Trennen Sie das Produkt vor der Reinigung komplett von der Energieversorgung (z.B. speisendes Netz oder Batterie). Nehmen Sie bei Geräten die Reinigung mit einem weichen, nicht fasernden Staublappen vor. Verwenden Sie keinesfalls chemische Reinigungsmittel wie z.B. Alkohol, Aceton, Nitroverdünnung.

Betrieb

1. Die Benutzung des Produkts erfordert spezielle Einweisung und hohe Konzentration während der Benutzung. Es muss sichergestellt sein, dass Personen, die das Produkt bedienen, bezüglich ihrer körperlichen, geistigen und seelischen Verfassung den Anforderungen gewachsen sind, da andernfalls Verletzungen oder Sachschäden nicht auszuschließen sind. Es liegt in der Verantwortung des Arbeitgebers/Betreibers, geeignetes Personal für die Benutzung des Produkts auszuwählen.
2. Bevor Sie das Produkt bewegen oder transportieren, lesen und beachten Sie den Abschnitt "Transport".
3. Wie bei allen industriell gefertigten Gütern kann die Verwendung von Stoffen, die Allergien hervorrufen - so genannte Allergene (z.B. Nickel) - nicht generell ausgeschlossen werden. Sollten beim Umgang mit R&S-Produkten allergische Reaktionen, z.B. Hautausschlag, häufiges Niesen, Bindehautrötung oder Atembeschwerden auftreten, ist umgehend ein Arzt aufzusuchen, um die Ursachen zu klären und Gesundheitsschäden bzw. -belastungen zu vermeiden.
4. Vor der mechanischen und/oder thermischen Bearbeitung oder Zerlegung des Produkts beachten Sie unbedingt Abschnitt "Entsorgung / Umweltschutz", Punkt 1.
5. Bei bestimmten Produkten, z.B. HF-Funkanlagen, können funktionsbedingt erhöhte elektromagnetische Strahlungen auftreten. Unter Berücksichtigung der erhöhten Schutzwürdigkeit des ungeborenen Lebens müssen Schwangere durch geeignete Maßnahmen geschützt werden. Auch Träger von Herzschrittmachern können durch elektromagnetische Strahlungen gefährdet sein. Der Arbeitgeber/Betreiber ist verpflichtet, Arbeitsstätten, bei denen ein besonderes Risiko einer Strahlenexposition besteht, zu beurteilen und zu kennzeichnen und mögliche Gefahren abzuwenden.
6. Im Falle eines Brandes entweichen ggf. giftige Stoffe (Gase, Flüssigkeiten etc.) aus dem Produkt, die Gesundheitsschäden verursachen können. Daher sind im Brandfall geeignete Maßnahmen wie z.B. Atemschutzmasken und Schutzkleidung zu verwenden.
7. Produkte mit Laser sind je nach ihrer Laser-Klasse mit genormten Warnhinweisen versehen. Laser können aufgrund der Eigenschaften ihrer Strahlung und aufgrund ihrer extrem konzentrierten elektromagnetischen Leistung biologische Schäden verursachen. Falls ein Laser-Produkt in ein R&S-Produkt integriert ist (z.B. CD/DVD-Laufwerk), dürfen keine anderen Einstellungen oder Funktionen verwendet werden, als in der Produktdokumentation beschrieben, um Personenschäden zu vermeiden (z.B. durch Laserstrahl).

Grundlegende Sicherheitshinweise

8. EMV Klassen (nach EN 55011 / CISPR 11; sinngemäß EN 55022 / CISPR 22, EN 55032 / CISPR 32)
 - Gerät der Klasse A:
Ein Gerät, das sich für den Gebrauch in allen anderen Bereichen außer dem Wohnbereich und solchen Bereichen eignet, die direkt an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das Wohngebäude versorgt.
Hinweis: Geräte der Klasse A sind für den Betrieb in einer industriellen Umgebung vorgesehen. Diese Geräte können wegen möglicher auftretender leitungsgebundener als auch gestrahlter Störgrößen im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zur Beseitigung dieser Störungen durchzuführen.
 - Gerät der Klasse B:
Ein Gerät, das sich für den Betrieb im Wohnbereich sowie in solchen Bereichen eignet, die direkt an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das Wohngebäude versorgt.

Reparatur und Service

1. Das Produkt darf nur von dafür autorisiertem Fachpersonal geöffnet werden. Vor Arbeiten am Produkt oder Öffnen des Produkts ist dieses von der Versorgungsspannung zu trennen, sonst besteht das Risiko eines elektrischen Schlages.
2. Abgleich, Auswechseln von Teilen, Wartung und Reparatur darf nur von R&S-autorisierten Elektrofachkräften ausgeführt werden. Werden sicherheitsrelevante Teile (z.B. Netzschalter, Netztrafos oder Sicherungen) ausgewechselt, so dürfen diese nur durch Originalteile ersetzt werden. Nach jedem Austausch von sicherheitsrelevanten Teilen ist eine Sicherheitsprüfung durchzuführen (Sichtprüfung, Schutzleitertest, Isolationswiderstand-, Ableitstrommessung, Funktionstest). Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Produkts erhalten bleibt.

Batterien und Akkumulatoren/Zellen

Werden die Hinweise zu Batterien und Akkumulatoren/Zellen nicht oder unzureichend beachtet, kann dies Explosion, Brand und/oder schwere Verletzungen von Personen, unter Umständen mit Todesfolge, verursachen. Die Handhabung von Batterien und Akkumulatoren mit alkalischen Elektrolyten (z.B. Lithiumzellen) muss der EN 62133 entsprechen.

1. Zellen dürfen nicht zerlegt, geöffnet oder zerkleinert werden.
2. Zellen oder Batterien dürfen weder Hitze noch Feuer ausgesetzt werden. Die Lagerung im direkten Sonnenlicht ist zu vermeiden. Zellen und Batterien sauber und trocken halten. Verschmutzte Anschlüsse mit einem trockenen, sauberen Tuch reinigen.
3. Zellen oder Batterien dürfen nicht kurzgeschlossen werden. Zellen oder Batterien dürfen nicht gefahrbringend in einer Schachtel oder in einem Schubfach gelagert werden, wo sie sich gegenseitig kurzschließen oder durch andere leitende Werkstoffe kurzgeschlossen werden können. Eine Zelle oder Batterie darf erst aus ihrer Originalverpackung entnommen werden, wenn sie verwendet werden soll.
4. Zellen oder Batterien dürfen keinen unzulässig starken, mechanischen Stößen ausgesetzt werden.
5. Bei Undichtheit einer Zelle darf die Flüssigkeit nicht mit der Haut in Berührung kommen oder in die Augen gelangen. Falls es zu einer Berührung gekommen ist, den betroffenen Bereich mit reichlich Wasser waschen und ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.

Grundlegende Sicherheitshinweise

6. Werden Zellen oder Batterien, die alkalische Elektrolyte enthalten (z.B. Lithiumzellen), unsachgemäß ausgewechselt oder geladen, besteht Explosionsgefahr. Zellen oder Batterien nur durch den entsprechenden R&S-Typ ersetzen (siehe Ersatzteilliste), um die Sicherheit des Produkts zu erhalten.
7. Zellen oder Batterien müssen wiederverwertet werden und dürfen nicht in den Restmüll gelangen. Akkumulatoren oder Batterien, die Blei, Quecksilber oder Cadmium enthalten, sind Sonderabfall. Beachten Sie hierzu die landesspezifischen Entsorgungs- und Recycling-Bestimmungen.

Transport

1. Das Produkt kann ein hohes Gewicht aufweisen. Daher muss es vorsichtig und ggf. unter Verwendung eines geeigneten Hebemittels (z.B. Hubwagen) bewegt bzw. transportiert werden, um Rückenschäden oder Verletzungen zu vermeiden.
2. Griffe an den Produkten sind eine Handhabungshilfe, die ausschließlich für den Transport des Produkts durch Personen vorgesehen ist. Es ist daher nicht zulässig, Griffe zur Befestigung an bzw. auf Transportmitteln, z.B. Kränen, Gabelstaplern, Karren etc. zu verwenden. Es liegt in Ihrer Verantwortung, die Produkte sicher an bzw. auf geeigneten Transport- oder Hebemitteln zu befestigen. Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften des jeweiligen Herstellers eingesetzter Transport- oder Hebemittel, um Personenschäden und Schäden am Produkt zu vermeiden.
3. Falls Sie das Produkt in einem Fahrzeug benutzen, liegt es in der alleinigen Verantwortung des Fahrers, das Fahrzeug in sicherer und angemessener Weise zu führen. Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für Unfälle oder Kollisionen. Verwenden Sie das Produkt niemals in einem sich bewegenden Fahrzeug, sofern dies den Fahrzeugführer ablenken könnte. Sichern Sie das Produkt im Fahrzeug ausreichend ab, um im Falle eines Unfalls Verletzungen oder Schäden anderer Art zu verhindern.

Entsorgung / Umweltschutz

1. Gekennzeichnete Geräte enthalten eine Batterie bzw. einen Akkumulator, die nicht über unsortierten Siedlungsabfall entsorgt werden dürfen, sondern getrennt gesammelt werden müssen. Die Entsorgung darf nur über eine geeignete Sammelstelle oder eine Rohde & Schwarz-Kundendienststelle erfolgen.
2. Elektroaltgeräte dürfen nicht über unsortierten Siedlungsabfall entsorgt werden, sondern müssen getrennt gesammelt werden. Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG hat ein Entsorgungskonzept entwickelt und übernimmt die Pflichten der Rücknahme und Entsorgung für Hersteller innerhalb der EU in vollem Umfang. Wenden Sie sich bitte an Ihre Rohde & Schwarz-Kundendienststelle, um das Produkt umweltgerecht zu entsorgen.
3. Werden Produkte oder ihre Bestandteile über den bestimmungsgemäßen Betrieb hinaus mechanisch und/oder thermisch bearbeitet, können ggf. gefährliche Stoffe (schwermetallhaltiger Staub wie z.B. Blei, Beryllium, Nickel) freigesetzt werden. Die Zerlegung des Produkts darf daher nur von speziell geschultem Fachpersonal erfolgen. Unsachgemäßes Zerlegen kann Gesundheitsschäden hervorrufen. Die nationalen Vorschriften zur Entsorgung sind zu beachten.

Grundlegende Sicherheitshinweise

4. Falls beim Umgang mit dem Produkt Gefahren- oder Betriebsstoffe entstehen, die speziell zu entsorgen sind, z.B. regelmäßig zu wechselnde Kühlmittel oder Motorenöle, sind die Sicherheitshinweise des Herstellers dieser Gefahren- oder Betriebsstoffe und die regional gültigen Entsorgungsvorschriften einzuhalten. Beachten Sie ggf. auch die zugehörigen speziellen Sicherheitshinweise in der Produktdokumentation. Die unsachgemäße Entsorgung von Gefahren- oder Betriebsstoffen kann zu Gesundheitsschäden von Personen und Umweltschäden führen.

Weitere Informationen zu Umweltschutz finden Sie auf der Rohde & Schwarz Home Page.

Consignes de sécurité fondamentales

Lisez et respectez impérativement les instructions et consignes de sécurité suivantes

Dans un souci constant de garantir à nos clients le plus haut niveau de sécurité possible, l'ensemble des usines et des sites du groupe Rohde & Schwarz s'efforce de maintenir les produits du groupe en conformité avec les normes de sécurité les plus récentes. Nos produits ainsi que les accessoires nécessaires sont fabriqués et testés conformément aux directives de sécurité en vigueur. Le respect de ces directives est régulièrement vérifié par notre système d'assurance qualité. Le présent produit a été fabriqué et contrôlé selon le certificat de conformité CE et a quitté l'usine en un parfait état de sécurité. Pour le maintenir dans cet état et en garantir une utilisation sans danger, l'utilisateur doit respecter l'ensemble des consignes, remarques de sécurité et avertissements qui se trouvent dans ce manuel. Le groupe Rohde & Schwarz se tient à votre disposition pour toutes questions relatives aux présentes consignes de sécurité.


Il incombe ensuite à l'utilisateur d'employer ce produit de manière appropriée. Le produit est exclusivement destiné à l'utilisation en industrie et en laboratoire et/ou, si cela a été expressément autorisé, également aux travaux extérieurs ; il ne peut en aucun cas être utilisé à des fins pouvant causer des dommages aux personnes ou aux biens. L'exploitation du produit en dehors de son utilisation prévue ou le non-respect des consignes du constructeur se font sous la responsabilité de l'utilisateur. Le constructeur décline toute responsabilité en cas d'utilisation non conforme du produit.

L'utilisation conforme du produit est supposée lorsque celui-ci est employé selon les consignes de la documentation produit correspondante, dans la limite de ses performances (voir fiche technique, documentation, consignes de sécurité ci-après). L'utilisation du produit exige des compétences dans le domaine et connaissances de base en anglais. Il faut donc considérer que le produit ne doit être utilisé que par un personnel qualifié ou des personnes formées de manière approfondie et possédant les compétences requises. Si, pour l'utilisation des produits Rohde & Schwarz, l'emploi d'un équipement personnel de protection s'avérait nécessaire, il en serait alors fait mention dans la documentation produit à l'emplacement correspondant. Gardez les consignes fondamentales de sécurité et la documentation produit dans un lieu sûr et transmettez ces documents aux autres utilisateurs.












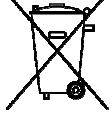

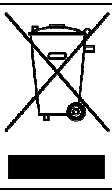

La stricte observation des consignes de sécurité a pour but d'exclure des blessures ou dommages survenant de tous types de danger. A cet effet, il est nécessaire de lire avec soin et de bien comprendre les consignes de sécurité ci-dessous avant l'utilisation du produit et de les respecter lors de l'utilisation du produit. Toutes les autres consignes de sécurité comme par exemple pour la protection de personnes, qui sont présentées à l'emplacement correspondant de la documentation produit, doivent également être impérativement respectées. Dans les présentes consignes de sécurité, l'ensemble des marchandises commercialisées par le groupe Rohde & Schwarz, notamment les appareils, les installations ainsi que les accessoires, est regroupé sous le terme « produit ». Pour les indications spécifiques au produit, voir la fiche technique ainsi que la documentation produit.

Marquages de sécurité des produits

Les symboles de sécurité ci-après sont utilisés sur les produits pour avertir des risques et dangers.

| Symbole | Signification | Symbole | Signification |
|---|--|---------|---------------------------------------|
|  | Avis, source générale de danger Se référer à la documentation produit | ○ | Tension d'alimentation MARCHE / ARRET |

Consignes de sécurité fondamentales

| Symbole | Signification | Symbole | Signification |
|---|---|---|---|
|  | Attention lors de la manipulation d'appareils ayant un poids élevé |  | Indicateur de veille |
|  | Risque de choc électrique |  | Courant continu (CC) |
|  | Avertissement, surface chaude |  | Courant alternatif (CA) |
|  | Connexion du conducteur de protection |  | Courant continu/alternatif (CC/CA) |
|  | Point de mise à la terre |  | Appareil protégé par isolation double (renforcée) |
|  | Point de mise à la masse |  | Marquage UE pour piles, batteries et accumulateurs Pour plus d'informations, voir le paragraphe "Elimination / Protection de l'environnement", point 1. |
|  | Avis : Prudence lors de la manipulation de composants sensibles aux décharges électrostatiques |  | Marquage UE pour la collecte séparée d'appareils électriques et électroniques Pour plus d'informations, voir le paragraphe "Elimination / Protection de l'environnement", point 2. |
|  | Avertissement, rayon laser Pour plus d'informations, voir le paragraphe "Fonctionnement", point 7. | | |

Mots de signalisation et significations

Les mots de signalisation suivants sont utilisés dans la documentation produit pour avertir des risques et dangers.

 **DANGER**

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, causera des blessures graves ou mortelles.

 **AVERTISSEMENT**

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait causer des blessures graves ou mortelles.

 **ATTENTION**

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait causer des blessures mineures ou modérées.

 **AVIS**

Indique une information considérée comme importante, mais qui n'a pas trait à un danger particulier, par exemple, messages relatifs à des dommages matériels.
Dans la documentation produit, est synonyme du terme PRUDENCE.

Consignes de sécurité fondamentales

Ces mots de signalisation correspondent à la définition habituelle utilisée dans l'espace économique européen pour des applications civiles. Des définitions divergentes peuvent cependant exister dans d'autres espaces économiques ou dans le cadre d'applications militaires. Il faut donc veiller à ce que les mots de signalisation décrits ici ne soient utilisés qu'en relation avec la documentation produit correspondante et seulement avec le produit correspondant. L'utilisation des mots de signalisation en relation avec des produits ou des documentations non correspondants peut conduire à des erreurs d'interprétation et par conséquent à des dommages corporels ou matériels.

Etats et positions de fonctionnement

L'appareil ne doit être utilisé que dans les états et positions de fonctionnement indiqués par le constructeur. Toute obstruction de la ventilation doit être empêchée. Le non-respect des indications du constructeur peut provoquer des chocs électriques, des incendies et/ou des blessures graves pouvant éventuellement entraîner la mort. Pour tous les travaux, les directives locales et/ou nationales de sécurité et de prévention d'accidents doivent être respectées.

1. Sauf stipulations contraires, les produits Rohde & Schwarz répondent aux exigences ci-après : faire fonctionner le produit avec le fond du boîtier toujours en bas, indice de protection IP 2X, utilisation uniquement à l'intérieur, fonctionnement à une altitude max. de 2000 m au-dessus du niveau de la mer, transport à une altitude max. de 4500 m au-dessus du niveau de la mer, tolérance de ± 10 % pour la tension nominale et de ± 5 % pour la fréquence nominale, catégorie de surtension 2, indice de pollution 2.
2. Ne jamais placer le produit sur des surfaces, véhicules, dépôts ou tables non appropriés pour raisons de stabilité et/ou de poids. Suivre toujours strictement les indications d'installation du constructeur pour le montage et la fixation du produit sur des objets ou des structures (par exemple parois et étagères). En cas d'installation non conforme à la documentation produit, il y a risque de blessures, voire de mort.
3. Ne jamais placer le produit sur des dispositifs générant de la chaleur (par exemple radiateurs et ventilateurs à air chaud). La température ambiante ne doit pas dépasser la température maximale spécifiée dans la documentation produit ou dans la fiche technique. Une surchauffe du produit peut provoquer des chocs électriques, des incendies et/ou des blessures graves pouvant éventuellement entraîner la mort.

Sécurité électrique

Si les consignes relatives la sécurité électrique ne sont pas ou insuffisamment respectées, il peut s'ensuivre des chocs électriques, des incendies et/ou des blessures graves pouvant éventuellement entraîner la mort.

1. Avant chaque mise sous tension du produit, il faut s'assurer que la tension nominale réglée sur le produit correspond à la tension nominale du secteur. Si la tension réglée devait être modifiée, remplacer le fusible du produit si nécessaire.
2. Pour les produits de la classe de protection I, pourvus d'un câble secteur mobile et d'un connecteur secteur, leur utilisation n'est admise qu'avec des prises munies d'un contact de protection raccordé à la terre et d'un conducteur de protection avec prise de terre.
3. Toute déconnexion intentionnelle du conducteur de protection, dans le câble ou dans le produit lui-même, est interdite. Elle entraîne un risque de choc électrique au niveau du produit. En cas d'utilisation des câbles prolongateurs ou des multiprises, ceux-ci doivent être examinés régulièrement afin de garantir le respect des directives de sécurité.

Consignes de sécurité fondamentales

4. Si l'appareil n'est pas doté d'un interrupteur secteur pour le couper du secteur ou si l'interrupteur secteur disponible n'est pas approprié pour couper l'appareil du secteur, le connecteur mâle du câble de raccordement est à considérer comme interrupteur.
L'interrupteur doit être à tout moment facilement accessible. Si, par exemple, le connecteur secteur sert d'interrupteur, la longueur du câble de raccordement ne doit pas dépasser 3 m.
Les commutateurs fonctionnels ou électroniques ne sont pas appropriés pour couper l'appareil du secteur. Si des produits sans interrupteur secteur sont intégrés dans des baies ou systèmes, le dispositif d'interruption secteur doit être reporté au niveau du système.
5. Ne jamais utiliser le produit si le câble secteur est endommagé. Vérifier régulièrement le parfait état du câble secteur. Prendre les mesures préventives et dispositions nécessaires pour que le câble secteur ne puisse pas être endommagé et que personne ne puisse subir de préjudice, par exemple en trébuchant sur le câble ou par des chocs électriques.
6. L'utilisation des produits est uniquement autorisée sur des réseaux secteur de type TN/TT protégés par des fusibles d'une intensité max. de 16 A (pour toute intensité supérieure, consulter le groupe Rohde & Schwarz).
7. Ne jamais brancher le connecteur dans des prises secteur sales ou poussiéreuses. Enfoncer fermement le connecteur jusqu'au bout de la prise. Le non-respect de cette mesure peut provoquer des arcs, incendies et/ou blessures.
8. Ne jamais surcharger les prises, les câbles prolongateurs ou les multiprises, cela pouvant provoquer des incendies ou chocs électriques.
9. En cas de mesures sur les circuits électriques d'une tension efficace > 30 V, prendre les précautions nécessaires pour éviter tout risque (par exemple équipement de mesure approprié, fusibles, limitation de courant, coupe-circuit, isolation, etc.).
10. En cas d'interconnexion avec des équipements informatiques comme par exemple un PC ou un ordinateur industriel, veiller à ce que ces derniers soient conformes aux normes IEC 60950-1 / EN 60950-1 ou IEC 61010-1 / EN 61010-1 en vigueur.
11. Sauf autorisation expresse, il est interdit de retirer le couvercle ou toute autre pièce du boîtier lorsque le produit est en cours de service. Les câbles et composants électriques seraient ainsi accessibles, ce qui peut entraîner des blessures, des incendies ou des dégâts sur le produit.
12. Si un produit est connecté de façon permanente, établir avant toute autre connexion le raccordement du conducteur de protection local et du conducteur de protection du produit. L'installation et le raccordement ne doivent être effectués que par une personne qualifiée en électricité.
13. Sur les appareils installés de façon permanente sans fusible ni disjoncteur automatique ni dispositifs de protection similaires intégrés, le circuit d'alimentation doit être sécurisé de sorte que toutes les personnes ayant accès au produit et le produit lui-même soient suffisamment protégés contre tout dommage.
14. Chaque produit doit être protégé de manière appropriée contre les éventuelles surtensions (par exemple dues à un coup de foudre). Sinon les utilisateurs sont exposés à des risques de choc électrique.
15. Ne jamais introduire d'objets non prévus à cet effet dans les ouvertures du boîtier, étant donné que cela peut entraîner des courts-circuits dans le produit et/ou des chocs électriques, incendies ou blessures.

Consignes de sécurité fondamentales

16. Sauf spécification contraire, les produits ne sont pas protégés contre l'infiltration de liquides, voir aussi le paragraphe "Etats et positions de fonctionnement", point 1. Il faut donc protéger les appareils contre l'infiltration de liquides. La non-observation de cette consigne entraînera le risque de choc électrique pour l'utilisateur ou d'endommagement du produit, ce qui peut également mettre les personnes en danger.
17. Ne pas utiliser le produit dans des conditions pouvant occasionner ou ayant occasionné des condensations dans ou sur le produit, par exemple lorsque celui-ci est déplacé d'un environnement froid dans un environnement chaud. L'infiltration d'eau augmente le risque de choc électrique.
18. Avant le nettoyage, débrancher le produit de l'alimentation (par exemple secteur ou pile). Pour le nettoyage des appareils, utiliser un chiffon doux non pelucheux. N'utiliser en aucun cas de produit de nettoyage chimique, tel que de l'alcool, de l'acétone ou un solvant à base de cellulose.

Fonctionnement

1. L'utilisation du produit exige une formation spécifique ainsi qu'une grande concentration. Il est impératif que les personnes qui utilisent le produit présentent les aptitudes physiques, mentales et psychiques requises ; sinon des dommages corporels ou matériels ne pourront pas être exclus. Le choix du personnel qualifié pour l'utilisation du produit est sous la responsabilité de l'employeur/l'exploitant.
2. Avant de déplacer ou transporter le produit, lire et respecter le paragraphe "Transport".
3. Comme pour tous les biens produits de façon industrielle, l'utilisation de matériaux pouvant causer des allergies (allergènes, comme par exemple le nickel) ne peut être totalement exclue. Si, lors de l'utilisation de produits Rohde & Schwarz, des réactions allergiques surviennent – telles que éruption cutanée, éternuements fréquents, rougeur de la conjonctive ou difficultés respiratoires – il faut immédiatement consulter un médecin pour en clarifier la cause et éviter toute atteinte à la santé.
4. Avant le traitement mécanique et/ou thermique ou le démontage du produit, il faut impérativement observer le paragraphe "Elimination / Protection de l'environnement", point 1.
5. Selon les fonctions, certains produits tels que des installations de radiocommunication RF peuvent produire des niveaux élevés de rayonnement électromagnétique. Etant donné la vulnérabilité de l'enfant à naître, les femmes enceintes doivent être protégées par des mesures appropriées. Des porteurs de stimulateurs cardiaques peuvent également être menacés par des rayonnements électromagnétiques. L'employeur/l'exploitant est obligé d'évaluer et de repérer les lieux de travail soumis à un risque particulier d'exposition aux rayonnements et de prévenir tous les dangers éventuels.
6. En cas d'incendie, des matières toxiques (gaz, liquides, etc.) pouvant nuire à la santé peuvent émaner du produit. Il faut donc, en cas d'incendie, prendre des mesures adéquates comme par exemple le port de masques respiratoires et de vêtements de protection.
7. Les produits laser sont munis d'avertissements normalisés d'après leur catégorie laser. En raison des caractéristiques de leur rayonnement et en raison de leur puissance électromagnétique extrêmement concentrée, les lasers peuvent provoquer des dommages biologiques. Si un produit laser est intégré dans un produit Rohde & Schwarz (par exemple lecteur CD/DVD), il ne faut pas utiliser de réglages ou fonctions autres que ceux décrits dans la documentation produit pour éviter tout dommage corporel (par exemple causé par rayon laser).

Consignes de sécurité fondamentales

8. Classes CEM (selon EN 55011 / CISPR 11 ; selon EN 55022 / CISPR 22, EN 55032 / CISPR 32 par analogie)
 - Appareil de la classe A :
Appareil approprié à un usage dans tous les environnements autres que l'environnement résidentiel et les environnements raccordés directement à un réseau d'alimentation basse tension qui alimente des bâtiments résidentiels.
Remarque : Les appareils de la classe A sont destinés à être utilisés dans un environnement industriel. Ces appareils peuvent provoquer des perturbations radioélectriques dans l'environnement résidentiel en raison de perturbations susceptibles de se présenter sur des lignes ou d'être rayonnées. Dans ce cas, l'exploitant peut exiger la mise en œuvre de mesures appropriées pour éliminer ces perturbations.
 - Appareil de la classe B :
Appareil approprié à un usage dans l'environnement résidentiel ainsi que dans les environnements raccordés directement à un réseau d'alimentation basse tension qui alimente des bâtiments résidentiels.

Réparation et service après-vente

1. Le produit ne doit être ouvert que par un personnel qualifié et autorisé. Avant de travailler sur le produit ou de l'ouvrir, il faut le couper de la tension d'alimentation ; sinon il y a risque de choc électrique.
2. Les travaux d'ajustement, le remplacement des pièces, la maintenance et la réparation ne doivent être effectués que par des électroniciens qualifiés et autorisés par Rohde & Schwarz. En cas de remplacement de pièces concernant la sécurité (notamment interrupteur secteur, transformateur secteur ou fusibles), celles-ci ne doivent être remplacées que par des pièces d'origine. Après chaque remplacement de pièces concernant la sécurité, une vérification de sécurité doit être effectuée (contrôle visuel, vérification du conducteur de protection, mesure de la résistance d'isolation et du courant de fuite, test de fonctionnement). Cela assure le maintien de la sécurité du produit.

Piles, batteries et accumulateurs/cellules

Si les instructions concernant les piles, batteries et accumulateurs/cellules ne sont pas ou insuffisamment respectées, cela peut provoquer des explosions, des incendies et/ou des blessures graves pouvant entraîner la mort. La manipulation de piles, batteries et accumulateurs contenant des électrolytes alcalins (par exemple cellules de lithium) doit être conforme à la norme EN 62133.

1. Les cellules ne doivent pas être démontées, ouvertes ni réduites en morceaux.
2. Ne jamais exposer les cellules, piles ou batteries à la chaleur ni au feu. Ne pas les stocker dans un endroit où elles sont exposées au rayonnement direct du soleil. Tenir les cellules, piles et batteries au sec. Nettoyer les raccords sales avec un chiffon sec et propre.
3. Ne jamais court-circuiter les cellules, piles ou batteries. Les cellules, piles ou batteries ne doivent pas être gardées dans une boîte ou un tiroir où elles peuvent se court-circuiter mutuellement ou être court-circuitées par des matériaux conducteurs. Une cellule, pile ou batterie ne doit être retirée de son emballage d'origine que lorsqu'on l'utilise.
4. Les cellules, piles ou batteries ne doivent pas être exposés à des chocs mécaniques de force non admissible.
5. En cas de manque d'étanchéité d'une cellule, le liquide ne doit pas entrer en contact avec la peau ou les yeux. S'il y a contact, rincer abondamment l'endroit concerné à l'eau et consulter un médecin.

Consignes de sécurité fondamentales

6. Il y a danger d'explosion en cas de remplacement ou chargement incorrect des cellules, piles ou batteries qui contiennent des électrolytes alcalins (par exemple cellules de lithium). Remplacer les cellules, piles ou batteries uniquement par le type Rohde & Schwarz correspondant (voir la liste des pièces de rechange) pour maintenir la sécurité du produit.
7. Il faut recycler les cellules, piles ou batteries et il est interdit de les éliminer comme déchets normaux. Les accumulateurs ou piles et batteries qui contiennent du plomb, du mercure ou du cadmium sont des déchets spéciaux. Observer les directives nationales d'élimination et de recyclage.

Transport

1. Le produit peut avoir un poids élevé. Il faut donc le déplacer ou le transporter avec précaution et en utilisant le cas échéant un moyen de levage approprié (par exemple chariot élévateur) pour éviter des dommages au dos ou des blessures.
2. Les poignées des produits sont une aide de manipulation exclusivement réservée au transport du produit par des personnes. Il est donc proscrit d'utiliser ces poignées pour attacher le produit à ou sur des moyens de transport, tels que grues, chariots élévateurs, camions etc. Vous êtes responsable de la fixation sûre des produits à ou sur des moyens de transport et de levage appropriés. Observer les consignes de sécurité du constructeur des moyens de transport ou de levage utilisés pour éviter des dommages corporels et des dégâts sur le produit.
3. L'utilisation du produit dans un véhicule se fait sous l'unique responsabilité du conducteur qui doit piloter le véhicule de manière sûre et appropriée. Le constructeur décline toute responsabilité en cas d'accidents ou de collisions. Ne jamais utiliser le produit dans un véhicule en mouvement si cela pouvait détourner l'attention du conducteur. Sécuriser suffisamment le produit dans le véhicule pour empêcher des blessures ou dommages de tout type en cas d'accident.

Élimination / Protection de l'environnement

1. Les appareils marqués contiennent une pile / batterie ou un accumulateur, qui ne doit pas être éliminé(e) avec les déchets urbains non triés, mais doit faire l'objet d'une collecte séparée. Les piles / batteries ou accumulateurs peuvent uniquement être éliminé(e)s par des points de collecte appropriés ou par un centre de service après-vente Rohde & Schwarz.
2. Les déchets d'équipements électriques et électroniques ne doivent pas être éliminés avec les déchets urbains non triés, mais doivent être collectés séparément. Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG a développé un concept d'élimination et assume toutes les obligations en matière de reprise et d'élimination, valables pour les fabricants au sein de l'UE. Veuillez vous adresser à votre centre de service après-vente Rohde & Schwarz pour éliminer le produit de manière écologique.
3. Si les produits ou leurs composants sont travaillés mécaniquement et/ou thermiquement au-delà de l'utilisation prévue, des matières dangereuses (poussières contenant des métaux lourds comme par exemple du plomb, du béryllium ou du nickel) peuvent se dégager le cas échéant. Le démontage du produit ne doit donc être effectué que par du personnel qualifié. Le démontage inadéquat peut nuire à la santé. Les directives nationales pour l'élimination des déchets doivent être observées.

Consignes de sécurité fondamentales

4. Si, en cas d'utilisation du produit, des matières dangereuses ou des combustibles sont dégagés qui exigent une élimination spéciale, comme par exemple liquides de refroidissement ou huiles moteurs qui sont à changer régulièrement, les consignes de sécurité du fabricant de ces matières combustibles ou dangereuses ainsi que les directives d'élimination des déchets en vigueur au niveau régional doivent être respectées. Les consignes de sécurité spéciales correspondantes dans la documentation produit sont à respecter le cas échéant. L'élimination non conforme des matières dangereuses ou combustibles peut provoquer des atteintes à la santé et des dommages écologiques.

Pour plus d'informations concernant la protection de l'environnement, voir la page d'accueil de Rohde & Schwarz.

Safety Instructions for Instruments with Fold-Out Feet

⚠ WARNING

Danger of injury

The feet may fold in if they are not folded out completely or if the instrument is shifted. The feet may break if they are overloaded.

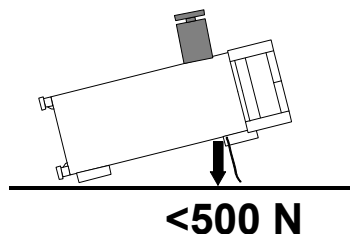
Fold the feet completely in or completely out to ensure stability of the instrument and personal safety.

To avoid injuries, never shift the instrument when its feet are folded out.

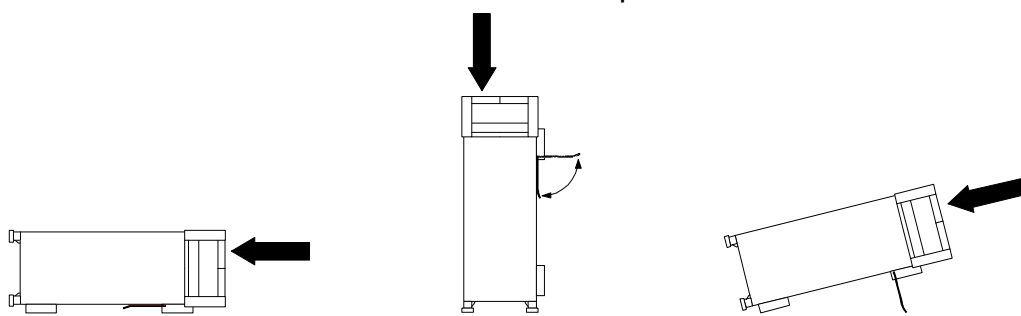
The overall load (the instrument's own weight plus that of the instruments stacked on top of it) on the folded-out feet must not exceed 500 N.

Place the instrument on a stable surface. Secure the instruments stacked on top of it against slipping (e.g. by locking their feet on the top front frame).

When the instrument is standing on its folded-out feet, do not work under the instrument and do not put anything under it, otherwise injuries or material damage could occur.



The instrument can be used in each of the positions shown here.



Informaciones de seguridad para aparatos con telepiés

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de heridas

Los telepiés pueden doblarse hacia adentro si no han sido desdoblados por completo o si el aparato es movido. Los telepiés pueden romperse si son sobrecargados.

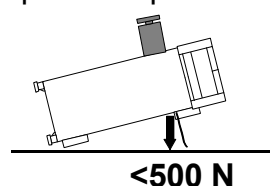
Doblar los telepiés por completo hacia afuera o hacia adentro. De esta manera se puede asegurar la estabilidad del aparato y a la vez la seguridad de las personas.

No mover nunca el aparato con los telepiés desdoblados, para evitar heridas.

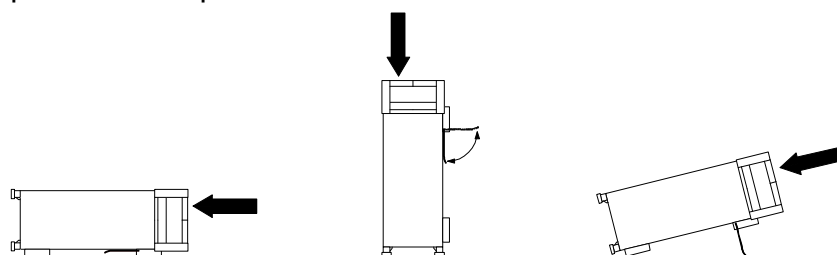
El peso total equilibrado (peso propio más el de los aparatos posicionados sobre este) ejercido sobre los telepiés no deberá exceder a los 500 N.

Posicionar el aparato sobre una superficie estable. Los aparatos puestos encima de éste deben estar asegurados para que no resbalen (por ejemplo fijando los pies del aparato en el listón del marco de delante arriba).

Por favor no manipulen debajo del aparato y no pongan nada debajo de este cuando esté posicionado sobre los telepiés desdoblados, ya que si no pueden originarse heridas o daños en objetos.



El aparato puede ser puesto en funcionamiento en cualquiera de las posiciones aquí descritas.



Sicherheitshinweise für Geräte mit ausklappbaren Stellfüßen

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr

Stellfüße können einklappen, wenn nicht vollständig ausgeklappt oder wenn Gerät verschoben wird. Stellfüße können abbrechen, wenn überbelastet.

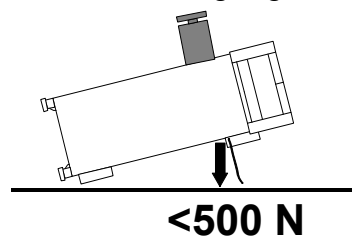
Stellfüße vollständig einklappen oder vollständig ausklappen. Nur so ist die Stabilität des Gerätes und damit die Sicherheit von Personen gewährleistet.

Gerät nie mit ausgeklappten Stellfüßen verschieben, um Verletzungen zu vermeiden.

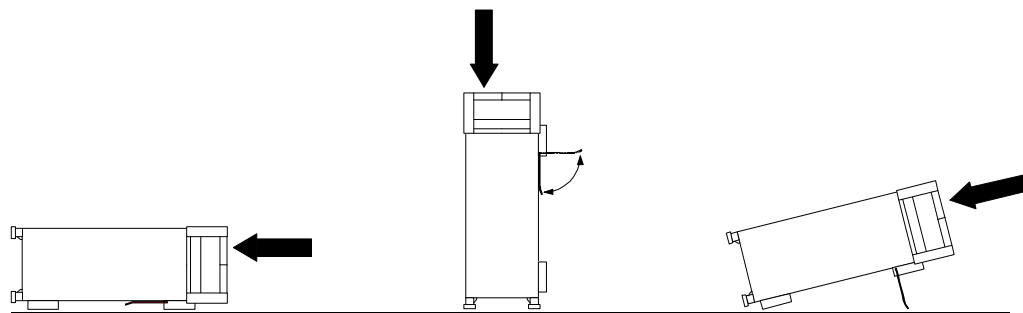
Gleichmäßige Gesamtbelastung (Eigengewicht und darauf abgestellte Geräte) auf die ausgeklappten Stellfüße darf 500 N nicht überschreiten.

Gerät auf stabile Unterlage stellen. Die darauf abgestellten Geräte gegen Verrutschen sichern (z.B. durch Einrasten der Gerätefüße an der oberen Frontrahmenleiste).

Nicht unter dem Gerät hantieren und nichts darunter stellen, wenn es auf ausgeklappten Stellfüßen steht, da andernfalls Verletzungen oder Sachbeschädigungen möglich sind.



Das Gerät kann in jeder hier abgebildeten Lage betrieben werden.



Consignes de sécurité pour appareils avec pieds de positionnement dépliables

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessures

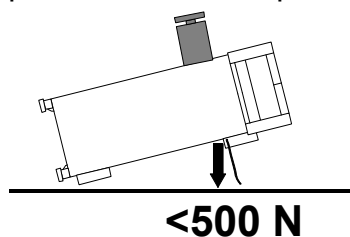
Les pieds de positionnement peuvent se replier s'ils ne sont pas entièrement dépliés ou si l'appareil est décalé. Des pieds de positionnement peuvent se casser si l'appareil est surchargé.

Déplier ou replier complètement les pieds de positionnement. Ce n'est qu'à ces conditions que la stabilité de l'appareil, donc la sécurité des personnes, sont garanties.

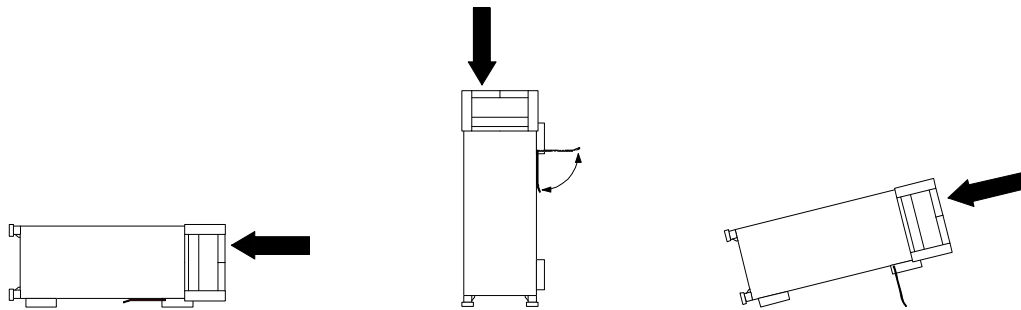
Ne jamais décaler les appareils avec des pieds de positionnement dépliés pour éviter des blessures.

Ne jamais dépasser 500 N de charge totale uniforme (poids propre et appareils posés dessus) sur les pieds de positionnement dépliés. Placer l'appareil sur un support stable. Protéger les appareils contre les glissements (par exemple en emboîtant les pieds des appareils dans la plinthe supérieure de la face avant).

Ne jamais manipuler sous l'appareil ni placer des objets si l'appareil est positionné sur ses pieds afin d'éviter des blessures ou des dommages.



L'appareil peut être utilisé dans toutes les positions illustrées ici.



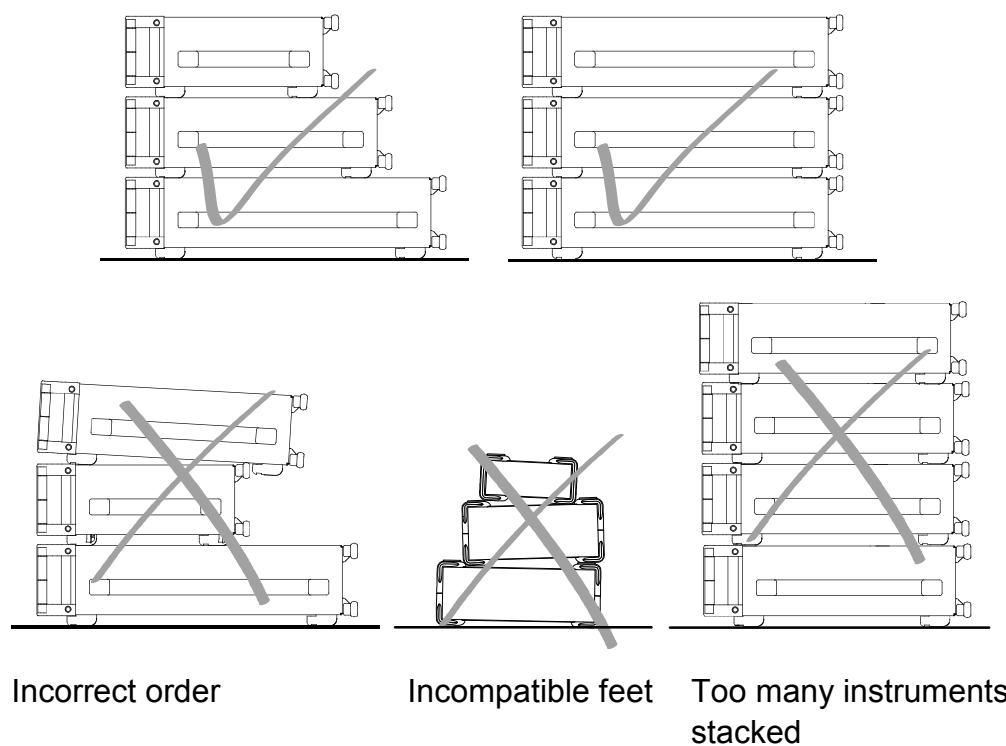
Safety Instructions for Stacking Instruments

⚠ WARNING

Danger of injury

Instruments may slip if they are stacked on top of each other.

Place the instrument on a stable, even surface. Stack the instruments according to their size, with the largest instrument on the bottom. Do not stack more than three instruments directly on top of each other. Instruments may only be stacked if their feet and housing allow horizontal stacking. If these conditions are not met, the instruments must be installed in a rack in order to avoid the risk of personal injury and material damage.



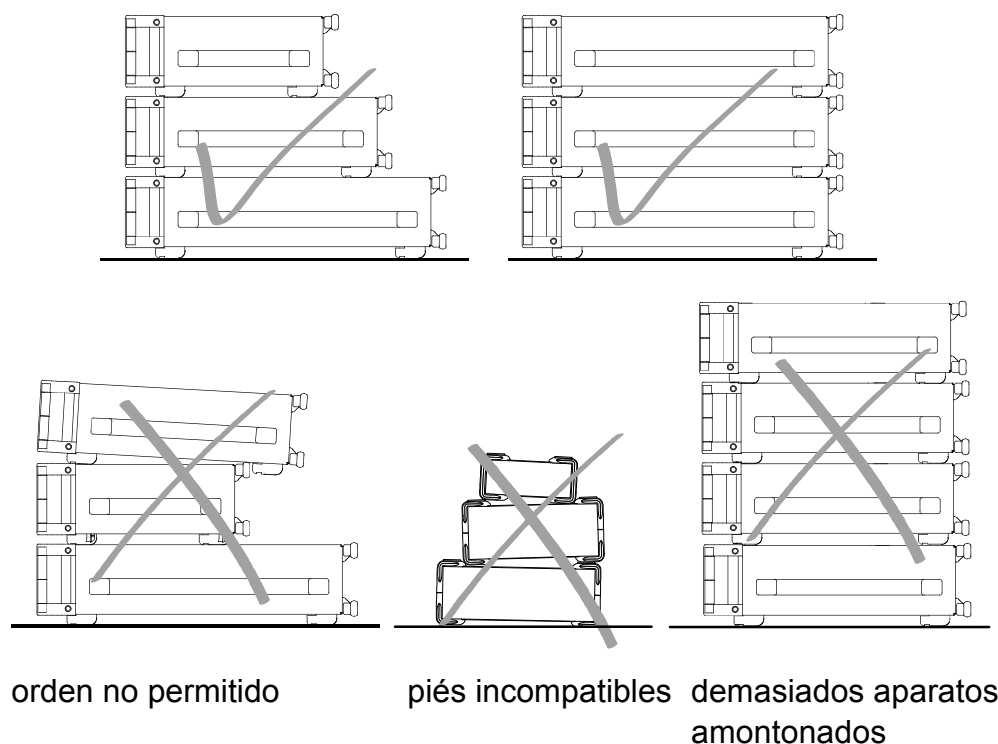
Informaciones de seguridad para el amontonamiento de aparatos

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de heridas

Los aparatos pueden desplazarse al ser amontonados.

Posicionar los aparatos sobre una superficie estable y lisa. Amontonar los aparatos por orden de su tamaño. No amontonar nunca más de tres aparatos uno sobre el otro. Los aparatos solamente deberán ser amontonados, si los piés y la caja del aparato correspondiente hacen posible amontonarlos de forma horizontal. Si no se cumplen estas condiciones, deberán ser montados los aparatos en una caja apta para este propósito. De esta manera evitarán el riesgo de daños en personas y daños en el aparato.



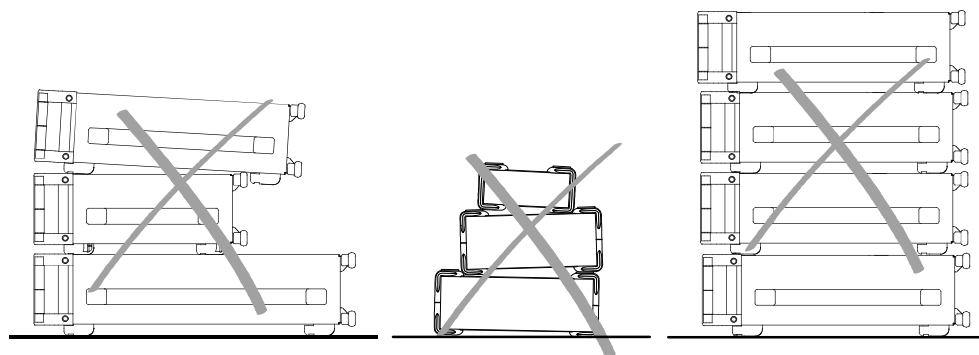
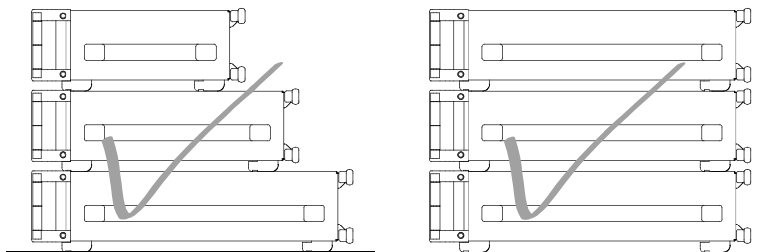
Sicherheitshinweise für das Stapeln von Geräten

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr

Geräte können beim Aufeinanderstapeln verrutschen.

Gerät auf stabile, gerade Unterlage stellen. Die Geräte der Größe nach stapeln. Nicht mehr als drei Geräte direkt übereinander stellen. Geräte dürfen nur gestapelt werden, wenn Gerätefüße und Gehäuseteile waagerechtes Stapeln ermöglichen. Wenn diese Bedingungen nicht erfüllt sind, müssen die Geräte in ein Gestell eingebaut werden. So vermeiden Sie das Risiko von Personenschäden und Schäden am Gerät.



falsche Reihenfolge

inkompatible FüÙe

zu viele Geräte gestapelt

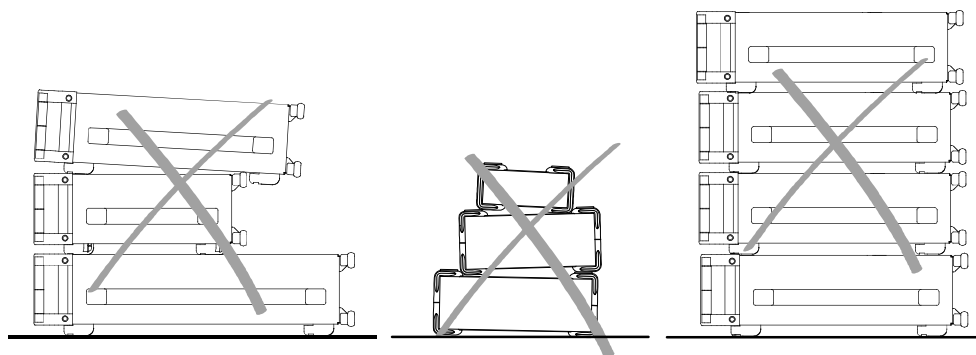
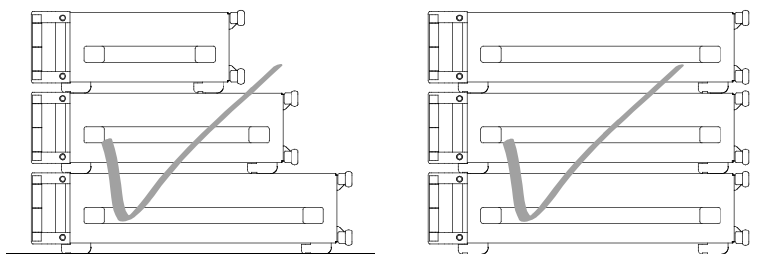
Consignes de sécurité pour l'empilage des appareils

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessures

Les appareils peuvent se décaler lorsqu'ils sont empilés.

Les appareils doivent toujours être placés sur une surface stable et plane et empilés en fonction de leur taille sans jamais dépasser trois appareils. Empiler uniquement des appareils dont les pieds et boîtiers permettent un positionnement horizontal. En cas d'impossibilité, les appareils doivent être intégrés dans une baie afin d'éviter des dommages corporels et matériels.



mauvaise séquence

pieds incompatibles

trop d'appareils empilés

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



Quality management and environmental management

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben sich für den Kauf eines Rohde&Schwarz Produktes entschieden. Sie erhalten damit ein nach modernsten Fertigungsmethoden hergestelltes Produkt. Es wurde nach den Regeln unserer Qualitäts- und Umweltmanagementsysteme entwickelt, gefertigt und geprüft. Rohde&Schwarz ist unter anderem nach den Managementsystemen ISO9001 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. This product has been manufactured using the most advanced methods. It was developed, manufactured and tested in compliance with our quality management and environmental management systems. Rohde&Schwarz has been certified, for example, according to the ISO9001 and ISO 14001 management systems.

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 de ce produit ont été effectués selon nos systèmes de management de qualité et de management environnemental. La société Rohde&Schwarz a été homologuée, entre autres, conformément aux systèmes de management ISO9001 et ISO 14001.

Engagement écologique

- Produits à efficience énergétique
- Amélioration continue de la durabilité environnementale
- Système de management environnemental certifié selon ISO 14001

Contents

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Preface | 7 |
| 1.1 | For Your Safety..... | 7 |
| 1.2 | Documentation Overview..... | 7 |
| 1.3 | Conventions Used in the Documentation..... | 8 |
| 2 | System Overview | 10 |
| 3 | Setting Up the R&S BTC | 11 |
| 3.1 | Unpacking the R&S BTC..... | 11 |
| 3.1.1 | Inspecting for Shipping Damage..... | 11 |
| 3.1.2 | Unpacking the Cardboard Box..... | 11 |
| 3.1.3 | Checking the Accessories..... | 12 |
| 3.1.4 | Warranty Conditions..... | 12 |
| 3.2 | Putting Up the R&S BTC..... | 12 |
| 3.2.1 | Placing the R&S BTC on a Bench Top..... | 12 |
| 3.2.2 | Mounting the R&S BTC in a Rack..... | 13 |
| 4 | Interfaces and Connectors | 14 |
| 4.1 | Front Panel..... | 14 |
| 4.1.1 | On/Standby Key..... | 15 |
| 4.1.2 | Keys for Frequently-Used Functions..... | 15 |
| 4.1.3 | Cursor Keys..... | 15 |
| 4.1.4 | Keypad..... | 16 |
| 4.1.5 | Rotary Knob..... | 17 |
| 4.1.6 | Display..... | 17 |
| 4.1.7 | I, Q, \bar{I} , \bar{Q} (Path A)..... | 17 |
| 4.1.8 | I IN/Q IN (Path A, B)..... | 17 |
| 4.1.9 | USB Interfaces..... | 17 |
| 4.1.10 | TS SERIAL IN 1/2..... | 17 |
| 4.1.11 | SENSOR..... | 18 |
| 4.1.12 | USER IN/OUT..... | 18 |
| 4.1.13 | RF OUT 50 Ω | 18 |
| 4.2 | Rear Panel..... | 18 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 4.2.1 | AC Power Supply Connector and Switch..... | 19 |
| 4.2.2 | DISPLAY PORT..... | 20 |
| 4.2.3 | DVI Port..... | 20 |
| 4.2.4 | LAN..... | 20 |
| 4.2.5 | USB Interfaces..... | 21 |
| 4.2.6 | USB DEVICE Port..... | 21 |
| 4.2.7 | I, Q (Port A), I/A:Ī, Q/A:Q̄ (Port B)..... | 21 |
| 4.2.8 | INST TRG A/INST TRG B..... | 21 |
| 4.2.9 | REF IN..... | 22 |
| 4.2.10 | REF OUT..... | 22 |
| 4.2.11 | BER Interfaces..... | 22 |
| 4.2.12 | RF A/RF B..... | 22 |
| 4.2.13 | LO IN/LO OUT..... | 23 |
| 4.2.14 | IEEE 488..... | 23 |
| 4.2.15 | HDMI Connector..... | 23 |
| 4.2.16 | Baseband Main Module..... | 24 |
| 5 | Connecting the R&S BTC..... | 26 |
| 5.1 | Preventing Electromagnetic Interference..... | 26 |
| 5.2 | Connecting to the AC Power Supply..... | 27 |
| 5.3 | Connecting External USB Devices..... | 27 |
| 5.3.1 | External Keyboard..... | 28 |
| 5.3.2 | Mouse..... | 28 |
| 5.3.3 | Memory Stick..... | 29 |
| 5.3.4 | External Drive..... | 29 |
| 6 | Switching On or Off the R&S BTC..... | 30 |
| 6.1 | Instrument States..... | 30 |
| 6.2 | Switching On the R&S BTC..... | 31 |
| 6.3 | Switching Off the R&S BTC..... | 32 |
| 6.4 | Checking the Provided Options..... | 32 |
| 6.5 | Turn-On Tests..... | 33 |
| 7 | Sample Application..... | 34 |
| 8 | Operating the R&S BTC in a LAN..... | 38 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 8.1 | Connecting the R&S BTC to a Network..... | 38 |
| 8.2 | Connecting the R&S BTC to a Computer..... | 39 |
| 8.2.1 | Windows 7 Operating System..... | 39 |
| 8.2.2 | Other Operating Systems..... | 39 |
| 8.3 | Zero Configuration Networking..... | 40 |
| 8.4 | Configuring the Network Card..... | 40 |
| 8.5 | Firewall Settings..... | 41 |
| 9 | Installed Software..... | 42 |
| 9.1 | Operating System..... | 42 |
| 9.1.1 | Login..... | 42 |
| 9.1.2 | Windows 7 Start Menu..... | 43 |
| 9.2 | Additional Software..... | 43 |
| 9.3 | Backup and Restore Application..... | 43 |
| 9.3.1 | Creating a Backup..... | 45 |
| 9.3.2 | Restoring a Selected Backup Version..... | 46 |
| 9.3.3 | Deleting a Backup..... | 46 |
| 10 | Maintenance..... | 47 |
| 10.1 | Cleaning the Instrument..... | 47 |
| 10.2 | Storing the Instrument..... | 48 |
| | Index..... | 49 |

1 Preface

This chapter provides safety related information, an overview of the user documentation and the conventions used in the documentation.

1.1 For Your Safety

The product documentation helps you to use the R&S BTC safely and efficiently. Keep the product documentation in a safe place and pass it on to the subsequent users. Use the R&S BTC only in its designated purpose as described in the product documentation. Observe the performance limits and operating conditions stated in the specifications (data sheet).

Safety information is part of the product documentation. It warns you about the potential dangers and gives instructions how to prevent personal injury or damage caused by dangerous situations. Safety information is provided as follows:

- In the "Basic Safety Instructions", safety issues are grouped according to subjects. For example one subject is electrical safety. The "Basic Safety Instructions" are delivered with the R&S BTC in different media and languages: on the CD-ROM, in the printed safety brochure and in the printed getting started manual.
- Throughout the documentation, safety instructions are provided when you need to take care during setup or operation.

Always read the safety instructions carefully. Make sure to fully comply with them. Do not take risks and do not underestimate the potential danger of small details such as a damaged power cable.

1.2 Documentation Overview

Getting started

This manual is delivered with the instrument in printed form. It is an excerpt from the user manual (see below) and provides the information needed to set up the R&S BTC and start working with it. Also a sample application is described. For instructions on installation, refer to the release notes. The printed getting started manual also includes general information, e.g. the basic safety instructions. In PDF format, it is included in the user manual to allow quick access to the information needed.

User manual

This manual is delivered with the instrument on CD-ROM. It provides the necessary information to work with the instrument. For additional information on default settings and parameters, refer to the data sheet.

Help

The help is context-sensitive and provides a quick access to the complete description. To avoid crowding the screen, the screenshots are omitted.

For detailed information on how to use the help, refer to the chapter "Operating Concepts".

1.3 Conventions Used in the Documentation

The following conventions are used throughout this documentation.

Typographical conventions

| Convention | Description |
|-------------------------------------|---|
| "Graphical user interface elements" | All names of graphical user interface elements on the screen, such as dialogs, menus, options, buttons, and softkeys are enclosed by parentheses. |
| KEYS | Key names are written in capital letters. |
| File names, commands, program code | File names, commands, coding samples and screen output are distinguished by their font. |
| <i>Input</i> | Input to be entered by the user is displayed in italics. |
| Links | Links are displayed in blue font. |
| "References" | References to other parts of the documentation are enclosed by parentheses. |

Conventions for procedure descriptions

When describing how to operate the R&S BTC, several alternative methods may be available to perform the same task. If possible, the procedure using the touchscreen is described.

The following table gives an overview how the terms for different operating methods are related.

For more information on operation refer to the user manual, chapter "Operating Concepts".

Table 1-1: Terms used in the documentation

| Term used in documentation | Control in focus | Used method and its common term | | |
|----------------------------|------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | Finger on the touchscreen | Mouse pointer in the display | Hardkey or keyboard |
| To tap | Icon, button | To tap | To click | To press |
| To double-tap | Directory, file | To double-tap To touch & hold | To double-click | To focus and press <Enter> key |

Conventions Used in the Documentation

| Term used in documentation | Control in focus | Used method and its common term | | |
|----------------------------|---|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| | | Finger on the touchscreen | Mouse pointer in the display | Hardkey or keyboard |
| To select | Menu, command, tab, list entry, parameter value | To tap | To click | To focus and press <Enter> key |
| To activate/deactivate | Option | To tap | To click | To focus and press <Enter> key |
| To scroll | Scroll bar (vertical or horizontal) | To flick | To scroll | To press PAGE DOWN or PAGE UP key |
| To drag & drop | Graphical elements, files | To touch & hold, slide and release | To drag & drop | - |

2 System Overview

The R&S BTC broadcast test center is a reference signal generator featuring analysis functions and automated tests for audio, video and multimedia applications. It is a unique combination of outstanding technical features and a modular, flexible design to meet the highest demands.

The multistandard R&S BTC offers a complete DUT environment in a single instrument. As a high-end signal generator, it generates RF signals for all global broadcasting standards, performs transmission simulation and, at the same time, makes audio and video analyses for the DUTs. All this is made possible by using diverse interface, generator and analysis modules.

Integrated and automated test sequence control as well as test suites ensure that test results are reproducible while reducing test times.

See the Rohde & Schwarz Home Page (<http://www.rohde-schwarz.com>) for information on available hardware and software options, data sheet and product brochure, application notes.

3 Setting Up the R&S BTC

WARNING

Risk of injuries

To avoid injuries to yourself or others, always follow the instructions provided in the following chapters. Furthermore, observe the general safety instructions at the beginning of this manual.

3.1 Unpacking the R&S BTC

The R&S BTC is shipped together with its mandatory accessories in a cardboard box.

3.1.1 Inspecting for Shipping Damage

Check the following. If anything is damaged, immediately notify the carrier.

1. Check the shipping container and cushioning material for damage.
2. Unpack the cardboard box (see [chapter 3.1, "Unpacking the R&S BTC"](#), on page 11) and check the housing and handle for visible damages or loose parts.

3.1.2 Unpacking the Cardboard Box

Proceed as follows:

1. Open the cardboard box.
2. Remove the accessories packed into the box.
3. Take the R&S BTC out of the packaging.
4. Remove the shock protectors attached to the R&S BTC.



Retain the original packing material. If the R&S BTC needs to be transported or shipped at a later date, you can use the material to prevent control elements and connectors from being damaged. Rohde & Schwarz will only accept claims of warranty if the R&S BTC is shipped with sufficient packaging.

3.1.3 Checking the Accessories

The R&S BTC comes with the following accessories:

- Power cable
- Getting started manual
- CD-ROM containing the complete user documentation and firmware

3.1.4 Warranty Conditions

For information on warranty conditions for the R&S BTC refer to the terms of the delivery documents.

3.2 Putting Up the R&S BTC

The R&S BTC is designed for interior use only. The R&S BTC can be used in stand-alone operation or can be installed in a rack.

NOTICE

Risk of material damage

Make sure that the following conditions are met at the operation site:

- The ambient temperature does not exceed the range specified in the data sheet.
- All fan openings are unobstructed and the airflow perforations are unimpeded. The minimum distance from the wall is at least 10 cm.

Failure to meet these conditions may cause damage to the R&S BTC or other devices in the test setup.

If necessary, use proper protective equipment to protect DUTs against electrostatic discharge in the event of human contact.

3.2.1 Placing the R&S BTC on a Bench Top

The R&S BTC is designed for use under general laboratory conditions.

⚠ WARNING**Risk of injuries**

If the R&S BTC is not set up securely, you or others can be injured.

Place the R&S BTC on a stable and level surface. Do not place anything on top of the R&S BTC, if the R&S BTC is not in a level position.

Before folding out the feet at the R&S BTC bottom, read the safety instructions for instruments with fold-out feet at the beginning of this manual carefully.

3.2.2 Mounting the R&S BTC in a Rack

The R&S BTC may be installed in a 19" rack mount by using a rack adapter kit (for order no. see data sheet). Follow the installation instructions that are part of the adapter kit.

4 Interfaces and Connectors

In this manual, the front and rear panel of the base unit are described. In the user manual or the help system, this chapter also includes the following:

- Description of the modules that you can optionally install
- Information on pin assignments

For information on permissible input and output levels, see the data sheet.



When using the interfaces and connectors, take care to avoid electromagnetic interference. For details see [chapter 5.1, "Preventing Electromagnetic Interference"](#), on page 26.

4.1 Front Panel

This chapter provides an overview of the controls and connectors on the front panel. Each control or connector is briefly described along with a reference to the chapter(s) containing detailed information about its usage.

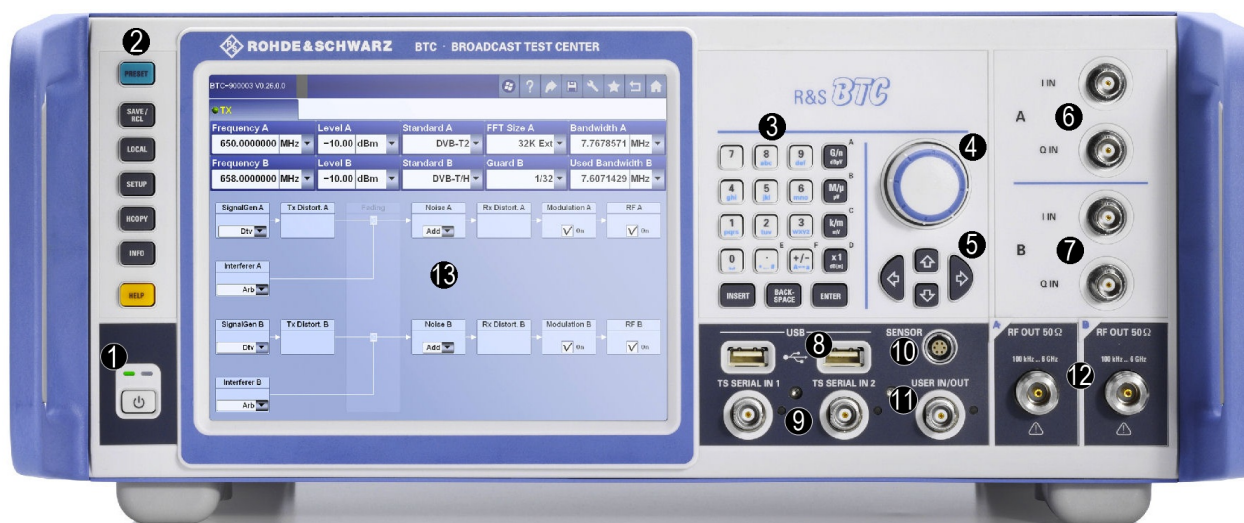


Fig. 4-1: Front panel view (example; 2 paths instrument)

- 1 = On/standby key
- 2 = Keys
- 3 = Keypad
- 4 = Rotary knob
- 5 = Cursor keys
- 6/7 = I/Q inputs (path A, B)
- 8 = USB interfaces
- 9 = TS serial inputs
- 10 = Power sensor connector
- 11 = Application-specific input/output
- 12 = RF outputs
- 13 = Display

4.1.1 On/Standby Key

See (1) in [figure 4-1](#).

The on/standby key works only if the AC power switch on the back of the R&S BTC is switched on. The on/standby key switches the R&S BTC from standby to on and back.

For further information see [chapter 6.1, "Instrument States"](#), on page 30.

4.1.2 Keys for Frequently-Used Functions

See (2) in [figure 4-1](#).

For detailed information see the user manual or the help system.

For information on corresponding keys of an external keyboard see [table 5-1](#).

PRESET key

Sets a defined instrument state.

SAVE/RCL key

Saves and recalls instrument data.

LOCAL key

Switches from remote control to manual operation.

SETUP key

Opens the "Setup" dialog to perform basic instrument configurations.

HCOPY key

Configures the screen printout.

INFO key

Displays the "Setup" dialog, "HW Equipment" tab. There, the basic hardware and software information is provided.

HELP key

Displays context-sensitive help.

4.1.3 Cursor Keys

See (5) in [figure 4-1](#).

Cursor keys

<Up Arrow>/<Down Arrow> keys:

- Moves the focus vertically in windows, dialogs, tables and lists.
- If a numeric parameter value is in editing mode, increases or decreases the digit value at the cursor position.

<Left Arrow>/<Right Arrow> keys:

- Moves the focus horizontally in windows, dialogs, tables and lists.
- If a numeric parameter value is in editing mode, moves the cursor from digit to digit.

4.1.4 Keypad

See (3) in [figure 4-1](#).

The keys on this keypad have a multiple purpose. The required characters are selected by pressing the keys an appropriate number of times.

| Key | Description |
|--|--|
| Alphanumeric keys 1 to 9 | To enter data. |
| 0 | To enter the number zero. |
| ␣ | To enter a space. |
| . | To enter a decimal point. |
| *...# | To enter a special character. |
| +/- | To enter a sign. |
| A↔a | Switches between upper-case and lower-case letters. |
| G/n dB μ V M/ μ μ V k/m mV x1 dB(m) | To enter the unit. |
| INSERT | Sets the way to enter text: <ul style="list-style-type: none"> • By adding to the existing text. • By replacing existing text. |
| BACKSPACE | Deletes the character to the left of the cursor. |
| ENTER | <ul style="list-style-type: none"> • Displays the next menu level. • Activates the editing mode for the marked numeric and alphanumeric parameters. • Completes the data entry and accepts the new value. For numeric parameters, the unit is displayed in the menu next to the value. • Switches the marked status parameters on/off (State On/Off). • Confirms (OK) and closes message windows (see user manual or the help system) |

4.1.5 Rotary Knob

See (4) in [figure 4-1](#).

Turning the rotary knob performs one of the following actions:

- Moves the focus in windows, dialogs, tables and lists.
- If a numeric parameter value is in editing mode, increases or decreases the digit value at the cursor position.

Pressing the rotary knob performs the same actions as the ENTER key.

For further information:

- See [chapter 4.1.4, "Keypad"](#), on page 16.

4.1.6 Display

See (13) in [figure 4-1](#).

For information on the touch screen operation see the user manual or the help system.

4.1.7 I, Q, \bar{I} , \bar{Q} (Path A)

Only 1 path instruments are fitted with these connectors.

BNC connectors. Single-ended or differential analog I/Q inputs.

For further details see the user manual or the help system.

4.1.8 I IN/Q IN (Path A, B)

See (6/7) in [figure 4-1](#).

Only 2 paths instruments are fitted with these connectors.

BNC connectors. Inputs for an external analog modulation signal for I/Q modulation.

For further details see the user manual or the help system.

4.1.9 USB Interfaces

See (8) in [figure 4-1](#).

For details see [chapter 4.2.5, "USB Interfaces"](#), on page 21.

4.1.10 TS SERIAL IN 1/2

See (9) in [figure 4-1](#).

BNC connectors. Inputs to feed in a serial transport stream.

The provided signal is accepted in the following formats:

- ASI (asynchronous serial interface)
- SMPTE 310 (society of motion picture and television engineers)

The input is selected on the "Input Signal" subtab, under "Input".

For further details see the user manual or the help system.

4.1.11 SENSOR

See (10) in [figure 4-1](#).

Reserved for future use.

ODU mini-snap connector, series B (manufacturer: ODU-Steckverbindersysteme GmbH). Used to connect a power sensor (R&S NRP-Zxxx). It allows independent power measurement and calibration of the RF signal from the R&S BTC.

For further details see the power meter application in the user manual or the help system.

4.1.12 USER IN/OUT

See (11) in [figure 4-1](#).

Application-specific inputs/outputs.

4.1.13 RF OUT 50 Ω

See (12) in [figure 4-1](#).

N (50R mechanics) connector. Used to output the RF signal.

NOTICE

Do not overload the RF output

See the data sheet for the limits for the DC voltage and reverse RF power. Do not exceed these limits. Exceeding these limits can cause instrument damage.

4.2 Rear Panel

This chapter provides an overview of the controls and connectors on the rear panel. Each control or connector is briefly described along with a reference to the chapter(s) containing detailed information about its usage.

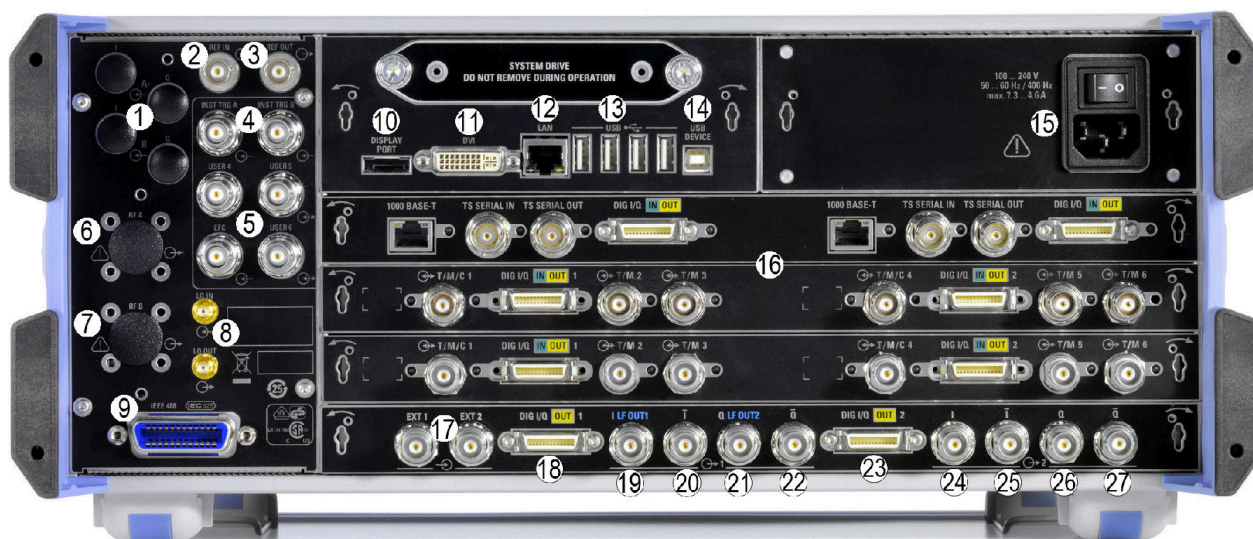


Fig. 4-2: Rear panel view (example; 2 paths instrument)

- 1 = Analog I/Q inputs (optional)
- 2/3 = Reference input/output
- 4 = Trigger inputs
- 5 = BER interfaces
- 6/7 = RF inputs (paths A, B; optional)
- 8 = Local oscillator input/output
- 9 = IEC bus interface for remote control
- 10/11 = DVI port, display port
- 12 = LAN interface
- 13 = USB interfaces type A
- 14 = USB interface type B
- 15 = AC power supply connector and switch
- 16 = Module (example); maximal number of modules: 6
- 17 = External reference inputs
- 18/23 = Digital I/Q outputs
- 19-22 = Analog I/Q outputs (path A)
- 24-27 = Analog I/Q outputs (path B)



The connectors with the numbers 17 to 27 are part of the baseband main module (R&S BTC-B11/B12).

4.2.1 AC Power Supply Connector and Switch

See (15) in [figure 4-2](#).

The IEC 320/EN 60320 AC power supply connector and the AC power switch are combined (type C14). For the ratings of the power supply refer to the data sheet.

The AC power switch is located above the AC power supply connector.

Switch positions:

- I: Depending on the setting of the on/standby function key on the front panel, the R&S BTC is either in standby mode or in operation.
- O: The entire instrument is disconnected from the AC power supply.

For further information:

- See [chapter 5.2, "Connecting to the AC Power Supply"](#), on page 27
- See [chapter 6, "Switching On or Off the R&S BTC"](#), on page 30

4.2.2 DISPLAY PORT

See (10) in [figure 4-2](#).

The display port connector provides the monitor output signal of the built-in computer. The connected computer monitor should provide a resolution of 1024x768 pixels or higher.



You can use either the DISPLAY PORT or the DVI-D port. Using both connectors at the same time is not supported.

4.2.3 DVI Port

See (11) in [figure 4-2](#).

DVI-D socket. Output for the monitor signal of the built-in computer. The connected computer monitor should provide a resolution of 1024x768 pixels or higher.



You can use either the DISPLAY PORT or the DVI-D port. Using both connectors at the same time is not supported.

You can use a DVI-I cable for connecting R&S BTC and display, but the analog video interface (pins C1 to C4) is not provided by the R&S BTC.

4.2.4 LAN

See (12) in [figure 4-2](#).

1 Gigabit LAN interface (1000 Base-T). Used to connect the R&S BTC to a local network for remote control, remote operation, printouts and data transfer. The assignment of the RJ.45 CAT5 connector supports twisted pair category 7 UTP/STP cables in a star configuration (UTP stands for "unshielded twisted pair", and STP for "shielded twisted pair").



Do not connect or disconnect the network cable until the instrument is switched off. Otherwise, the network connection cannot be reliably detected.

Electromagnetic interference (EMI) can affect the measurement results. To avoid any impact, use category 7 cables.

For further information:

- See [chapter 8, "Operating the R&S BTC in a LAN"](#), on page 38

- See user manual or the help system for remote control using the Ethernet.

4.2.5 USB Interfaces

See (13) in [figure 4-2](#).

USB 2.0 (universal serial bus) interfaces of the type A (host USB). Used to connect external devices like a keyboard, mouse, printer, memory stick ([chapter 5.3, "Connecting External USB Devices"](#), on page 27), or to perform a firmware update.



Electromagnetic interference (EMI) can affect the measurement results. To avoid any impact, make sure that the following conditions are met:

- Use suitable double-shielded cables.
 - Do not use USB connecting cables exceeding 1 m in length.
 - Use only USB devices that remain within the permissible EMI limits.
-

4.2.6 USB DEVICE Port

See (14) in [figure 4-2](#).

USB 2.0 (universal serial bus) interface of the type B (receptacle). Used to connect the R&S BTC to a computer.



Electromagnetic interference (EMI) can affect the measurement results. To avoid any impact, make sure that the following conditions are met:

- Use suitable double-shielded cables.
 - Do not use USB connecting cables exceeding 5 m in length.
-

4.2.7 I, Q (Port A), I/A:Ī, Q/A:Q̄ (Port B)

See (1) in [figure 4-2](#).

Optional; the required options depend on the number of paths:

- 1 path instrument: rear panel connectors for 1st RF path option (R&S BTC-B3121)
- 2 paths instrument: rear panel connectors for 1st RF path option (R&S BTC-B3121) and rear panel connectors for 2nd RF path option (R&S BTC-B3122)

BNC connectors. Analog I/Q inputs.

4.2.8 INST TRG A/INST TRG B

See (4) in [figure 4-2](#).

BNC connectors. Application-specific inputs for triggering the R&S BTC.

4.2.9 REF IN

See (2) in [figure 4-2](#).

BNC connector. Input for the reference frequency.

For further details see the user manual or the help system.

4.2.10 REF OUT

See (3) in [figure 4-2](#).

BNC connector. Output for the reference frequency.

At the reference frequency output, a signal is always present. When using an internal reference, the frequency generated by the internal reference oscillator of the R&S BTC is made available. If an external reference is activated, the signal applied to the reference frequency input is also available here. It is buffered and filtered.

4.2.11 BER Interfaces

See (5) in [figure 4-2](#).

BNC connectors. Used by the bit error rate tester application (BER R&S BTC-K60) for the serial bit error rate (BER) measurement.

For further details see the user manual or the help system.

USER 4

Clock input for a bit clock associated with the input data stream.

USER 5

Enable input to extract parts of the bit sequence on *data* that are not related to the PRBS. This can include synchronization and framing bits.

USER 6

Data input for a data stream that has a bit clock associated with it.

4.2.12 RF A/RF B

See (6, 7) in [figure 4-2](#).

Optional; the required options depend on the number of paths:

- 1 path instrument: rear panel connectors for 1st RF path option (R&S BTC-B3121)
- 2 paths instrument: rear panel connectors for 1st RF path option (R&S BTC-B3121) and rear panel connectors for 2nd RF path option (R&S BTC-B3122)

BNC connectors. RF outputs.

4.2.13 LO IN/LO OUT

See (8) in [figure 4-2](#).

Local oscillator input and output for phase-coherent RF signal.

For further details see user manual or the help system.

4.2.14 IEEE 488

See (9) in [figure 4-2](#).

IEC bus (IEEE 488) interface for remote control of the R&S BTC. Used to connect a controller to remote control the R&S BTC. Use a shielded cable for the connection.

Characteristics of the IEC bus (IEEE 488) interface:

- 8 bit parallel data transfer
- Bidirectional data transfer
- Three-wire handshake
- High data transfer rate
- Up to 15 R&S BTCs can be connected
- Maximum length of connecting cables 15 m (single connection 2 m)
- Wired OR operation with parallel connection of several R&S BTCs

For further details see the user manual or the help system.

4.2.15 HDMI Connector

The HDMI type A socket is used in several optional modules. The pin assignment and pin assignment are as follows.

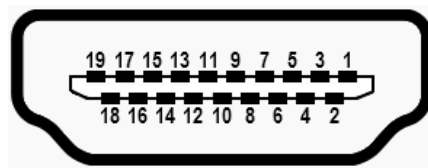


Fig. 4-3: HDMI type A socket

Table 4-1: Pin assignment

| Pin | Description |
|-----|-------------------|
| 1 | TMDS data2+ |
| 2 | TMDS data2 shield |
| 3 | TMDS data2– |
| 4 | TMDS data1+ |
| 5 | TMDS data1 shield |

| Pin | Description |
|-----|----------------------------|
| 6 | TMDS data1– |
| 7 | TMDS data0+ |
| 8 | TMDS data0 shield |
| 9 | TMDS data0– |
| 10 | TMDS clock+ |
| 11 | TMDS clock shield |
| 12 | TMDS clock– |
| 13 | CEC |
| 14 | Reserved (not connected) |
| 15 | SCL |
| 16 | SDA |
| 17 | DDC/CEC Ground |
| 18 | +5 V power (+5 V / 500 mA) |
| 19 | Hot plug detect |

4.2.16 Baseband Main Module

The baseband main module is available in two designs:

- One I/Q path to RF (R&S BTC-B11)
- Two I/Q paths to RF (R&S BTC-B12)

EXT 1/EXT 2

See (17) in [figure 4-2](#).

BNC connectors used for synchronization in single-frequency networks (SFN).

EXT 1: 1PPS input for external signals.

EXT 2: 1PPS output for external signals.

For further details see the user manual or the help system.

DIG I/Q OUT 1/2 (Path A, B)

See (18, 23) in [figure 4-2](#).

Only 2 paths instruments are fitted with the DIG I/Q OUT 2 connector.

Outputs for digital I/Q signals to another R&S instrument with the same interface.

For further details see the user manual or the help system.

I LF OUT1, Q LF OUT2, \bar{I} , \bar{Q} (Path A)

See (19 to 22) in [figure 4-2](#).

BNC connectors. Single-ended or differential analog I/Q outputs for path A.

For further details see the user manual or the help system.

I, Q, \bar{I} , \bar{Q} (Path B)

See (24 to 27) in [figure 4-2](#).

Only 2 paths instruments are fitted with these connectors.

BNC connectors. Single-ended or differential analog I/Q outputs for path B.

For further details see the user manual or the help system.

5 Connecting the R&S BTC

This chapter describes how to connect the R&S BTC to the power supply and external devices.

Further information:

- See [chapter 8.1, "Connecting the R&S BTC to a Network"](#), on page 38
- See [chapter 8.2, "Connecting the R&S BTC to a Computer"](#), on page 39

5.1 Preventing Electromagnetic Interference

To prevent electromagnetic interference, the R&S BTC must be operated with all shielding covers fitted. Only suitable and shielded signal and control cables may be used.

RF/marker/trigger/reference inputs and outputs

In particular cables that are connected to these inputs/outputs can cause EMC problems. Therefore these cables should have at least 80 dB to 1 GHz shielding. This is usually achieved by means of double-shielded cables.

USB interfaces

To connect the USB interfaces, only use peripheral equipment that does not cause limit violations. For details on the interface see [chapter 4.2.5, "USB Interfaces"](#), on page 21.

TS serial inputs

To connect the TS serial inputs, use double-shielded cables. A termination impedance of 50 Ω is required.

Display port interface

To connect the display port interface, only use peripheral equipment that does not cause limit violations. For details on the interface see [chapter 4.2.2, "DISPLAY PORT"](#), on page 20.

DVI interface

To connect the DVI interface, use a cable shielded with ferrite cores. For details on the interface see [chapter 4.2.3, "DVI Port"](#), on page 20.

LAN interface

To connect the LAN interface, use a suitable cable. For details on the interface see [chapter 4.2.4, "LAN"](#), on page 20.

All other cables can be single shielded. The AC cable is unshielded.

5.2 Connecting to the AC Power Supply

The R&S BTC can be used with different AC power voltages and adapts itself automatically to it. Adjusting the R&S BTC to a particular AC supply voltage is therefore not required. Refer to the data sheet for the requirements of voltage and frequency.

WARNING

Shock hazard

Observe the basic safety instructions at the beginning of this manual, especially the instructions on electrical safety.

Take care that the AC voltage lies within the limits printed on the AC power connector of the R&S BTC and listed in the data sheet.

- ▶ Connect the R&S BTC to the AC power supply, using the power cable that is supplied. The AC power connector is located on the rear panel of the R&S BTC. The R&S BTC complies with safety class EN61010-1. The R&S BTC's power supply must be connected to a socket with protective conductor.

For further information see [chapter 4.2.1, "AC Power Supply Connector and Switch"](#), on page 19.

5.3 Connecting External USB Devices

Using the USB interfaces, you can directly connect USB devices to the R&S BTC. This number can be increased as necessary by using USB hubs.

Due to the large number of available USB devices, there is almost no limit to the possible expansions. In the following, USB devices that can be useful are listed.

- Keyboard for entering comments, file names, etc. or for easy access to Windows 7 settings. See [chapter 5.3.1, "External Keyboard"](#), on page 28.
- Mouse if you prefer this way of operation over a touchscreen. See [chapter 5.3.2, "Mouse"](#), on page 28.
- Memory stick for easy transfer of data to/from a computer (e.g. firmware updates). See [chapter 5.3.3, "Memory Stick"](#), on page 29.
- CD-ROM drives for easy installation of firmware applications.
- Printer for printing out measurement results.

To install a USB device

1. Connect the USB device to the R&S BTC. You can do this during operation because all USB devices are Plug and Play.

Windows 7 automatically searches for a suitable device driver.

- If Windows 7 does not find a suitable driver, it will prompt you to specify a directory that contains the driver software. If the driver software is on a CD-ROM, connect a USB CD-ROM drive to the R&S BTC before proceeding.

To uninstall a USB device

- ▶ Disconnect the USB device from the R&S BTC. You can do this during operation. Windows 7 immediately detects the change in the hardware configuration and deactivates the corresponding driver.

5.3.1 External Keyboard

Connect the keyboard to one of the USB interfaces (type A). The default language setting is for a UK keyboard. You can change the language and modify other settings such as the repetition rate in Windows 7. For details on how to change these settings refer to the Windows 7 documentation.

Table 5-1: Corresponding keys: front panel - external keyboard

| Key on front panel | Corresponding key on keyboard | Function description |
|-------------------------|---|--|
| Rotary knob: left turn | <Shift>+<Tab> | See chapter 4.1.5, "Rotary Knob" , on page 17 |
| Rotary knob: right turn | <Tab> | " |
| Rotary knob: press | <Shift>+<Enter> | " |
| Cursor keys | <Left Arrow>, <Right Arrow>, <Up Arrow>, <Down Arrow> | See chapter 4.1.3, "Cursor Keys" , on page 15 |
| ENTER | <Enter> | " |
| ESC | ESC | " |
| PRESET | F4 | See chapter 4.1.2, "Keys for Frequently-Used Functions" , on page 15 |
| SAVE/RCL | F5 | " |
| LOCAL | F3 | " |
| SETUP | F6 | " |
| HCOPY | F2 | " |
| INFO | F7 | " |
| HELP | F1 | " |

5.3.2 Mouse

You can change settings such as the speed of the mouse cursor in Windows 7. For details refer to the Windows 7 documentation.

5.3.3 Memory Stick

The R&S BTC has a disk drive. You can exchange data by using a memory stick which you plug into one of the USB interfaces. The memory stick is automatically assigned a free drive letter and you can use Windows Explorer to transfer data.

5.3.4 External Drive

You can use the USB interface to supply the power for an external hard disk drive (HDD). Make sure that the maximum current suffices the power requirement of the HDD. For USB 2.0, the maximum current is limited to 500 mA. With a Y cable, you can use a second USB port as additional power supply.

6 Switching On or Off the R&S BTC

⚠ WARNING

Shock hazard

Observe the basic safety instructions at the beginning of this manual, especially the instructions on electrical safety.

Be aware that in standby mode, the R&S BTC is still power-supplied.

6.1 Instrument States

The following states are possible:

- Off
The AC power switch on the back of the R&S BTC is switched off. The R&S BTC is disconnected from the AC power supply.
- Ready
The R&S BTC is ready for operation.
The left LED of the on/standby key is illuminated in green color.
(See [figure 6-1](#))
- Standby
The power supply has the operating voltage supplied to it.
The right LED of the on/standby key is illuminated in yellow color.
(See [figure 6-1](#))



Fig. 6-1: On/standby key

For further information:

- See [chapter 4.2.1, "AC Power Supply Connector and Switch"](#), on page 19.
- See [chapter 4.1.1, "On/Standby Key"](#), on page 15.

6.2 Switching On the R&S BTC

NOTICE

Risk of instrument damage

Before switching on the R&S BTC, make sure that the following conditions are met:

- The R&S BTC is set up as described in [chapter 3, "Setting Up the R&S BTC"](#), on page 11.
- Signal levels at the input connectors are all within the specified ranges.
- Signal outputs are correctly connected and are not overloaded. In particular, do not exceed the maximum permissible reverse power allowed at the RF output.

The values are specified in the data sheet. Failure to meet these conditions may cause damage to the R&S BTC or other devices in the test setup.

To switch on the R&S BTC

1. Make sure that the R&S BTC is connected to a power supply (for details see [chapter 5.2, "Connecting to the AC Power Supply"](#), on page 27).
2. Press the AC power switch on the rear panel into I position (for details see [chapter 4.2.1, "AC Power Supply Connector and Switch"](#), on page 19).
3. Press the on/standby key on the front panel.

The R&S BTC starts booting:

- The installed BIOS version and some of the computer features are displayed on the screen for a few seconds.
- The Windows 7 operating system is booted, followed by the R&S BTC firmware.
- A self-test is performed.

After booting is completed, the main screen of the R&S BTC is displayed, and the R&S BTC is ready for operation.

(Ready state, see [chapter 6.1, "Instrument States"](#), on page 30.)

The configuration settings that were active before the R&S BTC was last shut down are automatically restored.

Use the "File" dialog to load another instrument setting. For details see the user manual or the help system.



Activating the power save mode

Power save mode is not set by default for the R&S BTC.

If you do not need the display, you can switch off the monitor in Windows 7. For details refer to the Windows 7 documentation.

6.3 Switching Off the R&S BTC

NOTICE

Risk of losing data

If you switch off the running R&S BTC using the rear panel switch or by disconnecting the power cord before shutting it down, the R&S BTC loses its current settings. Furthermore, program data may be lost.

Always shut down the R&S BTC first.

To switch off the R&S BTC

1. Press the on/standby key on the front panel.
The R&S BTC saves the current settings to the hard disk and shuts down the Windows operating system. During this process, an according message may be displayed.
The power supply is switched over to standby and the yellow LED on the on/standby key is illuminated.
2. If you want to completely disconnect the R&S BTC from the AC power line, set the AC switch on the rear panel to the O position, or disconnect the R&S BTC from the AC power supply.
All LEDs on the on/standby key should go out.



You can leave the AC power switch switched on permanently. You only need to switch off the R&S BTC if you want to completely disconnect it from the AC power line.

6.4 Checking the Provided Options

The R&S BTC may be equipped with options. In order to check whether the installed options correspond to the options indicated on the delivery note, proceed as follows.

1. In the toolbar, tap .
2. Select the "SW/HW Equipment" tab.
3. Under "Hardware Configuration", check the availability of the hardware options as indicated in the delivery note.
4. Under "Installed Software", check the availability of the software options as indicated in the delivery note.

For further details see the user manual or the help system.

For an overview of the all options available for the R&S BTC refer to the Rohde & Schwarz Homepage.


6.5 Turn-On Tests

During power-on and on an ongoing basis during operation, the R&S BTC automatically monitors the main instrument functions. If an error is detected, a message is displayed. Read the description of the error or warning carefully.

Besides automatic monitoring of instrument functions, the R&S BTC also offers the following way of ensuring proper operation.

System adjustment

Use the setup to carry out an internal adjustment. This is a way of obtaining the best possible level accuracy, for example.

1. In the toolbar, tap .
2. Select the "Adjustment" tab.

For further details see the user manual or the help system.

7 Sample Application

The following example involves the following main steps:

- Feed an MPEG2 transport stream to the R&S BTC using the serial interface (TS SERIAL IN, see [chapter 4.1.10, "TS SERIAL IN 1/2"](#), on page 17) on the front panel.
- This MPEG2 transport stream undergoes channel encoding and modulation for transmission in compliance with the DVB-C specification. To achieve this, perform the following step-by-step instructions. The involved settings are summed up in [table 7-1](#).
- The result is output as an RF signal on the RF output.

Table 7-1: Parameter settings

| Parameter | Value |
|-----------------------|-----------|
| Center frequency | 330 MHz |
| Level | -20.0 dBm |
| Transmission standard | DVB-C |
| Constellation | 64 QAM |
| Symbol rate | 6.9 MS/s |
| Roll off | 0.15 |

An explanation of the graphical user interface and information on how to select items, open lists and enter parameters are provided in the user manual or the help system.



In the sample application, an R&S BTC with 2 paths is used.

If you use a 1 path R&S BTC, in the TX application, the index indicating the path is omitted. For example the "RF A" work view element is named "RF".

Displaying the transmitter application (TX)

1. In the toolbar, tap .
The home screen is displayed.
2. In the right pane on the "Applications" tab, touch and hold the icon of the TX application until the color of the icon changes.
3. Slide the icon into the left pane of the home screen and release it.
4. Tap the icon.
The main dialog of the TX application is displayed.

Setting the output frequency

1. In the work view pane, tap "RF A".
2. Set a frequency of 330 MHz.

- a) On the "Frequency" subtab, tap the numeric entry of the "Frequency" field.
The on-screen keypad is displayed.
- b) Tap the CLR key.
- c) Enter 330.
- d) Tap the MHz key.

Setting the output level

1. Select the "Level" subtab.

The screenshot shows the 'Level Settings' interface with the following parameters:


- Level Settings:**
 - Level: -10.00 dBm
 - Digital Attenuation: 0.000 dB
 - Mode: Normal
 - Setting Characteristic: Auto
 - PEP: -10.00 dBm
 - User Limit (PEP): 30.00 dBm
 - Offset: 0.00 dB
- Level Step:**
 - State: Decimal
 - Increment: 1.00 dB
- Level Range (PEP) in:** -13.80 dBm ... -9.82 dBm
- Attenuator Settings:**
 - Attenuator Mode: Auto
- Automatic Level Control:**
 - State: Auto
 - Detector Sensitivity: Auto
 - Sample Level: Full

At the bottom, there are tabs for 'Frequency', 'Level', and 'Sweep', with 'Level' currently selected. A 'Readjust' button is also visible.

2. Set a level of -20 dBm.
 - a) Tap the numeric entry of the "Level" field.
The on-screen keypad is displayed.
 - b) Tap the CLR key.
 - c) Tap the ± key.
 - d) Enter 20.
 - e) Tap the dBm key.

The entered level is displayed in the information and favorites pane.

Setting the modulation parameters and selecting the transmission standard

1. In the toolbar, tap .
The main dialog of the TX application is displayed.
2. In the work view pane, tap "SignalGen A".
The "Signal" subtab is displayed.

| | | | | |
|-----------------|----------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Pilot A | Level A | Standard A | Constellation A | Symbol Rate A |
| 1000.000000 MHz | -10.00 dBm | 8VSB | 8VSB | 10.762238 MS/s |

| | | | |
|------------------------------|--------------|-----------------------------|----------|
| Signal Type | Digital TV | AWGN | Off |
| Transmission Standard | 8VSB | C/N | 20.00 dB |
| Frequency Offset | 0.000000 MHz | E_b/N_o | 0.00 dB |

| | |
|---------------------------|---------------|
| Settings | |
| Bandwidth Coupling | Off |
| Receiver Bandwidth | 5.3811190 MHz |
| Generated Noise BW | 120.000 MHz |

Signal | **Input Signal** | Coding | Special

- Under "Signal Type", select "Dtv".
- Under "Transmission Standard", select "DVB-C".

Selecting the transport stream input and setting the DVB-C transmission parameters

- Tap the "Input Signal" subtab.

| | |
|------------------------------|-----------------|
| Source | External |
| Input | TS IN 1 |
| Input Format | ASI |
| Stuffing | On |
| Packet Length | Invalid |
| Max. Useful Data Rate | 0.000000 Mbit/s |
| Measured Data Rate | 0.000 Mbit/s |
| Useful Data Rate | 0.000 Mbit/s |

- Under "Source", select "External".
- Under Input, select the "TS IN 1" input.
The ASI signal is fed into the TS SERIAL IN 1 input on the front panel.
- Under Input, select "On".

This ensures that the incoming transport stream will be adapted to the proper data rate of the coder. The data rate of the coder will depend on the transmission parameters. The data stream is padded with null packets to allow adaptation to the transmission parameters.

5. Tap the "Coding" subtab.

| | |
|----------------------|-----------------|
| Symbol Rate | 6.900000 MS/s ▾ |
| Constellation | 64QAM ▾ |
| Roll Off | 0.15 ▾ |

6. Select a symbol rate of 6.9 MS/s.
 - a) Tap the numeric entry of the "Symbol Rate" field.
The on-screen keypad is displayed.
 - b) Tap the CLR key.
 - c) Enter 6.9.
 - d) Tap the MS/s key.The selected symbol rate is displayed in the information and favorites pane.
7. Under "Constellation", select "64QAM".
The selected constellation is displayed in the information and favorites pane.
8. Under "Roll Off", select "0.15".

8 Operating the R&S BTC in a LAN

The R&S BTC is equipped with a network interface and can be connected to an Ethernet LAN (local area network). The network card operates with 1000 Mbit Ethernet IEEE 802.3ab. The TCP/IP network protocol and the associated network services are preconfigured.

To be able to exchange data within a local area network (LAN), every computer or R&S BTC that is connected must have a unique IP address or a unique computer name. Access between different users is managed with access authorizations.

Provided the appropriate rights have been assigned and the Windows 7 firewall configuration is adapted accordingly, the interface can be used e.g. for transferring data, printing on network printers, operating/controlling the R&S BTC from a remote computer.

To use network resources, access must be granted. To share files on the R&S BTC with other network users, access to R&S BTC resources, e.g. the hard drives, must also be granted. All these administration tasks are normally performed by a network administrator using the Windows 7 Start menu (for details refer to the Windows 7 documentation). Contact your network administrator for access authorizations.

User name and password of the R&S BTC are factory-set. The user name is used for auto login, access authorization and remote operation.

For further information:

- See [chapter 9.1.1, "Login"](#), on page 42
- See [chapter 4.2.4, "LAN"](#), on page 20
- See the user manual or help system for details on remote operation and remote control.

8.1 Connecting the R&S BTC to a Network

NOTICE

Risk of network failure/virus infection

Before connecting the R&S BTC to a network or configuring a network, do the following:

- Consult your network administrator.
- If your network does not support DHCP or if you choose to disable dynamic TCP/IP configuration, you must assign valid address information before connecting the R&S BTC to the LAN.

Errors may affect the entire network.

Efficient virus protection is a prerequisite for secure operation in the network. Never connect the R&S BTC to a network without proper protection against a virus infection, as doing so may cause damage to the R&S BTC firmware.

To connect the R&S BTC to a network

1. Fulfill all prerequisites mentioned above.
2. Make sure that the R&S BTC is switched off. This is the only way to ensure that the network connection is reliably detected and any disruptions during the operation of the R&S BTC are avoided.
3. Connect the R&S BTC to the network using a CAT-5e cable or better.
4. Switch on the R&S BTC.

To disconnect the R&S BTC from a network

1. Make sure that the R&S BTC is switched off.
2. Disconnect the R&S BTC from the network.

8.2 Connecting the R&S BTC to a Computer

How to set up a LAN connection between an R&S BTC and a single computer without integration into a larger network depends on the operating system installed on the computer.

8.2.1 Windows 7 Operating System

If Windows 7 is installed on the computer, you can set up a LAN connection really fast.

1. Activate DHCP on both the computer and the R&S BTC.
2. Connect the computer and the R&S BTC with a standard RJ.45 cross-over cable (LAN cable).

After approx. 16 seconds, the connection is established.

3. To address the R&S BTC, use the computer name.

Further information:

- [" Querying the computer name using the firmware"](#) on page 40

8.2.2 Other Operating Systems

If Windows 7 is not installed on the computer, you need to assign IP addresses.

1. Assign an IP address to the R&S BTC and the computer.
The IP addresses *192.168.xxx.yyy* are available for use here. *xxx* and *yyy* can assume values of *1* to *255*. The value for the subnet mask is *255.255.255.0*.

2. Connect the R&S BTC and the computer with a standard RJ.45 cross-over cable (LAN cable).
3. To address the R&S BTC, use the assigned IP address.

8.3 Zero Configuration Networking

The R&S mDNS service is installed with the firmware. Using this service, you can connect to a network automatically. You do not need to set up services, such as dynamic host configuration protocol (DHCP) and domain name system (DNS), or configure the network settings manually (see [chapter 8.4, "Configuring the Network Card"](#), on page 40).

8.4 Configuring the Network Card

Under Windows 7, network card drivers do not need to be installed separately. If the R&S BTC is connected to the LAN, Windows 7 automatically detects the network connection and activates the required drivers.

The configuration tasks depend on whether your network has a DHCP server or not. They are performed in Windows 7.



If you are not familiar with LAN configurations, ask your network administrator.

If you use the R&S mDNS Service, you do not need to configure at all. For details see [chapter 8.3, "Zero Configuration Networking"](#), on page 40.

Networks with DHCP Server

The R&S BTC is preconfigured for networks using the dynamic host configuration protocol (DHCP). In such networks, the R&S BTC is automatically assigned a free IP address. Identification in the network is based on the use of a unique computer name.

Every R&S BTC is assigned an individual computer name at the factory. It is displayed as part of the window title of the application.

If necessary, you can change the computer name using the Windows 7 Start menu (for details refer to the Windows 7 documentation).

Querying the computer name using the firmware

In the firmware, "host name" is used as synonym for "computer name".

1. If the R&S BTC has a default computer name, the computer name is displayed in the title bar of the application.
2. If no default computer name is displayed, do the following.
 - a) In the toolbar, tap .

- b) On the "System" tab, under "LAN Services", select the "Host Name" field.
3. Read out the name.

Naming rule for the default computer name

The default computer name is composed as follows:

<instrument short name>-<serial number>

Example: BTC-100104

The serial number consists of 6 digits and is printed on the cabinet of the R&S BTC.

Networks without DHCP Server

In networks that assign fixed IP addresses, the network administrator usually configures the network card. Contact your network administrator. The IP address is set using the Windows 7 Start menu (for details refer to the Windows 7 documentation).

8.5 Firewall Settings

By default, the Windows Firewall is activated to protect the R&S BTC from an attack of hostile users and programs. The Windows Firewall suppresses all network communication which is not initialized by the R&S BTC itself or which is not defined as an exception.

To enable data transfer or to allow access to the R&S BTC, define exceptions using the Windows 7 Start menu. For details refer to the Windows 7 documentation or contact your network administrator for support.

9 Installed Software

The firmware and the operating system are already installed on the R&S BTC.

For further information:

- Performing a firmware update: see the release notes.
- Installing software options: see the installation instructions for options or the user manual.

9.1 Operating System

The R&S BTC is equipped with the Windows 7 Embedded operating system in the 32-bit version. When the R&S BTC is delivered, the operating system is configured for optimum operation. Changes to the system settings are required only if you install peripherals such as a keyboard and printer or if you configure the network and the settings do not conform to the default settings.

NOTICE

Risk of causing instrument unusability

To prevent malfunctions and to avoid instrument repair, only install service packs approved by Rohde & Schwarz.

In particular, do not use service packs for other Windows 7 editions.

9.1.1 Login

Windows 7 requires that you identify yourself by entering a user name and password in a login window. The R&S BTC provides a factory-installed auto login function, i.e. login is carried out automatically in the background. The ID used for auto login has administrator rights.



User name and password are factory-set as follows.

- User name = *instrument*
- Password = *894129*

If the R&S BTC is connected to a network and if the user name and the password are identical under Windows 7 and on the network, you log on to operating system and the network at the same time.

9.1.2 Windows 7 Start Menu

The Windows 7 Start menu provides access to the Windows 7 functionality and the installed programs. Under "Control Panel", the system settings are grouped. For details refer to the Windows 7 documentation.

To open the Start menu

- ▶ In the toolbar, tap .

9.2 Additional Software

NOTICE

Risk of causing instrument unusability

The instrument is equipped with the Windows 7 operating system. Additional software can therefore be installed on the instrument. The use and installation of additional software may impair instrument function. Thus, run only programs that Rohde & Schwarz has tested for compatibility with the instrument software.

The drivers and programs used on the instrument under Windows 7 have been adapted to the instrument. Existing instrument software must always be modified using only update software released by Rohde & Schwarz.

9.3 Backup and Restore Application

Using the backup and restore application, you can backup the instrument installations and their configuration so that they can be restored if required. When restoring, you can choose between various states.

- Factory default state
If, for example, the system crashes, you can restore the factory default state.
- Intermediate states that you have saved
For example, you can backup the current system partition prior to a firmware update or provide different system configurations for different environments.

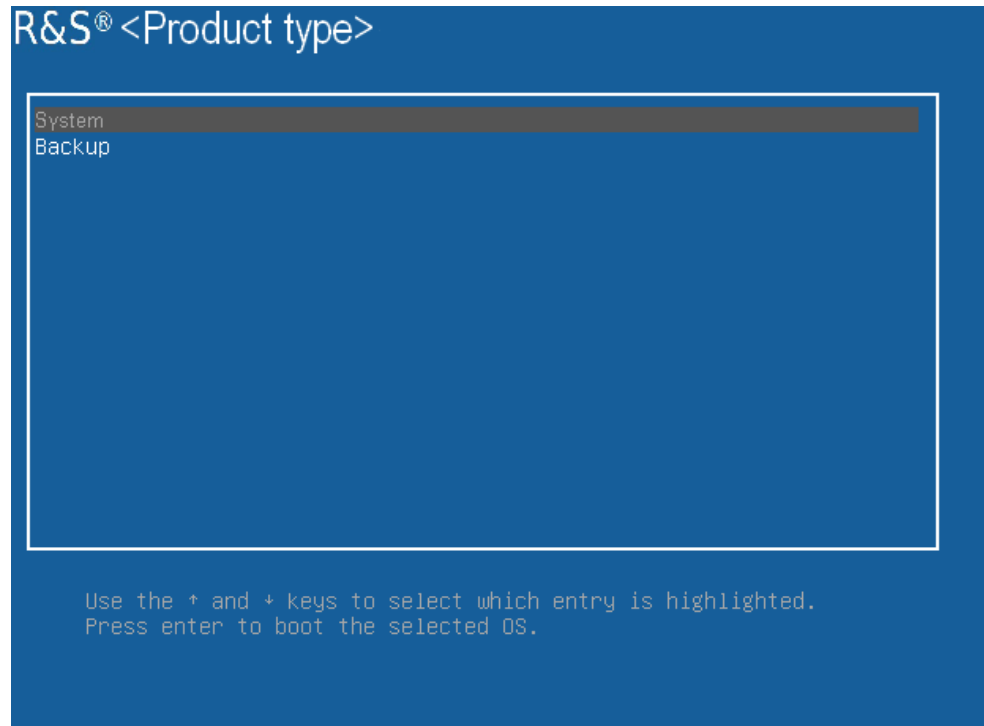
In the restore process, the system partition is deleted, formatted and written newly. The data partition is not affected.

To display the main dialog for backup and restore

1. Restart the R&S BTC.

The boot screen is displayed. By default, "System" is selected. If you do not perform the next step within 4 seconds, the dialog vanishes and the booting process continues.

2. Select the "Backup" partition and press ENTER.



The main dialog is displayed. It provides access to all functions of the backup and restore application.

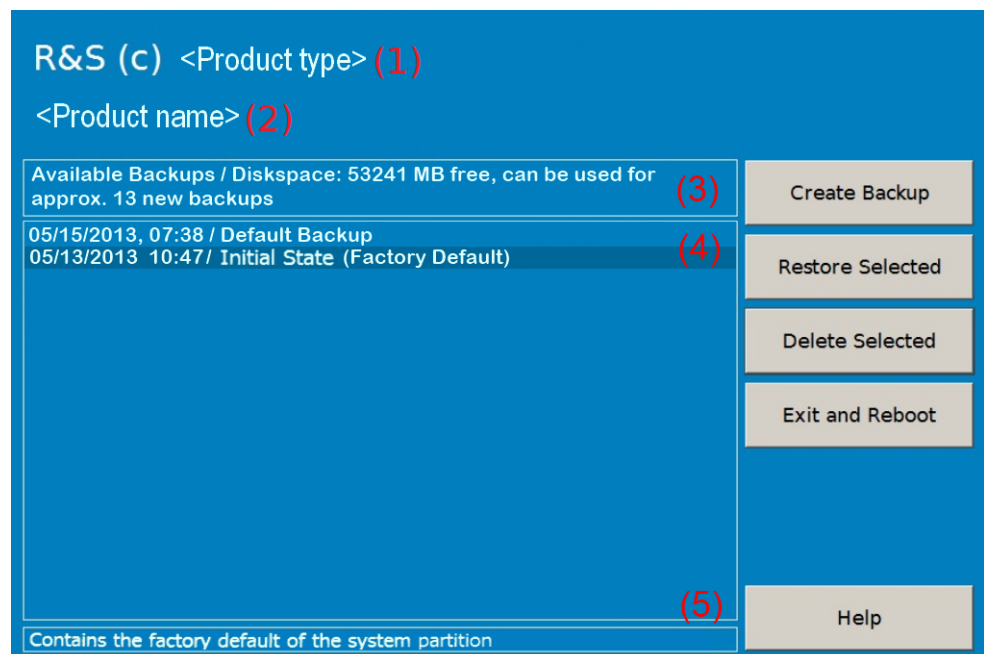


Fig. 9-1: Backup and restore main dialog (example)

- (1) = Header showing instrument type
- (2) = Header showing instrument name
- (3) = Free memory space on backup partition
- (4) = List of backups already created
- (5) = Description of currently selected backup

To continue see one of the following chapters:

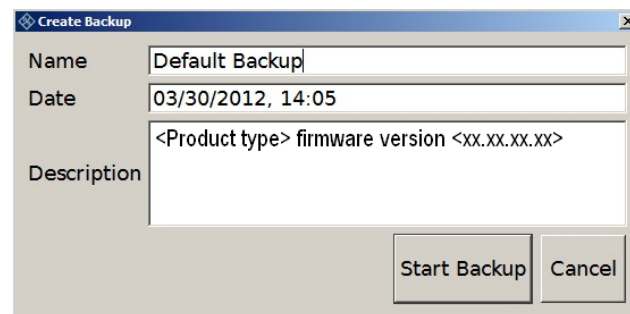
- See [chapter 9.3.1, "Creating a Backup"](#), on page 45
- See [chapter 9.3.2, "Restoring a Selected Backup Version"](#), on page 46
- See [chapter 9.3.3, "Deleting a Backup"](#), on page 46

9.3.1 Creating a Backup

Using this function, you can create a backup of the current instrument installation and its configuration.

1. In the main dialog (see [figure 9-1](#)), select "Create Backup".

The "Create Backup" dialog is displayed. Under "Description", the current version of the firmware is displayed.



2. Enter a name for the backup and the date. If required, you can add information to the description.
3. Select "Start Backup".

During the backup process, a progress information dialog is displayed. You can terminate at any time ("Cancel").

After the process has been finished, the dialog is closed automatically, and the main dialog is displayed again.

Note: If you activate "Keep open when finished", the progress information dialog remains open until you close it.

4. In the main dialog, select "Exit and Reboot".

The backup and restore application is closed, and the R&S BTC is restarted.

9.3.2 Restoring a Selected Backup Version

Using this function, you can restore the selected instrument installation and its configuration.

1. In the main dialog (see [figure 9-1](#)), select the backup you want to restore.
2. Select "Restore Selected".
3. In the "Restore Selected" dialog, select "Yes".

During the restoring process, a progress information dialog is displayed. You can terminate at any time ("Cancel").

After the process has been finished, the application is closed automatically, and the R&S BTC is restarted.

Note: If you activate "Keep open when finished", the progress information dialog remains open until you close it.

9.3.3 Deleting a Backup

Using this function, you can delete the selected instrument installation and its configuration.

To provide space for new backups, you may need to remove older backups. The factory default cannot be deleted.

1. In the main dialog (see [figure 9-1](#)), select the backup you want to delete.
2. Select "Delete Selected".
3. In the "Delete Selected" dialog, select "Yes".

Note: You are not authorized to delete a factory default backup. If you have selected one, an error message is displayed and the backup is not deleted.

4. In the main dialog, select "Exit and Reboot", or continue with [chapter 9.3.1, "Creating a Backup"](#), on page 45.

10 Maintenance

The R&S BTC does not need a periodic maintenance unless it is operated in dusty areas.

NOTICE

Risk of instrument damage

If the R&S BTC is operated in dusty areas, the fans may become obstructed by dust or other particles in the process of time. Make sure to check and, if necessary, clean the fans regularly to ensure they operate properly at all times. If the R&S BTC is run with obstructed fans for a longer period, it may become overheated which may cause damage.

Clean the outside of the instrument when necessary and check the rated data from time to time.

If any problem arises, contact one of our customer support centers. The addresses of our customer support centers are provided at the beginning of this manual.

10.1 Cleaning the Instrument

⚠ WARNING

Shock hazard

Before cleaning the R&S BTC, make sure that the R&S BTC is switched off and disconnected from all power supplies.

-
1. Clean the outside of the R&S BTC using a soft, lint-free dust cloth.
 2. Make sure that vents are not obstructed.

NOTICE

Instrument damage caused by cleaning agents

Cleaning agents contain substances that may damage the R&S BTC, e.g. cleaning agents that contain a solvent may damage the front panel labeling or plastic parts.

Never use cleaning agents such as solvents (thinners, acetone, etc), acids, bases, or other substances.

10.2 Storing the Instrument

The storage temperature range of the R&S BTC is given in the data sheet. If the R&S BTC is to be stored for a longer period of time, it must be protected against dust.

Repack the R&S BTC as it was originally packed when transporting or shipping. The two protective foam plastic parts prevent the control elements and connectors from being damaged. The antistatic packing foil avoids any undesired electrostatic charging to occur.

If you do not use the original packaging, provide for sufficient padding to prevent the R&S BTC from slipping inside the package. Wrap antistatic packing foil around the R&S BTC to protect it from electrostatic charging.

Index

A

| | |
|---------------------------|----|
| AC power supply | |
| Connecting to | 27 |
| AC power supply connector | 19 |
| AC power switch | 19 |
| Administrator ID | 42 |

B

| | |
|-----------------|----|
| Backup | |
| Creating | 45 |
| Deleting | 46 |
| Main dialog | 43 |
| Restoring | 46 |
| Bench operation | 12 |
| BER connectors | 22 |

C

| | |
|-------------------------|--------|
| Checking | |
| Accessories | 12 |
| Provided options | 32 |
| Cleaning the instrument | 47 |
| Computer name | 40 |
| Connecting | |
| External devices | 27 |
| Power supply | 27 |
| Connector | 20 |
| AC power supply | 19 |
| DIG I/Q OUT 1 | 24 |
| DIG I/Q OUT 2 | 24 |
| DISPLAY PORT | 20 |
| DVI | 20 |
| EXT 1 | 24 |
| EXT 2 | 24 |
| I | 17, 25 |
| Ī | 17, 25 |
| I (port A) | 21 |
| I IN | 17 |
| I LF OUT1 | 25 |
| I/A:Ī (port B) | 21 |
| IEEE 488 | 23 |
| INST TRG A | 21 |
| INST TRG B | 21 |
| LO IN | 23 |
| LO OUT | 23 |
| Q̄ | 17, 25 |
| Q | 17, 25 |
| Q (port A) | 21 |
| Q IN | 17 |
| Q LF OUT2 | 25 |
| Q/A:Q̄ (Port B) | 21 |
| REF IN | 22 |
| REF OUT | 22 |
| RF A | 22 |
| RF B | 22 |
| RF OUT 50 Ω | 18 |
| SENSOR | 18 |
| TS SERIAL IN 1 | 17 |
| TS SERIAL IN 2 | 17 |
| USB | 21 |
| USER 4 | 22 |

| | |
|-------------|----|
| USER 5 | 22 |
| USER 6 | 22 |
| USER IN/OUT | 18 |
| Conventions | 8 |
| Cursor keys | 15 |

D

| | |
|-------------------------|----|
| DIG I/Q OUT 1 connector | 24 |
| DIG I/Q OUT 2 connector | 24 |
| Display | 17 |
| DISPLAY PORT connector | 20 |
| Documentation overview | 7 |
| Down Arrow key | 15 |
| DVI connector | 20 |

E

| | |
|------------------------------|----|
| Electromagnetic interference | 26 |
| Preventing | 26 |
| EMC precautions | 26 |
| EXT 1 connector | 24 |
| EXT 2 connector | 24 |
| External devices | 27 |
| External drive | 29 |
| External keyboard | 28 |

F

| | |
|-------------------|----|
| Firewall settings | 41 |
| Firmware | |
| Options | 32 |
| Update | 42 |
| Front panel | 14 |

G

| | |
|------------------------|---|
| Getting started manual | 7 |
|------------------------|---|

H

| | |
|-----------|----|
| HCOPY key | 15 |
| HDD | 29 |
| Help | 8 |
| HELP key | 15 |
| Host name | 40 |

I

| | |
|---------------------------|--------|
| I (port A) connector | 21 |
| I connector | 17, 25 |
| Ī connector | 17, 25 |
| I IN connector | 17 |
| I LF OUT1 connector | 25 |
| I/A:Ī (port B) connector | 21 |
| IEEE 488 connector | 23 |
| INFO key | 15 |
| INST TRG A connector | 21 |
| INST TRG B connector | 21 |
| IP address | |
| Changing | 40 |

K

Key

| | |
|---------------------|----|
| <Down Arrow> | 15 |
| <Left Arrow> | 15 |
| <Right Arrow> | 15 |
| <Up Arrow> | 15 |
| HCOPY | 15 |
| HELP | 15 |
| INFO | 15 |
| LOCAL | 15 |
| On/standby | 15 |
| PRESET | 15 |
| SAVE/RCL | 15 |
| SETUP | 15 |

| | |
|--------------|----|
| Keypad | 16 |
|--------------|----|

L

| | |
|--------------------------------|--------|
| LAN connector | 20 |
| Left Arrow key | 15 |
| LO IN connector | 23 |
| LO OUT connector | 23 |
| Local area network (LAN) | 20, 38 |
| LOCAL key | 15 |
| Login | |
| Windows 7 | 42 |

M

| | |
|-----------------------|----|
| Maintenance | 47 |
| Manual | |
| Getting started | 7 |
| User manual | 7 |
| Memory stick | 29 |
| Mouse | 28 |

N

Network

| | |
|--------------------------|----|
| Configuring card | 40 |
| Connecting to | 38 |
| Disconnecting from | 38 |

O

| | |
|------------------------|--------|
| Q connector | 17, 25 |
| On/standby key | 15 |
| Operating system | 42 |
| Options | |
| Checking | 32 |
| Firmware | 32 |

P

| | |
|---------------------------------|----|
| Packing the instrument | 48 |
| Password | |
| Windows 7 | 42 |
| Power supply | |
| Connecting to | 27 |
| PRESET key | 15 |
| Provided options | |
| Checking | 32 |
| Putting up the instrument | 12 |

Q

| | |
|----------------------------|----|
| Q (port A) connector | 21 |
|----------------------------|----|

| | |
|---------------------------------|--------|
| Q connector | 17, 25 |
| Q IN connector | 17 |
| Q LF OUT2 connector | 25 |
| Q/A:Q̄ (Port B) connector | 21 |

R

| | |
|-----------------------------|----|
| Rack mounting | 13 |
| Ready state | 30 |
| Rear panel | 18 |
| REF IN connector | 22 |
| REF OUT connector | 22 |
| Restore | |
| Main dialog | 43 |
| RF A connector | 22 |
| RF B connector | 22 |
| RF OUT 50 Ω connector | 18 |
| Right Arrow key | 15 |
| Rotary knob | 17 |

S

| | |
|-------------------------------------|----|
| Safety | 7 |
| Sample application | 34 |
| DVB-C transmission parameters | 36 |
| Modulation parameters | 35 |
| Output frequency | 34 |
| Output level | 35 |
| Transmission standard | 35 |
| Transmitter application | 34 |
| Transport stream input | 36 |
| TX application | 34 |
| SAVE/RCL key | 15 |
| SENSOR connector | 18 |
| SETUP key | 15 |
| Shipping damage inspection | 11 |
| Software | |
| Installing | 43 |
| Software options | |
| Installing | 42 |
| Standby state | 30 |
| Start menu | 43 |
| States | 30 |
| Storing the instrument | 48 |
| Switching off the instrument | 32 |
| Switching on the instrument | 31 |
| System partition | |
| Backup | 45 |
| Deleting selected version | 46 |
| Restoring selected version | 46 |

T

| | |
|--------------------------------|----|
| TCP/IP protocol | |
| Configuring | 40 |
| TS SERIAL IN 1 connector | 17 |
| TS SERIAL IN 2 connector | 17 |

U

| | |
|-----------------------------------|----|
| Unpacking the cardboard box | 11 |
| Up Arrow key | 15 |
| USB connector | |
| External devices | 27 |
| Type A | 21 |
| Type B | 21 |
| USER 4 connector | 22 |

| | |
|-----------------------------|----|
| USER 5 connector | 22 |
| USER 6 connector | 22 |
| USER IN/OUT connector | 18 |
| User manual | 7 |
| User name | |
| Windows 7 | 42 |

W

| | |
|------------------------|----|
| Warranty | 12 |
| Windows 7 | 42 |
| Administrator ID | 42 |
| Login | 42 |
| Password | 42 |
| Start menu | 43 |
| User name | 42 |