

R&S® CLGD

DOCSIS Cable Load Generator

Getting Started



2118.7230.02 – 08

© 2016 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

Muehldorfstr. 15, 81671 Munich, Germany

Phone: +49 89 41 29 - 0

Fax: +49 89 41 29 12 164

E-mail: info@rohde-schwarz.com

Internet: <http://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® DOCSIS Cable Load Generator is abbreviated as R&S CLGD.

Table of Contents

1	Putting the Instrument into Operation	4
1.1	Explanation of the Front Panel	4
1.2	Explanation of the Rear Panel	6
1.3	Preparing for Operation	8
1.3.1	Shipping	8
1.3.2	Unpacking the Instrument	8
1.3.3	Standalone Operation or Installation in a 19" Rack	8
1.3.4	Safety Instructions	9
1.3.4.1	General Safety Instructions	9
1.3.4.2	Protective Measures against Electrostatic Discharge	9
1.3.4.3	EMC Safety Precautions	10
1.3.5	Connecting the Instrument to AC Power	10
1.3.6	AC Power Fuses	10
1.3.7	Instrument Startup	11
1.3.8	Switching Off the Instrument	11
1.3.9	Functional Check	11
1.3.10	Presets	11
1.4	Notes on the Operating System and Firmware	12
1.4.1	Installing the Software	12
1.5	Connecting the Instrument to a Network (LAN)	13
1.5.1	Connecting to the Network	13
2	Brief Introduction	15
2.1	Feature Set	15
2.2	Basic Instrument Concept	16
3	Operating the Unit	18
3.1	Operating Concept	18
3.1.1	Operation from a PC using the Web GUI	19
3.1.1.1	Left Pane	20
3.1.1.2	Right Pane	22

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.

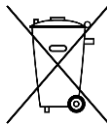
Observing the safety instructions will help prevent personal injury or damage of any kind caused by dangerous situations. Therefore, carefully read through and adhere to the following safety instructions before and when using the product. It is also absolutely essential to observe the additional safety 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 Power
	Caution when handling heavy equipment		Standby indication
	Danger of electric shock		Direct current (DC)

Basic Safety Instructions

Symbol	Meaning	Symbol	Meaning
	Caution ! Hot surface		Alternating current (AC)
	Protective conductor terminal To identify any terminal which is intended for connection to an external conductor for protection against electric shock in case of a fault, or the terminal of a protective earth		Direct/alternating current (DC/AC)
	Earth (Ground)		Class II Equipment to identify equipment meeting the safety requirements specified for Class II equipment (device protected by double or reinforced insulation)
	Frame or chassis 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 degree 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 mains-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 mains, or if the power switch is not suitable for this purpose, use the plug of the connecting cable to disconnect the product from the mains. 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 IEC 60950-1 / EN 60950-1 or IEC 61010-1 / 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

2. 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.

1. Cells must not be taken apart or crushed.
2. 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.
3. 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.
4. Cells and batteries must not be exposed to any mechanical shocks that are stronger than permitted.
5. 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.
6. 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.
7. 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

1. 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.
2. 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.
3. 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, diríjase 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 beiliegender 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.

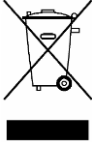
Darüber hinaus liegt es in der Verantwortung des Benutzers, das Produkt in geeigneter Weise zu verwenden. Das Produkt ist ausschließlich für den Betrieb in Industrie und Labor bzw., wenn ausdrücklich zugelassen, auch für den Feldeinsatz bestimmt und darf in keiner Weise so verwendet werden, dass einer 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.

Grundlegende Sicherheitshinweise

Symbole und Sicherheitskennzeichnungen

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Achtung, allgemeine Gefahrenstelle Produktdokumentation beachten	○	EIN-/AUS (Versorgung)
	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 entspricht den Sicherheitsanforderungen an die Schutzklasse II (Gerät durchgehend durch doppelte / verstärkte Isolierung geschützt).
	Masseanschluss des Gestells oder Gehäuses		EU - Kennzeichnung für Batterien und Akkumulatoren. Das Gerät enthält eine Batterie bzw. einen Akkumulator. Diese dürfen nicht über unsortierten Siedlungsabfall entsorgt werden, sondern sollten getrennt gesammelt werden. Weitere Informationen siehe Seite 7.
	Achtung beim Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen		EU - Kennzeichnung für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten. Elektroaltgeräte dürfen nicht über unsortierten Siedlungsabfall entsorgt werden, sondern müssen getrennt gesammelt werden. Weitere Informationen siehe Seite 7.
	Warnung vor Laserstrahl 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. Für zusätzliche Informationen siehe Kapitel „Betrieb“ Punkt 7.		

Grundlegende Sicherheitshinweise

Signalworte und ihre Bedeutung

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



kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.



kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.



kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.



weist auf die Möglichkeit einer Fehlbedienung hin, bei der das Produkt Schaden nehmen kann.

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, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie 2, 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 $\pm 5\%$.
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 Netzennspannung 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.
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 IEC 60950-1 / EN 60950-1 oder IEC 61010-1 / 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.

Grundlegende Sicherheitshinweise

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.
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 Arbeitsgebers/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, Bindehautreizung 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", Punkt 1.

Grundlegende Sicherheitshinweise

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. 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).
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: Diese Einrichtung kann wegen möglicher auftretender leitungsgebundener als auch gestrahlten Störgrößen im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen 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.

Grundlegende Sicherheitshinweise

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.
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 bewegendem 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

1. Batterien bzw. Akkumulatoren, die nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden dürfen, darf nach Ende der Lebensdauer nur über eine geeignete Sammelstelle oder eine Rohde & Schwarz-Kundendienststelle entsorgt werden.
2. Am Ende der Lebensdauer des Produktes darf dieses Produkt nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden, sondern muss getrennt gesammelt werden. Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG 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.

Grundlegende Sicherheitshinweise

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.
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

Les usines et sites du groupe Rohde & Schwarz veillent à la conformité des produits du groupe avec les normes de sécurité en vigueur dans un souci constant de garantir aux clients le plus haut niveau de sécurité possible. Nos produits ainsi que les accessoires nécessaires sont fabriqués et testés conformément aux règles de sécurité en vigueur. Le respect de ces règles est vérifié régulièrement par notre système d'assurance qualité. Le présent produit a été fabriqué et contrôlé conformément au certificat de conformité CE ci-joint et a quitté l'usine dans 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.

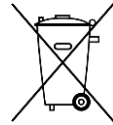
Il incombe à l'utilisateur d'employer ce produit de manière appropriée. Le produit est exclusivement destiné à l'utilisation en industrie et en laboratoire et/ou, si cela a été expressément autorisé, également aux travaux extérieurs ; il ne peut en aucun cas être utilisé à des fins pouvant causer des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

Le produit est présumé faire l'objet d'une utilisation conforme lorsqu'il est utilisé conformément aux consignes de la documentation produit correspondante et dans la limite de ses performances (voir fiche technique, documentation, consignes de sécurité ci-après). L'utilisation du produit exige des compétences en la matière et des connaissances de base de l'anglais. Par conséquent, le produit ne devra 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'avère nécessaire, il en est fait mention dans la documentation produit à l'emplacement correspondant. Conservez les consignes de sécurité fondamentales et la documentation produit dans un lieu sûr et transmettez ces documents aux autres utilisateurs du produit.

La stricte observation des consignes de sécurité a pour but d'exclure des blessures ou dommages causés par des dangers de toutes sortes. 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 présentées à l'emplacement correspondant de la documentation produit, par exemple, celles concernant la protection des personnes, doivent également être impérativement respectées. Dans les présentes consignes de sécurité, toutes les marchandises commercialisées par le groupe Rohde & Schwarz, notamment les appareils, les systèmes ainsi que les accessoires, sont dénommés « produit ».

Consignes de sécurité fondamentales

Symboles et marquages de sécurité

Symbole	Signification	Symbole	Signification
	Avis, source générale de danger Se référer à la documentation produit		MARCHE / ARRET (tension d'alimentation)
	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)
	Borne de conducteur de protection		Courant continu/alternatif (CC/CA)
	Borne de mise à la terre		L'appareil est conforme aux exigences de sécurité du degré de protection II (appareil entièrement protégé par isolation double/renforcée).
	Borne de mise à la masse du bâti ou du boîtier		Marquage UE pour batteries et accumulateurs. L'appareil contient une batterie ou un accumulateur. Ces pièces ne peuvent pas être éliminées avec les déchets urbains non triés, mais doivent faire l'objet d'une collecte séparée. Pour plus d'informations, voir la page 7.
	Avis : prudence lors de la manipulation de composants sensibles aux décharges électrostatiques		Marquage UE pour la collecte séparée d'équipements électriques et électroniques. Les déchets d'équipements électriques et électroniques ne peuvent pas être éliminés avec les déchets urbains non triés, mais doivent faire l'objet d'une collecte séparée. Pour plus d'informations, voir la page 7.
	Avertissement, rayon laser Les produits laser sont munis d'avertissements normalisés d'après leur catégorie laser. En raison des caractéristiques de leur rayonnement ainsi que de leur puissance électromagnétique extrêmement concentrée, les lasers peuvent causer des dommages biologiques. Pour plus d'informations, voir le chapitre « Fonctionnement », point 7.		

Consignes de sécurité fondamentales

Mots d'alerte et significations

Les mots d'alerte suivants sont utilisés dans la documentation produit pour avertir des risques et dangers.



Indique une situation dangereuse immédiate qui, si elle n'est pas évitée, comporte un risque élevé de blessures graves ou mortelles.



Indique une situation dangereuse possible qui, si elle n'est pas évitée, comporte un risque modéré de blessures (graves) ou mortelles.



Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, comporte un risque faible de blessures mineures ou modérées.



Indique la possibilité d'une fausse manœuvre susceptible d'endommager le produit.

Ces mots d'alerte correspondent à la définition habituelle utilisée pour des applications civiles dans l'espace économique européen. 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 d'alerte décrits ici ne soient utilisés qu'en relation avec la documentation produit correspondante et seulement avec le produit correspondant. L'utilisation des mots d'alerte 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.

États et positions de fonctionnement

L'appareil ne doit être utilisé que dans les états et positions de fonctionnement indiqués par le fabricant. Tout obstacle à la ventilation doit être empêché. Le non-respect des indications du fabricant peut provoquer des chocs électriques, des incendies et/ou des blessures graves pouvant éventuellement entraîner la mort. Pour tous les travaux, les règles locales et/ou nationales de sécurité et de prévention des 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, degré de protection IP 2X, degré de pollution 2, catégorie de surtension 2, 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 $\pm 10\%$ pour la tension nominale et de $\pm 5\%$ pour la fréquence nominale.
2. Ne jamais placer le produit sur des surfaces, véhicules, dépôts ou tables non appropriés pour raisons de stabilité ou de poids. Suivre toujours strictement les indications d'installation du fabricant 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 appareils de chauffage soufflants). 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.

Consignes de sécurité fondamentales

Sécurité électrique

Si les consignes relatives à la sécurité électrique ne sont pas ou sont 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 réseau électrique. S'il est nécessaire de modifier le réglage de la tension, il faut remplacer le fusible du produit, le cas échéant.
2. L'utilisation des produits du degré de protection I pourvus d'un câble d'alimentation mobile et d'un connecteur n'est autorisée qu'avec des prises munies d'un contact de protection et d'un conducteur de protection raccordé.
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 de câbles prolongateurs ou de multiprises, ceux-ci doivent être examinés régulièrement quant à leur état de sécurité technique.
4. Si le produit n'est pas doté d'un interrupteur d'alimentation pour le couper du réseau électrique ou si l'interrupteur d'alimentation disponible n'est pas approprié pour couper le produit du réseau électrique, le connecteur mâle du câble de raccordement est à considérer comme dispositif de séparation. Le dispositif de séparation doit être à tout moment facilement accessible. Si, par exemple, le connecteur d'alimentation sert de dispositif de séparation, 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 réseau électrique. Si des produits sans interrupteur d'alimentation sont intégrés dans des bâtis ou systèmes, le dispositif de séparation doit être reporté au niveau du système.
5. Ne jamais utiliser le produit si le câble d'alimentation est endommagé. Vérifier régulièrement le parfait état du câble d'alimentation. Prendre les mesures préventives appropriées et opter pour des types de pose tels que le câble d'alimentation 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 d'alimentation 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 pas brancher le connecteur dans des prises d'alimentation sales ou poussiéreuses. Enfoncer fermement le connecteur jusqu'au bout de la prise. Le non-respect de cette mesure peut provoquer des étincelles, incendies et/ou blessures.
8. Ne pas 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.

Consignes de sécurité fondamentales

12. Si un produit est connecté de façon stationnaire, 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 peuvent être effectués que par un électricien ou électronicien qualifié.
13. Sur les appareils stationnaires sans fusible ni disjoncteur automatique ou dispositif de protection similaire 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.
16. Sauf spécification contraire, les produits ne sont pas protégés contre l'infiltration de liquides, voir aussi la section « États et positions de fonctionnement », point 1. Il faut donc protéger les produits contre l'infiltration de liquides. La non-observation de cette consigne entraîne 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 déjà occasionné, le cas échéant, 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 réseau électrique ou batterie). 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 diluant nitrocellulosique.

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, vu qu'autrement des dommages corporels ou matériels ne peuvent 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 de transporter le produit, lire et respecter la section « 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 qu'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 la section « Élimination des déchets », point 1.

Consignes de sécurité fondamentales

5. Selon les fonctions, certains produits, tels que des systèmes de radiocommunication RF, peuvent produire des niveaux élevés de rayonnement électromagnétique. Étant donné la vulnérabilité de l'enfant à naître, les femmes enceintes doivent être protégées par des mesures appropriées. Les porteurs de stimulateurs cardiaques peuvent également être menacés par les rayonnements électromagnétiques. L'employeur/l'exploitant est tenu d'évaluer et de repérer les lieux de travail soumis à un risque particulier d'exposition aux rayonnements et de prévenir les dangers éventuels.
6. En cas d'incendie, il se peut que le produit dégage des matières toxiques (gaz, liquides, etc.) susceptibles de nuire à la santé. 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. 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).
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 : ces appareils peuvent provoquer des perturbations radioélectriques dans l'environnement résidentiel en raison de perturbations conduites ou rayonnées. Dans ce cas, on peut exiger que l'exploitant mette en œuvre des 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 d'alimentation, transformateur d'alimentation réseau 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'isolement et du courant de fuite, essai de fonctionnement). Cela permet d'assurer le maintien de la sécurité du produit.

Batteries et accumulateurs/cellules

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

Consignes de sécurité fondamentales

1. Les cellules ne doivent être ni démontées, ni ouvertes, ni réduites en morceaux.
2. Ne jamais exposer les cellules ou batteries à la chaleur ou au feu. Ne pas les stocker dans un endroit où elles sont exposées au rayonnement direct du soleil. Tenir les cellules et batteries au sec. Nettoyer les raccords sales avec un chiffon sec et propre.
3. Ne jamais court-circuiter les cellules ou batteries. Les cellules 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 d'autres matériaux conducteurs. Une cellule ou batterie ne doit être retirée de son emballage d'origine que lorsqu'on l'utilise.
4. Les cellules ou batteries ne doivent pas être exposées 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 à l'eau l'endroit concerné et consulter un médecin.
6. Il y a danger d'explosion en cas de remplacement ou chargement incorrect des cellules ou batteries qui contiennent des électrolytes alcalins (par exemple cellules de lithium). Remplacer les cellules 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 ou batteries et il est interdit de les éliminer comme déchets normaux. Les accumulateurs ou batteries qui contiennent du plomb, du mercure ou du cadmium sont des déchets spéciaux. Observer les règles 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 et chariots élévateurs, 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 fabricant 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 fabricant 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 des déchets

1. Au terme de leur durée de vie, les batteries ou accumulateurs qui ne peuvent pas être éliminés avec les déchets ménagers peuvent uniquement être éliminés par des points de collecte appropriés ou par un centre de service après-vente Rohde & Schwarz.

Consignes de sécurité fondamentales

2. Au terme de sa durée de vie, un produit ne peut pas être éliminé avec les déchets ménagers normaux, mais doit être collecté séparément.
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG a développé un concept d'élimination des déchets 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, ils peuvent, le cas échéant, libérer des substances dangereuses (poussières contenant des métaux lourds comme par exemple du plomb, du béryllium ou du nickel). Le démontage du produit ne doit donc être effectué que par un personnel qualifié et spécialement formé. Le démontage inadéquat peut nuire à la santé. Les règles nationales concernant l'élimination des déchets doivent être observées.
4. Si, lors de l'utilisation du produit, des substances dangereuses ou combustibles exigeant une élimination spéciale sont dégagées, comme par exemple liquides de refroidissement ou huiles moteurs qui sont à changer régulièrement, les consignes de sécurité du fabricant de ces substances dangereuses ou combustibles ainsi que les règles sur l'élimination en vigueur au niveau régional doivent être respectées. Les consignes de sécurité spéciales correspondantes dans la documentation produit doivent également être respectées, le cas échéant. L'élimination non conforme des substances 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.

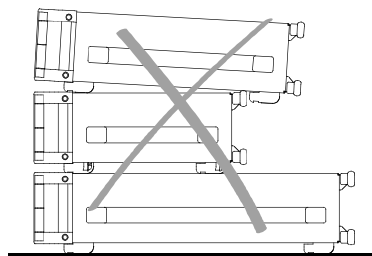
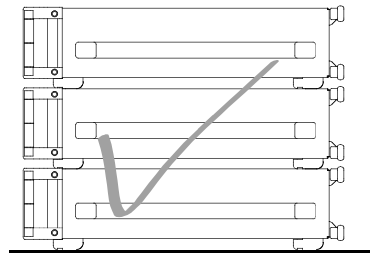
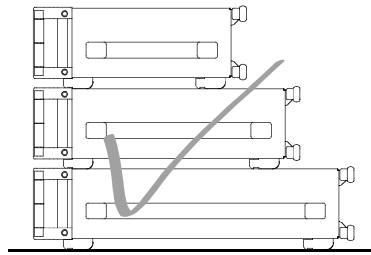
Safety Instructions for Stacking Instruments

WARNING

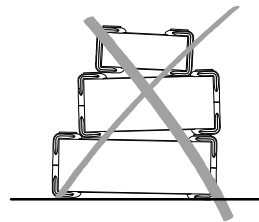
Danger of injury

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

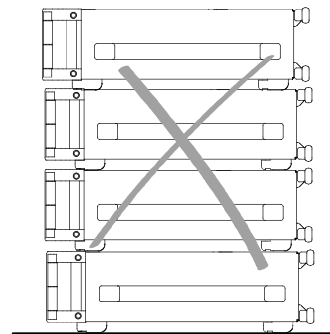
Place the instrument on a stable, even surface. Stack the instruments according to their size, with the largest instrument on the bottom. Do not stack more than three instruments directly on top of each other. Instruments may only be stacked if their feet and housing allow horizontal stacking. If these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



Incorrect order



Incompatible feet



Too many instruments stacked

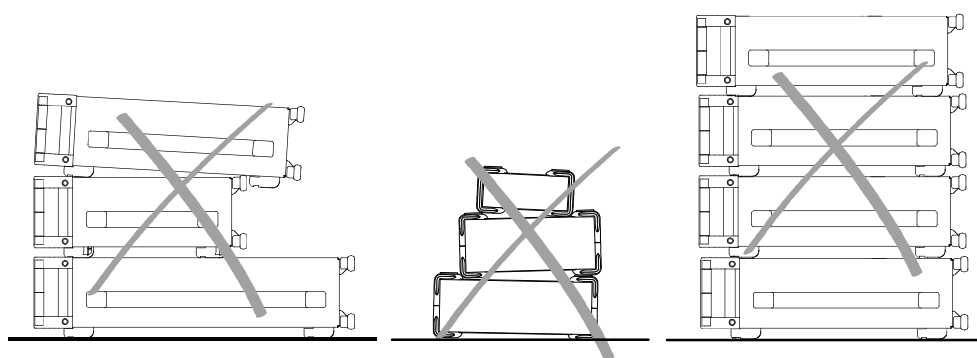
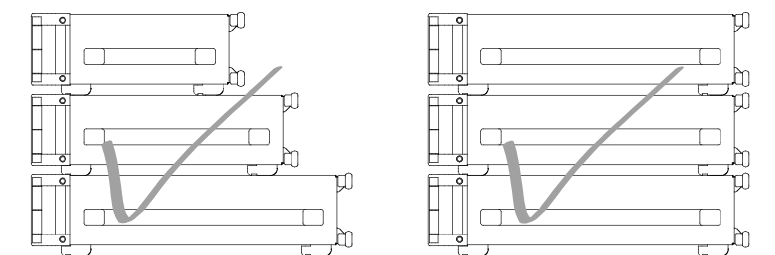
Informaciones de seguridad para el amontonamiento de aparatos

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.



orden no permitido

piés incompatibles

demasiados aparatos
amontonados

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



CE Declaration of Conformity



This is to certify that:

Rohde & Schwarz	2118.6956.02	DOCSIS Cable Load Generator (CLGD)
SED Systems	131684-1	DOCSIS Cable Load Generator (CLGD)

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

- Relating to electrical equipment for use within defined voltage limits (2006/95/EC)
- Relating to electromagnetic compatibility (2004/108/EC)
- Relating to the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS) (2011/65/EU)
- Relating to waste electrical and electronic equipment (WEEE) (2012/19/EU)

Conformity is proven by compliance with the following standards:

EMC

EN 61326-1:2013
EN 61326-2-1:2013
EN 55011:2009 +A1:2010
EN 61000-3-2:2006+A2:2009
EN 61000-3-3:2008
KN 61000-4-11

Safety

EN 61010-1:2010
CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
UL 61010-1

For the assessment of electromagnetic compatibility, the limits of radio interference for Class A equipment as well as the industrial immunity requirements have been used as a basis.

RoHS/WEEE Certificate



This is to certify that:

Rohde & Schwarz
SED Systems

2118.6956.02
131684-1

DOCSIS Cable Load Generator (CLGD)
DOCSIS Cable Load Generator (CLGD)

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

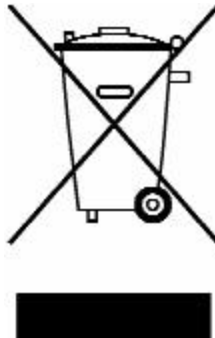
- Relating to the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS) (2011/65/EU)
- Relating to waste electrical and electronic equipment (WEEE) (2012/19/EU)

RoHS

Conformity is proven through analysis of each component part within the product typically confirmed by each manufacturer stating compliance.

WEEE

Product labeling is in accordance with EN 50419



Documentation Overview

Getting Started

The printed Getting Started is delivered with the R&S CLGD. On CD-ROM, Getting Started is provided in PDF format. It contains the following information:

- Chapter 1
This chapter describes unpacking the instrument, the front and rear panels and getting it ready for operation.
- Chapter 2
The chapter gives a brief introduction to the instrument and an overview of its functions
- Chapter 3
This chapter describes the options for operating the instrument.

User Manual

The User Manual is provided on CD-ROM. It provides the following information:

- Chapter 1
This chapter describes each of the three transmit modes in detail.
- Chapter 2
This chapter describes all the parameters that can be set in the web GUI.
- Chapter 3
This chapter describes the details of using SCPI.
- Chapter 4
This chapter describes SNMP and how to access the MIB
- Chapter 5
This chapter describes details for feeding the CLGD with data for the QAM channels.
- Chapter 6
This chapter provides the R&S CLGD specifications.
- Chapter 7
This chapter describes maintenance required for the instrument.

Online Help

The online help provides a copy of both the Getting Started and User Manual in PDF format.

CD-ROM

Each unit is delivered with a CD-ROM that contains a copy of both the Getting Started and User Manual in PDF format.

Conventions Used in the Documentation

The following conventions are used throughout the R&S CLGD Getting Started.

Typographical conventions

Convention	Description
"Graphical user interface elements"	All names of graphical user interface elements both on the screen and on the front and rear panels, such as dialog boxes, softkeys, menus, options, buttons etc., are enclosed by quotation marks.
"KEYS"	Key names are written in capital letters and enclosed by quotation marks.
<i>Input</i>	Input to be entered by the user is displayed in italics.
File names, commands, program code	File names, commands, coding samples and screen output are distinguished by their font.
"Links"	Links that you can click are displayed in blue font.
"References"	References to other parts of the documentation are enclosed by quotation marks.

Other conventions

- **Remote commands:** Remote commands may include abbreviations to simplify input. In the description of such commands, all parts that have to be entered are written in capital letters. Additional text in lower-case characters is for information only.

The terms "**select**" and "**press**" may refer to any of the described methods, i.e. using a finger on the touchscreen, a mouse pointer in the display, or a key on the device or on a keyboard.

1 Putting the Instrument into Operation

1.1 Explanation of the Front Panel

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

Figure 1-1 CLGD Front Panel



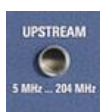
Power LED

Indicates AC power switch is on and internal power supply is generating DC output.



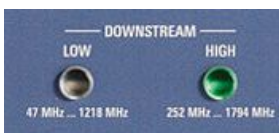
Status LED

Provides an indication of the status of the instrument



Upstream LED

Provides an indication that the upstream port on the rear panel is active.



Downstream - Low LED

Provides an indication that the downstream-low port on the rear panel is active.

Downstream - High LED

Provides an indication that the downstream-high port on the rear panel is active.

**CSO/CTB LED**

Provides an indication that the CSO/CTB port on the rear panel is active.

**USB Connectors**

Provides two USB connectors (type A) that allow the user to attach a Wi-Fi dongle to connect the CLGD to a wireless network.

1.2 Explanation of the Rear Panel

This section provides an overview of the connectors on the instruments rear panel. Each connector is briefly described along with a reference to the chapter(s) containing detailed information about its usage. Specifications for the connectors are contained in the data sheet.

Figure 1-2 CLGD Rear Panel



AC power connector

The instrument is equipped with a universal power supply that accepts an AC voltage range of 85 to 264 VAC at a frequency range of 47 to 63 Hertz. No external switching or modification of the fuse is necessary.

AC power switch

The AC power switch is located to the left of the AC power connector.

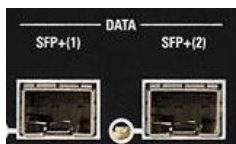
AC power fuse

See section "AC Power Fuses" and section 6 of the User Manual.



Control LAN connector

RJ-45 connector allows the user to connect to CLGD to monitor and control it. This connector includes link and activity LEDs.



Data SFP+ Connectors

Two SFP+ connectors are provided for the user to insert an SFP+ module to stream data to the DOCSIS 3.0 and DOCSIS 3.1 carriers.

**10 MHz IN Connector**

BNC 50 ohm connector input for an external 10 MHz or 10.24 MHz frequency reference

**Trigger IN connector**

BNC 50 ohm connector input for triggering upstream burst carriers

**Trigger OUT connector**

BNC 50 ohm connector output trigger relative to the start of an upstream burst carrier

**CSO/CTB connector**

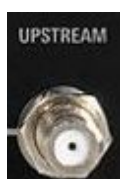
F-type connector for the CSO/CTB port.

**Downstream-High connector**

F-type connector for the Downstream-High port.

Downstream-Low connector

F-type connector for the Downstream-Low port.

**Upstream connector**

F-type connector for the Upstream port.

Note that the allowable range for mating male pin diameters is from 0.56 mm to 1.00 mm for the four F female RF output connectors, damage may occur if an incompatible cable is used. Four connector savers meeting this requirement are provided with the unit to mitigate risk of damage to these F connectors and should always be used.

1.3 Preparing for Operation

The following section describes how to prepare the instrument for operation and how to connect external devices. Please observe the general safety instructions for operating the instrument.

1.3.1 Shipping

NOTICE

The R&S Cable Load Generator DOCSIS (CLGD) is comprised of very sensitive electronic components that are susceptible to damage during shipment if not properly packaged. It is recommended to always use original product shipment packaging when shipping the CLGD anywhere. In instances when the original shipping container is no longer available the CLGD must be packaged in a double walled cardboard box or stronger package with at least 4 inches of expanding foam or new bubble wrap on all sides, edges, corners and faces of the CLGD. The package must have "Handle with Care" and "Do Not Drop" labels affixed to the exterior of the box in a clearly visible manner. If not properly packaged the warranty and standard repair fee are void.

1.3.2 Unpacking the Instrument

- After unpacking the instrument, check the supplied equipment against the delivery note to make sure all items are present.
- Carefully check the instrument for possible damage.
- Should there be any damage, please inform the carrier immediately. Keep the packing material to support your claim.
- The original packaging is also useful for transporting or shipping the R&S CLGD later on.

1.3.3 Standalone Operation or Installation in a 19" Rack

The instrument is designed for interior use only. You can set it up as a standalone device or install it in a 19" rack.

To install it in a 19" rack, you must replace the front handles with R&S part number 1175.3010.00 (ZZA-KN2 19 INCH ADAPTER 2HU 1/1). You should install brackets on which the R&S CLGD can rest before securing the ears of the front panel to the rack.

1.3.4 Safety Instructions

1.3.4.1 General Safety Instructions

NOTICE

Any noncompliance with these instructions can damage the instrument.

Prior to putting the instrument into operation, check the following:

- The instrument cover is in place and screwed on.
 - Vent holes are not obstructed, and air flow is not blocked on the side panels. The spacing from the wall should be at least 1 cm.
 - The signal levels at the inputs do not exceed permissible limits.
 - The outputs of the instrument are not overloaded or incorrectly connected.
 - In particular, please heed the maximum permissible reverse power allowed on the RF outputs and ensure a DC voltage is not applied to the RF output.
 - The instrument may be operated only in a horizontal position, and the surface on which it is placed must be level.
 - The ambient temperature must be in the range specified in section 4 of the User Manual.
-

1.3.4.2 Protective Measures against Electrostatic Discharge

NOTICE

Damage to the equipment under test due to electrostatic discharge

In order to avoid damage to the electronic components of the equipment under test (EUT) due to electrostatic discharge when touched, we recommend that you use the appropriate protective equipment.

1.3.4.3 EMC Safety Precautions

NOTICE

Prevent electromagnetic interference

To prevent electromagnetic interference, the instrument must be operated only when closed and with all shielding covers fitted. Only suitable and shielded signal and control cables may be used.

- This applies particularly to cables that are connected to the rear or front panel. Regardless of the data rate and the packet timing of the transport stream, high signal levels can occur at individual points in the signal spectrum. To avoid EMC problems, the cables should have at least 80 dB shielding protection up to 1 GHz. This generally requires the use of cables with double shielding.
- When wiring the LAN interface (100/1000 BASE-T), make sure that a suitable cable (e.g. Category 5e) is used.

1.3.5 Connecting the Instrument to AC Power

The instrument is equipped with a universal power supply that accepts an AC voltage range of 85 to 264 VAC at a frequency range of 47 to 63 Hertz. No external switching or modification of the fuse is necessary. The AC power connector is at the rear of the instrument.



- Use the supplied AC power cable to connect the instrument to the AC power supply. Since the instrument complies with safety class EN61010-1, it should only be connected to a socket with a ground contact.

A standard EU power cord (with CEE 7/7 plug) is provided with every unit and if the buyer is located outside the EU, a power cord compliant with safety regulations for that location is supplied.

- Set the AC switch on the rear of the instrument to the I position.

1.3.6 AC Power Fuses

Before changing the fuses, switch off the instrument and disconnect it from the power supply.

The instrument is equipped with one fuse (see section 6 of the User Manual). The fuse is located beside the AC power switch (in the AC inlet) on the rear panel of the instrument.

Changing the fuse:

- Open the cover on the fuse box and remove the fuse holder.
- Replace defective fuse and put the fuse holder back into place.
- Close the fuse box cover.

1.3.7 Instrument Startup

Once the instrument has powered up, the unit must boot. During boot up the status LED on the front panel is amber. At completion of boot up the status LED turns green unless a fault has been detected in which case it turns red.



Switching Off the Instrument

- Set the AC switch on the rear of the instrument to the **O** position. None of the LEDs on the front panel should be lit.



Note:

If you set the power switch to the O position before the instrument settings have been saved, the current settings will be lost.

CAUTION

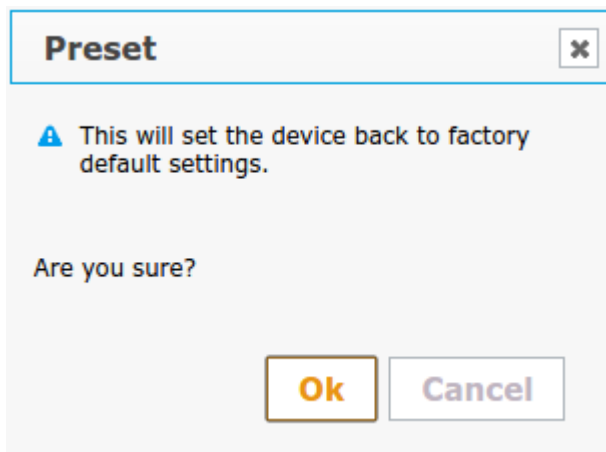
In the event of a hazardous situation, unplug the device from power. Ensure the power plug is easily reachable and accessible at all times.

1.3.9 Functional Check

The R&S CLGD automatically monitors the health of the instrument during power-up and continuously during operation. When the instrument detects a fault the status LED turns red. There are no serviceable parts. This means the unit must be returned to the manufacturer for service.

1.3.10 Presets

When the user clicks the “Presets” menu item the unit gets set back to factory presets after the user confirms this action in a pop-up window (below).



1.4 Notes on the Operating System and Firmware

The instrument uses a Linux operating system. Access is not provided to the operating system but rather to a webserver through which a user can configure the instrument's network settings. More detailed information is provided in section 2 of the User Manual.

1.4.1 Installing the Software

NOTICE

- Only software authorized by Rohde & Schwarz for use in the instrument may be installed. In case of doubt, please contact your local Rohde & Schwarz representative.
 - Changes to the system are only permissible in agreement with Rohde & Schwarz.
 - Updating the operating system, e.g. installing a service pack, is not allowed without permission.
-

Otherwise, the stability and performance of the system may be impaired. Rohde & Schwarz shall not assume any liability for faults caused by impermissible manipulations of the system.

1.5 Connecting the Instrument to a Network (LAN)

The instrument is equipped with a network connection and can be connected to an Ethernet LAN (local area network). The instrument can also be remote-controlled and manually operated in the network. Remote operation allows someone to operate the instrument from an external computer situated anywhere in the world. For example, a user working in one part of a building can operate one or more instrument units that are part of a test setup situated in another part of the building. Remote control of the instrument via the LAN interface is described in Chapters 3 and 4 of the User Manual (on the supplied CD-ROM).

Refer to section 2.4 of the User Manual for detailed information about configuring the instrument for connection to a network.

1.5.1 Connecting to the Network

NOTICE

Always coordinate the connection of the instrument to the network with the network administrator. Any errors that occur during the connection process can affect the entire network. Make sure that the instrument is switched off when you connect and disconnect the network cable. This is the only way to ensure that the network connection is reliably detected and any disruptions during the operation of the instrument are avoided.



The instrument is connected to the LAN using a standard RJ-45 cable via the Control LAN interface on the rear of the instrument.

Configuring the instrument for network operation

The network interface functions with 10/100/1000 Ethernet IEEE 802.3u. The TCP/IP network protocol and the associated network services are preconfigured. To exchange data within a LAN, every computer or instrument that is connected must have a unique IP address.

Networks with DHCP

The instrument can be configured for networks using the dynamic host configuration protocol (DHCP). In such networks, the instrument is automatically assigned a free IP address. Depending upon the configuration of the network you may have to contact the network administrator to configure a DHCP server to provide an IP address for the instrument.

Networks that assign fixed (Static) IP

In networks that assign static IP addresses, the network administrator usually handles this process. The fixed IP address must be entered into the unit using an IP connection and a web browser, see point to point connection below or using a zero-conf address. See below.

Zero Conf

Many devices support a method of self configuration, it is often called Zero Conf, Bonjour or mDNS. This process is specified in RFC 3927. The unit finds a unique address in the block 169.254.0.0 netmask 255.255.0.0. The device can be found by browsing the network. The device can be found by looking for a name of the form "rsclgd-*.local" where the * is replaced by the unit serial number. Open a cmd prompt (DOS prompt) and ping the unit with the command **ping rsclgd-XXXXXX.local**. The ping command will return an IP address. The computer's network configuration may need to be modified to communicate with the unit. Once the computer's network configuration is properly set, enter the IP address in a web browser.

Point-to-point connections

To set up a single network (a LAN connection between an instrument and a single computer without integration into a larger network), an IP address needs to be assigned to the instrument and the computer. The IP addresses 192.168.10.xxx are available for use here, where xxx can assume values of 2 to 254, and the value for the subnet mask is 255.255.255.0. Either a straight or crossover cable can be used as the instrument automatically detects the configuration of the connected equipment and reconfigures itself to initiate communication.

Network Configuration Reset

In the event the network is misconfigured or the network configuration is lost, the network configuration can be reset to the factory default. To reset the network configuration:

1. Press the "reset" button located at the rear of the R&S CLGD unit
2. Hold the button for 3 seconds, then release

The unit will now use the factory default network configuration.

2 Brief Introduction

2.1 Feature Set

Full channel loading scenario simulation

- Up to eight 192 MHz DOCSIS 3.1 channels and up to 160 QAM channels
- Any combination of DOCSIS 3.1 and J.83/A/B/C
- Independent setting of frequency, level, FEC, constellation and bandwidth of all channels
- Adjustable uptilt and downtilt
- Internally generated MPEG-2 transport streams or pseudo random bit sequence (PRBS), or external data feed via IP

Upstream cable modem emulation

- DOCSIS 3.1 OFDMA signals with up to 96 MHz bandwidth
- DOCSIS 3.0 TDMA and CDMA signals
- Any combination of DOCSIS 3.1 and DOCSIS 3.0

Signal interference and distortion simulation

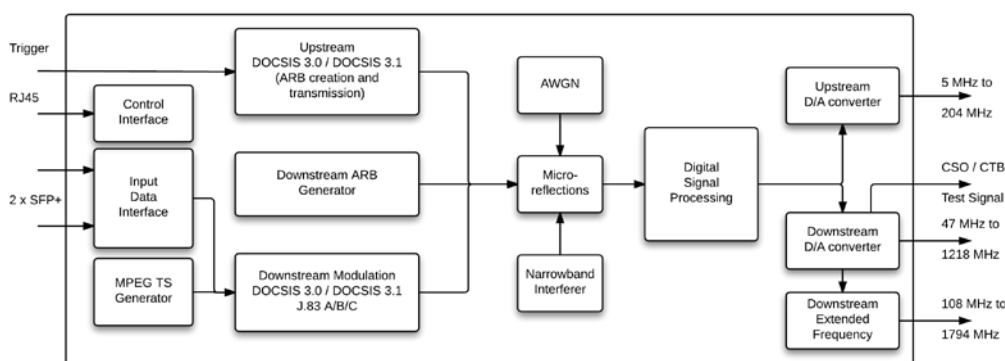
- Microreflections in line with SCTE 40
- Additive white Gaussian noise (AWGN) and impulsive noise
- Superimposed amplitude modulation for simulation of AC hum
- Ingress simulation with narrowband interference signals

Key Facts

- Frequency range in downstream: 47 MHz to 1218 MHz (extendable to 1794 MHz)
- Frequency range in upstream: 5 MHz to 204 MHz
- DOCSIS 3.1, DOCSIS 3.0, J.83/A/B/C and analog TV
- Up to eight times 192 MHz signal bandwidth for DOCSIS 3.1
- ARB generator bandwidth up to 200 MHz

2.2 Basic Instrument Concept

The R&S CLGD is a multichannel signal generator for simulating a cable TV network with full channel loading. It generates broadband data signals for DOCSIS 3.1 as well as digital and analog TV channels. In the downstream or upstream, signals can be freely combined, allowing users to simulate virtually any conceivable channel loading scenario in the lab.



The R&S CLGD has three modes Mixed, DOCSIS 3.1, and Upstream. In Mixed mode 3 sub-modes of DOCSIS 3.0 modulation are also supported: J83B, J83C, and DVBC. In all DOCSIS 3.0 modulation modes channels are configured at baseband in blocks of 16 channels, however each channel is individually agile at RF between 47 MHz and 1008 MHz. Any DOCSIS 3.0 channel can be switched to a narrowband ARB file and played out. This mode also supports transmission of wideband ARB and DOCSIS 3.1 carriers.

In DOCSIS 3.1 mode you have additional DOCSIS 3.1 carriers available but no DOCSIS 3.0 modulation. All DOCSIS 3.1 carriers are 192 MHz and are configured individually up to 1218 MHz (or 1794 MHz with extended RF license). This mode still supports the use of wideband ARB transmission.

The Upstream mode allows users to create ARB files that simulation DOCSIS 3.0 A-TDMA and S-CDMA and DOCSIS 3.1 cable modem burst transmissions. These ARB files can then be transmit between 5 MHz and 204 MHz and triggered to transmit off of the Trigger In connector.

The flexible multichannel signal generation capabilities of the CLGD enable it to simulate network loading in a reproducible manner, making it ideal for testing tuners, cable modems, and upstream CMTS receivers. The influence of QAM and TDMA/CDMA signals in adjacent channels on DOCSIS 3.1 signal reception is a research topic of great interest. The CLGD makes such simulations realistic by adding different types of interference such as AWGN, phase noise, reflections and narrowband interference in all modes.

The complex signal generation process can be conveniently controlled from a PC or via a web interface. Remote control through SCPI commands enables the generator to be used in automatic test systems. The CLGD can be adapted to various application requirements thanks to its software option concept.

3 Operating the Unit

3.1 Operating Concept

Getting Started

Modulator cable connections checklist:

- AC power
- Downstream-Low output connected to test equipment (e.g., spectrum analyzer, receiver, video analyzer).
- Control LAN connector connected to computer or network
- Optional: SFP+, 10 MHz

When the unit is powered ON, default configuration is TBD (Annex B with 128 J.83/B channels at full composite power). Transmit is OFF. If video is not being input via one of the SFP+ ports, the unit is stuffing the data stream with null packets. The Ethernet LAN port can be used to monitor R&S CLGD status and re-configure it.

Factory Set IP Address

- The factory defaults for the CLGD network configuration are:
 - IP Address = 192.168.10.1
 - Net Mask = 255.255.255.0
 - Gateway = 192.168.10.1

Once connection can be established with the R&S CLGD, network settings can be changed via the web GUI. Consult your network administrator if you cannot connect to R&S CLGD.

The R&S CLGD offers high flexibility in configuring a cable TV frequency plan and as a result has a large number of parameters to setup for both its baseband blocks and channels. The R&S CLGD can be operated:

- From a PC using Web GUI

3.1.1 Operation from a PC using the Web GUI

With a conventional browser access the R&S CLGD web GUI by:

- Entering its IP address in the URL field (Refer to section 1.5)
- Entering its zero-conf IP address in the URL field

The user will see the screenshot below composed of the left and right panes.

The screenshot displays the R&S CLGD Web GUI interface. The top header shows the R&S logo and the title "DOCSIS Cable Load Generator". Below the header, there are tabs for "Mode" (MIXED), "D3.0 Mode" (JESB), and "Cmd Mode" (WEB). A "Release Control" button is visible. The left sidebar contains navigation links: Home, DOCSIS 3.0, DOCSIS 3.1, Downstream ABH, Upstream, Impairments, Network, User Files, Licences, Error Queue, Help, and About. The main content area is divided into two panes. The left pane shows "Hardware Status" with a table of parameters and values. The right pane shows "Unit Information" and "Unit Configuration".

Parameter	Value
Hardware Status:	
Internal Temperature (C)	34.00
12 V Power Supply	12.02
4.2 V Power Supply	4.23
PLL Summary	OK
DLL Summary	OK
Reference Source	INTERNAL
Temperature Summary	OK
Fan Summary	OK
Power Supply Summary	OK

Unit Information:	Value
Software Version (svm)	78880M
Highband FPGA Logic Version	78700
Lowband FPGA Logic Version	78700
Board Part Number	131563-1
Board Parts List Revision	A
Serial Number	10

Unit Configuration:	Value
Configuration File	[Factory Default]
Operating Mode	MIXED
D3.0 Mode	JESB
DOCSIS 3.1 PLC Mode	Specification
Exclude DAC Spurs	OFF
Attenuation (dB)	0.0
Digital Clipping Margin	0.0
User Reference Adjust	OFF
User Reference Value	32768
Factory Reference Value	32768
RF Tilt (dB/GHz)	0.0
Power Units	dBmV
RF Path	Low

Buttons: Preset, Apply, Undo, Main Default.

3.1.1.1 Left Pane

The left pane of the GUI is always visible and it:

- Displays R&S CLGD transmit mode (MIXED, DOCSIS 3.1, or UPSTREAM)
- Displays DOCSIS 3.0 mode (J83B, J83C, or DVBC)
- Displays Command Mode (entity in control of R&S CLGD) (Web GUI, SCPI or SNMP)
- Contains a button labeled either
 - Take Control
 - Release Control
- Contains a menu that controls the information displayed in the right pane.
- A set of buttons (e.g., Apply, Undo) consistent with the selected right pane

R&S CLGD Transmit Mode



In **MIXED** mode DOCSIS 3.0, DOCSIS 3.1, and ARB file transmission are available. Narrowband ARB files can be assigned to any DOCSIS 3.0 channel and wideband ARB files up to 200 MHz can also be played out anywhere in the downstream spectrum (see section 2.2 and 2.5 of the User Manual). In this mode there are 4 DOCSIS 3.1 (2 without the extended Downstream RF license) channels available, but only 3 that can be played below 1,218 MHz. DOCSIS 3.0 operates between 47 MHz and 1,002 MHz in one of 3 different modes:

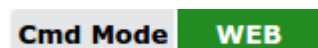
- J83B, offers 160 channels of ITU-T J.83 Annex B
- J83C, offers 160 channels of ITU-T J.83 Annex C
- DVBC, offers 120 channels of DVB-C (ITU-T J.83 Annex A)

All DOCSIS 3.0 channels are individually flexible to be placed at any frequency in the acceptable operating range, have individual carrier power control, but baseband parameters configured in blocks of 16 channels.

In **DOCSIS 3.1** mode there are up to 8 DOCSIS 3.1 channels available (5 without the extended Downstream RF license). Also available in this mode are ARB files not played out over the DOCSIS 3.0 carriers.

In **UPSTREAM** mode ARB files can be created for A-TDMA, S-CDMA, and OFDMA burst DOCSIS transmissions. Upstream also enables the transmission of ARB files over the upstream frequency range of 5 MHz to 204 MHz.

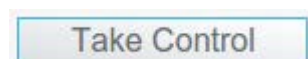
Command Mode



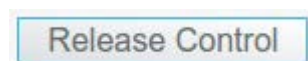
Only one entity is allowed to have control of the R&S CLGD at a given time. That means only that entity is allowed to change R&S CLGD settings. All entities are allowed to read settings and status at the same time. R&S CLGD responds to requests from all entities in a serial fashion to display settings and status.

SNMP is the default entity in control. If SCPI establishes connection with the R&S CLGD it becomes the controlling entity and has a higher priority than SNMP. If a web GUI user establishes a connection, the web GUI is allowed read-only access. If a web GUI user wants to become the controlling entity, it has the highest priority and the user needs only to click the Take Control button (see below).

Button – Take/Release Control



When a web GUI user clicks the “Take Control” button, that web GUI becomes the controlling entity. If a web GUI with control has no activity for 30 minutes, control of the R&S CLGD automatically reverts back to the previous user.



When a web GUI user wishes to relinquish control, the user clicks the “Release Control” button.

If a second web GUI user opens a window on the same R&S CLGD, he can take over control from the previous web GUI user with the “Take Control” button.

Menu for Right Pane Information

The user uses the menu in the left pane to change the information displayed in the right pane. Each menu item selection is discussed in the next section.



3.1.1.2 Right Pane

The parameters displayed in each of the right pane windows and related buttons are described in detail in section 2 of the User Manual.

Home

When the user clicks the “Home” menu item the right pane changes to the screenshot shown below.

DOCSIS Cable Load Generator

Home

Parameter	Value
Hardware Status:	
Internal Temperature (C)	34.00
12 V Power Supply	12.02
4.2 V Power Supply	4.23
PLL Summary	OK
DLL Summary	OK
Reference Source	INTERNAL
Temperature Summary	OK
Fan Summary	OK
Power Supply Summary	OK
Unit Information:	
Software Version (svn)	78980M
Highband FPGA Logic Version	78700
Lowband FPGA Logic Version	78700
Board Part Number	131553-1
Board Parts List Revision	A
Serial Number	10
Unit Configuration:	
Configuration File	[Factory Default]
Operating Mode	MIXED
D3.0 Mode	J63B
DOCSIS 3.1 PLC Mode	Specification
Exclude DAC Spurs	ON
Attenuation (dB)	0.0
Digital Clipping Margin	0.0
User Reference Adjust	OFF
User Reference Value	32768
Factory Reference Value	32768
RF Tilt (dB/GHz)	0.0
Power Units	dBmV
RF Path	Low

DOCSIS 3.0

When the user clicks the “DOCSIS 3.0” menu item the right pane changes to the screenshot showing the “Channels” tab shown below.

DOCSIS Cable Load Generator								
DOCSIS 3.0								
Channels		Blocks						
	Channel	Block	Modulator State	Source	Data Rate	Center Frequency (MHz)	Power (dBmV)	Port
☐	1	1	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	51	33.0	10000
☐	2	1	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	57	33.0	10001
☐	3	1	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	63	33.0	10002
☐	4	1	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	69	33.0	10003
☐	5	1	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	79	33.0	10004
☐	6	1	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	85	33.0	10005
☐	7	1	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	177	33.0	10006
☐	8	1	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	183	33.0	10007
☐	9	1	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	189	33.0	10008
☐	10	1	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	195	33.0	10009
☐	11	1	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	201	33.0	10010
☐	12	1	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	207	33.0	10011
☐	13	1	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	213	33.0	10012
☐	14	1	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	123	33.0	10013
☐	15	1	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	129	33.0	10014
☐	16	1	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	135	33.0	10015
☐	17	2	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	141	33.0	10016
☐	18	2	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	147	33.0	10017
☐	19	2	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	153	33.0	10018
☐	20	2	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	159	33.0	10019
☐	21	2	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	165	33.0	10020
☐	22	2	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	171	33.0	10021
☐	23	2	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	219	33.0	10022
☐	24	2	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	225	33.0	10023
☐	25	2	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	231	33.0	10024
☐	26	2	OFF ▼	PN23 ▼	0 b/s	237	33.0	10025

Clicking on the “Blocks” tab on the top changes to the screenshot shown below.

DOCSIS Cable Load Generator							
DOCSIS 3.0							
Channels		Blocks					
Block	# of Channels	Channels Allocated	Symbol Rate (MS/s)	Constellation	Roll-Off	Interleaver Mode	Useful Data Rate (Mbps)
1	16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	5.360537	QAM256	0.12	(8,16)	38.81
2	16	17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32	5.360537	QAM256	0.12	(8,16)	38.81
3	16	33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48	5.360537	QAM256	0.12	(8,16)	38.81
4	16	49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64	5.360537	QAM256	0.12	(8,16)	38.81
5	16	65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80	5.360537	QAM256	0.12	(8,16)	38.81
6	16	81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96	5.360537	QAM256	0.12	(8,16)	38.81
7	16	97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112	5.360537	QAM256	0.12	(8,16)	38.81
8	16	113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128	5.360537	QAM256	0.12	(8,16)	38.81
9	18	129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144	5.360537	QAM256	0.12	(8,16)	38.81
10	14	145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158	5.360537	QAM256	0.12	(8,16)	38.81

DOCSIS 3.1

When the user clicks the “DOCSIS 3.1” menu item the right pane changes to the screenshot shown below.

DOCSIS Cable Load Generator
DOCSIS 3.1 Channels & Profiles

Channel	Modulator State	Carrier Definition	Power (dBmV)	FFT Size	Windowing (us)	Cyclic Prefix (us)	Continuous Pilot Parameter	Interleaver Depth	Exclusion Band	
									Start Subcarrier	Width
1	OFF ▼	204MHz (CENTER) Subcarriers:3800	30.0	4K ▼	1.25 ▼	5.0 ▼	48	2	0 0 0	0 0 0
☐	PLC Location	PLC Source	PLC Source Port	NCP Order	Profile ID	Profile Constellation	Profile Port	Profile Source	Profile FEC Code Shortening	Advanced Options
	2104	TEST ▼	1001	QPSK ▼	A B C D	QAM16 ▼ QAM128/256 ▼ QAM4096 ▼ QAM512 ▼	NONE 10200 0 b/s NONE 10201 0 b/s NONE 10202 0 b/s NONE 10203 0 b/s	OFF ▼ OFF ▼ OFF ▼ OFF ▼	1779 1779 1779 1779	Advanced
2	OFF ▼	404MHz (CENTER) Subcarriers:3800	30.0	4K ▼	1.25 ▼	5.0 ▼	48	2	0 0 0	0 0 0
☐	PLC Location	PLC Source	PLC Source Port	NCP Order	Profile ID	Profile Constellation	Profile Port	Profile Source	Profile FEC Code Shortening	Advanced Options
	2104	TEST ▼	1002	QPSK ▼	A B C D	QAM16 ▼ QAM128/256 ▼ QAM4096 ▼ QAM512 ▼	NONE 10204 0 b/s NONE 10205 0 b/s NONE 10206 0 b/s NONE 10207 0 b/s	OFF ▼ OFF ▼ OFF ▼ OFF ▼	1779 1779 1779 1779	Advanced
3	OFF ▼	604MHz (CENTER) Subcarriers:3800	30.0	4K ▼	1.25 ▼	5.0 ▼	48	2	0 0 0	0 0 0
☐	PLC Location	PLC Source	PLC Source Port	NCP Order	Profile ID	Profile Constellation	Profile Port	Profile Source	Profile FEC Code Shortening	Advanced Options
	2104	TEST ▼	1003	QPSK ▼	A B C D	QAM16 ▼ QAM128/256 ▼ QAM4096 ▼ QAM512 ▼	NONE 10208 0 b/s NONE 10209 0 b/s NONE 10210 0 b/s NONE 10211 0 b/s	OFF ▼ OFF ▼ OFF ▼ OFF ▼	1779 1779 1779 1779	Advanced
4	OFF ▼	804MHz (CENTER) Subcarriers:3800	30.0	4K ▼	1.25 ▼	5.0 ▼	48	2	0 0 0	0 0 0
☐	PLC Location	PLC Source	PLC Source Port	NCP Order	Profile ID	Profile Constellation	Profile Port	Profile Source	Profile FEC Code Shortening	Advanced Options
	2104	TEST ▼	1004	QPSK ▼	A B C D	QAM16 ▼ QAM128/256 ▼ QAM4096 ▼ QAM512 ▼	NONE 10212 0 b/s NONE 10213 0 b/s NONE 10214 0 b/s NONE 10215 0 b/s	OFF ▼ OFF ▼ OFF ▼ OFF ▼	1779 1779 1779 1779	Advanced

Downstream Arbitrary Waveform Transmission

When the user clicks the “Downstream ARB” menu item the right pane changes to the screenshot shown below.

DOCSIS Cable Load Generator

Downstream Arbitrary Waveform Transmission

Low Frequency Narrowband Channels:

Channel	ARB File
1	/Factory/waveform/Annex B 256 QAM.wv
2	/Factory/waveform/Annex B 256 QAM.wv
3	/Factory/waveform/Annex B 256 QAM.wv
4	/Factory/waveform/Annex B 256 QAM.wv

Low Frequency Wideband Channels:

Channel	Transmit	Power (dBmV)	Frequency (MHz)	ARB File
1	OFF ▼	30.0	1100	/Factory/waveform/off.wv
2	OFF ▼	30.0	1200	/Factory/waveform/off.wv

High Frequency Wideband Channels:

Channel	Transmit	Power (dBmV)	Frequency (MHz)	ARB File
3	OFF ▼	30.0	1300	/Factory/waveform/off.wv
4	OFF ▼	30.0	1400	/Factory/waveform/off.wv

MPEG Payout File:

Continuity correction	PCR/PTS/DTS correction	TDT/TOT correction	File to play
OFF ▼	OFF ▼	OFF ▼	

Cable Modem Emulation

When the user clicks the “Upstream” menu item the right pane changes to the screenshot showing the “Generation” tab shown below.

The screenshot shows the "DOCSIS Cable Load Generator" interface, specifically the "Upstream Arbitrary Waveform Generation & Transmission" section. The "Generation" tab is selected, and the "Type" is set to "ATDMA". The interface is divided into two columns of parameters, each with a "Parameter" and a "Value" column.

A-TDMA	
Parameter	Value
Minislot and Burst Size	
Minislot Size (T)	4
Symbol Rate	8
Modulation	
Modulation Type	QAM64
Preamble	
Preamble Pattern	
Preamble Length	34
FEC	
FEC Error Correction (T)	7
FEC Error Correction Information Bytes (k)	110
Last Codeword Length	SHORTENED
Scrambler	
Scrambler State	ON
Data	
Data FileName	

Additional parameters on the right side of the form include:

- Number of Minislots: 92
- Guard Time Size: 9
- Preamble Value Offset: 0
- Preamble Type: QPSK0
- R-S Interleaver Mode: DYNAMIC
- R-S Interleaver Depth:
- R-S Interleaver Block Size: 1596
- Scrambler Seed:

Clicking on the “Transmission” tab on the top changes to the screenshot shown below.

DOCSIS Cable Load Generator

Upstream Arbitrary Waveform Generation & Transmission

Generation
Transmission
Upstream Impairments

Impairment Destination Channel: OFF

	Channel	Transmit	Power (dBmV)	Frequency (MHz)	Mode	Output Delay (us)	Inter-burst Gap (us)	ARB File
☐	1	OFF ▼	30.0	40	Continuous ▼	0	0	/Factory/waveform/off.wv
☐	2	OFF ▼	30.0	80	Continuous ▼	0	0	/Factory/waveform/off.wv
☐	3	OFF ▼	30.0	120	Continuous ▼	0	0	/Factory/waveform/off.wv
☐	4	OFF ▼	30.0	160	Continuous ▼	0	0	/Factory/waveform/off.wv
☐	5	OFF ▼	30.0	160				
☐	6	OFF ▼	30.0	160				
☐	7	OFF ▼	30.0	160				
☐	8	OFF ▼	30.0	160				
☐	9	OFF ▼	30.0	160				
☐	10	OFF ▼	30.0	160				
☐	11	OFF ▼	30.0	160				
☐	12	OFF ▼	30.0	160				
☐	13	OFF ▼	30.0	160				
☐	14	OFF ▼	30.0	160				
☐	15	OFF ▼	30.0	160				
☐	16	OFF ▼	30.0	160				
☐	17	OFF ▼	30.0	160				
☐	18	OFF ▼	30.0	160				
☐	19	OFF ▼	30.0	160				
☐	20	OFF ▼	30.0	160				
☐	21	OFF ▼	30.0	160				
☐	22	OFF ▼	30.0	160				
☐	23	OFF ▼	30.0	160				
☐	24	OFF ▼	30.0	160				
☐	25	OFF ▼	30.0	160				

Clicking on the “Upstream Impairments” tab on the top changes to the screenshot shown below.

DOCSIS Cable Load Generator

Upstream Arbitrary Waveform Generation & Transmission

Generation
Transmission
Upstream Impairments

Parameter	Value	Parameter	Value
AM Hum			
Mode	ON		
Frequency (Hz)	60		
Depth (%)	0.0		
AWGN			
Mode	ON		
Amplitude (dBc)	0.0		
Narrowband Interference			
Mode	ON		
Duration (ms)	0	Delay (ms)	0
Amplitude (dBc)	0.0	Bandwidth (MHz)	0
Frequency Offset (MHz)	0		
Phase Noise			
Mode	ON		
Frequency Offset		Phase Noise (dBc)	
1 kHz - 10 kHz		-30.0	
10 kHz - 100 kHz		-44.0	
100 kHz - 1 MHz		-50.0	
1 MHz - 10 MHz		-51.0	
10 MHz - 100 MHz		-57.0	
Micro-Reflections			
Micro-Reflection	State	Amplitude (dBc)	Delay (us)
1	OFF	0.0	0
2	OFF	0.0	0
3	OFF	0.0	0
4	OFF	0.0	0
5	OFF	0.0	0

RF Impairments

When the user clicks the “Impairments” menu item the right pane changes to the screenshot shown below.

DOCSIS Cable Load Generator

RF Impairment Settings

Parameter	Value	Parameter	Value
AM Hum			
Mode	ON ▼	Depth (%)	0.0
Frequency (Hz)	60		
AWGN			
Mode	FREE ▼	Amplitude	-40.0
Bandwidth (MHz)	200		
Frequency (MHz)	500		
Narrowband Interference			
Mode	PERIODIC ▼	Type	D30 ▼
Channel	1	Amplitude (dBc)	0.0
Bandwidth (MHz)	0	Duration (ms)	0
Period (ms)	0		
Phase Noise			
Mode	ON ▼		
Frequency Offset	Phase Noise (dBc)		
1 kHz - 10 kHz	-30.0		
10 kHz - 100 kHz	-44.0		
100 kHz - 1 MHz	-50.0		
1 MHz - 10 MHz	-51.0		
10 MHz - 100 MHz	-57.0		
Micro-Reflections			
Micro-Reflection	State	Amplitude (dBc)	Delay (us)
1	OFF ▼	0.0	0
2	OFF ▼	0.0	0
3	OFF ▼	0.0	0
4	OFF ▼	0.0	0
5	OFF ▼	0.0	0

Network Settings

When the user clicks the “Network” menu item the right pane changes to the screenshot shown below.

The screenshot shows the 'DOCSIS Cable Load Generator' interface with the 'Network' tab selected. The left sidebar contains a menu with options: Home, DOCSIS 3.0, DOCSIS 3.1, Downstream ARB, Upstream, Impairments, Network (selected), User Files, Licences, Error Queue, Help, and About. The main area displays a table of network parameters and their values.

Parameter	Value
Data Communication SFP+ port 1:	
Module Info	No SFP installed
IP Address	192.168.1.144
SFP+ Line Rate	10Gb
Data Communication SFP+ port 2:	
Module Info	No SFP installed
IP Address	192.168.1.145
SFP+ Line Rate	10Gb
Data Source:	
Primary SFP Input	SFP+1
Secondary SFP Input	SFP+1
Base Input UDP/IP Port Number	10000
Control Interface:	
Hostname	RSCLD-900123
IP Address	192.168.175.144
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.175.144
Network Type	DHCP
Wi-Fi Configuration:	
SSID	
Automatically Connect?	OFF
Protocol	WPA-PSK
Key Management	NONE
PSK	
Wifi Address	No wireless connection

Presets

When the user clicks the “Presets” menu item the unit gets set back to factory presets after the user confirms this action in a pop-up window (below).

The screenshot shows a 'Preset' pop-up window with a warning icon and the following text:

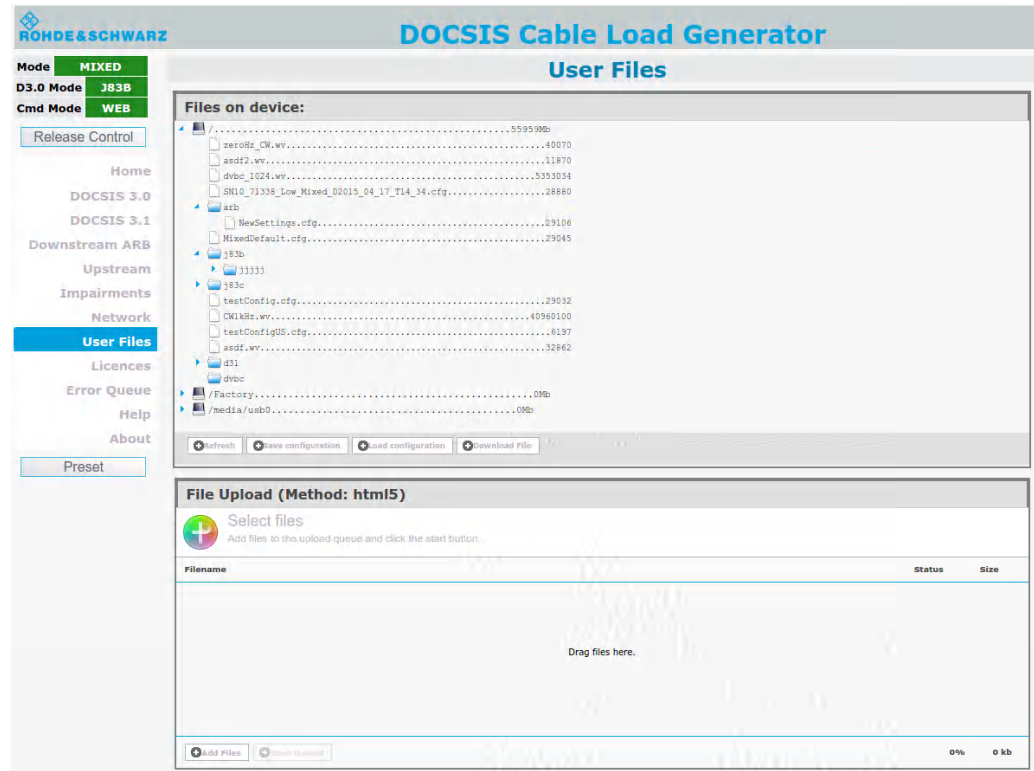
⚠ This will set the device back to factory default settings.

Are you sure?

At the bottom, there are two buttons: 'Ok' and 'Cancel'.

User Files

When the user clicks the “User Files” menu item the right pane changes to the screenshot shown below.



Licenses

When the user clicks the “Licenses” menu item the right pane changes to the screenshot shown below.

DOCSIS Cable Load Generator

Licences

Mode: **MIXED**
 D3.0 Mode: **J83B**
 Cmd Mode: **SNMP**

Take Control

Home
 DOCSIS 3.0
 DOCSIS 3.1
 Downstream ARB
 Upstream
 Impairments
 Network
 User Files
Licences
 Error Queue
 Help
 About

Device ID: 2118.6906.02
 Serial Number: 900123
 Install Licence Key:

R&S Type	Status
K200 - Downstream	Available
K201 - Enhancements	Available
K300 - Upstream	Available
K1050 - Impairments	Available
K3018 - Extended	Available
K2 Encrypted waveform	Available
K3 Encrypted waveform	Unavailable

Licence Upload (Method: html5)

Select files
 Add files to the upload queue and click the start button.

Filename	Status	Size
Drag files here.		

0% 0 kb

Help

When the user clicks the “Help” menu item the right pane displays:

- Getting Started link – clicking this link displays the guide in pdf
- User Manual link – clicking this link displays the manual in pdf
- RS-COMMON-MIB.mib link – clicking this link downloads the MIB to the PC “Downloads” directory. From there it can be integrated with an SNMP agent or browser. Both MIBs are required to access SNMP monitor and control functions of the CLGD.
- RS-CLGD-MIB.mib link – clicking this link downloads the MIB to the PC “Downloads” directory. From there it can be integrated with an SNMP agent or browser. Both MIBs are required to access SNMP monitor and control functions of the CLGD.
- Linux license – clicking this link displays the applicable license.
- GPL license – clicking this link displays the applicable license.
- LGPL license – clicking this link displays the applicable license.
- Open SSL license – clicking this link displays the applicable license.