

R&S® ENV216

Two Line V-Network

Betriebshandbuch

English manual follows first colour divider



5201.6693.14 - 03.00

Dieses Betriebshandbuch ist für folgende Modelle R&S® ENV216 und Optionen gültig:

R&S® ENV216, Bestellnummer

- 3560.6550 .11
- .12
- .13
- .14
- .15
- .16

© 2008 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

81671 München, Deutschland

Gedruckt in der Bundesrepublik Deutschland - Änderungen vorbehalten - Daten ohne spezifizierte Fehlergrenzen, Messunsicherheitsgrenzen oder Messunsicherheiten stellen nur Größenordnungen dar.

R&S® ist ein registrierter Markenname der Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.

Eigennamen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.

In diesem Handbuch werden folgende Abkürzungen verwendet:

R&S® ENV216 wird mit R&S ENV216 ENV216 abgekürzt.

Certified Quality System

DIN EN ISO 9001 : 2000

DIN EN 9100 : 2003

DIN EN ISO 14001 : 2004

DQS REG. NO 001954 QM UM

QUALITÄTSZERTIFIKAT

Sehr geehrter Kunde,
Sie haben sich für den Kauf eines Rohde & Schwarz-Produktes entschieden. Hiermit erhalten Sie ein nach modernsten Fertigungsmethoden hergestelltes Produkt. Es wurde nach den Regeln unseres Managementsystems entwickelt, gefertigt und geprüft.
Das Rohde & Schwarz Managementsystem ist zertifiziert nach:

DIN EN ISO 9001:2000
DIN EN 9100:2003
DIN EN ISO 14001:2004

CERTIFICATE OF QUALITY

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

DIN EN ISO 9001:2000
DIN EN 9100:2003
DIN EN ISO 14001:2004

CERTIFICAT DE QUALITÉ

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

DIN EN ISO 9001:2000
DIN EN 9100:2003
DIN EN ISO 14001:2004



ROHDE & SCHWARZ

Rohde & Schwarz Adressen

Firmensitz, Werke und Tochterunternehmen

Firmensitz

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Mühlendorfstraße 15 · D-81671 München
P.O.Box 80 14 69 · D-81614 München

Phone +49 (89) 41 29-0
Fax +49 (89) 41 29-121 64
info.rs@rohde-schwarz.com

Werke

ROHDE & SCHWARZ Messgerätebau GmbH
Riedbachstraße 58 · D-87700 Memmingen
P.O.Box 16 52 · D-87686 Memmingen

Phone +49 (83 31) 1 08-0
+49 (83 31) 1 08-1124
info.rsmb@rohde-schwarz.com

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Werk Teisnach
Kaikenrieder Straße 27 · D-94244 Teisnach
P.O.Box 11 49 · D-94240 Teisnach

Phone +49 (99 23) 8 50-0
Fax +49 (99 23) 8 50-174
info.rsdt@rohde-schwarz.com

ROHDE & SCHWARZ závod
Vimperk, s.r.o.
Location Spidrova 49
CZ-38501 Vimperk

Phone +420 (388) 45 21 09
Fax +420 (388) 45 21 13

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Dienstleistungszentrum Köln
Graf-Zeppelin-Straße 18 · D-51147 Köln
P.O.Box 98 02 60 · D-51130 Köln

Phone +49 (22 03) 49-0
Fax +49 (22 03) 49 51-229
info.rsdc@rohde-schwarz.com
service.rsdc@rohde-schwarz.com

Tochterunternehmen

R&S BICK Mobilfunk GmbH
Fritz-Hahne-Str. 7 · D-31848 Bad Münder
P.O.Box 20 02 · D-31844 Bad Münder

Phone +49 (50 42) 9 98-0
Fax +49 (50 42) 9 98-105
info.bick@rohde-schwarz.com

ROHDE & SCHWARZ FTK GmbH
Wendenschloßstraße 168, Haus 28
D-12557 Berlin

Phone +49 (30) 658 91-122
Fax +49 (30) 655 50-221
info.ftk@rohde-schwarz.com

ROHDE & SCHWARZ SIT GmbH
Am Studio 3
D-12489 Berlin

Phone +49 (30) 658 84-0
Fax +49 (30) 658 84-183
info.sit@rohde-schwarz.com

R&S Systems GmbH
Graf-Zeppelin-Straße 18
D-51147 Köln

Phone +49 (22 03) 49-5 23 25
Fax +49 (22 03) 49-5 23 36
info.rssys@rohde-schwarz.com

GEDIS GmbH
Sophienblatt 100
D-24114 Kiel

Phone +49 (431) 600 51-0
Fax +49 (431) 600 51-11
sales@gedis-online.de

HAMEG Instruments GmbH
Industriestraße 6
D-63533 Mainhausen

Phone +49 (61 82) 800-0
Fax +49 (61 82) 800-100
info@hameg.de

Weltweite Niederlassungen

Auf unserer Homepage finden Sie: www.rohde-schwarz.com

- ◆ Vertriebsadressen
- ◆ Serviceadressen
- ◆ Nationale Webseiten

Customer Support

Technischer Support – wo und wann Sie ihn brauchen

Unser Customer Support Center bietet Ihnen schnelle, fachmännische Hilfe für die gesamte Produktpalette von Rohde & Schwarz an. Ein Team von hochqualifizierten Ingenieuren unterstützt Sie telefonisch und arbeitet mit Ihnen eine Lösung für Ihre Anfrage aus - egal, um welchen Aspekt der Bedienung, Programmierung oder Anwendung eines Rohde & Schwarz Produktes es sich handelt.

Aktuelle Informationen und Upgrades

Um Ihr Gerät auf dem aktuellsten Stand zu halten sowie Informationen über Applikationsschriften zu Ihrem Gerät zu erhalten, senden Sie bitte eine E-Mail an das Customer Support Center. Geben Sie hierbei den Gerätenamen und Ihr Anliegen an. Wir stellen dann sicher, dass Sie die gewünschten Informationen erhalten.

USA & Kanada

Montag - Freitag (außer US-Feiertage)

8:00 – 20:00 Eastern Standard Time (EST)

Tel. USA 888-test-rsa (888-837-8772) (opt 2)

Von außerhalb USA +1 410 910 7800 (opt 2)

Fax +1 410 910 7801

E-Mail CustomerSupport@rohde-schwarz.com

Ostasien

Montag - Freitag (außer an Feiertagen in Singapur)

08:30 – 18:00 Singapore Time (SGT)

Tel. +65 6 513 0488

Fax +65 6 846 1090

E-Mail CustomerSupport@rohde-schwarz.com

Alle anderen Länder

Montag - Freitag (außer deutsche Feiertage)

08:00 – 17:00 Mitteleuropäische Zeit (MEZ)

Tel. Europa +49 (0) 180 512 42 42*

Von außerhalb Europa +49 89 4129 13776

Fax +49 (0) 89 41 29 637 78

E-Mail CustomerSupport@rohde-schwarz.com

* 0,14 €/Min aus dem dt. Festnetz, abweichende Preise aus dem Mobilfunk und aus anderen Ländern



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. Dieses 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 seines 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 R&S-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 sie an nachfolgende Benutzer weiter.

Symbole und Sicherheitskennzeichnungen

							
Produkt-dokumentation beachten	Vorsicht bei Geräten mit einer Masse > 18kg	Gefahr des elektrischen Schlages	Warnung! heiße Oberfläche	Schutzleiter-anschluss	Erd-anschluss	Masse-anschluss	Achtung! Elektrostatisch gefährdete Bauelemente

Grundlegende Sicherheitshinweise

					
Versorgungsspannung EIN/AUS	Anzeige Stand-by	Gleichstrom DC	Wechselstrom AC	Gleichstrom/ Wechselstrom DC/AC	Gerät durchgehend durch doppelte/ verstärkte Isolierung geschützt

Die Einhaltung der Sicherheitshinweise dient dazu, Verletzungen oder Schäden durch Gefahren aller Art möglichst auszuschließen. Hierzu ist es erforderlich, dass die nachstehenden Sicherheitshinweise sorgfältig gelesen und beachtet werden, bevor die Inbetriebnahme des Produkts erfolgt. Zusätzliche Sicherheitshinweise 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.

Signalworte und ihre Bedeutung

GEFAHR	kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
ACHTUNG	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 beitragen.

Grundlegende Sicherheitshinweise

- Das Produkt darf nur in den vom Hersteller angegebenen Betriebszuständen und Betriebslagen ohne Behinderung der Belüftung betrieben werden. Wenn nichts anderes vereinbart ist, 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. Bei allen Arbeiten sind die örtlichen bzw. landesspezifischen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten. Das Produkt darf nur von autorisiertem Fachpersonal geöffnet werden. Vor Arbeiten am Produkt oder Öffnen des Produkts ist dieses vom Versorgungsnetz zu trennen. 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).
3. Wie bei allen industriell gefertigten Gütern kann die Verwendung von Stoffen, die Allergien hervorrufen, so genannte Allergene (z.B. Nickel), nicht generell ausgeschlossen werden. Sollten beim Umgang mit R&S-Produkten allergische Reaktionen, z.B. Hautausschlag, häufiges Niesen, Bindehautrötung oder Atembeschwerden auftreten, ist umgehend ein Arzt zur Ursachenklärung aufzusuchen.
4. Werden Produkte / Bauelemente über den bestimmungsgemäßen Betrieb hinaus mechanisch und/oder thermisch bearbeitet, können gefährliche Stoffe (schwermetallhaltige Stäube wie z.B. Blei, Beryllium, Nickel) freigesetzt werden. Die Zerlegung des Produkts, z.B. bei Entsorgung, darf daher nur von speziell geschultem Fachpersonal erfolgen. Unsachgemäßes Zerlegen kann Gesundheitsschäden hervorrufen. Die nationalen Vorschriften zur Entsorgung sind zu beachten.
5. 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 zu beachten. Beachten Sie ggf. auch die zugehörigen speziellen Sicherheitshinweise in der Produktbeschreibung
6. Bei bestimmten Produkten, z.B. HF-Funkanlagen, können funktionsbedingt erhöhte elektromagnetische Strahlungen auftreten. Unter Berücksichtigung der erhöhten Schutzwürdigkeit des ungeborenen Lebens sollten 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 ggf. Gefahren abzuwenden.
7. Die Bedienung der Produkte erfordert spezielle Einweisung und hohe Konzentration während der Bedienung. Es muss sichergestellt sein, dass Personen, die die Produkte bedienen, bezüglich ihrer körperlichen, geistigen und seelischen Verfassung den Anforderungen gewachsen sind, da andernfalls Verletzungen oder Sachschäden nicht auszuschließen sind. Es liegt in der Verantwortung des Arbeitgebers, geeignetes Personal für die Bedienung der Produkte auszuwählen.
8. Vor dem Einschalten des Produkts ist sicherzustellen, dass die am Produkt eingestellte Nennspannung und die Netz-nennspannung des Versorgungsnetzes übereinstimmen. Ist es erforderlich, die Spannungseinstellung zu ändern, so muss ggf. auch die dazu gehörige Netzsicherung des Produkts geändert werden.
9. Bei Produkten der Schutzklasse I mit beweglicher Netzzuleitung und Gerätesteckvorrichtung ist der Betrieb nur an Steckdosen mit Schutzkontakt und angeschlossenen Schutzleiter zulässig.
10. 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.

11. Ist das Produkt nicht mit einem Netzschalter zur Netztrennung ausgerüstet, so ist der Stecker des Anschlusskabels als Trennvorrichtung anzusehen. In diesen Fällen ist dafür zu sorgen, dass der Netzstecker jederzeit leicht erreichbar und gut zugänglich ist (entsprechend der Länge des Anschlusskabels, ca. 2m). 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.
12. 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 Stolpern oder elektrischen Schlag zu Schaden kommen kann.
13. 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).
14. 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.
15. Überlasten Sie keine Steckdosen, Verlängerungskabel oder Steckdosenleisten, dies kann Feuer oder elektrische Schläge verursachen.
16. 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.).
17. Bei Verbindungen mit informationstechnischen Geräten ist darauf zu achten, dass diese der IEC950/EN60950 entsprechen.
18. 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.
19. 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.
20. Bei ortsfesten Geräten ohne eingebaute Sicherung, Selbstschalter oder ähnliche Schutzeinrichtung muss der Versorgungskreis so abgesichert sein, dass Benutzer und Produkte ausreichend geschützt sind.
21. Stecken Sie keinerlei Gegenstände, die nicht dafür vorgesehen sind, in die Öffnungen des Gehäuses. Gießen Sie niemals irgendwelche Flüssigkeiten über oder in das Gehäuse. Dies kann Kurzschlüsse im Produkt und/oder elektrische Schläge, Feuer oder Verletzungen verursachen.
22. Stellen Sie durch geeigneten Überspannungsschutz sicher, dass keine Überspannung, z.B. durch Gewitter, an das Produkt gelangen kann. Andernfalls ist das bedienende Personal durch elektrischen Schlag gefährdet.
23. R&S-Produkte sind nicht gegen das Eindringen von Flüssigkeiten geschützt, sofern nicht anderweitig spezifiziert, siehe auch Punkt 1. Wird dies nicht beachtet, besteht Gefahr durch elektrischen Schlag für den Benutzer oder Beschädigung des Produkts, was ebenfalls zur Gefährdung von Personen führen kann.
24. Benutzen Sie das Produkt nicht unter Bedingungen, bei denen Kondensation in oder am Produkt stattfinden könnte oder stattgefunden hat, z.B. wenn das Produkt von kalte in warme Umgebung bewegt wurde.

25. Verschließen Sie keine Schlitze und Öffnungen am Produkt, da diese für die Durchlüftung notwendig sind und eine Überhitzung des Produkts verhindern. Stellen Sie das Produkt nicht auf weiche Unterlagen wie z.B. Sofas oder Teppiche oder in ein geschlossenes Gehäuse, sofern dieses nicht gut durchlüftet ist.
26. Stellen Sie das Produkt nicht auf hitze-erzeugende Gerätschaften, z.B. Radiatoren und Heizlüfter. Die Temperatur der Umgebung darf nicht die im Datenblatt spezifizierte Maximaltemperatur überschreiten.
27. Batterien und Akkus dürfen keinen hohen Temperaturen oder Feuer ausgesetzt werden. Batterien und Akkus von Kindern fernhalten. Batterie und Akku nicht kurz-schließen.
Werden Batterien oder Akkus unsachgemäß ausgewechselt, besteht Explosionsgefahr (Warnung Lithiumzellen). Batterie oder Akku nur durch den entsprechenden R&S-Typ ersetzen (siehe Ersatzteilliste). Batterien und Akkus müssen wiederverwertet werden und dürfen nicht in den Restmüll gelangen. Batterien und Akkus, die Blei, Quecksilber oder Cadmium enthalten, sind Sonderabfall. Beachten Sie hierzu die landesspezifischen Entsorgungs- und Recyclingbestimmungen.
28. Beachten Sie, dass im Falle eines Brandes giftige Stoffe (Gase, Flüssigkeiten etc.) aus dem Produkt entweichen können, die Gesundheitsschäden verursachen können.
29. Das Produkt kann ein hohes Gewicht aufweisen. Bewegen Sie es vorsichtig, um Rücken- oder andere Körperschäden zu vermeiden.
30. 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 u. Regale) immer den Installationshinweisen des Herstellers.
31. Griffe an den Produkten sind eine Handhabungshilfe, die ausschließlich für 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 der Verantwortung des Benutzers, die Produkte sicher an bzw. auf Transportmitteln zu befestigen und die Sicherheitsvorschriften des Herstellers der Transportmittel zu beachten. Bei Nichtbeachtung können Personen- oder Sachschäden entstehen.
32. Falls Sie das Produkt in einem Fahrzeug nutzen, liegt es in der alleinigen Verantwortung des Fahrers, das Fahrzeug in sicherer Weise zu führen. Sichern Sie das Produkt im Fahrzeug ausreichend, um im Falle eines Unfalls Verletzungen oder Schäden anderer Art zu verhindern. Verwenden Sie das Produkt niemals in einem sich bewegenden Fahrzeug, wenn dies den Fahrzeugführer ablenken kann. Die Verantwortung für die Sicherheit des Fahrzeugs liegt stets beim Fahrzeugführer. Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für Unfälle oder Kollisionen.
33. Falls ein Laser-Produkt in ein R&S-Produkt integriert ist (z.B. CD/DVD-Laufwerk), nehmen Sie keine anderen Einstellungen oder Funktionen vor, als in der Produktdokumentation beschrieben. Andernfalls kann dies zu einer Gesundheitsgefährdung führen, da der Laserstrahl die Augen irreversibel schädigen kann. Versuchen Sie nie solche Produkte auseinander zu nehmen. Schauen Sie niemals in den Laserstrahl.
34. Trennen Sie vor der Reinigung das Produkt vom speisenden Netz. Nehmen Sie die Reinigung mit einem weichen, nicht fasernden Staublappen vor. Verwenden Sie keinesfalls chemische Reinigungsmittel wie z.B. Alkohol, Aceton, Nitroverdünnung.



Zertifikat-Nr.: 0405

Hiermit wird bescheinigt, daß der/die/das:

Gerätetyp: R&S ENV216

Benennung: Zweileiter-V-Netznachbildung

Identnummer: 3560.6550.02/.03/.04/.11

mit den Bestimmungen des Rates der Europäischen Union zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten

- betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (73/23/EWG geändert durch 93/68/EWG)
- über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG geändert durch 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG)

übereinstimmt.

Die Übereinstimmung wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:

- CISPR 16
- EN 61000-4-2 : 2001
- EN 61000-4-3 : 2001
- EN 61000-4-4 : 2002
- EN 61000-4-5 : 2001
- EN 61000-4-6 : 2001
- EN 61000-4-11 : 2001
- EN 61010-1 : 1998 auszugsweise, siehe Seite 2.

Anbringung des CE-Zeichens ab: 2003

Köln, den 18. 03. 2004

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Dienstleistungszentrum Köln
Graf-Zeppelin-Str. 18, D-51147 Köln
Qualitätswesen 5C-Q / Bremmekamp

Dieser Hinweis ist Teil der Konformitätserklärung, Zertifikat-Nr.: 0405

Da, bedingt durch den geforderten, normgerechten Aufbau nach CISPR 16 und VDE 0876, der zulässige Ableitstromgrenzwert nach EN 61010-1 und die Basisisolation eines Schutzklasse I Gerätes nicht eingehalten werden können, sind zusätzliche Maßnahmen zum Schutz gegen direktes und indirektes Berühren durch den Benutzer unbedingt erforderlich.

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, daß der Schutz entsprechend VDE 0100 Teil 410 und VDE 0876 Teil 1 während des Arbeitens mit der Netznachbildung sichergestellt ist. Vor Inbetriebnahme ist eine sichere Verbindung mit dem vor Ort vorhandenen Schutzleiter herzustellen. Diese Verbindung muß in allen Belangen einer Schutzleiterverbindung entsprechen. Sie darf erst entfernt werden, wenn die Netznachbildung wieder vom speisenden Netz getrennt ist.

Bei Verwendung der Schutzmaßnahme "Schutztrennung" ist durch eine Elektrofachkraft zu entscheiden, an welchen Punkten eine Erdung bzw. ein Verbinden mit dem vor Ort vorhandenen Schutzleiter durchgeführt werden darf.

Die Sicherheitshinweise in der beigefügten Betriebsanleitung sowie außen am Gerät sind unbedingt zu beachten.

Inhalt

1	Sicherheitshinweis	2
2	Kurzeinführung	4
2.1	Einführung	4
2.2	Blockschaltbild	5
3	Betriebsvorbereitung	6
3.1	Gerät auspacken	6
3.2	Gerät aufstellen	6
3.3	Schutzerdung	8
3.4	Netzanschluss	10
3.5	Betrieb an nicht genormten Spannungen	12
3.6	Bezugsmasse	13
3.7	Anschluss des Prüflings	14
3.8	Messempfängeranschluss	14
3.9	Messaufbau	15
3.10	Messbeispiel	17
4	Bedienung	18
4.1	Elemente der Frontplatte	18
4.2	Elemente der Rückplatte	23
5	Fernsteuerung	26
6	Wartung	28
6.1	Gerätesicherheitsprüfung	28
6.2	Sichtprüfung	28
6.3	Schutzleiterprüfung	28
6.3.1	Messung des Schutzleiterwiderstandes	29
6.4	Außenreinigung	30
6.5	Lagerung und Verpackung	30
A	Anschlüsse in Länderspezifischen Ausführungen	31

1 Sicherheitshinweise

Lesen und beachten Sie unbedingt vor der ersten Inbetriebnahme die folgenden Sicherheitshinweise als Ergänzung zu den grundlegenden Sicherheitshinweisen.

WARNUNG

Unsachgemäße oder fahrlässige Handhabung kann Lebensgefahr bedeuten!

Da, bedingt durch den geforderten, normgerechten Aufbau nach CISPR 16-1-2 und 16-2-1 bzw. EN55016-1-1 und EN55016-2-2, der zulässige Ableitstromgrenzwert nach EN61010-1 und die Basisisolation eines Schutzklasse I-Gerätes nicht eingehalten werden können, sind zusätzliche Maßnahmen zum Schutz gegen direktes oder indirektes Berühren durch den Benutzer unbedingt erforderlich.

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die Schutzmaßnahmen entsprechend HD 384.4.41 S2 während des Arbeitens mit der Netznachbildung angewendet werden. Vor Inbetriebnahme ist eine sichere Verbindung mit dem vor Ort vorhandenen Schutzleiter herzustellen. Diese Verbindung muss in allen Belangen einer Schutzleiterverbindung entsprechen. Sie darf erst entfernt werden, wenn die Netznachbildung wieder vom speisenden Netz getrennt ist.

Bei Verwendung der Schutzmaßnahme „Schutztrennung“ ist durch eine Elektrofachkraft zu entscheiden, an welchen Punkten eine Erdung bzw. ein Verbinden mit dem vor Ort vorhandenen Schutzleiter durchgeführt werden darf.

Die Sicherheitshinweise in der beigegefügten Betriebsanleitung sowie außen am Gerät sind unbedingt zu beachten.

 **WARNUNG****Unsachgemäße oder fahrlässige Handhabung kann Lebensgefahr bedeuten!**

Vor Inbetriebnahme ist die Netznachbildung mit einem zusätzlichen Schutzleiter nach VDE0100 Teil 540 Pkt. 5 (IEC 60364-5-54) zu verbinden.

Bei Steckern mit Schutzleitern muss davon ausgegangen werden, dass die Schutzleiterverbindung sich lösen kann. Ein zusätzlicher Schutzleiter mit ausreichendem Querschnitt muss zwischen einem Schutzleiteranschluss des Messraumes und dem Schutzleiteranschluss (Erdungsbolzen) an der Rückwand der R&S ENV216 verbunden werden.

Erst dann darf die Netznachbildung an das Versorgungsnetz angeschlossen werden.

Bei Außerbetriebnahme muss in umgekehrter Reihenfolge verfahren werden:
Zuerst die Netznachbildung vom Versorgungsnetz trennen und erst dann die zusätzliche Schutzleiterverbindung trennen.

2 Kurzeinführung

2.1 Einführung

Die kompakte Zweileiter-V-Netznachbildung R&S ENV216 wird zur Störspannungsmessung an netzabhängigen Verbrauchern eingesetzt.

Ihre Hauptaufgaben sind:

- Versorgung des Prüflings mit Netzspannung
- Bereitstellen einer genormten Lastimpedanz
- Definierte Abgabe der vom Prüfling erzeugten Störspannung an den Funkstörmessempfänger
- Entkoppeln des Meßkreises von Netzstörungen

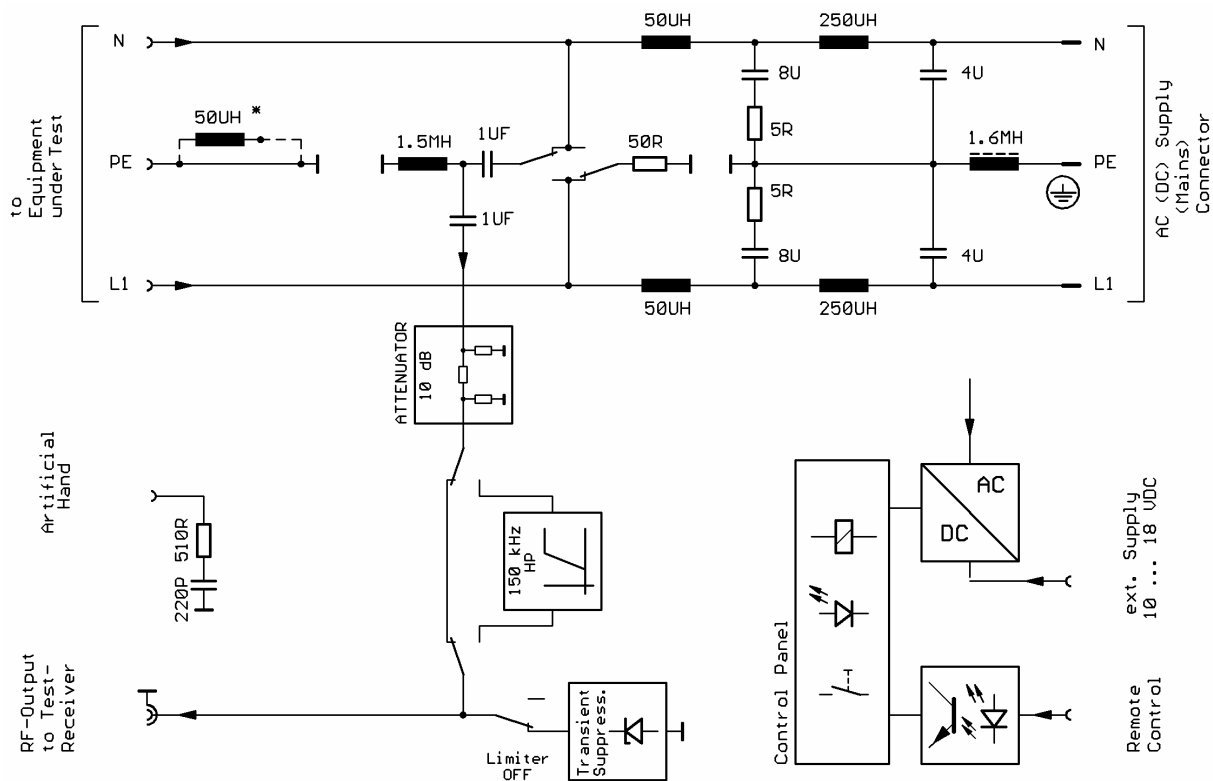
Die Netznachbildung R&S ENV216 ist mit eisenlosen Induktivitäten (50 μH und 250 μH) aufgebaut und entspricht den Empfehlungen von VDE0876 und CISPR 16-1-2 / 16-2-1.

Weitere Ausstattungsmerkmale sind:

- Handnachbildung
- 10 dB Dämpfungsglied im Auskoppelzweig
- schaltbarer Hochpass 150 kHz
- schaltbarer Impulsspannungsbegrenzer am Messausgang
- Fernbedienungs- Schnittstelle
- Fremdspeisung über Steckernetzteil für Untersuchungen an nicht genormten Wechsel- und Gleichspannungen

Die Netznachbildung kann wahlweise von Hand oder über eine Schnittstelle (TTL-Pegel) ferngesteuert werden.

2.2 Blockschaltbild



3 Betriebsvorbereitung

3.1 Gerät auspacken

Ziehen Sie die beiden Schutzhauben von Front und Rückseite ab und überprüfen Sie das Gerät sorgfältig auf eventuelle Beschädigungen.

Im Schadensfall sollten Sie umgehend das zuständige Transportunternehmen verständigen und alle Verpackungsteile zur Wahrung Ihrer Ansprüche aufbewahren. Auch für einen späteren Transport oder Versand des Geräts ist die Originalverpackung von Vorteil. Zumindest sollten Sie die beiden Schutzhauben für Front- und Rückseite aufheben, um eine Beschädigung der Bedienelemente und Anschlüsse zu vermeiden.

3.2 Gerät aufstellen

VORSICHT

Ein Nichtbeachten kann zur Beschädigung des Gerätes führen.

Vor Inbetriebnahme der R&S ENV216 ist darauf zu achten, dass

- Ein zusätzlicher Schutzleiter angeschlossen ist,
 - die Belüftungsöffnungen frei sind,
 - an den Eingängen keine Signal- und Betriebsspannungen über den zulässigen Grenzen anliegen,
 - die Ausgänge des Gerätes nicht überlastet oder falsch verbunden sind.
-

WARNUNG

Unsachgemäße oder fahrlässige Handhabung kann Lebensgefahr bedeuten!

Beachten Sie die Anweisung zur Schutzterde unter Kapitel 3 Abschnitt Schutzterdung!

 **WARNUNG****Unsachgemäße oder fahrlässige Handhabung kann Lebensgefahr bedeuten!**

Grundsätzlich ist bei Betrieb der R&S ENV216 auf ungehinderte Luftzufuhr von unten und oben zu achten.

Bei Langzeitbetrieb mit maximaler Last kann die Oberflächentemperatur $>70^{\circ}\text{C}$ werden; die Abkühlzeit ist zu beachten.

Da das Gerät auf der Unterseite Lüftungsöffnungen besitzt darf es nicht unbeaufsichtigt betrieben werden und es muss auf einem nicht brennbaren Untergrund aufgestellt werden (z.B. Metallplatte, Marmorplatte), um im Überlastungsfall einem Brand vorzubeugen.

3.3 Schutzerdung

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäße oder fahrlässige Handhabung kann Lebensgefahr bedeuten!

Der Betrieb des Gerätes ohne Schutzleiter ist lebensgefährlich.

Der Hinweis in Kapitel 1 „Sicherheitshinweis“ ist unbedingt zu beachten!

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäße oder fahrlässige Handhabung kann Lebensgefahr bedeuten!

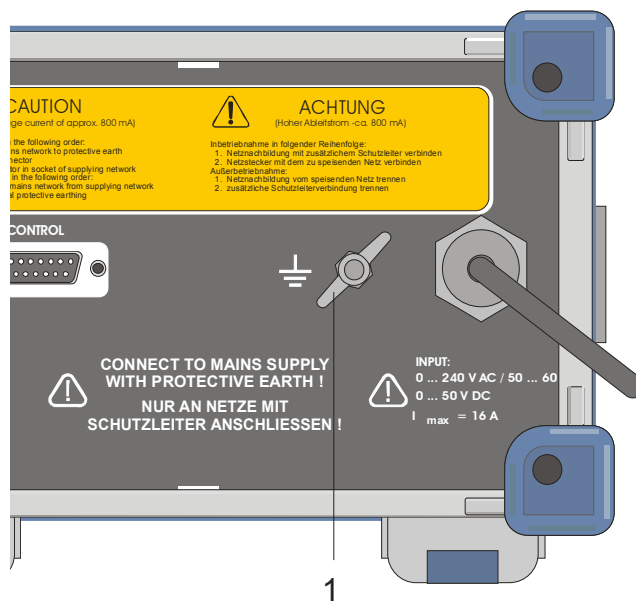
Vor Inbetriebnahme ist die Netznachbildung mit einem zusätzlichen Schutzleiter nach VDE0100 zu verbinden.

Bei Steckern mit Schutzleitern muss davon ausgegangen werden, dass die Schutzleiterverbindung sich lösen kann. Ein zusätzlicher Schutzleiter mit ausreichendem Querschnitt muss zwischen einem Schutzleiteranschluss des Messraumes und dem Erdungsbolzen (1) der R&S ENV216 verbunden werden.

Erst dann darf die Netznachbildung an das Versorgungsnetz angeschlossen werden.

Bei Außerbetriebnahme muss in umgekehrter Reihenfolge verfahren werden:

Zuerst die Netznachbildung vom Versorgungsnetz trennen und erst dann die zusätzliche Schutzleiterverbindung trennen.



Gewindebolzen mit Flügelmutter auf Geräterückseite

3.4 Netzanschluss

Der Netzanschluss erfolgt über ein fest verbundenes Netzkabel.

Das Gerät besitzt keinen EIN / AUS-Schalter. Zur Trennung vom Netz dient der Gerätestecker der Anschlussleitung (siehe hierzu auch entsprechenden Abschnitt bei den grundlegenden Sicherheitshinweisen).

WARNUNG

Unsachgemäße oder fahrlässige Handhabung kann Lebensgefahr bedeuten!

Bei der Inbetriebnahme ist unbedingt folgende Reihenfolge einzuhalten:

Netznachbildung mit zusätzlichem Schutzleiter verbinden

Netzstecker mit dem zu speisenden Netz verbinden

Außerbetriebnahme:

Netznachbildung vom speisenden Netz trennen

Zusätzliche Schutzleiterverbindung trennen

WARNUNG

Unsachgemäße oder fahrlässige Handhabung kann Lebensgefahr bedeuten!

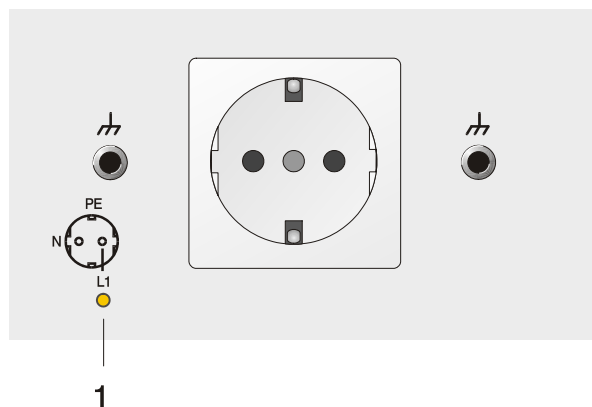
Der Betrieb an FI- gesicherten Netzen ist wegen des hohen Ableitstroms nicht möglich.

Das speisende Netz muss mit Leitungsschutzschaltern bis max. 16 A Charakteristik B oder C abgesichert sein.

Bei richtigem Phasenanschluss muss die LED L1 (1) leuchten.

Wenn nicht:

- Bei Netzsteckverbindungen mit symmetrischem Schutzleiteranschluss (z.B. Schukostecker) ist der Stecker umzupolen.
- Bei Netzsteckverbindungen mit unsymmetrischem Schutzleiteranschluss muss Phase L1 und Nullleiter N durch Umklemmen vertauscht werden.
- Die länderspezifischen Steckdosen sind im Anhang A aufgeführt



L1-LED, Phasenindikator

Der Schukostecker des Netzkabels kann durch einen länderspezifischen Adapter angepasst werden. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Strombelastbarkeit des Adapters mindestens 16 A beträgt. Die Montage ist von fachlich qualifiziertem Personal durchzuführen.

3.5 Betrieb an nicht genormten Spannungen

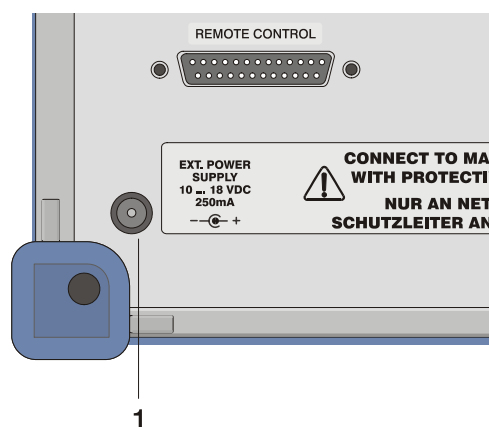
Für Messaufgaben an Spannungen außerhalb der üblichen Netzspannungsbereiche (z.B. <90 VAC) und für den Betrieb an Gleichspannungen (max. 50 VDC) wird die Steuerung der Netznachbildung über ein mitgeliefertes Steckernetzteil extern versorgt.

⚠ VORSICHT

Ein Nichtbeachten kann zur Beschädigung des Gerätes führen.

Die maximale, zulässige Gleichspannung ist 50 VDC!

Das Steckernetzteil wird an der Buchse „EXT. POWER SUPPLY“ (13) angeschlossen. Der Eingang ist verpolungsgeschützt.



Buchse EXT POWER SUPPLY

⚠ WARNUNG

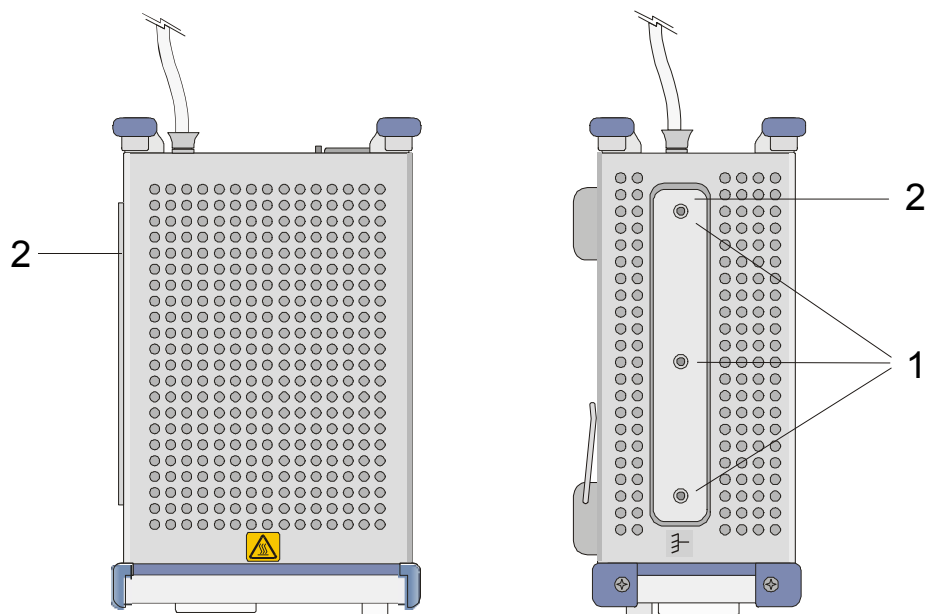
Unsachgemäße oder fahrlässige Handhabung kann Lebensgefahr bedeuten!

Bei Verwendung externer Netzteile zur Versorgung des Gerätes mit DC Kleinspannung (SELV) müssen die Anforderungen für verstärkte/ doppelte Isolierung nach DIN/EN/IEC 61010 (UL 3111, CSA C22.2 No. 1010.1) oder DIN/EN/IEC 60950 (UL 1950, CSA C22.2 No. 950) sichergestellt sein.

3.6 Bezugsmasse

Die Netznachbildung ist zwar über das Netzkabel mit dem Schutzleiter PE des Stromnetzes verbunden, dieser ist jedoch für HF-Störspannungsmessung als Bezugsmasse (Messerde) ungeeignet.

Die verwendete Bezugsmasse kann über eine breite Blechfolie mit drei M4 Schrauben (1) flächig an die seitlich angebrachte Masseschiene (2) angeschlossen werden.



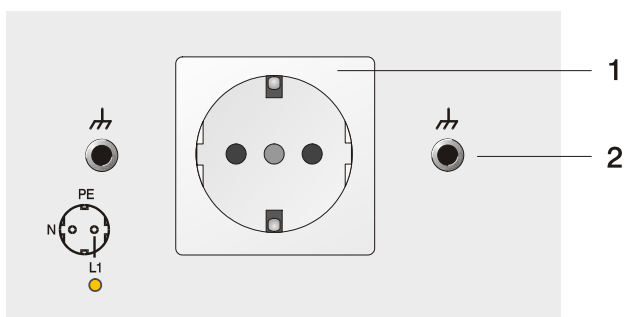
Masseschiene auf der Gehäuseseite

Um das Eindringen von Störsignalen vom Schutzleiter des Netzes auf die Messerde (Bezugsmasse) zu verhindern, sind Schutzleiter und Messerde durch eine Schutzleiterdrossel entkoppelt. Diese Schutzleiterdrossel soll nicht durch den ebenfalls an die Messerde angeschlossenen Messempfänger überbrückt werden. Man verwendet deshalb entweder einen schutzisolierten oder batteriebetriebenen Empfänger oder man schaltet auch an den Schutzleiteranschluss des Empfängers eine Schutzleiterdrossel.

3.7 Anschluss des Prüflings

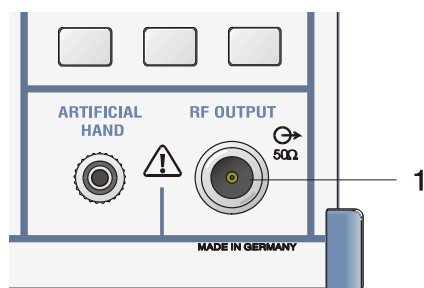
Der Prüfling wird mit seinem Netzkabel an der frontseitigen Steckdose (1) der R&S ENV216 angeschlossen. Der maximal zulässige Dauerstrom beträgt 16 A. Bei Umgebungstemperaturen von $>35\text{ }^{\circ}\text{C}$ wird eine externe Zwangsbelüftung empfohlen.

Die Hochfrequenz-Störspannungsmeßebeine befindet sich an der Frontplatte der R&S ENV216. Der Impedanzverlauf der Anschlüsse N und L1 der Steckdose wird gegen die Bezugsmassen (4mm Buchsen) links und rechts (2) der Steckdose (1) gemessen.



3.8 Messempfängeranschluss

An die N-Buchse RF OUTPUT (1) wird der Messempfänger mit einem $50\ \Omega$ Koaxialkabel angeschlossen.

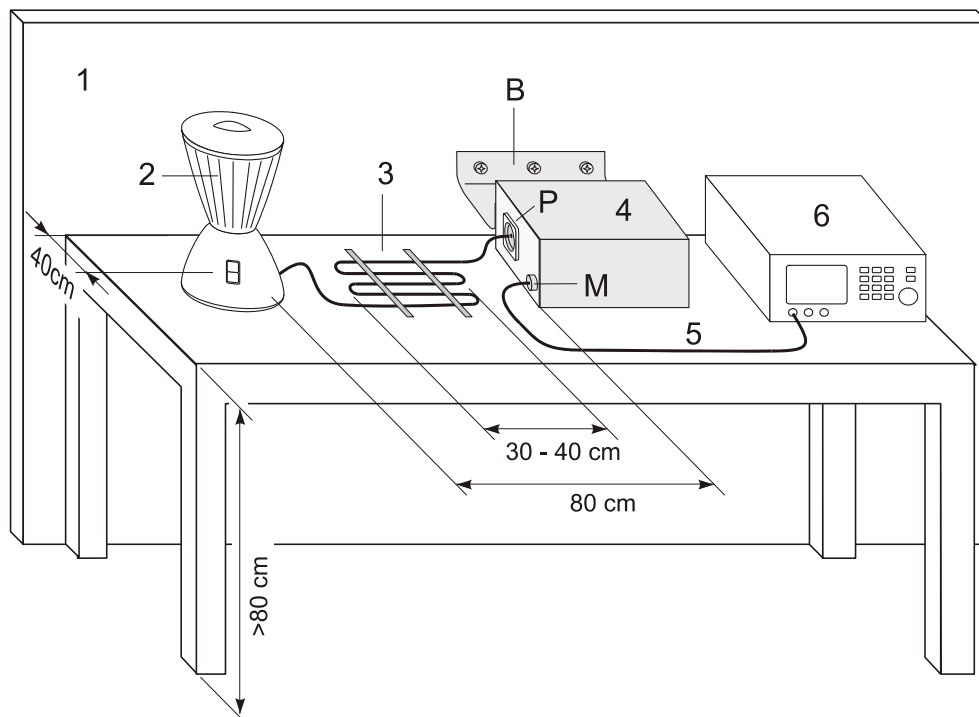


3.9 Messaufbau

Die Zweileiter-V-Netznachbildung R&S ENV216 erfüllt die Forderungen der Störmessvorschriften CISPR 16-1-2 und 16-2-1 bzw. EN55016-1-1 und EN55016-2-2 und der amerikanischen FCC (Part 15).

Die in den einzelnen Normen vorgeschriebenen Messaufbauten gleichen sich weitgehend. Eine detaillierte Beschreibung liefert beispielsweise die Norm CISPR 14-1 bzw. EN55014-1, siehe auch nachfolgendes Bild.

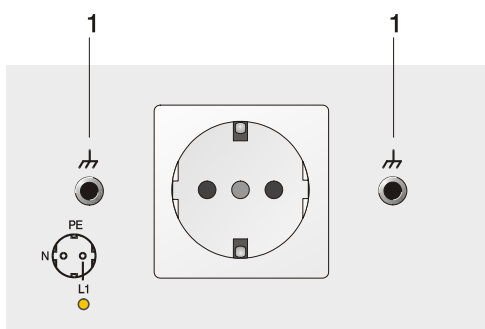
Prüflinge, die nicht mit festen Anschlussleitungen ausgestattet sind, werden mit einer 1 m langen, ungeschirmten Leitung an die Netznachbildung angeschlossen. Bei Prüflingen mit einer fest angeschlossenen Leitung, die länger als 1 m ist, wird die Leitung zu einem Bündel zusammengefasst.



Pos.	Funktion
1	Metallwand, mindestens 2 m x 2 m
2	Prüfling
3	mäanderförmig gefaltetes Leitungsbündel
4	Netznachbildung
5	geschirmtes Verbindungskabel

Pos.	Funktion
6	Mesempfänger
B	Anschluss Bezugsmasse
M	Anschluss Mesempfänger
P	Anschluss Prüfling

Prüflinge, die über einen besonderen Erdanschluss verfügen und nicht über mitgeführte Schutzleiter angeschlossen werden, werden mit einer zusätzlichen Verbindungsleitung geerdet. Diese wird an die Masse-Buchse (1) rechts neben der Schuko-Dose angeschlossen und parallel zur Netzleitung verlegt.



Masse-Buchsen

Bei der Messung von Geräten, die während des Betriebs in der Hand gehalten werden (z. B. elektrische Bohrmaschinen), wird durch den Anschluss der Buchse Handnachbildung „Artificial Hand“ der Einfluss der menschlichen Hand simuliert.

Die Handnachbildung besteht aus der Serienschaltung eines 220-pF-Kondensators mit einem 510 Ω -Widerstand. Der Anschluss befindet sich auf der Frontplatte der R&S ENV216.

Besteht das Gehäuse des Prüflings vollständig aus Metall, so wird die Buchse „Artificial Hand“ mit dem Gehäuse des Prüflings verbunden.

Besteht das Gehäuse aus Isolierstoff, werden Metallfolien um die Griffe und eine 60 mm breite Folie an die Stelle des Gehäuses, das ebenfalls mit der Hand angefasst werden kann, gewickelt. Alle Folien werden untereinander und mit der Buchse „Artificial Hand“ verbunden.

Die Abbildung unter Kapitel 3, Abschnitt „Messbeispiel“ der folgenden Seite zeigt ein Beispiel zum Anbringen der Folien.

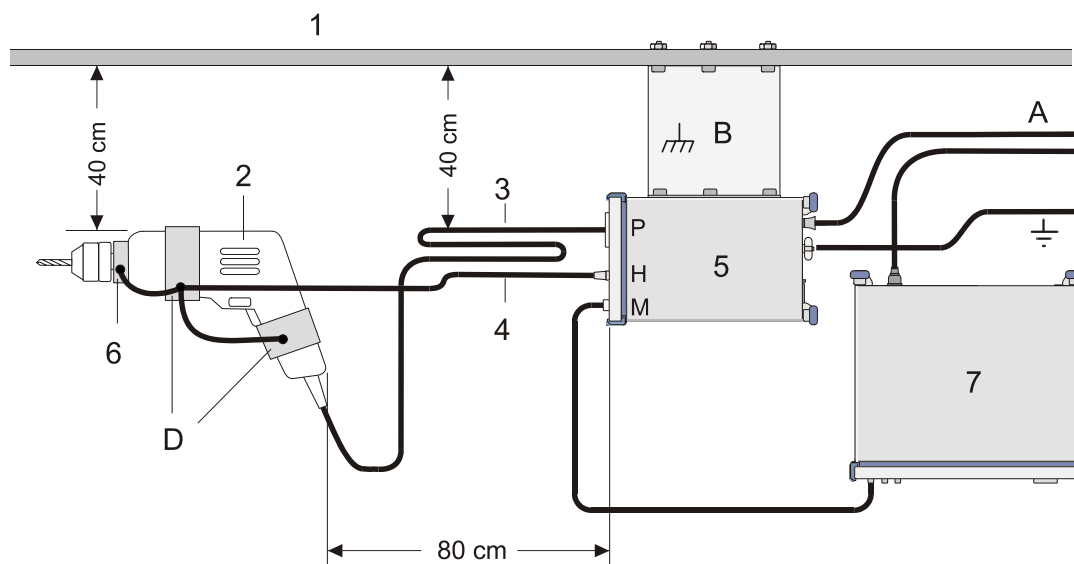


Messergebnis

HF-Störer auf der Versorgungsleitung der R&S ENV216 können zu Störspannungen am Messausgang „RF OUTPUT“ führen.

3.10 Messbeispiel

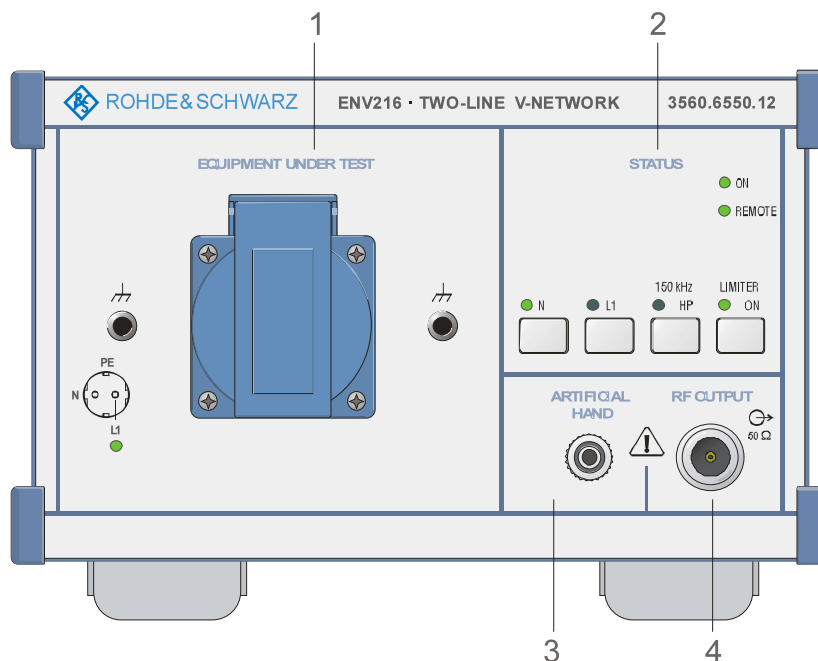
Die Abbildung zeigt den Messaufbau zur Störspannungsmessung an einer Handbohrmaschine. Die Handbohrmaschine wird hier an drei Metallfolien angeschlossen.



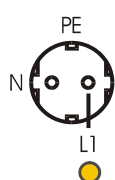
Pos.	Funktion
1	Metallwand, mindestens 2 m x 2 m
2	Prüfling
3	Anschlussleitung
4	Getrennt verlegte Verbindungsleitung zur Handnachbildung
5	Netznachbildung
6	berührbarer Metallkragen
7	Mesempfänger
A	Anschluss Stromversorgung
B	Anschluss Bezugsmasse, induktionsarm (z.B. Messingblech 0,2 mm dick)
P	Anschluss Prüfling
H	Anschluss Handnachbildung (Artificial Hand)
M	Anschluss Mesempfänger
D	Metallfolien

4 Bedienung

4.1 Elemente der Frontplatte

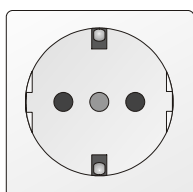


1 EQUIPMENT UNDER TEST



L1 INDICATOR

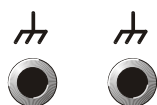
Anzeige für die korrekte Zuordnung von L1 und N zu den Messkanälen. Die LED „L1“ leuchtet, wenn der Netzstecker richtig gepolt ist. (siehe auch Inbetriebnahme)



SCHUKO-STECKDOSE

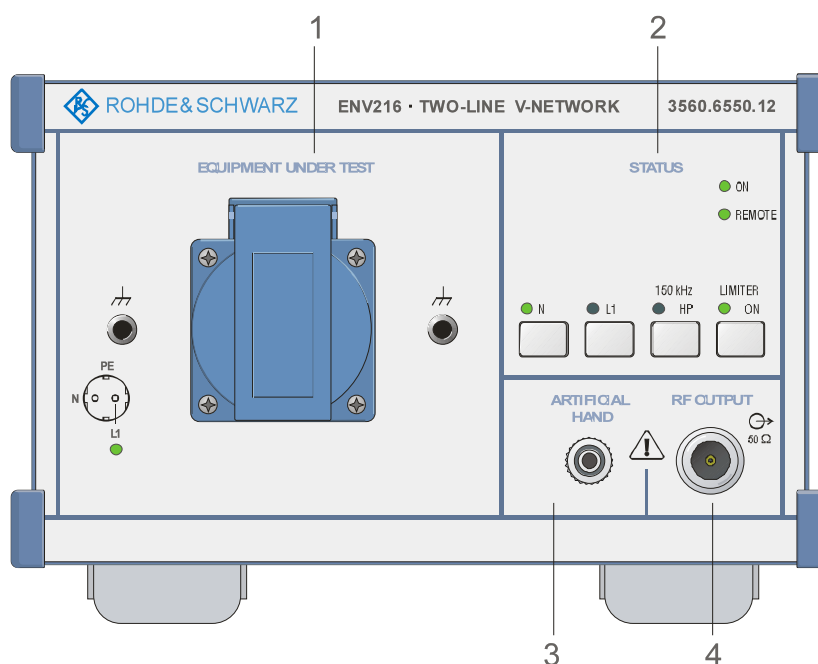
Steckdose zum Anschluss des Prüflings

- Die länderspezifischen Steckdosen sind im Anhang A aufgeführt



Bezugsmasse

4 mm Buchsen zum Anschluss an den Prüfling (Siehe auch unter 3 „Messaufbau“)



2 STATUS



ON

ON

Die LED zeigt die Betriebsbereitschaft der Netznachbildung an.



REMOTE

REMOTE

Die LED zeigt an, dass eine Fernsteuerfunktion aktiv ist. (Siehe auch Kapitel 5 „Fernsteuerung“)

Die LED erlischt selbstständig wenn alle Fernsteuerfunktionen inaktiv sind oder die Schnittstelle nicht belegt ist.



N

L1

L1, N

Mit den Tasten „L1“ und „N“ wird der Messpfad gewählt. Die Tasten lösen sich gegenseitig aus. Sie sind gesperrt, wenn die REMOTE LED leuchtet. Die zugehörigen LEDs zeigen immer den aktiven Pfad an, auch wenn dieser über die Fernsteuerung angewählt ist. (Siehe dazu auch Kapitel 5 „Fernsteuerung“)



150 kHz HP

Mit der Taste kann ein 150 kHz Hochpass in den Messpfad geschaltet werden. Es können damit Störspannungen im niederfrequenten Bereich, z.B. aus Schaltnetzteilen, unterdrückt werden. Die zugehörige LED leuchtet, wenn das Filter aktiv ist. Die Taste ist gesperrt, wenn die LED „REMOTE“ leuchtet. (Siehe dazu auch Kapitel 5 „Fernsteuerung“)



LIMITER

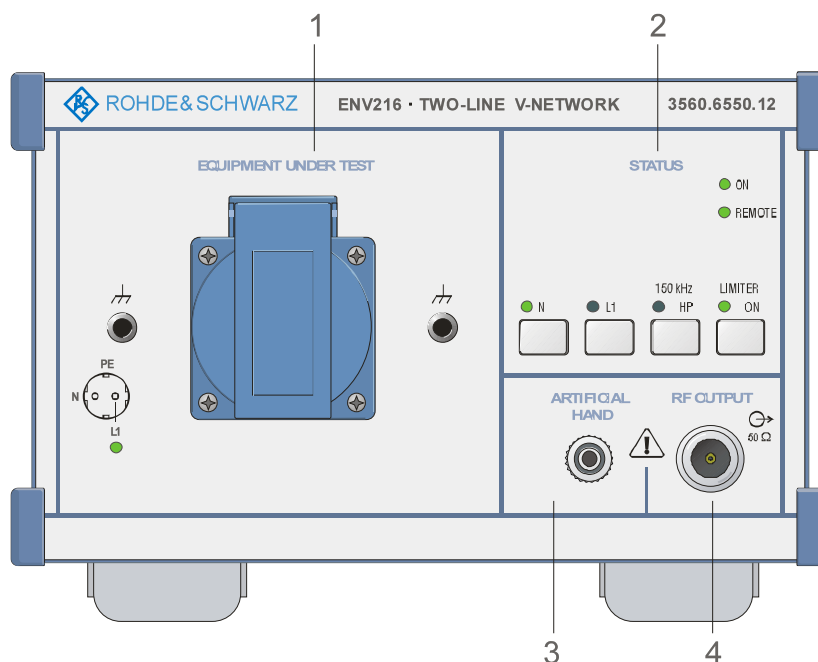
Mit der Taste „LIMITER“ können die internen Schutzdioden am Messausgang „RF OUTPUT“ abgeschaltet werden. Die Schutzdioden arbeiten als Eingangsspannungsbegrenzer (Transient-Limiter) vor dem Ausgang „RF OUTPUT“, um zusätzlich die angeschlossenen Messgeräte vor hohen positiven und negativen Spannungsspitzen (>6 V) zu schützen. Durch Abschaltung der Schutzdioden können höhere Störspannungen gemessen werden.

Die LED LIMITER „ON“ leuchtet, wenn die Schutzdioden aktiv sind.

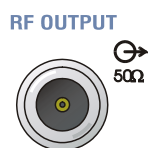
Die Defaulteinstellung, z.B. nach dem Einschalten, ist „ON“. Die Limiter-Funktion ist nur lokal über die Taste „LIMITER“ schaltbar.

⚠ VORSICHT

Bei abgeschalteten Schutzdioden sicherstellen, dass die angeschlossenen Messgeräte nicht durch hohe Spannungsspitzen beschädigt werden können.



3 RF OUTPUT



RF OUTPUT

Die Buchse „RF OUTPUT“ ist der Störspannungs-Messausgang zum Anschluss des Messempfängers. Am „RF OUTPUT“ liegt das Störspannungsspektrum des gewählten Pfades um 10 dB reduziert an. Das 10 dB Dämpfungsglied sowie ein Transientenschutz sind permanent geschaltet. Zusätzlich kann ein 150-kHz Hochpass manuell oder ferngesteuert in den Pfad geschaltet werden.

Die Buchse ist vom Typ „N“.

Die Ausgangsimpedanz ist 50 Ω.

4 ARTIFICIAL HAND



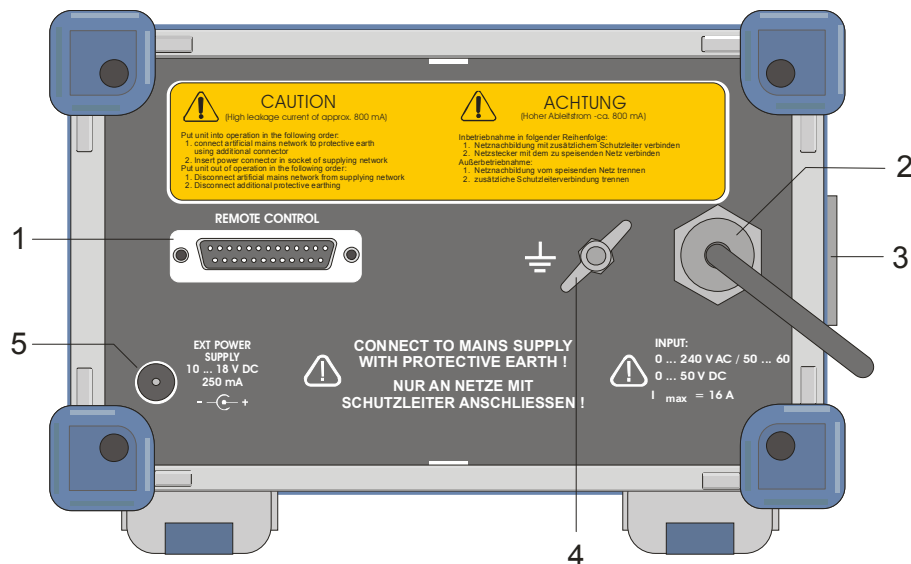
ARTIFICIAL HAND

Mit dem Anschluss „ARTIFICIAL HAND“ kann eine Hand nachgebildet werden. Mit dieser Buchse können Metallgehäuseteile des Prüflings, die im Betrieb gewöhnlich mit der Hand berührt werden verbunden werden. Die Handnachbildung besteht aus einer Reihenschaltung eines 510 Ω Widerstandes und eines 220 pF Kondensators.

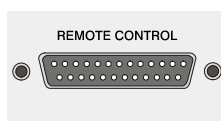
Die Buchse ist eine 4 mm Aparateklemme.

(Siehe dazu auch unter Kapitel 3 Messbeispiel)

4.2 Elemente der Rückplatte



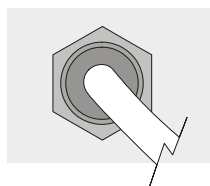
1 REMOTE



REMOTE

Schnittstelle für Fernbedienung. Über den Anschluss kann der Messpfad „L1“ oder „N“ sowie das eingebaute Filter „150 kHz HP“ ferngesteuert werden. (Siehe dazu auch Kapitel 5 „Fernsteuerung“)

2 Netzanschluss

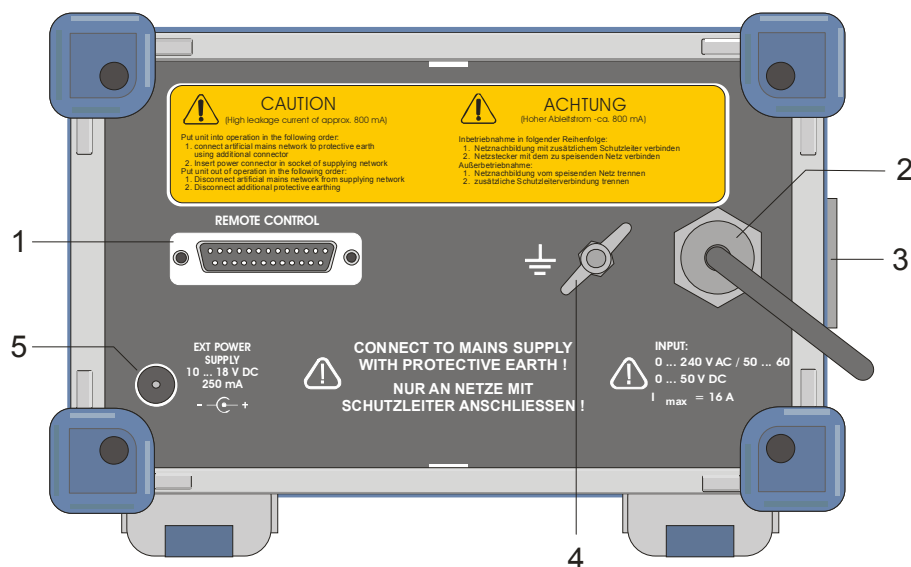


Netzanschluss
kabel

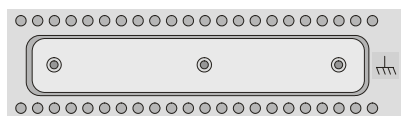
Über das Netzanschlusskabel wird in erster Linie der Prüfling mit Strom versorgt. Bei Anschluss von Spannungen unter ca. 90 VAC und bei Gleichspannungen muss die Steuerung der Netznachbildung extern mit dem mitgelieferten Steckernetzteil versorgt werden.

⚠️ WARNUNG

Die Vorschriften im Kapitel 3 „Betriebsvorbereitung“ sind unbedingt zu beachten.



3 Bezugsmasse-Schiene



Masse-Schiene

Die seitlich angebrachte Masseschiene dient ausschließlich zum Anschluss einer Bezugsmasse (Messmasse). Über sie kann mit einer breiten Metallfolie eine niederinduktive Verbindung zum Prüfaufbau hergestellt werden.

4 Schutzleiteranschluss



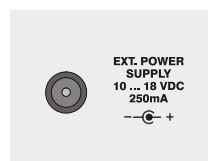
Schutzleiteranschluss

Der Anschluss, 6 mm Gewindebolzen mit Flügelmutter, dient ausschließlich zur Schutzerdung. Als Bezugsmasse ist er ungeeignet.

⚠️ WARNUNG

Die Vorschriften im Kapitel 1 „Sicherheitshinweise“ und Kapitel 3 „Betriebsvorbereitung“ sind unbedingt zu beachten.

5 EXTERNAL POWER SUPPLY

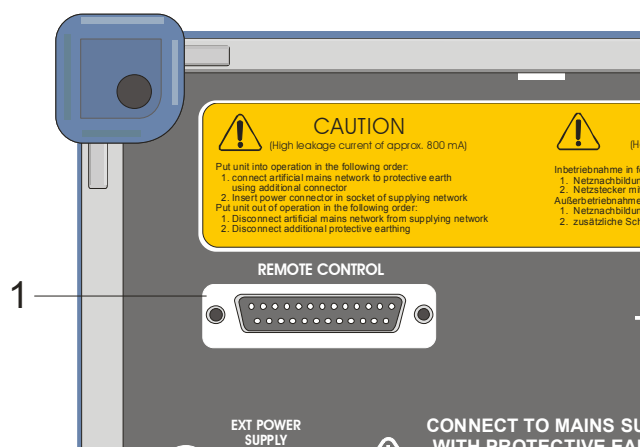


Extern Power Supply

Anschluss für Steckernetzteil. Über den Anschluss „EXTERNAL POWER SUPPLY“ wird die Steuerung der Netznachbildung mit Strom versorgt, wenn die Netznachbildung für Messungen an Wechselspannungen unterhalb 90 VAC und an Gleichspannungen bis 50 VDC genutzt werden soll. (siehe dazu auch unter Kapitel 3, Abschnitt „Betrieb an nicht genormten Spannungen“)

5 Fernsteuerung

Die Funktionen L1, N und 150 kHz HP können durch Anlegen eines statischen LOW-Pegels am betreffenden Kontakt der SUB-D25- Buchse (1) auf der Rückseite der R&S ENV216 ferngesteuert werden.



Sobald ein LOW Signal am Eingang L1, N oder 150 kHz HP anliegt, wird die entsprechende Funktion geschaltet und gleichzeitig die manuelle Bedienung gesperrt. Die geschalteten Funktionen werden durch die LEDs signalisiert. Bei aktiver Fernsteuerung leuchtet die REMOTE- LED.

Wenn kein LOW Signal mehr anliegt, wird die manuelle Bedienung wieder freigegeben und der zuvor lokal eingestellte Zustand wiederhergestellt.

Die Einstellungen bleiben nicht erhalten wenn das Gerät vom Netz getrennt wird, sondern es stellt sich beim Anlegen der Netzspannung immer der Grundzustand (L1 „EIN“ und 150 kHz TP „AUS“) ein.



Fernsteuergerät

Die Netznachbildung R&S ENV216 ist für den direkten Anschluss an ROHDE&SCHWARZ Messempfänger vorbereitet.

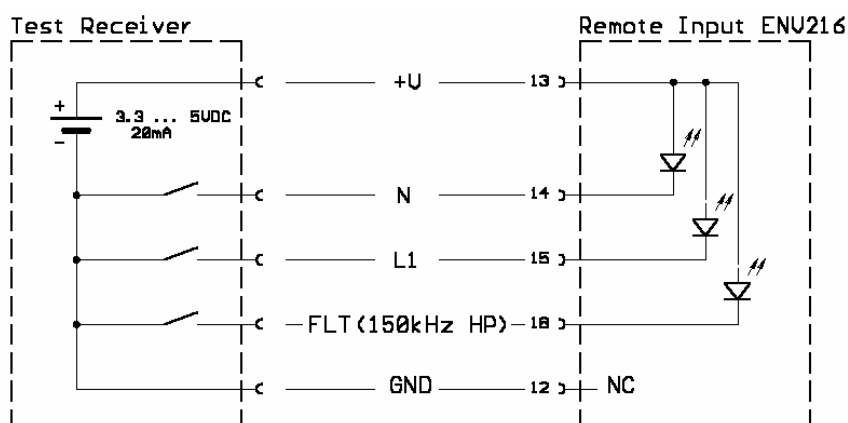
Bei Fernsteuerung über einen R&S Empfänger wird bei Einschaltung des Netznachbildungs-Typs ESH3-Z5 „REMOTE“ angezeigt. Die Auswahl „N“ oder „L1“ kann vollzogen werden. Der 150 kHz-Hochpass kann am Empfänger mit Übergang auf „Floating“ eingeschaltet werden.



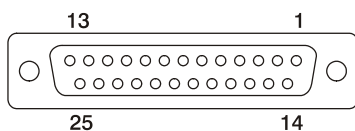
Impulsbegrenzung

Der Impulsbegrenzer (Limiter) ist nicht fernsteuerbar. Aus Sicherheitsgründen ist der Impulsbegrenzer bei Fernsteuerung eingeschaltet. Bei vermuteter Beeinflussung des Störspektrums durch Impulsbegrenzung kann manuell nachgemessen werden

Ersatzschaltbild der Fernsteuerschnittstelle



Kontaktbelegung: Remote Schnittstelle



SUB-D 25
female

Funktion	25-pol RS232
TTL (+5V)	13
N	14
L1	15
FLT	18
GND	12

6 Wartung

Das Gerät bedarf keiner periodischen Wartung. Die Wartung beschränkt sich im Wesentlichen auf eine Außenreinigung des Gerätes.

Es ist jedoch empfehlenswert, die Solldaten von Zeit zu Zeit zu überprüfen.

6.1 Gerätesicherheitsprüfung

Eine Gerätesicherheitsprüfung der Netznachbildung im Sinne der BGV A3 ist, bedingt durch den geforderten, normgerechten Aufbau nach CISPR 16-1-2 und 16-2-1 bzw. EN55016-1-1 und EN55016-2-2, nicht möglich. Als Mindestforderung sind daher die nachfolgenden Prüfungen durchzuführen.

6.2 Sichtprüfung

Es ist darauf zu achten, dass zur aktiven und passiven Sicherheit beitragende Teile nicht sichtbar beschädigt oder sogar für das Gerät ungeeignet sind. Insbesondere ist zu untersuchen, ob sicherheitsrelevante Teile eventuell durch die Art des Einsatzes nicht mehr den an sie gestellten Anforderungen entsprechen (Langzeiteffekte, Umwelteinflüsse).

Nicht beschädigt sein dürfen:

- Gehäuse, Displays, Tragegriffe, Lüftergitter, Kühlkörper
- Geräteanschlussleitungen, Anschlussstellen und Zugentlastungen
- Netzstecker, Sicherungshalter
- Aufschriften und Kennzeichnungen, Warnhinweise
- Isolierteile, Leitungsisolierungen
- Steckvorrichtungen und Klemmstellen
- Luft- und Kriechstrecken dürfen nicht unzulässig verändert sein.

Die Festigkeit der Verbindungen ist durch eine kurze Auszugsprüfung von Hand zu prüfen.

Desweiteren ist zu prüfen, ob eingesetzte Sicherungen mit den geforderten Nennwerten in den Unterlagen übereinstimmen.

6.3 Schutzleiterprüfung

Mit dieser Prüfung soll festgestellt werden, dass der Widerstand zwischen berührbaren Teilen, die aus Sicherheitsgründen zuverlässig geerdet sein müssen, und dem Schutzkontakt des Schuko-Steckers **nicht größer als 0,3 Ω** ist.

Während der Messung ist die Leitung abschnittsweise über die ganze Länge zu bewegen. Wird während des Bewegens der Leitung eine Widerstandsänderung festgestellt, so ist durch eine detaillierte Fehlersuche der Fehler zu lokalisieren. Defekte Leitungen dürfen nicht geflickt werden. Sie müssen unbedingt ausgetauscht werden.

6.3.1 Messung des Schutzleiterwiderstandes

Die Niederohmigkeit des Schutzleiters ist durch Messung nachzuweisen. Messaufbau siehe Abb. 1.

Der Prüfstrom wird auf 10 A_{DC} eingestellt.

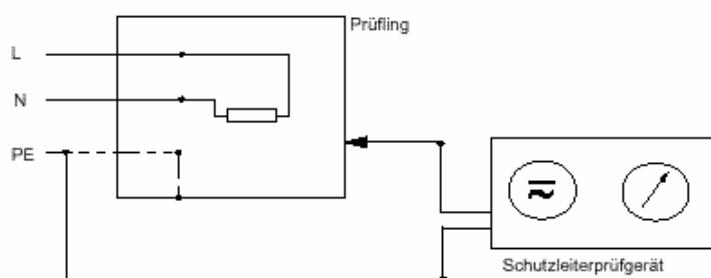
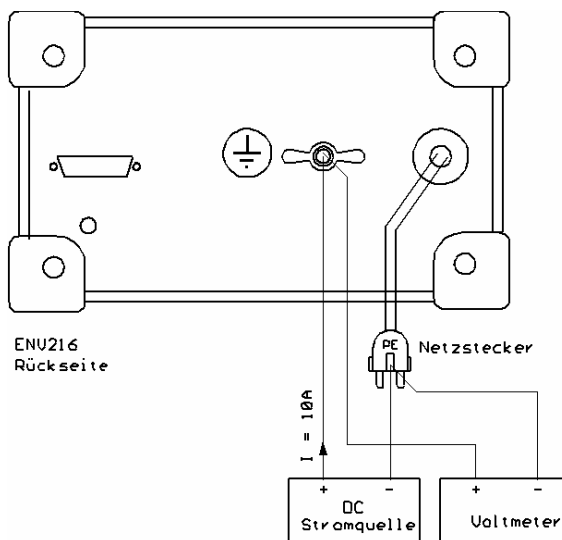


Abb. 1: Messung des Schutzleiterwiderstandes bei vom Netz getrennten Geräten.

Die Messung soll neben den üblichen Messpunkten die Messung vom Schutzleiterkontakt des Schukosteckers zum Schutzleiter-Bolzen auf der Rückwand der Netznachbildung mit einschließen.



Der Schutzleiterwiderstand errechnet sich aus der abgelesenen Spannung und dem eingespeisten Strom.

6.4 Außenreinigung

Die Außenreinigung des Gerätes wird zweckmäßig mit einem weichen, nicht fasernden Tuch vorgenommen.

⚠ VORSICHT

Ein Nichtbeachten kann zur Beschädigung des Gerätes führen.

Keinesfalls Lösungsmittel wie Nitroverdünnung, Azeton und ähnliches verwenden, da sonst die Frontplattenbeschriftung oder auch Kunststoffteile Schaden nehmen.

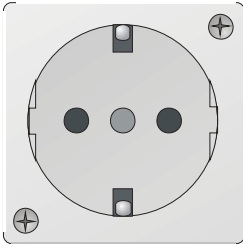
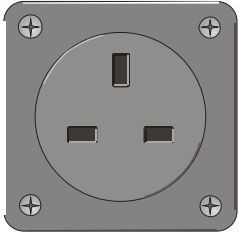
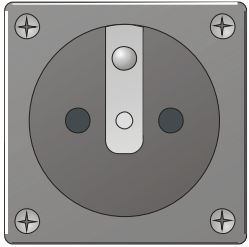
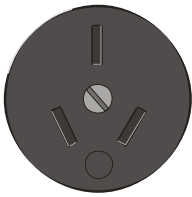
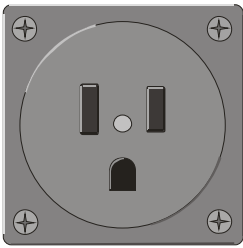
6.5 Lagerung und Verpackung

Der Lagertemperaturbereich des Gerätes beträgt -40 bis $+70^{\circ}\text{C}$. Bei längerer Lagerung das Gerät vor Staubablagerungen schützen.

Die Originalverpackung, besonders die Abdeckung der Front- und Rückplatte, sollte zum Transport oder Versand des Gerätes verwendet werden. Ist die Originalverpackung nicht mehr vorhanden, sollte das Gerät gegen mechanische Beschädigung sorgfältig eingepackt und in einem festen Karton entsprechender Größe verstaut werden.

Anlage

A Anschlüsse in Länderspezifischen Ausführungen

	<p>Deutschland sowie Österreich, Finnland, Niederlande, Norwegen, Russland, Schweden; gelegentlich Portugal, Spanien</p> <p>R&S ENV216 3560.6550.12</p>
	<p>UK sowie Irland, Hongkong, Malaysia, Singapur</p> <p>R&S ENV216 3560.6550.13</p>
	<p>Frankreich sowie Belgien und Tschechien</p> <p>R&S ENV216 3560.6550.14</p>
	<p>China und Australien sowie Neuseeland</p> <p>R&S ENV216 3560.6550.15</p>
	<p>USA sowie Kanada, Japan, Korea, Taiwan, Mexiko, Mittelamerika</p> <p>R&S ENV216 3560.6550.16</p>

R&S® ENV216

Two Line V-Network

Operating Manual



5201.6693.14 - 03.00

The Operating Manual describes the following R&S® ENV216 models and options:

R&S® ENV216, order number

- 3560.6550 .11
- .12
- .13
- .14
- .15
- .16

© 2008 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

81671 Munich, Germany

Printed in Germany – 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® ENV216 is abbreviated as R&S ENV216 ENV216.

Certified Quality System

DIN EN ISO 9001 : 2000

DIN EN 9100 : 2003

DIN EN ISO 14001 : 2004

DQS REG. NO 001954 QM UM

QUALITÄTSZERTIFIKAT

Sehr geehrter Kunde,
Sie haben sich für den Kauf eines Rohde & Schwarz-Produktes entschieden. Hiermit erhalten Sie ein nach modernsten Fertigungsmethoden hergestelltes Produkt. Es wurde nach den Regeln unseres Managementsystems entwickelt, gefertigt und geprüft.
Das Rohde & Schwarz Managementsystem ist zertifiziert nach:

DIN EN ISO 9001:2000
DIN EN 9100:2003
DIN EN ISO 14001:2004

CERTIFICATE OF QUALITY

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

DIN EN ISO 9001:2000
DIN EN 9100:2003
DIN EN ISO 14001:2004

CERTIFICAT DE QUALITÉ

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

DIN EN ISO 9001:2000
DIN EN 9100:2003
DIN EN ISO 14001:2004



ROHDE & SCHWARZ

Address List

Headquarters, Plants and Subsidiaries

Headquarters

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Mühlendorfstraße 15 · D-81671 München
P.O.Box 80 14 69 · D-81614 München

Phone +49 (89) 41 29-0
Fax +49 (89) 41 29-121 64
info.rs@rohde-schwarz.com

Plants

ROHDE & SCHWARZ Messgerätebau GmbH
Riedbachstraße 58 · D-87700 Memmingen
P.O.Box 16 52 · D-87686 Memmingen

Phone +49 (83 31) 1 08-0
+49 (83 31) 1 08-1124
info.rsmb@rohde-schwarz.com

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Werk Teisnach
Kaikenrieder Straße 27 · D-94244 Teisnach
P.O.Box 11 49 · D-94240 Teisnach

Phone +49 (99 23) 8 50-0
Fax +49 (99 23) 8 50-174
info.rsdt@rohde-schwarz.com

ROHDE & SCHWARZ závod
Vimperk, s.r.o.
Location Spidrova 49
CZ-38501 Vimperk

Phone +420 (388) 45 21 09
Fax +420 (388) 45 21 13

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Dienstleistungszentrum Köln
Graf-Zeppelin-Straße 18 · D-51147 Köln
P.O.Box 98 02 60 · D-51130 Köln

Phone +49 (22 03) 49-0
Fax +49 (22 03) 49 51-229
info.rsd@rohde-schwarz.com
service.rsd@rohde-schwarz.com

Subsidiaries

R&S BICK Mobilfunk GmbH
Fritz-Hahne-Str. 7 · D-31848 Bad Münder
P.O.Box 20 02 · D-31844 Bad Münder

Phone +49 (50 42) 9 98-0
Fax +49 (50 42) 9 98-105
info.bick@rohde-schwarz.com

ROHDE & SCHWARZ FTK GmbH
Wendenschloßstraße 168, Haus 28
D-12557 Berlin

Phone +49 (30) 658 91-122
Fax +49 (30) 655 50-221
info.ftk@rohde-schwarz.com

ROHDE & SCHWARZ SIT GmbH
Am Studio 3
D-12489 Berlin

Phone +49 (30) 658 84-0
Fax +49 (30) 658 84-183
info.sit@rohde-schwarz.com

R&S Systems GmbH
Graf-Zeppelin-Straße 18
D-51147 Köln

Phone +49 (22 03) 49-5 23 25
Fax +49 (22 03) 49-5 23 36
info.rssys@rohde-schwarz.com

GEDIS GmbH
Sophienblatt 100
D-24114 Kiel

Phone +49 (431) 600 51-0
Fax +49 (431) 600 51-11
sales@gedis-online.de

HAMEG Instruments GmbH
Industriestraße 6
D-63533 Mainhausen

Phone +49 (61 82) 800-0
Fax +49 (61 82) 800-100
info@hameg.de

Locations Worldwide

Please refer to our homepage: www.rohde-schwarz.com

- ◆ Sales Locations
- ◆ Service Locations
- ◆ National Websites

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.

USA & Canada

Monday to Friday (except US public holidays)
8:00 AM – 8:00 PM Eastern Standard Time (EST)

Tel. from USA 888-test-rsa (888-837-8772) (opt 2)
From outside USA +1 410 910 7800 (opt 2)
Fax +1 410 910 7801

E-mail CustomerSupport@rohde-schwarz.com

East Asia

Monday to Friday (except Singaporean public holidays)
8:30 AM – 6:00 PM Singapore Time (SGT)

Tel. +65 6 513 0488
Fax +65 6 846 1090

E-mail CustomerSupport@rohde-schwarz.com

Rest of the World

Monday to Friday (except German public holidays)
08:00 – 17:00 Central European Time (CET)

Tel. from Europe +49 (0) 180 512 42 42*
From outside Europe +49 89 4129 13776
Fax +49 (0) 89 41 29 637 78

E-mail CustomerSupport@rohde-schwarz.com

* 0.14 €/Min within the German fixed-line telephone network, varying prices for the mobile telephone network and in different countries.



Grouped Safety Messages









Make sure to read through and observe the following safety instructions!







All plants and locations of the Rohde & Schwarz group of companies make every effort to keep the safety standard of our products up to date and to offer our customers the highest possible degree of safety. Our products and the auxiliary equipment required for them are designed and tested in accordance with the relevant safety standards. Compliance with these standards is continuously monitored by our quality assurance system. The product described here has been designed 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, 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 an intention 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 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.

Symbols and safety labels

							
Observe product documentation	Weight indication for units >18 kg	Danger of electric shock	Warning! Hot surface	PE terminal	Ground	Ground terminal	Attention! Electrostatic sensitive devices

					
Supply voltage ON/OFF	Standby indication	Direct current (DC)	Alternating current (AC)	Direct/alternating current (DC/AC)	Device fully protected by double/reinforced insulation

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 putting the product into operation. It is also absolutely essential to observe the additional safety instructions on personal safety 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.

Grouped Safety Messages

Tags and their meaning

DANGER	DANGER indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.
WARNING	WARNING indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.
CAUTION	CAUTION indicates a hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.
NOTICE	NOTICE indicates a property damage message.

In the product documentation, the word ATTENTION is used synonymously.

These tags 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 tags described here are always used only in connection with the related product documentation and the related product. The use of tags in connection with unrelated products or documentation can result in misinterpretation and thus contribute to personal injury or material damage.

Basic safety instructions

1. The product may be operated only under the operating conditions and in the positions specified by the manufacturer. Its ventilation must not be obstructed during operation. Unless otherwise specified, the following requirements apply to Rohde & Schwarz products:
prescribed operating position is always with the housing floor facing down, IP protection 2X, pollution severity 2, overvoltage category 2, use only in enclosed spaces, max. operation 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 of $\pm 5\%$ to the nominal frequency.
2. Applicable local or national safety regulations and rules for the prevention of accidents must be observed in all work performed. The product may be opened only by authorized, specially trained personnel. Prior to performing any work on the product or opening the product, the product must be disconnected from the supply network. Any adjustments, replacements of parts, maintenance or repair must be carried out only by technical personnel 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, PE conductor test, insulation resistance measurement, leakage current measurement, functional test).
3. As with all industrially manufactured goods, the use of substances that induce an allergic reaction (allergens, e.g. nickel) such as aluminum cannot be generally excluded. If you develop an allergic reaction (such as a skin rash, frequent sneezing, red eyes or respiratory difficulties), consult a physician immediately to determine the cause.
4. If products/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, e.g. for disposal purposes, by specially trained personnel. Improper disassembly may be hazardous to your health. National waste disposal regulations must be observed.

Grouped Safety Messages

5. If handling the product yields 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.
6. Depending on the function, certain products such as RF radio equipment can produce an elevated level of electromagnetic radiation. Considering that unborn life requires increased protection, pregnant women should be protected by appropriate measures. Persons with pacemakers may also be endangered by electromagnetic radiation. The employer/operator is required to assess workplaces where there is a special risk of exposure to radiation and, if necessary, take measures to avert the danger.
7. Operating the products requires special training and intense concentration. Make certain that persons who use the products are physically, mentally and emotionally fit enough to handle operating the products; otherwise injuries or material damage may occur. It is the responsibility of the employer to select suitable personnel for operating the products.
8. Prior to switching on the product, it must be ensured that the nominal voltage setting on the product matches the nominal voltage of the AC supply network. If a different voltage is to be set, the power fuse of the product may have to be changed accordingly.
9. In the case of products of safety class I with movable power cord and connector, operation is permitted only on sockets with earthing contact and protective earth connection.
10. Intentionally breaking the protective earth connection 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.
11. If the product has no power switch for disconnection from the AC supply, the plug of the connecting cable is regarded as the disconnecting device. In such cases, it must be ensured that the power plug is easily reachable and accessible at all times (corresponding to the length of connecting cable, approx. 2 m). Functional or electronic switches are not suitable for providing disconnection from the AC supply. If products without power switches are integrated in racks or systems, a disconnecting device must be provided at the system level.
12. Never use the product if the power cable is damaged. Check the power cable on a regular basis to ensure that it is 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 e.g. tripping over the cable or suffering an electric shock.
13. The product may be operated only from TN/TT supply networks fused with max. 16 A (higher fuse only after consulting with the Rohde & Schwarz group of companies).
14. Do not insert the plug into sockets that are dusty or dirty. Insert the plug firmly and all the way into the socket. Otherwise, this can result in sparks, fire and/or injuries.
15. Do not overload any sockets, extension cords or connector strips; doing so can cause fire or electric shocks.
16. For measurements in circuits with voltages $V_{\text{rms}} > 30 \text{ V}$, suitable measures (e.g. appropriate measuring equipment, fusing, current limiting, electrical separation, insulation) should be taken to avoid any hazards.
17. Ensure that the connections with information technology equipment comply with IEC 950/EN 60950.
18. 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.
19. If a product is to be permanently installed, the connection between the PE terminal on site and the product's PE conductor must be made first before any other connection is made. The product may be installed and connected only by a license electrician.

Grouped Safety Messages

20. For permanently installed equipment without built-in fuses, circuit breakers or similar protective devices, the supply circuit must be fused in such a way that suitable protection is provided for users and products.
21. Do not insert any objects into the openings in the housing that are not designed for this purpose. Never pour any liquids onto or into the housing. This can cause short circuits inside the product and/or electric shocks, fire or injuries.
22. Use suitable overvoltage protection to ensure that no overvoltage (such as that caused by a thunderstorm) can reach the product. Otherwise the operating personnel will be endangered by electric shocks.
23. Rohde & Schwarz products are not protected against penetration of liquids, unless otherwise specified (see also safety instruction 1.). If this is not taken into account, there exists the danger of electric shock for the user or damage to the product, which can also lead to personal injury.
24. Never use the product under conditions in which condensation has formed or can form in or on the product, e.g. if the product was moved from a cold to a warm environment.
25. Do not close any slots or openings on the product, since they are necessary for ventilation and prevent the product from overheating. Do not place the product on soft surfaces such as sofas or rugs or inside a closed housing, unless this is well ventilated.
26. Do not place the product on heat-generating devices such as radiators or fan heaters. The temperature of the environment must not exceed the maximum temperature specified in the data sheet.
27. Batteries and storage batteries must not be exposed to high temperatures or fire. Keep batteries and storage batteries away from children. Do not short-circuit batteries and storage batteries.
If batteries or storage batteries are improperly replaced, this can cause an explosion (warning: lithium cells). Replace the battery or storage battery only with the matching Rohde & Schwarz type (see spare parts list). Batteries and storage batteries must be recycled and kept separate from residual waste. Batteries and storage batteries that contain lead, mercury or cadmium are hazardous waste. Observe the national regulations regarding waste disposal and recycling.
28. Please be aware that in the event of a fire, toxic substances (gases, liquids etc.) that may be hazardous to your health may escape from the product.
29. The product can be very heavy. Be careful when moving it to avoid back or other physical injuries.
30. 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).
31. Handles on the products are designed exclusively for personnel to hold or carry the product. It is therefore not permissible to use handles for fastening the product to or on means of transport such as cranes, fork lifts, wagons, etc. The user is responsible for securely fastening the products to or on the means of transport and for observing the safety regulations of the manufacturer of the means of transport. Noncompliance can result in personal injury or material damage.
32. If you use the product in a vehicle, it is the sole responsibility of the driver to drive the vehicle safely. Adequately secure the product in the vehicle to prevent injuries or other damage in the event of an accident. Never use the product in a moving vehicle if doing so could distract the driver of the vehicle. The driver is always responsible for the safety of the vehicle. The manufacturer assumes no responsibility for accidents or collisions.
33. If a laser product (e.g. a CD/DVD drive) is integrated in a Rohde & Schwarz product, do not use any other settings or functions than those described in the product documentation. Otherwise this may be hazardous to your health, since the laser beam can cause irreversible damage to your eyes. Never try to take such products apart, and never look into the laser beam.
34. Prior to cleaning, disconnect the product from the AC supply. Use a soft, non-linting cloth to clean the product. Never use chemical cleaning agents such as alcohol, acetone or diluent for cellulose lacquers.

Informaciones elementales de seguridad









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







El principio del grupo de empresas Rohde & Schwarz consiste en tener nuestros productos siempre al día con los estándares de seguridad y de ofrecer a nuestros clientes el máximo grado de seguridad. Nuestros productos y todos los equipos adicionales son siempre fabricados y examinados según las normas de seguridad vigentes. Nuestra sección de gestión de la seguridad de calidad controla constantemente que sean cumplidas estas normas. El presente producto ha sido fabricado y examinado según el comprobante de conformidad adjunto según las normas de la CE 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 despreciando las informaciones de seguridad del fabricante queda en la responsabilidad del usuario. El fabricante no se hace en ninguna forma responsable de consecuencias a causa del mal uso del producto.

Se parte del uso correcto del producto para los fines definidos si el producto es utilizado dentro de las instrucciones de la correspondiente documentación de 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 profundos y conocimientos básicas del idioma inglés. Por eso se debe tener en cuenta que el producto sólo pueda ser operado por personal especializado o personas minuciosamente instruidas con las capacidades correspondientes. Si fuera necesaria indumentaria de seguridad para el uso de productos de R&S, encontrará 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 entréguela a usuarios posteriores.

Símbolos y definiciones de seguridad

							
Ver documentación de producto	Informaciones para maquinaria con un peso de > 18kg	Peligro de golpe de corriente	¡Advertencia! Superficie caliente	Conexión a conductor protector	Conexión a tierra	Conexión a masa conductora	¡Cuidado! Elementos de construcción con peligro de carga electrostática

					
Potencia EN MARCHA/PARADA	Indicación Stand-by	Corriente continua DC	Corriente alterna AC	Corriente continua/- alterna DC/AC	El aparato está protegido en su totalidad por un aislamiento de doble refuerzo

Informaciones elementales de seguridad

Tener en cuenta las informaciones de seguridad sirve para tratar de evitar daños y peligros de toda clase. Es necesario de que se lean las siguientes informaciones de seguridad concienzudamente y se tengan en cuenta debidamente antes de la puesta en funcionamiento del producto. También deberán ser tenidas en cuenta las informaciones para la protección de personas que encontrarán en el capítulo correspondiente de la documentación de producto y que también son obligatorias de seguir. En las informaciones de seguridad actuales hemos juntado todos los objetos vendidos por el grupo de empresas Rohde & Schwarz bajo la denominación de „producto“, entre ellos también aparatos, instalaciones así como toda clase de accesorios.

Palabras de señal y su significado

PELIGRO	Identifica un peligro directo con riesgo elevado de provocar muerte o lesiones de gravedad si no se toman las medidas oportunas.
ADVERTENCIA	Identifica un posible peligro con riesgo medio de provocar muerte o lesiones (de gravedad) si no se toman las medidas oportunas.
ATENCIÓN	Identifica un peligro con riesgo reducido de provocar lesiones de gravedad media o leve si no se toman las medidas oportunas.
AVISO	Indica la posibilidad de utilizar mal el producto y a consecuencia dañarlo. En la documentación del producto se emplea de forma sinónima el término CUIDADO.

Las palabras de señal corresponden a la definición habitual para aplicaciones civiles en el área económica europea. Pueden existir definiciones diferentes a esta definición en otras áreas económicas o en aplicaciones militares. Por eso se deberá tener en cuenta que las palabras de señal aquí descritas sean utilizadas siempre solamente en combinación con la correspondiente documentación de 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 malinterpretaciones y tener por consecuencia daños en personas u objetos.

Informaciones de seguridad elementales

1. El producto solamente debe ser utilizado según lo indicado por el fabricante referente a la situación y posición de funcionamiento sin que se obstruya la ventilación. Si no se convino de otra manera, es para los productos R&S válido lo que sigue:
como posición de funcionamiento se define por principio la posición con el suelo de la caja para abajo, modo de protección IP 2X, grado de suciedad 2, categoría de sobrecarga eléctrica 2, utilizar solamente en estancias interiores, utilización hasta 2000 m sobre el nivel del mar, transporte hasta 4.500 m sobre el nivel del mar.
Se aplicará una tolerancia de $\pm 10\%$ sobre el voltaje nominal y de $\pm 5\%$ sobre la frecuencia nominal.
2. En todos los trabajos deberán ser tenidas en cuenta las normas locales de seguridad de trabajo y de prevención de accidentes. El producto solamente debe de ser abierto por personal especializado autorizado. Antes de efectuar trabajos en el producto o abrirlo deberá este ser desconectado de la corriente. El ajuste, el cambio de partes, la manutención y la reparación deberán ser solamente efectuadas por electricistas autorizados por R&S. Si se reponen partes con importancia para los aspectos de seguridad (por ejemplo el enchufe, los transformadores o los fusibles), solamente podrán ser sustituidos por partes originales. Después de cada recambio de partes elementales para la seguridad deberá ser efectuado un control de seguridad (control a primera vista, control de conductor protector, medición de resistencia de aislamiento, medición de la corriente conductora, control de funcionamiento).

Informaciones elementales de seguridad

3. Como en todo producto de fabricación industrial no puede ser excluido en general de que se produzcan al usarlo elementos que puedan generar alergias, los llamados elementos alergénicos (por ejemplo el níquel). Si se produjeran en el trato con productos R&S reacciones alérgicas, como por ejemplo urticaria, estornudos frecuentes, irritación de la conjuntiva o dificultades al respirar, se deberá consultar inmediatamente a un médico para averiguar los motivos de estas reacciones.
 4. Si productos / elementos de construcción son tratados fuera del funcionamiento definido de forma mecánica o térmica, pueden generarse elementos peligrosos (polvos de sustancia de metales pesados como por ejemplo plomo, berilio, níquel). La partición elemental del producto, como por ejemplo sucede en el tratamiento de materias residuales, debe de ser efectuada solamente por personal especializado para estos tratamientos. La partición elemental efectuada inadecuadamente puede generar daños para la salud. Se deben tener en cuenta las directivas nacionales referentes al tratamiento de materias residuales.
 5. En el caso de que se produjeran agentes de peligro o combustibles en la aplicación del producto que debieran de ser transferidos a un tratamiento de materias residuales, como por ejemplo agentes refrigerantes que deben ser repuestos en periodos definidos, o aceites para motores, deberán ser tenidas en cuenta las prescripciones de seguridad del fabricante de estos agentes de peligro o combustibles y las regulaciones regionales para el tratamiento de materias residuales. Cuiden también de tener en cuenta en caso dado las prescripciones de seguridad especiales en la descripción del producto.
 6. Ciertos productos, como por ejemplo las instalaciones de radiocomunicación RF, pueden a causa de su función natural, emitir una radiación electromagnética aumentada. En vista a la protección de la vida en desarrollo deberían ser protegidas personas embarazadas debidamente. También las personas con un bypass pueden correr peligro a causa de la radiación electromagnética.
- El empresario/usuario está comprometido a valorar y señalar áreas de trabajo en las que se corra un riesgo aumentado de exposición a radiaciones para evitar riesgos.
7. La utilización de los productos requiere instrucciones especiales y una alta concentración en el manejo. Debe de ponerse por seguro de que las personas que manejen los productos estén a la altura de los requerimientos necesarios referente a sus aptitudes físicas, psíquicas y emocionales, ya que de otra manera no se pueden excluir lesiones o daños de objetos. El empresario lleva la responsabilidad de seleccionar el personal usuario apto para el manejo de los productos.
 8. Antes de la puesta en marcha del producto se deberá tener por seguro de que la tensión preseleccionada en el producto equivalga a la del la red de distribución. Si es necesario cambiar la preselección de la tensión también se deberán en caso dabo cambiar los fusibles correspondientes del producto.
 9. Productos de la clase de seguridad I con alimentación móvil y enchufe individual de producto solamente deberán ser conectados para el funcionamiento a tomas de corriente de contacto de seguridad y con conductor protector conectado.
 10. Queda prohibida toda clase de interrupción intencionada del conductor protector, tanto en la toma de corriente como en el mismo producto. Puede tener como consecuencia el peligro de golpe de corriente por el producto. Si se utilizaran cables o enchufes de extensión se deberá poner al seguro que es controlado su estado técnico de seguridad.
 11. Si el producto no está equipado con un interruptor para desconectarlo de la red, se deberá considerar el enchufe del cable de distribución como interruptor. En estos casos deberá asegurar de que el enchufe sea de fácil acceso y nabejo (según la medida del cable de distribución, aproximadamente 2 m). Los interruptores de función o electrónicos no son aptos para el corte de la red eléctrica. Si los productos sin interruptor están integrados en bastidores o instalaciones, se deberá instalar el interruptor al nivel de la instalación.

Informaciones elementales de seguridad

12. No utilice nunca el producto si está dañado el cable eléctrico. Compruebe regularmente el correcto estado de los cables de conexión a red. Asegure a través de las medidas de protección y de instalación adecuadas de que el cable de eléctrico no pueda ser dañado o de que nadie pueda ser dañado por él, por ejemplo al tropezar o por un golpe de corriente.
13. Solamente está permitido el funcionamiento en redes de distribución TN/TT aseguradas con fusibles de como máximo 16 A (utilización de fusibles de mayor amperaje sólo previa consulta con el grupo de empresas Rohde & Schwarz).
14. 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. Si no tiene en consideración estas indicaciones se arriesga a que se originen chispas, fuego y/o heridas.
15. No sobrecargue las tomas de corriente, los cables de extensión o los enchufes de extensión ya que esto pudiera causar fuego o golpes de corriente.
16. En las mediciones en circuitos de corriente con una tensión de entrada de $U_{\text{eff}} > 30 \text{ V}$ se deberá tomar las precauciones debidas para impedir cualquier peligro (por ejemplo medios de medición adecuados, seguros, limitación de tensión, corte protector, aislamiento etc.).
17. En caso de conexión con aparatos de la técnica informática se deberá tener en cuenta que estos cumplan los requisitos del estándar IEC950/EN60950.
18. 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 heridas, fuego o daños en el producto.
19. Si un producto es instalado fijamente en un lugar, se deberá primero conectar el conductor protector fijo con el conductor protector del aparato antes de hacer cualquier otra conexión. La instalación y la conexión deberán ser efectuadas por un electricista especializado.
20. En caso de que los productos que son instalados fijamente en un lugar sean sin protector implementado, autointerruptor o similares objetos de protección, el circuito de suministro de corriente deberá estar protegido de manera que usuarios y productos estén suficientemente protegidos.
21. Por favor, no introduzca ningún objeto que no esté destinado a ello en los orificios de la caja del aparato. No vierta nunca ninguna clase de líquidos sobre o en la caja. Esto puede producir cortocircuitos en el producto y/o puede causar golpes de corriente, fuego o heridas.
22. Asegúrese con la protección adecuada de que no pueda originarse en el producto una sobrecarga por ejemplo a causa de una tormenta. Si no se verá el personal que lo utilice expuesto al peligro de un golpe de corriente.
23. Los productos R&S no están protegidos contra líquidos si no es que exista otra indicación, ver también punto 1. Si no se tiene en cuenta esto se arriesga el peligro de golpe de corriente para el usuario o de daños en el producto lo cual también puede llevar al peligro de personas.
24. No utilice el producto bajo condiciones en las que pueda producirse y se hayan producido líquidos de condensación en o dentro del producto como por ejemplo cuando se desplaza el producto de un lugar frío a un lugar caliente.
25. Por favor no cierre ninguna ranura u orificio del producto, ya que estas son necesarias para la ventilación e impiden que el producto se caliente demasiado. No pongan el producto encima de materiales blandos como por ejemplo sofás o alfombras o dentro de una caja cerrada, si esta no está suficientemente ventilada.
26. No ponga el producto sobre aparatos que produzcan calor, como por ejemplo radiadores o calentadores. La temperatura ambiental no debe superar la temperatura máxima especificada en la hoja de datos.

Informaciones elementales de seguridad

27. Baterías y acumuladores no deben de ser expuestos a temperaturas altas o al fuego. Guardar baterías y acumuladores fuera del alcance de los niños. No cortocircuitar baterías ni acumuladores. Si las baterías o los acumuladores no son cambiados con la debida atención existirá peligro de explosión (atención células de litio). Cambiar las baterías o los acumuladores solamente por los del tipo R&S correspondiente (ver lista de piezas de recambio). Las baterías y acumuladores deben reutilizarse y no deben acceder a los vertederos. Las baterías y acumuladores que contienen plomo, mercurio o cadmio deben tratarse como residuos especiales. Respete en esta relación las normas nacionales de evacuación y reciclaje.
28. Por favor tengan en cuenta que en caso de un incendio pueden desprenderse del producto agentes venenosos (gases, líquidos etc.) que pueden generar daños a la salud.
29. El producto puede poseer un peso elevado. Muévelo con cuidado para evitar lesiones en la espalda u otras partes corporales.
30. No sitúe el producto encima de superficies, vehículos, estantes o mesas, que por sus características de peso o de estabilidad no sean aptas para él. Siga siempre las instrucciones de instalación del fabricante cuando instale y asegure el producto en objetos o estructuras (por ejemplo paredes y estantes).
31. Las asas instaladas en los productos sirven solamente de ayuda para el manejo que solamente está previsto para personas. Por eso no está permitido utilizar las asas para la sujeción en o sobre medios de transporte como por ejemplo grúas, carretillas elevadoras de horquilla, carros etc. El usuario es responsable de que los productos sean sujetados de forma segura a los medios de transporte y de que las prescripciones de seguridad del fabricante de los medios de transporte sean observadas. En caso de que no se tengan en cuenta pueden causarse daños en personas y objetos.
32. Si llega a utilizar el producto dentro de un vehículo, queda en la responsabilidad absoluta del conductor que conducir el vehículo de manera segura. Asegure el producto dentro del vehículo debidamente para evitar en caso de un accidente las lesiones u otra clase de daños. No utilice nunca el producto dentro de un vehículo en movimiento si esto pudiera distraer al conductor. Siempre queda en la responsabilidad absoluta del conductor la seguridad del vehículo. El fabricante no asumirá ninguna clase de responsabilidad por accidentes o colisiones.
33. Dado el caso de que esté integrado un producto de láser en un producto R&S (por ejemplo CD/DVD-ROM) no utilice otras instalaciones o funciones que las descritas en la documentación de producto. De otra manera pondrá en peligro su salud, ya que el rayo láser puede dañar irreversiblemente sus ojos. Nunca trate de descomponer estos productos. Nunca mire dentro del rayo láser.
34. Antes de proceder a la limpieza, desconecte el producto de la red. Realice la limpieza con un paño suave, que no se deshilache. No utilice de ninguna manera agentes limpiadores químicos como, por ejemplo, alcohol, acetona o nitrodiluyente.



Certificate No.: 0405

This is to certify that

Equipment type: R&S ENV216

Designation: Two-Line V-Network

Identification No.: 3560.6550.02/.03/.04/.11

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

- relating to electrical equipment for use within certain voltage limits
(73/23/EEC revised by 93/68/EEC)
- relating to electromagnetic compatibility
(89/336/EEC revised by 91/263/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC)

Conformity is proven by compliance with the following standards:

- CISPR 16
- EN 61000-4-2 : 2001
- EN 61000-4-3 : 2001
- EN 61000-4-4 : 2002
- EN 61000-4-5 : 2001
- EN 61000-4-6 : 2001
- EN 61000-4-11 : 2001
- EN 61010-1 : 1998 in extracts, see page 2.

Affixing the EC conformity mark as from 2003

Cologne, 18. 03. 2004

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Service Centre Cologne
Graf-Zeppelin-Str. 18, D-51147 Cologne
Quality Assurance 5C-Q / Bremmekamp

This notification is part of the Conformity Declaration, Certification No. 0405

Since, based on the requisite, norm compliant structure according to CISPR 16 and VDE 0876, the permissible leakage current limit value according to EN 61010-1 and the basic insulation of a protection class I piece of equipment can not be adhered to, additional measures for protection against direct and indirect contact by the user are absolutely necessary.

The operator is responsible for ensuring protection in accordance with VDE 0100 Part 410 and VDE 0876 Part 1 during work with the artificial mains network. Before starting work a secure connection is to be established with the existing protective conductor in situ. In all respects, this connection must correspond to a protective conductor connection. It may only then be removed if the artificial mains network is disconnected again from the mains supply.

When using the protection measure “protective separation” a professional electrician is to decide at which points a ground connection or a connection with the existing protective conductor in situ may be implemented.

This safety regulations in the attached operation manual as well as the ones externally attached to the equipment are to be observed unconditionally.

Table of Contents

1	Safety directions	2
2	Brief introduction	4
2.1	Introduction	4
2.2	Block diagram	5
3	Preparation	6
3.1	Unpack the device	6
3.2	Set up the device	6
3.3	Protective grounding	8
3.4	Mains connection	10
3.5	Operation with non-standardized voltages	12
3.6	Reference ground	13
3.7	Connecting the equipment under test	14
3.8	Connecting the test receiver	14
3.9	Measurement setup	15
3.10	Sample measurement	17
4	Operation	18
4.1	Elements of the front panel	18
4.2	Elements of the rear panel	23
5	Remote control	26
6	Servicing	28
6.1	Device safety inspection	28
6.2	Visual inspection	28
6.3	Test of the PE grounding connection	28
6.3.1	Measuring the Protective earth conductor's resistance	29
6.4	Surface cleaning	30
6.5	Storage and packaging	30
A	Country-specific connector models	31

1 Safety directions

Before putting the product into operation make sure to read through and observe the following safety directions as addition to the basic safety instructions.

WARNING

Improper or negligent handling could result in death!

Since the standard-compliant configuration required by CISPR 16-1-2 and 16-2-1 and also EN55016-1-1 and EN55016-2-2 means that it is not possible to limit the leakage current to the value permitted by EN61010-1, and the base insulation required for a category I protection device cannot be assured, it is imperative to provide additional measures safeguarding against direct or indirect contact by the user.

The operator is responsible for ensuring that safety measures in accordance with HD 384.4.41 S2 are applied during work with the line impedance stabilization network. Before using for the first time, a secure connection must be made to the location's grounding conductor. This connection must satisfy the requirements for a grounding conductor connection in every detail. It must not be removed until after the network has been disconnected from the mains power supply.

If the "fuse disconnecter" protection method is used, a qualified electrical engineer must indicate the points where grounding or a connection to the location's grounding conductor may be sited.

The safety notes in the accompanying operating instructions and on the outside of the device must be followed at all times.

⚠ WARNING**Improper or negligent handling could result in death!**

Before using for the first time, the network must be connected to an additional conductor that is compliant with VDE0100 part 540 item 5 (IEC 60364-5-54).

Users must be aware that it is possible for socket connections and grounding conductors to become disconnected. A further grounding conductor with adequate cross-section must be connected between a grounding conductor connection for the measurement area and the grounding conductor connection (grounding bolt) on the back panel of the R&S ENV216.

Only then may the network be connected to the mains power supply.

At shutdown, the same procedure must be followed in the reverse order:

First the network must be disconnected from the mains power supply, and only then should the additional grounding conductor connection be removed.

2 Brief introduction

2.1 Introduction

The R&S ENV216 compact Two Line V-Network is used to measure noise voltage on mains-dependent consumers.

Its principal tasks are:

- To supply the equipment under test with mains voltage
- To provide a standardized load impedance
- Defined transmission of the noise voltage generated by the equipment under test to the EMI test receiver
- Isolation of the test circuit from interference of the power source.

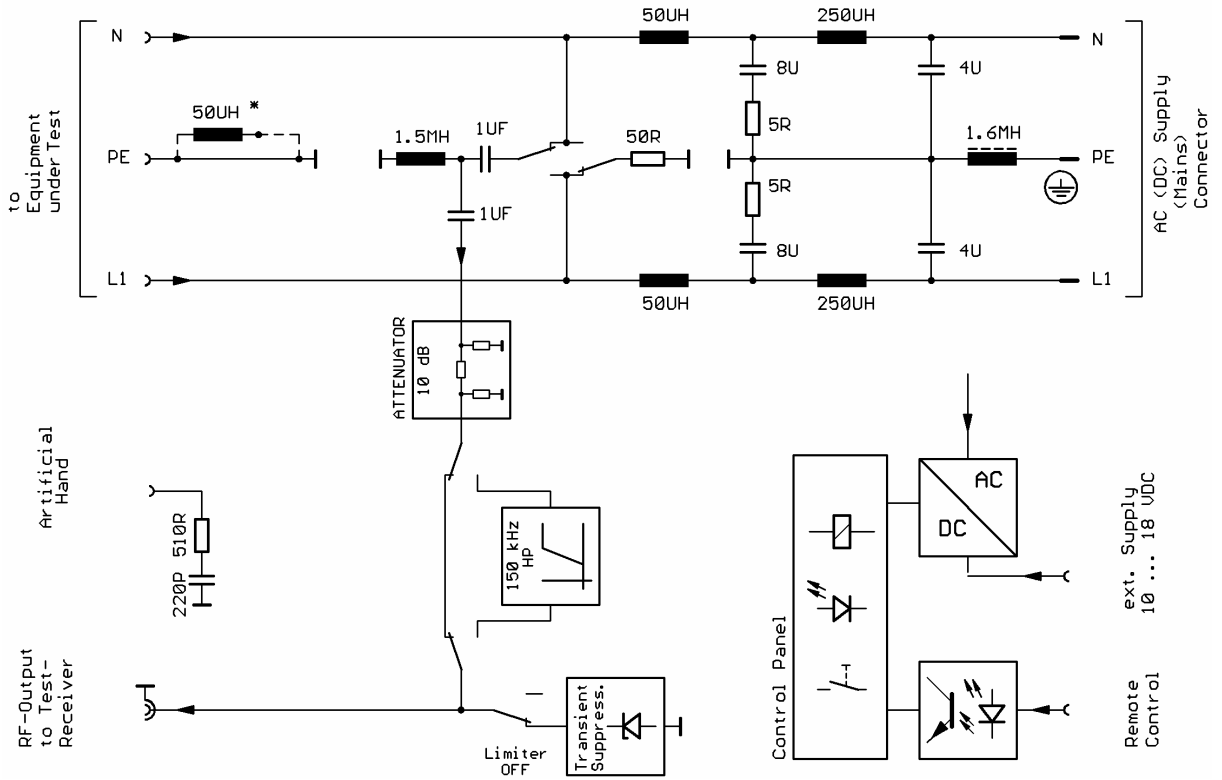
The R&S ENV216 Two Line V Network is constructed using air-core inductances (50 μH and 250 μH) and conforms with the recommendations of VDE0876 and CISPR 16-1-2 / 16-2-1.

Other features of the equipment include:

- Artificial Hand
- 10-dB-attenuator in the RF path
- Switchable 150-kHz-highpass filter
- Switchable Pulse voltage limiter at the measurement output
- Remote control port
- External power supply via plugged power pack for tests on non-standardized a.c and d.c. voltages

The network may be operated manually or by remote control with TTL levels.

2.2 Block diagram



3 Preparation

3.1 Unpack the device

Remove the two protective hoods from the front and rear and inspect the device carefully for any damage.

If the device is damaged, you should notify the responsible freight carrier immediately and retain all items of packaging in order to support your complaint. The original packaging is also useful for use when shipping or transporting at a later date. You should at least keep the two protective hoods for the front and rear, to protect against damage to the control elements and connections.

3.2 Set up the device

CAUTION

Failure to comply with any of these points may damage the equipment.

Before starting the R&S ENV216 for the first time, ensure that

- an additional PE conductor is connected,
 - the ventilation openings are unobstructed,
 - no signal or operating voltages above the permissible limits are present at the inputs,
 - the device's outputs are not overloaded or incorrectly connected.
-

WARNING

Improper or negligent handling could result in death!

Note the instruction regarding protective grounding in chapter 3, section entitled Protective grounding!

⚠ WARNING**Improper or negligent handling could result in death!**

The flow of air from above and below must be unimpeded at all times while the R&S ENV216 is in use.

At long-term operation with maximum load the surface temperature may become >70 °C; Note the cooling-off time.

As the device is equipped with ventilation apertures on its underside, it must not be left to run unsupervised and it must be set up on a non-flammable surface (e.g. metal plate, marble slab) to avoid fire in the event of overheating.

3.3 Protective grounding

⚠ WARNING**Improper or negligent handling could result in death!**

Operating the device without protective earth may cause serious injury or death.

The direction in chapter 1 entitled "Safety direction" must be followed without exception!

⚠ WARNING**Improper or negligent handling could result in death!**

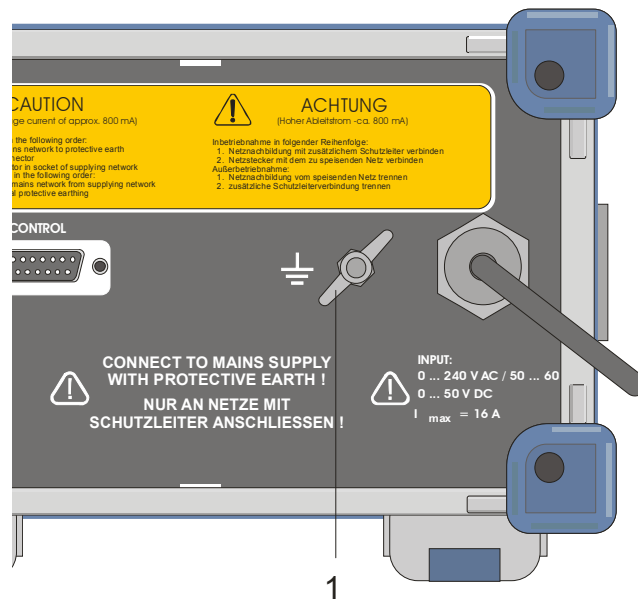
Before using for the first time, the network must be connected to an additional conductor that is compliant with VDE0100.

Users must be aware that it is possible for socket connections and grounding conductors to become disconnected. A further grounding conductor with adequate diameter must be connected between a grounding conductor connection for the measurement area and the grounding bolt (1) on the R&S ENV216.

Only then may the network be connected to the mains power supply.

At shutdown, the same procedure must be followed in the reverse order:

First the R&S ENV216 must be disconnected from the mains power supply, and only then should the additional grounding conductor connection be removed.



Threaded bolt with butterfly nut on the rear of the device

3.4 Mains connection

Connection to the mains power supply is provided by a permanently attached mains cable.

The device is not equipped with an ON / OFF switch. Instead, the device plug of the connecting cable serves for disconnection from the AC supply (for this see also the corresponding section in the basic safety instructions).

⚠ WARNING**Improper or negligent handling could result in death!**

When beginning operation, the sequence below must be followed strictly:

Connect network to auxiliary protective grounding

Connect mains plug to the mains power supply

Switching off:

Unplug network from the mains power supply

Disconnect auxiliary grounding connection

⚠ WARNING**Improper or negligent handling could result in death!**

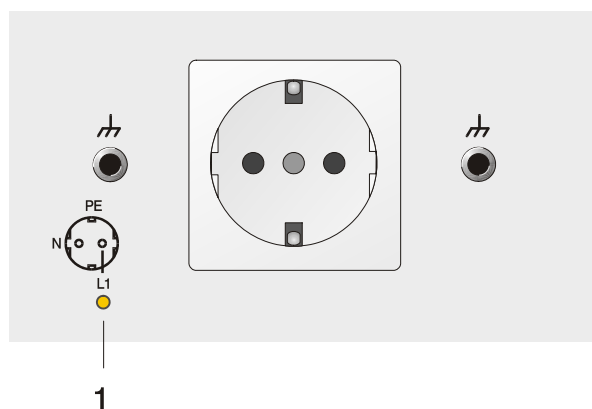
Due to the high level of earth leakage current, the device cannot be operated on power supplies protected by residual current devices (RCDs).

The power source must be protected by a circuit breaker with a maximum rating of 16 A characteristic B or C.

If the phase connection is made correctly, LED L1 (1) must light up.

If it does not:

- For mains plugs with symmetrical grounding connection (e.g. Schuko plugs) the plug's polarity must be reversed.
- For mains plugs with asymmetrical grounding connection, phase L1 and neutral N must be swapped by reconnecting.
- For country- specific sockets see appendix A.



L1 LED, phase indicator

The plug on the mains cable can be adapted using a country-specific adapter. However, it must be ensured that the adapter has a power rating of at least 16 A. Assembly must be carried out exclusively by qualified technicians.

3.5 Operation with non-standardized voltages

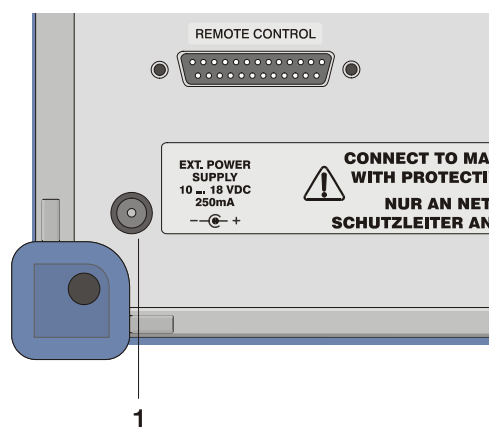
For measurement tasks on voltages that are outside the normal mains voltage ranges (e.g. <90 VAC) and for operation on d.c. (max. 50 VDC) the R&S ENV216 control circuit is powered externally by a plug-in power supply.

⚠ CAUTION

Failure to comply with any of these points may damage the equipment.

The d.c. voltage must not exceed 50 VDC!

The plug-in power supply is connected to the "EXT. POWER SUPPLY" socket (13). The input is reverse voltage protected.



EXT POWER SUPPLY socket

⚠ WARNING

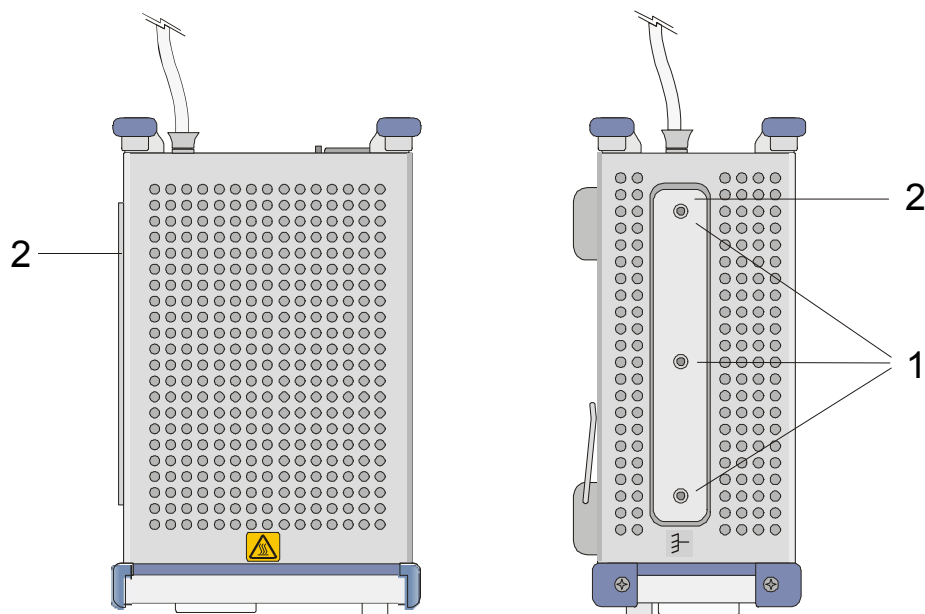
Improper or negligent handling could result in death!

When external power supplies are used to power the device with the auxiliary DC voltage (SELV) the requirements for reinforced/double insulation in accordance with DIN/EN/IEC 61010 (UL 3111, CSA C22.2 No. 1010.1) or DIN/EN/IEC 60950 (UL 1950, CSA C22.2 No. 950) must be satisfied.

3.6 Reference ground

The network is connected to the PE grounding connection for the mains power supply through the mains cable, but this is not adequate for use as a reference ground in HF noise voltage measurement.

The reference ground used can be attached flat to the grounding rail (2) on the side of the device by a broad sheet metal with three metric M4 screws (1).



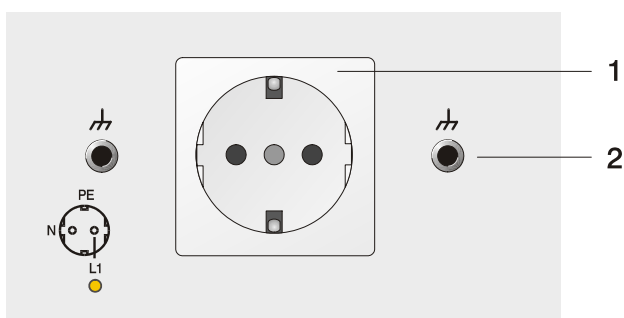
Grounding rail on the side of housing

In order to prevent RF interference emitted by the mains grounding conductor from reaching the reference mass, the grounding conductor and the reference mass are decoupled by a PE-choke. This choke should not be bridged by the EMI test receiver, which is also connected to the measurement reference ground. Therefore, either an isolated or a battery-powered receiver must be used, or a PE choke must also be placed on the PE connection of the receiver.

3.7 Connecting the equipment under test

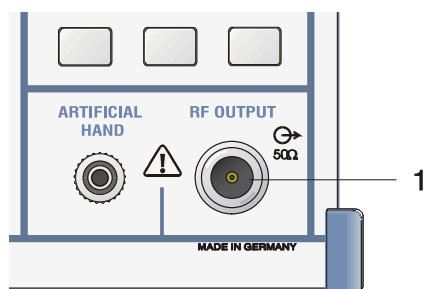
The equipment under test is connected via the socket (1) on the front of the R&S ENV216. Constant current must not exceed 16 A. For ambient temperatures $>35^{\circ}\text{C}$, external air ventilation is recommended.

The RFI voltage measurement plane is located on the front panel of the R&S ENV216. The impedance gradient of connections N and L1 of the socket is measured against the reference ground connectors (4-mm-jacks) to the left and right (2) of the socket (1).



3.8 Connecting the test receiver

The test receiver is connected to the N connector RF OUTPUT (1) by a 50- Ω -coaxial cable.

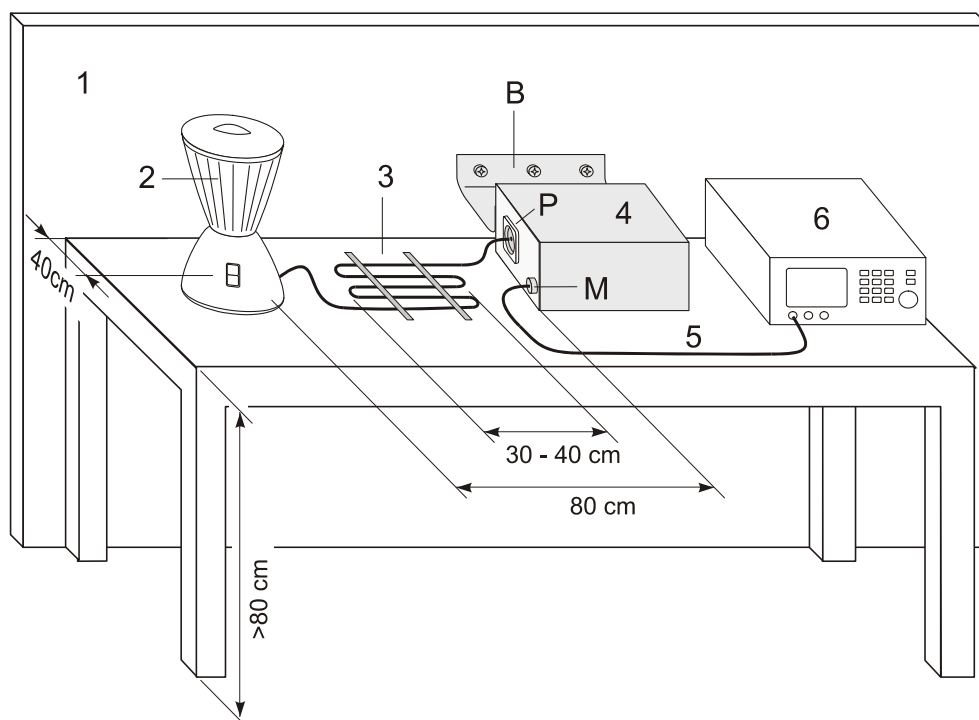


3.9 Measurement setup

The R&S ENV216 Two-Line V-Network satisfies the requirements of interference measurement regulations CISPR 16-1-2 and 16-2-1 and also EN55016-1-1 and EN55016-2-2, and the U.S. FCC (Part 15).

The measurement setups prescribed in the individual standards are largely similar. A detailed description is provided for example by the standard CISPR 14-1 and EN55014-1, see also the following figure.

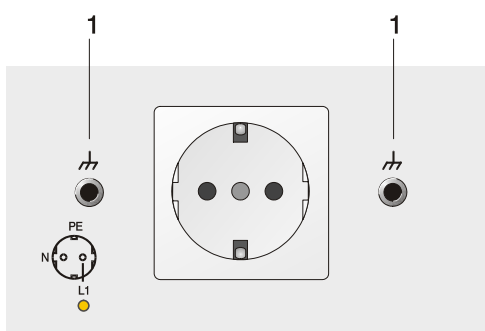
Devices under test that are not equipped with permanently attached connecting wires are connected to the network using a 1 meter long, unshielded wire. For devices under test equipped with a permanently attached cable that is longer than 1 meter, the cable is laid out in a folded configuration.



Item	Description
1	Metal wall, at least 2 m x 2 m
2	Equipment under test
3	Cable in folded configuration
4	Two-Line V-Network
5	Shielded connection cable

6	Test receiver
B	Reference ground connection
M	Test receiver connector
P	Test device connector

Devices under test that have a separate ground connection and are not connected by integral grounding conductors are grounded using an additional connection cable. This is inserted into the ground connector (1) to the right of the test device socket and runs parallel to the mains cable.



RF- ground connectors

When measuring devices that are held in the hand during operation (e.g. electric drills), the effect of the human hand is simulated by connecting to the "Artificial Hand" hand simulation jack.

The hand simulation consists of the connection in series of a 220-pF-capacitor with a 510-Ω-resistor. The connection is located in the front panel of the R&S ENV216.

If the housing of the equipment under test is made entirely of metal, the "Artificial Hand" jack is connected to the housing the equipment under test.

If the housing is made from non-conductive material, metal foils are wound round the handles and a 60 mm wide foil is wound round the point on the housing that can also be gripped by the hand. All foils are connected together and with the "Artificial Hand" jack.

The figure in chapter 3, section entitled "Sample measurement" on the following page illustrates an example of how the foils are applied.

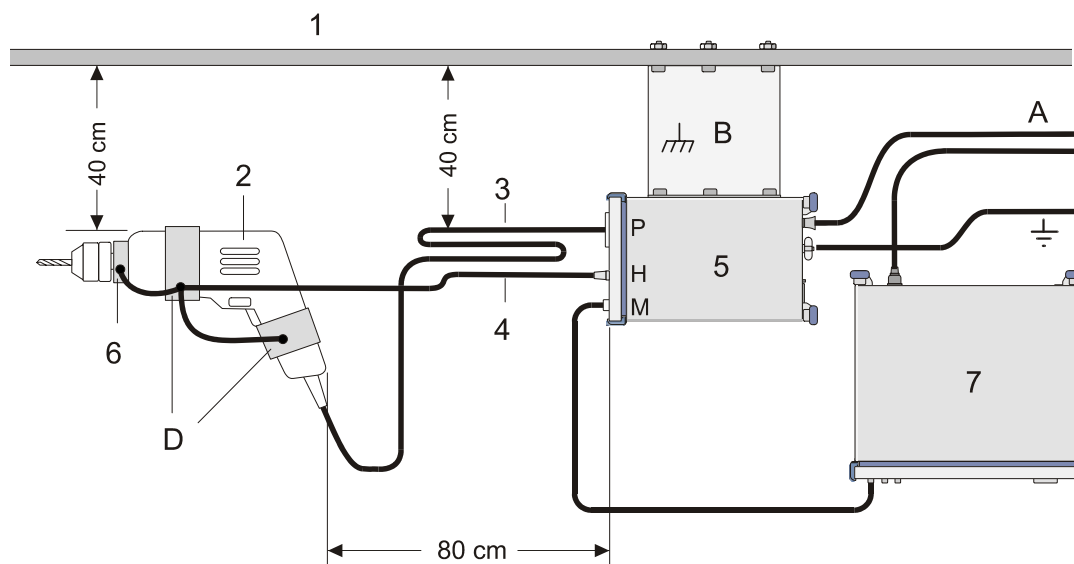


Measurement result

HF disturbers on the supply line of the R&S ENV216 may lead to interference voltages at the measurement output "RF OUTPUT".

3.10 Sample measurement

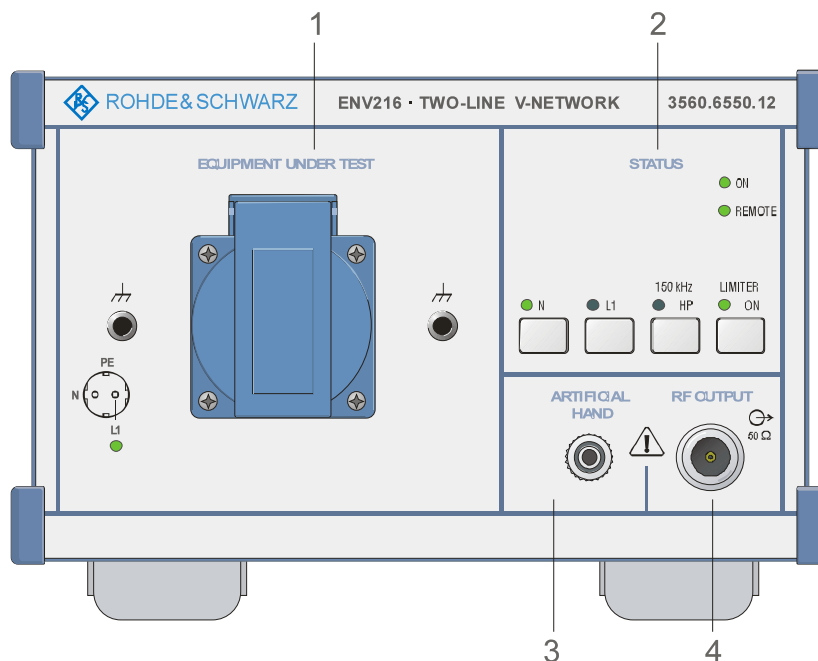
The figure shows the measurement setup for measuring the RFI voltage of a handheld drill. In this example, the handheld drill is connected to three metal foils.



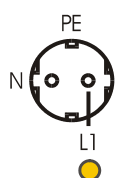
Item	Description
1	Metal wall, at least 2 m x 2 m
2	Equipment under test
3	Connection cable
4	Connection cable running separately to the hand simulation
5	Two-Line V-Network
6	Metallic collar capable being gripped
7	Test receiver
A	Power supply connection
B	Reference ground connection, low-inductance (e.g. brass plate, 0.2 m)
P	Test device connector
H	Artificial Hand connector
M	Test receiver connector
D	Metal foils

4 Operation

4.1 Elements of the front panel

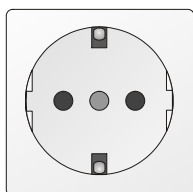


1 EQUIPMENT UNDER TEST



L1 INDICATOR

Indicator showing the correct assignment of L1 and N to the measurement channels. LED "L1" lights up if the polarity of the mains plug is correct. (see also chapter 3 "mains connection")



EUT socket

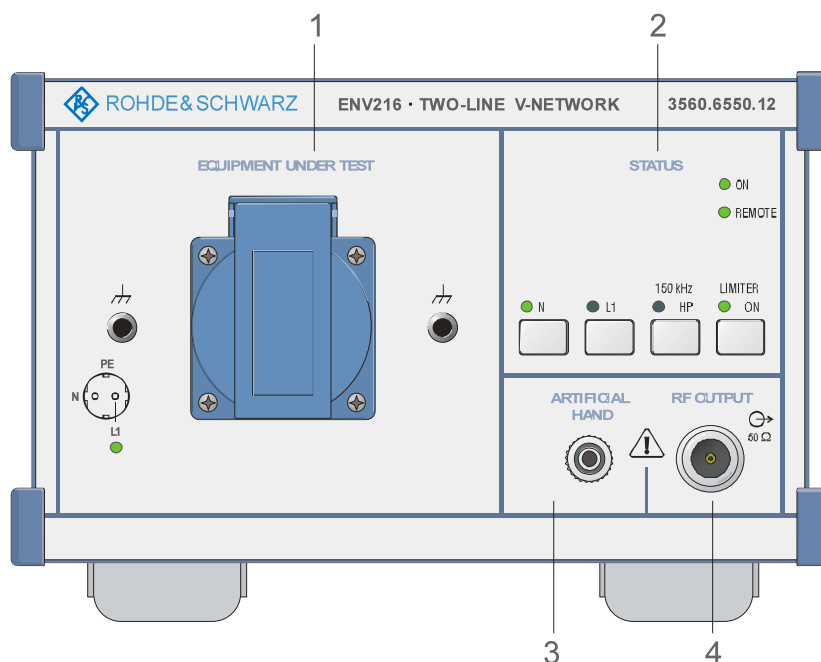
socket for connecting the equipment under test

- For country- specific sockets see appendix



Reference ground
(RF- ground)

4-mm-jacks for connecting to the equipment under test (see also "Measurement setup" in chapter 3)



2 STATUS



ON

ON

This LED shows that the R&S ENV216 is powered up.



REMOTE

REMOTE

This LED shows that a remote control function is active. (See also chapter 5 "Remote control")

This LED goes off automatically when all remote control functions are inactive or the port is not occupied.



N L1

L1, N

The measurement path is selected manually using the "L1" and "N" keys. When either key is pressed, it releases the other. They are both locked when the REMOTE LED is lit. The associated LEDs always indicate the active path, even when this has been selected using the remote control. (See also chapter 5 "Remote control")



150 kHz HP

With this toggle key a 150 kHz highpass filter can be switched into the measurement path. This enables interference voltages in the low-frequency range, e.g. from switch-mode power supplies, to be suppressed. The associated LED lights up when the filter is active. This key is locked when the "REMOTE" LED is lit.
(See also chapter 5 "Remote control")



LIMITER

With this toggle key "LIMITER" the internal protection diodes at the measurement output "RF OUTPUT" can be turned off. The protection diodes act as an input voltage limiter (transient limiter) attached before the "RF OUTPUT" output to protect measurement equipment from high positive and negative voltage spikes (>6 V). By turning off the protection diodes higher interference voltages can be measured.

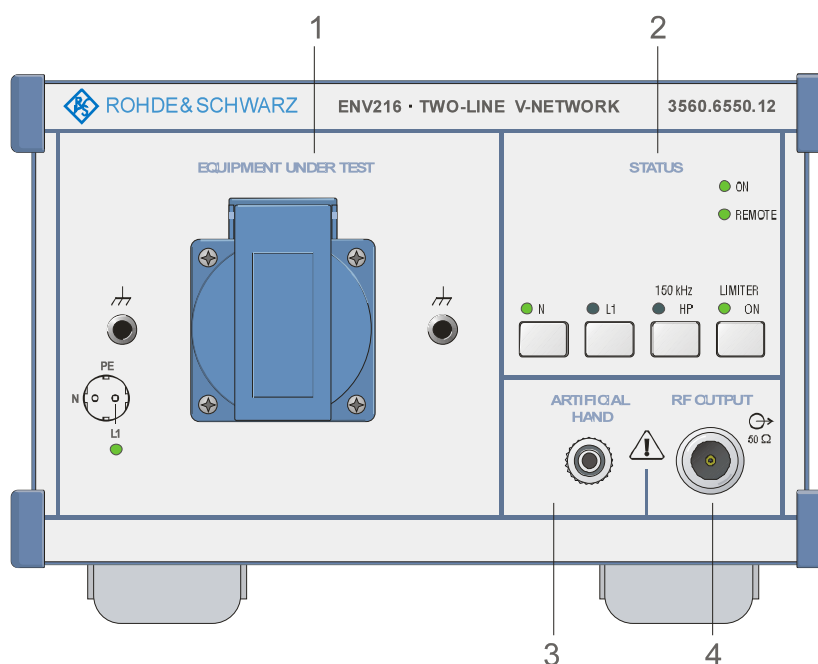
The LED LIMITER "ON" lights up when the protection diodes are active.

The default setting, e.g. after switching on, is "ON".

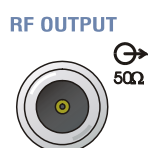
The LIMITER function is only locally switchable by means of the toggle key "LIMITER".

CAUTION

When the protection diodes are turned off, ensure that the connected measurement devices cannot be damaged by high voltage spikes.



3 RF OUTPUT



RF OUTPUT

The "RF OUTPUT" socket is the RFI voltage measurement output for connecting the test receiver. The RFI voltage spectrum of the selected path is attenuated at the "RF OUTPUT" by 10 dB. The 10-dB-attenuator and a transient suppressor are permanently inserted. A 150-kHz-highpass filter can additionally be switched into the path either manually or by remote control. The socket is an "N" type.

The output impedance is 50 Ω.

4 ARTIFICIAL HAND

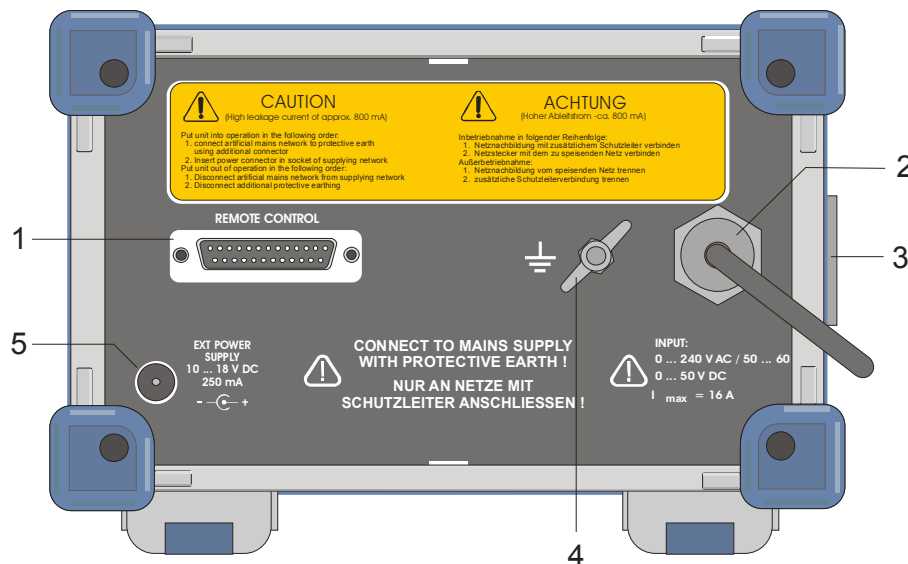


ARTIFICIAL HAND

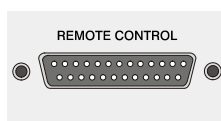
The "ARTIFICIAL HAND" enables the effects of the human hand to be simulated. Metal housing parts of the equipment under test that are usually touched with the hand can be connected to this jack. The hand simulation consists of connection in series of a 510-Ω-resistor and a 220-pF-capacitor. The jack is a 4-mm-terminal clamp.

(For more information, see also "Sample measurement" in chapter 3)

4.2 Elements of the rear panel



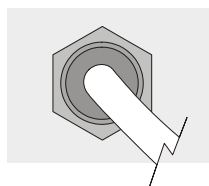
1 REMOTE



REMOTE

Remote control port. This connection is used to enable remote control of measurement path "L1" or "N" and the "150 kHz HP" integral filter. (For more information See also chapter 5 "Remote control")

2 Mains connection



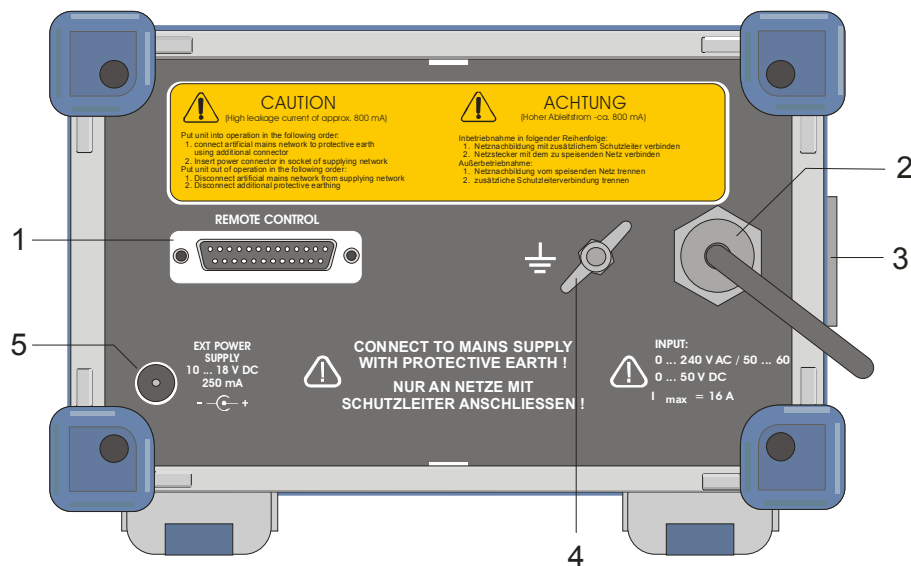
Mains connection cable

The mains connection cable is primarily used to supply power to the equipment under test.

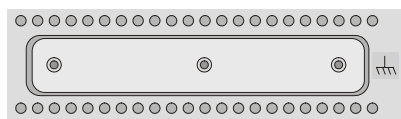
When voltages under about 90 VAC are connected, and for all d.c. voltages, the auxiliary voltage for the ENV control circuit must be supplied externally by the plug-in power supply included with the device.

⚠ WARNING

The instructions in chapter 3 "Preparation" must be followed at all times.



3 Reference ground rail



ground rail

The ground rail that is included on the side of the device is used exclusively for connecting a reference ground. A broad metal foil can be placed over it to create a low-inductance connection with the test setup.

4 Grounding conductor connection



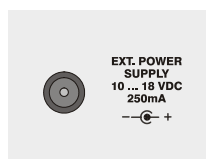
Grounding conductor connection

The connection, a 6-mm-threaded bolt with butterfly nut is used only for protective grounding. It is not suitable for use as a reference ground.

WARNING

The instructions in chapter 1 "Safety directions" and chapter 3 "Preparation" must be followed at all times

5 EXTERNAL POWER SUPPLY

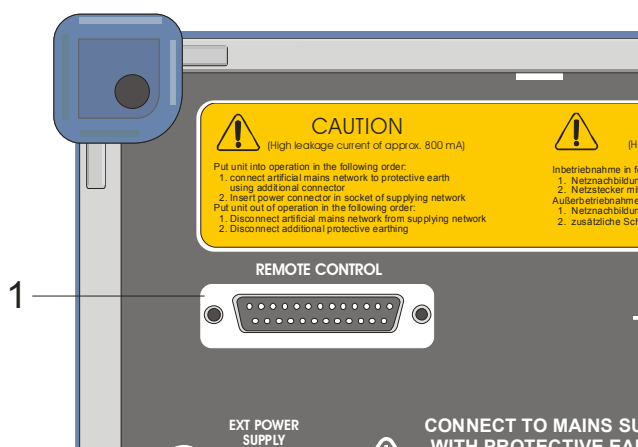


External Power Supply

Connection for the plug-in power supply. The control circuitry of the R&S ENV216 is powered via the "EXTERNAL POWER SUPPLY" connection, if the R&S ENV216 is to be used to conduct measurements of a.c. voltages below 90 VAC or on d.c. voltages up to 50 VDC. (for more information see also chapter 3, section entitled "Operating with non-standardized voltages")

5 Remote control

The functions L1, N and 150 kHz HP can be controlled remotely by applying a static LOW level to the appropriate contact of the SUB-D25 female connector (1) on the rear of the R&S ENV216.



As soon as a LOW signal is detected at input L1, N or 150 kHz HP, the corresponding function is activated and manual operation is blocked at the same time. The functions that have been switched on are indicated by the associated LEDs. When remote control is active, the REMOTE LED is lit.

When the LOW signal is removed, manual operation is enabled again and the status set manually prior to the remote operation is restored.

The settings are not saved if the device is disconnected from mains supply; instead, the default status (L1 "ON" and 150 kHz HP "OFF") is always restored when mains power is switched on.



Remote control device

The R&S ENV216 is configured for direct connection to ROHDE&SCHWARZ test receivers.

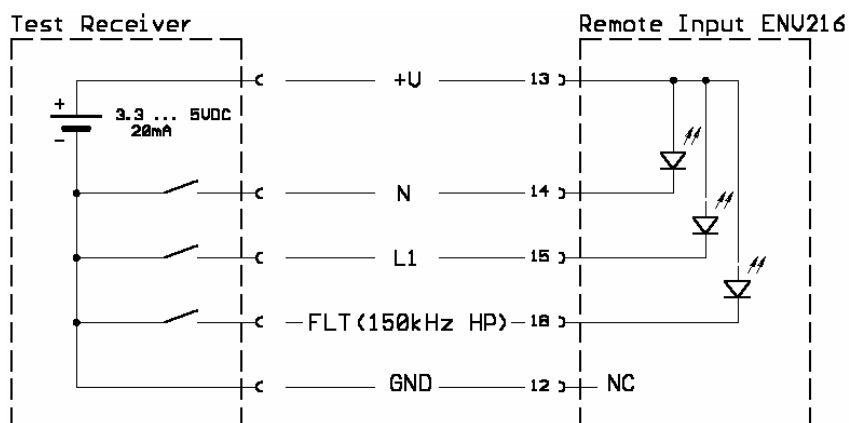
If remote control is performed via an R&S receiver, the REMOTE LED is lit when the ESH3-Z5 type network is selected. The user can choose between "N" and "L1". The 150-kHz-highpass filter can be inserted into the signal path by pressing the "Floating" key on the receiver.



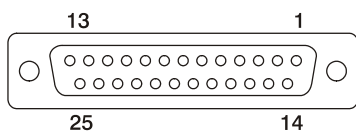
Pulse limiting

The pulse limiter is not remote controllable. For safety reasons at remote control the pulse limiter is turned on. If it is assumed, that the pulse limiting influences the noise spectrum, it can be manually remeasured.

Replacement circuit diagram for the remote control port



Pin assignment: Remote port



SUB-D 25 female

Description	25 pin RS232
TTL (+5V)	13
N	14
L1	15
FLT	18
GND	12

6 Servicing

The device does not need to be regularly serviced. Servicing is limited essentially to wiping the device's external surfaces.

However, it is recommended to check the rated specifications from time to time.

6.1 Device safety inspection

A device safety inspection of the network as defined in BGV A3 is not possible because of the required, standard-compliant configuration according to CISPR 16-1-2 and 16-2-1 and also EN55016-1-1 and EN55016-2-2. Therefore, the following examinations must be carried out as a minimum requirement.

6.2 Visual inspection

It should be ensured that parts relevant for active and passive safety are not visibly damaged or even unsuitable for use in the device. In particular, a check should be made to determine whether safety-critical parts may have been rendered unfit to meet the requirement to which they are subject as a result of the use to which the device has been put (effects extended use, environmental influences).

The following must not be damaged:

- Housing, displays, carrying handles, air vents
- Device connection cables, connection points and mains lead cleats
- Mains plug, fuse holder
- Labeling and markings, warning notices
- Isolated parts, wiring insulation
- Plug connections and clamping points
- Vent and leakage paths must not be altered unacceptably.

The firmness of the connections must be tested by tugging them briefly by hand.

A check must also be made to confirm that the fuses used match the nominal ratings indicated in the documentation.

6.3 Test of the PE grounding connection

This test is intended to determine whether the resistance between contactable parts, which must be securely grounded for safety reasons, and the grounding contact of the mains connector is **less than 0.3 Ω** .

During the measurement, the entire length of the wire is to be moved in sections. If a change in resistance is noted while part of the wire is being moved, the fault must be found with a detailed troubleshooting procedure. Defective cables must not be repaired. They must be replaced in all cases.

6.3.1 Measuring the Protective earth conductor's resistance

The resistance of the PE connection must be checked by a measurement according to fig. 1.

The test current is set to 10 A_{DC}.

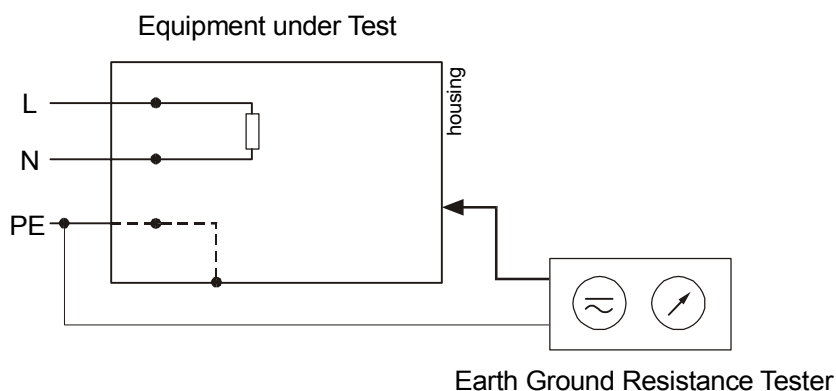
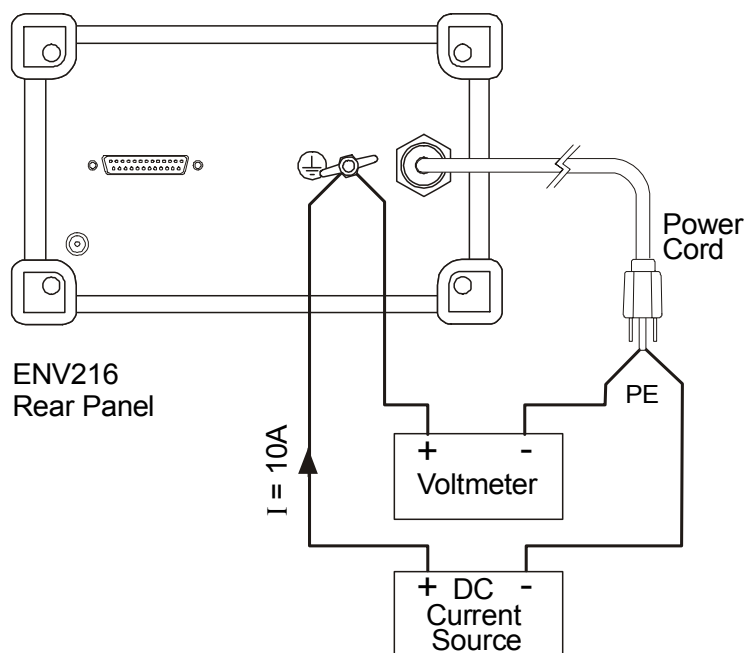


Fig 1.: Measuring the resistance of the PE connection with device disconnected from the mains.

In addition to the usual points, measurements should also be taken from the PE contact of the mains plug to the bolt on the rear panel of the R&S ENV216.



The resistance of the PE connection is calculated from the voltage reading divided by the supplied current.

6.4 Surface cleaning

Cleaning the outside surfaces of the device is best performed with a soft, lint-free cloth.

⚠ CAUTION

Failure to comply with the following may damage the equipment.

Never use solvents such as nitro solvent, acetone or similar, as this will degrade the labeling on the front panel and may also damage the plastic parts.

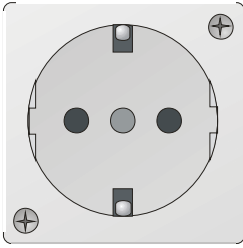
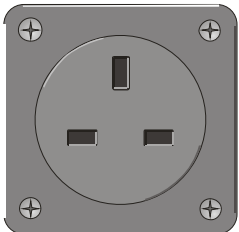
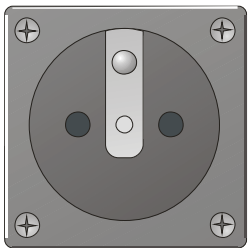
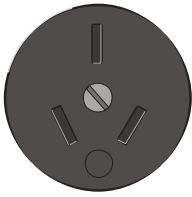
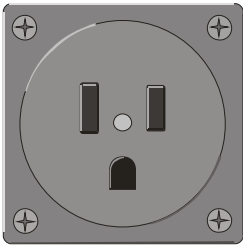
6.5 Storage and packaging

The device should be stored at a temperature between -40 and $+70$ °C. During extended periods of storage, protect the device from dust accumulation.

The original packaging, and particularly the covering for the front and rear panels, should be used if the device is transported or shipped again. If the original packaging is no longer available, the device should be packed carefully to prevent mechanical damage and packed tightly into a solid box of appropriate size.

Appendix

A Country-specific connector models

	<p>Germany as well as Australia, Finland, the Netherlands, Norway, Russia, Sweden; Occasionally: Portugal, Spain</p> <p>R&S ENV216 3560.6550.12</p>
	<p>UK as well as Ireland, Hong Kong, Malaysia, Singapore</p> <p>R&S ENV216 3560.6550.13</p>
	<p>France as well as Belgium and Czech Republic</p> <p>R&S ENV216 3560.6550.14</p>
	<p>China as well as Australia and New Zealand</p> <p>R&S ENV216 3560.6550.15</p>
	<p>USA as well as Canada, Japan, Korea, Taiwan, Mexico, Central America</p> <p>R&S ENV216 3560.6550.16</p>