

# R&S® Cable Rider ZPH

## Kabel- und Antennenanalysator

### Expect fast, expect efficient

3 year warranty



# R&S® Cable Rider ZPH Kabel- und Antennenanalysator Auf einen Blick

Der R&S® Cable Rider ZPH bietet alle grundlegenden Leistungsmerkmale, die für die Installation und Wartung von Antennensystemen im Feldeinsatz erforderlich sind. Einzigartige Leistungsmerkmale ermöglichen schnelle und effiziente Kabel- und Antennenmessungen sowie Spektrumanalyse. Der leicht zu bedienende Analysator ist mit Touchscreen und großer Tastatur ausgestattet.

Dank der kurzen Boot- und Aufwärmzeiten sowie der hohen Messgeschwindigkeit verliert der R&S® Cable Rider ZPH beim Analysieren keine Zeit. Messaufbauten lassen sich vorab entwerfen und Einstellungen vorkonfigurieren. Mit dem Wizard lassen sich schnelle und genaue Messungen in einem einzigen Schritt durchführen. Die Erstellung von Messreports ist mit der R&S® InstrumentView Software sehr einfach möglich.

Eine Kalibrierung des Analysators vor Gebrauch ist nicht erforderlich. Der Analysator ist werksseitig für den gesamten Frequenz- und Temperaturbereich kalibriert. Sollte eine Kalibrierung nötig werden, beispielsweise durch zusätzliche Kabel oder Adapter, mit denen Analysator und Messobjekt verbunden werden, führt die automatische Kalibrierereinheit R&S® ZN-Z103 die Kalibrierung in nur einem Schritt durch.

Der Akku hält mit nur einer Aufladung bis zu einem Arbeitstag. Die Tastatur ist beleuchtet, um die Arbeit in dunkler Umgebung zu erleichtern. Der hochmoderne kapazitive Touchscreen des R&S® Cable Rider ZPH ermöglicht eine völlig neue Arbeitsweise – mit einer einfachen Berührung des Bildschirms werden Marker hinzugefügt und Einstellungen geändert. Dank dieser Eigenschaften und des ergonomischen Designs ist der R&S® Cable Rider ZPH ideal für schnelle und effiziente Messungen vor Ort.

Für unterschiedliche Einsatzgebiete sind zwei R&S® ZPH-Modelle erhältlich, ein reiner Eintor-Kabel- und Antennenanalysator und ein Zweitor-Modell mit zusätzlichen Spektrumanalyse- und Trackinggeneratorfunktionen.

## Hauptmerkmale

- Frequenzbereich im Kabel- und Antennenanalysatormodus von 2 MHz bis 3 GHz oder 4 GHz, Erweiterung mittels Keycode
- Frequenzbereich im Spektrumanalysatormodus von 5 kHz bis 3 GHz oder 4 GHz, Erweiterung mittels Keycode
- Funktionen Eintor-Modell: Kabelfehlstellen-, Reflexionsdämpfungs-, VSWR- und Kabeldämpfungsmessungen
- Zusätzliche Funktionen Zweitor-Modell:
  - Zweitor-Übertragungsmessung
  - Spektrumanalyse
  - Störsignalanalyse
  - Signalstärke-Kartendarstellung
  - Modulationsanalyse
- Ideal für den Feldeinsatz: bis zu 9 Stunden Akkulaufzeit, 2,5 kg, beleuchtetes Tastenfeld, kurze Bootzeit, reflexionsfreies Display, kleiner Formfaktor, robustes Gehäuse (IP51)
- Großer Farb-Touchscreen
- Mess-Wizard zur Beschleunigung von Messungen und Vermeidung von Bedienungsfehlern
- Einfache und kostengünstige Erweiterung aller Optionen mittels Software-Keycode

Beleuchtetes Tastenfeld für die Arbeit in dunkler Umgebung



# R&S® Cable Rider ZPH Kabel- und Antennenanalysator

## Wesentliche Merkmale und Vorteile

### Schnell

- ▮ Einstellungen schnell und einfach ändern
- ▮ Höchste Messgeschwindigkeit
- ▮ Kürzeste Boot- und Aufwärmzeiten
- ▮ Schnelle Messungen – keine Kalibrierung erforderlich
- ▮ Schneller Einsatz dank Wizard-Funktion

▷ [Seite 4](#)

### Effizient

- ▮ Eine Akkuladung für den kompletten Arbeitstag
- ▮ Frequenzbereich erweitern
- ▮ Kalibrierung in einem Schritt
- ▮ Messungen mit der Wizard-Funktion vereinfachen
- ▮ Fernsteuerung mit Android- oder iOS-Apps

▷ [Seite 6](#)

### Standard-Messmodi

- ▮ Kabelfehlstellenortung
- ▮ Kombinierte Messung: Kabelfehlstellenortung und Reflexionsdämpfung
- ▮ Messung des Stehwellenverhältnisses (VSWR)
- ▮ Eintor-Kabeldämpfungsmessung
- ▮ Phasenanzeige
- ▮ Smith-Diagramm-Anzeige

▷ [Seite 8](#)

### Optionale Messmodi

- ▮ Leistungsmessung mit Leistungsmessköpfen
- ▮ Kanalleistungsmessung
- ▮ Pulsmessung mit Leistungsmesskopf

▷ [Seite 10](#)

### Zusätzliche Messmodi Zweitor-Modell

- ▮ Spektrumanalyse
- ▮ Trackinggenerator-Messungen
- ▮ Fernspeisequelle
- ▮ Signalgenerator
- ▮ Modulationsanalyse
- ▮ Störsignalanalyse und Signalstärke-Kartendarstellung

▷ [Seite 11](#)

Modellübersicht		
Funktion	Eintor-Modell .02	Zweitor-Modell .12
Frequenz-Upgrade auf 4 GHz	•	•
Mess-Wizard	•	•
R&S®InstrumentView-Unterstützung	•	•
R&S®MobileView-Unterstützung	•	•
Kabelfehlstellenmessung (DTF)	•	•
Reflexionsdämpfung und VSWR	•	•
Kabeldämpfungsmessung	•	•
Übertragung ( $S_{21}$ )	–	•
Spektrumanalyse, 5 kHz bis 3 GHz oder 4 GHz	–	•
Trackinggeneratorfunktion	–	•
Signalgeneratorfunktion	–	•
Interne Fernspeisequelle	–	•
Ideal für Kabel- und Antennenmessungen und Fehlersuche	•	•
Ideal zur Sicherstellung der Signalübertragung	–	•
Ideal zur Störungssuche	–	•

# Schnell

## Einstellungen schnell und einfach ändern

Dank des hybriden Designs kann der Analysator wie gewohnt über Tasten und einen Drehknopf oder alternativ über den Touchscreen bedient werden. Die Tasten sind groß und mit weitem Abstand zueinander angebracht. Das ermöglicht die Bedienung auch mit Arbeitshandschuhen oder großen Händen.

Mit dem integrierten, kapazitiven Touchscreen bietet der R&S®CableRider ZPH ein neuartiges Bedienerlebnis:

- Direkte Interaktion mit den Bildelementen
- Schnellerer Menüzugriff
- Frequenz und Span ändern
- Marker hinzufügen/verschieben/löschen
- Andere Einstellungen ändern

## Höchste Messgeschwindigkeit

Der R&S®CableRider ZPH besitzt äußerst schnelle Synthesizer, die bei Reflexionsmessungen kürzeste Messzeiten pro Datenpunkt (0,3 ms/Punkt) erzielen. Die Messgeschwindigkeit ist so hoch, dass die Messzeit auch dann unbeeinträchtigt bleibt, wenn der Anwender die Anzahl der Datenpunkte für eine bessere Detaildarstellung erhöht. Bei Einstellung von beispielsweise 2001 Datenpunkten beträgt die Messzeit nur 0,6 Sekunden, wohingegen andere Analysatoren zwischen 1,4 s und 30 s benötigen.

## Kürzeste Boot- und Aufwärmzeiten

Lange Wartezeiten, bis ein Analysator gebootet und warmgelaufen ist, können frustrierend sein. Der R&S®CableRider ZPH bootet in weniger als 15 s und benötigt nur eine Minute zum Aufwärmen. Die Wartezeit bis zum Start der ersten Messung ist somit minimal.

## Schnelle Messungen – keine Kalibrierung erforderlich

Um schnell zu messen, ist der R&S®Cable Rider ZPH werksseitig für den gesamten Frequenz- und Temperaturbereich kalibriert. Die Werkskalibrierung beseitigt den Driftfehler und vermeidet damit zeitaufwändige Neukalibrierungen, wenn sich der gemessene Frequenz- und Betriebstemperaturbereich ändert. Auf dem Bildschirm erscheinen keine Aufforderungen zur Kalibrierung, die den Messvorgang unterbrechen. Das Rohde&Schwarz Kalibrierlabor führt im Rahmen der Fertigung eine strenge Kalibrierung durch, um Messfehler zu minimieren und zuverlässige Messergebnisse sicherzustellen. Dem Analysator liegt ein Kalibrierzertifikat bei. Wenn das Kalibrierintervall abgelaufen ist, kann der Analysator zur Neukalibrierung an Rohde&Schwarz zurückgeschickt werden.

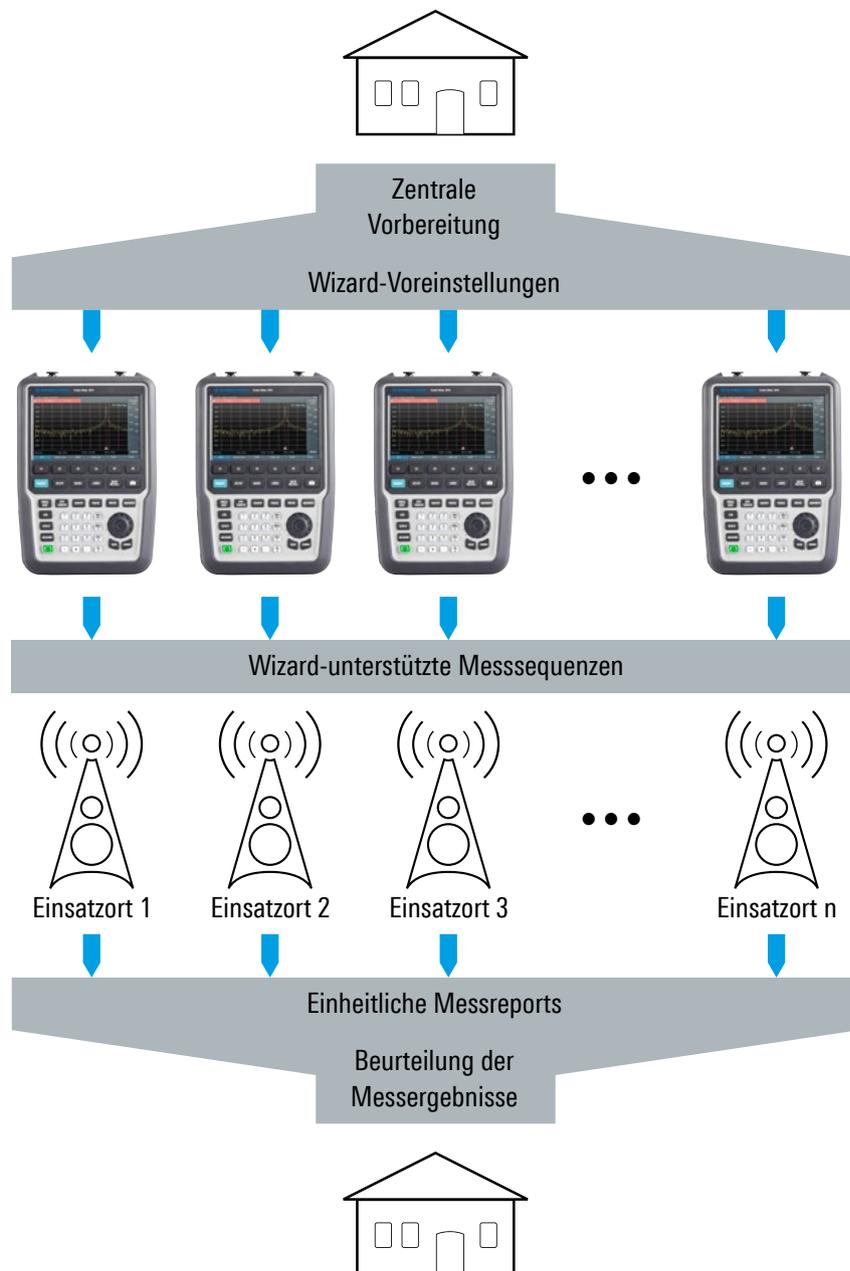


### Schneller Einsatz dank Wizard-Funktion

Für den schnellen Einsatz lassen sich sämtliche Einstellungen und Arbeitsschritte mit dem Wizard vorkonfigurieren. Der Techniker vor Ort muss dann nur die auf dem Bildschirm angezeigten Messsequenzen ausführen. Die Messanweisungen werden als Piktogramm mit kurzen Beschreibungen dargestellt, sodass der Techniker auf eine leicht verständliche Schritt-für-Schritt-Anleitung zurückgreifen kann.

Die Einstellungen für die einzelnen Messsequenzen sind vorkonfiguriert, spezielle Schulungsprogramme sind nicht mehr nötig. Da für verschiedene Messungen keine Einstellungen geändert werden müssen, reduzieren sich die Testzeiten bei Installation und Wartung. Für gleiche Messungen an mehreren Einsatzorten wird einfach der entsprechende Messsatz in alle Analytoren geladen, und die Geräte sind dank Wizard-Funktion im Handumdrehen einsatzbereit.

### Typisches Szenario für die Vorbereitung der Messungen und die Nachbearbeitung der Ergebnisse



# Effizient

## Eine Akkuladung für den kompletten Arbeitstag

Eine einzige volle Akkuladung ist ausreichend für den kompletten Arbeitstag. Wird der R&S®CableRider ZPH ca. 4 Stunden lang aufgeladen, hält der Lithium-Ionen-Akku bis zu neun Stunden durch. Die Vorteile einer langen Batterielaufzeit liegen auf der Hand: Beim Hinaufklettern auf einen Mast oder Turm muss keine Extrabatterie mit zusätzlichem Gewicht mitgeführt werden, und Geräteausfälle mitten im Messvorgang wegen einer leeren Batterie kommen nicht vor.

## Frequenzbereich erweitern

Das Grundgerät unterstützt Frequenzen von 2 MHz bis 3 GHz im Kabel- und Antennenanalysatormodus und von 5 kHz bis 3 GHz im Spektrumanalysatormodus. Für Frequenzen bis 4 GHz bietet Rohde&Schwarz die Option R&S®ZPH-B4 zur Frequenzerweiterung an. Wird nach Kauf dieser Option der entsprechende Keycode in den Analysator eingegeben, umfasst der Frequenzbereich augenblicklich den Bereich von 2 MHz bis 4 GHz.

Die Erweiterung des Frequenzbereiches hat keine Ausfallzeiten zur Folge, denn es ist weder eine Neukalibrierung nötig, noch muss der Analysator an ein Servicelabor geschickt werden.

## Kalibrierung in einem Schritt

Wird der Prüfling direkt an den Analysator angeschlossen, ist in der Regel keine Kalibrierung erforderlich. Wenn jedoch zusätzliche Kabel oder Adapter zwischen den Analysator und Prüfling geschaltet werden, empfiehlt sich eine Kalibrierung um deren Einfluss auszugleichen. Bei der Kalibrierung nutzt der Analysator die Standards OPEN, SHORT- und LOAD. Für eine komfortable Kalibrierung in einem Schritt schaltet die R&S®ZN-Z103 Kalibrierereinheit automatisch intern zwischen OPEN, SHORT und LOAD um. Dies spart Zeit und vermeidet den lästigen physischen Wechsel der verschiedenen Kalibrierstandards im Feldeinsatz.

## Messungen mit der Wizard-Funktion vereinfachen

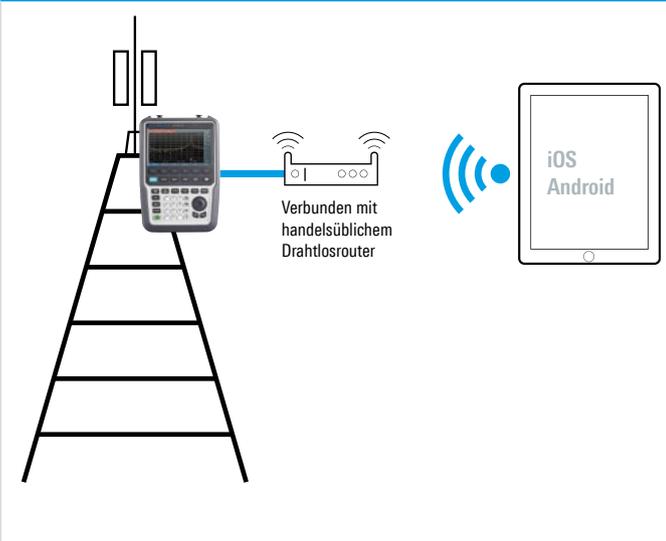
Der Mess-Wizard vereinfacht Messungen durch Automatisierung, Standardisierung und Optimierung von Messsequenzen. Eine Abfolge standardisierter, wiederkehrender Messungen lässt sich auf diese Weise schnell, einfach und fehlerfrei ausführen. Die erprobte Wizard-Funktion trägt zur Vermeidung von Bedienfehlern bei und lässt den Anwender von Anfang an korrekte Messungen durchführen.

## Fernsteuerung mit Android- oder iOS-Apps

Nicht alle qualifizierten Ingenieure sind auch geübte Kletterer. Üblicherweise muss der Ingenieur auf dem Boden dem Kletterer auf dem Mast oder Turm Anweisungen für jeden einzelnen Messschritt geben. Die Fernsteuerung des R&S®CableRider ZPH löst dieses Problem. Wenn der Analysator mit einem handelsüblichen Drahtlosrouter<sup>1)</sup> verbunden ist, kann er mittels Apps über ein Tablet oder Smartphone ferngesteuert werden.

<sup>1)</sup> Der Drahtlosrouter wird nicht von Rohde&Schwarz bereitgestellt.

### Anwendungsbeispiel: drahtlose Fernsteuerung über ein Tablet



### Mit dem Wizard in drei Schritten zum Ergebnis

**A**

Projektleiter/Experte erzeugt die Messsequenzen

**B**

Techniker nutzt den Wizard zum Ausführen der Messsequenzen

**C**

Techniker erzeugt Messreports und zeigt die Messergebnisse dem Projektleiter

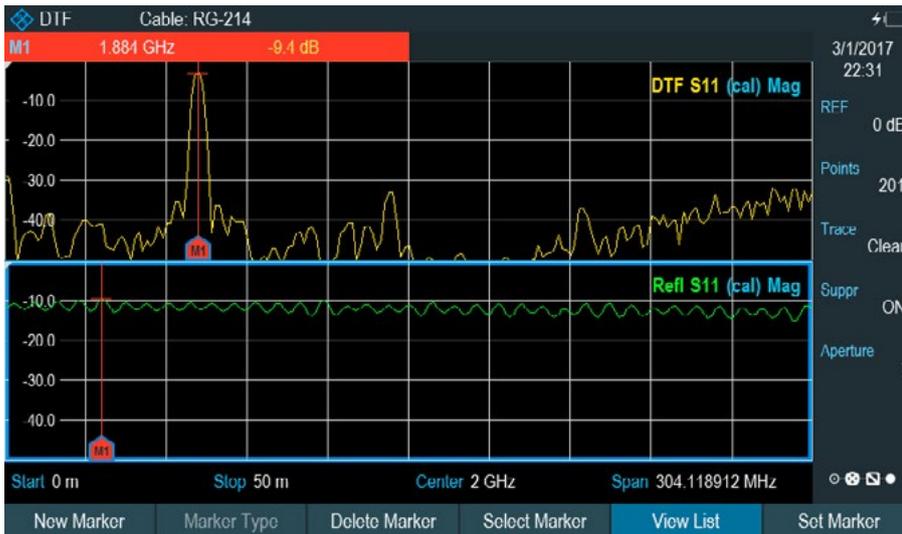
## Frontansicht



# Standard-Messmodi



Kabelfehlstellenortung



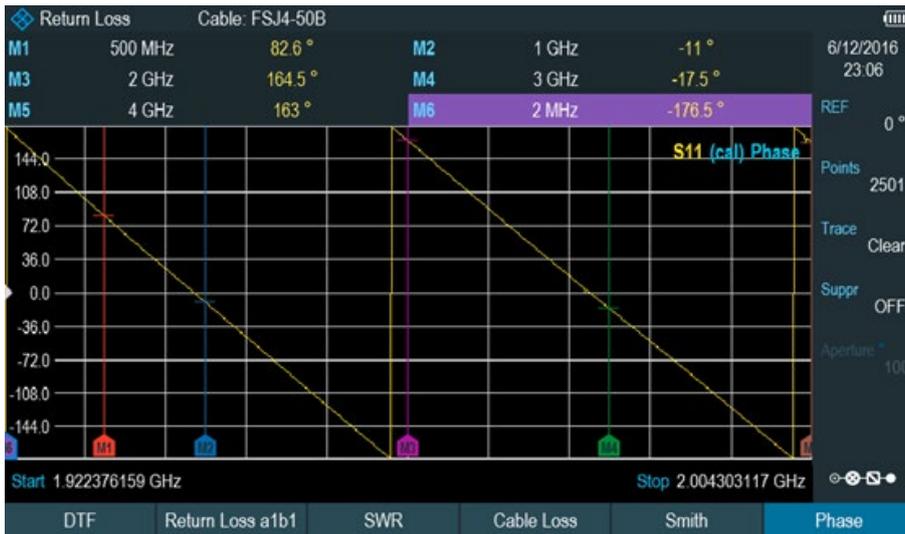
Kombinierte Messung: Kabelfehlstellenortung und Reflexionsdämpfung



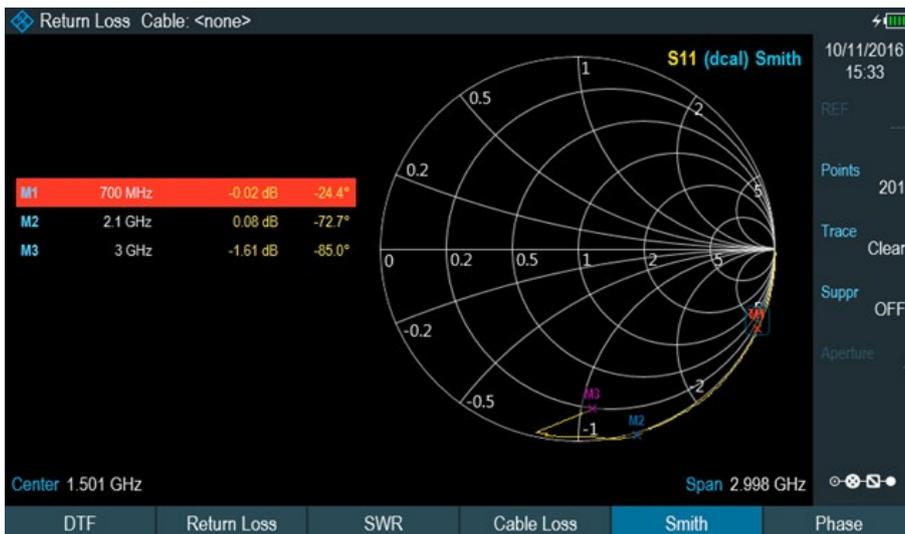
Messung des Stehwellenverhältnisses (VSWR)



Eintor-Kabeldämpfungsmessung



Phasenanzeige



Smith-Diagramm-Anzeige

# Optionale Messmodi

## Leistungsmessung mit Leistungsmessköpfen

Manche Anwendungen erfordern eine sehr hohe Genauigkeit bei der Messung und Anpassung von Senderpegeln. Mit der Option R&S®ZPH-K9 und den R&S®NRP-Zxx Leistungsmessköpfen führt der R&S®CableRider ZPH Leistungsmessungen im Bereich von -67 dBm bis +45 dBm durch und deckt dabei Frequenzen bis 110 GHz ab.

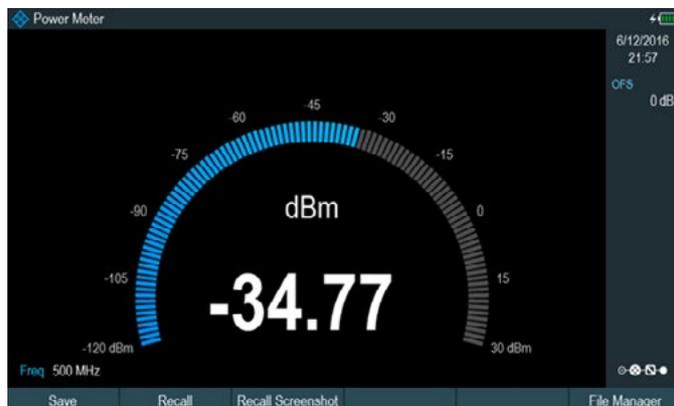
## Kanalleistungsmessung

Die Option R&S®ZPH-K19 Kanalleistungsmessung verwandelt den Analysator in ein tragbares Leistungsmessgerät mit einer Pegelmessgenauigkeit von typischerweise 0,5 dB. Mit dieser Option erhalten Anwender schnell und unkompliziert Leistungsmessergebnisse, ohne einen Leistungsmesskopf zu benötigen.

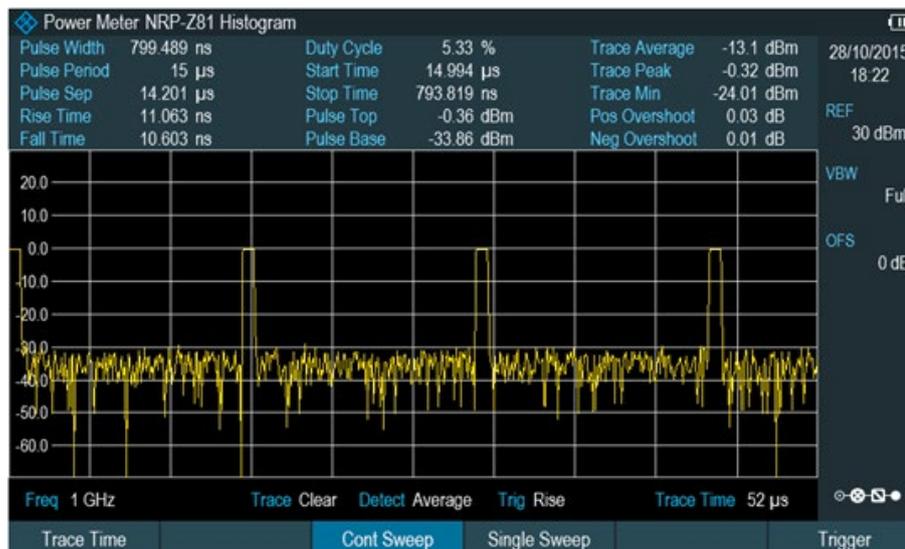
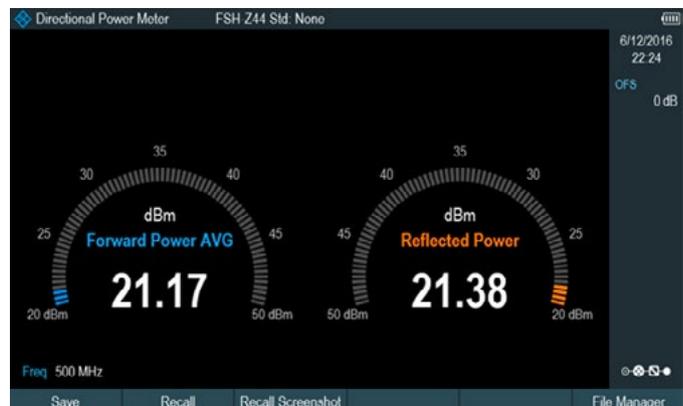
## Pulsmessung mit Leistungsmesskopf

Die Option R&S®ZPH-K29 ermöglicht genaue Puls- und Spitzenleistungsmessungen, wenn der R&S®CableRider ZPH zusammen mit einem Breitbandmesskopf von Rohde&Schwarz verwendet wird. Die Breitbandmessköpfe messen Pulse mit einer Auflösung von bis zu 50 ns und unterstützen Frequenzen bis zu 44 GHz. Die Option ist nützlich, wenn der R&S®CableRider ZPH zur Installation und Wartung von Radarsendeanlagen eingesetzt wird.

R&S®ZPH-K19 Kanalleistungsmessung



R&S®ZPH-K9 Unterstützung von Leistungsmessköpfen



R&S®ZPH-K29 Pulsmessung

# Optional zusätzliche Messmodi mit dem Zweitor-Modell

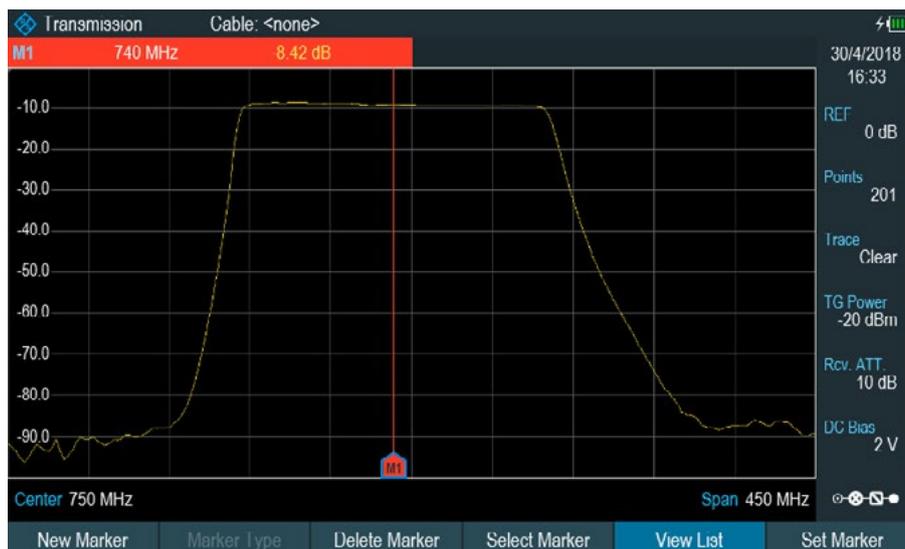
Oft benötigen Feld-Ingenieure mehrere Messgeräte, um ihre Aufgaben zu bewältigen: einen Kabel- und Antennenanalysator, einen Spektrumanalysator, einen Signalgenerator und eine Fernspeisequelle.

Das Zweitor-Kombimodell R&S®CableRider ZPH fasst alle diese Messgeräte zu einer leistungsfähigen Messlösung in einem Gerät zusammen.

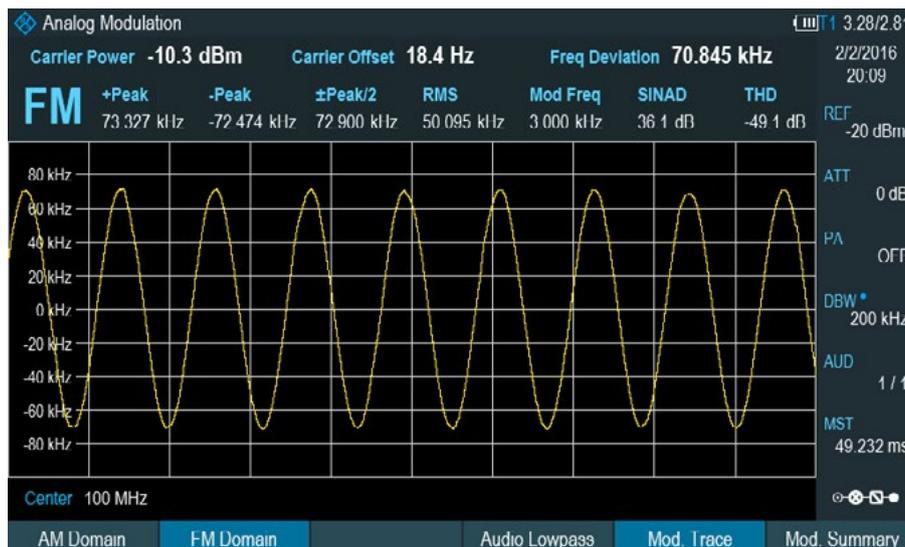
## Spektrumanalyse inklusive Trackinggenerator

Mit seiner hohen Empfindlichkeit (DANL typ.  $< -146$  dBm bis zu 3 GHz) ist der R&S®CableRider ZPH ein leistungsfähiger und leicht zu bedienender Spektrumanalysator zur HF-Diagnose im Feldeinsatz, z.B. um HF-Signale an Antennenspeisesystemen zu messen. Die Eigenrauschanzeige (DANL) kann mit dem optionalen R&S®ZPH-B22 Vorverstärker bis zu typ.  $-163$  dBm verbessert werden. Der R&S®ZPH bietet eine Trackinggeneratorfunktion, die skalare Übertragungsmessungen ermöglicht, z.B. Frequenzgangmessungen an HF-Filtern. Die eingebaute Fernspeisequelle erweitert den Einsatzbereich nochmals, z.B. für Messungen an auf dem Antennenmast montierten Verstärkern.

Der eingebaute Signalgenerator des R&S®ZPH kann als Signalquelle oder als unabhängiger Trackinggenerator, z.B. für Frequenzumsetzer-Messungen genutzt werden.



Filter-Übertragungsmessung mit der R&S®ZPH-K1 Option



Messung eines frequenzmodulierten Signals mit der R&S®ZPH-K7 Modulationsanalyse-Option

## Modulationsanalyse

Die R&S®ZPH-K7 Option macht aus dem R&S®CableRider ZPH zusätzlich einen Modulationsanalysator, z.B. für die Signalqualitätsmessung an amplituden- oder frequenzmodulierten Signalen. Die analoge Modulationsdarstellung zeigt einmal die Wellenform selbst, aber auch Parameter wie Trägerleistung, Trägeroffset, Modulationsgrad (AM-Signale), Frequenzhub (FM-Signale), SINAD und Klirrfaktor an. Die Modulationssummenanzeige ermöglicht dem Nutzer selbst definierbare Grenzen für jede Messung zu setzen. Diese Eigenschaft ist besonders praktisch zur Installation und Wartung von AM- oder FM-Sendern.

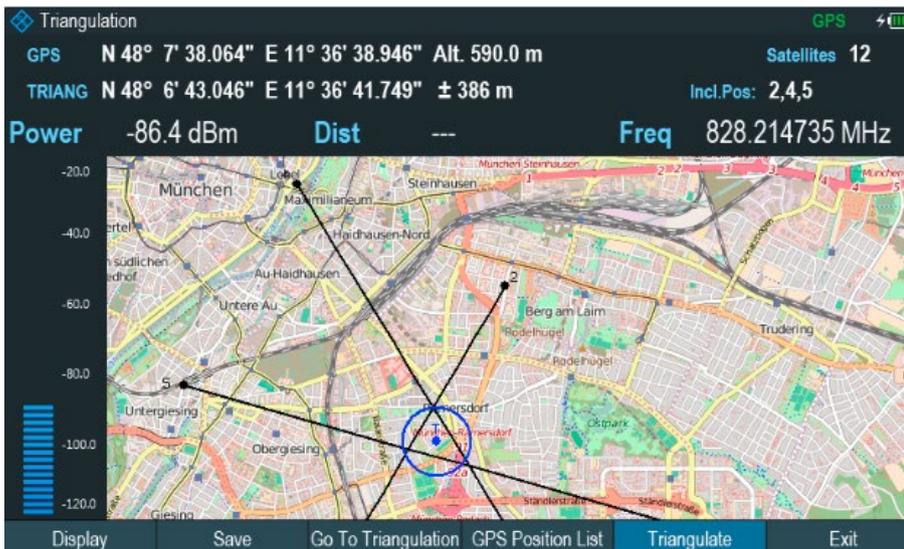
Grundlegende digitale Modulationsformate werden in vielen Anwendungen genutzt, z.B. in der Nahfeld-Kommunikation. Der R&S®ZPH unterstützt die ASK- und FSK-Analyse. Die digitale Modulationsdarstellung enthält Trace, Augendiagramm, Modulationsfehlerrate und Symbolanalyse. Spezielle Konfigurations-Presets für Bluetooth® Low Energy (Bluetooth® LE) und Reifendruck-Überwachungssysteme (TPMS) sind ebenfalls verfügbar.

Die R&S®ZPH-K7 Option gibt Nutzern eine einfache Möglichkeit, die Qualität von Signalen mit grundlegenden Modulationsarten zu bestimmen.

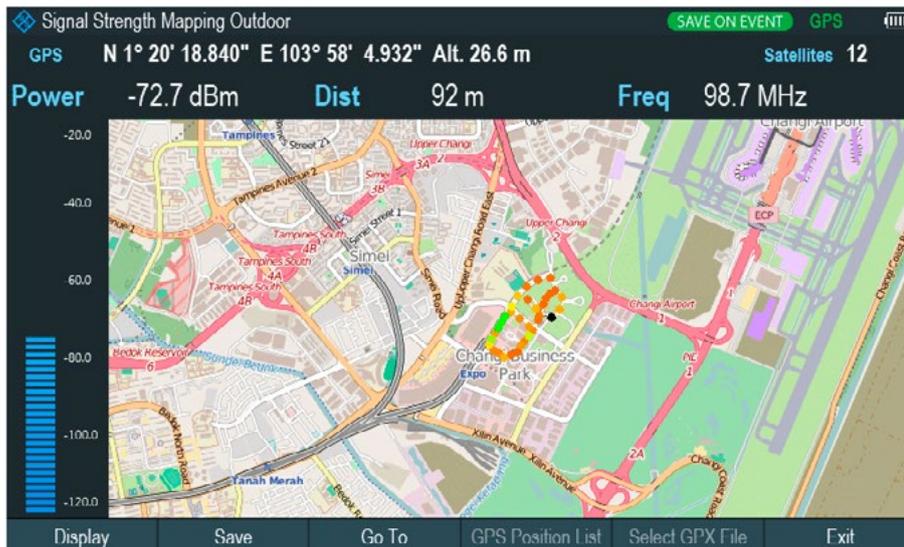
## Störanalyse und Signalstärke-Kartendarstellung

Die R&S®ZPH-K15 Störsignalanalyse- und R&S®ZPH-K16 Signalstärke-Kartendarstellungs-Optionen sind sehr gute Werkzeuge zur Analyse und zur Lokalisierung mehrdeutiger Signale oder Störungen. Die Langzeit-Spektrogrammaufzeichnung erlaubt bis zu 999 Stunden On-air-Aktivität; die Aufzeichnungsdauer ist letztlich vom gewählten Aufnahmeintervall abhängig. Die aufgenommenen Daten können direkt mit dem R&S®CableRider ZPH oder mit der R&S®InstrumentView Software analysiert werden.

Die Signalstärke-Kartendarstellung zeigt grafisch den Signalpegel auf einer Indoor- oder Outdoor-Karte. Die Anzeige in unterschiedlichen Farben ermöglicht zudem eine gute Abschätzung der Signalabdeckung in einem besonderen Bereich oder wo sich das Störsignal oder das gewünschte Signal höchstwahrscheinlich befindet.



Lokalisierung eines Signals mit Hilfe der R&S®ZPH-K15 Störsignalanalyse-Option und einer Richtantenne der R&S®HE400-Familie



Darstellung der Störsignalstärke auf einer Karte mit der R&S®ZPH-K16 Signalstärke-Kartendarstellungs-Option

# Technische Kurzdaten

Technische Kurzdaten		
<b>Frequenzbereich</b>	R&S®CableRider ZPH (Eintor-Modell .02)	2 MHz bis 3 GHz
	mit R&S®ZPH-B4 Option	2 MHz bis 4 GHz
	R&S®CableRider ZPH (Zweitor-Kombi-Modell .12)	
	mit R&S®ZPH-K1 Option	5 kHz bis 3 GHz
	mit R&S®ZPH-B4 und R&S®ZPH-K1 Optionen	5 kHz bis 4 GHz
Frequenzauflösung		1 Hz
<b>Spektrumanalyse (nur mit Kombi-Modell .12) mit R&amp;S®ZPH-K1 Option</b>		
Spektrale Reinheit, SSB-Phasenrauschen	f = 500 MHz, Träger-Offset 30 kHz	< -88 dBc (1 Hz), typ. -95 dBc (1 Hz)
	f = 500 MHz, Träger-Offset 100 kHz	< -98 dBc (1 Hz), typ. -105 dBc (1 Hz)
	f = 500 MHz, Träger-Offset 1 MHz	< -118 dBc (1 Hz), typ. -125 dBc (1 Hz)
Eigenrauschanzeige (DANL)	0 dB HF-Dämpfung, Impedanz 50 Ω, RBW = 1 kHz, VBW = 10 Hz, Sample-Detektor, Log.-Skalierung, normalisiert auf 1 Hz	
	Vorverstärker = aus	
	1 MHz bis 10 MHz	< -130 dBm, typ. -135 dBm
	10 MHz bis 1 GHz	< -142 dBm, typ. -146 dBm
	1 GHz bis 4 GHz	< -140 dBm, typ. -144 dBm
	Vorverstärker = ein	
	1 MHz bis 10 MHz	< -150 dBm, typ. -160 dBm
	10 MHz bis 3 GHz	< -158 dBm, typ. -163 dBm
	3 GHz bis 4 GHz	< -156 dBm, typ. -161 dBm
<b>Individuelle Messungen</b>		Reflexion ( $S_{11}$ ), Eintor-Kabeldämpfung, Kabelfehlstellenortung (DTF)
<b>Tor-Ausgangsleistung</b>	einstellbar über Trackinggenerator-Dämpfung	-10 dBm (nom.)
<b>Maximal zulässige Nebenaussendung</b>	Messung = Reflexion ( $S_{11}$ )/Eintor-Kabeldämpfung, Kabelfehlstellenortung	+17 dBm (nom.)
Datenpunkte	einstellbar	101 bis 2501
<b>Reflexionsmessung <math>S_{11}</math></b>		
Korrigierte Richtwirkung mit R&S®ZN-Z103 Option	2 MHz ≤ f ≤ 4 GHz (mit R&S®ZPH-B4 Option)	> 42 dB (nom.)
Messgeschwindigkeit		0,3 ms/Punkt
Ergebnisformate		Größe, VSWR, Größe und Entfernung zur Fehlstelle, VSWR und Entfernung zur Fehlstelle
<b>Eintor-Kabeldämpfungsmessung</b>		
Ergebnisformat		Größe
Bereich	einstellbar	1/2/5/10/20/50/100/120/150 dB
Fehlstellenortungsanalyse		
Ergebnisformate		Reflexionsdämpfung (dB), VSWR
Fehlerauflösung		1,5 m × 108 m × Geschwindigkeitsfaktor/Spanne
Maximale Kabellänge	abhängig von der Kabeldämpfung	1500 m (nom.)
<b>Maximal zulässige Eingangspegel</b>		
DC-Spannung		50 V
CW-HF-Leistung	Modell .02: Tor 1 (Leistungsmessereingang)	30 dBm
	Modell .12: Tor 1 (HF-Eingang)	20 dBm
	Tor 2 (Reflektometereingang)	23 dBm
<b>Allgemeine Daten</b>		
Anzeigeauflösung	WVGA	800 × 480 Pixel
Batterie (R&S®HA-Z306 Option)	Kapazität	72 Wh
	Spannung	11,25 V (nom.)
Betriebszeit mit neuer, voll geladener Batterie	Eintor-Modell .02	9 h
	Zweitor-Kombi-Modell .12, Spektrumanalyse-Modus	9 h
	Zweitor-Kombi-Modell .12, Kabel- und Antennenanalysator-Modus	6,5 h
Abmessungen	B × H × T	202 mm × 294 mm × 76 mm
Gewicht		2,5 kg

# Bestellangaben

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
<b>Grundgerät (inklusive mitgeliefertes Zubehör wie Stromkabel, Handbuch)</b>		
Tragbarer Kabel- und Antennenanalysator, 2 MHz bis 3 GHz	R&S®CableRider ZPH	1321.1211.02
Tragbarer Kabel- und Antennenanalysator, Kombi-Modell, 5 kHz to 3 GHz	R&S®CableRider ZPH	1321.1211.12
<b>Optionen (für Modell .02 und Modell .12)</b>		
Frequenzerweiterung (3 GHz auf 4 GHz)	R&S®ZPH-B4	1321.0380.02
Unterstützung von Leistungsmessköpfen	R&S®ZPH-K9	1321.0415.02
Kanalleistungsmessung	R&S®ZPH-K19	1321.0409.02
Pulsmessung mit Leistungsmesskopf	R&S®ZPH-K29	1321.0421.02
<b>Option (nur für Modell .02)</b>		
GPS-Unterstützung	R&S®ZPH-B10	1321.0396.02
<b>Optionen (nur für Modell .12)</b>		
Spektrumanalyse-Messapplikation	R&S®ZPH-K1	1334.5604.02
Modulationsanalyse AM/FM/ASK/FSK (erfordert R&S®ZPH-K1)	R&S®ZPH-K7	1334.5633.02
Störsignalanalyse (erfordert R&S®ZPH-K1)	R&S®ZPH-K15	1334.5640.02
Signalstärke-Kartendarstellungs-Messapplikation (erfordert R&S®ZPH-K1)	R&S®ZPH-K16	1334.5656.02
Spektrumanalysator-Vorverstärker (erfordert R&S®ZPH-K1)	R&S®ZPH-B22	1334.5627.02
<b>Empfohlenes Zubehör: Leistungsmessköpfe</b>		
Durchgangsmesskopf, 25 MHz bis 1 GHz	R&S®FSH-Z14	1120.6001.02
Durchgangsmesskopf, 200 MHz bis 4 GHz	R&S®FSH-Z44	1165.2305.02
Universal-Leistungsmesskopf, 10 MHz bis 8 GHz, 100 mW, Zweipfad	R&S®NRP-Z211	1417.0409.02
Universal-Leistungsmesskopf, 10 MHz bis 18 GHz, 100 mW, Zweipfad	R&S®NRP-Z221	1417.0309.02
Breitbandmesskopf, 50 MHz bis 18 GHz, 100 mW	R&S®NRP-Z81	1137.9009.02
Breitbandmesskopf, 50 MHz bis 40 GHz, 100 mW (2,92 mm)	R&S®NRP-Z85	1411.7501.02
Breitbandmesskopf, 50 MHz bis 40 GHz, 100 mW (2,40 mm)	R&S®NRP-Z86	1417.0109.40
Breitbandmesskopf, 50 MHz bis 44 GHz, 100 mW (2,40 mm)	R&S®NRP-Z86	1417.0109.44
Dreipfad-Diodenmesskopf, 100 pW bis 200 mW, 10 MHz bis 8 GHz	R&S®NRP8S	1419.0006.02
Dreipfad-Diodenmesskopf, 100 pW bis 200 mW, 10 MHz bis 18 GHz	R&S®NRP18S	1419.0029.02
Dreipfad-Diodenmesskopf, 100 pW bis 200 mW, 10 MHz bis 33 GHz	R&S®NRP33S	1419.0064.02
Dreipfad-Diodenmesskopf, 100 pW bis 200 mW, 50 MHz bis 40 GHz	R&S®NRP40S	1419.0041.02
Dreipfad-Diodenmesskopf, 100 pW bis 200 mW, 50 MHz bis 50 GHz	R&S®NRP50S	1419.0087.02
Thermischer Leistungsmesskopf, 300 nW bis 100 mW, DC bis 18 GHz	R&S®NRP18T	1424.6115.02
Thermischer Leistungsmesskopf, 300 nW bis 100 mW, DC bis 33 GHz	R&S®NRP33T	1424.6138.02
Thermischer Leistungsmesskopf, 300 nW bis 100 mW, DC bis 40 GHz	R&S®NRP40T	1424.6150.02
Thermischer Leistungsmesskopf, 300 nW bis 100 mW, DC bis 50 GHz	R&S®NRP50T	1424.6173.02
Thermischer Leistungsmesskopf, 300 nW bis 100 mW, DC bis 67 GHz	R&S®NRP67T	1424.6196.02
Thermischer Leistungsmesskopf, 300 nW bis 100 mW, DC bis 110 GHz	R&S®NRP110T	1424.6215.02
Leistungsmittelwert-Messkopf, 100 pW bis 200 mW, 8 kHz bis 6 GHz	R&S®NRP6A	1424.6796.02
Leistungsmittelwert-Messkopf, 100 pW bis 200 mW, 8 kHz bis 18 GHz	R&S®NRP18A	1424.6815.02
<b>Empfohlenes Zubehör: Adapterkabel für Leistungssensoren</b>		
USB-Adapterkabel für R&S®FSH-Z14/R&S®FSH-Z44	R&S®FSH-Z144	1145.5909.02
USB-Adapterkabel (passiv), Länge: 2 m, zum Anschluss der R&S®NRP-Zxx S/SN Leistungsmessköpfe an den R&S®Cable Rider ZPH	R&S®NRP-Z4	1146.8001.02
USB-Schnittstellenkabel, Länge: 1,5 m, zum Anschluss der R&S®NRP-Zxx Leistungsmessköpfe an den R&S®Cable Rider ZPH	R&S®NRP-ZKU	1419.0658.03
<b>Empfohlenes Zubehör: Kabel, Anpassglieder, Adapter, Dämpfungsglieder</b>		
HF-Kabel (Länge: 1 m), DC bis 8 GHz, armiert, N-Stecker/N-Buchse	R&S®FSH-Z320	1309.6600.00
HF-Kabel (Länge: 3 m), DC bis 8 GHz, armiert, N-Stecker/N-Buchse	R&S®FSH-Z321	1309.6617.00
Anpassglied, 50/75 Ω, L-Sektion	R&S®RAM	0358.5414.02
Anpassglied, 50/75 Ω, serieller Widerstand 25 Ω	R&S®RAZ	0358.5714.02
Anpassglied 50/75 Ω, N-auf-BNC-Buchse L-Sektion	R&S®FSH-Z38	1300.7740.02

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
Adapter N (m) – BNC (f)		0118.2812.00
Adapter N (m) – N (m)		0092.6581.00
Adapter N (m) – SMA (f)		4012.5837.00
Adapter N (m) – 7/16 (f)		3530.6646.00
Adapter N (m) – 7/16 (m)		3530.6630.00
Adapter N (m) – FME (f)		4048.9790.00
Adapter BNC (m) – Banane (f)		0017.6742.00
Leistungsdämpfungsglied, 50 W, 20 dB, 50 Ω, DC bis 6 GHz, N (f) – N (m)	R&S®RDL50	1035.1700.52
Leistungsdämpfungsglied, 100 W, 20 dB, 50 Ω, DC bis 2 GHz, N (f) – N (m)	R&S®RBU100	1073.8495.20
Leistungsdämpfungsglied, 100 W, 30 dB, 50 Ω, DC bis 2 GHz, N (f) – N (m)	R&S®RBU100	1073.8495.30
<b>Empfohlenes Zubehör: Antennen und Zubehör</b>		
Tragbare Richtantenne (mit Antennengriff)	R&S®HE400BC	4104.6000.04
Kabelsatz für R&S®HE400BC (R&S®HE300USB erforderlich)	R&S®HE400-KB	4104.7770.04
Tragbare Richtantenne (mit Antennengriff)	R&S®HE400	4104.6000.02
Kabelsatz für R&S®HE400 (R&S®HE300USB erforderlich)	R&S®HE400-K	4104.7770.02
HF-Antennenmodul, 8,3 kHz bis 30 MHz	R&S®HE400HF	4104.8002.02
VHF-Antennenmodul, 20 MHz bis 200 MHz	R&S®HE400VHF	4104.8202.02
UWB-Antennenmodul, 30 MHz bis 6 GHz	R&S®HE400UWB	4104.6900.02
Log.-periodisches Antennenmodul, 450 MHz bis 8 GHz	R&S®HE400LP	4104.8402.02
Cellular-Antennenmodul, 700 MHz bis 2500 MHz	R&S®HE400CEL	4104.7306.02
USB-Adapter für R&S®HE300/R&S®HL300	R&S®HE300USB	4080.9440.02
Log.-periodische OEM-Antenne, 700 MHz bis 4 GHz	R&S®HA-Z350	1321.1405.02
Yagi-Antenne, 1710 MHz bis 1990 MHz	R&S®HA-Z1900	1328.6825.02
Yagi-Antenne, 824 MHz bis 960 MHz	R&S®HA-Z900	1328.6283.02
HF-Kabel (Länge 1 m), DC bis 6 GHz, N-Stecker/N-Buchse	R&S®HA-Z901	3626.2757.02
Tragetasche für R&S®HA-Z900 oder R&S®HA-Z1900 Yagi-Antenne	R&S®HA-Z902	1328.6883.02
Kompakt-Sondensatz für E- und H-Nahfeldmessungen, 30 MHz bis 3 GHz	R&S®HZ-15	1147.2736.02
Nahfeldsondensatz H-Feld, 30 MHz bis 3 GHz	R&S®HZ-17	1339.4141.02
Vorverstärker (3 GHz, 20 dB), Netzteil (100 V bis 230 V), für R&S®HZ-15	R&S®HZ-16	1147.2720.02
Tragbares EMF-Messsystem, Transportkoffer	R&S®TS-EMF	1158.9295.06
Isotropische Antenne, 30 MHz bis 3 GHz	R&S®TSEMF-B1	1074.5719.02
Isotropische Antenne, 700 MHz bis 6 GHz	R&S®TSEMF-B2	1074.5702.02
Isotropische Antenne, 9 kHz bis 200 MHz	R&S®TSEMF-B3	1074.5690.02
Konverterkabel	R&S®TSEMF-CV	1158.9250.02
<b>Empfohlenes Zubehör (PC-Software, Add-Ons, Peripheriegeräte, usw.)</b>		
Kalibriereinheit	R&S®ZN-Z103	1321.1828.02
Kalibrierstandards Open/Short/50-Ω-Load kombiniert, für Kalibrierung von VSWR-Messung und Kabelfehlstellenortung, DC bis 3,6 GHz	R&S®FSH-Z29	1300.7510.03
Ersatznetzteil, einschließlich Netzstecker für EU, GB, US, AUS, CH	R&S®HA-Z301	1321.1386.02
Autoadapter	R&S®HA-Z302	1321.1340.02
Batterieladegerät für R&S®HA-Z306	R&S®HA-Z303	1321.1328.02
Lithium-Ionen-Akku, 6,4 Ah	R&S®HA-Z306	1321.1334.02
Kopfhörer	R&S®FSH-Z36	1145.5838.02
Ethernet-Ersatzkabel	R&S®HA-Z210	1309.6152.00
USB-Ersatzkabel	R&S®HA-Z211	1309.6169.00
Weiche Tragetasche	R&S®HA-Z220	1309.6175.00
Transportkoffer	R&S®HA-Z321	1321.1357.02
Hartschalenkoffer	R&S®RTH-Z4	1326.2774.02
Tragegurt	R&S®HA-Z322	1321.1370.02
Wetterfester Tragegurt	R&S®HA-Z322	1321.1370.03

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
<b>Optische Leistungssensoren und Zubehör</b>		
OEM USB optischer Leistungsmesser (Germanium)	R&S®HA-Z360	1334.5162.00
OEM USB optischer Leistungsmesser (gefiltertes InGaAs)	R&S®HA-Z361	1334.5179.00
SC-Adapter für optische Leistungsmesser	R&S®HA-Z362	1334.5185.00
LC-Adapter für optische Leistungsmesser	R&S®HA-Z363	1334.5191.00
Universaladapter 2,5 mm für optische Leistungsmesser	R&S®HA-Z364	1334.5204.00
Universaladapter 1,25 mm für optische Leistungsmesser	R&S®HA-Z365	1334.5210.00
Patchkabel SC-LC SM, SX, Länge 1 m	R&S®HA-Z366	1334.5227.00
Patchkabel SC-SC SM, SX, Länge 1 m	R&S®HA-Z367	1334.5233.00

<b>Gewährleistung</b>		
Grundgerät		3 Jahre
Alle anderen Produkte <sup>1)</sup>		1 Jahr
<b>Optionen</b>		
Gewährleistungsverlängerung, ein Jahr	R&S®WE1	Bitte wenden Sie sich an Ihren Rohde & Schwarz-Vertriebspartner vor Ort.
Gewährleistungsverlängerung, zwei Jahre	R&S®WE2	
Gewährleistungsverlängerung mit Kalibrierabdeckung, ein Jahr	R&S®CW1	
Gewährleistungsverlängerung mit Kalibrierabdeckung, zwei Jahre	R&S®CW2	

<sup>1)</sup> Für installierte Optionen gilt die Gewährleistung des übrigen Grundgerätes, wenn diese sich über mehr als 1 Jahr erstreckt.  
Ausnahme: Alle Batterien haben 1 Jahr Gewährleistung.

# Von Pre-Sale bis Service – weltweit ganz nah

Das Service-Netz von Rohde&Schwarz bietet in über 70 Ländern optimalen Support vor Ort durch hochqualifizierte Experten. Die Kundenrisiken werden dadurch in allen Phasen eines Projektes auf ein Minimum reduziert:

- ▮ Konzeptionierung/Kauf
- ▮ Technische Inbetriebnahme/Applikationsentwicklung/Integration
- ▮ Schulung
- ▮ Betrieb/Kalibrierung/Reparatur



## Service mit Mehrwert

- Weltweit
- Lokal und persönlich
- Flexibel und maßgeschneidert
- Kompromisslose Qualität
- Langfristige Sicherheit

## Rohde & Schwarz

Der Elektronikkonzern Rohde & Schwarz bietet innovative Lösungen in folgenden Geschäftsfeldern: Messtechnik, Rundfunk- und Medientechnik, Sichere Kommunikation, Cyber-Sicherheit sowie Monitoring and Network Testing. Vor mehr als 80 Jahren gegründet, ist das selbstständige Unternehmen mit Firmensitz in München in über 70 Ländern mit einem engmaschigen Vertriebs- und Servicenetz vertreten.

## Nachhaltige Produktgestaltung

- Umweltverträglichkeit und ökologischer Fußabdruck
- Energie-Effizienz und geringe Emissionen
- Langlebigkeit und optimierte Gesamtbetriebskosten

Certified Quality Management

**ISO 9001**

Certified Environmental Management

**ISO 14001**

## Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

[www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)

## Rohde & Schwarz Training

[www.training.rohde-schwarz.com](http://www.training.rohde-schwarz.com)

## Kontakt

- Europa, Afrika, Mittlerer Osten | +49 89 4129 12345  
[customersupport@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport@rohde-schwarz.com)
- Nordamerika | 1 888 TEST RSA (1 888 837 87 72)  
[customer.support@rsa.rohde-schwarz.com](mailto:customer.support@rsa.rohde-schwarz.com)
- Lateinamerika | +1 410 910 79 88  
[customersupport.la@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport.la@rohde-schwarz.com)
- Asien-Pazifik | +65 65 13 04 88  
[customersupport.asia@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport.asia@rohde-schwarz.com)
- China | +86 800 810 82 28 | +86 400 650 58 96  
[customersupport.china@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport.china@rohde-schwarz.com)

R&S® ist eingetragenes Warenzeichen der Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG  
Eigennamen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer  
PD 3607.6638.11 | Version 02.00 | März 2019 (GK)  
R&S® Cable Rider ZPH Kabel- und Antennenanalysator  
Daten ohne Genauigkeitsangabe sind unverbindlich | Änderungen vorbehalten  
© 2019 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 München



3607663811