

# R&S® Cable Rider ZPH

## 케이블 및 안테나 분석기

### Expect fast, expect efficient

3  
year  
warranty



# R&S® Cable Rider ZPH

## 케이블 및 안테나 분석기

### 개요

R&S® Cable Rider ZPH는 작업 현장에서 안테나 시스템 설치 및 유지관리에 필요한 기본 측정 기능을 모두 갖춘 one-port 분석기입니다. 차별화된 기능을 통해 빠르고 효율적인 케이블 및 안테나 측정이 가능하며, 터치스크린과 키패드가 적용되어 사용 용이성이 한층 강화되었습니다.

R&S® Cable Rider ZPH는 Calibration된 상태로 공장에서 출하되기 때문에 별도의 Calibration 작업 없이 바로 사용할 수 있습니다. 만약 테스트 대상 기기(DUT)와 R&S® Cable Rider ZPH를 연결할 때 추가 케이블이나 어댑터의 영향을 보상해야 하는 경우에는 R&S® ZN-Z10의 자동 Calibration 유닛을 사용하여 손쉽게 Calibration을 진행할 수 있습니다.

R&S® Cable Rider ZPH는 부팅 및 예열 시간이 짧고, 빠른 측정이 가능해 분석 시간을 절약할 수 있으며 측정 셋업과 설정을 미리 설정해 설정 시간을 줄일 수 있습니다. 또한 Wizard 기능을 통해 one-step으로 간편하고 정확한 측정을 수행할 수 있으며 R&S® InstrumentView 소프트웨어를 이용하여 report를 쉽게 작성할 수 있습니다.

배터리는 최대 9시간 동안 운용 가능하며 어두운 작업 환경에서도 쉽게 작업할 수 있도록 키패드에 백라이트가 적용되어 있습니다. 또한 정전식 터치스크린 방식을 이용하여 빠르고 효율적인 분석이 가능합니다.

#### 주요 사항

- 파수 범위 2 MHz ~ 3 GHz/4 GHz 소프트웨어 키 코드 입력을 통한 업그레이드
- TF, Return loss, VSWR 및 one-port cable loss 측정
- 외부 사용에 적합: 최대 9시간 운용 가능(with Battery), 2.5 kg (5.5 lb) 키패드 백라이트, 빠른 부팅, 내구성이 강한 하우징(IP51)
- 대형 컬러 터치스크린
- Wizard를 통해 측정 속도 향상 및 오류 최소화
- 소프트웨어 키 코드를 통한 손쉬운 업그레이드



키패드에 백라이트가 적용되어 어두운 환경에서도 편리하게 작업할 수 있습니다.

# R&S® Cable Rider ZPH 케이블 및 안테나 분석기 장점 및 주요 특징

## 빠른 속도

- ▮ 쉽고 빠른 파라미터 설정
- ▮ 빠른 측정 속도
- ▮ 빠른 부팅 및 예열 시간
- ▮ 빠른 측정 - Calibration 불필요
- ▮ Wizard 기능을 이용한 빠른 측정

▷ 4

## 높은 효율성

- ▮ 최대 9시간 운용 가능한 배터리
- ▮ 소프트웨어 키 코드를 이용한 옵션 추가
- ▮ One-step Calibration
- ▮ Wizard 기능을 이용한 측정 간소화
- ▮ Android 또는 iOS 앱을 이용한 원격 제어

▷ 6

## 기본 측정 모드

- ▮ Distance-to-fault 측정
- ▮ Distance-to-fault 측정 및 Return loss: 통합 측정
- ▮ 전압 정재파 비율(VSWR) 측정
- ▮ One-port cable loss 측정
- ▮ Phase display
- ▮ Smith chart display

▷ 8

## 추가 측정 모드

- ▮ Power sensor를 이용한 파워 측정
- ▮ Channel power meter
- ▮ Power sensor를 이용한 펄스 측정

▷ 10

# 빠른 속도

## 쉽고 빠른 파라미터 설정

키패드와 회전식 노브, 터치스크린 방식을 이용하여 운용이 가능합니다. 특히 큰 키패드가 적용되어 외부에서 장비 운용 시에도 쉽게 조작할 수 있으며, 직관적인 버튼과 메뉴를 통해 빠른 파라미터 설정이 가능하여 사용자의 편의성과 효율성을 향상시킵니다.

R&S®Cable Rider ZPH에 내장된 정전식 터치스크린은 사용자에게 최고의 편리함을 제공합니다.

- ▮ 터치를 통한 손쉬운 설정
- ▮ 더욱 빨라진 메뉴 접근성
- ▮ 주파수 및 대역 변경
- ▮ 마커 추가/이동/삭제
- ▮ 그 외 설정 등

## 빠른 측정 속도

R&S®Cable Rider ZPH는 반사 측정시 데이터 포인트당 측정 시간이 매우 짧으며 정밀한 측정을 위해 데이터 측정 포인트를 추가하더라도 측정 시간이 늘어나지 않습니다. 측정 포인트를 2,001개로 설정했을 경우 R&S®Cable Rider ZPH의 측정 시간은 0.6초로 동급 장비 대비 월등히 빠르게 측정 가능한 것을 확인할 수 있습니다.

## 빠른 부팅 및 예열 시간

R&S®Cable Rider ZPH는 15초 이내에 부팅되며 예열이 1분 이내에 가능하기 때문에 사용자가 측정을 빠르게 시작할 수 있도록 합니다.



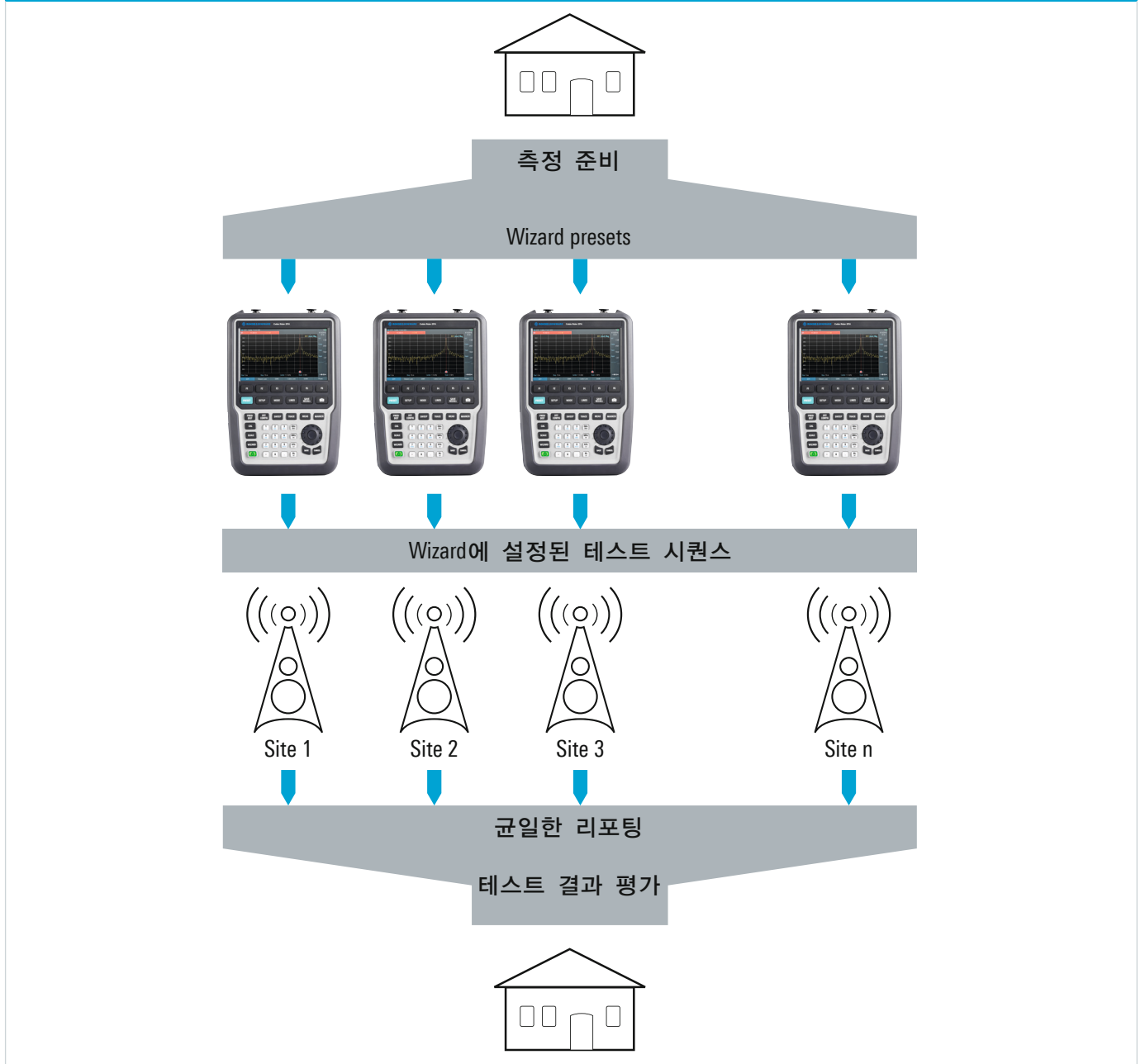
### 빠른 측정 - Calibration 불필요

신속한 측정을 위해 R&S®CableRiderZPH는 장비에서 지원하는 주파수 및 온도 범위에 따른 오차값들을 공장에서 미리 조정해 출하됩니다. 공장에서 이뤄지는 Factory Calibration은 측정 주파수와 작동 온도가 지속적으로 변할 때 발생하는 오차들을 제거하여 Calibration의 번거로움을 없애줍니다. 그리고 공장에서 Calibration이 진행되어 출하되기 때문에 측정 중에는 화면에 Calibration에 대한 알림이 따로 표시되지 않습니다. 로데슈바르츠는 생산 중에 정확한 방법의 Calibration을 실시하여 측정 오류를 최소화하고 신뢰할 수 있는 측정 결과를 제공하며 R&S®CableRiderZPH에는 그에 대한 Calibration 인증서가 포함되어 있습니다. 만약 Calibration 주기가 지났을 경우에는 로데슈바르츠에 기기를 보내어 Calibration을 받으십시오.

### Wizard 기능을 이용한 빠른 측정

Wizard 기능을 사용하면 파라미터 설정과 측정 단계를 미리 설정할 수 있습니다. 설정 이후에는 화면에 표시되는 측정 안내에 따라 테스트 시퀀스를 실행하기만 하면 되기 때문에 빠른 측정이 가능합니다. Wizard 기능에서 제공되는 측정 안내는 그림과 함께 간략한 설명이 제공되어 단계별 과정을 명확하게 보여줍니다. 또한 각 테스트 시퀀스의 설정은 사전에 지정되어 있어 사용자가 특별히 교육을 받지 않아도 운용하기 쉬우며 설치 및 유지관리 시 테스트 시간이 단축됩니다.

### 측정 준비와 처리 과정의 일반적인 셋업



# 높은 효율성

## 최대 9시간 운용 가능한 배터리

R&S®CableRiderZPH의 리튬이온 배터리 팩은 약 4시간의 충전으로 9시간 사용이 가능하여 장시간 측정 시 유용하고 높은 위치에 설치되어 있는 안테나에서 측정을 해야 할 경우 여분의 배터리 없이 간편하게 측정이 가능합니다.

## 소프트웨어 키 코드를 이용한 옵션 추가

기본 장비는 2 MHz ~ 3 GHz의 주파수를 지원합니다. 만약 최대 4 GHz의 주파수가 필요할 경우 R&S®ZPH-B4 주파수 업그레이드 옵션을 구매하여 소프트웨어 키 코드를 이용해 추가 Calibration 없이 간단히 주파수 범위를 확장시킬 수 있습니다. 그렇기 때문에 불필요한 시간낭비가 없으며, 주파수 업그레이드 용도로 새 분석기를 구매해야 할 필요가 없습니다.

## One-step Calibration

일반적으로 DUT가 분석기에 직접 연결되어 있는 경우에는 Calibration이 필요하지 않습니다. 그러나 분석기와 DUT 사이에 추가 케이블 또는 어댑터를 연결할 경우 그것들에 영향을 받지 않도록 Calibration을 진행해야 정확한 측정이 가능합니다.

R&S®CableRiderZPH는 Calibration을 진행할 때 OPEN, SHORT, LOAD standard를 이용합니다. R&S®ZN-Z103 Auto Calibration 유닛을 사용하면 OPEN, SHORT, LOAD가 자동으로 전환되어 편리하게 one-step Calibration을 진행할 수 있습니다. 이를 통해 작업 시간이 절약되며, 현장에서 Calibration standard들을 계속해서 변경할 필요가 없어 편리합니다.

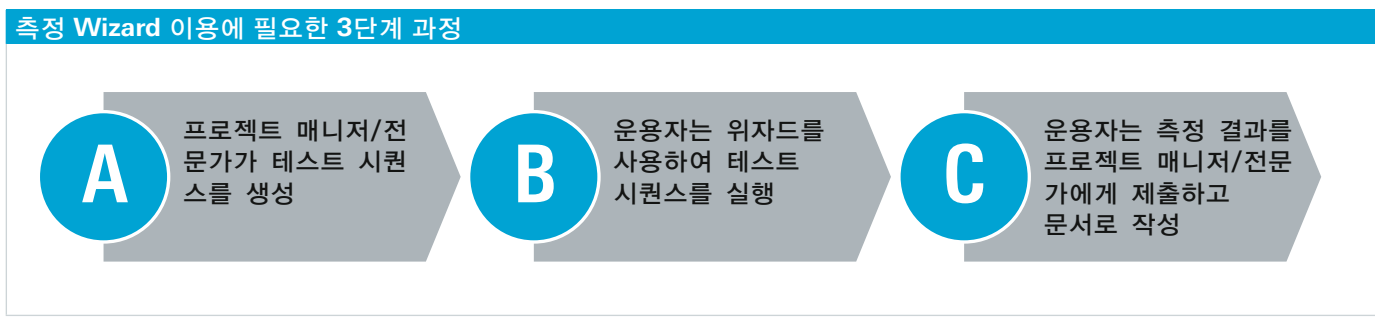
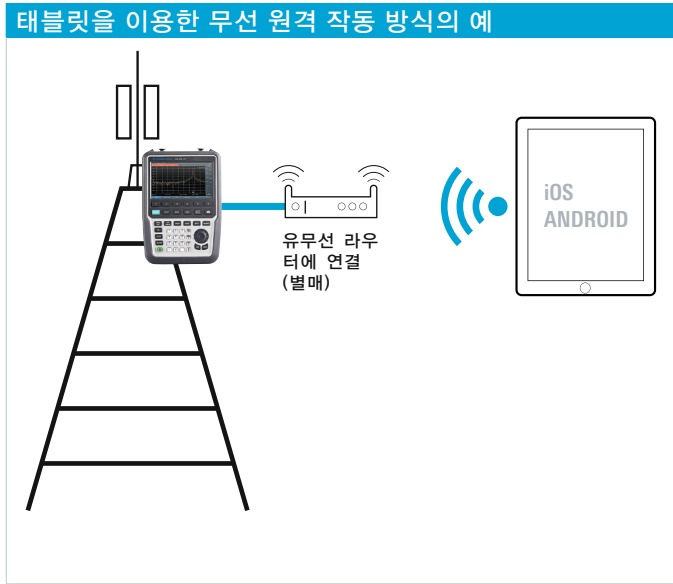
## Wizard 기능을 이용한 측정 간소화

Wizard 기능은 테스트 시퀀스의 자동화, 표준화 및 최적화를 통해 측정 시간을 단축하며 사용자의 실수를 줄여줘 정확한 측정이 가능하게 해줍니다.

## Android 또는 iOS 앱을 이용한 원격 제어

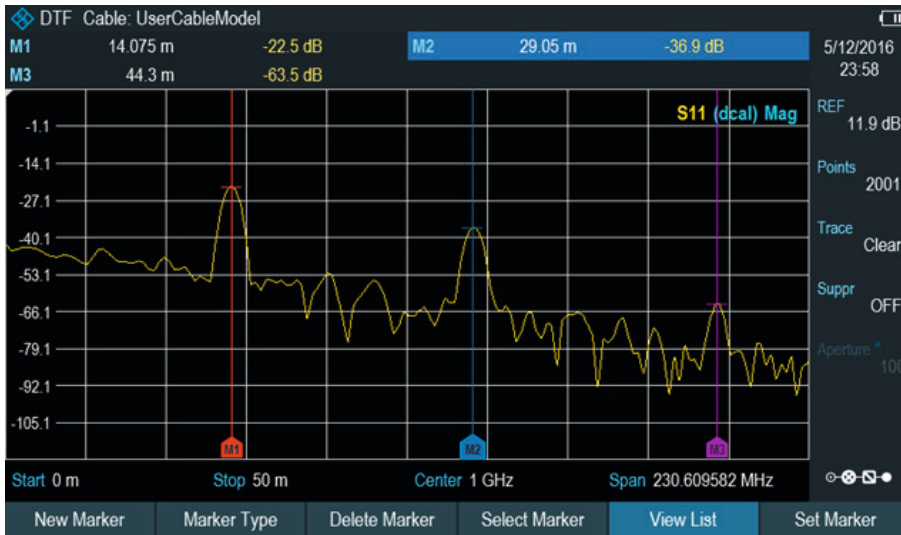
높은 위치에 설치되어 있는 안테나에 올라가는 것이 능숙하지 않은 사람도 있기 때문에, 자신이 안테나에 올라가지 않고 다른 사람에게 측정에 관한 지시를 내려야 할 경우도 있습니다. 이와 같은 경우에는, R&S®CableRiderZPH의 원격 제어를 이용하면 이 문제가 해결됩니다. 무선 라우터<sup>1)</sup>를 분석기에 연결하고 휴대전화 또는 태블릿에 설치된 앱을 이용해 원격 제어를 하면 안테나에 올라가지 않고 측정을 할 수 있습니다.

<sup>1)</sup> 무선 라우터는 로데슈바르츠에서 제공되지 않습니다.

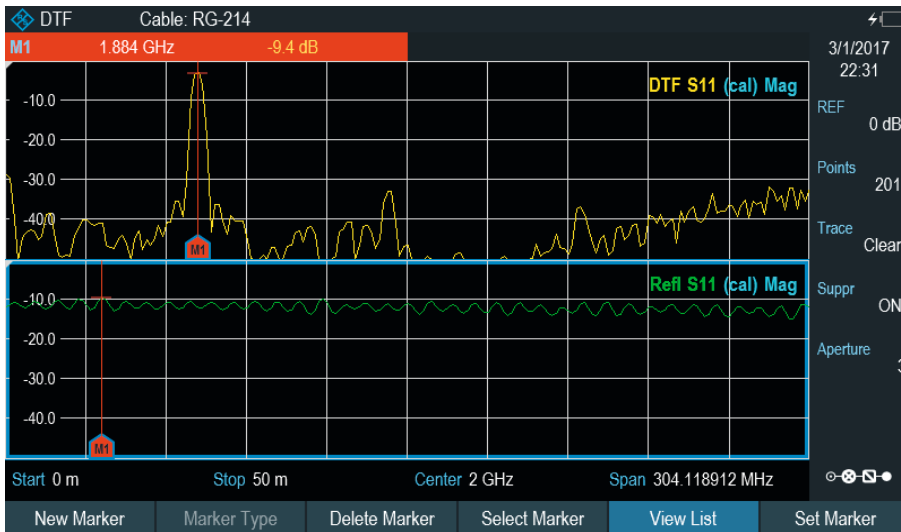




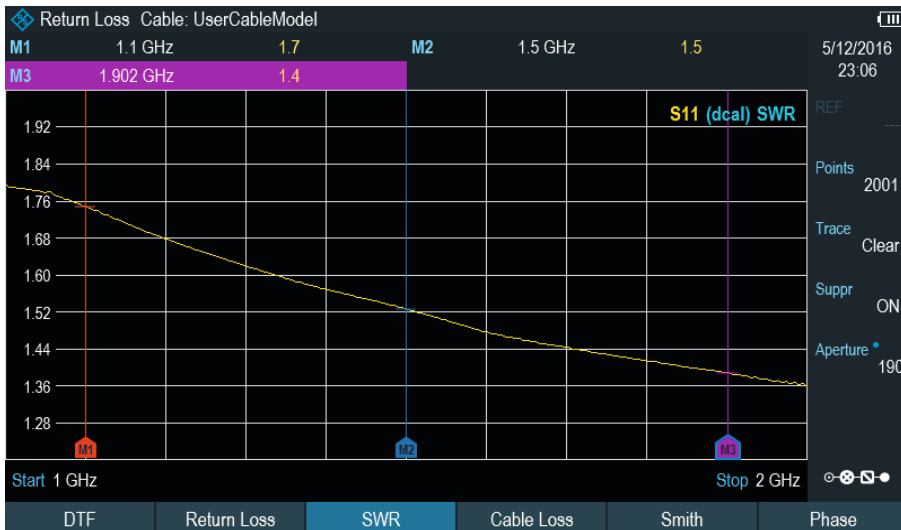
# 기본 측정 모드



Distance-to-fault 측정

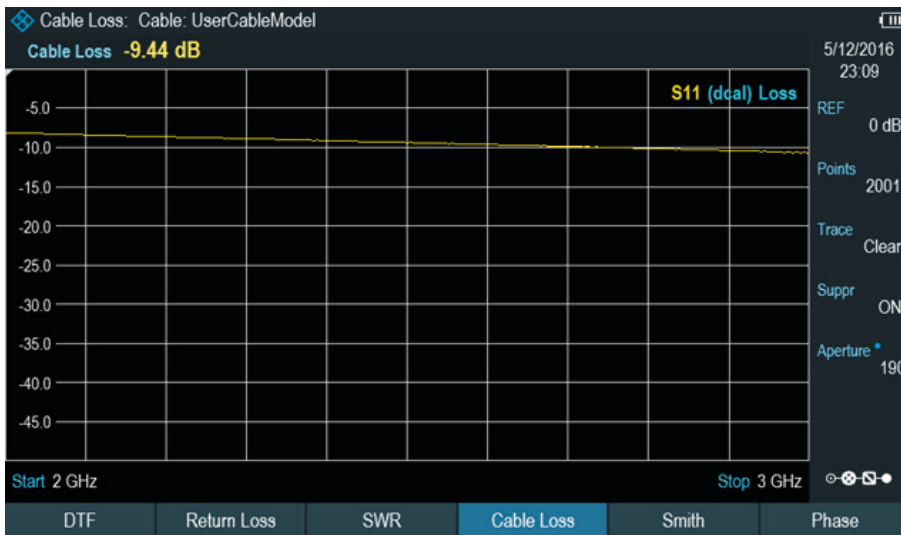


Distance-to-fault 측정 및 Return loss: 통합 측정

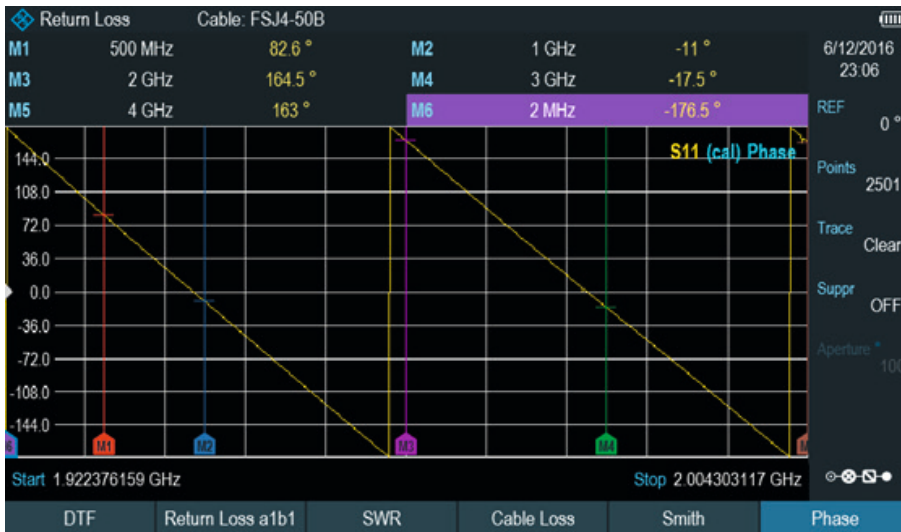


전압 정재파 비율(VSWR) 측정

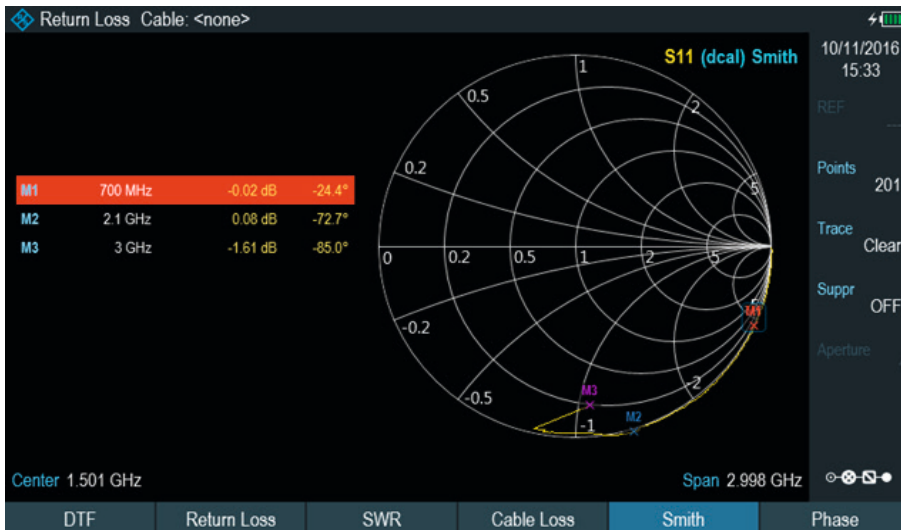




One-port cable loss 측정



Phase display

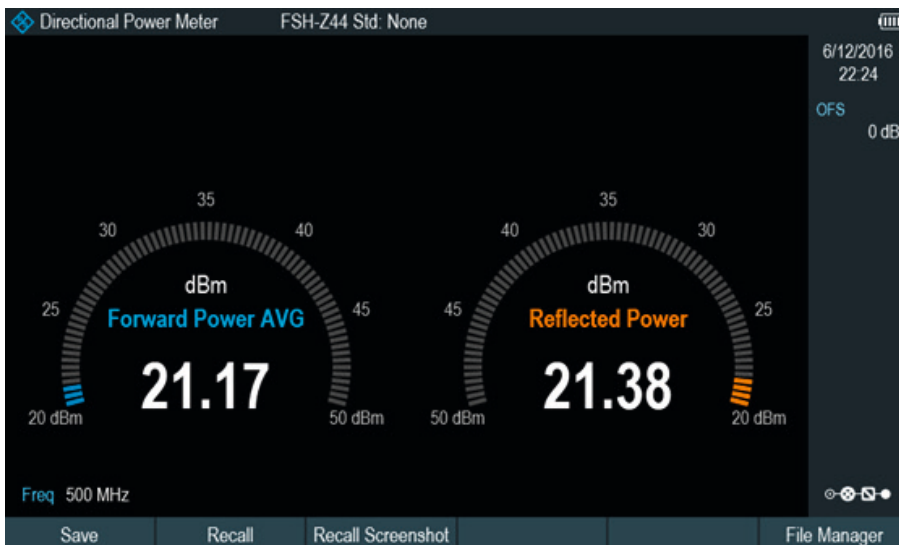


Smith chart display

# 추가 측정 모드

## Power sensor를 이용한 파워 측정

일부 application에서는 파워 레벨 측정 및 조정시 높은 정확도를 요구합니다. R&S®ZPH-K9 옵션 이용 시 R&S®CableRiderZPH는 R&S®NRP-Zxx Power sensor 시리즈와 연동하여 최대 110 GHz의 주파수에서 -67 dBm ~ +45 dBm 범위의 파워 측정이 가능합니다.



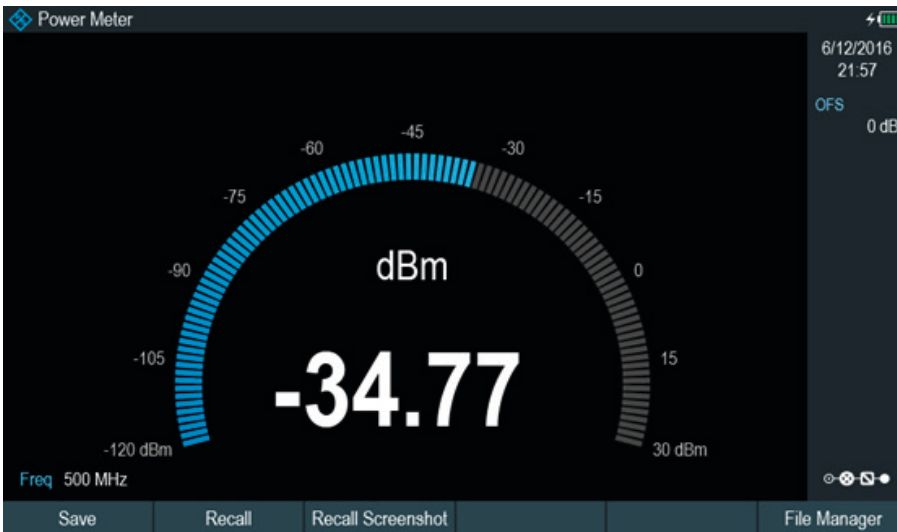
[R&S®ZPH-K9 Power sensor 지원](#)

### Channel power meter

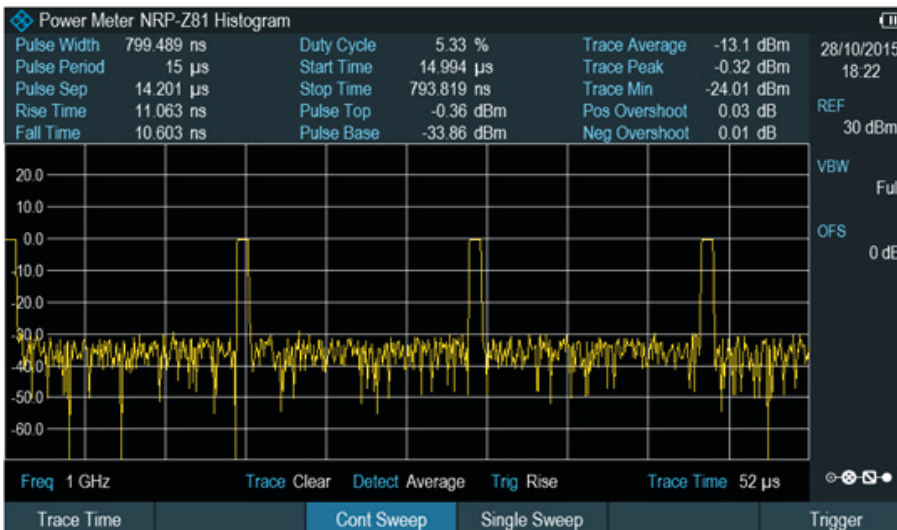
R&S®ZPH-K19 Channel power meter 옵션 이용시 R&S®CableRiderZPH는 0.5 dB의 작은 측정 오차를 갖는 휴대용 파워 미터로 전환됩니다. 해당 옵션은 Power sensor 없이 파워에 대한 측정 결과를 빠르고 정확하게 얻을 수 있습니다.

### Power sensor를 이용한 펄스 측정

R&S®ZPH-K29 옵션 이용시 Wideband Power sensor와 함께 사용하여 펄스 및 피크 파워를 정밀하게 측정할 수 있으며 최대 44 GHz의 주파수에서 50 ns의 resolution을 지원합니다. 해당 옵션은 레이더 송신기 시스템의 설치 및 유지관리에서 유용하게 사용 가능합니다.



R&S®ZPH-K19 Channel power meter



R&S®ZPH-K29 펄스 측정

# Specifications in brief

| Specifications in brief                           |  |  |
|---|--|--|
| <b>Frequency range</b>                            | R&S®Cable Rider ZPH  | 2 MHz ~ 3 GHz  |
|   | R&S®ZPH-B4 option installed  | 2 MHz ~ 4 GHz  |
| Frequency resolution                              |  | 1 Hz   |
| Individual measurements                           |  | reflection( $S_{11}$ )   |
|   |  | One-port Cable Loss  |
|   |  | Distance-To-Fault  |
| Port output power                                 | controlled via Tracking generator attenuation  | -10 dBm (nom.)   |
| <b>Maximum permissible spurious signal</b>        | measurement = reflection ( $S_{11}$ )/one-port Cable Loss/Distance-To-Fault analysis | +17 dBm (nom.)   |
| Data points                                       | selectable   | 101 ~ 2501   |
| <b>Reflection measurement <math>S_{11}</math></b> |  |  |
| Corrected directivity with R&S®ZN-Z103 option     | 2 MHz $\leq$ f $\leq$ 4 GHz<br>(with R&S®ZPH-B4 option installed)                    | > 42 dB (nom.)   |
| Measurement speed                                 |  | 0.3 ms/point   |
| Result formats                                    |  | Magnitude, VSWR, Magnitude and DTF, VSWR and Distance-To-Fault                   |
| <b>1-port Cable Loss measurement</b>              |  |  |
| Result format                                     |  | Magnitude  |
| Range   | selectable   | 1/2/5/10/20/50/100/120/150 dB  |
| Distance-To-Fault analysis                        |  |  |
| Result formats                                    |  | Return Loss(dB), VSWR  |
| Fault resolution                                  |  | (1.5 m $\times$ 108 m $\times$ velocity factor/span)                             |
| Maximum cable length                              | depending on Cable Loss  | 1500 m (nom.)  |
| <b>Maximum rated input levels</b>                 |  |  |
| DC voltage  |  | 50 V   |
| CW RF power                                       | port 1 (Power meter input)   | 30 dBm   |
|   | port 2 (Reflectometer input)   | 23 dBm   |
| <b>General data</b>                               |  |  |
| Display resolution                                | WVGA   | 800 $\times$ 480 pixel   |
| Battery (R&S®HA-Z306 option)                      | capacity   | 72 Wh  |
|   | voltage  | 11.25 V (nom.)   |
|   | operating time with new, fully charged battery                                       | 9 h  |
| Dimensions  | W $\times$ H $\times$ D  | 202 mm $\times$ 294 mm $\times$ 76 mm<br>(8.0 in $\times$ 11.6 in $\times$ 3 in) |
| Weight  |  | 2.5 kg (5.5 lb)  |

# Ordering information

| Designation  | Type              | Order No.    |
|--|-------------------|--------------|
| <b>Base unit (including accessories supplied such as power cable, manual)</b>  |                   |              |
| Handheld Cable and Antenna Analyzer, 2 MHz to 3 GHz  | R&S®CableRiderZPH | 1321.1211.02 |
| <b>Options</b>   |                   |              |
| Frequency Upgrade (3 GHz to 4 GHz)   | R&S®ZPH-B4        | 1321.0380.02 |
| GPS Support  | R&S®ZPH-B10       | 1321.0396.02 |
| Power sensor Support   | R&S®ZPH-K9        | 1321.0415.02 |
| Channel Power Meter  | R&S®ZPH-K19       | 1321.0409.02 |
| Pulse Measurements with Power sensor   | R&S®ZPH-K29       | 1321.0421.02 |
| <b>External accessories (PC software, add-ons, peripherals, etc.)</b>  |                   |              |
| Calibration Unit   | R&S®ZN-Z103       | 1321.1828.02 |
| Combined OPEN/SHORT/50 Ω LOAD Calibration Standard, for calibrating the VSWR and DTF measurements, DC to 3.6 GHz         | R&S®FSH-Z29       | 1300.7510.03 |
| Soft Carrying Bag  | R&S®HA-Z220       | 1309.6175.00 |
| Hard Case  | R&S®HA-Z321       | 1321.1357.02 |
| Battery Charger for R&S®HA-Z306  | R&S®HA-Z303       | 1321.1328.02 |
| Lithium-Ion Battery Pack, 6.4 Ah   | R&S®HA-Z306       | 1321.1334.02 |
| Spare USB Cable  | R&S®HA-Z211       | 1309.6169.00 |
| Spare Ethernet Cable   | R&S®HA-Z210       | 1309.6152.00 |
| Spare Power Supply, incl. mains plug for EU, GB,US, AUS, CH  | R&S®HA-Z301       | 1321.1386.02 |
| USB Adapter Cable for R&S®FSH-Z14/R&S®FSH-Z44  | R&S®FSH-Z144      | 1145.5909.02 |
| Directional Power Sensor, 25 MHz ~ 1 GHz   | R&S®FSH-Z14       | 1120.6001.02 |
| Directional Power Sensor, 200 MHz ~ 4 GHz  | R&S®FSH-Z44       | 1165.2305.02 |
| Universal Power Sensor, 10 MHz ~ 8 GHz, 100 mW, two-path   | R&S®NRP-Z211      | 1417.0409.02 |
| Universal Power Sensor, 10 MHz ~ 18 GHz, 100 mW, two-path  | R&S®NRP-Z221      | 1417.0309.02 |
| Wideband Power Sensor, 50 MHz ~ 18 GHz, 100 mW   | R&S®NRP-Z81       | 1137.9009.02 |
| Wideband Power Sensor, 50 MHz ~ 40 GHz, 100 mW (2.92 mm)   | R&S®NRP-Z85       | 1411.7501.02 |
| Wideband Power Sensor, 50 MHz ~ 40 GHz, 100 mW (2.40 mm)   | R&S®NRP-Z86       | 1417.0109.40 |
| Wideband Power Sensor, 50 MHz ~ 44 GHz, 100 mW (2.40 mm)   | R&S®NRP-Z86       | 1417.0109.44 |
| Three-path Diode Power Sensors, 100 pW ~ 200 mW, 10 MHz ~ 8 GHz  | R&S®NRP8S         | 1419.0006.02 |
| Three-path Diode Power Sensors, 100 pW ~ 200 mW, 10 MHz ~ 18 GHz   | R&S®NRP18S        | 1419.0029.02 |
| Three-path Diode Power Sensors, 100 pW ~ 200 mW, 10 MHz ~ 33 GHz   | R&S®NRP33S        | 1419.0064.02 |
| Three-path Diode Power Sensors, 100 pW ~ 200 mW, 50 MHz ~ 40 GHz   | R&S®NRP40S        | 1419.0041.02 |
| Three-path Diode Power Sensors, 100 pW ~ 200 mW, 50 MHz ~ 50 GHz   | R&S®NRP50S        | 1419.0087.02 |
| <b>Thermal Power Sensors</b>   |                   |              |
| 300 nW ~ 100 mW, DC ~ 18 GHz   | R&S®NRP18T        | 1424.6115.02 |
| 300 nW ~ 100 mW, DC ~ 33 GHz   | R&S®NRP33T        | 1424.6138.02 |
| 300 nW ~ 100 mW, DC ~ 40 GHz   | R&S®NRP40T        | 1424.6150.02 |
| 300 nW ~ 100 mW, DC ~ 50 GHz   | R&S®NRP50T        | 1424.6173.02 |
| 300 nW ~ 100 mW, DC ~ 67 GHz   | R&S®NRP67T        | 1424.6196.02 |
| 300 nW ~ 100 mW, DC ~ 110 GHz  | R&S®NRP110T       | 1424.6215.02 |
| <b>Average Power Sensors</b>   |                   |              |
| 100 pW ~ 200 mW, 8 kHz ~ 6 GHz   | R&S®NRP6A         | 1424.6796.02 |
| 100 pW ~ 200 mW, 8 kHz ~ 18 GHz  | R&S®NRP18A        | 1424.6815.02 |
| <b>R&amp;S®NRP-Zxx power sensors require the following adapter cable for operation on the R&amp;S®CableRiderZPH</b>      |                   |              |
| USB Adapter Cable (passive), length: 2 m (78.7 in), to connect R&S®NRP-Zxx S/SN power sensors to the R&S®Cable Rider ZPH | R&S®NRP-Z4        | 1146.8001.02 |

| Designation   | Type         | Order No.    |
|---|--------------|--------------|
| <b>R&amp;S®NRP power sensors require the following adapter cable for operation on the R&amp;S®Cable Rider ZPH</b> |              |              |
| USB Interface Cable, length: 1.5 m (59 in), to connect R&S®NRP sensors to the R&S®Cable Rider ZPH                 | R&S®NRP-ZKU  | 1419.0658.03 |
| RF Cable (length: 1 m), DC to 8 GHz, armored, N male/N female connectors  | R&S®FSH-Z320 | 1309.6600.00 |
| RF Cable (length: 3 m), DC to 8 GHz, armored N male/N female connectors   | R&S®FSH-Z321 | 1309.6617.00 |
| Matching Pad, 50/75 Ω, L section  | R&S®RAM      | 0358.5414.02 |
| Matching Pad, 50/75 Ω, series resistor 25 Ω   | R&S®RAZ      | 0358.5714.02 |
| Matching Pad, 50/75 Ω, L section, N to BNC  | R&S®FSH-Z38  | 1300.7740.02 |
| 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) – banana (f)  |              | 0017.6742.00 |
| Attenuator, 50 W, 20 dB, 50 Ω, DC to 6 GHz, N (f) – N (m)   | R&S®RDL50    | 1035.1700.52 |
| Attenuator, 100 W, 20 dB, 50 Ω, DC to 2 GHz, N (f) – N (m)  | R&S®RBU100   | 1073.8495.20 |
| Attenuator, 100 W, 30 dB, 50 Ω, DC to 2 GHz, N (f) – N (m)  | R&S®RBU100   | 1073.8495.30 |

| <b>Warranty</b>  |         |   |
|--|---------|---|
| Base unit  |         | 3 years   |
| All other items  |         | 1 year  |
| <b>Options</b>   |         |   |
| Extended Warranty, one year                            | R&S®WE1 | Please contact your local Rohde & Schwarz sales office. |
| Extended Warranty, two years                           | R&S®WE2 |   |
| Extended Warranty with Calibration Coverage, one year  | R&S®CW1 |   |
| Extended Warranty with Calibration Coverage, two years | R&S®CW2 |   |

# 판매에서 서비스까지, 여러분 가까이 있습니다.

Rohde&Schwarz는 70개국 이상에 펼쳐진 지원망으로 전문 인력의 최적화된 현장 지원을 수행합니다. 고객 여러분의 부담을 최소화하는 모든 지원을 제공합니다.

- ▮ 솔루션 확인/구매 제
- ▮ 초기 개발/어플리케이션 개발/통합 작업 지원
- ▮ 교육 지원
- ▮ 운용/교정/수리 지원



## 가치를 더하는 서비스

- 전세계적인 서비스망
- 나라별, 지역별로 특화된 서비스 제공
- 고객 요구 사항에 따른 유연한 맞춤형 서비스 제공
- 타협없는 높은 수준의 서비스 품질 제공
- 장기간 유지할수있는 서비스 안전성

## Rohde & Schwarz

측정 및 계측 장비 분야, 방송 기기 및 미디어 분야, 보안 통신 분야, 사이버 보안 및 모니터링, 네트워크 시험 분야에서 혁신적인 솔루션을 제공하는 전자 통신 그룹입니다. 80년 이상의 역사를 가지고 있는 Rohde&Schwarz는 독일 뮌헨에 위치한 비상장 독립 법인 회사로써, 전세계 70개국 이상에서 영업 및 서비스를 제공하고 있습니다.

## 친 환경적인 제품 설계

- 친 환경적, 생태 친화적인 설계
- 에너지 효율적인 저공해 설계
- 최적화된 소유/유지 비용으로 지속성 증대

Certified Quality Management

ISO 9001

Certified Environmental Management

ISO 14001

## Rohde & Schwarz Korea

주소 : 서울특별시 강남구 언주로 133길 26-5

대표번호 : 02-3485-1900

이메일 : salekorea@rohde-schwarz.com

R&S®는 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG의 등록상표입니다

상품명은 소유자의 등록상표입니다

PD 5215.0711.16 | Version 01.02 | April 2017 (as)

R&S®Cable Rider ZPH 케이블 및 안테나 분석기

오차 한계가 표시되지 않은 데이터는 법적인 효력이 없으며 변경될 수 있습니다

© 2017 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 Munich, Germany



5215071116