

R&S® RT-ZM 모듈러 프로브 시스템

Flyer | 버전 03.00

Multi
Mode



ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



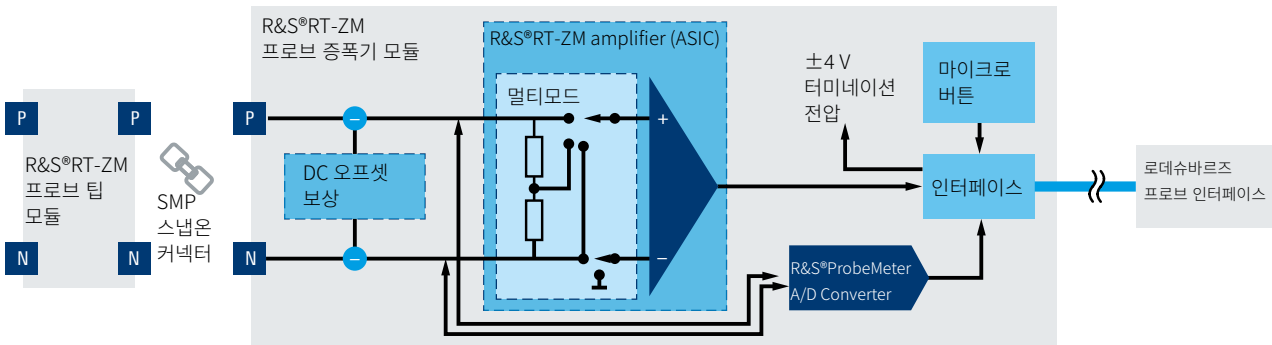
고속 프로빙의 과제

R&S®RT-ZM Modular Probe System은 정교한 기술과 간단한 사용법으로 오늘날의 프로빙 요구 사항을 해결합니다. 다양한 프로빙 솔루션으로 정전 부하가 낮고 프로빙 대역폭 및 다이내믹 레인지가 높아야 한다는 요건을 충족합니다. 미세한 크기의 프로빙 영역을 지원하는 반영구 납땜 프로브 팁, -55 °C ~ +125 °C의 온도 범위를 지원하는 온도 챔버 적용 환경 테스트 솔루션 등이 대표적인 경우입니다.

R&S®RT-ZM Modular Probe System은 유연하게 구성 가능한 연결 구조와 탁월한 성능을 제공합니다. 이 시스템에는 다양한 측정 작업과 조건에 활용 가능한 프로브 팁 모듈이 포함되어 있습니다. 이 모듈은 1.5 GHz ~ 16 GHz 대역폭의 증폭기 모듈에 연결할 수 있습니다. 모듈식 프로브 시스템은 사용자가 다양한 측정 모드 간에 전환할 수 있는 멀티모드 기능도 제공합니다. 통합된 R&S®ProbeMeter 기능을 사용하면 다양한 고정밀 DC 전압 측정을 동시에 수행할 수 있습니다.

교체 가능한 R&S®RT-ZM Probe Tip Module을 포함하는 R&S®RT-ZM Modular Probe System

(고성능 이중 소켓 SMP 스냅온 인터페이스를 통해 로데슈바르츠 프로브 인터페이스의 R&S®RT-ZM Probe Amplifier Module에 연결됨)

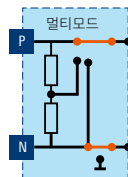


한 번의 연결로 다양한 측정 모드 지원

멀티모드는 프로브 팁을 다시 연결하거나 납땜하지 않고도 싱글 엔드, 디퍼런셜, 공통 모드 측정 사이를 전환할 수 있는 기능입니다. 로데슈바르츠는 자체 설계한 고속 R&S®RT-ZM Amplifier ASIC으로 이러한 멀티모드 기능을 구현합니다.

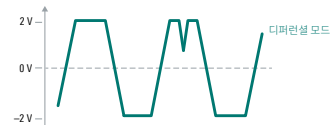
측정 모드

디퍼런셜 모드(DM)

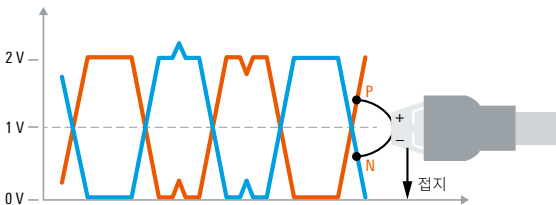


포지티브 입력 핀과 네거티브 입력 핀 사이의 전압:

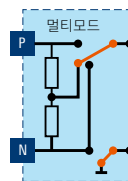
$$V_{DM} = V_P - V_N$$



멀티모드 측정



공통 모드(CM)



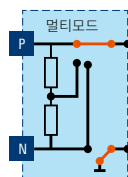
포지티브 입력 핀과 네거티브 입력 핀 사이의 평균 전압(접지 기준):

$$V_{CM} = \frac{V_P + V_N}{2}$$

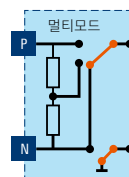


싱글 엔드 모드

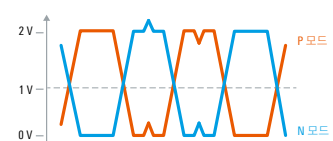
P 모드



N 모드



포지티브 또는 네거티브 입력 핀과 접지 사이의 전압:

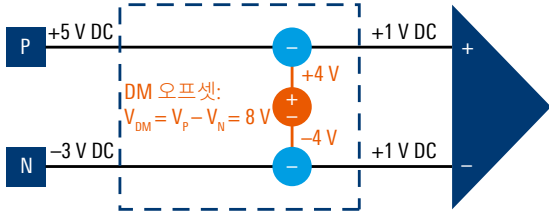


오프셋 보상을 통한 최대 분해능 지원

R&S®RT-ZM Modular Probe System은 ±16 V의 오프셋 보상 범위를 지원합니다. 신호의 DC 성분은 디퍼런셜 R&S®RT-ZM Amplifier ASIC의 업스트림으로 프로브 팁에서 보상되며, 작동 전압 범위를 프로브 증폭기 모듈의 다이내믹 레인지 이상으로 확장할 수 있어 관찰을 원하는 신호 성분을 오실로스코프의 최대 분해능으로 표시할 수 있습니다. 이 기능은 멀티모드 작동 시에도 사용할 수 있습니다.

디퍼런셜 모드

DM 오프셋 보상 방법

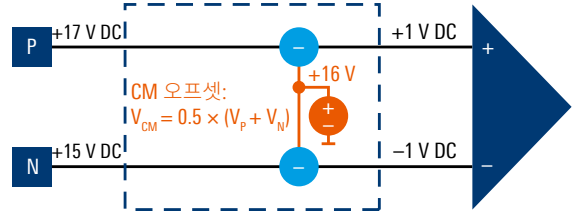


애플리케이션

R&S®RT-ZMA30 Browser Module을 사용하여 DC 성분 또는 약한 AC 신호로 이루어진 파워 레일에서 싱글 엔드 신호 프로빙 수행

공통 모드 신호

CM 오프셋 보상 방법

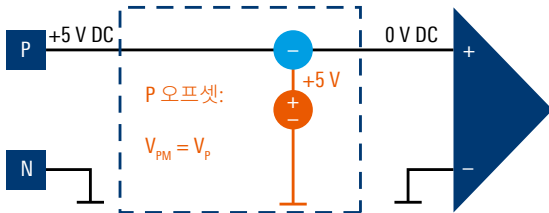


애플리케이션

시리얼 버스 인터페이스에서 공통 모드 신호 레벨이 높은 디퍼런셜 신호 측정

싱글 엔드 P 모드

P 모드 오프셋 보상 방법

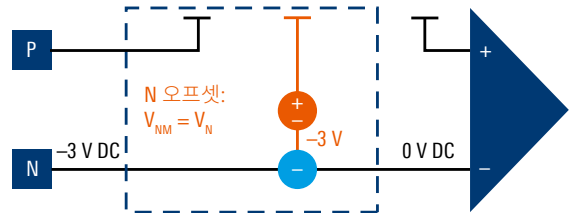


애플리케이션

포지티브 핀에서 DC 성분이 크게 중첩된 싱글 엔드 AC 신호 측정

싱글 엔드 N 모드

N 모드 오프셋 보상 방법

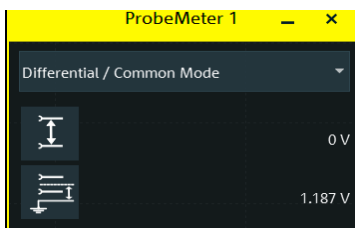


애플리케이션

네거티브 핀에서 DC 성분이 크게 중첩된 싱글 엔드 AC 신호 측정

내장형 고정밀 볼트미터

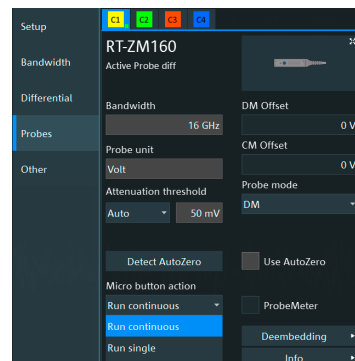
내장형 R&S®ProbeMeter는 로데슈바르즈만이 제공하는 고유의 액티브 프로브로, 오실로스코프와 독립적으로 작동하며 0.05 %의 정확도로 DC 신호 성분을 측정합니다. 오실로스코프 파형의 획득과 동시에 연속적으로 측정을 수행합니다. R&S®RT-ZM Probe Amplifier Module 내부의 전용 ADC는 측정된 DC 전압을 즉시 디지털화하여 높은 측정 정확도를 달성합니다.



R&S®ProbeMeter: 기기 설정과 관계없이 측정 채널과 병렬로 높은 정확도의 DC 측정

Micro 버튼 탑재로 더욱 편리한 기기 제어

R&S®RT-ZM Probe Amplifier Module은 마이크로 버튼을 탑재하여, 사용자는 측정 작업에 집중하면서 동시에 오실로스코프를 조작할 수 있습니다. 마이크로 버튼은 로데슈바르즈 오실로스코프에서 실행/정지, 자동 설정, 파형 저장, 트리거 레벨 검색, 테스트 리포트 자동 생성 등 다양한 기능을 수행하도록 설정할 수 있습니다. R&S®RT-ZM Modular Probe System은 멀티모드 스위칭을 사용할 수 있도록 구성할 수도 있습니다.



오실로스코프에 편리하게 설정 가능한 마이크로 버튼 기능

R&S®RT-ZM PROBE AMPLIFIER MODULE

R&S®RT-ZM Modular Probe System은 1.5 GHz ~ 16 GHz의 대역폭을 제공하는 증폭기 모듈과 함께 사용할 수 있습니다. 이 모듈에는 로데슈바르츠 오실로스코프에서 프로브를 자동으로 인식하고 설정할 수 있는 로데슈바르츠 프로브 인터페이스가 기본 탑재되어 있습니다. 또한 다양한 프로브 팁 모듈을 스냅온 방식으로 유연하게 사용할 수 있는 고품질의 소형 고주파 동축 이중 소켓 SMP 커넥터가 장착되어 있습니다.

증폭기의 SMP 커넥터는 DC ~ 26.5 GHz의 대역폭에 맞도록 특별하게 설계되었으며, 반사 손실을 최소화하여 뛰어난 반복성을 보장하고 다수의 탈부착 작업을 수행할 수 있습니다. 이중 소켓 SMP 커넥터에는 프로브 증폭기 모듈과 프로브 팁 모듈 간 연결을 보호하는 커넥터 배열로 구성되어 있어 반복성이 높은 신호 전송 조건을 보장합니다.

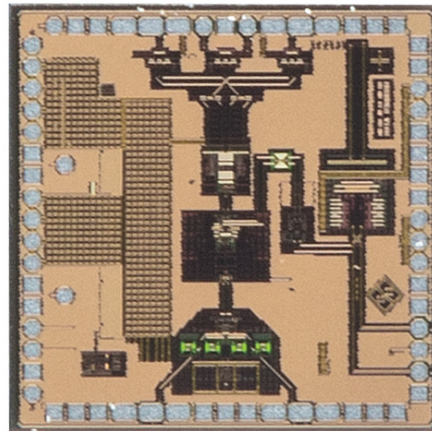
프로브 증폭기 모듈의 핵심 구성 요소는 로데슈바르츠가 직접 설계한 고사양/고속 ASIC으로, 증폭기 모듈의 전체 대역폭에서 높은 신호 충실도를 보장합니다.

필름 세라믹에 탑재된 로데슈바르츠만의 싱글 코어 ASIC는 시스템 노이즈를 가능한 최소화하기 위한 게인 설정 전환 기능이 있습니다. R&S®RT-ZM Modular Probe System의 멀티모드 기능은 ASIC에서도 구현됩니다.

정교한 RF 프로브 증폭기 모듈에는 보드 설계, 차폐, 고속 ASIC이 포함되어 있기 때문에 모든 게인 설정 및 측정 모드에서 온도 및 상관없이 상용 제품 중 가장 낮은 제로 및 감쇠 오류를 달성합니다.



로데슈바르츠 프로브 인터페이스가 적용된 R&S®RT-ZM Probe Amplifier Module. 이중 소켓 SMP 커넥터가 장착되어 있습니다.



로데슈바르츠에서 설계한 R&S®RT-ZM Probe Amplifier Module의 싱글 코어 고속 ASIC.

Specifications in brief

Available bandwidths

(all models support multimode operation)

- ▶ R&S®RT-ZM15: 1.5 GHz
- ▶ R&S®RT-ZM30: 3 GHz
- ▶ R&S®RT-ZM60: 6 GHz
- ▶ R&S®RT-ZM90: 9 GHz
- ▶ R&S®RT-ZM130: 13 GHz
- ▶ R&S®RT-ZM160: 16 GHz

Dynamic range

(switchable gain settings for low system noise)

- ▶ with 10:1 attenuation: ± 2.5 V
- ▶ with 2:1 attenuation: ± 0.5 V

Rise time



- ▶ R&S®RT-ZM15: < 230 ps
- ▶ R&S®RT-ZM30: < 100 ps
- ▶ R&S®RT-ZM60: < 75 ps
- ▶ R&S®RT-ZM90: < 50 ps
- ▶ R&S®RT-ZM130: < 35 ps
- ▶ R&S®RT-ZM160: < 28 ps

Operating voltage window

± 5 V plus DC offset voltage

DC offset voltage

± 16 V in all operating modes

Input resistance

400 k Ω in differential mode,
200 k Ω in single-ended mode

Additional features

integrated high-precision voltmeter and micro button for convenient instrument control

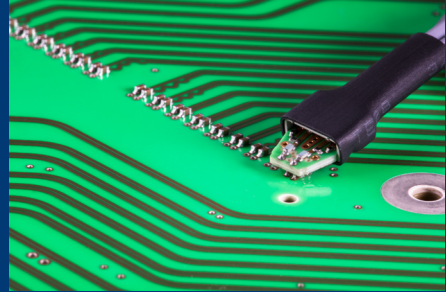
Supported Rohde & Schwarz oscilloscopes

R&S®RTP, R&S®RTO6, MXO 4, MXO 5, MXO 5C

R&S®RT-ZM PROBE TIP MODULES

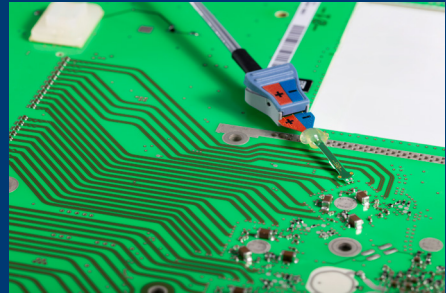
R&S®RT-ZMA10/-ZMA11 Solder-in Probe Tip Module

R&S®RT-ZMA10 및 R&S®RT-ZMA11 Solder-in Probe Tip Module은 프로빙 간격이 좁거나 닿기 어려운 테스트 포인트에 접근할 때 사용됩니다. 두 가지 모듈 모두 멀티모드 측정을 지원하기 위해 납땜을 사용해 반영구적으로 연결되어 있으며, 다시 납땜할 필요가 없습니다.



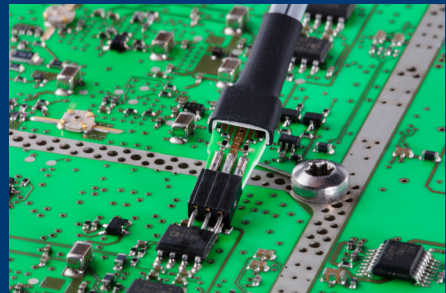
R&S®RT-ZMA14 Solder-in Flex Connect Probe Tip Module

R&S®RT-ZMA14 Solder-in Flex Connect Probe Tip Module은 프로빙 범위가 좁은 테스트 포인트에 접근하는 데 적합합니다. 이 모듈에는 다양한 테스트 포인트에 대해 연결할 수 있도록 수 있도록 10개의 납땜 프로브 팁이 기본 탑재되어 있습니다. 프로브 팁 모듈은 멀티모드 측정을 지원합니다.



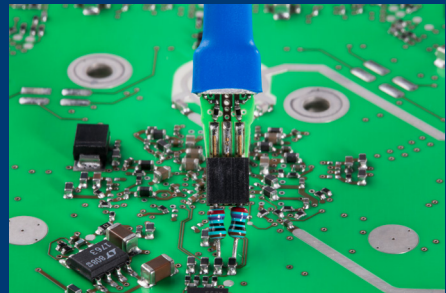
R&S®RT-ZMA12 Square-pin Probe Tip Module

R&S®RT-ZMA12 Square-pin Probe Tip Module은 최대 6 GHz의 DUT를 프로빙하기에 이상적입니다. 모듈은 DUT 테스트 리드 또는 납땜된 테스트 핀에 직접 연결됩니다. 1.27 mm 간격의 핀 스트립도 사용할 수 있습니다.



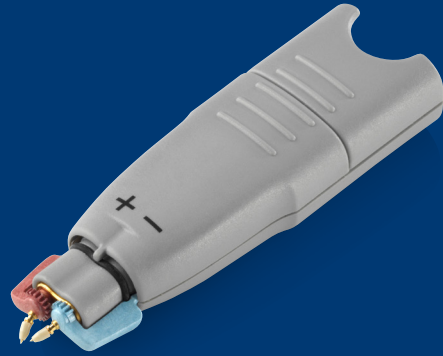
R&S®RT-ZMA15 Quick-connect Probe Tip Module

R&S®RT-ZMA15 Quick-connect Probe Tip Module은 DUT에 빠르게 연결하고 분리할 수 있습니다. 270 Ω 레지스터가 포함된 연결을 사용합니다. 모듈은 납땜 연결된 270 Ω 레지스터와 접지 리드에 끼워져서 DUT와 연결됩니다. 이러한 레지스터는 프로브 증폭기 모듈의 전체 대역폭에서 최적의 성능과 신호 무결성을 보장할 수 있도록 모듈과 함께 제공됩니다.



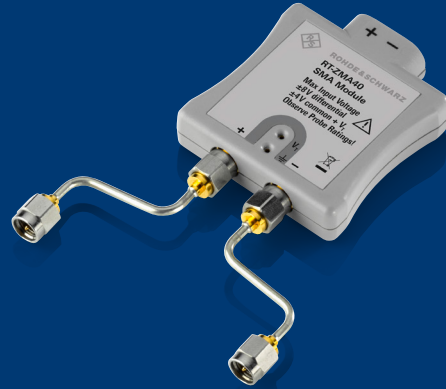
R&S®RT-ZMA30 Browser Module

R&S®RT-ZMA30 Browser Module은 빠르고 편리하게 DUT를 프로빙하며, 싱글 엔드 및 디퍼런셜 측정을 모두 지원합니다. R&S®RT-ZMA30 프로빙 핀은 스프링 작동식(스프링 작동 범위 0.5 mm)이며, 핀 사이의 간격을 0.5 mm ~ 8 mm로 조정할 수 있습니다.



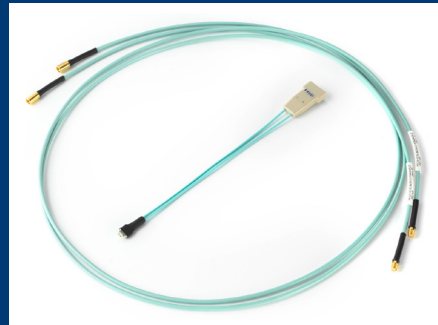
R&S®RT-ZMA40 SMA Module

R&S®RT-ZMA40 SMA Module은 50 Ω/100 Ω 환경에서 멀티 모드 측정을 제공합니다. 이 모듈은 R&S®RT-ZM 프로브 증폭기 모듈에서 DUT에 대해 접지 대신 DUT 특정 공통 모드 DC 전압을 측정하기 위해 종단 전압(±4 V)을 적용합니다. 동축 커넥터는 3.5mm 및 2.92mm 시스템과 호환됩니다.



R&S®RT-ZMA50 Extreme Temperature Kit

R&S®RT-ZMA50은 1 m 연장 케이블을 사용하여 프로브 증폭기 모듈에서 프로브 팁 모듈을 분리해 -55°C ~ +125°C의 온도 범위에서 버스 방식으로 측정을 수행할 수 있습니다. 이 키트는 R&S®RT-ZMA11 Solder-in Probe Tip Module과 그에 맞는 한 쌍의 케이블이 포함되어 있습니다. 극한 온도 키트는 온도 챔버에서 환경 테스트를 수행할 수 있도록 설계되었으며, 차량용 애플리케이션 등에 사용된 전자 장치의 테스트를 위해 필요한 최대 온도 범위를 지원합니다.



Tip module	Bandwidth	Rise time	Input capacitance	DC input resistance	Multimode	Temperature range
R&S®RT-ZMA10	max. 16 GHz	10/90: 28 ps 20/80: 17 ps	DM: 77 fF SE: 96 fF	DM: 400 kΩ SE: 200 kΩ	P/N/DM/CM	-30°C to +80°C
R&S®RT-ZMA12	max. 6 GHz	10/90: 75 ps 20/80: 45 ps	DM: 279 fF SE: 521 fF	DM: 400 kΩ SE: 200 kΩ	P/N/DM/CM	-30°C to +80°C
R&S®RT-ZMA14	max. 16 GHz	10/90: 28 ps 20/80: 17 ps	DM: 90 fF SE: 144 fF	DM: 400 kΩ SE: 200 kΩ	P/N/DM/CM	-30°C to +80°C
R&S®RT-ZMA15	max. 12 GHz	10/90: 37 ps 20/80: 22 ps	DM: 109 fF SE: 150 fF	DM: 400 kΩ SE: 200 kΩ	P/N/DM/CM	-30°C to +80°C
R&S®RT-ZMA30	max. 16 GHz	10/90: 28 ps 20/80: 17 ps	DM: 32 fF SE: 52 fF	DM: 400 kΩ SE: 200 kΩ	DM	0°C~+40°C
R&S®RT-ZMA40	max. 16 GHz	10/90: 28 ps 20/80: 17 ps	input return loss > 12 dB	DM: 100 Ω SE: 60 Ω to VT	P/N/DM/CM	0°C~+40°C
R&S®RT-ZMA50 (incl. R&S®RT-ZMA11)	max. 12 GHz	10/90: 37 ps 20/80: 22 ps	DM: 77 fF SE: 96 fF	DM: 400 kΩ SE: 200 kΩ	P/N/DM/CM	-55°C to +125°C

ORDERING INFORMATION

R&S®RT-ZM Probe Amplifier Module

Type	Description		Order No.
	System bandwidth	Rise time (10% to 90%)	
R&S®RT-ZM15	> 1.5 GHz	< 230 ps	1800.4700.02
R&S®RT-ZM30	> 3 GHz	< 100 ps	1419.3005.02
R&S®RT-ZM60	> 6 GHz	< 75 ps	1419.3105.02
R&S®RT-ZM90	> 9 GHz	< 50 ps	1419.3205.02
R&S®RT-ZM130	> 13 GHz	< 35 ps	1800.4500.02
R&S®RT-ZM160	> 16 GHz	< 28 ps	1800.4600.02

R&S®RT-ZM Probe Tip Module

Type	Description	Order No.
R&S®RT-ZMA10	solder-in probe tip module for R&S®RT-ZM probe amplifier module, length: 15 cm, multimode: P/N/DM/CM	1419.4301.02
R&S®RT-ZMA10-6	set of 6 R&S®RT-ZMA10 solder-in probe tip modules	1801.4349.02
R&S®RT-ZMA11	solder-in probe tip module for extended temperature range from -55°C to +125°C for R&S®RT-ZM probe amplifier module, length: 15 cm, multimode: P/N/DM/CM	1419.4318.02
R&S®RT-ZMA12	square-pin probe tip module for R&S®RT-ZM probe amplifier module, length: 15 cm, multimode: P/N/DM/CM	1419.4324.02
R&S®RT-ZMA14	flex connect solder-in probe tip module for R&S®RT-ZM probe amplifier module, length: 15 cm, multimode P/N/DM/CM (additional FlexPCB with 10 solder-in tips, order no: 1337.9781.02)	1338.1010.02
R&S®RT-ZMA15	quick-connect probe tip module for R&S®RT-ZM probe amplifier module, length: 15 cm, multimode: P/N/DM/CM	1419.4224.02
R&S®RT-ZMA30	browser module for R&S®RT-ZM probe amplifier module, multimode: DM (additional browser pin (red), order no: 1800.4416; browser pin (blue), order no: 1800.4422.00)	1419.4353.02
R&S®RT-ZMA40	SMA module for R&S®RT-ZM probe amplifier module, 50 Ω/100 Ω, suitable for SMA, 3.5 mm and 2.92 mm systems, termination voltage ±4 V, supplied from R&S®RT-ZM probe amplifier module, multimode: P/N/DM/CM	1419.4201.02
R&S®RT-ZMA50	extreme temperature kit for R&S®RT-ZM probe amplifier module; consists of R&S®RT-ZMA11 and a pair of matched extension cables, cable length: 1 m, temperature range: -55°C to +125°C, multimode: P/N/DM/CM	1419.4218.02

Accessories

Type	Description	Order No.
R&S®RT-ZMA1	probe tip module case for up to 6 R&S®RT-ZMAxx probe tip modules	1419.3928.02
R&S®RT-ZF30	test fixture for probe characterization with R&S®RTP-B7	1333.2099.02
R&S®RT-ZAP	3D positioner with central tensioning knob for easy clamping and positioning of probes (span width: 200 mm, clamping range: 15 mm)	1326.3641.02

로데슈바르츠의 서비스 언제, 어디서나, 믿고 맡길 수 있습니다.

- ▶ 전세계적인 서비스망
- ▶ 나라별, 지역별로 특화된 서비스 제공
- ▶ 고객 요구사항에 따라 유연하게 적용되는 맞춤형 서비스
- ▶ 타협없는 높은 수준의 서비스 품질
- ▶ 장기간 유지되는 안정된 서비스

Rohde & Schwarz

로데슈바르츠 테크놀로지 그룹은 테스트 및 측정, 기술 시스템, 네트워크 및 사이버 보안 분야의 기술과 시장을 이끄는 선도 기업입니다. 산업, 기반시설 운영사, 민간/공공 분야를 위해 다양한 솔루션을 제공하며, 보다 안전하고 연결된 세상(Safer and Connected World)을 만들어 나가기 위해 기여하고 있습니다. 90년 전 설립된 이후, 전 세계 산업 및 정부 기관의 신뢰할 수 있는 파트너로서 다양한 솔루션을 공급해왔습니다. 독일 뮌헨에 본사를 둔 비상장 독립 기업으로, 현재 70여 개국에 지사를 두고 광범위한 판매 및 서비스 네트워크를 운영하고 있습니다.

www.rohde-schwarz.com/kr

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

로데슈바르츠 트레이닝 센터

www.training.rohde-schwarz.com

로데슈바르츠 고객 서비스센터

www.rohde-schwarz.com/support



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

상품명은 소유자의 등록상표입니다

PD 3608.0979.36 | 버전 03.00 | March 2025 (sk)

R&S®RT-ZM 모듈러 프로브 시스템

오차 한계가 표시되지 않은 데이터는 법적인 효력이 없으며 변경될 수 있습니다

© 2016 - 2025 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 Munich, Germany