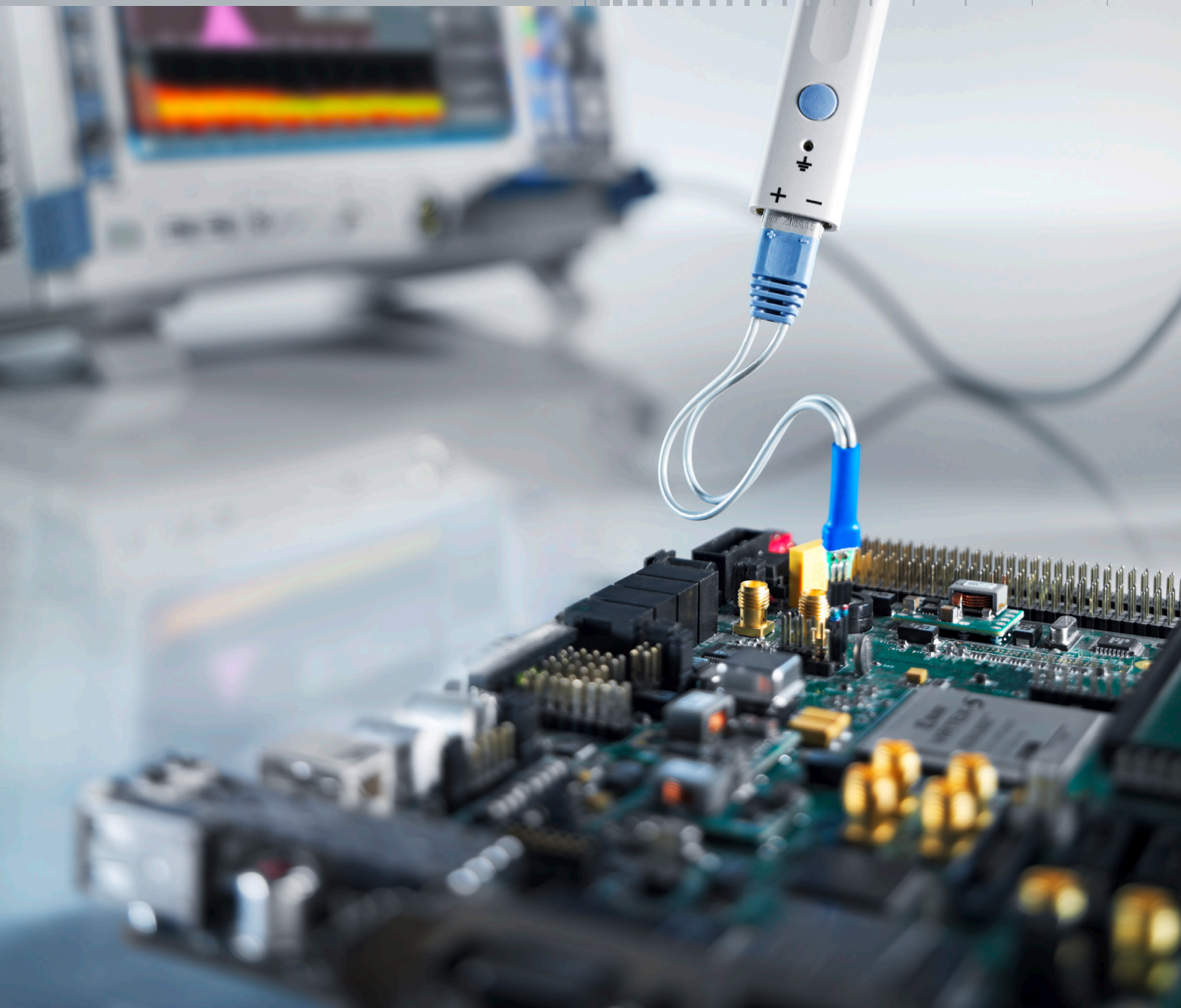
R&S®RT-ZM Modular Probe System

Multi Mode

ROHDE&SCHWARZ

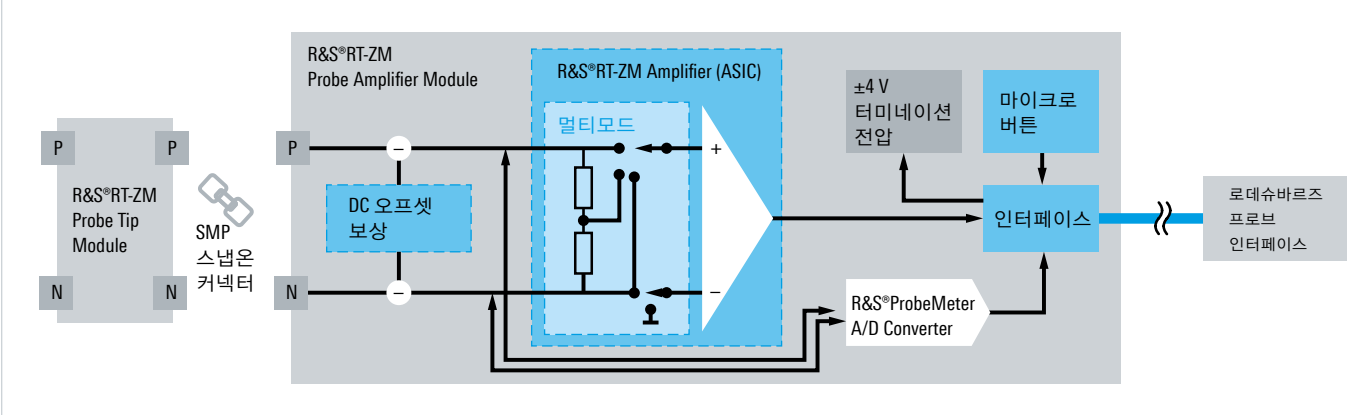


고속 프로빙 문제 해결

R&S®RT-ZM Modular Probe System은 정교한 기술과 간단한 사용법으로 오늘날의 프로빙 요구 사항을 해결합니다. 낮은 정전용량 부하가 요구됨에 따라 다양한 프로빙 솔루션으로 높은 프로빙 대역폭 및 동적 범위를 충족할 수 있습니다. 해당되는 예시로는 물리적으로 미세한 프로빙 영역에 적합한 반영구 납땜 프로브 팁 또는 온도 챔버를 이용해 –55 °C ~ +125 °C의 온도 범위에서 환경 테스트를 수행할 수 있는 솔루션이 포함됩니다.

R&S®RT-ZM Modular Probe System은 유연하고 구성 가능한 연결 기능과 함께 높은 성능을 제공합니다. 이 시스템에는 다양한 측정 작업 및 조건에 활용 가능한 프로브 팁 모듈이 포함되어 있습니다. 이러한 모듈은 1.5 GHz ~ 16 GHz 대역폭의 증폭기 모듈에 연결할 수 있습니다. 모듈식 프로브 시스템은 사용자가 서로 다른 측정 모드 간에 전환할 수 있는 멀티모드 기능도 제공합니다. 통합 R&S®ProbeMeter 기능을 사용하면 고정밀 DC 전압 측정을 동시에 수행할 수 있습니다.

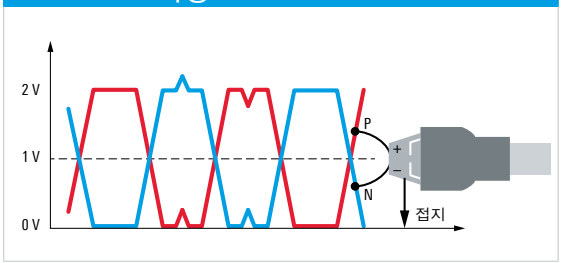
교체 가능한 R&S®RT-ZM Probe Tip Module을 포함하는 R&S®RT-ZM Modular Probe System(고성능 이중 소켓 SMP 스냅온 인터페이스를 통해 로데슈바르즈 프로브 인터페이스의 R&S®RT-ZM Probe Amplifier Module에 연결됨)

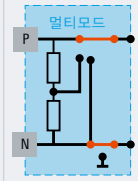
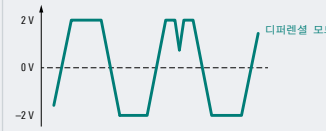
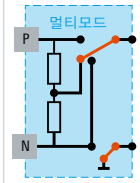
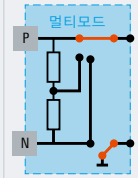
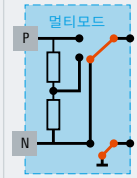
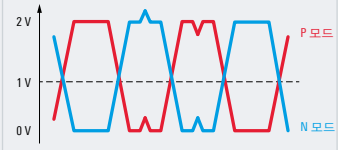


단일 연결의 복수 계측 모드

MultiMode는 프로브를 다시 연결하거나 납땜하지 않고도 싱글 엔드, 디퍼렌셜, 일반 모드 계측 간 전환이 가능한 기능입니다. 이 멀티모드 기능은 로데슈바르즈에서 설계한 고속 R&S®RT-ZM Amplifier ASIC에 구현되어 있습니다.

MultiMode 측정



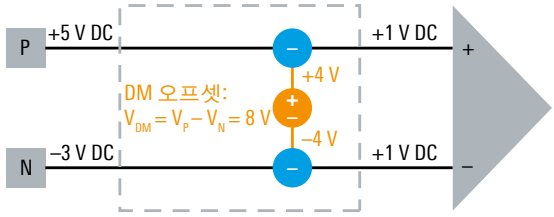
측정 모드			설명
디퍼렌셜 모드 (DM)			포지티브 입력 핀과 네거티브 입력 핀 사이의 전압: $V_{DM} = V_P - V_N$ 
일반 모드 (CM)			포지티브 입력 핀과 네거티브 입력 핀 사이의 평균 전압과 접지 전압 비교: $V_{CM} = \frac{V_P + V_N}{2}$
싱글 엔드 모드	P 모드 	N 모드 	포지티브 또는 네거티브 입력 핀과 접지 사이의 전압: 

최대 분해능을 위한 오프셋 보상

R&S®RT-ZM Modular Probe System은 오프셋 보상 범위가 ±16 V로 매우 넓습니다. 측정된 신호의 DC 성분은 디퍼렌셜 R&S®RT-ZM Amplifier ASIC의 업스트림으로 프로브 팁에서 보상할 수 있습니다. 이 방식의 이점은 작동 전압 범위를 프로브 증폭기 모듈의 다이내믹 레인지 이상으로 확장할 수 있으며 관찰하려는 신호 성분을 오실로스코프의 최대 분해능으로 표시할 수 있다는 점입니다. 이 기능은 멀티모드 작동 시에도 사용할 수 있습니다.

디퍼렌셜 모드

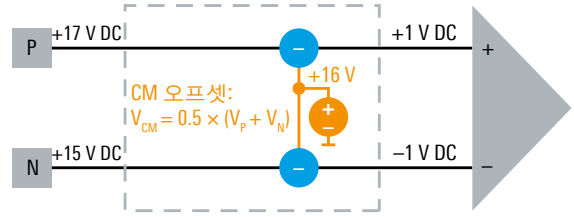
DM 오프셋 보상 방법



적용 사례
R&S®RT-ZMA30 Browser Module을 사용하여 DC 구성 요소로 이루어진 파워 레일 등에서 또는 AC 소신호에 대한 싱글 엔드 신호 프로빙 수행

일반 모드

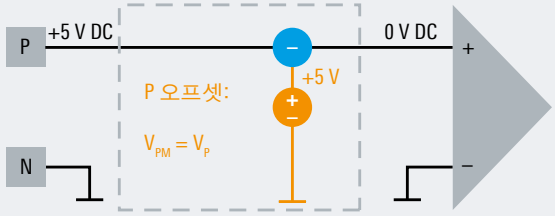
CM 오프셋 보상 방법



적용 사례
직렬 버스 인터페이스와 같은 일반 모드 레벨이 높은 장치에서 디퍼렌셜 신호 측정

싱글 엔드 P 모드

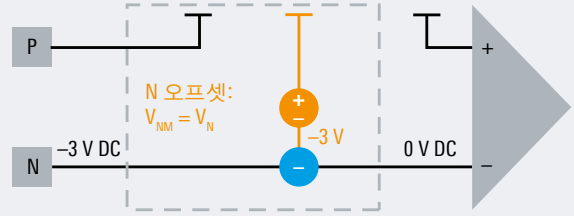
P 모드 오프셋 보상 방법



적용 사례
포지티브 핀에서 고도로 복합 중첩된 DC 구성 요소를 사용해 싱글 엔드 AC 신호 측정

싱글 엔드 N 모드

N 모드 오프셋 보상 방법



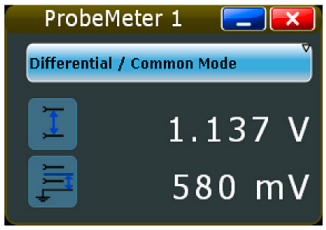
적용 사례
네거티브 핀에서 고도로 복합 중첩된 DC 구성 요소를 사용해 싱글 엔드 AC 신호 측정

내장형 고정밀 전압계

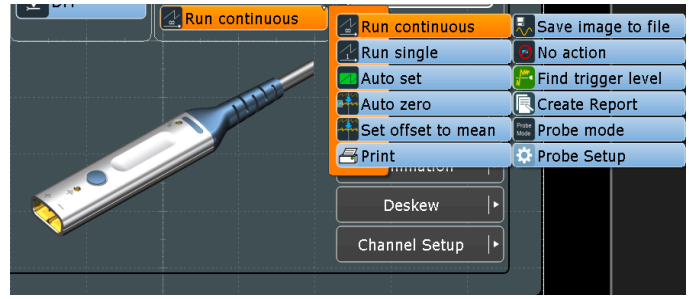
내장형 R&S®ProbeMeter는 로데슈바르즈의 액티브 프로브에만 있습니다. 이 ProbeMeter는 오실로스코프와 독립적으로 작동하며 0.05%의 정확도로 신호의 DC 성분을 측정합니다. 오실로스코프에서 파형을 획득하면 이와 동시에 이 측정이 연속적으로 수행됩니다. 측정된 DC 전압을 R&S®RT-ZM Probe Amplifier Module 내부의 전용 ADC를 이용해 즉시 디지타이징하므로 높은 정밀도를 달성합니다.

편리한 기기 제어를 위한 Micro 버튼 탑재

R&S®RT-ZM Probe Amplifier Module에는 사용자가 측정 작업에 집중하는 동시에 오실로스코프를 편리하게 작동할 수 있는 마이크로 버튼이 탑재되어 있습니다. 마이크로 버튼은 로데슈바르즈 오실로스코프에서 실행/정지, 자동 설정, 파형 저장, 트리거 레벨 검색, 자동 테스트 보고서 작성 등 다양한 기능을 수행하도록 구성할 수 있습니다. R&S®RT-ZM Modular Probe System은 멀티모드 스위칭을 사용할 수 있도록 구성할 수도 있습니다.



전압계



마이크로 버튼 구성

R&S®RT-ZM Probe Amplifier Module

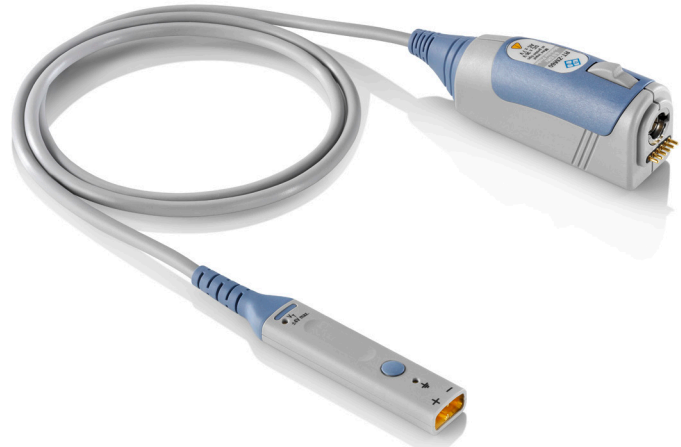
R&S®RT-ZM Modular Probe System은 1.5 GHz ~ 16 GHz의 대역폭을 제공하는 증폭기 모듈과 함께 사용할 수 있습니다. 이러한 모듈에는 로데슈바르즈 오실로스코프에서 프로브를 자동으로 탐지 및 구성할 수 있는 로데슈바르즈 프로브 인터페이스가 기본 탑재되어 있습니다. 이 증폭기에는 다양한 프로브 팁 모듈을 스냅온 방식으로 유연하게 사용할 수 있는 고품질의 소형 고주파 동축 이중 소켓 SMP 커넥터가 장착되어 있습니다.

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

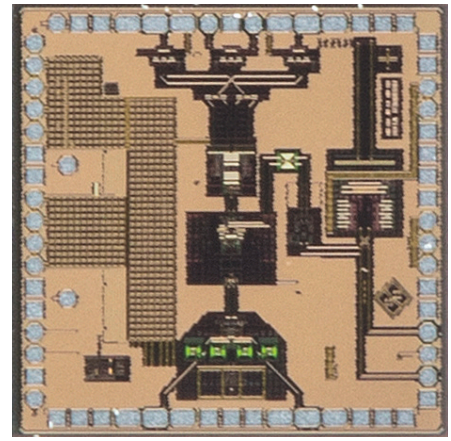
프로브 증폭기 모듈의 핵심 구성 요소는 로데슈바르즈에서 설계한 고사양/고급 ASIC로, 증폭기 모듈의 전체 대역폭에서 가장 높은 신호 충실도를 보장합니다.

박막 세라믹에 탑재된 로데슈바르즈만의 싱글 코어 ASIC는 시스템 노이즈를 최소화하기 위한 게인 설정 전환 기능을 특징으로 합니다. R&S®RT-ZM Modular Probe System의 멀티모드 기능은 ASIC에서도 구현됩니다.

보드 설계, 차폐, 고속 ASIC을 비롯한 프로브 증폭기 모듈의 정교한 RF 설계는 모든 게인 설정 및 측정 모드에서 온도와 상관없이 상용화 제품 중 가장 낮은 제로 및 감쇠 오류를 달성합니다.



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



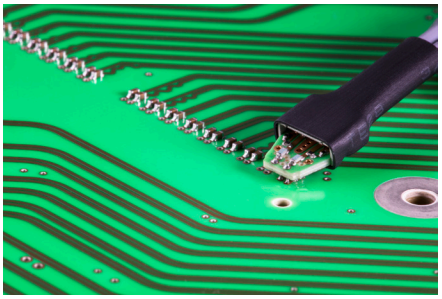
로데슈바르즈에서 설계한 R&S®RT-ZM Probe Amplifier Module의 싱글 코어 고속 ASIC.

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 90% 10%	▪ 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 kΩ in differential mode, 200 kΩ in single-ended mode
Additional features	integrated high-precision voltmeter and micro button for convenient instrument control
Supported Rohde & Schwarz oscilloscopes	R&S®RTE, R&S®RTO1000, R&S®RTO2000, R&S®RTP

R&S®RT-ZM Probe Tip Module

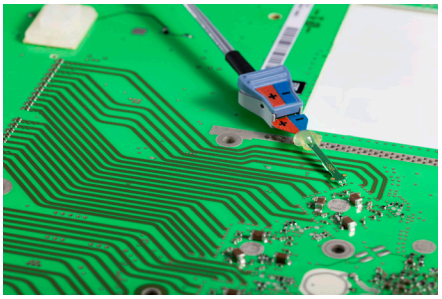
R&S®RT-ZMA10/-ZMA11 Solder-in Probe Tip Module

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



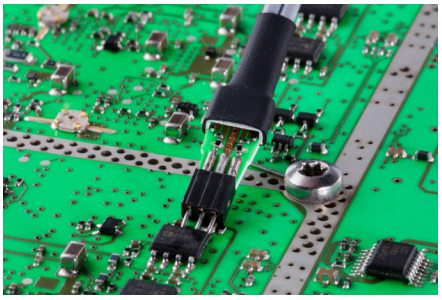
R&S®RT-ZMA14 Solder-in Flex Connect Probe Tip Module

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



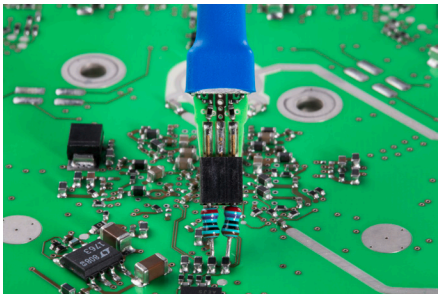
R&S®RT-ZMA12 Square-pin Probe Tip Module

R&S®RT-ZMA12 Square-pin Probe Tip Module은 최대 6 GHz에서 DUT를 프로빙하는 데 적합합니다. 이 모듈은 DUT의 테스트 리드 또는 납땜한 테스트 핀에 끼워 DUT에 연결합니다. 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 있게 해주는 솔루션입니다. 연결은 납땜한 270 Ω 저항을 통해 구성할 수 있습니다. 모듈은 납땜한 270 Ω 저항 및 접지 리드에 끼워 DUT에 연결합니다. 이러한 저항은 모듈과 함께 제공되며 프로브 증폭기 모듈의 전체 대역폭에서 최적의 성능과 신호 무결성을 보장해야 합니다.



R&S®RT-ZMA30 Browser Module

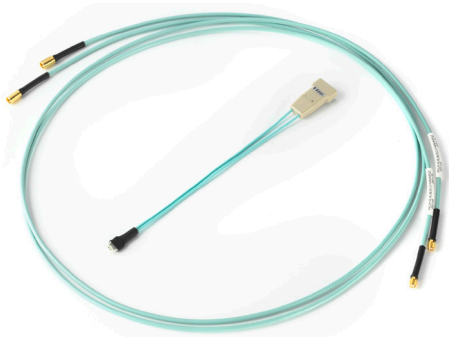
R&S®RT-ZMA30 Browser Module은 빠르고 편리하게 DUT를 프로빙하며, 디퍼렌셜 및 싱글 엔드 측정을 지원합니다. R&S®RT-ZMA30의 프로빙 핀은 스프링 작동식(0.5 mm의 스프링 이동 거리)이며, 핀 사이의 간격을 0.5 mm ~ 8 mm로 조정할 수 있습니다.

R&S®RT-ZMA40 SMA Module

R&S®RT-ZMA40 SMA Module은 50 Ω/100 Ω 환경에서 멀티모드 측정을 제공합니다. 이 모듈은 접지 대신 DUT 관련 일반 모드 DC 전압과 비교 측정하기 위해 R&S®RT-ZM Probe Amplifier Module에서 DUT로 공급되는 터미네이션 전압(±4 V)에 적용됩니다. 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 측정을 수행할 수 있습니다. 이 키트는 R&S®RT-ZMA11 Solder-in Probe Tip Module과 그에 맞는 한 쌍의 케이블로 구성되어 있습니다. 극한 온도 키트는 온도 챔버에서 환경 테스트를 수행할 수 있도록 설계되었으며, 예를 들어 차량용 애플리케이션 등에 사용된 전자 장치를 테스트하는 데 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	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	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

Accessory		
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

가치를 더하는 서비스

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

www.rohde-schwarz.com

Regional contact
Rohde & Schwarz Korea
주소 : 서울특별시 강남구 언주로 609, 5층(논현동, 팍스타워)
대표번호 : 02-3485-1900
이메일 : saleskorea@rohde-schwarz.com

R&S®는 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG의 등록상표입니다
상품명은 소유자의 등록상표입니다
PD 3608.0979.36 | Version 02.00 | December 2019 (sk)
R&S®RT-ZM Modular Probe System
오차 한계가 표시되지 않은 데이터는 법적인 효력이 없으며 변경될 수 있습니다
© 2016 - 2019 Rohde-&Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 Munich, Germany

3608097936

3608.0979.36 02.00 PDP 1 ko