R&S®ESSENTIALS

R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프

새로운 통찰력을 제공하는 차세대 오실로스코프

3 year warranty

Product Brochure
버전 04.00

오실로스코프의 혁신, 탁월한 측정 신뢰도
www.rohde-schwarz.com/product/MXO4

ROHDE&SCHWARZ
Make ideas real

차세대 테크놀로지

R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프

R&S®MXO 4 시리즈는 지금까지의 성능과 가성비의 기준을 모두 뛰어넘는 차세대 오실로스코프입니다. MXO 4 시리즈가 제공하는 놀라운 엔지니어링 혁신은 사용자의 통찰력을 극대화합니다.

동급의 다른 제품을 뛰어 넘는 **R&S®MXO 4** 시리즈 오실로스코프는 누구라도 쉽고 간단하게 사용할 수 있도록, **13.3" Full HD** 대형 정전식 터치 스크린과 직관적인 사용자 인터페이스를 지원합니다.

로데슈바르즈 오실로스코프를 계속 사용하는 7가지 이유

- 고객과의 약속과 장기 기술 혁신의 약속을 지키면서 고품질 제품을 제공해 온 신뢰받는 글로벌 기업
- 60 MHz부터 16 GHz에 이르는 최신 오실로스코프 포트폴리오
- 전 세계에서 응답성이 가장 뛰어난 오실로스코프를 만드는 ASIC 기술 투자
- 뛰어난 신호 무결성을 제공하는 프론트엔드 기술력
- 최고의 분해능을 제공하는 16 비트 및 18 비트 HD 모드 아키텍처
- 디지털 트리거링으로 제공하는 최고 수준의 감도와 이벤트 분리 성능
- 최고의 사용 경험을 제공하는 사용자 인터페이스와 프론트 패널

R&S®MXO 4가 제공하는 최고의 성능

- 초당 450만개 이상의 파형 측정 업데이트 속도를 지원하는 세계 최초의 오실로스코프
- 모든 샘플 레이트에서 적용되는 업계 선도적인 12비트 ADC
- 업계 최고 수준의 18비트 아키텍처
- 동급 장비 중 가장 빠르고 정확한 스펙트럼 분석
- 채널당 400 MPoint의 업계 최대 기본 메모리
- 21 ns에 불과한 업계 가장 빠른 트리거 재설정 시간
- 최신 디지털 트리거링 기술을 탑재한 동급 최초의 오실로스코프
- 업계 최고 수준의 1/10,000 div 트리거 민감도
- 1 ps 미만의 동급 최고 트리거 지터
- 듀얼 패스 프로토콜 분석 기능을 제공하는 최초의 오실로스코프
- R&S®SmartGrid 사용자 인터페이스를 제공하는 동급 최초의 오실로스코프

목차

특징 및 혜택

최신 기술 구현의 집약
▶ 4 페이지

이상 신호의 신속한 탐지
▶ 5 페이지

정확한 신호 파악
▶ 6 페이지

더욱 길어진 긴 시간 캡처
▶ 7 페이지

더욱 정밀한 이벤트 분리
▶ 8 페이지

스펙트럼 분석
▶ 9 페이지

뛰어난 사용자 경험
▶ 10 페이지

개선된 사용성
▶ 12 페이지

쉽고 간편한 운용
▶ 14 페이지

다양한 용도
▶ 15 페이지

어플리케이션

EMI 디버깅
▶ 16 페이지

로직 분석
▶ 17 페이지

직렬 버스 분석
▶ 18 페이지

전력 분석
▶ 20 페이지

주파수 응답 분석
▶ 21 페이지

전원 무결성
▶ 22 페이지

임의파형 발생기 내장
▶ 23 페이지

구성

다양한 프로브 포트폴리오
▶ 24 페이지

다양한 사용자 편의 기능
▶ 27 페이지

- ▶ 200 MHz ~ 1.5 GHz 대역폭
- ▶ 최대 5 Gsample/s 샘플 레이트
- ▶ 채널당 400 Mpoint 기본 메모리
- ▶ 전체 샘플 레이트에서 적용되는 12 비트 ADC
- ▶ HD 모드에서 18 비트 아키텍처
- ▶ 정밀 디지털 트리거

최신 기술 구현의 집약

사용자의 통찰력을 배가시키는 오실로스코프

R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프는 첨단 기술을 적용하여 빠르고 정확한 결과를 제공합니다. MXO 4 시리즈 오실로스코프에 탑재된 맞춤 기술과 혁신 기능으로 회로의 특성을 더욱 빠르게 파악할 수 있습니다.

MXO-EP 프로세싱 ASIC

더 많은 신호의 디테일을 더 빠르게 확인합니다.

R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프의 핵심은 로데슈바르즈가 자체 개발한 MXO-EP(Extreme Performance) 프로세싱 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)입니다. MXO-EP는 200 Gbit/s의 처리 속도와 최고 450만 acquisitions/s에 이르는 상용 제품 중 가장 빠른 업데이트 속도를 구현합니다. 더 많은 신호를 더욱 빠르게 파악하고 캡처하십시오. 이상 신호를 빠르게 탐지할 수 있습니다. 업계 최고의 응답성을 제공하는 오실로스코프를 경험하십시오.

12 비트 ADC, 18 비트 수직 아키텍처

신호를 정확히 측정합니다.

측정 정확도는 증폭기, 샘플러, A/D 컨버터 등 신호 경로의 구성요소에 따라 크게 달라집니다. R&S®MXO 4 시리즈의 핵심은 12 비트 ADC를 포함한 초저 노이즈 신호 경로입니다. 18 비트 아키텍처로 업계 최고의 수직 분해능을 구현하는 HD(High Definition) 모드를 제공합니다. 언제나 정확히 측정하십시오.

뛰어난 응답성의 대용량 메모리

더 많은 신호를 캡처합니다.

R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프는 업계 최대 용량인 채널당 400 Mpoint의 기본 획득 메모리가 탑재되어 있습니다. 최고 샘플 분해능인 200 ps로 최고 80 ms의 Power up 또는 Power down 시퀀스를 캡처하십시오. MXO-EP ASIC의 메모리 컨트롤러가 대용량 메모리 탑재 오실로스코프의 응답성을 보장합니다.

고급 디지털 트리거링 시스템

작은 신호 변동까지 간단하게 분리합니다.

MXO-EP ASIC에는 획득 경로 내 A/D 컨버터 샘플을 실시간으로 평가하는 진보된 디지털 트리거링이 통합되어 있습니다. 다른 오실로스코프에서는 불가능한 수직 축 1/10,000 미만의 작은 이벤트까지 트리거할 수 있습니다. 트리거 히스테리시스를 직접 선택할 수 있습니다. 노이즈를 제거하기 위한 디지털 필터를 적용해 가장 정밀한 트리거링을 얻어보십시오.

이상 신호의 신속한 탐지

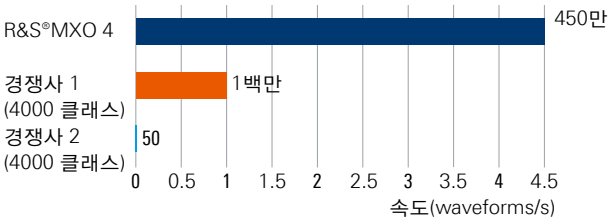
비교 불가능한 업데이트 속도

- **상용 제품 중 가장 빠른 초당 최대** 450만 **개 이상의 파형 획득 속도로 드물게 발생하는 이상 신호까지 즉시 표시**
- **최고** 90%**에 달하는 실시간 신호 캡처 및 디스플레이로 신호의 모든 세부 정보를 즉시 확인**
- MXO-EP **기반 프로세싱** ASIC**으로 뛰어난 응답성의 대용량 메모리 구현**

세계 최고의 업데이트 속도

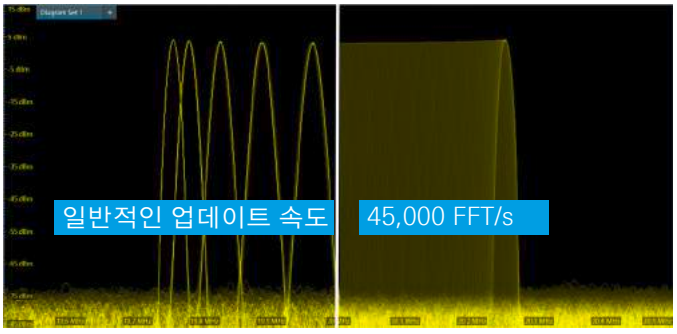
R&S®MXO 4 오실로스코프 프로세싱 경로에는 MXO-EP (Extreme Performance) 전용 ASIC이 구현되어 있습니다. R&S®MXO 4 오실로스코프는 최적화된 신호 처리로 뛰어난 업데이트 속도를 달성합니다. R&S®MXO 4만의 고유 아키텍처로 초당 최대 450만 개의 파형을 획득, 처리, 표시합니다.

실시간 획득 레이트



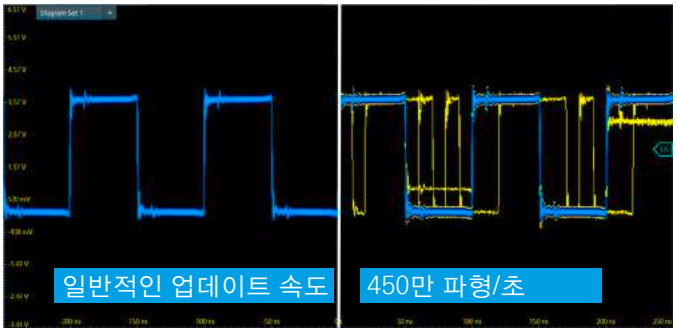
자동 측정, FFT 또는 커서 측정 실행 중 사용 가능

R&S®MXO 4 오실로스코프는 FFT, 자동 측정, 마스크 측정 및 커서 측정이 진행중일 때에도 높은 업데이트 속도를 구현합니다. 또한, 분석을 수행할 때에도 대용량 획득 메모리를 포함한 ASIC 기반의 신호 프로세싱 경로가 유연한 워크플로우를 보장합니다.



간헐적 신호 오류의 신속하고 정확한 탐지

획득하는 파형이 증가할수록 결과에 대한 통계 신뢰도 또한 증가합니다. 높은 업데이트 속도는 신호 오류의 탐지와 디스플레이 가능성을 높이기 때문에 오류 신호가 분석에 포함될 확률이 높아집니다. R&S®MXO 4의 높은 업데이트 속도는 짧은 시간 동안 많은 파형 수를 기반으로 신뢰할 수 있는 통계 결과를 보여줍니다. 이는 전자 회로에 대한 빠른 이해를 위해 중요한 요소입니다.



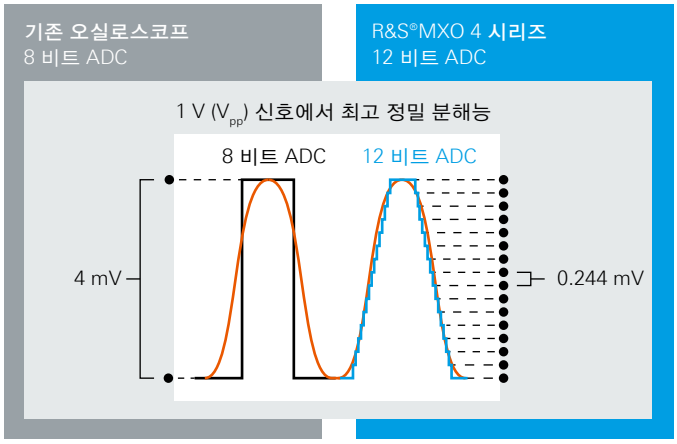
정확한 신호 파악

최저 측정 노이즈 및 최고의 수직 분해능

- ► **전체 샘플 레이트에서 손실 없이** 12 **비트** ADC **수직 분해능**
- ► 18**비트 아키텍처로 구현된** HD **모드**
- ► 50 Ω (1 mV/div **설정)의 저노이즈**
  - 104 mV (1 GHz 일반 모드에서)
  - 56 µV (500 MHz HD 모드, 14 비트에서)
- ► **최대 대역폭에서 최저** 500 µV/div**까지 수직 스케일링**
- ► 500 µV/div**에서** ±5 V**의 업계 최고 가용 오프셋 범위**

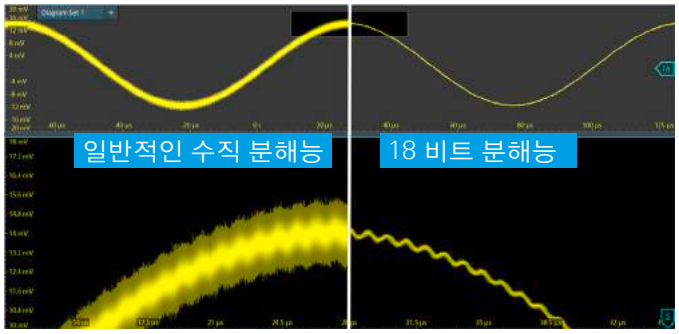
언제나 12 비트를 유지하는 ADC

R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프에는 12 비트 A/D 컨버터가 탑재되어 있습니다. 12 비트 수직 분해능은 4096 양자화 레벨로 정밀 수직 샘플링을 제공합니다. 이러한 성능은 8 비트 ADC에 비해 16배 개선된 것입니다. ADC는 가장 빠른 샘플 레이트에서도 언제나 12 비트 모드를 유지합니다.



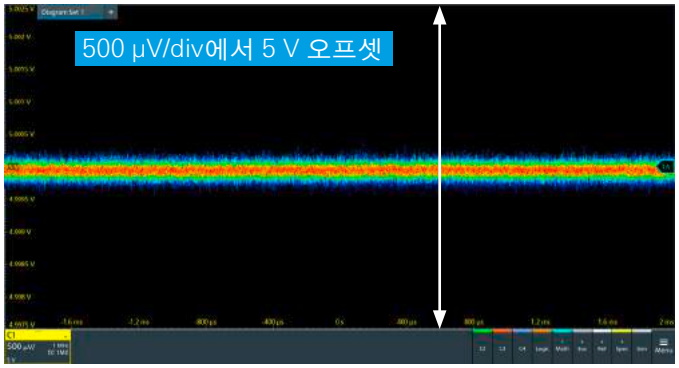
18비트 아키텍처로 구현된 HD 모드

빠른 속도를 위해 하드웨어로 구현된 HD 모드는 사용자가 대역폭과 분해능 비트 간 균형을 조절할 수 있으며 최대 18 비트 수직 분해능을 달성합니다. 이를 통해 노이즈에 가려졌던 신호 정보까지 자세히 파악하고 파형을 더욱 선명히 볼 수 있습니다. R&S®MXO 4 오실로스코프는 뛰어난 수직 분해능 뿐만 아니라 1 mV/div에서 22 µV AC (RMS)에 불과한 업계 최저 시스템 측정 노이즈만 발생하도록 설계되었습니다.



±5 V 오프셋 범위에서 500 µV/div까지 수직 분해능

R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프는 500 µV/div에 달하는 뛰어난 감도를 의도치 않은 대역폭 감소없이 제공합니다. 이보다 높은 수직 스케일 감도에서 ±5 V의 오프셋으로 화면 가운데에 신호를 쉽게 배치할 수 있습니다. 확장된 오프셋으로 고감도 수직 분해능을 사용할 수 있으므로 높은 ADC 비트와 낮은 노이즈를 제공합니다.



더욱 길어진 긴 시간 캡처

최대 용량의 기본 메모리

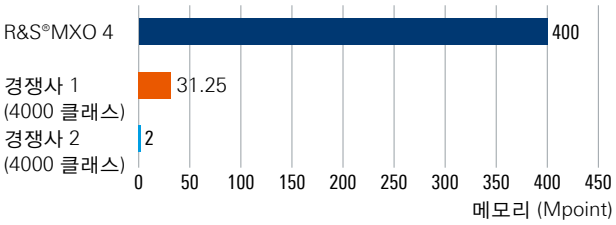
- **채널당** 400 MPoint**의 업계 최대 용량 메모리**(**옵션** 800 Mpoint **인터리브**)
- **기본 세그먼트 메모리**(10,000 **세그먼트**, **옵션** 1,000,000 **세그먼트**)
- **기본 히스토리 모드**(10,000 **획득**, **옵션** 1,000,000 **획득**)

모든 상황에 대비하는 대용량 메모리

대역폭과 샘플 레이트 다음으로, 다양한 문제해결 작업을 처리하는 성능을 결정하는 가장 중요한 특성은 메모리 용량입니다. 획득 메모리가 클수록 오실로스코프는 더 긴 시간 동안 캡처할 수 있습니다. 큰 메모리를 사용하는 오실로스코프는 더 느린 시간축 설정으로 지정 샘플 레이트와 대역폭을 유지할 수 있습니다.

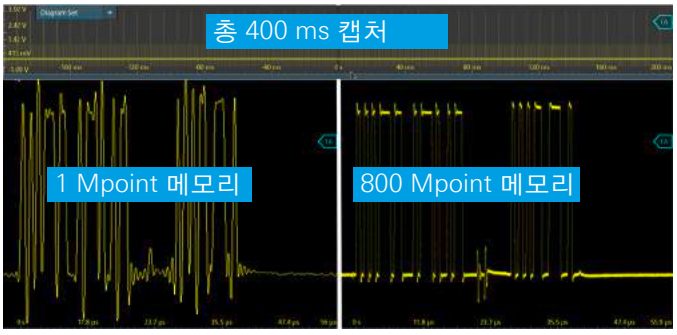
전체 네 채널에서 동시에 400 Mpoint 획득 메모리를 기본적으로 탑재한 R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프는 경쟁사 대비 최대 100배 더 큰 기본 메모리를 제공합니다.

채널당 기본 메모리



긴 시간 신호에 대한 높은 샘플링 레이트 유지

더 많은 시간 간격을 캡처하기 위해 오실로스코프 시간축을 조정한 적이 있습니까? 올바르지 않은 것 같은 신호 정보를 찾기 위해 Stop을 누르고 확대해 본 적이 있습니까? 그렇다면 메모리 용량이 작은 오실로스코프의 앨리어싱 문제를 경험한 것입니다. R&S®MXO 4는 대용량 메모리로 최대 샘플 레이트에서 더 오래 캡처할 수 있습니다.

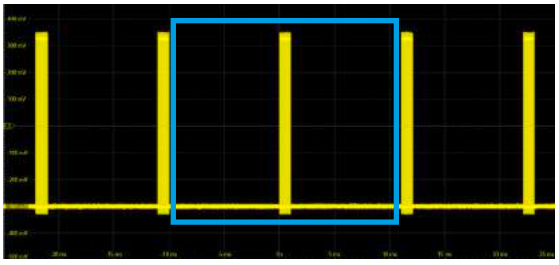


기본 세그먼트 메모리

비활성으로 구분된 신호를 캡처하려면 세그먼트 메모리를 사용하십시오. 예를 들어 레이저 펄스, 시리얼 버스 활동, RF 펄스가 있습니다. R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프는 세그먼트 메모리를 사용해 최대 1,000,000 세그먼트의 긴 관찰 기간 동안 신호 캡처가 가능합니다.

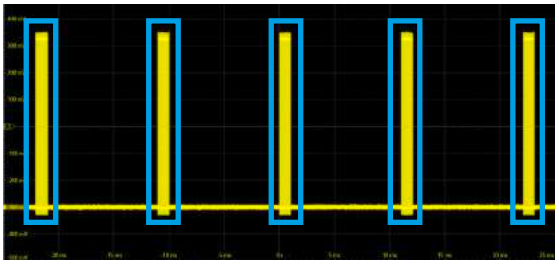
기존 싱글 샷 획득

총 획득 시간 = 메모리 용량/샘플 레이트



#1 #2 #3 #4 #5

세그먼트



세그먼트 메모리 획득

세그먼트 획득 시간 = 메모리 용량/세그먼트 수

기본 히스토리 기능

이전에 캡처된 획득을 보려면 Stop을 누르고 히스토리 모드를 사용하십시오. 히스토리 모드는 필요할 때 언제나 사용할 수 있는 기능입니다. 히스토리 모드에서는 시리얼 버스 디코더, 마스크 테스트, 자동 측정을 포함한 모든 측정 및 분석 툴을 사용할 수 있습니다.

추가 메모리가 필요한 경우

Power up/down 동작을 관찰하는 테스트 또는 긴 버스 이벤트의 디코딩은 항상 더 긴 레코딩 시간을 요구합니다. 메모리 확장 옵션은 800 Mpoint(인터리브 2채널)을 최대 1,000,000 세그먼트와 최대 1,000,000 획득으로 설정합니다.

더욱 정밀한 이벤트 분리

고정밀 디지털 트리거

- **업계 최고 감도 트리거**: 1/10,000 **수직 분할**
- 1 ps**의 동급 최고 트리거 지터**
- < 21 ns**의 세계 최단 트리거 재설정 시간**
- **디지털 트리거 필터 조정 가능**
- **사용자가 선택하는 히스테리시스**

최신 디지털 트리거

MXO-EP ASIC에는 로데슈바르즈에서 특허를 취득한 디지털 트리거 시스템이 탑재되어 있습니다. 디지털 트리거링은 기존 아날로그 트리거 아키텍처의 분할 경로와 반대로 측정 신호 및 트리거의 공통 경로를 의미합니다. 디지털 트리거는 다양한 이점을 제공합니다.

디지털 트리거 필터 조정 가능

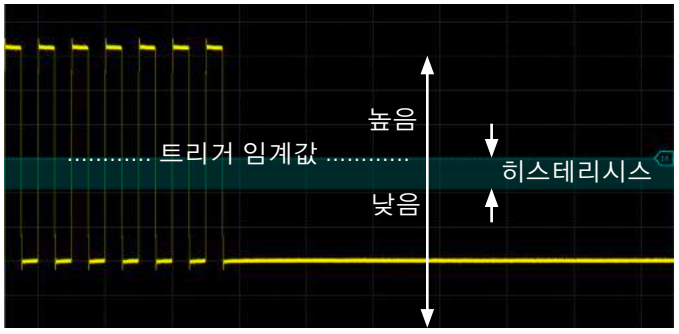
트리거에서 최대 18 비트 HD 모드를 사용하여 측정 시스템 노이즈를 줄일 수 있습니다. 디지털 트리거 아키텍처에서는 디지털 로우패스 필터의 차단 주파수를 측정할 신호에 맞게 조정할 수 있습니다. 아날로그 트리거 회로가 있는 오실로스코프와 달리, 트리거 신호 및 측정 신호에 대해 동일한 필터 설정을 사용할 수 있습니다. 그 결과, 예를 들어 필터링된 또는 필터링되지 않은 측정 신호를 동시에 캡처 및 표시하는 동안 트리거 신호의 노이즈를 억제할 수 있습니다.

세계 최고 감도의 트리거

R&S®MXO 4 시리즈 디지털 트리거는 기존 아날로그 트리거 아키텍처를 사용하는 모든 경쟁 제품에 비해 최대 10,000배 더 높은 감도를 제공합니다. 이러한 트리거링 감도는 큰 신호가 존재할 때 탐지하기 어려운 작은 물리 계층의 이상 현상을 분리하고 디버깅 및 문제해결을 빠르게 수행할 수 있습니다.

사용자가 선택하는 히스테리시스

자동 트리거 히스테리시스 설정을 사용하거나 값을 직접 입력할 수 있습니다. 아날로그 트리거가 탑재된 오실로스코프와 달리, R&S®MXO 4 시리즈 사용자는 모든 트리거 히스테리시스 설정에 액세스할 수 있습니다. 이를 통해 트리거 노이즈 억제량 및 트리거 위치의 결정 등 더욱 유연하게 활용이 가능합니다.



스펙트럼 분석

뛰어난 RF 측정 기능

- **우수한** RF **스펙트럼**
- **전용** RF **컨트롤**
- RF/**타임 도메인 뷰를 위한 독립 제어**
- **주파수와 시간 간 상관관계를 간단히 분석할 수 있는** Gated **스펙트럼**

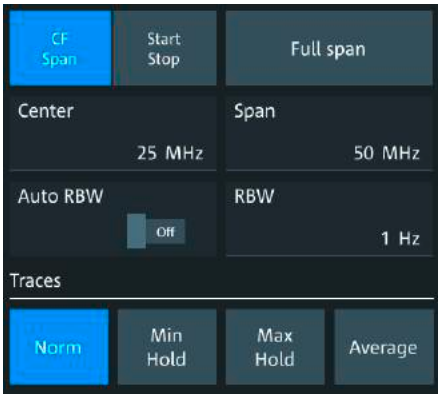
측정을 통한 RF 분석

R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프는 빠르고 강력한 분석 기능을 구현하기 위해 초기 단계부터 스펙트럼 분석 기능을 함께 설계했습니다. MXO 4 시리즈 오실로스코프는 45,000 FFT/s 에 달하는 상용 제품 중 최고의 스펙트럼 획득 속도를 제공합니다. 이를 통해 EMI 디버깅과 같은, 간섭 스펙트럼 이벤트를 쉽게 캡처, 측정할 수 있습니다. 우수한 RF 특성이 뛰어난 스펙트럼 성능과 동기화된 시간 도메인 화면 간 균형을 조절해줍니다.

RF 특성	
스펙트럼 업데이트 속도	> 45,000 FFT/s
감도/노이즈 밀도	–160 dBm (1 Hz)
노이즈 수치	14 dB
다이내믹 레인지	106 dB
SFDR	65 dBc
2차 하모닉 왜곡	–60 dBc
3차 하모닉 왜곡	–59 dBc

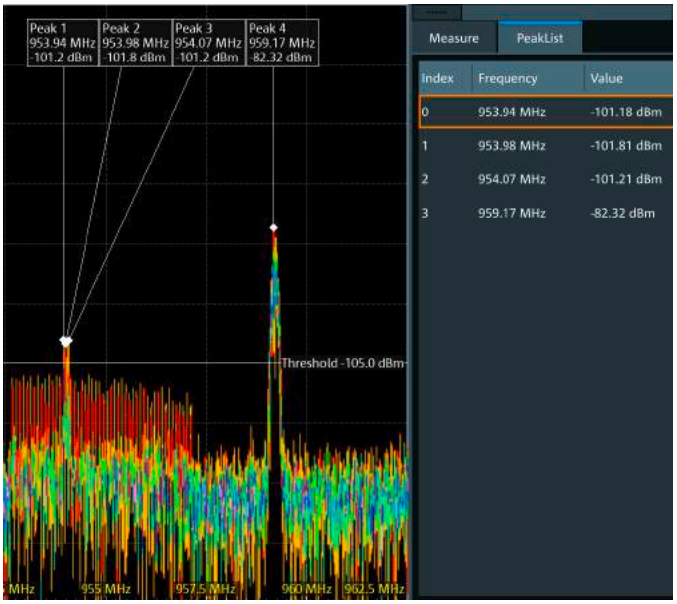
손쉬운 주파수 분석 설정

일반적인 파라미터(중심 주파수, 스팬, RBW(분해능 대역폭))를 입력하여 R&S®MXO 4의 스펙트럼 분석 기능을 설정할 수 있습니다. 스펙트럼 설정은 타임 도메인 설정과 독립되어 있지만 타임 도메인과 주파수 도메인은 시간 상관관계입니다.



자동 Peak List 및 Max./Min. Hold 측정

로데슈바르즈는 스펙트럼 측정 시 추가 도구의 필요성을 이해하고 있습니다. R&S®MXO 4에 Max. 및 Min. Hold, Peak List 등의 고급 스펙트럼 분석 기능을 기본 탑재한 것도 이러한 이유 때문입니다. 이러한 기능으로 주파수 신호를 쉽게 탐색하고 스펙트럼 다이어그램을 빠르게 이해할 수 있습니다.



뛰어난 사용자 경험

개선된 사용성, 손쉬운 문서화, 신속한 원격 제어

자주 사용하는 기능에 대한 빠른 액세스

툴바 1를 통해 중요한 기능에 빠르게 접근할 수 있습니다. 다양한 도구 중에서 원하는 도구를 선택하고 편리하게 배치하여 사용하십시오. 메인 메뉴 2에서는 모든 기기 설정 메뉴를 사용할 수 있습니다. 메인 메뉴 왼쪽에 있는 Signal Activator 3를 사용하면 신호 활성화가 가능하며 아날로그 채널, Math 함수, FFT, 신호 발생기, 시리얼 프로토콜 설정에 빠르게 액세스할 수 있습니다.

R&S®SmartGrid

R&S®SmartGrid 4를 사용해 화면에 각각의 파형 레이아웃을 표시할 수 있습니다. 신호 툴바 5의 기본적인 신호 파라미터를 확인하십시오. 여기에서 R&S®SmartGrid로 끌어 놓는 방식으로 파형 레이아웃을 변경할 수 있습니다.

개선된 터치 성능

전체 기기 설정에 적용된 설정창 디자인 6은 개선된 터치 성능을 제공합니다. 설정창의 아무 부분이든 눌러 파라미터 값을 변경할 수 있습니다.

검색 기능

검색 메뉴 7에서 오실로스코프 기능을 입력해 해당 기능을 쉽게 찾을 수 있습니다.

신속한 결과 저장

파형을 다양한 파일 형식으로 저장하거나 MATLAB® 또는 엑셀을 사용하여 추후에 분석할 수 있도록 이더넷 또는 USB을 통해 파형을 다운로드할 수 있습니다. 또한 화면 내용, 측정 데이터 및 보고서를 저장할 수 있습니다.

버튼 하나로 문서화 가능

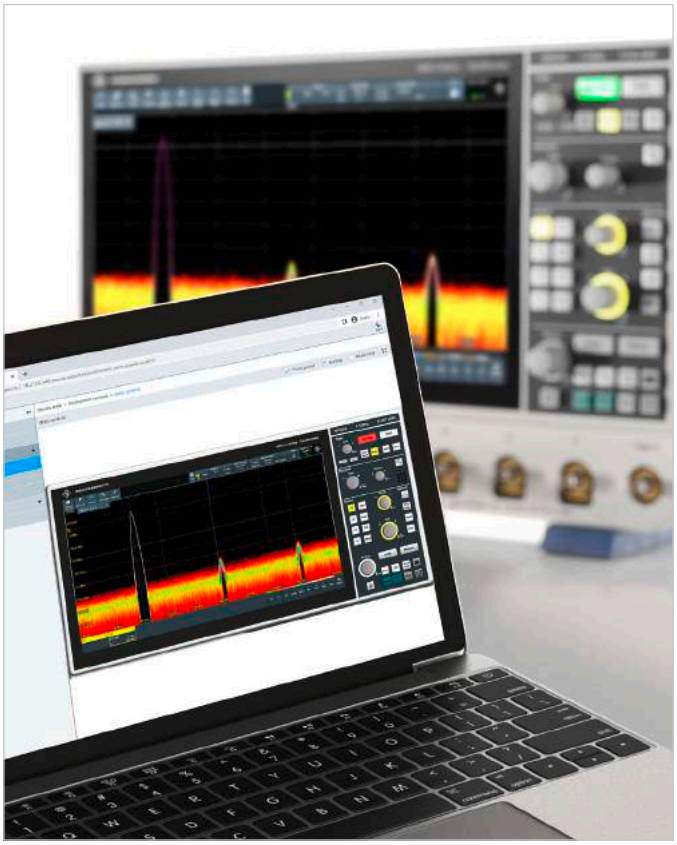
측정 결과를 신속하게 문서화할 수 있습니다.

- 파형 및 결과가 포함된 스크린샷
- 선명한 그리드 주석으로 신호 특성을 쉽게 파악
- 다이어그램에 컬러 라벨로 이상 부분(Anormaly) 강조 표시
- 파형 및 측정 결과를 Binary 또는 CSV 형식으로 저장하여 PC에서 신호 분석

기타		
성분	파형	전체
		선택(확대/축소, 커서, 게이트, 수동)
		획득 수
		히스토리 메모리
		측정 결과
형식	측정 데이터	Binary, CSV, 1 ~ 4채널
	그래픽	PNG, JPG, BMP, TIF, PDF
드라이버		VXI, LabView, LabWindows, .NET
원격 제어		웹 인터페이스, VNC, SCPI
언어		13가지 중에서 선택

언제 어디서나 가능한 원격 제어

오실로스코프를 원격으로 제어하고 PC 또는 모바일 기기에서 디스플레이를 확인할 수 있습니다. 오실로스코프와 동일한 사용자 인터페이스가 제공되며, 오실로스코프에서 제공하는 모든 기능 또한 이더넷 또는 USB 인터페이스를 통해 원격으로 이용할 수 있습니다.



언어 선택

R&S®MXO 4 시리즈의 사용자 인터페이스는 다국어를 지원합니다. 기기를 사용하는 중에도 간단한 조작만으로 언어 설정을 변경할 수 있어 언어에 구애받지 않는 사용이 가능합니다.

개선된 사용성

13.3" 고해상도, 멀티터치 디스플레이
- ► 고해상도: 1920 × 1080 픽셀 (Full HD)
- ► 제스처 기능 지원으로 확대 및 축소 속도 향상
- ► 간편한 신호 정보 확인

인터페이스
- ► USB 3.0 포트 3개 및 USB 2.0 포트 2개
- ► USB 디바이스 포트, 이더넷
- ► HDMI™ 포트

일체형 임의 파형 발생기
- ► 2채널 100 MHz 파형 발생기
- ► 다양한 파형 및 변조 유형
- ► 주파수, 진폭, 오프셋, 노이즈의 간편 설정

16개 로직 채널
- ► 아날로그 채널 감소 없이 16개 로직 채널 추가
- ► 높은 MSO 샘플 레이트로 타이밍 정확도 보장

직관적 프론트 패널로 생산성 향상

- ▶ 주요 기기 설정에 빠르고 간편하게 액세스 가능
- ▶ 로터리 노브와 버튼을 이용하여 빠른 설정 가능
- ▶ 원하는 버튼을 빠르게 찾을 수 있도록 섹션으로 구분된 레이아웃

컬러 LED 적용으로 더욱 명확한 표시

- ▶ 컬러 버튼 및 로터리 노브 사용으로 신호원과 빠르게 연관 가능
- ▶ 현재 선택된 채널 표시
- ▶ 미세 조정/빠른 조정을 간단히 전환

액티브 프로브 인터페이스

- ▶ 30종 이상의 로데슈바르즈 전류 프로브 및 전압 프로브 지원
- ▶ 50 Ω 및 1 MΩ 경로를 사용하여 타사 프로브를 포함한 다양한 패시브 프로브 및 액티브 프로브 지원

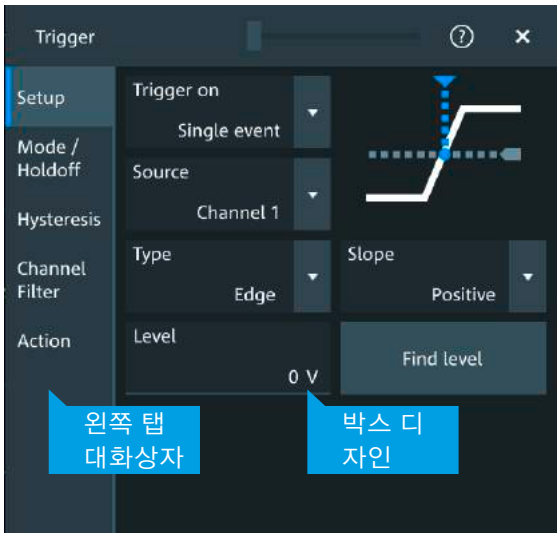
쉽고 간편한 운용

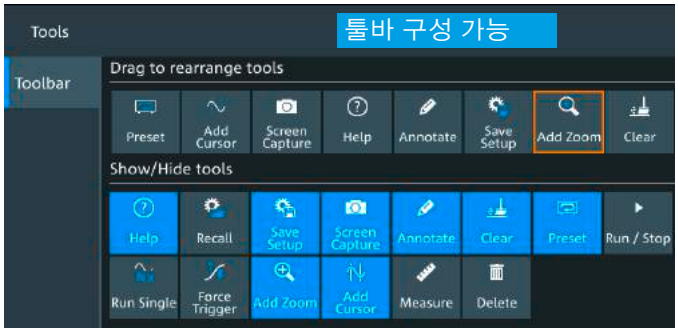
15분으로 충분한 쉬운 사용법, 우수한 터치 성능, 직관적 탐색

뛰어난 사용 편의성

스마트 기기 사용자 인터페이스 컨셉에 대한 수많은 피드백과 연구를 바탕으로 R&S®MXO 4 시리즈 사용자 인터페이스를 개발하였습니다.

- 오른쪽 하단의 풀업 메뉴를 통해 자유롭게 탐색할 수 있습니다. 프론트 패널과 가까이 배치되어 있어 두 가지 메뉴 대화상자 사이를 전환할 때 손의 움직임을 줄일 수 있습니다.
- 왼쪽 탭 대화상자에 작은 영역이 표시되어 파형을 최대한 크게 표시합니다.
- 넓은 타겟 영역에서 아무 위치나 터치 가능한 대화상자 디자인
- 신호 아이콘으로 소스를 쉽게 켜고 끌 수 있으며 R&S®SmartGrid 레이아웃을 조정할 수 있습니다.
- 독자적으로 설계된 툴바를 통해 즐겨 사용하는 도구를 빠르게 사용할 수 있습니다.
- 용도 변경된 툴바 공간을 사용해 커서, 측정 및 스펙트럼 설정 등의 기존 요소를 수정하거나 요소를 빠르게 삭제합니다.
- 정보 패널에서 직접 트리거 셋업 설정, 수평 설정, 획득 관리를 한 번의 터치만으로 빠르게 열 수 있습니다.
- 로데슈바르즈 아이콘을 선택하여, LAN IP, 펌웨어 버전 등 현재 기기 정보를 확인할 수 있습니다.
- R&S®RTO6 및 R&S®RTP 오실로스코프와 일관성을 유지하는 UI를 제공합니다.



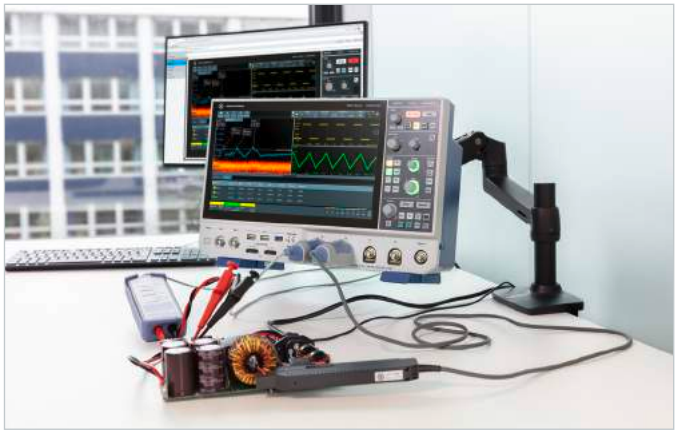


다양한 용도

각각의 용도로 손쉽게 전환

유연한 오실로스코프

추가 테스트 기능이 필요하십니까? 귀하의 필요에 부합하는 애플리케이션 소프트웨어와 프로브로 R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프를 맞춤 구성하십시오.



추가 로직 채널이 필요한 경우

R&S®MXO4-B1 MSO 옵션으로 16개 디지털 채널을 추가하십시오. 디지털 채널과 아날로그 채널 사이에서 타협해야 하는 일부 타사 오실로스코프와 달리, R&S®MXO 4 시리즈 로직 채널은 전체 아날로그 채널과 동시에 사용할 수 있습니다. 디지털 채널을 사용하려면 R&S®MXO4-B1 프로브를 R&S®MXO 4에 연결하기만 하면 됩니다.

설정 가능한 파형 발생이 필요한 경우

R&S®MXO4-B6 파형 발생 옵션을 사용하면 2채널 일체형 100 MHz 임의 파형 발생기를 추가할 수 있습니다. 오실로스코프에서 캡처된 파형은 신호발생기로 리플레이할 수 있으며, 노이즈가 추가된 최악의 시나리오에서의 성능을 측정하여 시스템 허용오차를 확인할 수 있습니다. 다양한 가용 파형 중에서 선택하거나 임의 파형을 로드하십시오.

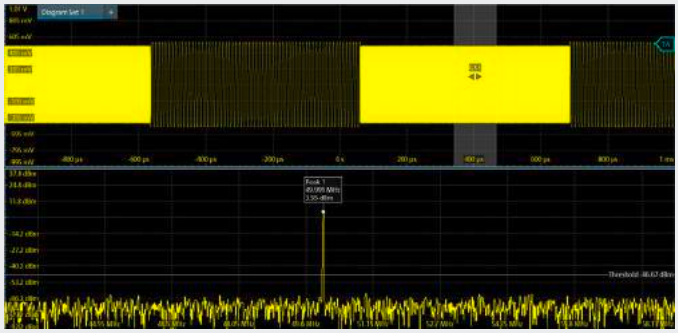
선택 가능한 다양한 호환 프로브

로데슈바르즈는 광범위한 전류 및 전압 프로브를 제공합니다. R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프 채널의 전체 입력에 로데슈바르즈 액티브 프로브용 로데슈바르즈 프로브 인터페이스 접속 장치가 포함되어 있습니다. 이 외에도 다양한 타사 프로브도 호환 가능합니다.

EMI 디버깅

주파수 도메인에서 손쉽게 탐색

R&S®MXO 4 스펙트럼 기능은 스펙트럼 분석기와 유사한 인터페이스로 사용할 수 있습니다. 스펙트럼 셋업 대화상자에는 시작 및 정지 주파수, 분해능 대역폭 등의 기본 스펙트럼 분석기 컨트롤이 있습니다. 스펙트럼 모드에서 R&S®MXO 4의 시간 도메인 설정은 영향을 받지 않습니다. 따라서 주파수 도메인에서 탐색을 쉽게 수행할 수 있습니다. R&S®MXO 4 시리즈의 대역폭은 제품의 최대 FFT 캡처 대역폭에 해당하기 때문에 0 Hz부터 1.5 GHz까지 테스트 기기의 모든 방사 신호를 빠르고 간단히 확인할 수 있습니다.



시간과 주파수 간 상관관계 분석을 위한 Gated 스펙트럼

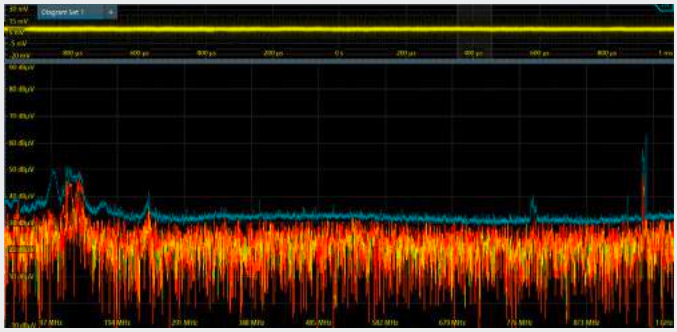
Gated 스펙트럼 기능을 사용하면 스펙트럼 분석을 캡처된 시간 도메인 신호의 사용자 정의 구간으로 제한할 수 있습니다. 과도한 스펙트럼 방출과 신호 내 해당 지속시간 간 상관관계를 확인할 수 있습니다. 스위치 모드 전원공급장치의 고속 스위칭 엣지 또는 버스 인터페이스의 데이터 전송과 불요 방출 간 상관관계 확인 등이 일반적인 측정의 예입니다. 엔지니어는 문제를 식별하고 스펙트럼 방출의 레벨 변화를 관찰하면서 캐패시터 차단, 상승/하강 신호 감소와 같은 다른 해결방법의 효과를 쉽게 확인할 수 있습니다.

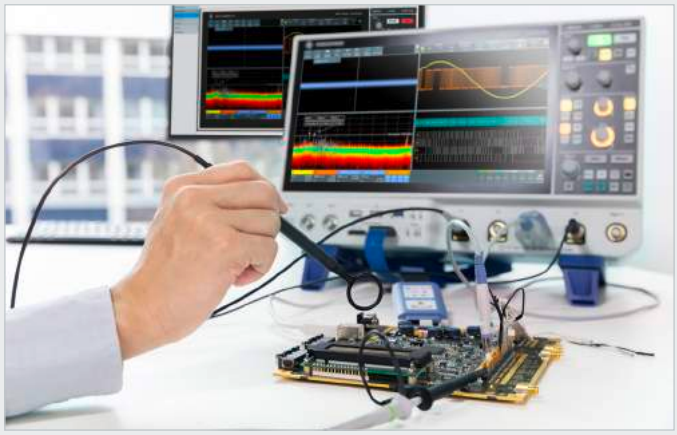
스퓨리어스 스펙트럼 이벤트를 위한 초고속 스펙트럼 획득

R&S®MXO 4 시리즈 아키텍처는 강력한 ASIC 기능을 활용하여 빠르고 응답성 높은 스펙트럼 캡처를 제공할 수 있도록 하드웨어와 소프트웨어에 최적화되어 있습니다. 이러한 기능은 획득 시 블라인드 타임으로 인해 찾을 수 없는 무작위 스퓨리어스 방출을 탐지하는 데 중요합니다. 스펙트럼 분석 기능에 포함된 Max. Hold, Min. Hold, 평균 산술 기능으로 테스트 중 발생하는 스펙트럼 이벤트를 추적할 수 있습니다. 이러한 기능은 중요한 테스트 리시버 기능이며, R&S®MXO 4 시리즈 스펙트럼 기능에 기본적으로 탑재됩니다.

올바른 프로브를 이용한 올바른 셋업

로데슈바르즈는 임베디드 설계의 EMI 디버깅에 특히 유용한 초소형 R&S®HZ-15 니어필드 프로브 세트를 제공합니다. 이 세트에서 가장 작은 프로브를 사용하면 싱글 회로 라인에서 근거리 방출 신호를 캡처할 수 있습니다. R&S®HZ-15는 30 MHz ~ 3 GHz의 주파수 대역을 지원합니다. 감도를 낮출 경우 30 MHz 미만에서도 사용할 수 있습니다. 옵션인 R&S®HZ-16 Preamplifier는 더 높은 감도가 필요한 경우 100 kHz ~ 3 GHz 주파수 대역에서 20 dB 게인을 제공합니다.

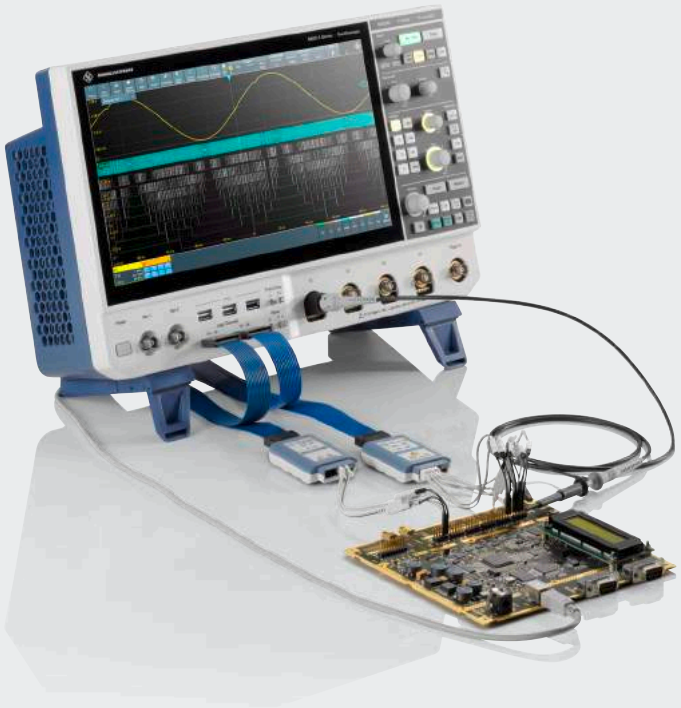




로직 분석

기본 제공되는 로직 분석 기능

모든 R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프에는 R&S®MXO4-B1 MSO 하드웨어가 탑재되어 있습니다. MSO 옵션은 16개 디지털 채널을 사용하기 위해 필요한 로직 프로브를 제공합니다.



빠른 샘플 레이트 및 대용량 메모리로 더 자세한 신호 정보 확인

R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프는 5 Gsample/s의 샘플링 레이트로 전체 디지털 채널에 대해 200 ps의 높은 시간 분해능을 제공합니다. 이 샘플링 레이트는 채널당 400 Mpoint의 전체 메모리 크기에서 지원됩니다. MSO 옵션은 좁은 글리치 또는 특정 패턴 조합과 같은 중요한 이벤트를 탐지하는 포괄적인 트리거 기능을 제공합니다.

디지털 채널을 이용한 저속 시리얼 버스 분석

최근에는 단일 기기에 고속 인터페이스를 저속 컨트롤 또는 프로그래밍 버스와 결합하는 경우가 많습니다. 적절한 프로토콜 옵션이 있는 SPI, I²C 등의 저속 시리얼 프로토콜을 트리거 및 디코딩을 위해 R&S®MXO4-B1 옵션의 디지털 채널을 사용할 수 있습니다. 디코드테이블 및 검색과 같은 아날로그 채널을 위한 모든 프로토콜 분석 도구는 디지털 채널에서도 사용할 수 있습니다. 특정 이벤트 분석에 집중하려면 시작, 주소, 데이터와 같은 프로토콜 세부정보를 트리거하십시오.

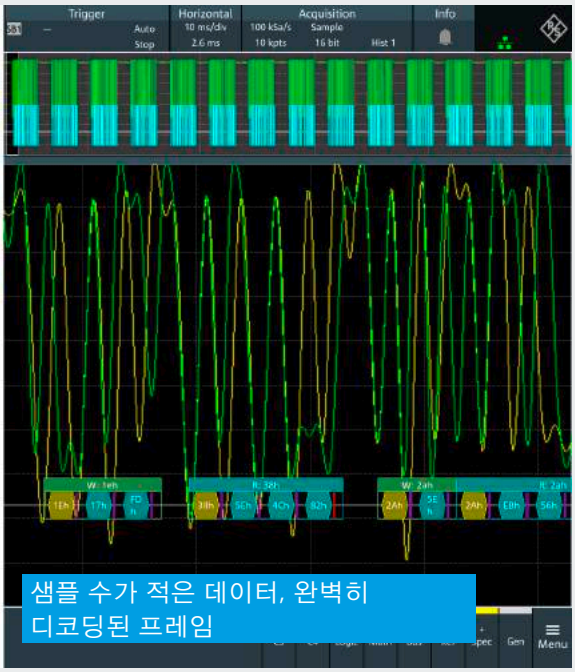
직렬 버스 분석

이중 경로 프로토콜 분석

R&S®MXO 4 시리즈는 프로토콜 분석의 혁신적인 경험을 제공합니다. 일반적으로 프로토콜 패킷을 획득하기 위해서는 오실로스코프의 다른 부분과 동일한 샘플 레이트로 획득해야 합니다.

이중 경로 프로토콜 분석에서 사용자가 파형 경로에 대한 기기 샘플 레이트를 설정하면 오실로스코프는 자동으로 디코딩 경로에 대해 다른 내부 분리 샘플 레이트를 사용합니다. 매우 낮은 샘플 레이트에서도 프로토콜 데이터가 올바르게 디코딩됩니다. 하지만, 다른 오실로스코프에서는 신호 샘플 수가 부족하고 디코딩이 불가해집니다.

샘플 수가 적은 데이터, 신뢰할 수 없는 디코딩



샘플 수가 적은 데이터, 완벽히 디코딩된 프레임

대용량 데이터로 더 많은 패킷 캡처

장시간 캡처가 필요하십니까? 대용량 메모리를 사용하여 더 많은 패킷을 캡처할 수 있습니다. R&S®MXO 4 시리즈는 최대 800 Mpoint의 메모리 크기로 원인과 결과의 시간차가 클 경우 장시간 캡처를 수행할 수 있습니다. 전체 캡처에서 신호 정보와 패킷 성분 간 시간 상관관계가 설정되어 빠른 디버그를 수행할 수 있게 됩니다.

Index	State	Start	Address type	Address	RWBit	Data rate
1	Ok	-47.161 ms	7 bit	30	Write	310.000 kbps
2	Ok	-47.034 ms	7 bit	56	Read	309.700 kbps
3	Ok	-46.869 ms	7 bit	42	Write	310.000 kbps
4	Ok	-46.799 ms	7 bit	42	Read	309.700 kbps
5	Ok	-46.594 ms	7 bit	0	Undef.	---
6	Ok	-46.537 ms	10 bit	930	Write	443.800 kbps
7	Ok	-46.305 ms	7 bit	22	Write	310.000 kbps
8	Ok	-46.231 ms	10 bit	419	Write	442.400 kbps
9	Ok	-46.159 ms	10 bit	419	Read	442.900 kbps
10	Ok	-45.99 ms	7 bit	29	Read	310.000 kbps
11	Ok	-45.885 ms	10 bit	710	Write	442.900 kbps
12	Ok	-45.717 ms	7 bit	118	Write	309.700 kbps
13	Ok	-45.609 ms	10 bit	110	Write	442.400 kbps
14	Ok	-45.503 ms	10 bit	110	Read	443.400 kbps

I2C details

Index	Value	Ack start	Ack bit
1	EBh	-46.738 ms	Ack
2	56h	-46.705 ms	Ack
3	DBh	-46.672 ms	Ack
4	87h	-46.639 ms	No ack

트리거 및 디코드 패키지

옵션	설명	버스
R&S®MXO4-K510	저속 직렬 버스	I²C/SPI/RS-232/RS-422/RS-485/UART
R&S®MXO4-K520[1)]	차량용 버스	CAN/LIN/CAN FD/CAN XL

[1)] 향후 펌웨어 배포 시 사용 가능.

개별 화면 설정

디코딩된 레이어는 세로 및 가로 컨트롤 노브를 사용하거나 터치스크린에서 손가락을 사용해 축소 또는 확대합니다. 선호하는 화면을 표시하려면 R&S®SmartGrid 기능을 사용해 화면에 표시된 창을 재배열하십시오. 디코딩된 버스를 캡처된 신호에 중첩하고/또는 별도 창에 표시할 수 있습니다.

Index	State	Start	Address type	Address	RWBit	Data rate
1	Ok	-46.338 ms	7 bit	30	Write	310.000 kbps
2	Ok	-46.21 ms	7 bit	56	Read	309.700 kbps
3	Ok	-46.045 ms	7 bit	42	Write	310.000 kbps
4	Ok	-45.975 ms	7 bit	42	Read	309.700 kbps
5	Ok	-45.77 ms	7 bit	0	Undef.	---

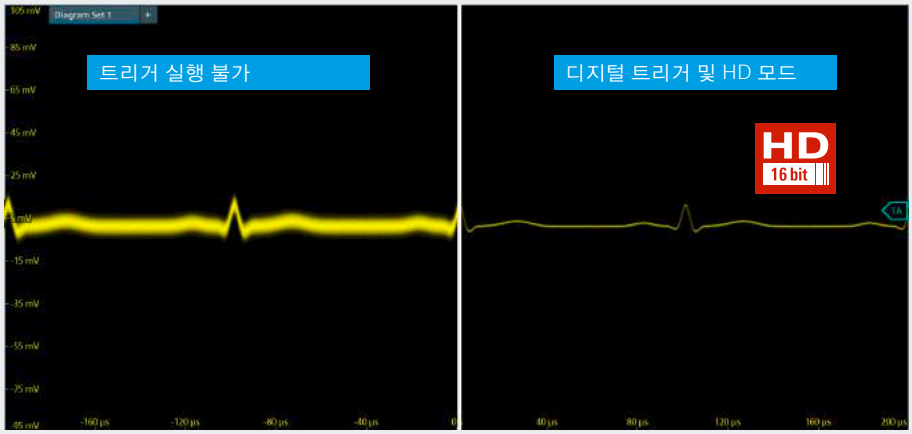
전력 분석

최대 18비트 분해능으로 전력 신호의 상세 정보 확인

예를 들어 MOSFET에 대한 RDS_{on}을 검증하는 경우와 같이 전력 측정 시 매우 동적인 신호에서는 아주 작은 신호 정보도 중요한 의미가 있습니다. R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프의 HD 모드에서는 이전에 볼 수 없었던 신호 정보를 확인 및 측정할 수 있도록 수직 분해능을 최대 18비트까지 높여줍니다. 이 오실로스코프는 또한 조절 가능한 디지털 필터를 제공해 노이즈 억제가 가능하므로 더 많은 신호 정보로 파형을 더욱 선명하게 표시합니다.

디지털 트리거로 디버깅 기능 개선

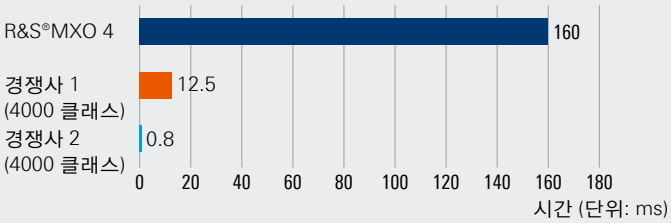
최대 18비트 수직 분해능의 디지털 트리거 아키텍처에서는 샘플 중 극도로 작은 수직 변동에서도 트리거링이 가능합니다. 예를 들어 노이즈에 트리거링하는 오류를 방지하는 경우, 0.0001 div의 트리거 감도와 각각 다른 트리거 요구사항을 고려한 조절이 필요할 수 있습니다. 또한 디지털 트리거를 사용하여 트리거 경로에 대해서만 차단 주파수를 적용하는 동시에 원본 파형은 보기 및 측정용으로 유지할 수 있습니다.



최대 용량 메모리로 빠른 샘플 레이트 유지

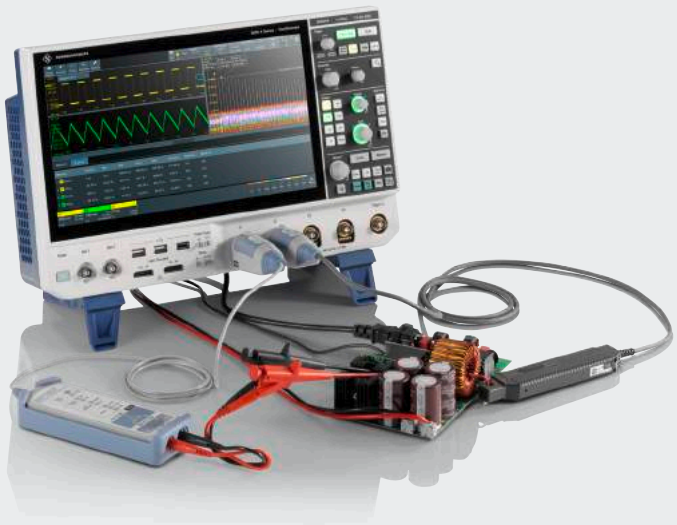
전원 공급 장치의 시작, 종료 또는 과도현상을 분석하려면 높은 샘플 레이트와 긴 기록 시간이 필요합니다. 동급 최고인 최대 800 Mpoint 메모리의 R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프는 장시간 레코딩이 가능한 동시에 최고 5 Gsample/s의 높은 샘플 레이트를 유지할 수 있습니다.

획득 시간(5 Gsample/s에서)



다양한 프로브 포트폴리오: 고전압 및 전류 프로브

로데슈바르즈의 고전압 프로브 포트폴리오에는 최대 6000 V (피크) 전압용 액티브 디퍼런셜 프로브가 포함되어 있습니다. 이러한 프로브는 넓은 주파수 범위에서도 우수한 공통 모드 제거비를 보장합니다. 로데슈바르즈 전류 프로브를 사용하면 DC 및 AC 전류를 간섭 없이 정확하게 측정할 수 있습니다. 최대 120 MHz 대역폭으로 1 mA ~ 2000 A 범위의 전류를 측정할 수 있는 다양한 모델을 사용할 수 있습니다.



주파수 응답 분석

R&S®MXO 4 시리즈에서 Bode plot 그리기

저주파 응답 분석 수행

R&S®MXO4-K36 FRA(Frequency Response Analysis) 옵션을 사용하면 오실로스코프에서 저주파 응답 분석을 쉽고 빠르게 수행할 수 있습니다. 이 옵션은 패시브 필터, 증폭 회로를 포함한 다양한 전자 기기의 주파수 응답의 특성을 분석합니다. 스위치 모드 전원공급장치의 경우 CLR(Control Loop Response)과 PSRR(Power Supply Rejection Ratio)을 측정합니다.

FRA 옵션은 오실로스코프에 내장된 파형 발생기를 사용하여 10 Hz ~ 100 MHz 범위의 자극 신호를 생성합니다. 오실로스코프는 각 테스트 주파수에서 DUT의 자극 신호 대 출력 신호의 비를 측정하여 게인과 위상을 로그 도표로 그립니다.

특징 및 기능

진폭 프로파일

R&S®MXO4-K36은 발생기의 진폭 출력 레벨에 대해 사용자가 구성할 수 있는 프로파일을 제공합니다. 그러므로 CLR 및 PSRR 측정을 수행할 때 다른 주파수 범위에서 SNR(신호대 잡음비)을 개선할 수 있습니다. 또한 사용자는 발생기 설정에 대한 룩업 테이블을 로드할 수 있습니다.

분해능 개선 및 마커 지원

필요한 분해능 및 스윕 시간을 조정하기 위한 Decade 별 포인트를 사용자가 구성할 수 있습니다. 마커는 표와 함께 트레이스에 사용하여 해당 좌표를 표시할 수 있습니다. 사용자는 자동 배치 기능으로 위상 및 게인 마진을 쉽게 확인할 수 있습니다.

타임 도메인 동시 표시

타임 도메인 및 주파수 도메인 화면을 함께 표시할 수 있어 주입된 신호가 왜곡을 일으켜 측정 오류로 이어지는지 여부를 모니터링할 수 있습니다. 이러한 영향은 Bode plot만으로는 확인하기 어렵습니다. 오실로스코프의 시간 도메인 창을 사용하는 것은 진폭 프로파일을 최적 레벨로 조정하는 좋은 방법입니다.

측정표

측정 결과표에는 주파수, 게인, 위상 편이로 구성된 각 측정 포인트에 대한 정보가 포함됩니다. 마커와 표를 사용하면 선택한 정보를 상호대화식으로 표시할 수 있습니다. 리포트 작성을 위해 스크린샷, 표 결과 또는 두 가지 결과를 모두 USB 기기에 빠르게 저장할 수 있습니다.

광범위한 프로브 포트폴리오

일부 테스트 주파수에서 V_{in} 및 V_{out}의 피크-피크 진폭이 매우 낮을 수 있기 때문에 정확한 CLR 및 PSRR 특성 분석을 수행하려면 반드시 올바른 프로브를 선택해야 합니다. 이러한 값은 오실로스코프의 노이즈 플로어 또는 DUT 자체의 스위칭 노이즈에 묻힐 수 있습니다. 감쇠 오류를 줄이고 최고의 SNR을 제공할 수 있도록 저노이즈 R&S®RT-ZP1X 38 MHz 대역폭 1:1 패시브 프로브를 사용하는 것이 좋습니다.

전력 무결성

파워 레일 디버깅 및 검증

리플 및 PARD의 정확한 측정

파워 레일의 허용오차 수준이 작아짐에 따라 파워 리플을 정확하게 측정하는 것이 더욱 어려워지고 있습니다. R&S®MXO 4 시리즈는 자체 노이즈가 낮아 밀리볼트 단위에서 정확한 전력 무결성을 측정할 수 있습니다. R&S®MXO 4 시리즈에서는 빠른 파형 업데이트 속도로 간헐적 또는 최악의 리플과 PARD(Periodic and Random Disturbance) 이상 신호를 빠르게 확인할 수 있습니다.

고충실도 프로브로 파워 레일 특성분석

R&S®RT-ZPR은 넓은 대역폭, 고감도, 매우 낮은 노이즈와 매우 큰 오프셋 보상으로 파워 레일 특성 분석에 최적의 프로브입니다. 최대 4 GHz 대역폭, 1:1 감쇠율 및 낮은 노이즈에 따른 우수한 감도를 바탕으로 정밀 리플 측정에서 탁월한 성능을 발휘합니다. 오실로스코프의 강력한 주파수 분석 기능과 함께 R&S®RT-ZPR 프로브를 사용하여 주기적 장애 및 임의 장애(PARD)를 분리할 수 있습니다. 일체형 고정밀 18비트 DC 전압계는 순간적인 DC 전압 판독값을 동시에 제공합니다.

큰 DC 오프셋에서 저전압 측정

R&S®RT-ZPR 파워 레일 프로브는 ±60 V 오프셋 보상 범위로 파워 레일의 DC 전압에서 사용자가 작은 리플에 집중할 수 있습니다. 1 V 또는 훨씬 더 높은 DC 레벨로 확대해야 할 경우 프로브는 최저 수직 스케일 설정을 유지하면서 필요한 오프셋을 제공합니다. R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프의 우수한 저노이즈 프론트 엔트와 18비트 수직 분해능의 결합으로 설계의 전력 무결성에 대한 정보를 더욱 빠르게 확인할 수 있습니다.

빠른 스펙트럼으로 결합 소스 검색

업계에서 가장 우수한 스펙트럼으로 스위칭 특성을 확인하거나 파워 레일에 결합된 소스를 빠르게 스캔할 수 있습니다. R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프의 스펙트럼 알고리즘을 사용하면 시간 도메인 설정과 상관없이 스펙트럼을 분석할 수 있습니다. 이를 통해 파워 레일에 대한 포괄적이고 빠른 분석이 가능합니다.

Time gating과 스펙트럼 분석으로 파워 레일 노이즈를 일으키는 결합 소스를 효과적으로 탐색

임의파형 발생기 내장

컴팩트한 크기 및 변경 가능한 구성

2채널 100 MHz 임의 파형 발생기

R&S®MXO4-B6 옵션을 탑재한 R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프는 일체형 2채널 100 MHz 임의 파형 발생기를 제공합니다. 임의파형 발생기는 625 Msample/s 및 16 비트 분해능으로 프로토타입 하드웨어 구현과 교육 목적에 적합합니다. 통합된 발생기는 DUT에 표준 및 임의 자극을 제공합니다. 발생기는 함수 또는 변조 발생기로 작동할 수 있습니다. 또한 스윕 모드를 지원합니다.

다양한 파형 및 변조 유형

통합된 임의 파형 발생기는 DUT(테스트 기기)에 sine, square, pulse, ramp, triangle, sinc, arbitrary, noise 파형의 자극 출력을 공급합니다. 모든 파형에 대해 주파수, 진폭, 오프셋, 노이즈를 설정하고 버스트를 추가할 수도 있습니다.

변조 기능은 AM, FM, FSK and PWM 변조와 sine, rectangle, triangle, ramp 변조 형태를 지원합니다.

파형 발생기 사양	
아날로그 출력	2 채널
대역폭	100 MHz
진폭	high-Z: 10 mV ~ 10 V (peak-to-peak), 50 Ω: 5 mV ~ 5 V (peak-to-peak)
임의 파형 샘플 레이트	각 채널에서 1 샘플 ~ 40 Msample
샘플 레이트	1 sample/s ~ 312.5 Msample/s
분해능	16비트
동작 모드	▶ 함수 및 임의 파형 발생기 (DC, sine, square, pulse, triangle, ramp, inverse ramp, sinc, arbitrary) ▶ 변조(AM, FM, FSK, PWM) ▶ 주파수 스윕 ▶ 노이즈

다양한 프로브 포트폴리오

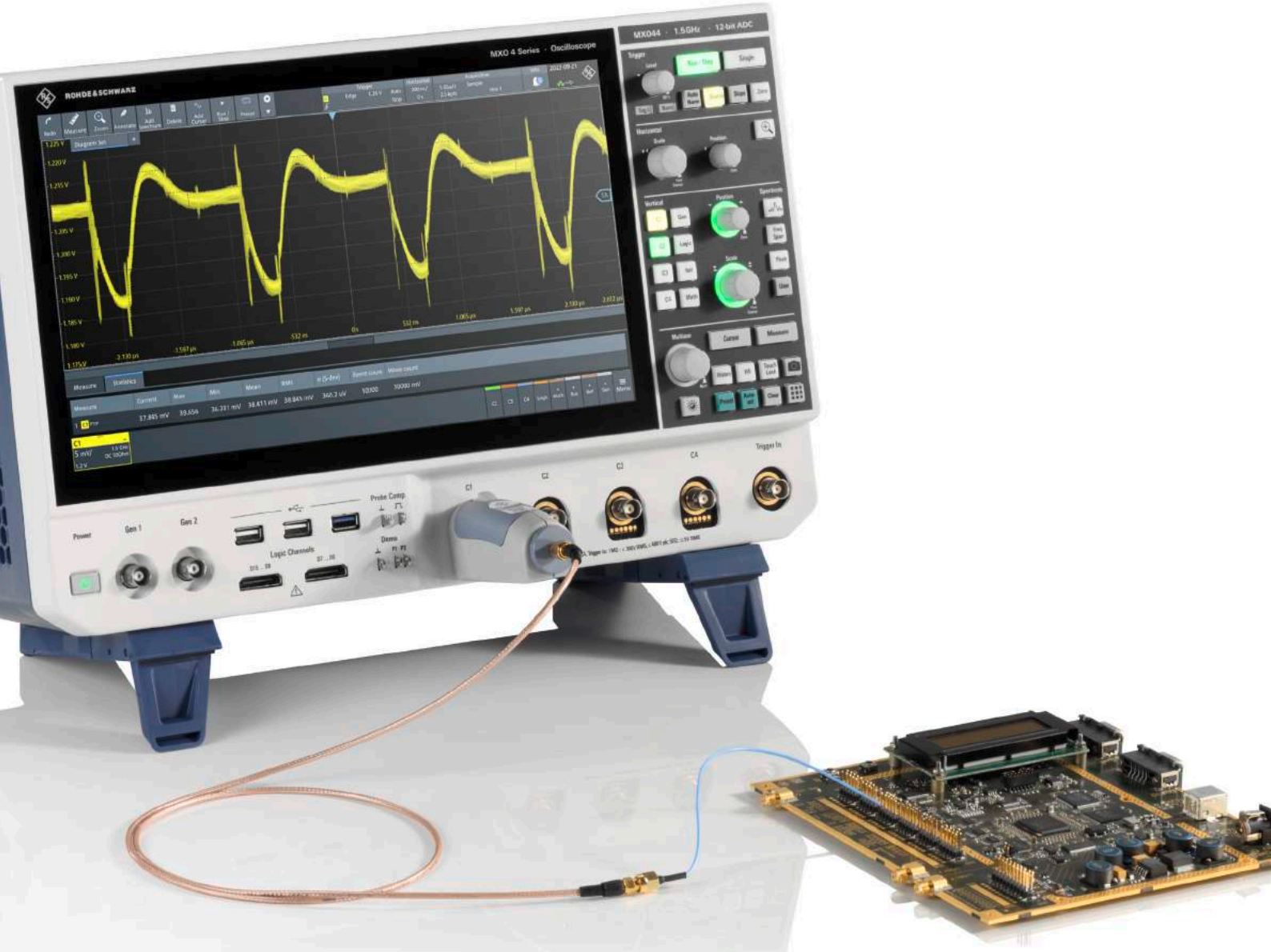
정확한 측정을 위한 프로브

모든 측정 작업을 지원하는 다양한 프로브

다양한 고품질 패시브 및 액티브 프로브가 모든 측정 작업을 완벽하게 지원합니다. 입력 임피던스가 1 MΩ 인 경우 액티브 프로브는 신호 소스의 작동 지점에 최소한의 부하만 가합니다. 다이내믹 레인지가 매우 넓어서 높은 주파수에서도 신호 왜곡이 발생하지 않습니다. 예를 들어, 액티브 싱글 엔드 프로브의 경우 60 V(V_{pp}), 1 GHz를 지원합니다.

모든 전력 측정을 지원하는 다양한 프로브

전력 측정 전용 프로브에는 µA에서 kA, µV에서 kV까지 다양한 전압 및 전류 범위를 측정할 수 있는 액티브 및 패시브 프로브가 포함됩니다. 파워 레일 전용 프로브는 DC 파워 레일에서 작고 산발적인 왜곡도 감지합니다.



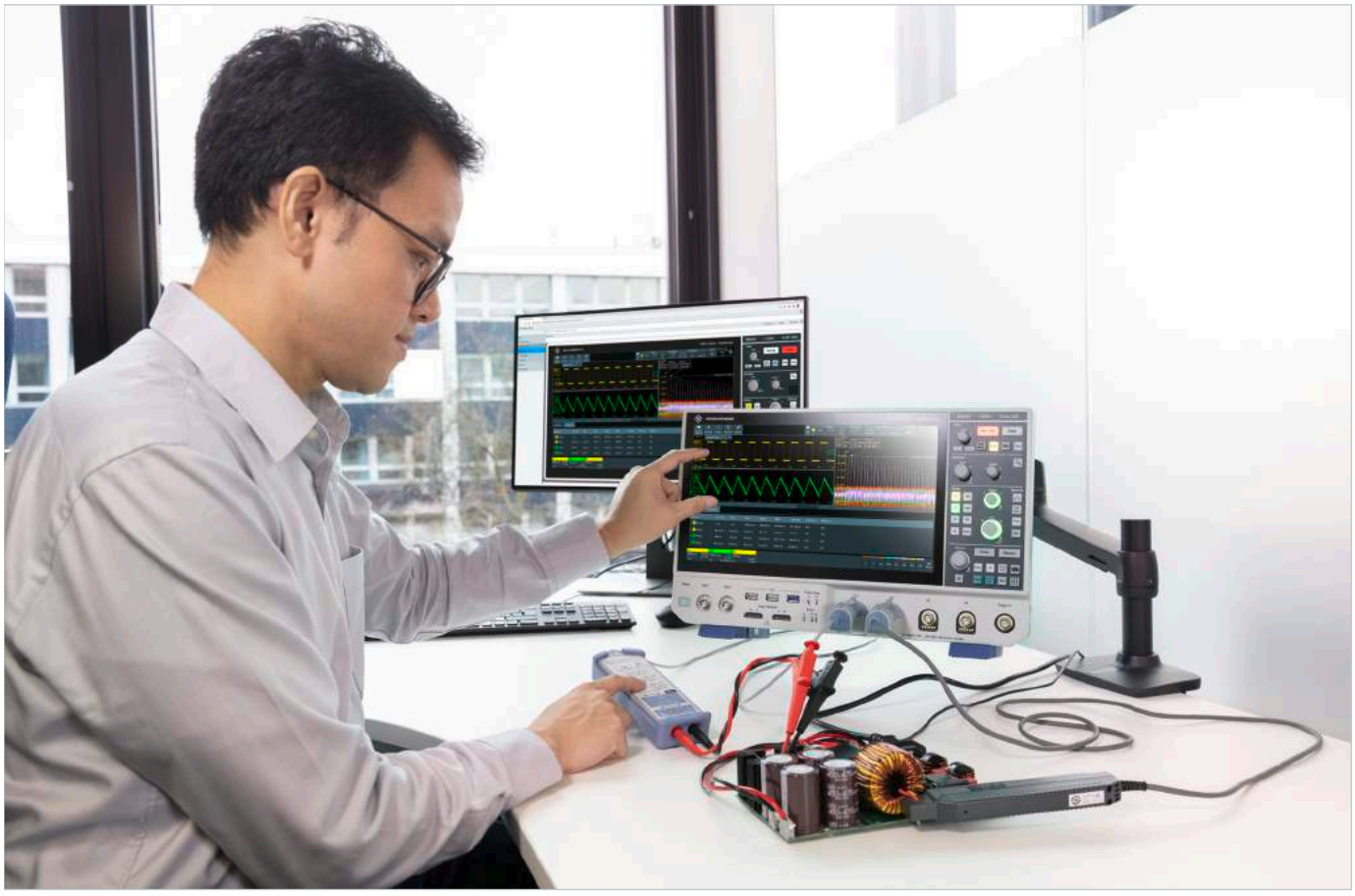
편리한 기기 제어를 위한 마이크로 버튼

프로브를 DUT에 조심스럽게 배치하고 측정을 시작하려고 하지만 손을 자유롭게 사용할 수 없는 곤란한 상황이 있습니다. 아마도 대부분의 엔지니어들이 한 번쯤은 경험해 본 상황일 것입니다.로데슈바르즈 액티브 프로브의 마이크로 버튼을 이용하면 이 문제가 해결됩니다. 마이크로 버튼은 프로브 팁에 있어 편리하게 사용할 수 있으며, 실행/정지, 자동 설정, 오프셋 조정과 같은 다양한 기능을 지정할 수 있습니다.

고전압 디퍼런셜 프로브

R&S®RT-ZHD 시리즈 고전압 디퍼런셜 프로브는 200 MHz 대역폭으로 넓은 두파수 대역에서 우수한 CMRR(Common Mode Rejection Ratio)을 제공하며 최고 6000 V 피크 전압까지 안전하게 측정할 수 있습니다. 이러한 프로브는 매우 낮은 노이즈로 스위칭 전력 분석에 최적입니다.

로데슈바르즈의 다른 프로브 제품군과 같이, R&S®RT-ZHD 프로브에도 고정밀 R&S®ProbeMeter가 탑재되어 있어 0.1% 정확도를 제공하며 0.5% 게인 정확도와 매우 낮은 측정 편이를 보장합니다. 또한, 5 MHz 아날로그 필터, 범위 초과 오디오 경고, 마이크로 버튼이 탑재되어 있어 사용자가 프로브 측정을 완벽히 파악하면서 관리할 수 있습니다.



스위칭 전력 분석 측정용 고전압 디퍼런셜 프로브

로데슈바르즈의 포괄적인 프로브 포트폴리오는 모든 프로빙 요구사항을 충족할 수 있습니다.

► 자세한 내용은 "로데슈바르즈 오실로스코프용 프로브 및 액세서리"를 참조하십시오 (PD 3606.8866.12).

표준 패시브 프로브 (38 MHz ~700 MHz)

R&S®RT-ZP11, R&S®RT-ZP1x

패시브 프로브는 로데슈바르즈 오실로스코프의 표준 액세서리입니다. 다양한 용도로 활용할 수 있는 보급형 범용 프로빙 솔루션입니다.

패시브 Broadband 프로브 (8 GHz)

R&S®RT-ZZ80

저임피던스 라인에서 고속 신호 측정 시 액티브 프로브 대신 사용할 수 있는 경제적이면서 강력한 프로브입니다. 입력 임피던스가 전체 주파수 대역에서 낮으며 거의 일정한 수준을 유지합니다. 입력 커패시턴스가 극히 낮고 노이즈는 매우 낮으며 선형성은 높습니다.

액티브 싱글-엔드 Broadband 프로브 (1 GHz ~6 GHz)

R&S®RT-ZS10L, R&S®RT-ZS10E, R&S®RT-ZS10, R&S®RT-ZS20, R&S®RT-ZS30, R&S®RT-ZS60

이 프로브는 매우 넓은 다이내믹 레인지, 매우 낮은 오프셋 및 게인 오류를 제공하며 최적의 액세서리를 지원하여 로데슈바르즈 오실로스코프에 사용하기 적합합니다.

R&S®RT-ZD40: 핀 오프셋을 쉽게 변경할 수 있는 브라우저 어댑터

액티브 디퍼런셜 Broadband 프로브 (1 GHz ~ 4.5 GHz)

R&S®RT-ZD10, R&S®RT-ZD20, R&S®RT-ZD30, R&S®RT-ZD40

낮은 입력 커패시턴스와 평탄한 주파수 응답 및 높은 입력 임피던스는 DUT 부하를 낮게 유지하면서 차동 신호에 대한 정밀한 측정이 가능합니다. 전체 프로브 대역폭에 대한 높은 동상 모드 제거비는 간섭에 대하여 우수한 내성을 보장합니다. 특수 브라우저 어댑터를 사용하면 충실도가 높은 신호를 유연하게 연결할 수 있습니다.

R&S®RT-ZD20/-ZD30용
R&S®RT-ZA15
External Attenuator

파워 레일 프로브 (2 GHz 및 4 GHz)

R&S®RT-ZPR20, R&S®RT-ZPR40

넓은 대역폭, 높은 감도, 매우 낮은 노이즈 및 매우 큰 오프셋 보상이 특징인 R&S®RT-ZPR Power Rail Probe는 파워 레일 특성화를 위한 최적의 프로브입니다. 또한, 정확도가 높은 DC 전압계가 탑재되어 순시 DC 전압 판독값을 제공합니다.

고전압 프로브 (100 MHz ~ 400 MHz, ±750 V ~ ±6000 V)

R&S®RT-ZH03, R&S®RT-ZH10, R&S®RT-ZH11, R&S®RT-ZD01, R&S®RT-ZHD07, R&S®RT-ZHD15, R&S®RT-ZHD16, R&S®RT-ZHD60

로데슈바르즈의 고전압 프로브는 최대 6,000 V (피크) 전압을 지원하기 위해 패시브 싱글 엔드 및 액티브 디퍼런셜 프로브를 포함합니다. 다양한 모델은 CAT IV 환경에서도 측정을 허용하며, 디퍼런셜 프로브는 넓은 주파수 범위에서도 우수한 동상 모드 제거비를 보장합니다.

전류 프로브 (20 kHz ~ 120 MHz; ±1 mA ~ 2000 A)

R&S®RT-ZC02, R&S®RT-ZC03, R&S®RT-ZC05B, R&S®RT-ZC10, R&S®RT-ZC10B, R&S®RT-ZC15B, R&S®RT-ZC20, R&S®RT-ZC20B, R&S®RT-ZC030, R&S®RT-ZC31

로데슈바르즈 전류 프로브를 사용하면 DC 및 AC 전류를 간섭 없이 정확하게 측정할 수 있습니다. 다양한 모델로 최대 120 MHz 대역폭에서 1 mA ~ 2000 A 범위의 전류 측정을 지원합니다. 전류 프로브는 로데슈바르즈 프로브 인터페이스 또는 BNC로 연결되는 외부 전원 공급 장치와 함께 사용할 수 있습니다.

EMC 니어필드 프로브 (30 MHz ~ 3 GHz)

R&S®HZ-15, R&S®HZ-17

30 MHz ~ 3 GHz 사이의 주파수 범위를 지원하는 강력한 E 및 H 니어필드 프로브와 프리앰프 옵션을 함께 적용하여 R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프의 적용 범위를 EMI 디버깅 수행까지 확장할 수 있습니다.

다양한 사용자 편의 기능

사용자의 필요에 맞춰 진화한 오실로스코프

요구사항에 따라 확장 가능 - 완벽한 소프트웨어 기반 업그레이드

R&S®MXO 4 시리즈는 관련 프로젝트 업데이트에 따라 유연하게 업그레이드할 수 있습니다. 필요한 소프트웨어 라이선스를 설치하기만 하면 됩니다(예: 시리얼 프로토콜의 트리거링 및 디코딩 또는 주파수 응답 분석 옵션). 파형 발생기 및 MSO 기능이 탑재되어 있으며, 활성화하여 바로 사용할 수 있습니다. 키코드를 통해 대역폭을 최대 1.5 GHz까지 업그레이드할 수 있습니다. 이러한 맞춤 기능 덕분에 전체 부품 교체가 매우 수월합니다.

정기적인 펌웨어 업데이트

정기적으로 펌웨어가 업데이트되어 R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프에 새로운 기능이 지속적으로 추가됩니다. www.rohde-schwarz.com에서 최신 펌웨어를 다운로드하고 USB 저장 장치 또는 LAN 연결을 이용하여 다운로드한 파일을 설치하면 사용 중인 R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프를 언제나 최신 상태로 유지할 수 있습니다.

다국어 지원: 13개 언어 지원

R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프의 사용자 인터페이스와 온라인 도움말은 한국어, 영어, 독일어, 프랑스어, 스페인어, 이탈리아어, 포르투갈어, 체코어, 폴란드어, 러시아어, 중국어 간체/번체, 일본어 등 13개 언어로 제공됩니다. 장비를 사용하면서 손쉽게 언어를 변경할 수 있습니다.

안전한 운반 및 간편한 랙 장착

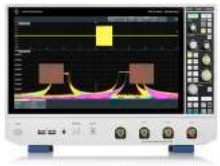
다양한 보관 및 운반 액세서리를 이용하면 R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프를 언제나 안전하게 보호하고 간편하게 운반할 수 있습니다. 랙마운트 키트를 이용하여 통합 환경에서도 오실로스코프를 간편하게 설치할 수 있습니다.

액세서리	
전면 커버	R&S®MXO4-Z1
운반용 소프트 케이스	R&S®MXO4-Z3
트롤리 기능이 있는 운반용 케이스	R&S®MXO4-Z4
19" 랙마운트 키트	R&S®ZZA-MXO4
VESA mount	모든 기기 후면에 표준 100 mm × 100 mm VESA 마운팅 홀 제공

OSCILLOSCOPE PORTFOLIO

R&S®	RTH1000	RTC1000	RTB2000	RTM3000	MXO4
Vertical					
Bandwidth	60/100/200/350/500 MHz [1]	50/70/100/200/300 MHz [1]	70/100/200/300 MHz [1]	100/200/350/500 MHz/1 GHz [1]	200/350/500 MHz/1/1.5 GHz [1]
Number of channels	2 plus DMM/4	2	2/4	2/4	4
ADC resolution; system architecture	10 bit; 16 bit	8 bit; 16 bit	10 bit; 16 bit	10 bit; 16 bit	12 bit; 18 bit
V/div, 1 MΩ	2 mV to 100 V	1 mV to 10 V	1 mV to 5 V	500 µV to 10 V	500 µV to 10 V
V/div, 50 Ω	–			500 µV to 1 V	500 µV to 1 V
Horizontal					
Sampling rate per channel (in Gsample/s)	1.25 (4 CH model); 2.5 (2 CH model); 5 (all channels interleaved)	1; 2 (2 CH interleaved)	1.25; 2.5 (2 CH interleaved)	2.5; 5 (2 CH interleaved)	2.5; 5 (2 CH interleaved)
Maximum memory (per channel/1 channel active)	125 kpoints (4 CH model); 250 kpoints (2 CH model); 500 kpoints	1 Mpoints; 2 Mpoints	10 Mpoints; 20 Mpoints	40 Mpoints; 80 Mpoints	standard: 400 Mpoints; max. upgrade: 800 Mpoints [2]
Segmented memory	standard, 50 Mpoints	–	option, 320 Mpoints	option, 400 Mpoints	standard: 10 kpoints; option: 1 Mpoints
Acquisition rate (in waveforms/s)	50000	10000	50000 (300000 in fast segmented memory mode [2])	64000 (2000000 in fast segmented memory mode [2])	> 4500000
Trigger					
Types	digital	analog	analog	analog	digital
Sensitivity	–	–	at 1 mV/div: > 2 div	at 1 mV/div: > 2 div	0.0001 division, all bandwidth, user controllable
Mixed signal option					
Number of digital channels [1]	8	8	16	16	16
Analysis					
Mask test	tolerance mask	tolerance mask	tolerance mask	tolerance mask	[3]
Mathematics	elementary	elementary	basic (math on math)	basic (math on math)	basic (math on math)
Serial protocols triggering and decoding [1]	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, CAN FD, SENT	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, I²S, MIL-STD-1553, ARINC 429	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN [3], CAN FD [3], CAN XL [3], LIN [3], MIL-STD-1553 [3], ARINC 429 [3]
Applications [1, 2]	high-resolution frequency counter, advanced spectrum analysis, harmonics analysis, user scripting	digital voltmeter (DVM), component tester, fast Fourier transform (FFT)	digital voltmeter (DVM), fast Fourier transform (FFT), frequency response analysis	power, digital voltmeter (DVM), spectrum analysis and spectrogram, frequency response analysis	power [3], frequency response analysis
Compliance testing [1, 2]	–	–	–	–	–
Display and operation					
Size and resolution	7" touchscreen, 800 × 480 pixel	6.5", 640 × 480 pixel	10.1" touchscreen, 1280 × 800 pixel	10.1" touchscreen, 1280 × 800 pixel	13.3" touchscreen, 1920 × 1080 pixel (Full HD)
General data					
Dimensions in mm (W × H × D)	201 × 293 × 74	285 × 175 × 140	390 × 220 × 152	390 × 220 × 152	414 × 279 × 162
Weight in kg	2.4	1.7	2.5	3.3	6
Battery	lithium-ion, > 4 h	–	–	–	–

[1] Upgradeable. [2] Requires an option. [3] Available with future firmware release. CH: Channel.



	RTE1000	RTO6	RTP
	200/350/500 MHz/1/1.5/2 GHz [1]	600 MHz/1/2/3/4/6 GHz [1]	4/6/8/13/16 GHz [1]
	2/4	4	4
	8 bit; 16 bit	8 bit; 16 bit	8 bit; 16 bit
	500 µV to 10 V	1 mV to 10 V (with HD mode: 500 µV to 10 V)	
	500 µV to 1 V	1 mV to 1 V (with HD mode: 500 µV to 1 V)	2 mV to 1 V (with HD mode: 1 mV to 1 V)
	5	10; 20 (2 CH interleaved in 4 GHz and 6 GHz model)	20; 40 (2 CH interleaved)
	50 Mpoints; 200 Mpoints	standard: 200 Mpoints/800 Mpoints; max. upgrade: 1 Gpoints/2 Gpoints	standard: 100 Mpoints/400 Mpoints ; max. upgrade: 3 Gpoints
	standard	standard	standard
	1 000 000 (1 600 000 in ultra-segmented memory mode)	1 000 000 (2 500 000 in ultra-segmented memory mode)	750 000 (3 200 000 in ultra-segmented memory mode)
	digital	digital (includes zone trigger)	advanced (includes zone trigger), digital trigger (14 trigger types) with real-time deembedding [2], high speed serial pattern trigger incl. 8/16 Gbps CDR [2]
	0.0001 division, all bandwidth, user controllable	0.0001 division, all bandwidth, user controllable	0.0001 division, all bandwidth, user controllable
	16	16	16
	user-configurable, hardware based	user-configurable, hardware based	user-configurable, hardware based
	advanced (formula editor)	advanced (formula editor, Python interface)	advanced (formula editor, Python interface)
	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, I²S, MIL-STD-1553, ARINC 429, FlexRay™, CAN FD, USB 2.0/HSIC, Ethernet, Manchester, NRZ, SENT, SpaceWire, CXPI, USB Power Delivery, Automotive Ethernet 100BASE-T1	I²C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, I²S, MIL-STD-1553, ARINC 429, FlexRay™, CAN FD, MIPI RFFE, USB 2.0/HSIC, MDIO, 8b10b, Ethernet, Manchester, NRZ, SENT, MIPI D-PHY, SpaceWire, MIPI M-PHY/UniPro, CXPI, USB 3.1 Gen1, USB-SSIC, PCIe 1.1/2.0, USB Power Delivery, Automotive Ethernet 100BASE-T1/1000BASE-T1	I²C, SPI, UART/RS-232/422/485, SENT, LIN, CAN, CAN FD, MIL-STD-1553, ARINC 429, SpaceWire, USB2.0/HSIC/PD, USB3.1 Gen1/2/SSIC, PCIe 1.1/2.0/3.0, 8b10b, MIPI RFFE, MIPI D/M-PHY/UniPro, Automotive Ethernet 10/100/1000BASE-T1, Ethernet 10/100BASE-TX, MDIO, Manchester, NRZ
	power, advanced spectrum analysis and spectrogram	power, advanced spectrum analysis and spectrogram, jitter and noise decomposition, clock data recovery, I/Q data, RF analysis, deembedding, TDR/TDT analysis	advanced spectrum and spectrogram, jitter and noise decomposition, real-time deembedding, TDR/TDT analysis, I/Q data and R&S®VSE analysis, advanced eye
	–	see data sheet (PD 5216.1640.22)	see data sheet (PD 3683.5616.22)
	10.4" touchscreen, 1024 × 768 pixel	15.6" touchscreen, 1920 × 1080 pixel	13.3" touchscreen, 1920 × 1080 pixel (Full HD)
	427 × 249 × 204	450 × 315 × 204	441 × 285 × 316
	8.6	10.7	18
	–	–	–

SPECIFICATIONS OF BASE UNIT

Vertical system: analog channels		
Input channels		4 channels
Input impedance		50 Ω ± 1.5%, 1 MΩ ± 1% || 12 pF (meas.)
Analog bandwidth (–3 dB)	at 50 Ω input impedance	
	R&S®MXO 4	≥ 200 MHz
	R&S®MXO 4 with -B243 option	≥ 350 MHz
	R&S®MXO 4 with -B245 option	≥ 500 MHz
	R&S®MXO 4 with -B2410 option	≥ 1 GHz
	R&S®MXO 4 with -B2415 option	≥ 1.5 GHz[1]
	at 1 MΩ input impedance	
	R&S®MXO 4	≥ 200 MHz (meas.)
	R&S®MXO 4 with -B243 option	≥ 350 MHz (meas.)
	R&S®MXO 4 with -B245 option	≥ 500 MHz (meas.)
	R&S®MXO 4 with -B2410 option	≥ 700 MHz (meas.)[2]
	R&S®MXO 4 with -B2415 option	≥ 700 MHz (meas.)[2]
Bandwidth limits	max. –1.5 dB, min. –4 dB	1 GHz, 500 MHz, 350 MHz, 200 MHz, 100 MHz, 50 MHz, 20 MHz (meas.)
Rise/fall time (calculated)	10% to 90% at 50 Ω	
	R&S®MXO 4	< 1.75 ns
	R&S®MXO 4 with -B243 option	< 1 ns
	R&S®MXO 4 with -B245 option	< 700 ps
	R&S®MXO 4 with -B2410 option	< 350 ps
	R&S®MXO 4 with -B2415 option	< 234 ps
Vertical resolution		12 bit, 18 bit for high definition mode (without reduction of the sampling rate)
Input sensitivity	at 50 Ω	0.5 mV/div to 1 V/div, entire analog bandwidth supported for all input sensitivities
	at 1 MΩ	0.5 mV/div to 10 V/div, entire analog bandwidth supported for all input sensitivities
DC gain accuracy	offset and position set to 0 V, after self-alignment	
	input sensitivity > 5 mV/div	±1% full scale
	input sensitivity ≤ 5 mV/div to ≥ 1 mV/div	±1.5% full scale
	input sensitivity < 1 mV/div	±2.5% full scale
Input coupling	at 50 Ω	DC
	at 1 MΩ	DC, AC
Maximum input voltage	at 50 Ω	5 V (RMS), 30 V (V_p)
	at 1 MΩ	300 V (RMS), 400 V (V_p), derates at 20 dB/decade to 5 V (RMS) above 250 kHz
	at 1 MΩ with R&S®RT-ZP11 passive probe	400 V (RMS), 1650 V (V_p), 300 V (RMS) CAT II; for derating and details, see R&S®RT-Zxx Standard Probes data sheet (PD 3607.3851.22)
Position range		±5 div
Offset range at 50 Ω	input sensitivity	
	100 mV/div to 1 V/div	±20 V
	0.5 mV/div to < 100 mV/div	±5 V
Offset range at 1 MΩ	input sensitivity	
	800 mV/div to 10 V/div	±200 V
	80 mV/div to < 800 mV/div	±50 V
	0.5 mV/div to < 80 mV/div	±(5 V – input sensitivity × position)
Offset accuracy		±(0.35% × |net offset| + 0.5 mV + 0.1 div × input sensitivity) (net offset = offset – position × input sensitivity)

[1] 1.5 GHz analog bandwidth in interleave mode with 5 Gsample/s real-time sampling rate.
[2] With R&S®RT-ZP11 passive probe.

Vertical system: analog channels		
DC measurement accuracy	after adequate suppression of measurement noise using high-resolution sampling mode or waveform averaging or a combination of both	±(DC gain accuracy × |reading – net offset| + offset accuracy)
Channel-to-channel isolation (each channel at same input sensitivity)	input frequency inside instrument bandwidth	> 60 dB (1:1000)

Vertical system: analog channels						
RMS noise floor [3]						
At 50 Ω (meas.)	Input sensitivity	Analog bandwidth (–3 dB)				
		20 MHz	200 MHz	350 MHz	500 MHz	1 GHz
	0.5 mV/div	20 µV	43 µV	47 µV	50 µV	98 µV
	1 mV/div	22 µV	45 µV	50 µV	54 µV	104 µV
	2 mV/div	25 µV	52 µV	56 µV	61 µV	116 µV
	5 mV/div	43 µV	72 µV	77 µV	84 µV	152 µV
	10 mV/div	76 µV	118 µV	120 µV	131 µV	238 µV
	20 mV/div	148 µV	219 µV	219 µV	241 µV	436 µV
	50 mV/div	360 µV	508 µV	492 µV	543 µV	1.01 mV
	100 mV/div	747 µV	1.17 mV	1.19 mV	1.30 mV	2.47 mV
	200 mV/div	1.40 mV	2.13 mV	2.14 mV	2.34 mV	4.43 mV
	500 mV/div	3.47 mV	4.91 mV	4.80 mV	5.27 mV	10.13 mV
	1 V/div	6.88 mV	9.71 mV	9.47 mV	10.41 mV	19.96 mV
1 MΩ (meas.)	Input sensitivity	Analog bandwidth (–3 dB)				
		20 MHz	100 MHz	200 MHz	350 MHz	500 MHz
	0.5 mV/div	28 µV	40 µV	42 µV	47 µV	51 µV
	1 mV/div	28 µV	40 µV	46 µV	50 µV	53 µV
	2 mV/div	30 µV	43 µV	49 µV	54 µV	58 µV
	5 mV/div	44 µV	58 µV	67 µV	71 µV	78 µV
	10 mV/div	73 µV	92 µV	109 µV	109 µV	120 µV
	20 mV/div	138 µV	169 µV	199 µV	198 µV	218 µV
	50 mV/div	344 µV	442 µV	525 µV	529 µV	586 µV
	100 mV/div	739 µV	959 µV	1.13 mV	1.14 mV	1.24 mV
	200 mV/div	1.40 mV	1.74 mV	2.06 mV	2.07 mV	2.27 mV
	500 mV/div	3.47 mV	4.43 mV	5.22 mV	5.28 mV	5.75 mV
	1 V/div	7.11 mV	8.92 mV	10.44 mV	10.53 mV	11.49 mV
	2 V/div	13.83 mV	16.9 mV	19.87 mV	19.56 mV	21.38 mV
	5 V/div	34.84 mV	44.32 mV	52.43 mV	53.39 mV	57.97 mV
	10 V/div	57.16 mV	68.58 mV	80.66 mV	78.53 mV	85.46 mV

Vertical system: digital channels		
Input channels		16 logic channels (D0 to D15)
Arrangement of input channels		arranged in two logic probes with 8 channels each, assignment of the logic probes to the channels (D0 to D7 or D8 to D15) is displayed on the probe
Input impedance		100 kΩ ± 2 % || ~4 pF (meas.) at probe tips
Maximum input frequency	signal with minimum input voltage swing and hysteresis setting: normal	400 MHz (meas.)
Maximum input voltage		±40 V (V_p)
Minimum input voltage swing		500 mV (V_{pp}) (meas.)
Threshold groups		D0 to D3, D4 to D7, D8 to D11 and D12 to D15
Threshold level	range	±8 V in 25 mV steps
	predefined	CMOS 5.0 V, CMOS 3.3 V, CMOS 2.5 V, TTL, ECL, PECL, LVPECL
Threshold accuracy	threshold between ±4 V	±(100 mV + 3 % of threshold setting)
Comparator hysteresis		normal, robust, maximum

[3] HD mode active for bandwidth ≤ 500 MHz.

Horizontal system

Timebase range		selectable between 200 ps/div and 10000 s/div, time per div settable to any value within range
Deskew range (channel deskew)	between analog channels	±100 ns
	between digital channels	±100 ns
Reference position		0% to 100% of measurement display area
Horizontal position range (trigger offset range)	max.	+(memory depth/current sampling rate)
	min.	–5000 s
Modes		normal
Channel-to-channel skew	between analog channels	< 100 ps (meas.)
	between digital channels	< 500 ps (meas.)
Timebase accuracy	after delivery/calibration, at +23°C	±0.2 ppm
	during calibration interval	±1 ppm
Delta time accuracy	corresponds to time error between two edges on same acquisition and channel; signal amplitude greater than 5 divisions, measurement threshold set to 50%, vertical gain 10 mV/div or greater; rise time lower than four sample periods; waveform acquired in real-time mode	±(0.20/real-time sampling rate + timebase accuracy × |reading|) (peak) (meas.)

Acquisition system

Sampling rate	analog channels (real time)	max. 5 Gsample/s on 2 channels, max. 2.5 Gsample/s on 4 channels
	analog channels (interpolated)	max. 5 Tsample/s
	digital channels	max. 5 Gsample/s on each channel
Waveform acquisition rate	max.	> 4500000 waveforms/s
Trigger rearm time	min.	< 21 ns
Memory depth [4]	standard	400 Mpoints with 4 active channel (single), 400 Mpoints with 2 active channel (run)
	R&S®MXO4-B108 option	800 Mpoints with 2 active channel (single), 800 Mpoints with 1 active channel (run)
Acquisition modes	sample	middle sample in decimation interval
	peak detect	largest and smallest sample in decimation interval
	average	average value of samples in decimation interval
	number of averaged waveforms	2 to 16777215
	envelope	envelope of acquired waveforms
Sampling modes	real-time mode	max. sampling rate set by digitizer
	interpolated time	enhancement of sampling resolution by interpolation; max. equivalent sampling rate is 5 Tsample/s
Interpolation modes		linear, sin(x)/x, sample & hold
Fast segmentation mode	continuous recording of waveforms in acquisition memory without interruption due to visualization	
	max. real-time waveform acquisition rate	> 4600000 waveforms/s
	min. blind time between consecutive acquisitions	< 21 ns

High definition mode

General description	The high definition mode increases the numeric resolution of the waveform signal by using digital filtering, leading to reduced noise. Because of the digital trigger concept of the R&S®MXO 4, signals with increased numeric resolution are used as the input for triggering.	
Numeric resolution	bandwidth, at 5 Gsample/s	bit resolution
	1 kHz to 10 MHz	18 bit
	100 MHz	16 bit
	200 MHz	15 bit
	500 MHz	14 bit
Real-time sampling rate	all models	max. 5 Gsample/s on 2 channels, max. 2.5 Gsample/s on 4 channels

[4] The maximum available memory depth depends on the bit depth of the acquired data and, therefore, on the settings of the acquisition system, such as decimation mode, waveform arithmetic or high definition mode.

Trigger system		
Trigger sources		analog channels (C1 to C4), digital channel (D0 to D15), trigger in, serial bus
Trigger level range	range	±5 div from center of screen
Trigger modes		auto, normal, single, n single
Trigger sensitivity		10^{-4} div, from DC to instrument bandwidth for all vertical scales
Trigger jitter	full-scale sine wave of frequency set to –3 dB bandwidth	< 1 ps (RMS) (meas.)
Coupling mode	standard	same as selected channel
	HF reject	cutoff frequency selectable from 100 kHz to 50% of analog bandwidth
	LF reject	attenuates < 50 kHz
Trigger hysteresis	modes	auto (standard) or manual
	sensitivity	10^{-4} div, from DC to instrument bandwidth for all vertical scales
Holdoff range	time	100 ns to 10 s, fixed and random
Main trigger modes		
Edge	triggers on specified slope (positive, negative or either) and level	
Glitch	triggers on glitches of positive, negative or either polarity that are shorter or longer than specified width	
	glitch width	200 ps to 1000 s
Width	triggers on positive or negative pulse of specified width; width can be shorter, longer, inside or outside the interval	
	pulse width	200 ps to 1000 s
Runt	triggers on pulse of positive, negative or either polarity that crosses one threshold but fails to cross a second threshold before crossing the first one again; runt pulse width can be arbitrary, shorter, longer, inside or outside the interval	
	runt pulse width	200 ps to 1000 s
Window	triggers when signal enters or exits a specified voltage range; triggers also when signal stays inside or outside the voltage range for a specified period of time	
Timeout	triggers when signal stays high, low or unchanged for a specified period of time	
	timeout	0 ps to 1000 s
Interval	triggers when time between two consecutive edges of same slope (positive or negative) is shorter, longer, inside or outside a specified range	
	interval time	200 ps to 1000 s
Slew rate	triggers when the time required by a signal edge to toggle between user-defined upper and lower voltage levels is shorter, longer, inside or outside the interval; edge slope may be positive, negative or either	
	toggle time	0 ps to 1000 s
Setup & hold	triggers on setup time and hold time violations between clock and data present on any two input channels; monitored time interval may be specified by the user in the range from –100 s to 100 s around a clock edge and must be at least 200 ps wide	
Pattern	triggers when a logical combination (and, nand, or, nor) of the input channels stays true for a period of time shorter, longer, inside or outside a specified range	
State	triggers when a logical combination (and, nand, or, nor) of the input channels stays true at a slope (positive, negative or either) in one selected channel	
Advanced trigger modes		
Sequence trigger (A/B/R trigger)	triggers on B event after occurrence of A event; delay condition after A event specified either as time interval or number of B events; an optional R event resets the trigger sequence to A	
	A event	any trigger mode
	B event	edge, glitch, width, runt, window, timeout, interval, slew rate
	R event	edge, glitch, width, runt, window, timeout, interval, slew rate
Serial bus trigger	optional	see dedicated triggering and decoding options
Trigger input	input impedance	50 Ω (meas.) or 1 MΩ (meas.) || 11 pF (meas.)
	max. input voltage at 50 Ω	30 V (V_p)
	max. input voltage at 1 MΩ	300 V (RMS), 400 V (V_p), derates at 20 dB/decade to 5 V (RMS) above 250 kHz
	trigger level	±5 V
	sensitivity	
	input frequency ≤ 500 MHz	300 mV (peak-to-peak) (meas.)

Trigger system		
	input coupling	AC, DC (50 Ω and 1 MΩ), HF reject (attenuates > 50 kHz or > 50 MHz, user-selectable), LF reject (attenuates < 5 kHz or < 50 kHz, user-selectable)
	trigger modes	edge (rise or fall)
Trigger out	functionality	A pulse is generated for every acquisition trigger event.
	output voltage	0 V to 5 V (nom.) at high impedance; 0 V to 2.5 V (nom.) at 50 Ω
	pulse width	selectable between 16 ns and 50 ms
	pulse polarity	low active or high active
	output delay	depends on trigger settings

Spectrum analysis		
General description	Spectrum analysis allows signal analysis in the frequency domain.	
Spectrum	sources	channel 1, channel 2, channel 3, channel 4
	setup parameters	center frequency, frequency span, automatic RBW, resolution bandwidth, gate position, gate width, vertical scale, vertical position
	scaling	dBm, dBV, dBµV, V (RMS)
	span	1 Hz to 1.8 GHz
	resolution bandwidth	span/10 ≥ RBW ≥ span/8000
	windows	flat top, Hanning, Hamming, Blackman, rectangular, Kaiser Bessel, Gaussian
	trace types	normal, max. hold, min. hold, average
	max. real-time waveform acquisition rate	> 40 000 waveforms/s
Gate	delimits the display region used for spectrum analysis	
Peak list	peak list; diagram labels for easy identification of the peak list entries in the diagram	

RF characteristics		
Sensitivity/noise density	at 1 GHz (measurement of the power spectral density at 1 GHz at input sensitivity 2 mV/div, corresponding to –30 dBm input range of the oscilloscope, using spectrum analysis with center frequency 1 GHz, span 500 kHz, RBW 3 kHz)	–160 dBm (1 Hz) (meas.)
Noise figure	at 1 GHz (calculated based on the noise density above)	14 dB (meas.)
Dynamic range	measured for an input carrier with a frequency of 1 GHz and a level of –3 dBm at the input of the oscilloscope, using spectrum analysis with center frequency 1 GHz, span 2 MHz, RBW 400 Hz at +20 MHz from the center frequency	106 dB (meas.)
Absolute amplitude accuracy	0 Hz to 1.2 GHz	±1 dB (meas.)
Spurious-free dynamic range (excluding harmonics)	measured for an input carrier with frequency 250 MHz and level –3 dBm at input sensitivity 50 mV/div, using spectrum analysis with center frequency 900 MHz, span 1.8 GHz, RBW 300 kHz	65 dBc (meas.)
Second harmonic distortion	measured for an input carrier with frequency 250 MHz and level –3 dBm at input sensitivity 50 mV/div, using spectrum analysis with center frequency 900 MHz, span 1.8 GHz, RBW 300 kHz	–60 dBc (meas.)
Third harmonic distortion	measured for an input carrier with frequency 250 MHz and level –3 dBm at input sensitivity 50 mV/div, using spectrum analysis with center frequency 900 MHz, span 1.8 GHz, RBW 300 kHz	–59 dBc (meas.)

Waveform measurements

Automatic measurements	measurements on channels, math waveforms, reference waveforms	amplitude, high, low, maximum, minimum, peak-to-peak, mean, RMS, sigma, positive overshoot, negative overshoot, area, rise time, fall time, positive pulse width, negative pulse width, period, frequency, positive duty cycle, negative duty cycle, delay, phase, burst width, pulse count, edge count, pulse train, positive switching, negative switching, cycle area, cycle mean, cycle RMS, cycle sigma, setup, hold, setup/hold time, setup/hold ratio, slew rate rising, slew rate falling, delay to trigger
	gate	delimits the display region evaluated for automatic measurements
	reference levels	user-configurable vertical levels define support structures for automatic measurements
	statistics	displays maximum, minimum, mean, standard deviation and measurement count for each automatic measurement
	number of active measurements	16
Cursor measurements	setup	up to two cursor sets on screen, each set consisting of two horizontal and two vertical cursors.
	target	acquired waveforms (input channels), math waveforms, reference waveforms, XY diagrams
	operating mode	vertical measurements, horizontal measurements or both; vertical cursors either set manually or locked to waveform

Waveform math

General features	number of math equations	up to 5
	sources	channel 1, channel 2, channel 3, channel 4, math waveforms 1 to 4
Functions	operators	add, subtract, multiply, divide, absolute value, square, square root, integrate, differentiate, log10, loge, log2, reciprocal, invert, low pass, high pass, rescale (a*x+b)
	filter	low pass, high pass
	filter types	gaussian, rectangular
	gate	delimits the display region used for waveform math

Display characteristics

Diagram types	Yt, zoom, spectrum
Display interface configuration	display area can be split up into separate diagram areas by dragging and dropping signal icons; each diagram area can hold any number of signals; diagram areas may be stacked on top of each other and later accessed via the dynamic tab menu
Signal icon	each active waveform is represented by a separate signal icon on the signal bar; the signal icon displays the individual vertical and acquisition settings
Toolbar	enables quick access to 19 important tools; allows direct setting of their most common parameters in a simple menu and gives access to more detailed parameters in the main menu; user-defined selection of tools in the toolbar
Upper menu	displays the trigger, horizontal and acquisition settings; allows quick access to these settings
Main menu	provides access to all instrument settings in a compact menu structure
Axis label	X-axis ticks and Y-axis ticks labeled with tick value and physical unit
Diagram label	diagrams may be individually labeled with a descriptive user-defined name
Diagram layout	grid, crosshair, axis labels and diagram label may be switched on and off separately
Persistence	50 ms to 50 s, or infinite
Zoom	user-defined zoom window provides vertical and horizontal zoom; touchscreen interface simplifies resize and drag operations on zoom window
Signal colors	predefined or user-defined color tables for persistence display

History and segmented memory

Acquisition memory		automatic, manual		
	automatic	automatic segment size and sample rate		
	manual	user-defined size and sample rate		
Memory segmentation	function	memory segments for the acquisition		
	number of segments	record length	segments [5] (up to)	total memory
		1 kpoints	1 048 575	1.048 Gpoints
		2 kpoints	524 287	1.048 Gpoints
		5 kpoints	262 143	1.310 Gpoints
		10 kpoints	131 071	1.310 Gpoints
		20 kpoints	65 535	1.310 Gpoints
		50 kpoints	32 767	1.638 Gpoints
		100 kpoints	16 383	1.638 Gpoints
		200 kpoints	9361	1.872 Gpoints
		500 kpoints	4095	2.047 Gpoints
		1 Mpoints	2113	2.113 Gpoints
		2 Mpoints	1056	2.112 Gpoints
		5 Mpoints	427	2.135 Gpoints
		10 Mpoints	213	2.130 Gpoints
		20 Mpoints	106	2.120 Gpoints
		50 Mpoints	41	2.050 Gpoints
		100 Mpoints	20	2.000 Gpoints
		200 Mpoints	9	1.800 Gpoints
		400 Mpoints	4	1.600 Gpoints
		800 Mpoints	2	1.600 Gpoints
	Segmentation is active on all analog and logic channels, protocol decoding and spectrum analysis.			
Fast-segmented mode	continuous recording of waveforms in acquisition memory without interruption due to visualization; blind time between consecutive acquisitions, see Acquisition system			
History mode	function	The history mode always provides access to past acquisitions in the segmented memory.		
	timestamp resolution	1 ps		
	history player	replays the recorded waveforms; repetition possible; adjustable speed; manual next/previous segment; numerical segment number input		
	analyze options	overlay all segments, average all segments, envelope all segments		

Input and output

Front		
Channel inputs		BNC-compatible; for details, see Vertical system
	probe interface	auto-detection of passive probes, Rohde&Schwarz active probe interface
Trigger input		BNC; for details, see Trigger system
	probe interface	auto detection of passive probes
Waveform generator outputs (requires R&S®MXO4-B6 option)		BNC; for details, see R&S®MXO4-B6, waveform generator, demo lugs and GND lug
Digital channel inputs	D15 to D8, D7 to D0	interface for R&S®RT-ZL04 logic probe
Probe compensation output	signal shape	rectangle, V_{low} = 0 V, V_{high} = 3.3 V amplitude 3.3 V (V_{pp}) ± 5 % (meas.)
	frequency	1 kHz ± 1 % (meas.)
Ground jack		connected to ground
USB interface		1 × USB 3.0 super speed port, 2 × USB 2.0 high speed ports, type A plug
Rear		
Trigger out		BNC; for details, see Trigger system
USB interface		2 × USB 3.1 gen1 ports, type A plug, 1 × USB 3.1 gen1, type B plug
LAN interface		RJ-45 connector, supports 10/100/1000BASE-T
External monitor interface		HDMI™, 1920 × 1080 pixel at 60 Hz, output of oscilloscope display
Reference input	connector	BNC
	impedance	50 Ω (nom.)
	input frequency range	10 MHz (±20 ppm)

[5] With R&S®MXO4-B108 memory option. The maximum number of segments depends on the number of active channels and the bit depth of the acquired data and, therefore, on the settings of the acquisition system, such as decimation mode, waveform arithmetic or high definition mode.

Input and output		
	sensitivity	≥ –10 dBm into 50 Ω, ≤ 10 dBm at 10 MHz
Reference output	connector	BNC
	impedance	50 Ω (nom.)
	output signal	10 MHz (specified in timebase accuracy), 8 dBm (nom.)
Security slot		for standard Kensington style lock
VESA mount		VESA compatibility mounting interface, 100 mm × 100 mm pattern size
Right side		
Ground jack		connected to ground

General data		
Display	type	13.3" LC TFT color display with capacitive touchscreen
	resolution	1920 × 1080 pixel (Full HD)
Temperature		
Temperature loading	operating temperature range	0 °C to +50 °C
	storage temperature range	–40 °C to +70 °C
		in line with MIL-PRF-28800F, section 4.5.5.1.1.1 class 3 tailored to +45 °C for operation
Climatic loading		+25 °C/+45 °C at 95 % relative humidity cyclic, in line with IEC 60068-2-30
Altitude		
Operating		up to 3000 m above sea level
Nonoperating		up to 4600 m above sea level
Mechanical resistance		
Vibration	sinusoidal	5 Hz to 150 Hz, max. 1.8 g at 55 Hz; 0.5 g from 55 Hz to 150 Hz, in line with EN 60068-2-6
		10 Hz to 55 Hz, in line with MIL-PRF-28800F, section 4.5.5.3.2 class 3
	random	10 Hz to 300 Hz, acceleration 1.2 g (RMS), in line with EN 60068-2-64
		5 Hz to 500 Hz, acceleration 2.058 g (RMS), in line with MIL-PRF-28800F, section 4.5.5.3.1 class 3
Shock		40 g shock spectrum, in line with MIL-STD-810G, method no. 516.6, procedure I
		30 g functional shock, halfsine, duration 11 ms, in line with MIL-PRF-28800F, section 4.5.5.4.1
Electromagnetic compatibility (EMC)		
RF emission		in line with CISPR 11/EN 55011 group 1 class A (for a shielded test setup); instrument complies with emission requirements stipulated by EN 55011, EN 61326-1 and EN 61326-2-1 class A, making it suitable for use in industrial environments
Immunity		in line with IEC/EN 61326-1 table 2, immunity test requirements for industrial environment [6]
Certifications		VDE, $_{c}$CSA$_{US}$, KC
Calibration interval		1 year
Power supply		
AC supply		100 V to 240 V ±10 % at 50 Hz to 60 Hz and 400 Hz ±5 %, max. 2.3 A to 1.3 A, in line with MIL-PRF 28800F, section 3.5
Power consumption		max. 210 W
Safety		in line with IEC 61010-1, EN 61010-1, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, UL 61010-1

[6] Test criterion is displayed noise level within ±1 div for input sensitivity of 5 mV/div.

General data		
Mechanical data		
Dimensions	W × H × D	414 mm × 279 mm × 162 mm (16.3 in × 10.99 in × 6.38 in)
Weight	without options, nominal	6.0 kg (13.23 lb)
Rackmount height	with R&S®ZZA-MXO4 rackmount kit	6 HU

ORDERING INFORMATION

Designation	Type	Order No.
R&S®MXO 4 series, base model		
Oscilloscope, 200 MHz, 4 channels	R&S®MXO 4	1335.5050.04
Base unit (including standard accessories: 700 MHz passive probe (10:1) per channel, accessories bag, quick start guide, power cord)		
Choose your bandwidth upgrade		
Upgrade of R&S®MXO 4 series oscilloscopes to 350 MHz bandwidth	R&S®MXO4-B243	1335.4276.02
Upgrade of R&S®MXO 4 series oscilloscopes to 500 MHz bandwidth	R&S®MXO4-B245	1335.4299.02
Upgrade of R&S®MXO 4 series oscilloscopes to 1 GHz bandwidth	R&S®MXO4-B2410	1335.4318.02
Upgrade of R&S®MXO 4 series oscilloscopes to 1.5 GHz bandwidth	R&S®MXO4-B2415	1335.4330.02
Choose your options		
Mixed signal option for R&S®MXO 4 series with 16 digital channels	R&S®MXO4-B1	1335.4130.02
Arbitrary waveform generator, 100 MHz, 2 analog channels	R&S®MXO4-B6	1335.4147.02
Memory upgrade to 800 Mpoints on 2 channels	R&S®MXO4-B108	1335.5772.02
Low speed serial triggering and decode (I²C/SPI/UART/RS-232/RS-422/RS-485)	R&S®MXO4-K510	1335.5195.02
Automotive serial triggering and decode (CAN/CAN FD/CAN XL/LIN) [1]	R&S®MXO4-K520	1335.5550.02
Frequency response analysis	R&S®MXO4-K36	1335.5572.02
Application bundle, consists of the following options: R&S®MXO4-K510, R&S®MXO4-K520 [1], R&S®MXO4-K36, R&S®MXO4-B6	R&S®MXO4-PK1	1335.5237.02
Choose your additional probes		
Single-ended passive probes		
700 MHz, 10 MΩ, 10:1, 400 V, 9.5 pF, 2.5 mm	R&S®RT-ZP11	1803.0005.02
500 MHz, 10 MΩ, 10:1, 400 V, 9.5 pF, 2.5 mm	R&S®RT-ZP10	1409.7550.00
500 MHz, 10 MΩ, 10:1, 300 V, 10 pF, 5 mm	R&S®RT-ZP05S	1333.2401.02
38 MHz, 1 MΩ, 1:1, 55 V, 39 pF, 2.5 mm	R&S®RT-ZP1X	1333.1370.02
Active broadband probes: single-ended		
1.0 GHz, 10:1, 1 MΩ, BNC interface	R&S®RT-ZS10L	1333.0815.02
1.0 GHz, active, 1 MΩ, Rohde&Schwarz probe interface	R&S®RT-ZS10E	1418.7007.02
1.0 GHz, active, 1 MΩ, R&S®ProbeMeter, micro button, Rohde&Schwarz probe interface	R&S®RT-ZS10	1410.4080.02
1.5 GHz, active, 1 MΩ, R&S®ProbeMeter, micro button, Rohde&Schwarz probe interface	R&S®RT-ZS20	1410.3502.02
Active broadband probes: differential		
1.0 GHz, active, differential, 1 MΩ, R&S®ProbeMeter, micro button, incl. 10:1 external attenuator, 1 MΩ, 70 V DC, 46 V AC (peak), Rohde&Schwarz probe interface	R&S®RT-ZD10	1410.4715.02
1.5 GHz, active, differential, 1 MΩ, R&S®ProbeMeter, micro button, Rohde&Schwarz probe interface	R&S®RT-ZD20	1410.4409.02
Power rail probe		
2.0 GHz, 1:1, 50 kΩ, ±0.85 V, ±60 V offset, Rohde&Schwarz probe interface	R&S®RT-ZPR20	1800.5006.02
High voltage probes		
250 MHz, 100:1, 100 MΩ, 850 V, 6.5 pF	R&S®RT-ZH03	1333.0873.02
400 MHz, 100:1, 50 MΩ, 1000 V, 7.5 pF	R&S®RT-ZH10	1409.7720.02
400 MHz, 1000:1, 50 MΩ, 1000 V, 7.5 pF	R&S®RT-ZH11	1409.7737.02

[1] 향후 펌웨어 배포 시 사용 가능.

Designation	Type	Order No.
High voltage probes: differential		
100 MHz, 8 MΩ, 1 kV (RMS) (CAT III), BNC interface	R&S®RT-ZD01	1422.0703.02
200 MHz, 250:1/25:1, 5 MΩ, 750 V (peak), 300 V CAT III, Rohde&Schwarz probe interface	R&S®RT-ZHD07	1800.2307.02
100 MHz, 500:1/50:1, 10 MΩ, 1500 V (peak), 1000 V CAT III, Rohde&Schwarz probe interface	R&S®RT-ZHD15	1800.2107.02
200 MHz, 500:1/50:1, 10 MΩ, 1500 V (peak), 1000 V CAT III, Rohde&Schwarz probe interface	R&S®RT-ZHD16	1800.2207.02
100 MHz, 1000:1/100:1, 40 MΩ, 6000 V (peak), 1000 V CAT III, Rohde&Schwarz probe interface	R&S®RT-ZHD60	1800.2007.02
Current probes		
20 kHz, AC/DC, 0.01 V/A and 0.001 V/A, ±200 A and ±2000 A, BNC interface	R&S®RT-ZC02	1333.0850.02
100 kHz, AC/DC, 0.1 V/A, 30 A, BNC interface	R&S®RT-ZC03	1333.0844.02
2 MHz, AC/DC, 0.01 V/A, 500 A (RMS), Rohde&Schwarz probe interface	R&S®RT-ZC05B	1409.8204.02
10 MHz, AC/DC, 0.01 V/A, 150 A (RMS), BNC interface	R&S®RT-ZC10	1409.7750K02
10 MHz, AC/DC, 0.01 V/A, 150 A (RMS), Rohde&Schwarz probe interface	R&S®RT-ZC10B	1409.8210.02
50 MHz, AC/DC, 0.1 V/A, 30 A (RMS), Rohde&Schwarz probe interface	R&S®RT-ZC15B	1409.8227.02
100 MHz, AC/DC, 0.1 V/A, 30 A (RMS), BNC interface	R&S®RT-ZC20	1409.7766K02
100 MHz, AC/DC, 0.1 V/A, 30 A (RMS), Rohde&Schwarz probe interface	R&S®RT-ZC20B	1409.8233.02
120 MHz, AC/DC, 1 V/A, 5 A (RMS), BNC interface	R&S®RT-ZC30	1409.7772K02
EMC near-field probes		
Probe set for E and H near-field measurements, 30 MHz to 3 GHz	R&S®HZ-15	1147.2736.02
Logic probes		
400 MHz logic probe, 8 channels	R&S®RT-ZL04	1333.0721.02
Probe accessories		
Accessory set for R&S®RT-ZP11 passive probe (2.5 mm probe tip)	R&S®RT-ZA1	1409.7566.00
Probe power supply for R&S®RT-ZC10/-ZC20/-ZC30	R&S®RT-ZA13	1409.7789.02
External attenuator 10:1, 2.0 GHz, 1.3 pF, 60 V DC, 42.4 V AC (peak), for R&S®RT-ZD20/-ZD30 probes	R&S®RT-ZA15	1410.4744.02
Probe pouch	R&S®RT-ZA19	
Power deskew and calibration test fixture	R&S®RT-ZF20	1800.0004.02
3D positioner with central tensioning knob for easy clamping and positioning of probes (span width: 200 mm, clamping range: 15 mm)	R&S®RT-ZA1P	1326.3641.02
Choose your accessories		
Front cover	R&S®MXO4-Z1	1335.4360.02
Soft bag	R&S®MXO4-Z3	1335.5589.02
Transit case	R&S®MXO4-Z4	1335.5595.02
Rackmount kit, for R&S®MXO 4 oscilloscopes with 6 HU	R&S®ZZA-MXO4	1335.5108.02
VESA mount (compatible with standard 100 mm × 100 mm pattern)	Choose industry standard mounts	

Warranty		
Base unit		3 years
All other items [2]		1 year
Service options		
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	
Extended warranty with accredited calibration coverage, one year	R&S®AW1	
Extended warranty with accredited calibration coverage, two years	R&S®AW2	

[2] 설치된 옵션의 보증 기간이 1년 이상일 경우, 본체(Base Unit)의 보증 기간이 적용됩니다. 예외: 모든 배터리의 보증 기간은 1년입니다.

HDMI, HDMI High-Definition Multimedia Interface 및 HDMI 로고는 미국 및 기타 국가에서 HDMI Licensing, LLC의 상표 또는 등록 상표입니다.

가치를 더하는 서비스

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

Rohde & Schwarz

로데슈바르즈 테크롤로지 그룹은 테스트 및 계측, 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. 85년 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

Rohde & Schwarz training

www.training.rohde-schwarz.com

Rohde & Schwarz customer support

www.rohde-schwarz.com/support

R&S®는 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG의 등록상표입니다
상품명은 소유자의 등록상표입니다
PD 3683.5916.16 | 버전 04.00 | September 2022 (sk)
R&S®MXO 4 시리즈 오실로스코프
오차 한계가 표시되지 않은 데이터는 법적인 효력이 없으며 변경될 수 있습니다
© 2022 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 Munich, Germany

3683591616
3683.5916.16 04.00 PDP/PDW-1 ko