

R&S® RT06 오실로스코프 시리즈

즉각적인 통찰력과 심도있는 정보의 만남

HD
16 bit



Product Brochure
버전 08.00

오실로스코프의 혁신, 탁월한 측정 신뢰도
www.rohde-schwarz.com/product/RT06

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



신뢰할 수 있는 오실로스코프

R&S®RTO6 오실로스코프 시리즈

R&S®RTO6 시리즈는 신뢰할 수 있는 오실로스코프입니다. R&S®RTO6은 신뢰할 수 있는 결과를 제공하도록 설계되었으며, 실험실에서 필요한 측정 관련 문제를 해결하는 동반자이자 정해진 일정을 맞출 수 있도록 도와주는 든든한 지원군입니다. R&S®RTO6 오실로스코프를 통해 엔지니어링 전문성을 극대화하고 수준 높은 통찰력으로 측정 정확도를 높일 수 있습니다.

R&S®RTO6 오실로스코프는 사용자의 애플리케이션 통찰력을 높이는 뛰어난 결과를 제공합니다. 15.6인치 대형 터치스크린과 직관적인 GUI가 극도로 빠른 파형 업데이트 속도, 우수한 신호 충실성, 디지털 트리거 및 반응형 딥 메모리와 결합하여 주파수, 프로토콜 및 로직 분석에 필요한 통합 솔루션 역할을 수행합니다. R&S®RTO6 오실로스코프는 함께 제공되는 다양한 도구 세트 및 간소화된 사용자 인터페이스를 통해 간단한 문제부터 복잡한 회로 문제까지 다양한 요구 사항을 신속하게 해결할 수 있도록 돕습니다.

높은 입력 감도와 낮은 내부 노이즈는 R&S®RTO6 오실로스코프가 정확한 측정에 최적화된 기기임을 의미합니다. HD(High Definition) 모드를 사용하면 간편한 시각화가 가능하며, 최대 16 비트 분해능으로 신호를 트리거링할 수 있습니다. R&S®RTO6 오실로스코프는 상용 제품 중 가장 빠른, 초당 1 백만개의 파형 업데이트 속도로 산발적인 신호 오류까지 감지하여 표시합니다.

오늘날의 전자 설계는 시간, 주파수, 프로토콜 등 다양한 측정 영역을 넘나들고 있습니다. R&S®RTO6 오실로스코프는 여러 영역을 동시에 측정할 수 있는 유연한 사용자 인터페이스를 제공함으로써, 다양한 신호 유형을 갖는 시스템의 디버깅을 단순화합니다. 또한, 로데슈바르츠의 디지털 트리거 아키텍처는 복잡한 신호와 관련된 트리거링도 수행할 수 있습니다. 파형 화면에 감지 영역을 직접 설정하는 R&S®RTO6 고유의 트리거 시스템으로 시간 또는 주파수 도메인에서 트리거를 수행할 "위치"를 지정할 수도 있습니다.

R&S®RTO6 오실로스코프는 사용 방법이 매우 간편합니다. 터치스크린에 최적화된 GUI는 다양한 제스처 기능을 지원하며, 복잡한 스크린 레이아웃을 위해 R&S®SmartGrid 기능을 제공합니다. 따라서 원하는 위치에 파형을 드래그하는 단순한 동작만으로 복잡한 측정 작업을 설정할 수 있습니다. App Cockpit 을 이용해 오실로스코프의 모든 어플리케이션을 한 번에 액세스할 수 있습니다.



목차

특징 및 장점

우수한 측정 기능 제공

▶ 4 페이지

이상 신호의 신속한 발견

▶ 5 페이지

신호의 모든 정보 캡처

▶ 6 페이지

더욱 자세한 결과

▶ 7 페이지

복잡한 신호 정보 검색

▶ 8 페이지

더욱 진보한 측정

▶ 9 페이지

개선된 사용성

▶ 10 페이지

뛰어난 사용자 경험

▶ 12 페이지

애플리케이션

새롭고 복잡한 문제의 솔루션

▶ 14 페이지

신속하고 정확한 결과를 제공하는
종합 솔루션

▶ 14 페이지

스펙트럼 분석

▶ 16 페이지

전력 분석 및 EMI 디버깅

▶ 18 페이지

전원 무결성

▶ 19 페이지

시리얼 버스 분석

▶ 20 페이지

컴플라이언스 테스트 자동화

▶ 21 페이지

신호 무결성 분석

▶ 22 페이지

지터 및 노이즈 분석

▶ 24페이지

고급 아이 다이어그램

▶ 25페이지

광대역 RF 및 신호 분석

▶ 26 페이지

로직 분석

▶ 27 페이지

전문적인 신호 분석

▶ 28 페이지

컴팩트한 크기와 변경 가능한 구성

컴팩트한 크기와 변경 가능한 구성

▶ 29 페이지

다양한 프로브 포트폴리오

▶ 30페이지

액세서리

▶ 32 페이지

미래 요구 사항에 대비하는 기기

▶ 33 페이지

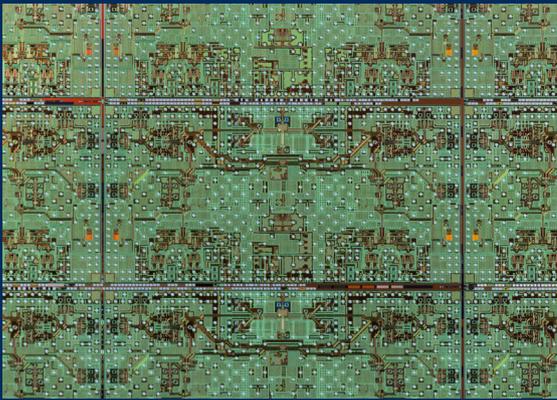
- ▶ 6 GHz의 최대 대역폭
- ▶ 초당 1백만 파형 업데이트
- ▶ 9.4 ENOB(유효비트수) 성능이 제공하는 최고 수준의 신호 무결성

- ▶ 2 Gpoints의 최대 메모리
- ▶ 주파수 영역에 대한 존 트리거

우수한 측정 기능 제공

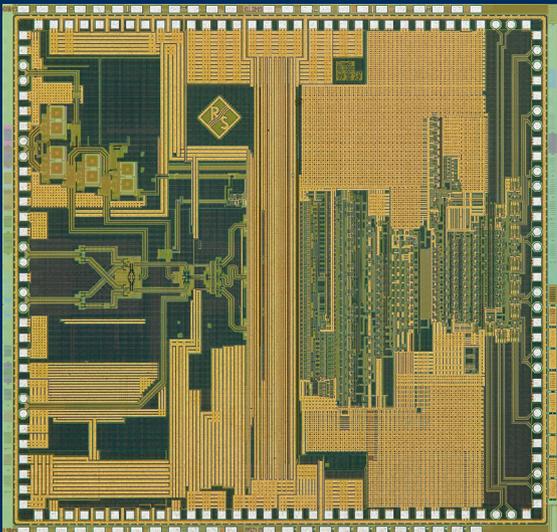
더욱 진보한 첨단 기술

최첨단 기술을 활용하는 로데슈바르츠 오실로스코프를 사용하면 신뢰할 수 있고 반복 가능한 결과를 도출할 수 있습니다. 로데슈바르츠 오실로스코프의 고유한 컴포넌트와 혁신적인 기능은 사용자의 회로 동작 이해도를 높이고 신호를 신속하게 분석할 수 있도록 지원하는 핵심 요소입니다.



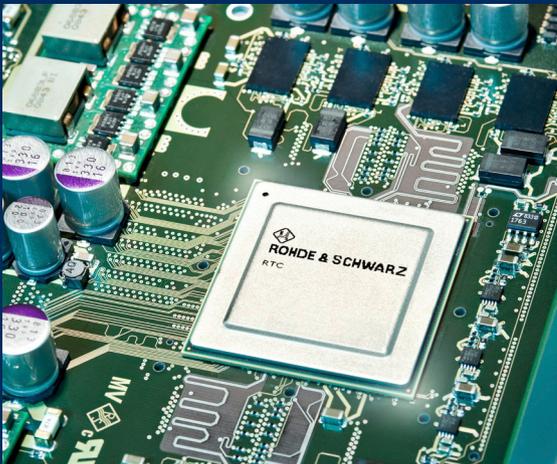
우수한 저노이즈 컴포넌트

측정 정확도는 증폭기, 샘플러, A/D 컨버터 등 신호 경로의 컴포넌트에 따라 크게 달라집니다. 로데슈바르츠는 자체적으로 보유한 전문 기술을 활용하여 최고의 아날로그 회로를 설계합니다. 저노이즈, 높은 측정 다이내믹 레인지 및 뛰어난 안정성을 통해 정확한 측정 결과를 제공합니다.



뛰어난 A/D 컨버터

로데슈바르츠는 R&S®RTO6 오실로스코프에 사용되는 고성능 A/D 컨버터를 직접 개발했습니다. 정교한 칩 아키텍처는 신호 왜곡을 최소화하는 동시에 우수한 수직 분해능 및 스퓨리어스가 없는 다이내믹 레인지(SFDR)를 제공합니다. 신호 왜곡이 최소화되기 때문에 옵션으로 제공되는 HD(High-Definition) 모드에서 신호를 정확하게 분석할 수 있습니다. 또한, 노이즈를 추가적으로 감소시켜 최대 16비트 분해능의 신호 획득 및 트리거를 지원합니다.



극도로 빠른 ASIC

R&S®RTO6 오실로스코프 시리즈는 집약적인 병렬 프로세싱을 위해 특별히 설계된 ASIC(Application-specific integrated circuit)을 포함하고 있습니다. 신호 획득동안 실시간 처리가 가능하며, 처리 후에는 15.6인치 대형 터치스크린에 신속하게 데이터를 표시합니다. R&S®RTO6 오실로스코프는 측정 및 분석 작업을 수행하는 동안에도 매우 빠른 속도로 파형을 획득, 분석 및 표시합니다. 그 결과, 오류를 훨씬 더 빠르게 찾아낼 수 있으며 검색 결과의 신뢰성이 매우 높아집니다.

이상 신호의 신속한 발견

비교 불가능한 업데이트 속도

1,000,000 파형/초

R&S®RTO6 오실로스코프는 전용 ASIC으로 수행되는 프로세싱 처리를 구현합니다. 최적화된 신호 프로세싱으로 이례적인 우수한 업데이트 속도를 제공합니다. 또한, R&S®RTO6 오실로스코프 시리즈 고유의 아키텍처 적용으로 초당 최대 1백만 파형을 획득, 처리 및 표시합니다.

활성 히스토그램, 마스크 또는 커서 측정 제공

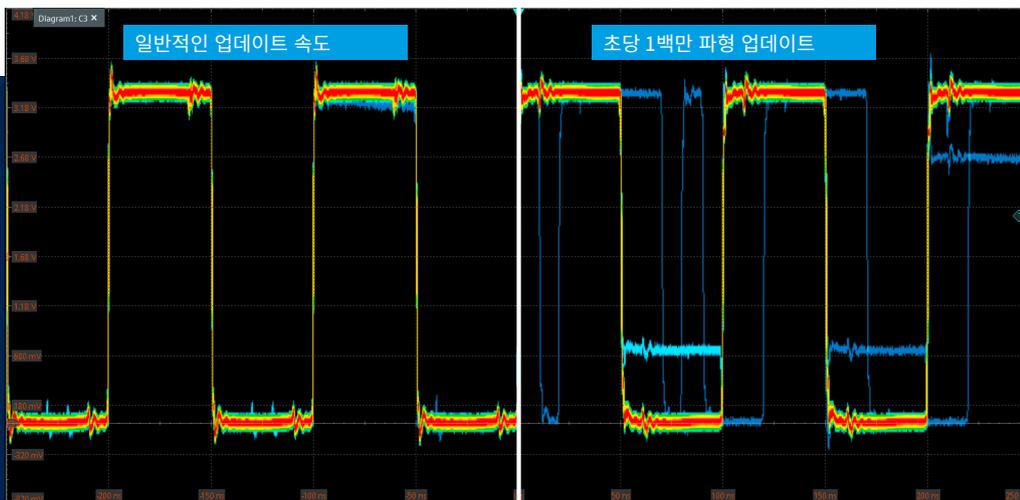
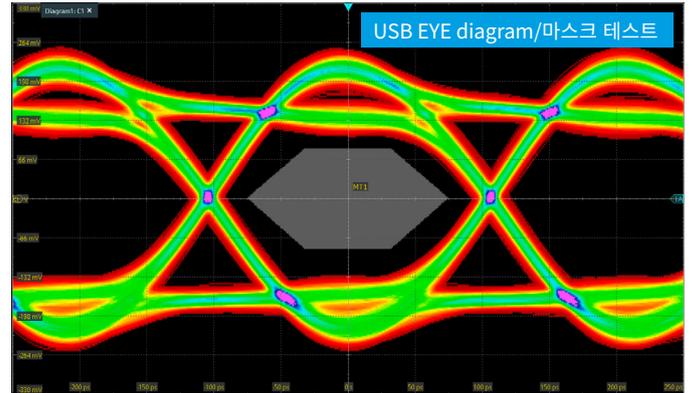
R&S®RTO6 오실로스코프 시리즈는 히스토그램, 마스크 및 커서 측정이 활성화된 경우에도 빠른 업데이트 속도를 지원합니다. 또한, 딥 메모리 획득을 통해 분석을 수행할 때에도, ASIC 기반의 신호 처리를 통해 유연한 워크플로우를 보장합니다.

간헐적 신호 오류의 신속하고 정확한 탐지

획득하는 파형이 증가할수록 결과에 대한 통계 신뢰도 또한 높아 집니다. 높은 업데이트 속도는 신호 이상의 탐지와 표시 가능성을 높이기 때문에 이러한 이상까지 포함하는 포괄적인 분석이 가능 해집니다. 뛰어난 업데이트 속도를 자랑하는 R&S®RTO6 시리즈 는 짧은 시간에도 업데이트된 매우 많은 파형을 기반으로 신뢰할 수 있는 통계 결과를 도출하며, 이는 전자 회로의 빠른 이해를 위한 중요한 요소입니다.

마스크 테스트: 간편한 설정과 신속한 결과 도출

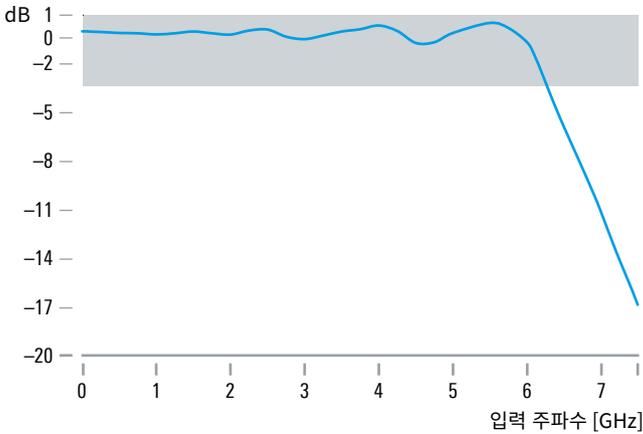
마스크 테스트는 특정 신호가 지정된 허용 범위 내에 있는지 여부를 신속하게 파악하여, DUT(테스트 대상 기기, Device under test)의 품질 및 안정성을 평가하고 합격/불합격 결과를 제공합니다. 이를 통해 신호 이상 및 예기치 않은 결과를 쉽게 식별할 수 있습니다. R&S®RTO6을 사용하면 마스크 정의를 쉽고 유연하게 처리할 수 있습니다. 터치스크린 또는 마우스를 통해 간단히 조작하고 참조 신호에서 마스크를 생성하거나 최대 8개의 세그먼트로 구성된 마스크를 정의할 수 있습니다.



신호의 모든 정보 캡처

우수한 신호 무결성 보장

R&S®RTO6 시리즈의 주파수 응답 측정 결과



저노이즈 프런트엔드 및 Crosstalk 최소화

18 GHz의 대역폭을 지원하는 Balanced BNC 호환 입력부터 로데슈바르츠 고유의 저노이즈 프런트엔드까지, 50 Ω 및 1 MΩ 사이의 입력 경로에서 노이즈를 최소화하는 모든 측면이 고려되었습니다. R&S®RTO6 오실로스코프는 최대 2 GHz까지 채널 간 60dB 이상의 뛰어난 절연 성능을 제공하기 때문에, 하나의 채널에서 측정된 신호가 인접한 채널에서 측정된 신호에 미치는 영향이 최소화됩니다.

Flat frequency 응답

R&S®RTO6 오실로스코프는 정확한 신호 획득을 위해 명시된 전체 대역폭에서 Flat frequency 응답 특성을 가집니다. 따라서 신호 주파수 성분과 관계없이 정확한 측정 결과를 확인할 수 있습니다. 주파수 응답의 가우시안 하락은 신호 엣지의 낮은 오버슈트 및 정확한 획득을 유도합니다.

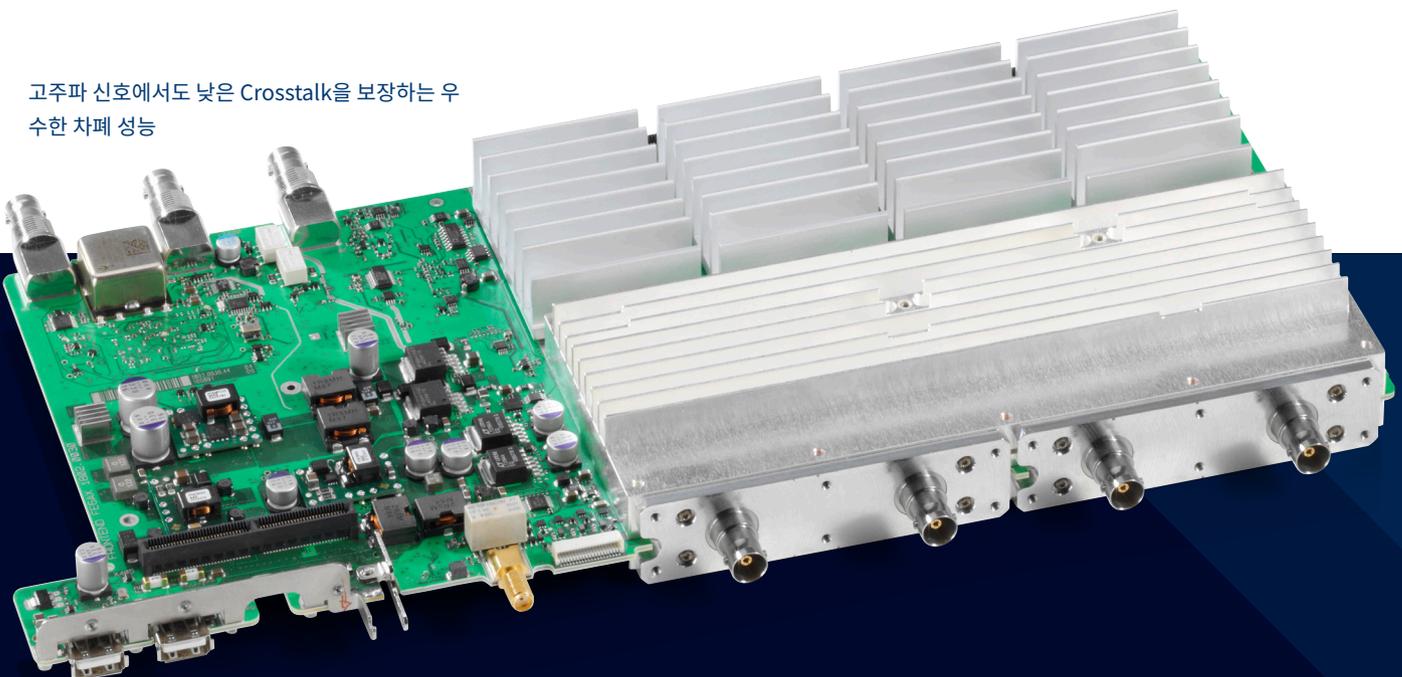
뛰어난 장기 안정성

오븐 제어 크리스탈 발진기(OCXO)를 적용한 R&S®RTO6 오실로스코프는 장기 안정성을 확보할 수 있도록 최적화되어 있습니다.

고성능 A/D 컨버터가 제공하는 확장된 SFDR

선형성 오류가 매우 낮은 고성능 맞춤형 A/D 컨버터를 적용한 R&S®RTO6 오실로스코프는 65 dBc에 이르는 SFDR(Spurious-free Dynamic Range) 특성을 제공합니다. 이러한 SFDR 특성과 R&S®RTO6 오실로스코프의 9.4 ENOB에 이르는 놀라운 성능은 뛰어난 신호 무결성 특성의 기반이 되면서, 동시에 HD 필터링 시 추가적인 노이즈 감소 효과를 제공합니다.

고주파 신호에서도 낮은 Crosstalk을 보장하는 우수한 차폐 성능



더욱 자세한 결과

최대 16비트의 분해능 보장

작은 신호의 진폭까지 측정 가능한 16비트 분해능

HD(High-Definition) 모드에서는 디지털 필터링을 통해 R&S®RTO6 오실로스코프의 수직 분해능이 최대 16비트까지 향상됩니다. 향상된 수직 분해능으로 파형이 더욱 선명해지고 노이즈에 가려지는 작은 신호들까지 포착할 수 있습니다. 16비트 수직 분해능에서는 신호가 A/D 컨버터 이후 Lowpass 필터를 통과합니다. 적용된 신호의 특성에 맞춰 10 kHz에서 2 GHz로 Lowpass 필터의 대역폭을 조정할 수 있습니다. 필터 대역폭이 낮아질수록 해상도가 높아집니다.

에일리어싱이 없는 완전한 샘플 레이트

HD 모드는 전통적인 고해상도 데시메이션과 비교하여 샘플 레이트 감소 없이 수직 분해능을 증가시키는 상당한 이점을 제공합니다. HD 모드는 데이터 데시메이션이 없기 때문에 최상의 시간 해상도를 보장하며 예상치 못한 에일리어싱 효과를 유발하지 않습니다. 또한, 명확한 저역 필터링 덕분에 사용 가능한 신호 대역폭을 정확하게 전달합니다.

필터 대역폭에 따른 분해능	
필터	분해능
비활성화	8 비트
2 GHz ¹⁾	10 비트
500 MHz	12 비트
300 MHz	12 비트
200 MHz	13 비트
100 MHz	14 비트
50 MHz ~ 10 kHz	16 비트

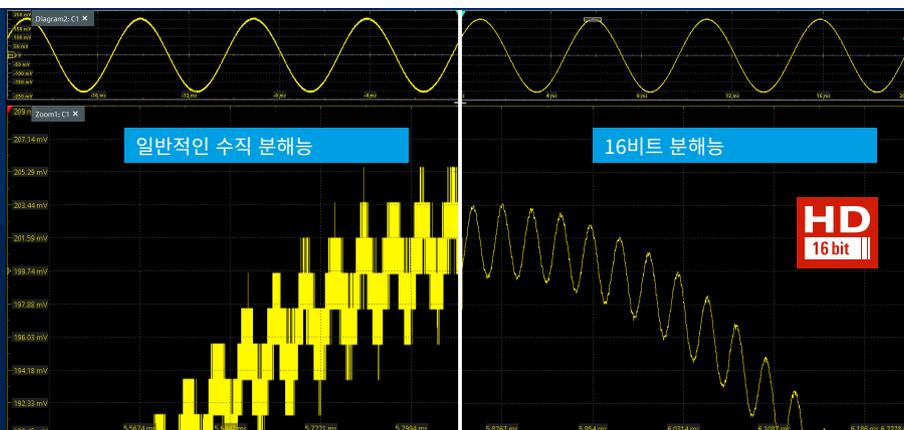
¹⁾ 20 Gsample/s의 경우 2 GHz, 10 Gsample/s의 경우 1 GHz

노이즈는 줄이고, ENOB를 높이는 필터링 사용자 설정

HD 모드 필터는 실시간 노이즈를 감소시켜 신호 대 잡음비(SNR)를 증가시킵니다. 따라서, 사용자는 Gaussian 필터 또는 Brick wall 필터 중 하나를 선택하여 오실로스코프 스텝 응답 또는 노이즈 레벨을 최적화할 수 있습니다. 이를 통해 전체 샘플 레이트에서 10 μ V(1 mV/div, 10 MHz 필터 대역폭)의 뛰어난 노이즈 레벨 및 9.4 ENOB(50 mV/div, 50 MHz 필터 대역폭, 30 MHz 입력 주파수)를 달성할 수 있습니다.

높은 획득 속도에서도 원활한 모든 기능

R&S®RTO6 오실로스코프는 HD 모드를 활성화한 경우에도 측정 속도나 기능이 저하되지 않습니다. ASIC 신호 처리가 실시간으로 Lowpass 필터링을 구현하여 높은 획득 및 프로세싱 속도를 유지하고, 오실로스코프의 원활한 작동이 지속되어 측정 결과를 신속하게 확인할 수 있습니다. 자동 측정 및 FFT를 포함한 모든 분석 기능에 HD 모드를 적용할 수 있습니다.



복잡한 신호 정보 검색

진보된 트리거 기능 제공

고유한 트리거 시스템

특허를 획득한 디지털 트리거 시스템은 획득 경로에서 A/D 컨버터 샘플링 포인트를 사용하기 때문에 트리거 시스템의 입력 데이터와 표시된 신호가 동일합니다. R&S®RTO6 오실로스코프의 디지털 트리거는 수집된 모든 샘플을 트리거 정의와 비교하여 검증하므로 가장 작은 신호 진폭까지도 트리거할 수 있습니다.

전체 대역폭에서 제공되는 높은 트리거 감도

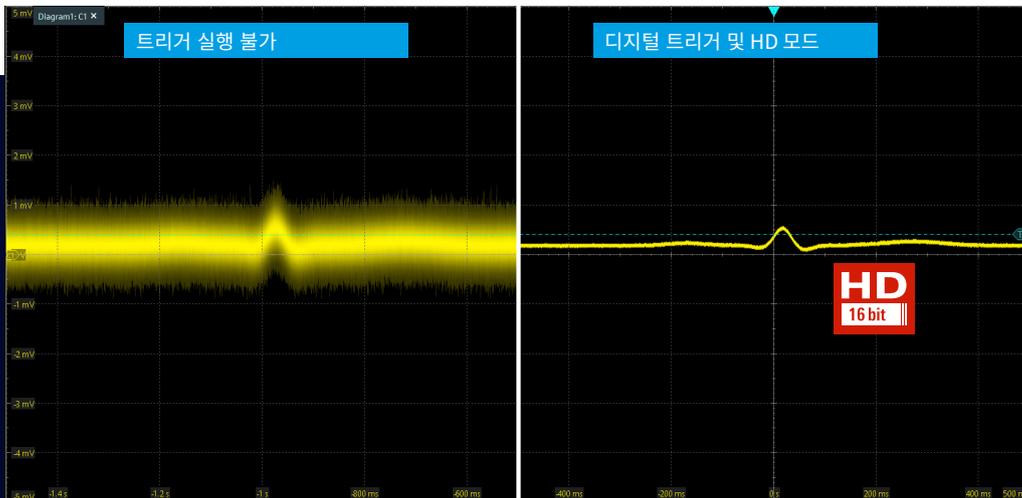
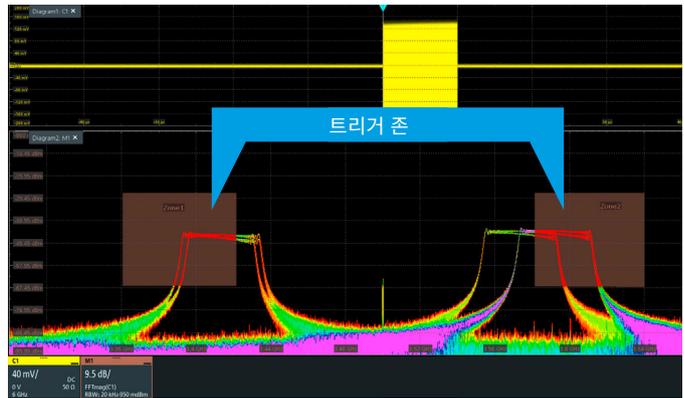
신호 노이즈 레벨과 관계없이 안정적인 트리거링을 보장하기 위해 사용자는 오실로스코프의 트리거 히스테리시스를 설정할 수 있습니다. 낮은 프론트엔드 노이즈 덕분에 오실로스코프는 전체 측정 대역폭에서 높은 수직 입력 감도를 갖는 신호를 트리거할 수 있습니다.

가장 작은 신호 정보까지 분리 가능

R&S®RTO6 오실로스코프는 가장 작은 신호의 진폭을 트리거하고, 관련 신호 이벤트를 분리할 수 있습니다. 이 기능은 디지털 트리거와 오실로스코프의 수직 분해능을 최대 16비트까지 향상시키는 HD 모드가 결합된 상태에서도 사용이 가능합니다. 디지털 트리거 시스템은 모든 16비트 샘플과 트리거 조건을 실시간으로 비교하여 트리거를 실행하며, 이는 R&S®RTO6 오실로스코프가 업계 최고 수준의 민감도를 제공함을 의미합니다.

시간 영역과 주파수 영역의 존(zone) 트리거

R&S®RTO6 오실로스코프의 존 트리거가 작동할 수 있도록 파형에 영역을 지정하면 시간 영역 및 주파수 영역에서 그래픽으로 이벤트를 분리할 수 있습니다. 최대 8개의 존을 지정할 수 있으며, 여러 개의 채널 또는 연산 함수를 통해 논리적인 결합도 가능합니다. 존은 실시간 파형 또는 스펙트럼 플롯에 해당하는 영역과 신호가 교차되거나 교차되지 않을 때 트리거 신호를 활성화합니다. 예를 들면, DUT 메모리 시스템에서 읽기/쓰기 시퀀스를 분리하기 위해 간단하면서도 강력한 존 트리거 기능을 사용할 수 있습니다.

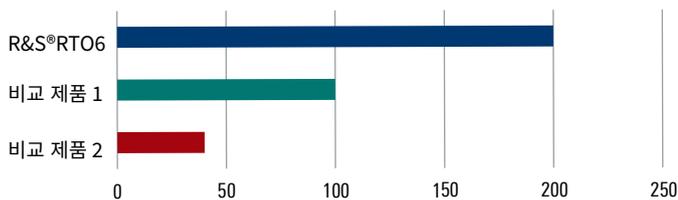


더욱 진보한 측정 반응형 딥 메모리

200 Mpoints의 기본 메모리와 2 Gpoints 옵션으로 극대화된 메모리

R&S®RTO6 오실로스코프는 채널 당 200 Mpoints의 획득 메모리를 기본 제공합니다. 하지만, 끊임없는 신호 획득이 필요한 룽 펄스 또는 프로토콜 시퀀스 등의 애플리케이션은 더욱 향상된 딥 메모리를 필요로 합니다. R&S®RTO6 오실로스코프의 획득 메모리는 최대 2 Gpoints까지 확장될 수 있습니다. 심지어 딥 메모리 획득이 설정된 상태에서도 ASIC 신호 처리는 유연한 워크플로우를 보장합니다.

획득 시간(ms, 10 Gsample/s 기준)

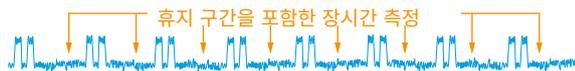


분리된 트리거 이벤트까지 캡처하는 세그먼트 메모리

표준 세그먼트 메모리는 I²C 및 SPI처럼 신호가 없는 구간이 존재하는 프로토콜 기반 신호 측정에서도 긴 관찰 시간 동안 신호 시퀀스를 분석하며, 대기 중에도 스토리지를 낭비하지 않고 확장된 시간으로 신호를 캡처합니다. 자유롭게 설정 가능한 세그먼트 사이즈 덕분에, 딥 메모리를 최적으로 활용할 수 있으며 다양한 연속 개별 세그먼트를 사용할 수 있습니다. R&S®RTO6 시리즈의 세그먼트 메모리를 사용하면 100,000회의 타임스탬프가 기록된 획득 파형을 캡처할 수 있습니다.

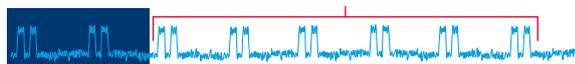
스탠다드 세그먼트 메모리

휴지 구간을 포함한 프로토콜 기반 신호



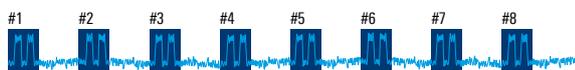
싱글 샷 획득

기존의 싱글 샷 획득



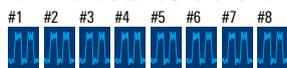
다수의 비활성화 시간이 포함된 경우, 획득 펄스가 매우 적음

세그먼트 메모리를 이용한 획득



신호 활성화에 따른 세그먼트 획득

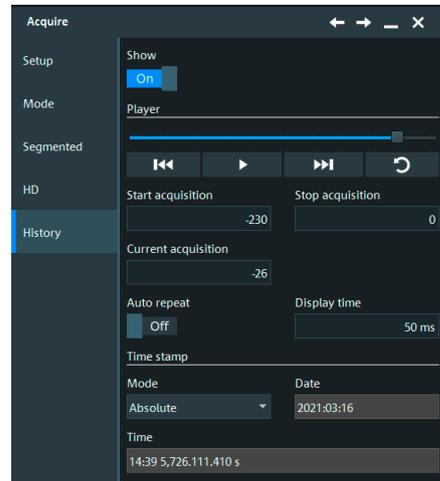
히스토리 기능을 이용하여 각 세그먼트 분석



각 신호 요소 표시 및 분석

과거 트리거 이벤트를 분석하는 히스토리 모드

R&S®RTO6 오실로스코프의 올웨이즈 온(always-on) 히스토리 기능은 메모리에 저장된 이전 파형에 접근할 수 있는 기능을 제공합니다. 트리거 타임스탬프는 단순 명료한 시간 상관 분석을 가능하게 하므로, 확대, 측정, 연산 및 스펙트럼 분석 기능을 통해 캡처된 모든 신호를 조회하고 분석할 수 있습니다.



검색 및 탐색 기능으로 결함을 신속하게 발견

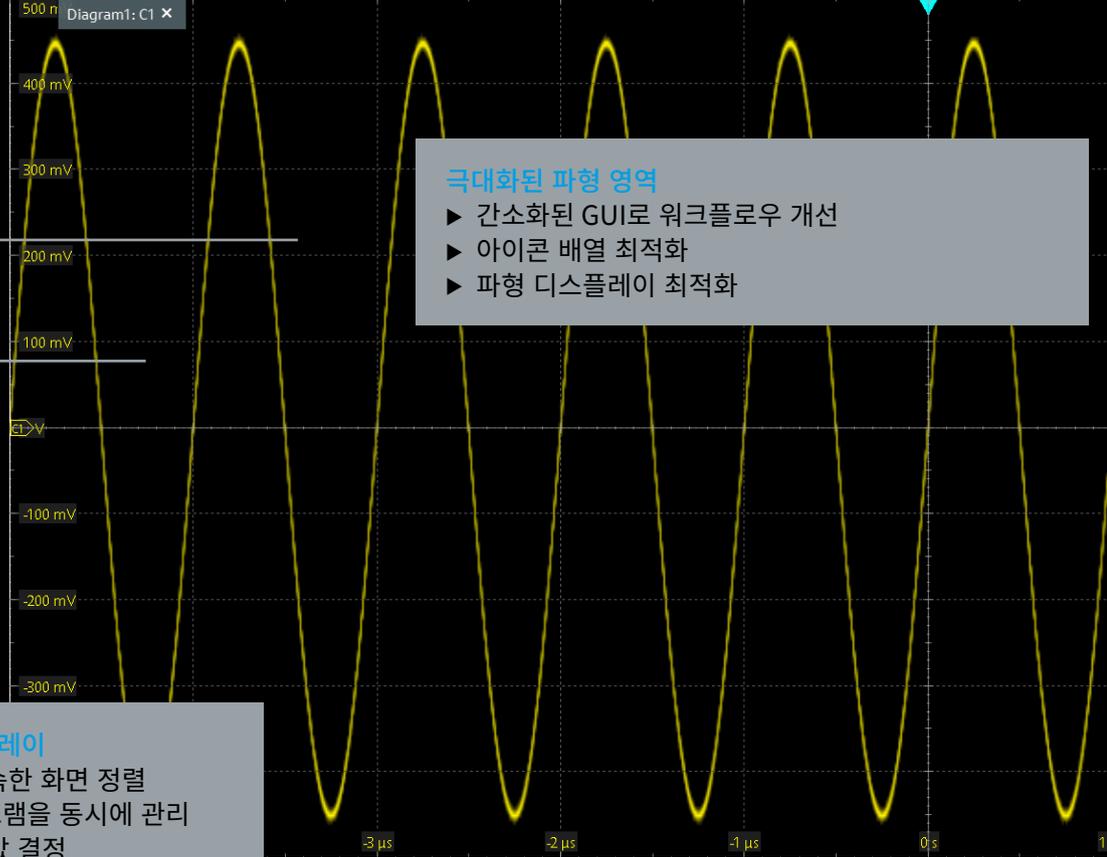
포괄적인 검색 기능은 긴 신호 시퀀스 분석을 단순화합니다. 신호 폴트(fault), 신호 패턴, 프로토콜 콘텐츠 등 다양한 기준을 바탕으로 파형을 검색합니다. 특정 애플리케이션에서 요구하는 기준에 맞춰 아날로그 또는 디지털 채널, 기준 파형 또는 연산 파형, 시리얼 프로토콜 기반 버스 등을 바탕으로 검색을 실행하고, 간편하게 식별할 수 있는 테이블로 모든 감지된 이벤트를 타임스탬프와 함께 표시합니다. 개별 이벤트는 확대/축소 창에서 확인 및 탐색할 수 있습니다. 테이블에 표시된 글리치 에러(glitch error) 수 등 상세 정보를 확인하고 파형에 표시된 개별 글리치를 다른 신호와 상관 분석할 수 있습니다.

확장된 사용성

15.6인치 고해상도 정전식 터치스크린

- ▶ 1920 × 1080 픽셀(FullHD)의 고해상도
- ▶ 제스처 기능 지원으로 확대 및 축소 속도 향상
- ▶ 간편한 신호 정보 확인

WARZ



극대화된 파형 영역

- ▶ 간소화된 GUI로 워크플로우 개선
- ▶ 아이콘 배열 최적화
- ▶ 파형 디스플레이 최적화

사용자 설정이 가능한 파형 디스플레이

- ▶ R&S®SmartGrid를 이용한 신속한 화면 정렬
- ▶ 탭 기능으로 여러 개의 다이어그램을 동시에 관리
- ▶ 축 눈금 주석 기능으로 신속한 값 결정

100 mV/
0 V DC
500 MHz 1 MΩ

Power



Probe Comp.



Aux. Out

Output 50 Ω



직관적인 전면 패널로 사용자 생산성 향상

- ▶ 주요 기기 설정에 빠르고 간편하게 접근 가능
- ▶ 노브와 버튼을 이용하여 설정을 빠르게 조정
- ▶ 원하는 버튼을 빠르게 찾을 수 있도록 섹션으로 구분된 레이아웃

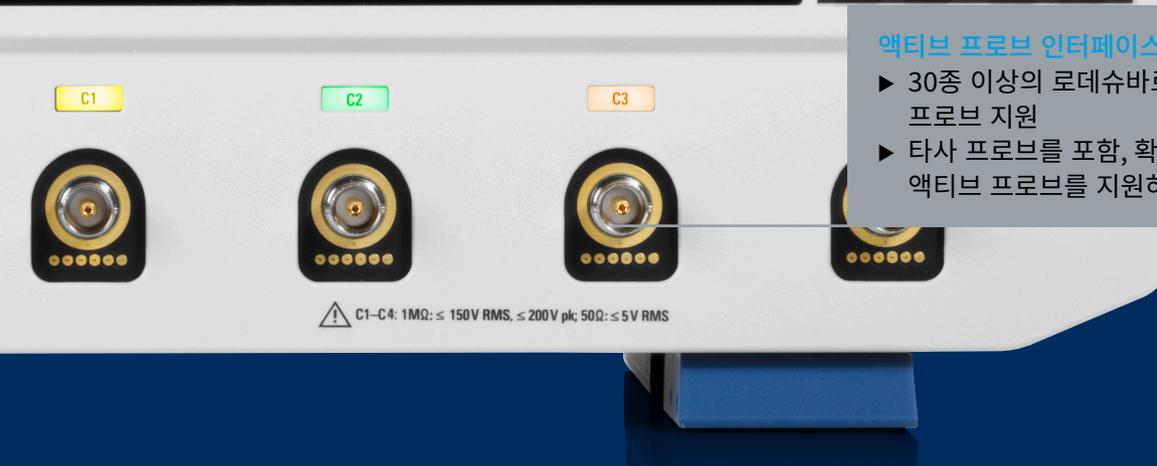


컬러 LED가 적용된 명확한 표시

- ▶ 컬러 버튼 및 컬러 노브 적용으로 신호원과 빠르게 연관 가능
- ▶ 현재 선택된 채널 표시
- ▶ 푸시 기능으로 작게/크게 설정 속도 변경 가능

액티브 프로브 인터페이스

- ▶ 30종 이상의 로데슈바르츠 전류 프로브 및 전압 프로브 지원
- ▶ 타사 프로브를 포함, 확장된 범위의 패시브 프로브와 액티브 프로브를 지원하는 50 Ω 및 1 MΩ Path



뛰어난 사용자 경험

개선된 사용성, 손쉬운 문서화, 신속한 원격 제어

자주 사용하는 기능에 대한 빠른 접근

도구 모음 ①을 사용하면 자주 사용하는 기능에 빠르게 접근할 수 있습니다. FFT 시작/중지, 스패 및 RBW ②를 포함하는 간편한 오버레이 메뉴를 통해 가장 일반적인 파라미터의 직접적인 설정이 가능합니다. 28개의 도구를 자유롭게 선택하고 극대화된 유연성을 누리십시오. 상단 메뉴에는 트리거, 수평 및 획득 설정 ③이 표시됩니다.

컴팩트한 구성의 진보된 설정 메뉴

FFT 윈도우 유형 및 스패/RBW 커플링 등 파라미터 상세 옵션을 설정하는 도구에서 고급 설정 ④을 사용할 수 있습니다. 간단한 메뉴 구조에서 변경된 측정 설정을 직접 확인할 수 있습니다.



시그널 바 및 미리보기 아이콘

시그널 바 ⑤에 표시된 기본 신호 파라미터와 함께 활성화된 신호가 유연한 R&S®SmartGrid ⑥에 표시됩니다. 화면에서 드래그 앤드 드롭 방식으로 R&S®SmartGrid로 이동시키면 개별 파형 레이어아웃을 확인할 수 있습니다. 또한, 최소화된 신호 ⑦는 시그널 바에서 신호 미리보기로 확인할 수 있습니다.

신호 액티베이터 및 메인 메뉴

신호 액티베이터 ⑧는 단 한 번의 터치/클릭만으로 다양한 신호 (아날로그 채널, 연산, FFT, 직렬 프로토콜, 신호 발생기)를 활성화할 수 있어 측정 설정을 쉽고 간편하게 구성할 수 있습니다. 메인 메뉴에서는 모든 기기 설정에 대한 접근이 가능합니다.

신속한 결과 저장

파형을 다양한 파일 형식으로 저장하거나, MATLAB® 또는 엑셀을 사용하여 추후에 분석하기 위해 이더넷으로 파형을 다운로드할 수 있습니다. 초당 100회의 파형 속도로 이더넷을 통해 PC로 파형을 연속 획득, 분석 및 전송할 수 있으며, 화면에 표시된 내용을 저장하거나 오실로스코프에서 직접 인쇄할 수도 있습니다.

버튼 하나로 문서화 가능

측정 결과를 신속하게 문서화할 수 있습니다.

- ▶ 파형 및 결과가 포함된 스크린샷
- ▶ 스크린샷 및 기기 설정이 포함된 리포트
- ▶ 명확한 그리드 주석으로 신호 특성을 손쉽게 파악
- ▶ 다이어그램에 컬러 코딩 라벨 표시로 이상 신호를 강조
- ▶ 파형, 히스토그램 및 측정 결과를 2진법, XML 또는 CSV 형식으로 저장하여 PC에서 신호 분석 가능



언제 어디서나 원격으로 제어 가능

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

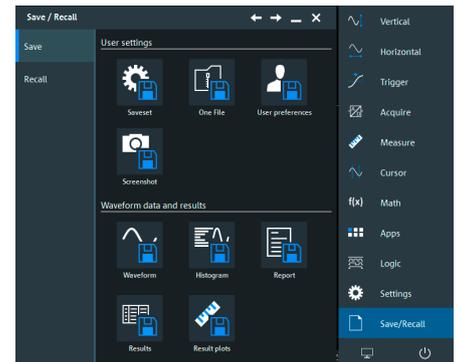


스토리지 옵션

원파일	전체	파형, 설정, 연산 채널, 기존 파형을 하나의 zip 파일로 저장
목차	파형	전체 선택(확대/축소, 커서, 게이트, 수동)
		획득 수 히스토리 메모리
평가		히스토그램 측정 결과 장기 트렌드
형식	측정 데이터	2진, XML, CSV, 1 ~ 4채널
	그래픽	PNG, JPG, BMP, TIF, PDF
	리포트	PDF, HTML, DOC
드라이버		VXI, LabView, LabWindows, .NET

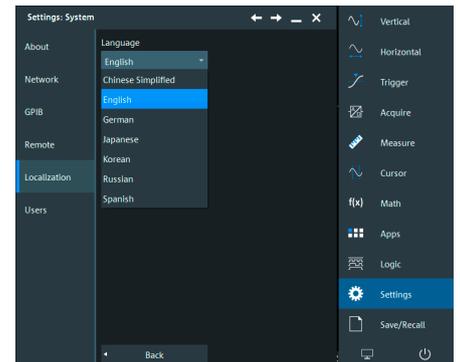
간편한 기기 설정 선택

각각의 저장 세트(Save set)는 기기의 설정과 가장 최근의 오실로스코프 스크린샷을 함께 저장합니다. 특정 기기 설정을 조회하려면 스크린샷에서 스크롤바를 조정하여 원하는 설정을 검색하면 됩니다.



다국어 지원

R&S®RT06 오실로스코프 사용자 인터페이스는 다양한 언어를 지원합니다. 기기를 사용하는 중에도 간단한 조작만으로 언어 설정을 변경할 수 있어 언어에 구애받지 않고 사용이 가능합니다.



새롭고 복잡한 문제의 솔루션

신속하고 정확한 결과를 제공하는 종합 솔루션

- ▶ 하드웨어로 가속화된 측정 기능 및 연산 동작
- ▶ 폭넓은 기본 분석 기능
- ▶ 다양한 장비 기능
- ▶ 업계 최고 수준의 존 트리거 및 마스크 테스트
- ▶ 애플리케이션별로 지원되는 소프트웨어 옵션

다중 신호 유형에 대한 시간 연관 분석

R&S®RTO6 오실로스코프는 고도로 집적된 기기에 필요한 다양한 테스트 요구 사항을 지원합니다. 단일 기기에 여러 유형의 측정 기능을 결합하여 지원합니다.

- ▶ 아날로그 채널은 하드웨어로 가속화된 마스크 테스트 뿐만 아니라 한계 시험 및 히스토그램에서 우수한 신호 충실성과 신속한 측정 결과를 제공합니다.
- ▶ 표준 디지털 채널(MSO) 또는 임의 파형 및 패턴 발생기와 같은 범용 리소스를 사용하면 심볼릭 디코딩 및 진보된 버스 분석을 포함하여 직렬 버스의 로직 분석 및/또는 프로토콜 기반 테스트를 수행할 수 있습니다.
- ▶ R&S®RTO6 시리즈는 주파수 영역의 신속하고 상세한 신호 분석을 위해 종합적인 도구를 제공하며, 시간 영역과의 상관관계를 표시합니다.

하나의 장비에서 다양한 테스트 기능을 제공하는 R&S®RTO6 오실로스코프



풍부한 디버깅 도구 세트

R&S®RTO6 오실로스코프 시리즈는 90가지 이상의 측정 기능을 제공합니다. 측정 유형을 바탕으로 진폭, 시간, 지터, EYE, 히스토그램 및 스펙트럼 측정으로 구성되어 있으며, 통계, 히스토그램, 트렌드 및 추적 기능을 사용하여 측정 결과를 상세하게 분석할 수 있습니다. 또한, 연산 기능에서 측정 결과를 사용할 수도 있습니다.

이용 가능한 신호 분석 기능

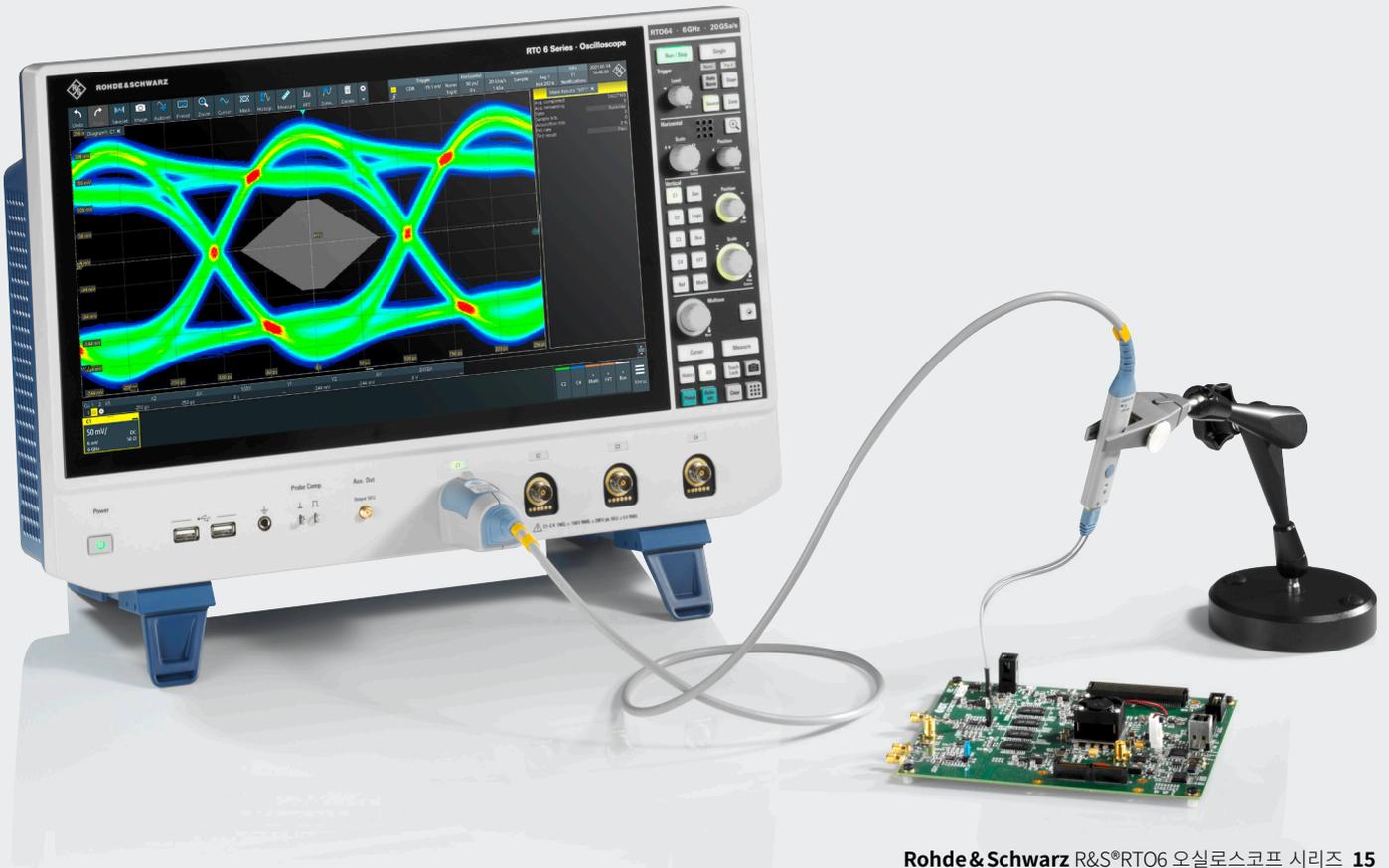
통계분석	평균값, 최소값/최대값 및 표준 편차 표시
히스토그램	히스토그램으로 이벤트 디스플레이를 그래픽으로 표시, 히스토그램의 측정 범위 및 분해능을 수동 또는 자동으로 정의
트렌드	측정 결과에서 서서히 발생하는 변화를 분석하기 위한 장기 트렌드 기능(측정 결과에서 열 의존성을 쉽게 식별)
트랙	시간 경과에 따라 빠르게 변경되는 측정 결과 분석, 전체 획득 기간에 대한 결과 표시
게이팅	수동으로 정의하거나 기존 커서 또는 축소/확대 범위에 연결하여 특정 신호 범위 내로 측정 범위 제한
참조선	참조선(수동, 자동, 또는 평균) 정의, 옵션으로 파형에 표시 여부 선택 가능
파형	파형에 결과를 그래픽으로 표시, 예: 문서 제작용
다중 측정	파형당 최대 측정 수 정의

사용자의 필요에 맞춰진 애플리케이션별 소프트웨어

R&S®RTO6 오실로스코프는 사용자의 측정 요구 사항에 따라 오실로스코프를 조정할 수 있도록 다양한 애플리케이션별 소프트웨어 옵션을 지원하며, 일반 신호 및 스펙트럼 분석과 같은 간단한 측정부터 지터 분해 및 TDR/TDT 분석과 같은 복잡한 과제까지 수행할 수 있는 심도 깊은 측정 기능을 제공합니다. 소프트웨어 옵션은 구매 후, 키 코드 업그레이드 방식으로도 이용 가능합니다.

분석 옵션

I/Q Interface	R&S®RTO6-K11
Clock data recovery	R&S®RTO6-K13
Power analysis	R&S®RTO6-K31
Spectrum analysis	R&S®RTO6-K37
User-defined math with Python	R&S®RTO6-K39
Deembedding	R&S®RTO6-K121
Embedding and equalization	R&S®RTO6-K126
TDR/TDT analysis	R&S®RTO6-K130
Jitter analysis	R&S®RTO6-K12
Advanced jitter	R&S®RTO6-K133
Advanced noise	R&S®RTO6-K134
PAM-N analysis	R&S®RTO6-K135
Advanced eye analysis	R&S®RTO6-K136



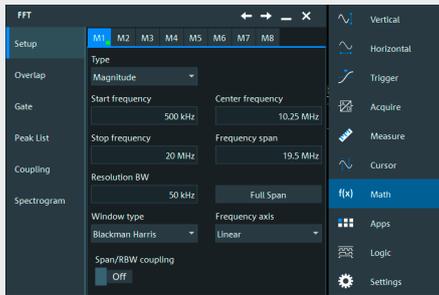
스펙트럼 분석

오실로스코프에서 수행하는 RF 분석

- ▶ 다중 채널 스펙트럼 분석(동시에 최대 8개 신호)
- ▶ 시간 및 주파수 영역에 대한 존 트리거
- ▶ 주파수 및 시간 상관관계 분석을 위한 Gated FFT
- ▶ 시간 경과에 따른 스펙트럼 변화를 표시하는 스펙토그램
- ▶ 로그 표시 및 피크 목록으로 향상된 통찰력을 신속하게 제공

스펙트럼 분석기로 설정

R&S®RTO6 주파수 분석 기능을 스펙트럼 분석기처럼 사용할 수 있습니다. 중심 주파수, 스패น 및 분해능 대역폭과 같은 일반적인 파라미터를 입력하고, 애플리케이션 요구 사항에 따라 윈도 유형, FFT 오버랩, 게이팅 및 로그 또는 선형 Y-축 스케일링을 선택하면 됩니다.



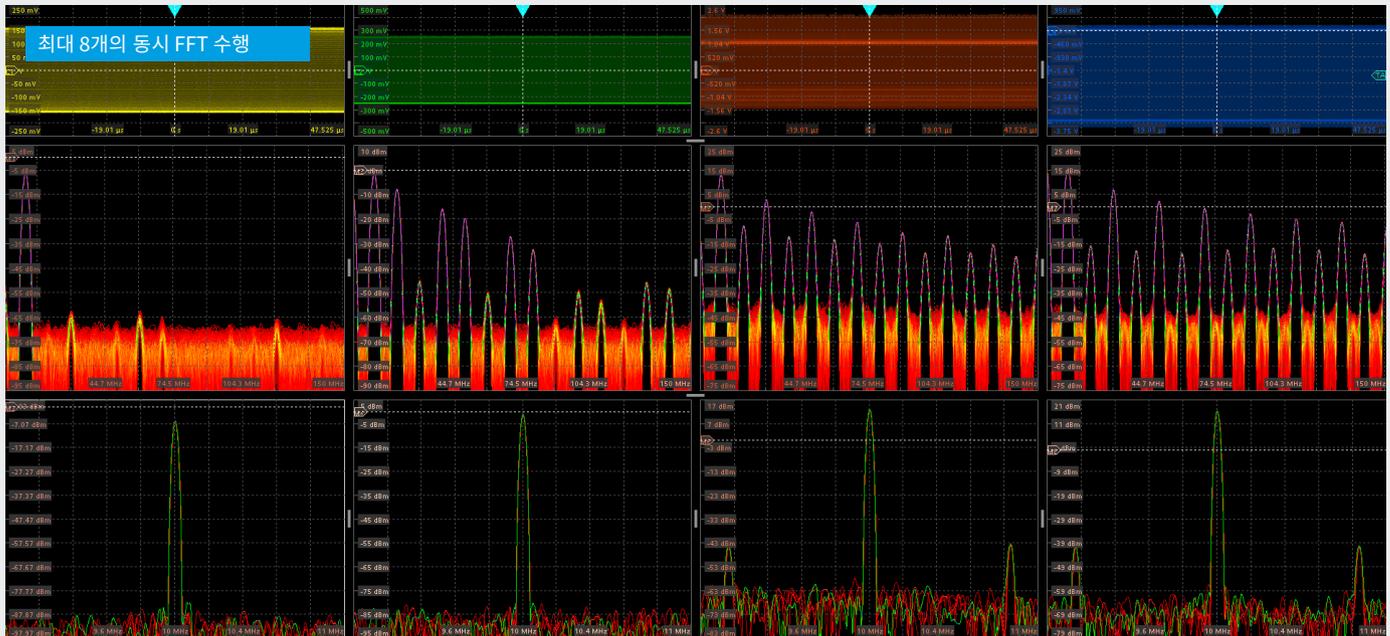
FFT 오버랩

R&S®RTO6 오실로스코프의 FFT 오버랩은 캡처된 시간 영역 신호를 중첩된 세그먼트로 분할하고 모든 세그먼트에 대하여 개별 스펙트럼을 계산합니다. 그리고, 이들 스펙트럼을 발생 빈도에 따른 컬러 코딩을 추가하여 컴파일한 후 전체 스펙트럼으로 결합합니다. 완전한 스펙트럼은 다양한 무선 방식 유형 및 반복과 관련된 유용한 개요를 제공하며, 간헐적으로 발생하는 신호도 확인할 수 있습니다.



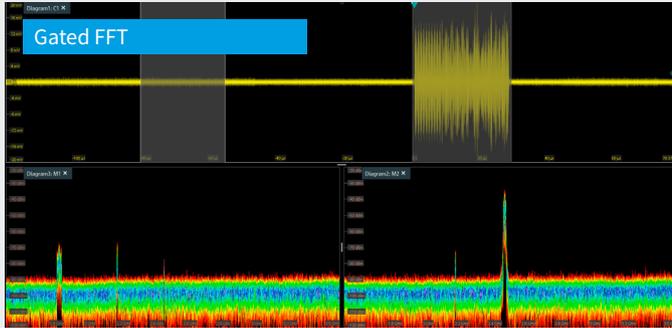
뛰어난 RF 성능을 제공하는 다중 FFT

R&S®RTO6 오실로스코프는 최대 8개의 강력한 다중 채널 스펙트럼 분석을 동시에 제공합니다. 전체 측정 대역폭에서 1 mV/div의 높은 다이내믹 레인지 및 입력 감도를 제공하기 때문에 약한 신호 발생도 감지할 수 있습니다. 간편한 동작과 빠른 획득 속도, 스펙트럼 디스플레이에서 발생 빈도에 따라 구분하여 표시되는 컬러 코딩 등으로 구현된 강력한 FFT 기능은 주파수 영역 분석에 이상적입니다.



Gated FFT: 주파수 및 시간 상관관계

R&S®RTO6 오실로스코프의 Gated FFT 기능은 획득한 시간 도메인 신호에서 사용자가 지정한 영역에만 FFT 분석을 적용합니다. 사용자는 파형에서 시간 윈도우를 이동하면서 시간 도메인 신호 세그먼트와 스펙트럼의 특정 이벤트 사이의 상관 관계를 확인할 수 있습니다. 이를 통해 스위칭 모드 전원 공급 장치의 불요 방사와 스위칭 트랜지스터의 오버슈트 사이의 상관 관계를 확인할 수 있습니다.



스펙트로그램: 시간에 따른 파워 및 주파수의 변화 표시

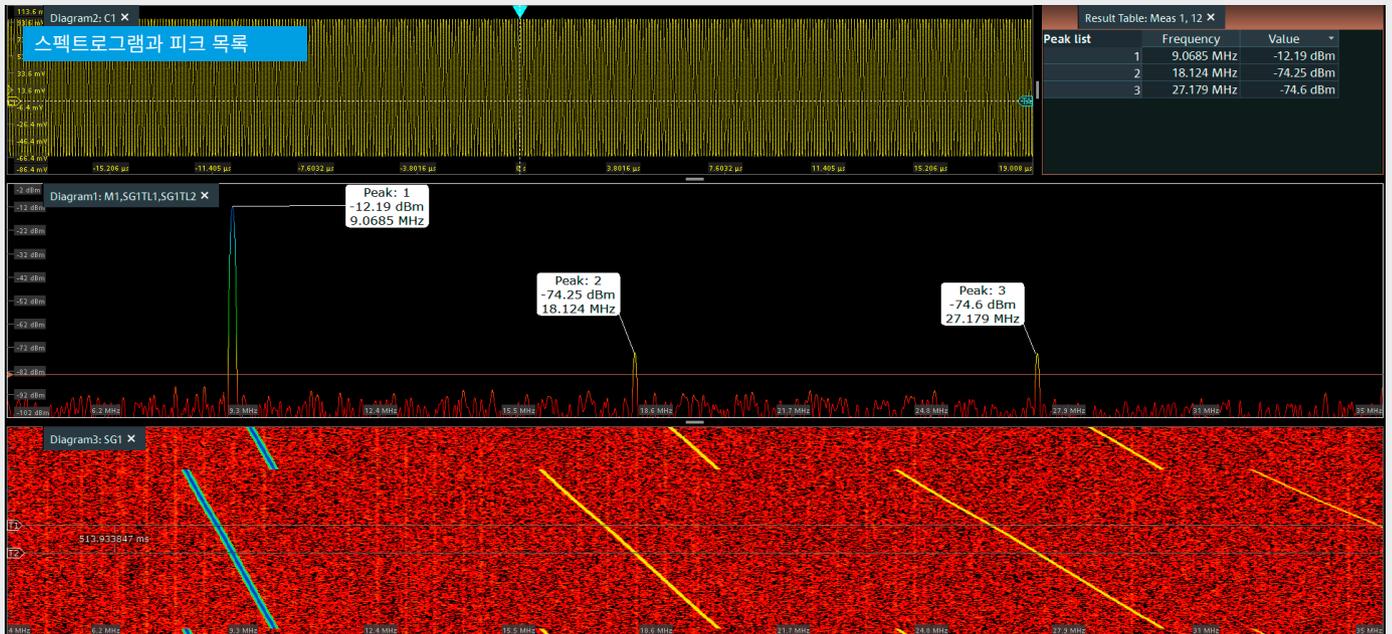
R&S®RTO6 시리즈의 스펙트럼 분석 옵션은 주파수 도메인에서 시간 변화 신호를 분석하기에 이상적입니다. 스펙트로그램은 시간 경과에 따른 스펙트럼 파워를 컬러로 표시하는 주파수 타이밍 다이어그램입니다. 따라서, 2차원 강도(intensity) 다이어그램을 통해 시간에 따른 스펙트럼 변화를 확인할 수 있습니다. R&S®RTO6 오실로스코프를 사용하면 음성, AM/FM 변조 신호 뿐만 아니라 레이더 및 주파수 호핑 시스템 신호까지 신속하게 분석할 수 있습니다.

로그 디스플레이를 통한 주파수 분석

R&S®RTO6 오실로스코프 스펙트럼 분석 옵션은 스펙트럼 및 스펙트로그램 디스플레이를 표시할 수 있도록 로그 주파수 스케일링을 제공합니다.

자동 피크 목록 측정으로 빠르게 결과 도출

피크 목록 측정은 FFT 스펙트럼 피크를 자동으로 감지하고 스펙트럼 그래프 및 결과표에 피크의 크기와 주파수를 표시합니다.



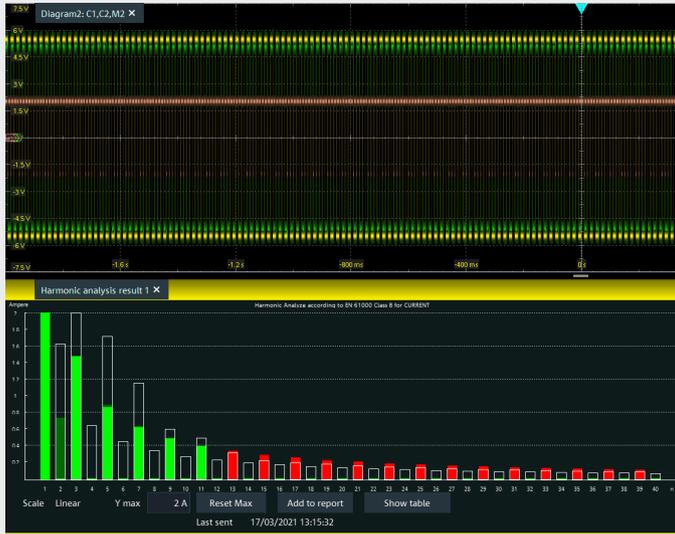
전력 분석 및 EMI 디버깅

전력 및 EMI 측정을 위한 설계

- ▶ 최대 16비트 분해능으로 전원 신호의 상세 정보 확인
- ▶ 딥 메모리가 탑재되어 고속 샘플링 레이트 유지
- ▶ 간헐적 방사 시각화
- ▶ 신속하고 정확한 결과를 제공하는 전문적인 측정 기능
- ▶ 고전압 및 고전류 프로브를 포함하는 광범위한 프로브 포트폴리오

최대 16비트 분해능으로 전원 신호의 상세 정보 확인

MOSFET의 $R_{DS(on)}$ 검증 등 전력 측정에서는 높은 동적 신호의 작은 신호 정보도 중요합니다. R&S®RTO6 오실로스코프의 HD 모드는 수직 분해능을 최대 16비트까지 증가시켜 이전에 확인할 수 없었던 신호 정보까지 식별 및 측정이 가능합니다.



전문적인 측정 기능 및 고조파 전류 분석

R&S®RTO6 오실로스코프의 전력 분석 옵션을 이용하면 전력 전자 특성을 분석할 수 있습니다. 자동화된 측정 기능은 전원 연결/차단 동작, 내부 전송 기능, 안전 동작 영역(SOA), 출력 신호 품질 및 스위칭 손실을 분석합니다. 또한, 국제 표준 테스트를 수행할 수도 있습니다.

딥 메모리를 통해 지원되는 신속한 샘플링 레이트

전원 공급 장치의 시작, 종료 또는 과도현상을 분석하려면 높은 샘플 레이트와 긴 기록 시간이 필요합니다. 최대 1 Gpoints의 메모리를 제공하는 R&S®RTO6 오실로스코프를 사용하면 20 Gsample/s의 우수한 샘플링 레이트를 유지하면서 긴 시퀀스를 기록할 수 있습니다.

전력 측정 기능

입력	품질, 돌입 전류, 고조파(IEC 61000-3-2 (A, B, C, D), RTCA DO-160, MIL-STD-1399의 사전 적합성 검사)
스위칭/제어 루프	슬루 레이트, 변조, 동적 온-저항
전력 경로	효율성, 손실, 안전 동작 영역(SOA), 전원 연결/차단
출력	리플, 스펙트럼(더블 로그 스케일), 과도 응답
Deskew	자동

약한 신호 방사도 감지하는 높은 다이내믹 레인지와 입력 감도

전체 측정 대역폭에서 제공하는 1 mV/div의 높은 다이내믹 레인지 및 입력 감도 덕분에 R&S®RTO6 오실로스코프는 약한 방사도 감지할 수 있습니다. 간편한 작동, 빠른 획득 속도, 스펙트럼 디스플레이에서 발생 빈도에 따라 구분하여 표시되는 컬러 코딩 등으로 구현된 강력한 FFT 기능은 주파수 영역에서 EMI를 분석하기에 이상적인 기능입니다.

EMI 디버깅을 위한 광범위한 분석

주파수 영역의 마스크 트리거는 간헐적인 주파수 방사를 감지하는 데 이상적입니다. Stop-on-violation 기능으로 스펙트럼이 주파수 마스크를 위반 시 획득을 중지합니다. Gated FFT 기능은 사용자가 지정한 윈도우 창에 시간 및 주파수 영역의 상관관계를 표시하여 향상된 통찰력을 제공합니다.

고전압, 고전류 및 근거리장 측정 프로브

로데슈바르츠의 오실로스코프 프로브 포트폴리오는 전력 측정 및 EMI 디버깅을 위한 전용 프로브를 포함하고 있습니다. 광범위한 주파수 범위에서 우수한 동상 신호 제거비(CMRR)를 보장하며 최대 6,000 V (피크) 전압까지 지원하는 고전압 프로브 및 디퍼런셜 프로브뿐만 아니라 최대 120 MHz의 대역폭, 1 mA ~ 2000 A의 전류 범위를 가지는 DC 및 AC 전류에 대한 비간섭 정밀 측정 에 사용할 수 있는 전류 프로브도 제공합니다. E 및 H Near-field 프로브는 EMI 디버깅에 사용하는 전치 증폭기 옵션과 함께 9 kHz ~ 3 GHz 주파수 범위에서 사용할 수 있습니다.

전력 무결성

파워 레일 디버깅 및 검증

- ▶ 정확한 전원 리플 및 PARD 측정
- ▶ 신속한 FFT로 결합 소스 검색
- ▶ 충실도가 높은 프로브를 사용한 파워 레일 특성화
- ▶ 큰 DC 오프셋 및 고정밀 DC 전압계 통합

리플 및 PARD의 정확한 측정

파워 레일 허용 오차 수준이 감소함에 따라, 정확한 파워 리플 측정이 점점 더 어려워지고 있습니다. 낮은 고유 노이즈 특성을 보장하는 R&S®RTO6 오실로스코프를 사용하면 전력 무결성을 밀리볼트 단위까지 정확하게 측정할 수 있습니다. 오실로스코프에서 제공하는 빠른 업데이트 속도가 PARD(Periodic And Random Disturbance) 이상 뿐만 아니라 Infrequent and Worst case 리플을 신속하게 확인할 수 있도록 도와줍니다.

결합 소스 검색

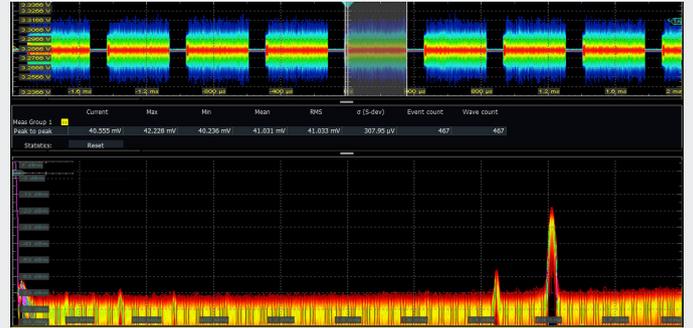
상용 제품 중 가장 우수한 FFT를 통해 스위칭 특성을 파악하거나 파워 레일과 결합된 소스를 빠르게 스캔할 수 있습니다. FFT 알고리즘은 시간 영역 설정과 관계없이 스펙트럼을 분석할 수 있도록 돕습니다. 덕분에 파워 레일에 대한 신속하고 포괄적인 분석이 가능합니다.

높은 충실도의 프로브로 파워 레일 특성 분석화

높은 대역폭, 높은 감도, 매우 낮은 노이즈 및 매우 큰 오프셋 보상이 특징인 R&S®RT-ZPR은 파워 레일 측정을 위한 최적의 프로브입니다. 최대 4 GHz의 대역폭, 1:1 감쇠율 및 낮은 노이즈 덕분에 높은 감도를 제공하는 R&S®RT-ZPR은 정확한 리플 측정에 이상적입니다. 오실로스코프의 강력한 주파수 분석 기능이 결합된 R&S®RT-ZPR 프로브는 PARD 분리에도 사용될 수 있습니다. 또한, 고정밀 DC 전압계가 탑재되어 순시 DC 전압 판독 값을 동시에 제공합니다.

큰 DC 오프셋에서 저전압 측정

±60 V Offset Compensation 범위를 지원하는 R&S®RT-ZPR 파워 레일 프로브로 파워 레일 DC 전압의 작은 리플에 집중할 수 있습니다. 1 V 또는 훨씬 더 높은 DC 레벨로 확대해야 할 경우, 프로브는 가장 높은 수직 분해능을 유지하면서 동시에 필요한 오프셋을 제공합니다.



R&S®ProbeMeter: 정밀 DC 측정을 위한 통합 전압계

R&S®ProbeMeter를 사용하면 매우 정확한 전압계를 사용하는 것처럼 다른 기기 설정과 관계없이 파형 및 DC 값을 확인할 수 있습니다. 로데슈바르츠 프로브 인터페이스를 갖춘 모든 전압 프로브는 R&S®ProbeMeter를 지원합니다.



직렬 버스 분석

손쉬운 트리거링, 디코딩 및 프로토콜 분석

- ▶ 신속한 분석을 위한 하드웨어 기반의 트리거링 및 디코딩
- ▶ 동시에 최대 4개의 직렬 버스 디코딩
- ▶ 심층 분석을 위한 진보된 버스 측정
- ▶ 긴 신호 및 복잡한 신호를 쉽게 분석할 수 있는 검색 기능

프로토콜별 이벤트 분리

R&S®RTO6 시리즈를 사용하면 프로토콜 인식 트리거를 통해 프로토콜 오류 또는 프레임의 특정 부분을 간편하게 추적할 수 있습니다. 오실로스코프는 어드레스, 데이터, 프로토콜 오류 등 특정 프로토콜 콘텐츠에 대하여 하드웨어 기반 트리거링을 제공합니다.

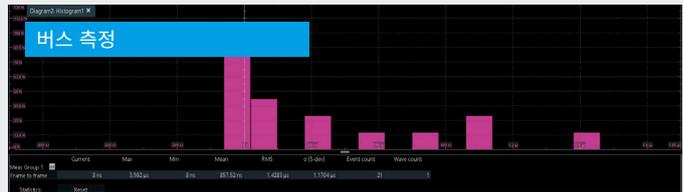
높은 획득 속도로 신속한 오류 검색

직렬 인터페이스의 데이터 오류는 논리 컴포넌트의 경계 타이밍에서 간헐적인 신호 오류 결과로 나타납니다. 높은 획득 속도를 보장하는 R&S®RTO6 오실로스코프는 프로토콜별 트리거 결과를 매우 빠르게 디코딩하므로 신호 오류를 검색하는 데 이상적입니다. 따라서 오류를 신속하게 찾아 즉시 표시할 수 있습니다.



진보된 버스 측정

R&S®RTO6-K500 버스 측정 옵션은 디코딩된 데이터의 심층 분석을 제공합니다. 연속 프레임 오류를 포함하여 프레임 오류율을 감지하고 버스 안정성을 빠르게 확인할 수 있습니다. 프레임 간 또는 트리거 이벤트와 버스 프레임 간의 지연을 측정하고 버스 타이밍을 분석하는 것도 가능합니다.



빠르고 효율적인 데이터 검색

포괄적인 검색 및 필터 기능은 긴 신호 시퀀스 분석을 단순화합니다. 사용자는 이러한 기능을 활용하여 특정 데이터 유형, 콘텐츠 및 오류를 빠르게 추적할 수 있습니다. 감지된 모든 이벤트는 타임스탬프와 함께 테이블에 표시되며, 사용자는 확대/축소 창에서 타이밍 상관관계와 함께 개별 이벤트를 확인하고 여러 이벤트를 탐색할 수 있습니다.

긴 시간 캡처를 위한 세그먼트 메모리

기본 세그먼트 메모리는 직렬 프로토콜에 가장 적합한 메모리입니다. 이 메모리를 이용하면 관련 패킷만 포착하면서 패킷 사이의 긴 대기 시간을 무시할 수 있습니다. R&S®RTO6은 100,000개 이상의 타임스탬프 패킷을 캡처할 수 있습니다.

트리거 및 디코드 패키지	프로토콜 지원
R&S®RTO6-K500	bus analysis
R&S®RTO6-K510	low speed serial buses
R&S®RTO6-K520	automotive protocols
R&S®RTO6-K530	aerospace protocols
R&S®RTO6-K540	Ethernet protocols
R&S®RTO6-K550	MIPI RFFE
R&S®RTO6-K560	automotive Ethernet
R&S®RTO6-K570	USB protocols
R&S®RTO6-K580	MIPI M-PHY, D-PHY
R&S®RTO6-K590	PCI Express
R&S®RTO6-TDBDL	trigger and decode bundle
	I ² C/SPI/RS-232/UART/I ² S/LJ/RJ/TDM/Manchester/NRZ
	CAN/LIN incl. CAN-dbc file import/CAN FD, FlexRay™ incl. Fibex file import/SENT/CXPI
	MIL-STD-1553/ARINC 429/SpaceWire
	10BASE-T/100BASE-TX/MDIO
	MIPI RFFE
	IEEE 100BASE-T1/IEEE 1000BASE-T1
	USB 1.0/1.1/USB 2.0/HSIC/USB 3.1 Gen 1, USB Power Delivery (USB-PD)/USB SSIC
	DSI 및 CSI-2용 MIPI D-PHY/M-PHY/UniPro/디코딩
	8b10b (최대 6.25 Gbit/s)/PCI Express Revision 1.x/2.x
	R&S®RTO6-K500/-K510/-K520/-K530/-K540/-K550/-K560/-K570/-K580/-K590

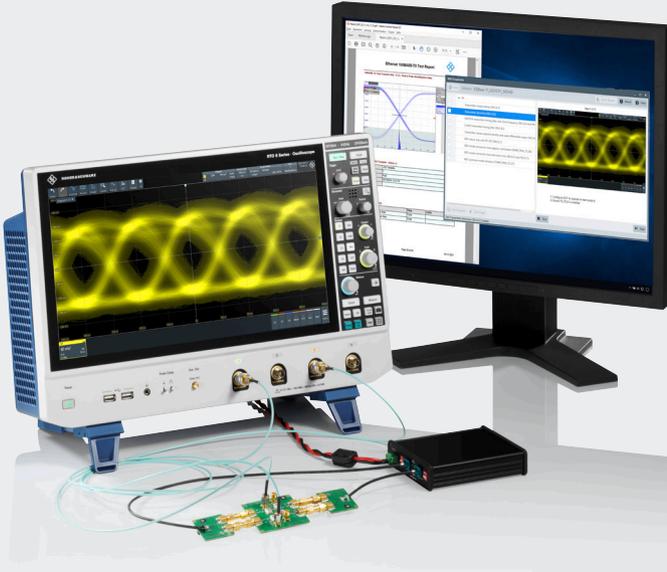
컴플라이언스 테스트 자동화

설계 검증

- ▶ 간편한 환경 설정 및 자동 제어
- ▶ 유연한 테스트 실행
- ▶ 간편하게 설정 가능한 리포트

간편한 환경 설정 및 자동 제어

R&S®ScopeSuite는 R&S®RT06 오실로스코프 또는 별도의 PC에서 실행할 수 있는 일반적인 컴플라이언스 테스트 소프트웨어입니다. 오실로스코프의 측정 설정 및 테스트 시퀀스를 제어하며 테스트 설정에 따라 선택한 테스트를 수행할 수 있도록 안내합니다. 상세한 지침이 제공되므로 오실로스코프와 프로브를 테스트 픽스처 및 DUT에 정확하고 손쉽게 연결할 수 있습니다. 사용자 데이터, 테스트 설정 및 측정 리포트 정의를 간편하게 구성할 수 있으며, 한계 편집기를 사용하여 표준 및 특정 테스트 한계를 개별적으로 조정할 수 있습니다.



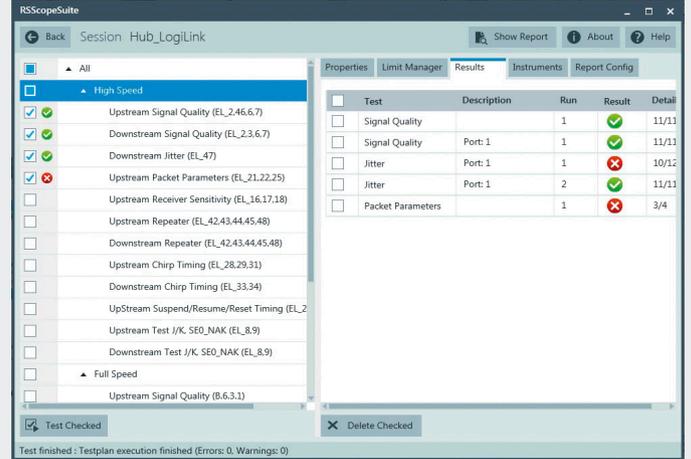
간편하게 설정 가능한 리포트

측정 결과의 문서화는 컴플라이언스 테스트에서 필수적인 요소입니다. R&S®ScopeSuite는 광범위한 문서화 기능을 제공합니다. Pass/Fail 결과에 측정 정보와 스크린샷을 추가할 수 있습니다. 사용 가능한 출력 형식은 PDF, DOC 및 HTML입니다.

High Speed USB Device Test Report		
High Speed Signal Quality - EL_4		
Description	Template 1 transform waveform at TP3	
Run	1	
Result	Pass	
Time	11/07/2012 11:22:16	
Additional Information		
Measurement	Value	Limits
Signal Eye	Pass	Meet Tpl 1 Tx Wfm Rqmt
Consecutive Jitter RMS	27.2 ps	
Paired JK Jitter RMS	23,971 ps	
Paired KJ Jitter RMS	27,589 ps	

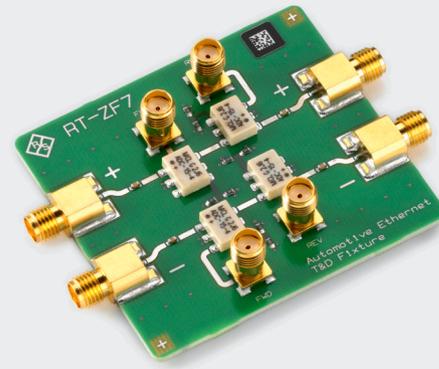
유연한 테스트 실행

개발 또는 안정성 테스트 단계에서의 디버깅을 위해 동일한 테스트 또는 테스트 시퀀스를 원하는 만큼 반복할 수 있습니다. 단일 테스트 수행 중에는 개별 테스트에 대하여 한계선 또는 파라미터를 변경하고 변경 사항이 결과에 미치는 영향을 비교할 수 있습니다. 또한, R&S®ScopeSuite를 사용하여 선택한 테스트 결과에 대한 테스트 리포트를 생성하고 문서화할 수 있습니다.



로데슈바르츠의 테스트 픽스처 세트

로데슈바르츠는 측정 장비와 DUT를 연결하기 위해 다양한 인터페이스 표준을 적용한 테스트 픽스처 세트를 제공합니다.



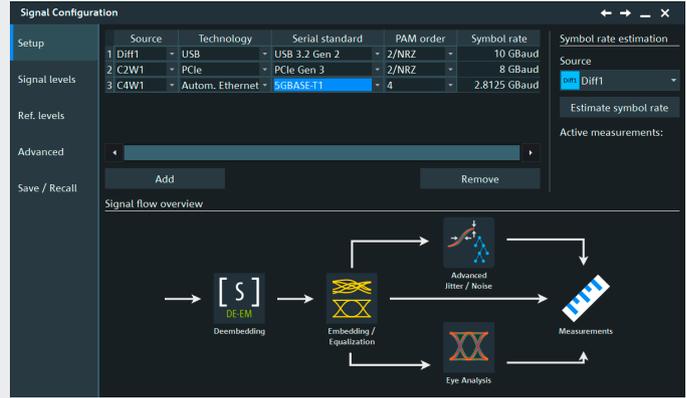
컴플라이언스 옵션	프로토콜 지원
R&S®RT06-K21	USB2.0
R&S®RT06-K22	10M/100M/1G-BASE-T/EE Ethernet
R&S®RT06-K23	2.5/5/10G-BASE-T Ethernet
R&S®RT06-K24	100BASE-T1 Ethernet
R&S®RT06-K26	MIPI D-PHY
R&S®RT06-K27	MIPI D-PHY 2.5
R&S®RT06-K81	PCIe 1.1/2.0 (up to 2.5 GT/s)
R&S®RT06-K87	1000BASE-T1 Ethernet
R&S®RT06-K88	MGBASE-T1
R&S®RT06-K89	10BASE-T1 Ethernet
R&S®RT06-K91	DDR3/DDR3L/LPDDR3
R&S®RT06-K92	eMMC

신호 무결성 분석

신호 경로의 완전한 분석

신호 설정

Signal configurator는 신호 무결성 분석을 위한 통합 인터페이스입니다. 심볼 속도, PAM 순서, CDR 설정 및 이퀄라이저 계수 등의 설정에 기반한 인터페이스 표준이 지원됩니다. 입력 채널을 소스로 선택하고, 적절한 표준을 선택한 후, 디임베딩, 임베딩 및 이퀄라이제이션을 설정하십시오. 그런 다음, 자동 측정, 아이 다이어그램, 지터 및 노이즈 도구를 이용해 심층 분석을 하십시오.



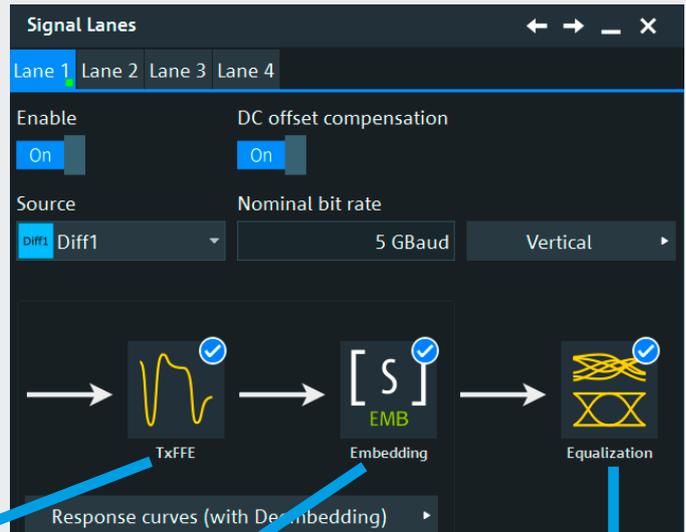
Signal configurator: CDR 또는 이퀄라이저 파라미터의 사전 설정을 위한 인터페이스 표준 선택

채널 손실 및 TX/RX 이퀄라이제이션의 예시

칩 하우스, PCB 트레이스, 비아, 커넥터 또는 케이블로 구성된 전송 채널을 통해 고속 신호가 이동할 때 왜곡이 발생합니다. 일반적으로 전송 채널에 따른 철저한 신호 분석을 위해서 접근 가능한 다양한 테스트 포인트가 정의됩니다. 전송과 수신기의 일반적인 특성은 전송 채널 손실을 삽입하고 적절한 이퀄라이제이션 필터를 적용하여 예시할 수 있습니다.

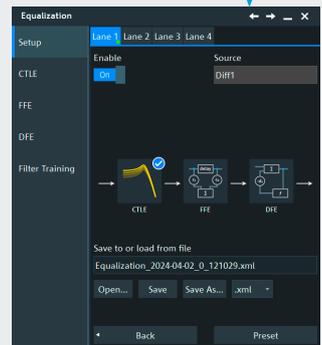
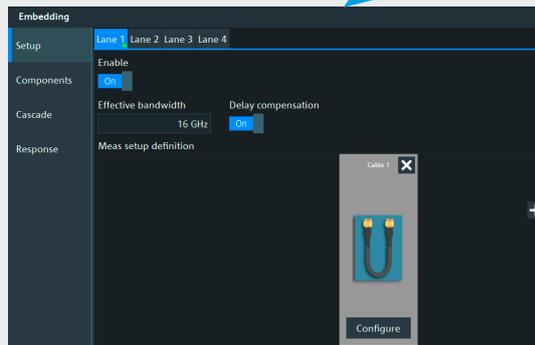
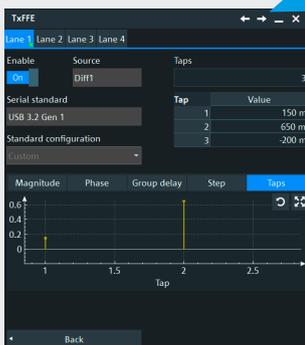
다양한 인터페이스 표준에 대해 사전 구성된 이퀄라이저 및 임베딩 설정을 이용하거나 탭을 맞춤 설정할 수 있습니다. 전송 신호에 대한 자동화 학습으로 FFE 및 DFE 이퀄라이저의 탭 계수를 최적화할 수 있습니다. 송신 손실, 스텝 응답 또는 필터 특성에 대한 미리보기 다이어그램을 통해 설정을 검증하십시오.

R&S®RTO6를 통해 DUT의 특성과 목표 애플리케이션의 특성에 적합한 신호 레인을 유연하게 구성할 수 있습니다. R&S®RTO6는 임베딩을 위해 적용된 S-파라미터 파일과 이퀄라이저에서 정의된 계수를 바탕으로 FIR 필터를 자동으로 계산합니다.



신호 라인 정의:

- ▶ 송신기 이퀄라이저(TxFFE): 프리커서 1개, 포스트커서 2개
- ▶ 임베딩: 최대 5개 컴포넌트
- ▶ 수신기 이퀄라이저
 1. 제로 및 극 주파수가 최대 6개인 CTLE
 2. 탭이 최대 40개인 FFE
 3. 탭이 최대 5개인 DFE

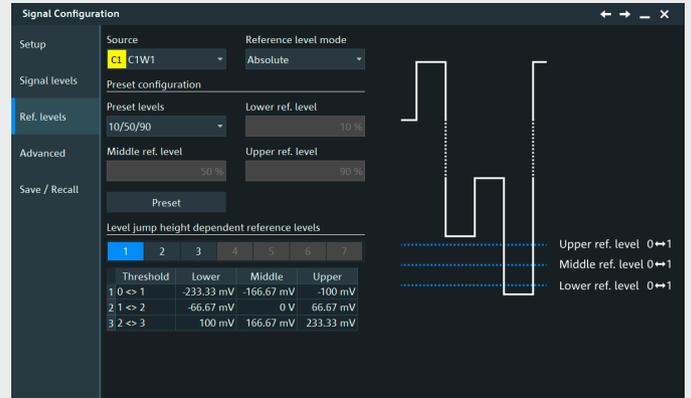


최고 수준의 PAM-N 분석

최대 PAM-8 레벨 지원

R&S®RTO6-K135 PAM-N 분석 옵션으로 최대 PAM-8 레벨까지 신호를 측정할 수 있습니다. 이 옵션을 통해 R&S®RTO6 오실로스코프에서 고급 아이 다이어그램, 지터 및 노이즈 분석 옵션 및 추가 PAM-N 분석이 가능합니다.

사용이 간편한 Signal configurator를 통해 인터페이스 표준을 선택하십시오. Signal configurator에서 제공되는 고급 맞춤설정으로 모든 PAM 레벨 및 전이에 대한 신호 레벨과 기준 레벨을 사용자 맞춤형으로 정의할 수 있습니다.



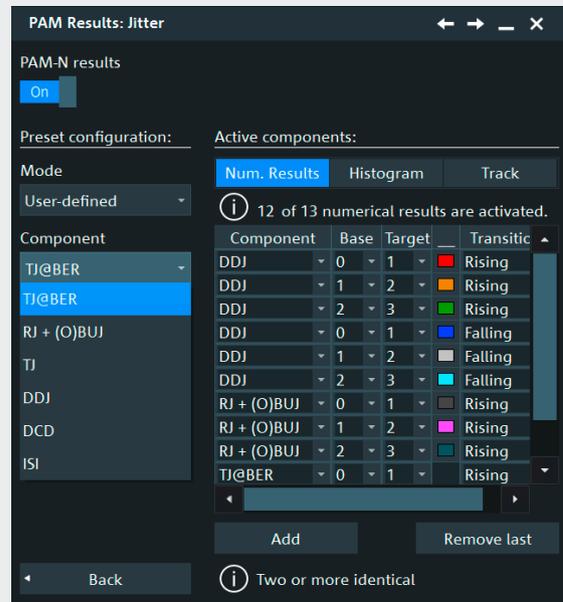
Signal configurator: 최대 PAM-8 레벨의 PAM 신호에 대한 신호 레벨 및 기준 레벨을 완벽하게 관리

특정 PAM 레벨에 대한 지터 및 노이즈 분해

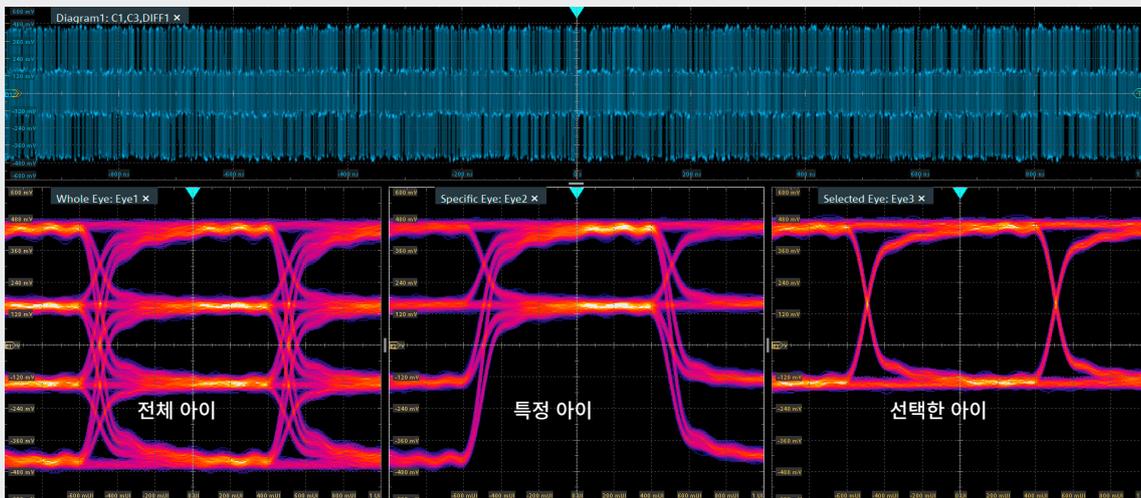
R&S®RTO6-K135 PAM 옵션으로 추가 지터 및 노이즈 분석이 가능해집니다. PAM이 활성화된 SW-CDR은 다양한 PAM 신호 구성 요소에 대한 지터 및 노이즈 분해를 지원합니다. 사용자 정의 기준, 심층 분석 및 Target PAM 레벨 정의를 위해, 전용 지터 및 노이즈 컴포넌트를 선택할 수 있습니다.

독보적인 아이 분석

PAM 옵션이 활성화되면 PAM-N 아이 마스크 테스트 및 아이 측정을 적용할 수 있습니다. 각각의 아이 측정에 대한 개별적인 전이 레벨 및 아이 레벨을 정의할 수 있습니다. 실제 아이 다이어그램을 이용할 때 전체 아이(whole eye), 특정 아이(specific eye), 선택한 아이(selected eye) 필터 모드 중에서 선택할 수 있습니다.



PAM 레벨별 결과



PAM-3 신호 분석: 전체 아이 필터 모드, 선택한 아이 필터 모드 및 특정 아이 필터 모드로 아이 다이어그램 표시

지터 및 노이즈 분석

폭넓은 디버깅 및 분석 능력

- ▶ 강력한 기본 지터 분석
- ▶ 지터 및 노이즈 분해를 이용한 심화 시스템 분석
- ▶ 임베디드 클럭 신호의 실시간 분석을 위한 클럭 데이터 복구
- ▶ 직렬 패턴 트리거

강력한 기본 지터 분석 기능

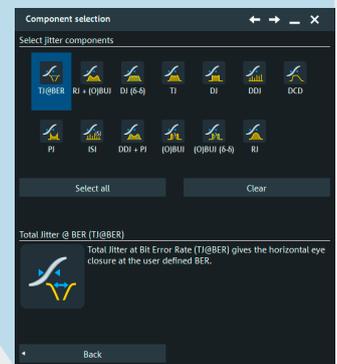
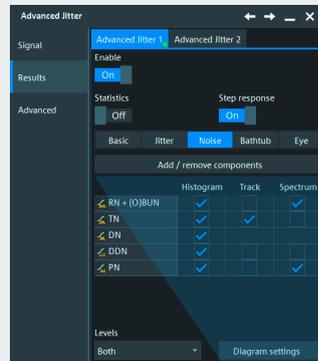
Cycle-to-Cycle 지터 및 TIE(Time Interval Error) 지터에 대한 자동 지터 측정과 함께 트랙, 장기간 추세, FFT와 같은 추가 도구를 사용하면 클럭 및 데이터 신호의 지터 분석을 올바르게 수행할 수 있습니다. 주파수 간섭은 Cycle-to-Cycle TIE 지터 측정 트랙에 FFT 분석을 적용하여 결정할 수 있습니다.

지터 및 노이즈 측정 기능

R&S®RTO6-K134 옵션	TJ (meas.)	TN (meas.)
R&S®RTO6-K133 옵션	TJ (at BER)	EH (at BER)
R&S®RTO6-K12 옵션	RJ	RN RN + OBUN
일반 기능 Period Frequency Setup Setup/hold time Setup/hold ratio	RJ + OBUJ	DN
	DJ	DDN
	DJ (δδ)	ISIN
	DDJ	LD
	ISI	PN
	data rate	DDN + PN
	unit interval	OBUN
	skew delay	OBUN (δδ)
	skew phase	OBUN (δδ)

지터 및 노이즈 분해를 이용한 심화 시스템 분석

지터 및 노이즈를 무작위(RJ/RN), 데이터 의존(DDJ/DDN) 및 주기적(PJ/PN)과 같은 결정적 요소, 또는 기타 비상관 요소(OBUJ/OBUN)로 분해하면 송신 인터페이스와 관련된 더 많은 통찰력을 확보할 수 있습니다. 송신 시스템의 결정적 동작을 완전히 특성화하는 스텝 응답을 계산하면, 비교적 짧은 신호 시퀀스에서도 정확한 측정 결과를 얻을 수 있습니다. 또한, Synthetic EYE diagram 및 BER bathtub 곡선은 개별 지터를 포함하여 전반적인 시스템 동작에 관한 심도있는 통찰력을 제공합니다. 노이즈 성분은 히스토그램, 트랙 및 스펙트럼뷰 화면에 표시됩니다.

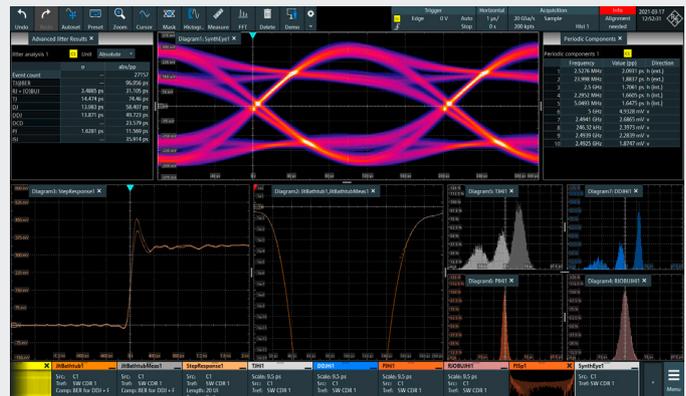


시리얼 패턴 트리거

옵션으로 선택 가능한 하드웨어 기반의 클럭 데이터 복구 또는 병렬 클럭 신호와 R&S®RTO6 시리즈를 결합하면 100 kbps ~ 2.5 Gbps 사이에서 최대 16바이트의 전송률로 시리얼 인터페이스 데이터 패턴을 트리거할 수 있습니다. 모든 분석 옵션을 사용할 수 있습니다.

임베디드 클럭 신호의 실시간 분석을 위한 클럭 데이터 복구

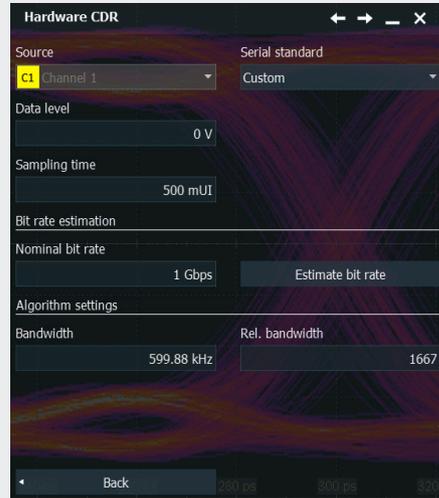
R&S®RTO6 오실로스코프는 고유의 디지털 트리거 아키텍처를 탑재하고 있어 시리얼 인터페이스에서 임베디드 클럭의 실시간 클럭 데이터를 복구할 수 있습니다. 따라서, 후처리 과정 없이 EYE 및 히스토그램 측정이 장시간 동안 연속으로 실행될 수 있습니다. 하드웨어 기반 클럭 데이터 복구는 오실로스코프 기능을 저해하지 않고 최대 획득 속도로 작동하며, 복구된 클럭 신호에 대한 모든 자동 지터 측정을 수행할 수 있습니다.



고급 아이 분석

간편한 설정

CDR의 타임스탬프를 기준으로 최대 4개의 아이 다이어그램을 계산할 수 있습니다. 기존의 아이 다이어그램은 후처리 과정에서 소프트웨어 CDR 기능을 사용하기 때문에 많은 시간이 소요되며 파형을 획득할 때마다 PLL Settling Time을 필요로 합니다.



데이터 아이 분석을 위해 최대 6 Gbps의 데이터 레이트를 지원하는 R&S®RTO6의 설정 가능한 CDR

자동 아이 측정 고급 설정

자동 측정으로 고급 아이 분석을 간단히 수행할 수 있습니다. 아이 카테고리에서 15가지 측정을 선택하고 통계, 추적, 히스토그램, 추세 표시와 같은 기본 분석 기능을 모두 활용하십시오.



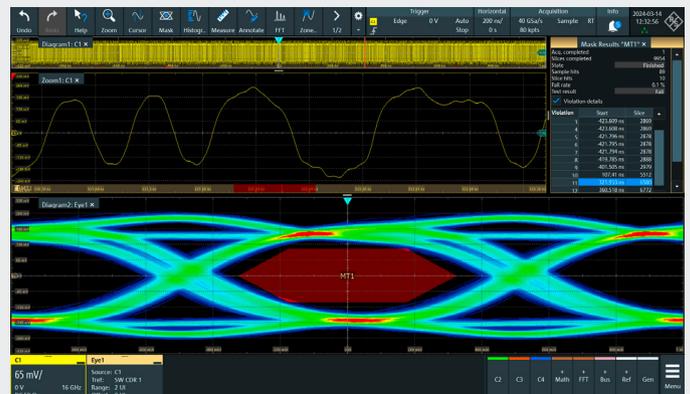
자동 아이 측정의 고급 설정

포괄적 마스크 라이브러리

표준 히스토그램과 표준 마스크 테스트 기능을 사용하여 추가 분석을 수행할 수 있습니다. 포괄적 마스크 테스트 라이브러리에서 USB, PCI Express, SATA 등의 전용 표준에 대해 사전 정의된 마스크를 선택하십시오.

마스크 테스트 오류를 빠르게 조사

고급 아이 옵션의 EYE Stripe 기능을 사용하여 파형 내 마스크 테스트 오류의 상세정보를 조사합니다. EYE Stripe는 파형에서 마스크 테스트 위반을 각각 마스크합니다. Zoom Coupling을 활성화하면 오류 사항이 직접 강조 표시되므로 사용자가 마스크 위반을 쉽게 탐색할 수 있습니다.



마스크 테스트 오류와 원본 파형 내 위치 탐색을 지원하는 EYE Stripe 기능

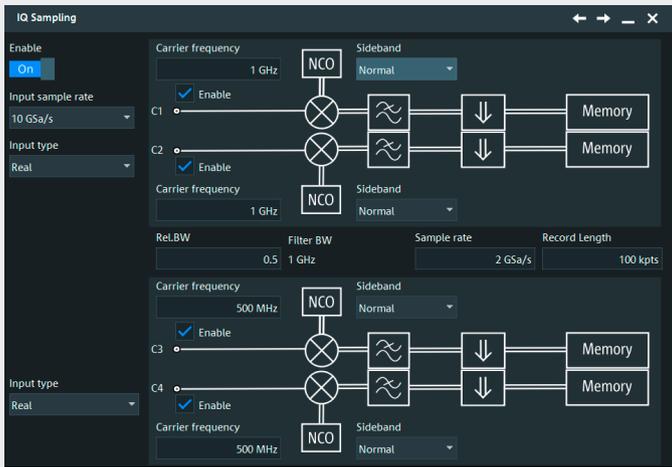
광대역 RF 및 신호 분석

I/Q 데이터 분석

- ▶ 변조 신호를 I/Q 데이터로 실시간으로 변환
- ▶ 광대역 RF 신호 정밀 분석
- ▶ 진보된 신호 분석

변조 신호를 I/Q 데이터로 실시간으로 변환

R&S®RTO6 인터페이스의 I/Q 인터페이스는 I/Q 데이터를 실시간으로 변환하여 변조 신호 분석을 간소화합니다. 전용 R&S®VSE Vector Signal Explorer Software 또는 MATLAB® 등의 외부 소프트웨어를 사용하여, I/Q 데이터를 추가로 처리할 수 있습니다.



다중 채널 RF 신호 분석

R&S®RTO6 오실로스코프를 사용하면 최대 6 GHz의 다중 채널 광대역 RF 측정을 수행할 수 있습니다. R&S®FS-Zxx Harmonic Mixer와 결합하는 경우에는 50 GHz ~ 110 GHz 사이의 RF 주파수를 5 GHz 분석 대역폭으로 지원합니다. -159 dBm (1 Hz) 및 112 dB SNR의 우수한 RF 특성을 자랑하는 R&S®RTO6 시리즈는 RF 신호를 정확하게 분석합니다.

RF 분석

배
경
급
작
과

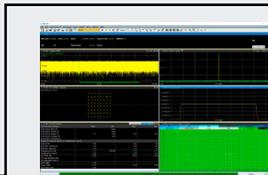


RF 주파수

진보된 신호 분석

R&S®RTO6 시리즈와 R&S®VSE Vector Signal Explorer Software를 함께 사용하면 OFDM, 레이더 및 5G MIMO 신호와 같은 복잡한 신호를 분석할 수 있습니다. 소프트웨어는 LTE, 5G NR, WLAN 등 무선 및 모바일 통신 표준과 함께 펄스 및 아날로그 변조 신호부터 일반 I/Q 신호에 이르기까지 다양한 변조 신호에 대하여 폭넓은 분석 도구를 제공합니다.

R&S®RTO6 오실로스코프가 지원하는 진보된 분석 기능



R&S®VSE
Vector signal explorer
소프트웨어



로직 분석

향상된 혼합 신호 분석 기능

- ▶ 로직 분석을 위한 혼합 신호 옵션
- ▶ 아날로그 채널을 그대로 유지하면서 16개의 디지털 채널 추가
- ▶ Memory depth 전체에 걸쳐 지원되는 높은 시간 분해능으로 자세한 신호 정보 제공
- ▶ 신호 이벤트에 대한 정확한 트리거링
- ▶ 액티브 프로빙에서 낮은 테스트 포인트 로딩

혼합 신호 옵션으로 향상된 분석 기능

R&S®RTO6 시리즈에서만 제공되는 고유한 플러그 앤드 플레이 컨셉은 손쉬운 업그레이드를 지원합니다. 16개의 디지털 채널을 추가하는 R&S®RTO6-B1 혼합 신호 옵션(MSO)은 오실로스코프를 분해하지 않고 현장에서 신속하게 설치할 수 있습니다. 후면 패널에 위치한 슬롯에 삽입하면 4개의 아날로그 입력 채널을 그대로 유지하면서 MSO의 16개 디지털 채널을 추가로 전부 사용할 수 있습니다.



디지털 신호의 직관적인 디스플레이

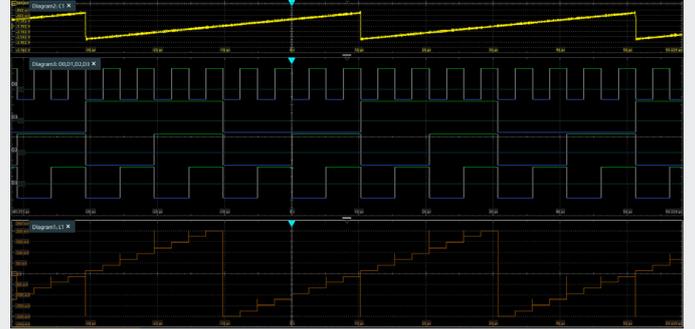
R&S®RTO-B1 옵션은 16개의 디지털 채널과 병렬 버스 동시 디코딩을 최대 4개까지 지원합니다. 개별 버스는 화면 가장자리에 위치한 아이콘으로 표시됩니다. 또한, R&S®SmartGrid 기능을 사용하면 화면에서 드래그 앤드 드롭 기능을 사용하여 아이콘을 간편하게 이동할 수 있습니다. 아이콘은 다른 오실로스코프 설정과 관계없이 모든 활성화된 로직 채널(높음, 낮음, 토글)의 현재 상태를 명료하게 보여줍니다.

R&S®RTO6-B1 MSO 옵션 사양

- ▶ 16개의 디지털 채널(각각 8개의 채널을 지원하는 로직 프로브 2개)
- ▶ 최대 400 MHz의 신호 주파수
- ▶ 채널당 최대 5 Gsample/s의 샘플링 레이트
- ▶ 채널당 최대 200 Msample의 획득 메모리
- ▶ 100 kΩ의 높은 입력 임피던스
- ▶ 4 pF의 낮은 입력 커패시턴스

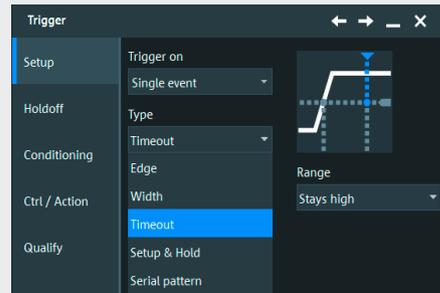
Memory depth 전체에 걸쳐 지원되는 높은 시간 분해능

R&S®RTO6-B1의 혼합 신호 옵션(MSO)은 5 Gsample/s의 샘플링 레이트를 바탕으로 모든 디지털 채널에 대해 200 ps의 극대화된 시간 분해능을 제공합니다. 이러한 샘플링 속도는 채널당 200 Msample인 전체 메모리 크기에서 가능합니다. 그 결과, MSO 옵션은 좁게 분리되거나 또는 넓게 분리된 글리치와 같은 주요 이벤트를 감지할 수 있습니다.



신호 이벤트에 대한 정확한 트리거링

R&S®RTO6-B1 옵션은 엣지, 폭, 패턴, 직렬 패턴 등 디버깅 및 분석을 위해 다양한 트리거를 제공합니다. 이러한 트리거 기능과 Holdoff 조건의 결합으로, 개별 디지털 채널 또는 버스 신호 중 트리거 신호원을 선택할 수 있습니다. 200 ps의 디지털 채널 분해능은 이와 같은 채널을 정확한 트리거 신호원으로 만들어줍니다.



디지털 채널을 이용한 패러렐 프로토콜 분석 및 시리얼 프로토콜 분석

디지털 채널을 통해 패러렐 버스를 디코딩할 수 있으며, 디지털 버스 형식 또는 아날로그 파형으로 결과가 표시됩니다. Clocked parallel buses의 경우, 디코딩된 콘텐츠가 표에 표시됩니다. R&S®RTO-B1 옵션의 디지털 채널을 사용하면 SPI, I²C 등 시리얼 인터페이스 프로토콜을 디코딩할 수도 있습니다.

전문적인 신호 분석

심도 깊은 결과를 위한 측정 옵션

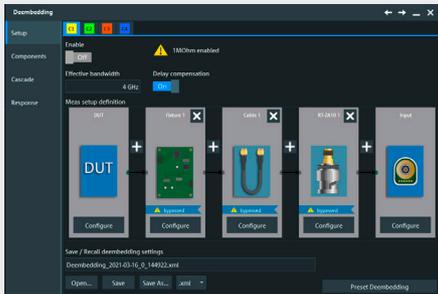
- ▶ 디퍼런셜 신호 실시간 연산
- ▶ 파형 보정을 위한 디임베딩
- ▶ 신호 경로의 특성화 및 디버깅
- ▶ 파라미터를 구성할 수 있는 디퍼런셜 펄스 신호

디퍼런셜 신호 실시간 연산

R&S®RTO6 시리즈는 연산 모듈이 트리거 시스템 앞에 위치하며, 연산 모듈은 두 개의 입력 채널에 대한 덧셈, 뺄셈 및 공통 모드 계산을 지원합니다. 따라서 디퍼런셜 또는 일반 모드 전압을 트리거할 뿐 아니라 디퍼런셜 신호를 빠르게 분석할 수 있습니다. 또한, 연산 모듈을 통해 입력 신호 반전이 가능합니다.

디임베딩

신호 경로에 의한 전송 손실은 디임베딩 옵션을 활성화하여 교정할 수 있습니다. 신호 경로 블록의 다단 또한 여기에서 정의할 수 있습니다. 개별 블록은 벡터 네트워크 분석기에서 시뮬레이션 또는 측정된 S-파라미터로 표시됩니다. 디임베딩 소프트웨어는 전체 시스템 응답에 대한 보정 필터를 자동으로 계산합니다.



파라미터를 구성할 수 있는 디퍼런셜 펄스 소스

R&S®RTO6-B7 Pulse Source는 22 ps의 가파른 상승 시간을 갖는 대칭적인 디퍼런셜 펄스 신호를 제공합니다. 펄스 소스의 주요 파라미터는 사용자가 조정할 수 있고, 출력 레벨 범위는 -50 mV ~ -200 mV이며, 10 mV 간격으로 설정할 수 있습니다. 펄스 반복 속도 및 충격 계수는 5 Hz ~ 250 MHz 및 10% ~ 90% 범위로 프로그래밍할 수 있습니다. 펄스 소스는 R&S®RTO6 시리즈의 기준 클럭으로 고정하거나 특정 테스트 애플리케이션에서 결정적 조건을 피하기 위하여 프리 러닝 모드로 설정할 수 있습니다.

TDR/TDT(Time-Domain Reflection/Transmission)

R&S®RTO6 오실로스코프의 TDR/TDT 옵션은 R&S®RTO6-B7 Pulse Source와 아날로그 입력 채널을 결합하여 Time-Domain Reflection(TDR) 및 Time-Domain Transmission(TDT) 분석 시스템을 구현합니다. PCB 트레이스, 케이블, 커넥터의 신호 경로 특성 확인 및 디버깅을 위한 싱글 엔드 측정을 지원합니다. 설정 마법사는 사용자를 위해 손쉬운 설정, 교정 및 분석을 안내하며, 측정된 파형은 시간 또는 거리에 따른 임피던스 또는 반사 계수로 표시됩니다. 또한, 커서, 자동 측정 등 모든 오실로스코프 분석 도구를 사용할 수 있습니다.

디퍼런셜 펄스 소스	범위
아날로그 대역폭, 상승 시간	> 16.5 GHz, 22 ps
스큐	< 0.5 ps
출력 하한 레벨	-200 mV ~ -50 mV, 10 mV steps
반복 속도	
고정	5/10/20/50/100/200/500 Hz, 1/5/10/25/50/100/250 MHz
프리 런	5/10/20/50/100/200/500 Hz, 1/5/10/25/50 MHz
듀티 사이클	
반복 속도 < 5 MHz	10% ~ 90%, 10% 간격
반복 속도 > 5 MHz	50% (const.)
클럭 모드	고정, 해제/프리 런

DUT 자극 또는 Deskew 보정 용도로 사용 가능

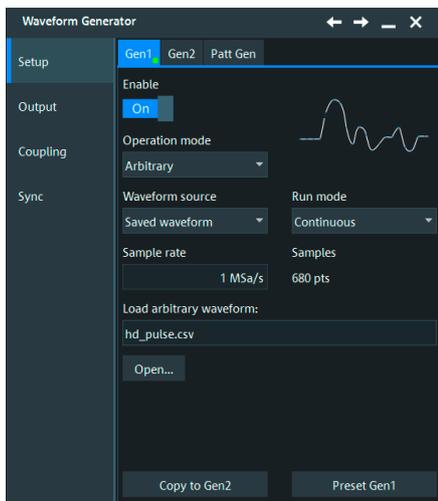
R&S®RTO6-B7은 DUT를 위한 자극 용도로 쉽게 설정할 수 있습니다. 예를 들면, TDR/TDT 측정 방식을 사용하여 수신기 특성을 테스트하기 위해 정확한 클럭 또는 빠른 상승 시간의 펄스 입력으로 사용할 수 있습니다. 또한, 0.5 ps 미만의 출력 Skew를 제공하는 R&S®RTO6-B7은 복수 채널에서 측정 설정의 Deskew 보정을 위해 정확한 신호원을 제공할 수도 있습니다. R&S®RTO6-B7의 디퍼런셜 특성 덕분에 디퍼런셜 측정을 위한 케이블 및 프로브의 Deskew 보정에 사용하기 적합합니다.

컴팩트한 크기와 변경 가능한 구성 파형 생성

- ▶ 2채널 100 MHz 임의 파형 발생기 포함
- ▶ 싱글 엔드 및 디퍼런셜 인터페이스 자극
- ▶ 측정된 신호를 이용한 기기 테스트

100 MHz 임의 파형 발생기

R&S®RTO6 오실로스코프는 동급 최초로 2채널 100 MHz 함수 발생기, 임의 파형 발생기 및 8채널 패턴 발생기가 완전히 통합된 모델입니다. 500 Msample/s 및 14비트 분해능을 보장하여 설계 및 R&D뿐만 아니라 교육 목적으로도 사용할 수 있습니다. 통합된 발생기는 작업 공간을 절약하며 DUT에 표준 자극 및 임의 자극을 제공합니다. 또한, 패턴, 함수 또는 변조 발생기로 작동할 수 있으며, 스윙 모드와 임의 파형 파일의 재생도 지원합니다.



싱글 엔드 및 디퍼런셜 인터페이스 자극

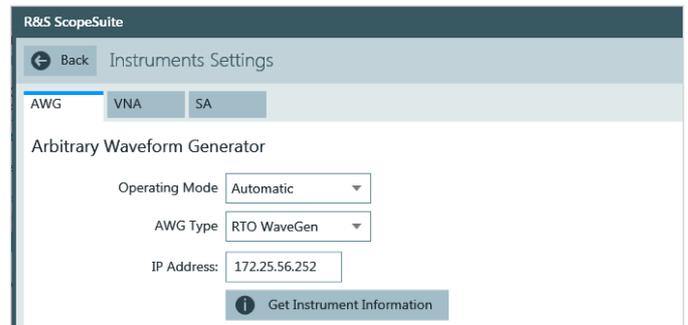
디퍼런셜 장치를 테스트할 때 발생기를 결합하고 서로 오프셋할 수 있습니다. 결합 모드에서 진폭 및 위상을 오프셋하는 기능을 보유하고 있기 때문에 이상적 조건과 비이상적인 조건을 모두 시뮬레이션할 수 있습니다. 디퍼런셜 증폭기, I/Q 믹서 등 디퍼런셜 장치의 진폭 손상 및 위상 불균형을 시험할 수 있습니다.

측정된 신호를 이용한 기기 테스트

설계 한계를 테스트하는 새로운 방법은 실제 환경에서 발생하는 신호로 기기를 테스트하는 것입니다. R&S®RTO6-B6 Arbitrary Waveform Generator를 통해 오실로스코프에서 캡처한 파형을 재생할 수 있습니다. 캡처된 파형은 진폭 및 오프셋 레벨을 변경하여 조작하거나 노이즈와 중첩되어 설계 기준 대비 기기 성능을 평가할 수 있습니다.

완전히 자동화된 컴플라이언스 테스트

R&S®RTO6-B6 Arbitrary Waveform Generator를 사용하면 컴플라이언스 테스트를 완전히 자동화할 수 있어 외부 신호원 없이 테스트를 진행할 수 있습니다. 여기에 R&S®ScopeSuite를 추가하면 파형 발생기를 제어하고 이더넷 컴플라이언스 테스트에 필요한 방해 신호를 제공하여 R&S®RTO6을 시장에서 가장 컴팩트한 컴플라이언스 테스트 솔루션으로 활용할 수 있습니다.



R&S®RTO-B6 옵션 사양

- ▶ 아날로그 출력: 2채널
- ▶ 대역폭: 100 MHz
- ▶ 샘플링 레이트: 500 Msample/s
- ▶ 작동 모드: 함수 발생기(사인파, 구형파, 램프, DC, 펄스, 싱크, Cardiac, 가우스, 로렌츠, 지수 상승/하강)
- ▶ 변조 발생기(AM, FM, FSK)
- ▶ 스윙 발생기
- ▶ 임의 파형 발생기
- ▶ 패턴 발생기: 8채널
- ▶ 메모리: 채널당 40 Msample
- ▶ 분해능: 14비트

다양한 프로브 포트폴리오

정확한 측정을 위한 프로브

- ▶ 모든 측정 작업을 지원하는 다양한 프로브
- ▶ 편리한 기기 제어를 위한 마이크로 버튼
- ▶ R&S®ProbeMeter: 측정 불확도 0.1%로 정확한 DC 측정을 보장하는 전압계 통합
- ▶ 측정 중 극대화된 유연성을 제공하는 포괄적인 액세스리

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. 매우 넓은 다이내믹 레인지로 높은 주파수에서도 신호 왜곡이 발생하지 않습니다. 예를 들어, 액티브 싱글 엔드 프로브의 경우 60 V(V_{pp}), 1 GHz를 지원합니다.

멀티 채널 전력 프로브

R&S®RT-ZVC Multi-channel Power Probe는 높은 다이내믹 레인지 및 측정을 위해 18비트 분해능을 보장하는 전압 및 전류 채널을 각각 최대 4개씩 제공합니다. R&S®RTO6 오실로스코프가 지원하는 최대 2개의 R&S®RT-ZVC Probe를 사용하면 오실로스코프 입력에서 캡처한 신호와 동기화된 높은 다이내믹 레인지의 전압 및 전류 신호를 각각 8개씩 분석할 수 있습니다.

편리한 기기 제어를 위한 마이크로 버튼

DUT에 프로브를 조심스럽게 올려놓고 측정을 시작하려고 했지만 기기의 버튼을 조작할 수 없어 곤란했던 경험이 있을 것입니다. 로데슈바르츠 액티브 프로브의 마이크로 버튼을 이용하면 이러한 어려움이 해결됩니다. 마이크로 버튼은 프로브 팁에 있어 편리하게 사용할 수 있으며, 실행/정지, 자동 설정, 오프셋 조정과 같은 다양한 기능을 지정할 수 있습니다.

R&S®ProbeMeter: 정밀 DC 측정을 위한 통합 전압계

연결 한 번으로 오실로스코프 파형을 확인하고, 다른 장비 설정과 관계없이 DC 값을 보여주는 매우 정확한 전압계를 사용할 수 있습니다.



로데슈바르츠의 포괄적인 프로브 포트폴리오는 모든 프로빙 요구사항을 충족할 수 있습니다.

▶ 자세한 내용은 "로데슈바르츠 오실로스코프용 프로브 및 액세서리"를 참조하십시오(PD 3606.8866.12).



표준 패시브 프로브 (38 MHz ~ 500 MHz)

R&S®RT-ZP10, R&S®RT-ZP1x,
R&S®RT-ZP03S

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



싱글 엔드 광대역 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

폭넓은 다이내믹 레인지, 낮은 오프셋 및 이득 오차, 적절한 액세서리를 제공하는 로데슈바르츠 오실로스코프에 사용하기 이상적인 프로브입니다.



디퍼렌셜 광대역 프로브 (200 MHz ~ 4.5 GHz)

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

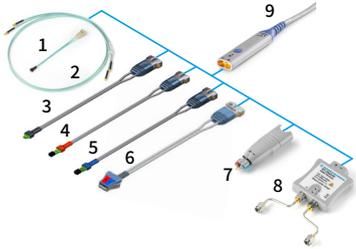
낮은 입력 커패시턴스와 Flat frequency 응답, 높은 입력 임피던스는 디퍼렌셜 신호를 정확하게 측정하면서 DUT 부하를 낮게 유지합니다. 전체 프로브 대역폭에 대한 높은 동상 모드 제거비는 간섭에 대하여 우수한 내성을 보장합니다. 전용 브라우저 어댑터를 사용하면 충실도가 높은 신호를 유연하게 연결할 수 있습니다.



모듈식 광대역 프로브 (1.5 GHz ~ 16 GHz)

R&S®RT-ZM15, R&S®RT-ZM30,
R&S®RT-ZM60, R&S®RT-ZM90,
R&S®RT-ZM130, R&S®RT-ZM160

R&S®RT-ZM Modular Probe System은 유연하게 구성 가능한 연결 기능과 높은 성능을 제공합니다. 이 시스템에는 다양한 측정 작업 및 조건에 활용 가능한 프로브 팁 모듈이 포함되어 있습니다.



1 R&S®RT-ZMA50; 2 R&S®RT-ZMA11; 3 R&S®RT-ZMA10;
4 R&S®RT-ZMA12; 5 R&S®RT-ZMA15; 6 R&S®RT-ZMA14;
7 R&S®RT-ZMA30; 8 R&S®RT-ZMA40; 9 R&S®RT-ZM



파워 레일 프로브 (2 GHz 및 4 GHz)

R&S®RT-ZPR20, R&S®RT-ZPR40

높은 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 판독 값을 제공합니다.



고전압 프로브 (25 MHz ~ 400 MHz, ±700 V ~ ±6000 V)

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

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



Current probes 20 kHz ~ 120 MHz

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-ZC30, R&S®RT-ZC31

로데슈바르츠 전류 프로브를 사용하면 DC 및 AC 전류를 간섭 없이 정확하게 측정할 수 있습니다. 다양한 모델은 최대 120 MHz 대역폭에서 1 mA ~ 2000 A 범위의 전류 측정을 지원합니다. 전류 프로브는 로데슈바르츠 프로브 인터페이스 또는 외부 전원 공급 장치를 사용하는 BNC와 함께 사용할 수 있습니다.



다중 채널 전력 프로브 (1 MHz)

R&S®RT-ZVC02, R&S®RT-ZVC04

다중 채널 전력 프로브로 18비트 분해능의 2개(또는 4개) 전압 채널 및 2개(또는 4개) 전류 채널을 지원합니다. R&S®RTO6 오실로스코프에 최대 2개의 R&S®RT-ZVC Probe가 지원됩니다. 4개의 오실로스코프 채널과 동기화된 전압 및 전류 신호를 각각 8개씩 캡처할 수 있습니다.



EMC Near-field 프로브 (2 GHz 및 4 GHz)

R&S®HZ-15, R&S®HZ-17

9 kHz ~ 3 GHz 사이의 주파수 범위를 지원하는 강력한 E 및 H Near-field 프로브와 Preamplifier 옵션을 함께 사용하면 R&S®RTO6 오실로스코프를 EMI 디버깅 용도로 사용할 수 있습니다.

액세서리

안전한 운반, 간편한 랙 장착

다양한 보관 및 운반 액세서리를 이용하면 R&S®RTO6 오실로스코프를 언제나 안전하게 보호하고 간편하게 운반할 수 있습니다. 통합 환경에서 오실로스코프를 간편하게 설치할 수 있도록 랙마운트 키트가 제공됩니다. R&S®RTO6 후면 패널에 장착된 전용 파우치에 액티브, 패시브 및 로직 프로브를 보관할 수 있어, 필요할 때 손쉽게 사용할 수 있습니다.

액세서리

전면 커버	R&S®RTO6-Z1
운반용 소프트 케이스	R&S®RTO6-Z3
트롤리 기능이 있는 운반용 케이스	R&S®RTO6-Z4
19" 랙마운트 키트	R&S®ZZA-RTO6



미래 요구 사항에 대비하는 기기

사용자의 필요에 맞춰 진화하는 오실로스코프

- ▶ 구매 후에도 가능한 대역폭 업그레이드
- ▶ 정기적인 펌웨어 업데이트
- ▶ 미래 신기술에도 대응하는 소프트웨어 옵션 확장
- ▶ 구독 형식이 아닌 소프트웨어 옵션
- ▶ 유연한 하드웨어 옵션

신호 속도 향상을 위한 간편한 대역폭 업그레이드

R&S®RTO6 오실로스코프는 서비스 입고없이 대역폭을 1 GHz, 2 GHz 또는 3 GHz로 업그레이드할 수 있습니다. 4 GHz 또는 6 GHz 대역폭으로 업그레이드하는 경우에는 로데슈바르츠 서비스 센터에서 기기 전체 점검 및 교정 서비스 혜택을 받을 수 있습니다.

펌웨어 업데이트

정기적으로 업데이트되는 펌웨어를 통해 R&S®RTO6 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®RTO6 오실로스코프를 언제나 최신 상태로 유지할 수 있습니다.

애플리케이션별로 지원되는 소프트웨어 옵션

R&S®RTO6 오실로스코프에서 지원하는 포괄적인 소프트웨어 옵션을 사용하면 최첨단 기술에서 요구하는 고도로 전문적인 측정을 수행할 수 있습니다. 새로운 소프트웨어 옵션 포트폴리오가 꾸준히 확장되기 때문에 제품을 구매한 후에도 미래의 테스트 요구 사항을 충족할 수 있습니다.

- ▶ 직렬 프로토콜의 트리거링 및 디코딩
- ▶ 고속 인터페이스 기술의 자동 컴플라이언스 테스트
- ▶ 지터 분석 및 전력 분석을 위한 세밀한 옵션
- ▶ 스펙트럼, 파워 및 신호 분석

현장에서 가능한 하드웨어 옵션 구성

R&S®RTO6 오실로스코프의 플러그 앤드 플레이 컨셉은 새로운 요구 사항에 쉽게 대응할 수 있도록 도와줍니다. 기기를 분해하지 않고도 빠른 설치가 가능하며 로직 분석 또는 파형 발생기를 위한 디지털 채널 등 모든 하드웨어 옵션을 지원합니다. 플러그 앤드 플레이 컨셉은 다음과 같은 장점을 제공합니다.

- ▶ 향후 작업을 위한 간편한 확장성
- ▶ 몇 분 만에 현장에서 완료되는 옵션 설치
- ▶ 옵션 설치 후 조정 및 교정이 필요치 않음

교체 가능한 솔리드 스테이트 디스크(SSD)

R&S®RTO6 시리즈의 솔리드 스테이트 디스크는 교체 시 별도의 도구가 필요하지 않아 기밀 데이터를 언제나 안전하게 보호할 수 있습니다.

후면



SPECIFICATIONS OF BASE UNIT

Vertical system		
Input channels		4 channels
Input impedance		50 Ω \pm 2.5% 50 Ω \pm 1.5% (typ.), 1 M Ω \pm 1% 15 pF (meas.)
Analog bandwidth (-3 dB)	at 50 Ω input impedance	
	R&S®RTO6-B90 option	\geq 600 MHz
	R&S®RTO6-B91 option	\geq 1 GHz
	R&S®RTO6-B92 option	\geq 2 GHz
	R&S®RTO6-B93 option	\geq 3 GHz
	R&S®RTO6-B94 option	\geq 4 GHz
	R&S®RTO6-B96 option	\geq 6 GHz on 2 channels, \geq 4 GHz on 4 channels
	at 1 M Ω input impedance	\geq 500 MHz (meas.)
Bandwidth limit filters		brick wall (noise optimized), Gaussian (step-response optimized)
Analog bandwidth limits	max. -1.5 dB, min. -4 dB	200 MHz, 20 MHz
Rise time/fall time	10% to 90% at 50 Ω , bandwidth limit Gaussian, except R&S®RTO6-B94 option brick wall (meas.)	
	R&S®RTO6-B90 option	528 ps
	R&S®RTO6-B91 option	319 ps
	R&S®RTO6-B92 option	188 ps
	R&S®RTO6-B93 option	135 ps
	R&S®RTO6-B94 option	104 ps
	R&S®RTO6-B96 option	77 ps
Input VSWR	input frequency	R&S®RTO6-B90, R&S®RTO6-B91, R&S®RTO6-B92, R&S®RTO6-B93, R&S®RTO6-B94 options
	\leq 2 GHz	1.25 (meas.)
	$>$ 2 GHz	1.4 (meas.)
	input frequency	R&S®RTO6-B96 option
	\leq 2 GHz	1.25 (meas.)
	$>$ 2 GHz to \leq 4 GHz	1.6 (meas.)
	$>$ 4 GHz	2.0 (meas.)
Vertical resolution		16 bit system architecture
Effective number of bits (ENOB) at 50 Ω , 50 mV/div, 10 MHz input signal with 90% full scale (meas.)		
Bandwidth		ENOB
50 MHz		9.4
100 MHz		9
200 MHz		8.6
300 MHz		8.2
500 MHz		8.1
1 GHz		7.7
2 GHz		7.1
4 GHz		6
6 GHz		6.1
DC gain accuracy	offset and position set to 0 V, after self-alignment	
	at 50 Ω , input sensitivity $>$ 5 mV/div	\pm 1.5%
	at 50 Ω , input sensitivity \leq 5 mV/div	\pm 2%
	at 1 M Ω	\pm 2%
Input coupling	at 50 Ω	DC, GND
	at 1 M Ω	DC, AC ($>$ 7 Hz), GND
Input sensitivity	at 50 Ω	1 mV/div to 1 V/div, entire analog bandwidth supported for all input sensitivities
	at 1 M Ω	1 mV/div to 10 V/div, entire analog bandwidth supported for all input sensitivities

Vertical system

Maximum input voltage	at 50 Ω	5 V (RMS)	
	at 1 MΩ	150 V (RMS), 200 V (V _p), derates at 20 dB/decade to 5 V (RMS) above 250 kHz	
	at 1 MΩ with R&S®RT-ZP10 passive probe	400 V (RMS), 1650 V (V _p), 300 V (RMS) CAT II for derating and details see data sheet R&S®RT-Zxx Standard Probes, PD 3607.3851.22	
Position range		±5 div	
Offset range at 50 Ω	input sensitivity		
	> 316 mV/div to ≤ 1 V/div	±10 V	
	> 100 mV/div to ≤ 316 mV/div	±3 V	
Offset range at 1 MΩ	input sensitivity		
	> 3.16 V/div to ≤ 10 V/div	±(115 V – input sensitivity × 5 div)	
	> 1 V/div to ≤ 3.16 V/div	±100 V	
	> 316 mV/div to ≤ 1 V/div	±(11.5 V – input sensitivity × 5 div)	
	> 100 mV/div to ≤ 316 mV/div	±10 V	
	> 31.6 mV/div to ≤ 100 mV/div	±(1.15 V – input sensitivity × 5 div)	
Offset accuracy	1 mV/div to ≤ 31.6 mV/div	±1 V	
		±(0.35% × net offset + 2.5 mV + 0.1 div × input sensitivity) (net offset = offset – position × input sensitivity)	
		±(DC gain accuracy × reading – net offset + offset accuracy)	
DC measurement accuracy	after adequate suppression of measurement noise using high-resolution sampling mode, waveform averaging or a combination of both		
Channel-to-channel isolation (each channel at same input sensitivity)	input frequency within instrument bandwidth		
	≤ 2 GHz	> 60 dB	
	> 2 GHz to ≤ 4 GHz	> 50 dB	
	> 4 GHz to ≤ 6 GHz	> 40 dB	
RMS noise floor at instrument bandwidth at 50 Ω (typ.) (bandwidth limit brick wall)	input sensitivity	R&S®RTO6-B90 option	R&S®RTO6-B91 option
	1 mV/div	0.06 mV	0.09 mV
	2 mV/div	0.07 mV	0.09 mV
	5 mV/div	0.10 mV	0.12 mV
	10 mV/div	0.17 mV	0.20 mV
	20 mV/div	0.32 mV	0.37 mV
	50 mV/div	0.86 mV	0.93 mV
	100 mV/div	1.60 mV	1.79 mV
	200 mV/div	2.87 mV	3.53 mV
	500 mV/div	6.20 mV	8.76 mV
	1 V/div	10.9 mV	17.2 mV
	input sensitivity	R&S®RTO6-B92 option	R&S®RTO6-B93 option
	1 mV/div	0.13 mV	0.18 mV
	2 mV/div	0.13 mV	0.19 mV
	5 mV/div	0.16 mV	0.21 mV
	10 mV/div	0.26 mV	0.33 mV
	20 mV/div	0.49 mV	0.60 mV
	50 mV/div	1.18 mV	1.49 mV
	100 mV/div	2.37 mV	2.89 mV
	200 mV/div	4.68 mV	5.95 mV
500 mV/div	12.1 mV	15.3 mV	
1 V/div	24.1 mV	29.7 mV	

Vertical system

	input sensitivity	R&S®RTO6-B94 option	R&S®RTO6-B96 option	
	1 mV/div	0.20 mV	0.30 mV	
	2 mV/div	0.21 mV	0.30 mV	
	5 mV/div	0.25 mV	0.31 mV	
	10 mV/div	0.38 mV	0.43 mV	
	20 mV/div	0.67 mV	0.73 mV	
	50 mV/div	1.66 mV	1.73 mV	
	100 mV/div	3.23 mV	3.26 mV	
	200 mV/div	6.65 mV	6.68 mV	
	500 mV/div	17.1 mV	17.3 mV	
	1 V/div	34.2 mV	34.5 mV	
RMS noise floor at instrument bandwidth at 1 M Ω (meas.)	input sensitivity			
	1 mV/div	0.13 mV		
	2 mV/div	0.13 mV		
	5 mV/div	0.17 mV		
	10 mV/div	0.26 mV		
	20 mV/div	0.47 mV		
	50 mV/div	1.15 mV		
	100 mV/div	2.30 mV		
	200 mV/div	4.70 mV		
	500 mV/div	11.5 mV		
	1 V/div	23.0 mV		
	2 V/div	46.0 mV		
	5 V/div	115 mV		
	10 V/div	230 mV		
RMS noise floor for HD mode at 50 Ω (meas.)	bandwidth	input sensitivity		
		1 mV/div	10 mV/div	100 mV/div
	10 MHz	10 μ V	18 μ V	150 μ V
	100 MHz	31 μ V	56 μ V	470 μ V
	500 MHz	63 μ V	110 μ V	960 μ V
	1 GHz	92 μ V	170 μ V	1.41 mV
	2 GHz	140 μ V	220 μ V	1.78 mV

Horizontal system

Timebase range		selectable between 25 ps/div and 10 000 s/div, time per div settable to any value within range
Channel deskew		\pm 100 ns
Reference position		0% to 100% of measurement display area
Trigger offset range	max.	+(memory depth/current sampling rate)
	min.	-10 000 s
Modes		normal, roll
Channel-to-channel skew		< 100 ps (meas.)
Timebase accuracy	after delivery/calibration, at +23 °C	\pm 10 ppb
	during calibration interval	\pm 100 ppb
	long-term stability (more than one year since calibration)	\pm (50 + 50 \times years since calibration) ppb
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 realtime mode	\pm (K/realtime sampling rate + timebase accuracy \times reading) (peak) (meas.) where K = 0.15 (R&S®RTO6-B90 option) K = 0.18 (R&S®RTO6-B91 option) K = 0.25 (R&S®RTO6-B92 option) K = 0.37 (R&S®RTO6-B93 option) K = 0.43 (R&S®RTO6-B94 option) K = 0.55 (R&S®RTO6-B96 option)

Acquisition system

Realtime sampling rate	R&S®RTO6-B90, R&S®RTO6-B91, R&S®RTO6-B92, R&S®RTO6-B93 options	max. 10 Gsample/s on each channel
	R&S®RTO6-B94, R&S®RTO6-B96 options	max. 10 Gsample/s on 4 channels, max. 20 Gsample/s on 2 channels
Realtime waveform acquisition rate	max.	> 1 000 000 waveforms/s
Memory depth ¹⁾	standard	200 Mpoints on 4 channels, 400 Mpoints on 2 channels, 800 Mpoints on 1 channel
	R&S®RTO6-B104 option	400 Mpoints on 4 channels, 800 Mpoints on 2 channels (restriction: 400 Mpoints on 2 channels when channel 1 and 2 or channel 3 and 4 are turned on), 800 Mpoints on 1 channel
	R&S®RTO6-B110 option	1 Gpoints on 4 channels, 2 Gpoints on 2 channels (restriction: 1 Gpoints on 2 channels when channel 1 and 2 or channel 3 and 4 are turned on), 2 Gpoints on 1 channel
Realtime digital filters	selectable for the data acquisition and/or the trigger system	
	lowpass	cutoff frequency selectable from 100 kHz to analog bandwidth
Decimation modes	sample	first sample in decimation interval
	peak detect	largest and smallest sample in decimation interval
	high resolution	average value of samples in decimation interval
	root mean square	root of squared average of samples in decimation interval
Waveform arithmetic	off	no arithmetic
	envelope	envelope of acquired waveforms
	average	average of acquired waveforms, max. average depth depends on decimation mode ²⁾
	sample	max. 16 777 215
	high resolution	max. 65 535
	root mean square	max. 255
	reset condition	no reset (standard), reset by time, reset by number of processed waveforms
Waveform streams per channel		up to 3 with independent selection of decimation mode and waveform arithmetic
Sampling modes	realtime mode	max. sampling rate set by digitizer
	interpolated time	enhancement of sampling resolution by interpolation; max. equivalent sampling rate is 4 Tsample/s
Interpolation modes		linear, sin(x)/x, sample & hold
Ultra segmented mode	continuous recording of waveforms in acquisition memory without interruption due to visualization	
	max. realtime waveform acquisition rate	> 2 500 000 waveforms/s
	min. blind time between consecutive acquisitions	< 300 ns

Differential signals

General description	Calculation of differential and common mode signals from p part and n part connected to separate input channels. The R&S®RTO64 digital trigger concept enables these signals to be used as a trigger input.	
Input channels		channel 1, channel 2, channel 3, channel 4
Differential signal	difference between two input channels	channel 1 and channel 2, channel 3 and channel 4
Common mode signal	sum of two input channels	channel 1 and channel 2, channel 3 and channel 4
Maximum number of outputs	differential signals	2
	common mode signals	2

¹⁾ 최대 사용 가능한 메모리의 크기는 획득한 데이터의 비트의 크기에 따라 달라집니다. 데시메이션 모드, 파형의 연산, 파형 스트림 수 또는 HD 모드와 같은 획득 시스템 설정에 영향을 받습니다.

²⁾ Waveform averaging은 Peak detect decimation과 함께 사용할 수 없습니다.

High definition mode

General description	The high definition mode increases the numeric resolution of waveform signals with digital filtering to reduce noise. The signals with increased numeric resolution are used as a triggering input thanks to the R&S®RTO64 digital trigger concept.	
Numeric resolution	R&S®RTO6-B90, R&S®RTO6-B91, R&S®RTO6-B92, R&S®RTO6-B93, R&S®RTO6-B94, R&S®RTO6-B96 options (4 channels)	
	bandwidth	bit resolution
	10 kHz to 50 MHz	16 bit
	100 MHz	14 bit
	200 MHz	13 bit
	300 MHz	12 bit
	500 MHz	12 bit
	1 GHz	10 bit
	R&S®RTO6-B94, R&S®RTO6-B96 options (2 channels)	
	bandwidth	bit resolution
	10 kHz to 200 MHz	16 bit
	300 MHz	12 bit
	500 MHz	12 bit
	1 GHz	11 bit
	2 GHz	10 bit
Realtime sampling rate	R&S®RTO6-B90, R&S®RTO6-B91, R&S®RTO6-B92, R&S®RTO6-B93, R&S®RTO6-B94, R&S®RTO6-B96 options (4 channels)	max. 5 Gsample/s on each channel
	R&S®RTO6-B94, R&S®RTO6-B96 options (2 channels)	max. 10 Gsample/s on each channel
Input sensitivity	input sensitivity range extends down to 500 µV/div; 500 µV/div is a magnification of 1 mV/div setting.	

Trigger system

Sources		channel 1, channel 2, channel 3, channel 4, inverted channels, external trigger, differential, common mode
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
	lowpass filter	cutoff frequency selectable from 100 kHz to 50% of analog bandwidth
Sweep mode		auto, normal, single, n single
Event rate	max.	one event for every 400 ps time interval
Trigger level	range	±5 div from center of screen
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
	events	1 event to 2 000 000 000 events

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	100 ps to 1000 s
		50 ps to 1000 s (R&S®RTO6-B94, R&S®RTO6-B96 options)

Trigger system

Width	triggers on positive or negative pulse of specified width; width can be shorter, longer, inside or outside the interval	
	pulse width	100 ps to 1000 s 50 ps to 1000 s (R&S®RTO6-B94, R&S®RTO6-B96 options)
Runt	triggers on pulse of positive, negative or either polarity that crosses one threshold but fails to cross a second threshold before recrossing the first one; runt pulse width can be arbitrary, shorter, longer, inside or outside the interval	
	runt pulse width	100 ps to 1000 s 50 ps to 1000 s (R&S®RTO6-B94, R&S®RTO6-B96 options)
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	100 ps to 1000 s 50 ps to 1000 s (R&S®RTO6-B94, R&S®RTO6-B96 options)
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	100 ps to 1000 s 50 ps to 1000 s (R&S®RTO6-B94, R&S®RTO6-B96 options)
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	100 ps to 1000 s 50 ps to 1000 s (R&S®RTO6-B94, R&S®RTO6-B96 options)
Data2clock	triggers on setup time and hold time violations between clock and data present on any two input channels; users can specify monitored time interval ranging from –100 ns to 100 ns around a clock edge and must be at least 100 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	
Serial pattern	triggers on serial data pattern up to 128 bit clocked by one input channel; pattern bits may be high (H), low (L) or don't care (X); clock edge slope may be positive, negative or either; hardware CDR selectable as clock source (requires R&S®RTO6-K13 option)	
	max. data rate	< 2.50 Gbps < 5 Gbps (R&S®RTO6-B94, R&S®RTO6-B96 options)
TV/video	triggers on baseband analog progressive and interlaced video signals including NTSC, PAL, PAL-M, SECAM, EDTV and HDTV broadcast standards as well as custom bi-level and tri-level sync video standards	
	trigger modes	all fields, odd fields, even fields, all lines, line number
Advanced trigger modes		
Zone trigger	triggers on user-defined zones drawn on the display	
	source	acquired waveforms (input channels), math waveforms
	number of zones	up to 8
	zone shapes	rectangles, polygons
	zone types	must intersect, must not intersect
	combination of zones	logical combination of zones of multiple sources using Boolean expressions
	trigger compatibility	compatible with the edge, glitch, width, runt, window, timeout, interval, slew rate, data2clock, pattern, state, serial pattern, trigger qualification, and sequence trigger modes
Trigger qualification	trigger events may be qualified by a logical combination of unused channels	
	qualifiable events	edge, glitch, width, runt, window, timeout, interval

Trigger system

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
NFC trigger		with R&S®RTO6-K11 option
CDR trigger	triggers on clock signal recovered from the trigger source signal; phase of the trigger instant user-selectable as fraction of bit period; requires R&S®RTO6-K13 option	
	CDR configuration parameters	PLL order (first or second), nominal bit rate, loop bandwidth, relative bandwidth, damping factor, unit interval offset
	CDR bit rate range	
	R&S®RTO6-B90, R&S®RTO6-B91, R&S®RTO6-B92, R&S®RTO6-B93 options	200 kbps to 2.5 Gbps
	R&S®RTO6-B94, R&S®RTO6-B96 options	200 kbps to 2.5 Gbps standard, 400 kbps to 5.0 Gbps when operating at 20 Gsample/s realtime sampling rate ³⁾
External trigger input	input impedance	50 Ω (nom.) or 1 MΩ (nom.) 20 pF (meas.)
	max. input voltage at 50 Ω	5.5 V (peak)
	max. input voltage at 1 MΩ	30 V (RMS) derates at 20 dB/decade to 5 V (RMS) above 25 MHz
	trigger level	±5 V
	sensitivity	
	input frequency ≤ 100 MHz	300 mV (V _{pp})
	100 MHz < input frequency ≤ 500 MHz	600 mV (V _{pp})
	input coupling	AC, DC (50 Ω and 1 MΩ), GND, 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 at high impedance; 0 V to 2.5 V at 50 Ω
	pulse width	selectable between 50 ns and 60 ms
	pulse polarity	low active or high active
	output delay	depends on trigger settings
	jitter	±600 ps (meas.)

³⁾ 쌍으로 구성된 (채널 1, 채널 2) 및 (채널 3, 채널 4) 중 각 하나 이하의 채널이 사용되며 R&S®RTO6-B94와 R&S®RTO6-B96 모델의 샘플레이트가 20G/s인 경우; 실시간 샘플링 모드 또는 보간 시간 샘플링 모드에서 샘플링 해상도를 50ps 이하로 설정할 수 있습니다.

RF characteristics ⁴⁾		
Sensitivity/noise density	at 1.001 GHz (measurement of the power spectral density at 1.001 GHz at input sensitivity 1 mV/div, corresponding to -36 dBm input range of the oscilloscope, using the FFT with center frequency 1.001 GHz, span 500 kHz, RBW 3 kHz)	-159 dBm (1 Hz) (meas.)
	at 100 kHz (measurement of the power spectral density at 100 kHz at input sensitivity 1 mV/div, corresponding to -36 dBm input range of the oscilloscope, using the FFT with center frequency 100 kHz, span 20 kHz, RBW 200 Hz)	-156 dBm (1 Hz) (meas.)
Noise figure	at 1.001 GHz (calculated based on the noise density above)	15 dB (meas.)
	at 100 kHz (calculated based on the noise density above)	18 dB (meas.)
Signal-to-noise ratio	measured for an input carrier with frequency 1 GHz and level 0 dBm at input sensitivity 70 mV/div, corresponding to 0 dBm input range of the oscilloscope, using the FFT with center frequency 1 GHz, span 100 MHz, RBW 400 Hz at +20 MHz from the center frequency	112 dB (meas.)
Absolute amplitude accuracy	0 Hz to 5 GHz	±1 dB (meas.)
Spurious-free dynamic range	measured for an input carrier with frequency 950 MHz and level 0 dBm at input sensitivity 70 mV/div, corresponding to 0 dBm input range of the oscilloscope, using the FFT with center frequency 2 GHz, span 4 GHz, RBW 100 kHz	68 dBc (meas.)
Second harmonic distortion	measured for an input carrier with frequency 950 MHz and level 0 dBm at input sensitivity 70 mV/div, corresponding to 0 dBm input range of the oscilloscope, using the FFT with center frequency 950 MHz, span 4 GHz, RBW 100 kHz	-49 dBc (meas.)
Third harmonic distortion	measured for an input carrier with frequency 950 MHz and level 0 dBm at input sensitivity 70 mV/div, corresponding to 0 dBm input range of the oscilloscope, using the FFT with center frequency 950 MHz, span 4 GHz, RBW 100 kHz	-44 dBc (meas.)

Waveform measurements		
General features	measurement panels	up to 8 measurement panels; each panel may contain any number of automatic measurements of the same category
	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, RMS and measurement count for each automatic measurement
	track	measurement results displayed as continuous trace that is time-correlated to the measurement source
	long-term analysis	history of selected measurements as trace against count index
	histogram	available for the main measurement of each measurement panel; automatic or manual selection of bin number and scale; counters for measurements under, within and over the histogram range
	limit check	measurements tested against user-defined margins and limits; pass or fail conditions may launch automatic response: acquisition stop, beep, print and save waveform

⁴⁾ 표기된 RF Characteristic은 R&S®RTO6-B96 옵션이 적용된 6GHz 대역폭에 대해 측정된 결과입니다.

Waveform measurements

Measurement category	amplitude and time	amplitude, high, low, maximum, minimum, peak-to-peak, mean, RMS, sigma, overshoot, area, rise time, fall time, positive width, negative width, period, frequency, duty cycle, delay, phase, burst width, pulse count, positive switching, negative switching, cycle area, cycle mean, cycle RMS, cycle sigma, setup/hold time, setup/hold ratio, pulse train, slew rate rising, slew rate falling, DC voltmeter (requires Rohde&Schwarz active probe with R&S®ProbeMeter function)
	eye diagram	extinction ratio, eye height, eye width, eye top, eye base, Q factor, S/N ratio, duty cycle distortion, eye rise time, eye fall time, eye bit rate, eye amplitude, jitter (peak-to-peak, 6-sigma, RMS)
	spectrum	channel power, bandwidth, occupied bandwidth, harmonic search, total harmonic distortion THD in dB and % using power values, total harmonic distortion variants THD _a , THD _v and THD _r , using voltage, overall voltage and overall voltage root means square, peak list (THD _a , THD _v , THD _r and peak list require R&S®RTO6-K37 option)
	jitter	cycle-to-cycle jitter, N-cycle jitter, cycle-to-cycle width, cycle-to-cycle duty cycle, time-interval error, data rate, unit interval, skew delay, skew phase; requires R&S®RTO6-K12 option
Cursors	setup	up to 4 cursor sets on screen, each set consisting of two horizontal and two vertical cursors
	target	acquired waveforms (input channels), math waveforms, reference waveforms, track waveforms, XY diagrams
	operating mode	vertical measurements, horizontal measurements or both; vertical cursors either set manually or locked to waveform
Histogram	source	acquired waveform (input channels), math waveform, reference waveform
	mode	vertical (for timing statistics), horizontal (for amplitude statistics)
	automatic measurements	waveform count, waveform samples, histogram samples, histogram peak, peak value, maximum, minimum, median, range, mean, sigma, mean \pm 1, 2 and 3 sigma, marker \pm probability

Mask testing

Test definition	number of masks	up to 8 simultaneously
	source	acquired waveforms (input channels), math waveforms
	fail condition	sample hit or waveform hit
	fail tolerance	minimum number of fail events for test fail in range from 0 to 4 000 000 000
	test rate	up to 600 000 waveforms/s
	action on error	acquisition stop, beep, print and save waveform
	save/load to file	test and mask settings (.xml format)
Mask definition with segments	number of independent segments	up to 8
	segment definition	array of points and connecting rule (upper, lower, inner) define segment region
	segment input	point and click on touchscreen, editable list
Mask definition with tolerance tube	input signal	acquired waveform
	definition of tolerance tube	horizontal width, vertical width, vertical stretch, vertical position

Mask testing

Mask definition with eye mask assistant (requires R&S®RTO6-K12 option)	primary mask shape	
	type	diamond, square, hexagon, octagon
	dimensions	main and secondary height, main and secondary width, depending on selected shape
	position	vertical offset, horizontal offset
	secondary mask shapes	
	locations	any combination of left, right, top, bottom
	position	horizontal and vertical offset with respect to center of primary mask shape
Result statistics	category	completed acquisitions, remaining acquisitions, state, sample hits, mask hits, fail rate, test result (pass or fail)
Visualization options	waveform style	vectors, dots
	violation highlighting	hits (on/off), highlight persistence (50 ms to 50 s or infinite), waveform color (default: red)
	mask colors	configurable colors for mask without violation (default: translucent gray), mask with violation (default: translucent red), mask with contact (default: translucent pale red)

Waveform math

General features	number of math waveforms	up to 8
	number of reference waveforms	up to 4
	waveform arithmetic	user-selectable average or envelope of consecutive waveforms
Algebraic expressions	user may define complex mathematical expressions involving waveforms and measurement results	
	math functions	add, subtract, multiply, divide, absolute value, square, square root, integrate, differentiate, exp, \log_{10} , \log_e , \log_2 , rescale, sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan, sinh, cosh, tanh, autocorrelation, crosscorrelation
	logical operators	not, and, nand, or, nor, xor, nxor
	relational operators	Boolean result of =, ≠, >, <, ≤, ≥
	frequency domain	spectral magnitude and phase, real and imaginary spectra, group delay
	digital filter	lowpass, highpass
	special functions	CDR transform; requires R&S®RTO6-K12 option
Optimized math	operators	add, subtract, multiply, invert, absolute value, differentiate, \log_{10} , \log_e , \log_2 , rescale, FIR, FFT magnitude
Spectrum analysis	FFT magnitude spectrum	
	setup parameters	center frequency, frequency span, frame overlap, frame window (rectangular, Hamming, Hann, Blackman, Gaussian, Flattop, Kaiser Bessel), user-selectable spectrum averaging, RMS, envelope, max. hold and min. hold (max. hold and min. hold require R&S®RTO6-K37 option)
	max. realtime waveform acquisition rate	> 1000 waveforms/s

Search and mark function

General description	scans acquired waveforms for occurrence of a user-defined set of events and highlights each occurrence	
Basic setup	source	all physical input channels, math waveforms, reference waveforms
	search panels	up to 8, where each panel may manage multiple event searches
	search mode	manually triggered or continuous

Search and mark function

	search conditions	
	supported events	edge, glitch, width, runt, window, timeout, interval, slew rate, data2clock, state
	event configuration	identical to corresponding trigger event
	event selection	single or multiple events on same source
Search oscilloscope	mode	current waveform, gated time interval
Result visualization	table	
	sort mode	horizontal position or vertical value
	max. result count	specifies max. table size
	zoom window	centered on highlighted event

Display characteristics

Diagram types	Yt, XY, spectrum, long-term measurement, spectrogram (spectrogram requires R&S®RTO6-K37 option)	
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 individual vertical and acquisition settings; a waveform can be minimized to signal icon to appear as a realtime preview in miniature; measurement results may also be minimized to a signal icon	
Toolbar	quick access to 28 important tools; directly set most common parameters in a simple menu and access to more detailed parameters in main menu; user-defined selection of tools in toolbar	
Upper menu	displays trigger, horizontal and acquisition settings; quick access to settings	
Main menu	provides access to all instruments settings in compact menu	
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; each diagram area supports multiple zoom windows; touchscreen interface simplifies resize and drag operations on zoom window	
Signal colors	predefined or user-defined color tables for persistence display	

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
Auxiliary output		SMA connector, for future use
Probe compensation output	signal shape	rectangle, $V_{low} = 0\text{ V}$, $V_{high} = 1\text{ V}$ amplitude $1\text{ V (V}_{pp}) \pm 5\%$
	frequency	1 kHz $\pm 1\%$
	impedance	nom. 50 Ω
Ground jack		connected to ground
USB interface		2 ports, type A plug, version 2.0

Rear

External trigger input		BNC, for details see trigger system
Trigger out		BNC, for details see trigger system
USB interface		2 ports, type A plug and 1 port, type B plug, version 3.1 Gen 1
LAN interface		RJ-45 connector, supports 10/100/1000BASE-T
External monitor interface		HDMI 2.0 and DisplayPort++ 1.3, output of oscilloscope display or extended desktop display
GPIB interface		see R&S®RTO6-B10 option

Input and output		
Reference input	connector	BNC female
	impedance	50 Ω (nom.)
	input frequency range	1 MHz to 20 MHz, in 1 MHz steps
Reference output	sensitivity	≥ 0 dBm into 50 Ω, ≥ 8 dBm at 1 MHz
	connector	BNC female
	impedance	50 Ω (nom.)
	output signal with internal reference	10 MHz (specified in timebase accuracy), 7 dBm (nom.)
	output signal with external reference	none
Security slot		for standard Kensington style lock

General data		
Display	type	15.6" LC TFT color display with capacitive touchscreen
	resolution	1920 × 1080 pixel (full HD)
Operating system		Windows 10 64 bit
Temperature		
Temperature loading	operating temperature range	0 °C to +45 °C
	storage temperature range	-40 °C to +70 °C
Temperature loading		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/+40 °C at 85% relative humidity cyclic, in line with IEC 60068-2-30
		+30 °C/+40 °C/+45 °C at 95/75/45%, in line with MIL-PRF-28800F section 4.5.5.1.1.2 class 3 tailored to +45 °C for operation
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
		5 Hz to 55 Hz, in line with MIL-PRF-28800F section 4.5.5.3.2 class 3
	random	8 Hz to 500 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
EMC		
RF emission		in line with CISPR 11/EN 55011 group 1 class A (for a shielded test setup); instrument complies with EN 55011, EN 61326-1 and EN 61326-2-1 class A emission requirements and is suitable for use in industrial environments
Immunity		in line with IEC/EN 61326-1 table 2, immunity test requirements for industrial environment ⁵⁾
Certifications		VDE, cCSA _{US} , KC

⁵⁾ 5mV/div의 입력 감도 기준, ±1div 이내의 노이즈 레벨이 표시되는 경우를 테스트 기준(Test Criteria)으로 표기합니다.

General data

Calibration interval

1 year

Power supply

AC supply

100 V to 240 V at 50 Hz to 60 Hz and 400 Hz,
max. 5.5 A to 2.3 A,
in line with MIL-PRF 28800F section 3.5

Power consumption

max. 450 W

Safety

in line with IEC 61010-1, EN 61010-1,
CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, UL 61010-1

Mechanical data

Dimensions

W × H × D

450 mm × 315 mm × 204 mm

Weight

without options, nominal

10.7 kg

ORDERING INFORMATION

Designation	타입	Order No.	
Step 1: base instrument			
4 channel oscilloscope	R&S®RTO64	1802.0001.04	
Step 2: choose one bandwidth option (mandatory)			
600 MHz	R&S®RTO6-B90	1802.0182.02	
1 GHz	R&S®RTO6-B91	1802.0199.02	
2 GHz	R&S®RTO6-B92	1802.0201.02	
3 GHz	R&S®RTO6-B93	1802.0218.02	
4 GHz	R&S®RTO6-B94	1802.0224.02	
6 GHz	R&S®RTO6-B96	1802.0230.02	
Step 3: choose your hardware options			
Mixed-signal option 400 MHz, 16 digital channels	R&S®RTO6-B1	1801.6741.02	
Digital extension port (required for R&S®RT-ZVC)	R&S®RTO6-B1E	1801.6735.02	
Arbitrary waveform generator	R&S®RTO6-B6	1801.6758.02	
Memory upgrade, 400 Mpoints per channel	R&S®RTO6-B104	1801.6793.02	
Memory upgrade, 1 Gpoints per channel	R&S®RTO6-B110	1801.6806.04	
Differential pulse source 16 GHz	R&S®RTO6-B7	1801.6764.02	
GPIO interface	R&S®RTO6-B10	1801.6770.02	
Replacement solid state disk	R&S®RTO6-B19	1801.6787.02	
Step 4: choose serial trigger and decode software options		Included protocols	
Bus analysis	R&S®RTO6-K500	1801.6864.02	
Low speed serial buses	R&S®RTO6-K510	1801.7019.02	I ² C/SPI/RS-232/UART/I ² S/LJ/RJ/TDM/Manchester/NRZ
Automotive protocols	R&S®RTO6-K520	1801.7025.02	CAN/LIN incl. CAN-dbc file import/CAN FD, FlexRay™ incl. Fibex file import/SENT/CXPI
Aerospace protocols	R&S®RTO6-K530	1801.7031.02	MIL-STD-1553/ARINC 429/SpaceWire
Ethernet protocols	R&S®RTO6-K540	1801.7048.02	10BASE-T/100BASE-TX/MDIO
MIPI RFFE	R&S®RTO6-K550	1801.7054.02	MIPI RFFE
Automotive Ethernet	R&S®RTO6-K560	1801.7060.02	IEEE 100BASE-T1/IEEE 1000BASE-T1
USB protocols	R&S®RTO6-K570	1801.7077.02	USB 1.0/1.1/USB 2.0/HSC/USB 3.1 Gen 1, USB Power Delivery (USB-PD)/USB SSIC
MIPI M-PHY, D-PHY	R&S®RTO6-K580	1801.7083.02	MIPI D-PHY/M-PHY/UniPro/Decoding for DSI und CSI-2
PCI Express	R&S®RTO6-K590	1801.7090.02	8b10b (up to 6.25 Gbit/s)/PCI Express Revision 1.x/2.x
Trigger and decode bundle	R&S®RTO6-TDBDL	1801.7725.02	R&S®RTO6-K500/-K510/-K520/-K530/-K540/-K550/-K560/-K570/-K580/-K590
Step 5: general analysis software options			
I/Q software interface	R&S®RTO6-K11	1801.6812.02	
Jitter analysis	R&S®RTO6-K12	1801.6829.02	
Clock data recovery	R&S®RTO6-K13	1801.6835.02	
Power analysis	R&S®RTO6-K31	1801.6858.02	
Spectrum analysis	R&S®RTO6-K37	1801.6870.02	
User-defined math with Python	R&S®RTO6-K39	1803.6778.02	
Deembedding base option	R&S®RTO6-K121	1801.6887.02	
Embedding and equalization	R&S®RTO6-K126	1801.8109.02	
TDR/TDT analysis	R&S®RTO6-K130	1801.6893.02	
Advanced jitter analysis	R&S®RTO6-K133	1801.6906.02	
Advanced noise analysis	R&S®RTO6-K134	1801.7677.02	
PAM-N analysis	R&S®RTO6-K135	1801.8050.02	
Advanced eye analysis	R&S®RTO6-K136	1801.8080.02	

Designation	타입	Order No.		
Step 6: choose compliance test software options			Test fixture set	
USB 2.0 compliance test	R&S®RTO6-K21	1801.6912.02	R&S®RT-ZF1	
Ethernet compliance test (10/100/1000BASE-T/EE)	R&S®RTO6-K22	1801.6929.02	R&S®RT-ZF2	
Ethernet compliance test (2.5/5/10GBASE-T)	R&S®RTO6-K23	1801.6935.02	R&S®RT-ZF2	
IEEE 100BASE-T1 compliance test	R&S®RTO6-K24	1801.6941.02	R&S®RT-ZF8, R&S®RT-ZF7A or R&S®RT-ZF2, R&S®RT-ZF3	
MIPI D-PHY compliance test	R&S®RTO6-K26	1801.6958.02	-	
MIPI D-PHY 2.5 compliance test	R&S®RTO6-K27	1803.6578.02		
PCI Express 1.1/2.0 compliance test	R&S®RTO6-K81	1801.6964.02	-	
IEEE 1000BASE-T1 compliance test	R&S®RTO6-K87	1801.6970.02	R&S®RT-ZF8, R&S®RT-ZF7A or R&S®RT-ZF2, R&S®RT-ZF6	
Ethernet compliance test (MGBASE-T1)	R&S®RTO6-K88	1801.7890.02		
IEEE 10BASE-T1 compliance test	R&S®RTO6-K89	1801.6987.02	R&S®RT-ZF7A, R&S®RT-ZF7P or R&S®RT-ZF8	
DDR3/DDR3L/LPDDR3 signal integrity debug and compliance test	R&S®RTO6-K91	1801.6993.02	-	
eMMC compliance test	R&S®RTO6-K92	1801.7160.02	-	
R&S®ScopeSuite automation	R&S®RTO6-K99	1326.4419.02	-	
Step 7: choose signal analysis software and options			Waveform mode	I/Q mode¹⁾
Baseband I/Q analysis	R&S®VSE		•	•
Pulse measurements	R&S®VSE-K6	1320.7516.03	•	•
Multichannel pulse analysis	R&S®VSE-K6a	1345.1286.03	•	•
Modulation analysis of AM/FM/PM modulated single carriers	R&S®VSE-K7	1320.7539.02	•	•
Bluetooth® BR/EDR and Bluetooth® Low Energy measurements	R&S®VSE-K8	1345.1970.02	•	•
GSM/EDGE/EDGE Evolution signal analysis	R&S®VSE-K10	1320.7574.03		•
Transient analysis	R&S®VSE-K60	1320.7868.03	•	•
Analysis of digitally modulated signals	R&S®VSE-K70	1320.7522.02	•	•
3GPP WCDMA uplink and downlink signal analysis, including HSDPA, HSUPA and HSPA+	R&S®VSE-K72	1320.7580.02		•
WLAN signal analysis, in line with the WLAN IEEE 802.11a/b/g/n/p/ac/ax standards	R&S®VSE-K91	1320.7597.02		•
Analysis of user-defined OFDM and OFDMA signals	R&S®VSE-K96	1320.7922.03	•	•
LTE and LTE advanced signal analysis	R&S®VSE-K100	1320.7545.02		•
LTE and LTE advanced signal analysis	R&S®VSE-K102	1320.7551.03		•
LTE and LTE advanced signal analysis	R&S®VSE-K104	1320.7568.02		•
LTE narrowband IoT analysis	R&S®VSE-K106	1320.7900.03		•
5G signal analysis	R&S®VSE-K144	1309.9574.03		•
5G NR MIMO downlink signal analysis	R&S®VSE-K146	1345.1305.02		•
3GPP 5G NR Release 16 extension for uplink/downlink	R&S®VSE-K148	1345.1392.02		•
HRP UWB 측정	R&S®VSE-K149	1345.1463.02	•	•
3GPP 5G NR Release 17 extension for uplink/downlink	R&S®VSE-K171	1345.1663.02		•
O-RAN measurements	R&S®VSE-K175	1350.7020.02		•
OneWeb reverse link	R&S®VSE-K201	1345.2018.02	•	•
Software maintenance	R&S®VSE-SWM	1320.7622.81		

¹⁾ R&S®RTO-K11 필요

HDMI, HDMI High-Definition Multimedia Interface 및 HDMI 로고는 미국 및 기타 국가에서 HDMI Licensing, LLC의 상표 또는 등록 상표입니다. Bluetooth® 워드 마크와 로고는 Bluetooth SIG, Inc.의 등록 상표이며, 로데슈바르츠는 라이선스 하에 해당 마크를 사용하고 있습니다.

Designation	타입	Order No.		
Step 8: choose probes and accessories				
Standard accessories: 4 × R&S®RT-ZP10 passive probe, quick start guide, power cord, accessories bag				
Additional probes: See probes and accessories for Rohde & Schwarz oscilloscopes (PD 3606.8866.12)				
Precision BNC to SMA adapter	R&S®RT-ZA16	1320.7074.02		
High-precision and low-loss matched cable pair, length: 1 m	R&S®RT-ZA17	1337.8991.02		
Front cover	R&S®RTO6-Z1	1801.6641.02		
Carrying case	R&S®RTO6-Z3	1801.6658.02		
Transit case	R&S®RTO6-Z4	1801.6712.02		
19" rackmount kit	R&S®ZZA-RTO6	1801.6729.02		

로데슈바르츠의 서비스,

언제, 어디서나, 믿고 맡길 수 있습니다.

	서비스 연장 계약 적용	서비스 연장 계약 미적용
교정 서비스	최대 5년 까지 기간 선택 가능 ¹⁾	요청된 교정 서비스에 따라 비용 발생
보증 및 수리	최대 5년 까지 기간 선택 가능 ¹⁾	표준 서비스 비용 적용

¹⁾ 기간 연장을 원하시는 경우, 가까운 로데슈바르츠 영업사무소에 문의해주시기 바랍니다.

더욱 스마트한 장비 관리

R&S®InstrumentManager는 귀하의 로데슈바르츠 측정 장비를 관리하는 가장 스마트한 방법입니다. 등록하신 제품의 교정 주기 관리와 서비스 예약이 더욱 간편해집니다.

서비스 제공 항목과 세부 사항은 QR 코드를 통해 확인하실 수 있습니다.



오실로스코프 포트폴리오



	R&S®RTH1000	R&S®RTC1000	R&S®RTB2000	R&S®RTM3000
Vertical system				
Bandwidth ¹⁾	60/100/200/350/500 MHz	50/70/100/200/300 MHz	70/100/200/300 MHz	100/200/350/500 MHz/1 GHz
Number of channels	2 plus DMM/4	2	2/4	2/4
Vertical resolution; system architecture	10 bit; 16 bit	8 bit; 16 bit	10 bit; 16 bit	10 bit; 16 bit
V/div, 1 M Ω	2 mV to 100 V	1 mV to 10 V	1 mV to 5 V	500 μ V to 10 V
V/div, 50 Ω	-			500 μ V to 1 V
Horizontal system				
Sampling rate per channel (in Gsample/s)	1.25 (4-channel model); 2.5 (2-channel model); 5 (all channels interleaved)	1; 2 (2 channels interleaved)	1.25; 2.5 (2 channels interleaved)	2.5; 5 (2 channels interleaved)
Maximum memory (per channel; 1 channel active)	125 kpoints (4-channel model); 250 kpoints (2-channel model); 500 kpoints	1 Mpoints; 2 Mpoints	10 Mpoints; 20 Mpoints	40 Mpoints; 80 Mpoints
Segmented memory	standard, 50 Mpoints	-	option, 320 Mpoints	option, 400 Mpoints
Acquisition rate (in waveforms/s)	50 000	10 000	50 000 (300 000 in fast segmented memory mode ²⁾)	64 000 (2 000 000 in fast segmented memory mode ²⁾)
Trigger				
Types	digital	analog	analog	analog
Sensitivity	-	-	at 1 mV/div: > 2 div	at 1 mV/div: > 2 div
MSO(Mixed Signal Option)				
Number of digital channels ¹⁾	8	8	16	16
Analysis				
Mask test	tolerance mask	tolerance mask	tolerance mask	tolerance mask
Mathematics	elementary	elementary	basic (math on math)	basic (math on math)
Serial protocols triggering and decoding ¹⁾	I ² C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, CAN FD, SENT	I ² C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN	I ² C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN	I ² C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, I ² S, MIL-STD-1553, ARINC 429
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
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
General data				
Dimensions in mm (W × H × D)	201 × 293 × 74	285 × 175 × 140	390 × 220 × 152	390 × 220 × 152
Weight in kg	2.4	1.7	2.5	3.3
Battery	lithium-ion, > 4 h	-	-	-

¹⁾ 업그레이드 가능.

²⁾ 해당 옵션이 필요합니다.



MXO 4	MXO 5/MXO 5C	R&S®RTO6	R&S®RTP
200/350/500 MHz/1/1.5 GHz	100/200/350/500 MHz/1/2 GHz	600 MHz/1/2/3/4/6 GHz	4/6/8/13/16 GHz
4	4/8	4	4
12 bit; 18 bit	12 bit; 18 bit	8 bit; 16 bit	8 bit; 16 bit
500 µV to 10 V	500 µV to 10 V	1 mV to 10 V (HD mode: 500 µV to 10 V)	
500 µV to 1 V	500 µV to 1 V	1 mV to 1 V (HD mode: 500 µV to 1 V)	2 mV to 1 V (HD mode: 1 mV to 1 V)
2.5; 5 (2 channels interleaved)	5 on 4 channels; 2.5 on 8 channels (2 channels interleaved)	10; 20 (2 channels interleaved in 4 GHz and 6 GHz model)	20; 40 (2 channels interleaved)
standard: 400 Mpoints; max. upgrade: 800 Mpoints ²⁾	standard: 500 Mpoints max. upgrade: 1 Gpoints ²⁾	standard: 200 Mpoints/800 Mpoints; max. upgrade: 1 Gpoints/2 Gpoints	standard: 100 Mpoints/400 Mpoints; max. upgrade: 3 Gpoints
standard: 10 000 segments; option: 1 000 000 segments	standard: 10 000 segments; option: 1 000 000 segments	standard	standard
> 4 500 000	> 4 500 000 on 4 channels	1 000 000 (2 500 000 in ultra-segmented memory mode)	750 000 (3 200 000 in ultra-segmented memory mode)
digital	digital	digital (includes zone trigger)	advanced (includes zone trigger), digital trigger (14 trigger types) with real-time deembedding ²⁾ , high speed serial pattern trigger including 8/16 Gbps clock data recovery (CDR) ²⁾
0.0001 div, across full bandwidth, user controllable	0.0001 div, across full bandwidth, user controllable	0.0001 div, across full bandwidth, user controllable	0.0001 div, across full bandwidth, user controllable
16	16	16	16
advanced (formula editor)	advanced (formula editor)	user configurable, hardware based advanced (formula editor, Python interface)	user configurable, hardware based advanced (formula editor, Python interface)
I ² C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, CAN FD, CAN XL, LIN, SPMI, 10BASE-T1S	I ² C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, CAN FD, CAN XL, LIN, SPMI, 10BASE-T1S, 100BASE-T1	I ² C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, I ² S, 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 Gen 1, USB-SSIC, PCIe 1.1/2.0, USB Power Delivery, Automotive Ethernet 100/1000BASE-T1	I ² C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, SENT, CAN, LIN, CAN FD, MIL-STD-1553, ARINC 429, SpaceWire, USB 2.0/HSIC/PD, USB 3.1 Gen 1/Gen 2/SSIC, PCIe 1.1/2.0/3.0, 8b10b, MIPI RFFE, MIPI D/M-PHY/UniPro, Automotive Ethernet 100/1000BASE-T1, Ethernet 10/100BASE-TX, MDIO, Manchester, NRZ
power, digital voltmeter (DVM), frequency response analysis	power, digital voltmeter (DVM), frequency response analysis	power, advanced spectrum analysis and spectrogram, jitter and noise decomposition, clock data recovery (CDR), I/Q data and RF analysis (R&S®VSE), deembedding, embedding, equalization, PAM-N, TDR/TDT analysis, advanced eye diagram	advanced spectrum analysis and spectrogram, jitter and noise decomposition, real-time deembedding, embedding, equalization, PAM-N, TDR/TDT analysis, I/Q data and RF analysis (R&S®VSE), advanced eye diagram
-		see specifications (PD 5216.1640.22)	see specifications (PD 3683.5616.22)
13.3" touchscreen, 1920 × 1080 pixel (Full HD)	for MXO 5 only: 15.6" touchscreen, 1920 × 1080 pixel (Full HD)	15.6" touchscreen, 1920 × 1080 pixel (Full HD)	13.3" touchscreen, 1920 × 1080 pixel (Full HD)
414 × 279 × 162	MXO 5: 445 × 314 × 154 MXO 5C: 445 × 105 × 405	450 × 315 × 204	441 × 285 × 316
6	MXO 5: 9 MXO 5C: 8.7	10.7	18
-	-	-	-

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

Rohde & Schwarz training

www.training.rohde-schwarz.com

Rohde & Schwarz customer support

www.rohde-schwarz.com/support

