

7 시리즈 DPO

디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



낮은 소음 및 높은 충실도의 신호 획득을 보장하는 고성능 오실로스코프

최대 25GHz의 아날로그 대역폭을 갖춘 7 시리즈 DPO는 동급에서 최고로 정확한 실시간 성능을 제공합니다.

- 낮은 수직(랜덤) 노이즈 및 높은 ENOB
- 10Gb 이더넷 LAN SFP+ 포트로 고속 처리량 제공
- 직관적이면서도 친숙하게 사용할 수 있는 내장 터치 UI 및 TekScope™ 소프트웨어 제공, 임베디드(Linux) 또는 Windows OS와 사용 가능

7 시리즈의 낮은 소음과 높은 충실도의 신호 획득 기능은 다음과 같이 높은 대역폭이 요구되는 응용 분야에서 중요한 역할을 담당합니다.

- 과도 현상 고급 연구 및 조사
- 신호 무결성, 지터 및 타이밍 분석을 비롯한 디지털 설계 및 검증
- 메모리 버스 분석 및 디버깅
- 업계 표준을 준수하는 고속 시리얼 인터페이스의 컴플라이언스 테스트 및 디버깅
- 인공 지능 데이터 센터 개발에서의 신호 무결성 및 전원 무결성 분석
- 과도 또는 광대역 RF의 스펙트럼 분석

주요 성능 사양

입력 채널

- TekConnect® 4개, 각 채널마다 TCA292D 50Ω 2.92mm 입력 어댑터 포함
- 보조 출력(TekConnect) 1개, TCA292D 50Ω 2.92mm 입력 어댑터 포함

대역폭(모든 아날로그 채널)

- 8GHz, 10GHz, 13GHz, 16GHz, 20GHz, 25GHz(업그레이드 가능)

샘플 속도(모든 아날로그 채널)

- 실시간: 125GS/s
- 보간: 12.5TS/s

레코드 길이(전체 아날로그 채널)

- 500M포인트 표준, 1G 또는 2G포인트 옵션

ADC 해상도

- 12비트 ADC 및 높은 ENOB

노이즈 감소

- QuietChannel™ 기술은 활성 CTLE(연속 선형 이퀄라이저)를 적용하여 7개 부스트 설정을 제공하며, 원버튼 최적화 기능을 통해 입력 신호에 가장 적합한 설정을 자동으로 선택하여 고주파 신호 채널 손실을 보상합니다.

수평

- 고유 지터가 낮은 정밀도 시간축

전체 대역폭까지 Pinpoint® 디지털 트리거링

- 고급 트리거 유형의 전체 시리즈를 제공하는 트리거 A와 B 트리거 이벤트 모두에서 사실상 모든 트리거 유형을 선택할 수 있어 순차적 트리거 이벤트를 찾을 수 있습니다.
- 에지, 펄스 폭, 타임아웃, 런트, Window, 사이클, 상승/하강 시간, 시각적 트리거

파형 캡처 속도

- FastAcq™ - 최대 150,000개 파형/초
- FastFrame™ - 최대 트리거 속도 30,000,000개 파형/초 초과

낮은 지연의 보조 입력 아날로그 트리거링

- 보조 입력 및 채널 1에서의 트리거부터 후면 패널의 보조 출력 BNC까지 20ns 미만

프로빙

- P7700 및 P7600 TriMode™ 프로빙 시스템 - 완벽하게 일치하

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

는 신호 연결, 프로브 팁에 대한 교정 지원

- TCA292D TekConnect™ 어댑터

표준 분석

- 커서: 파형, 수직 막대, 수평 막대, 수직/수평 막대
- 측정: 36
- FastFrame™: 최대 트리거 속도가 초당 30,000,000개 파형을 초과하는 세그먼트화된 메모리 획득 모드
- 도표: 시간 추이, 히스토그램, 스펙트럼, 위상 노이즈
- 연산: 기본 파형 산술, FFT 및 고급 등식 편집기
- 검색: 임의 트리거 기준에 따라 검색
- 지터: TIE 및 위상 노이즈

옵션 분석

- 고급 지터 및 아이 다이어그램 분석(옵션 7-DJA)
- 임베드/제외 및 평준화를 위한 신호 무결성 모델링(옵션 7-SIM, 옵션 7-SIMA)
- 사용자 정의 필터링(옵션 7-UDFLT)
- 마스크/한계 테스트(옵션 7-MTM)
- 시간 도메인 반사계(옵션 7-TDR)
- 고급 벡터 신호 분석(SignalVu-PC)

컴플라이언스, 프로토콜 트리거, 디코딩 및 검색(옵션)

- PCIe, USB, DisplayPort, DDR 및 기타 많은 지원 제공, 전체 지원 목록은 주문 정보에서 확인하십시오

임의/함수 발생기(옵션 7-AFG)

- 100MHz 파형 발생
- 파형 유형: 임의, 사인파, 사각파, 펄스, 램프, 삼각파, DC 레벨, 가우스, 로렌츠, 지수 상승/감쇠, Sin(x)/x, 랜덤 노이즈, 하버사인(Haversine), 카디악

트리거 주파수 카운터(제품 등록 시 무료 제공)

- 11자리

디스플레이

- 396mm(15.6인치) TFT 컬러
- 고화질(1,920 x 1,080) 해상도
- 용량(다중 터치) 터치스크린

연산 및 보관

- 12코어 프로세서, 96GB 시스템 RAM
- ≥ 1.6TB의 탈착 가능한 NVMe SSD(솔리드 스테이트 드라이브)
- Std SSD: 폐쇄형 임베디드 OS, 옵션 SSD: Windows 10

연결성

- LAN(SFP+에서 10G 이더넷 및 RJ-45에서 10/100/1000 Base-T 이더넷)
- USB 3.0 호스트(전면 3개 및 후면 4개), USB 3.0 장치(후면 포트 1개)
- DisplayPort, HDMI
- 샘플 클럭 입/출력, 외부 참조 입력, 참조 클럭 출력, 동기 입/출력, 보조 출력

e*Scope®

- 표준 웹 브라우저를 통해 네트워크에 연결하여 원격으로 오실로스코프 보기 및 제어

치수

- 12.9인치(327mm)x22.1인치(560mm)x24.4인치(620mm)(핸들 포함 HxWxD)
- 12.9인치(327mm)x17.9인치(454mm)x24.4인치(620mm)(핸들 미포함 HxWxD)

무게

- DPO714AX: 84파운드 (38.1kg)

보증

- 1년 표준

7 시리즈 투자 보호 프로그램(IPP)

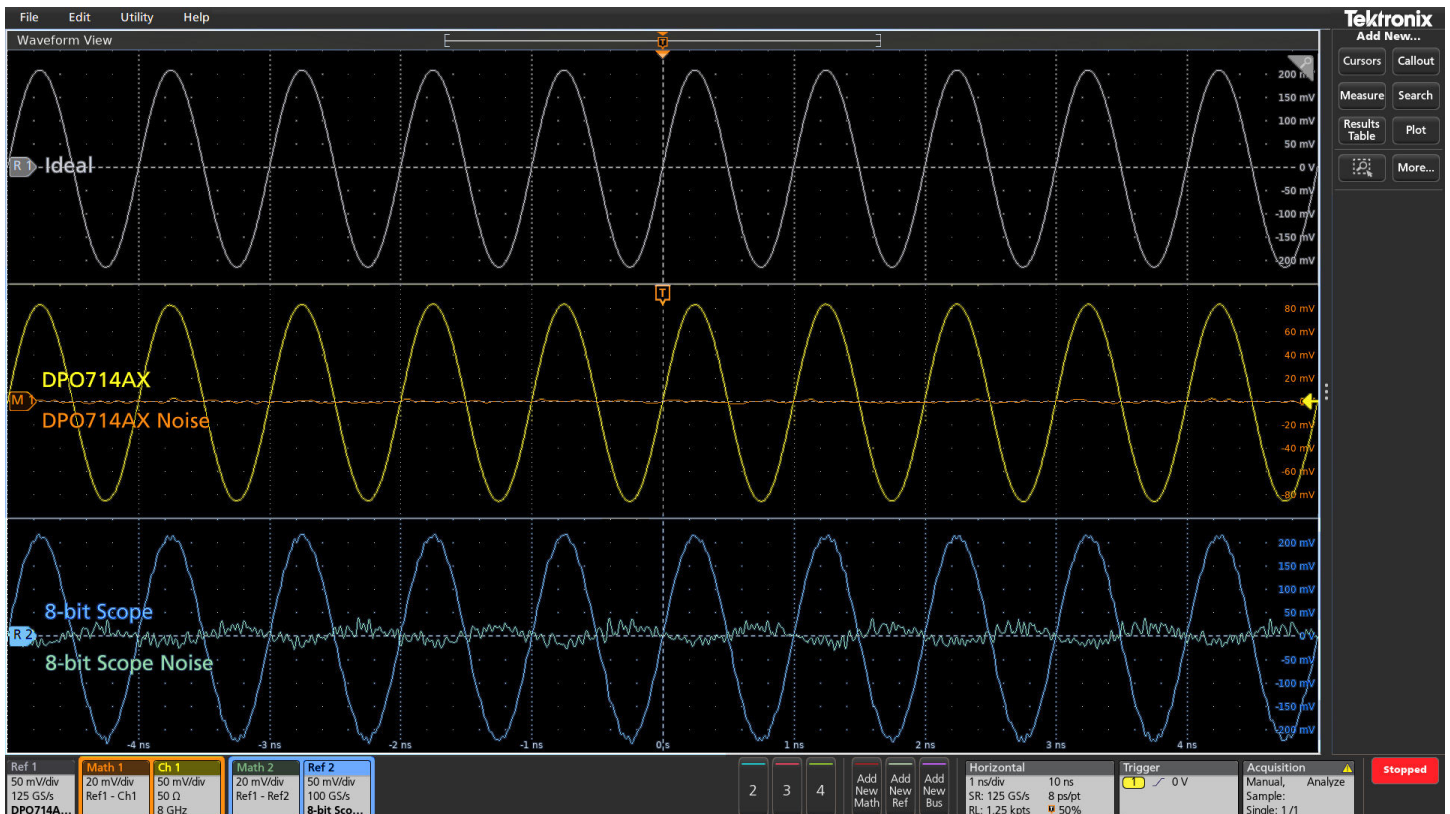
신호가 빨라지고 새 표준이 개발됨에 따라 사용자의 요구 사항에 따라 7 시리즈 오실로스코프에 대한 투자가 늘어날 수 있습니다. 현재 소유하고 있는 오실로스코프의 대역폭을 업그레이드할 수 있습니다. 기존 MSO/DPO70000DX 또는 DPO70000SX 오실로스코프를 새로운 7 시리즈 오실로스코프로 업그레이드하여 7 시리즈 성능 향상의 이점을 누리실 수 있습니다. 다음 프로젝트에 필요한 최고의 도구를 확보하는 데 있어 7 시리즈 투자 보호 프로그램(IPP)에서 사용 가능한 전체 옵션을 확인하려면 해당 지역 Tektronix 대리점에 문의하십시오.

적은 소음, 높은 ENOB - 독보적인 측정 결과 선사

7 시리즈 DPO의 적은 소음과 높은 효율의 비트 숫자(ENOB)로 테스트 마진을 최대화하세요. 당사의 독점 Tek85 저소음 프리앰프, Tek79 12비트 ADC 및 고급 DSP 알고리즘으로 압도적인 측정 정확도, 민감도 및 정밀성을 누려보세요. 관심 있는 신호를 보다 정확하게 캡처하고 측정할 수 있습니다.

특히 ENOB(유효 비트 수) 및 SNR(신호-노이즈 비율) 결과에서 7 시리즈 DPO의 혁신적인 면모를 실용적으로 표현하는 방법은 새로운 신호 경로의 성능을 시각적으로 표시하는 것입니다. 이 이미지에서 화면 상단의 회색 참조 1 파형 또는 “이상적인” 신호는 랜덤 노이즈의 대부분을 제거하기 위해 10,000회의 평균화를 거친 사인파입니다. 화면 하단에 표시된 파란색 참조 2 사인파는 25GHz, 8비트

오실로스코프를 사용한 싱글 샷 획득 사인파로, 미리 캡처 후 7 시리즈 DPO로 가져와 참조 파형으로 사용한 것입니다. 다음으로, 연산 2는 이상적이거나 참조 1에서 참조 2를 뺀 것으로 정의되어 8비트 스코프에서는 잔여 또는 차이가 있는 파형의 결과를 낳으며, 이는 화면 하단에 있는 초록색 연산 2 파형에서 확인하실 수 있습니다. 완벽하게 노이즈가 제거된 시스템에서는 이것이 직선으로 나타날 것입니다. 그 다음에는 7 시리즈 DPO의 채널 1에서 싱글 샷을 획득합니다. 앞서 참조 1 - 채널 1에서와 동일한 연산을 실행하면 7 시리즈 DPO에서 잔여 또는 차이가 있는 파형의 결과를 얻을 수 있으며, 여기에서는 화면 중간의 주황색 연산 1 파형으로 표시되어 있습니다. 8비트 오실로스코프와 비교했을 때 이상적인 파형과의 편차가 압도적으로 적은 결과가 나타난다는 것을 아주 쉽게 확인할 수 있으며, 이는 7시리즈 DPO의 새로운 프런트 엔드 디자인의 월등한 성능을 입증합니다.



Visually show the performance of the new 7 Series DPO signal path.

주요 특징

- 낮은 진폭의 신호를 저소음으로 해결 및 측정할 수 있습니다
- 높은 ENOB(유효 비트 수)로 높은 해상도 신호 디지털화를 달성합니다
- QuietChannel™ 기술이 오실로스코프 신호 경로로부터 소음을 한 층 더 최소화합니다
- 완전히 자동화된 내장 SPC(신호 경로 보정)는 사용자의 개입을 요구하지 않고도 내부 게인, 오프셋 및 주파수 응답을 조정하여 최적의 측정 정확도를 확보하며, 정밀한 신호 캡처 및 높은 ENOB(유효 비트 수)를 보장합니다

10배의 처리량으로 테스트 시간 최소화

내장 10G SFP+ 포트 및 TekHSI™ 기술을 자랑하는 7 시리즈 DPO는 PC에서 대형 파형 데이터세트의 출력을 최대 10배까지 허용하고, 병렬로 획득 및 분석을 수행하여 더욱 빠른 워크플로를 선사합니다.



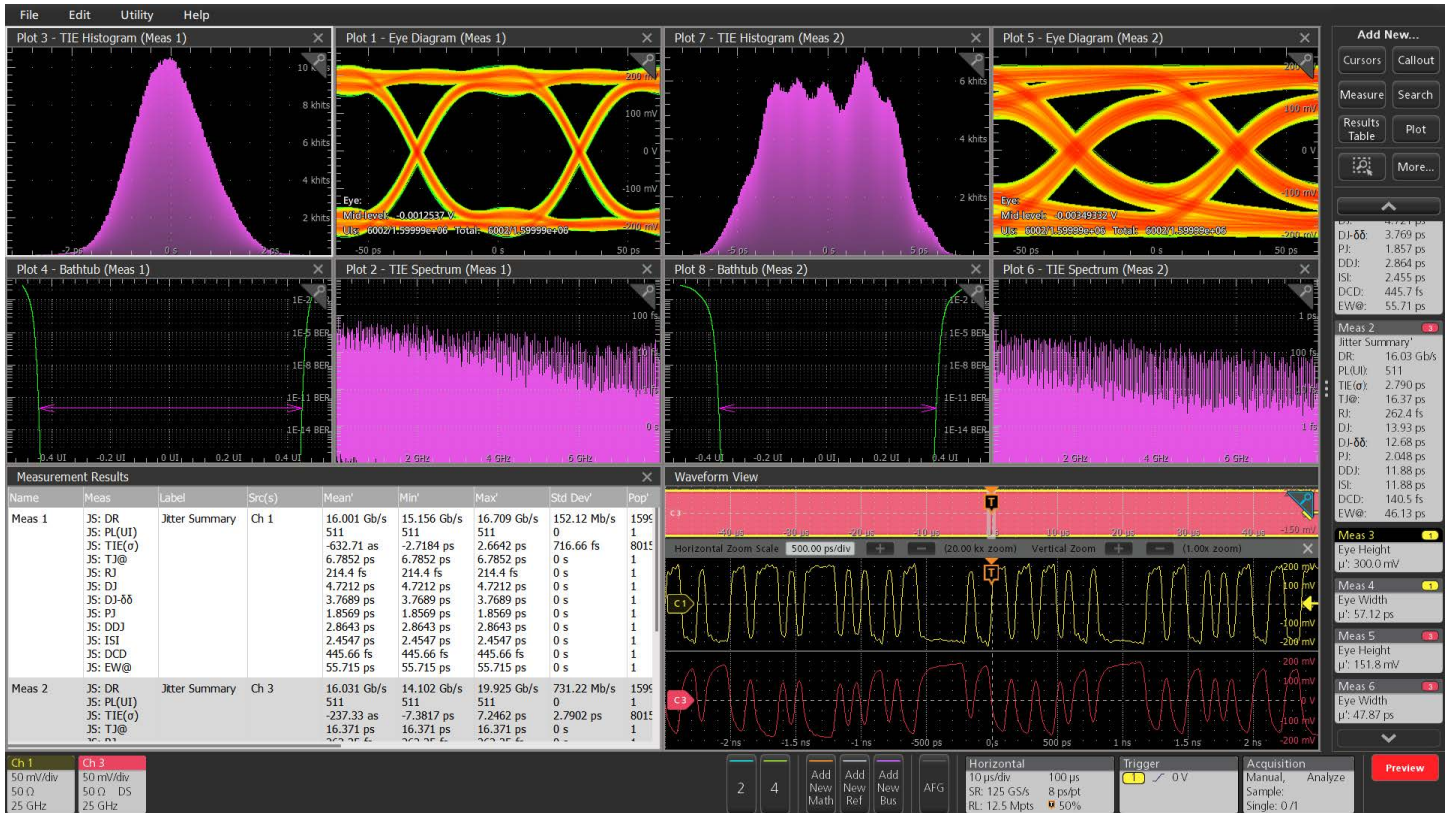
Up to 10x throughput of large waveform datasets with 10G SFP+ port.

주요 특징

- TekHSI 기술은 gRPC 저지연 프레임워크를 기반으로 하여 데이터 가져오기 및 스트리밍 데이터 전송을 거의 링크의 물리적 대역폭만큼 빠르게 할 수 있습니다. 사용 가능한 C# 및 python 라이브러리와 사용 가능합니다
- 10G SFP+ 포트가 있어 RJ-45 전자, 광섬유 또는 직접 연결하는 송수신 장치 모듈 중에서 골라서 사용할 수 있습니다
- TekScope™ PC는 기본적으로 고속 인터페이스와 더불어 오실로스코프와 비슷한 분석 기능을 오프라인 및 원격으로 지원합니다

수상 경력을 자랑하는 직관적인 사용자 인터페이스로 결과를 더욱 빠르게 확인하세요

풀 1080p 해상도를 갖춘 15.6인치 디스플레이와 수상 경력을 자랑하는 직관적인 사용자 인터페이스가 원하는 방식으로 작동하고 테스트 결과를 더욱 빠르게 제공합니다.



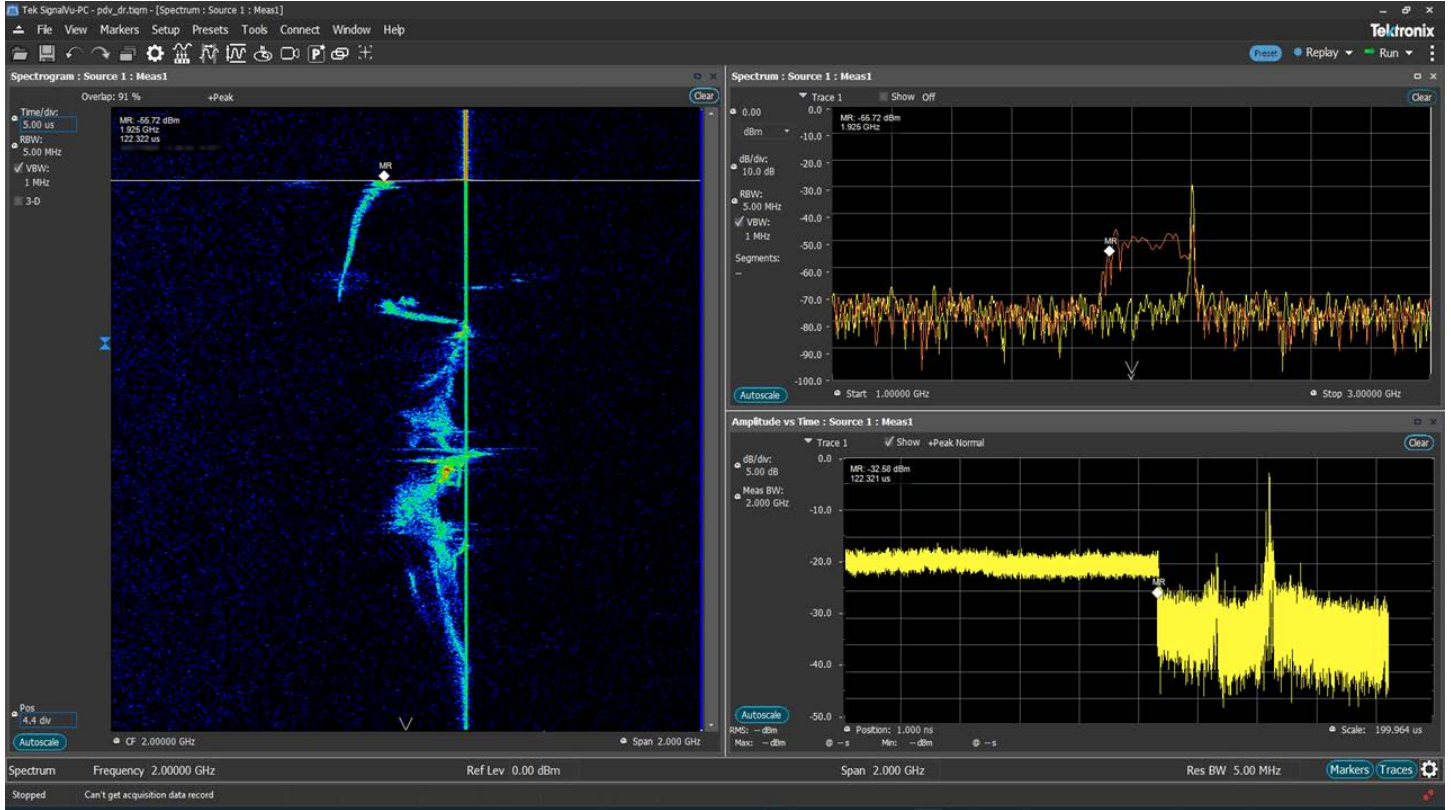
View multiple jitter measurement summaries on the large 15.6-inch 1080p display.

주요 특징

- 내장 터치 UI, 그리고 2, 3, 4, 5, 6 시리즈 MSO와 동일한 TekScope™ 사용자 인터페이스가 빠르게 인사이트를 제공하여 원활한 사용자 경험이 가능합니다
- 깔끔하게 정리된 메뉴 구조와 최소한의 레이어로 설정을 빠르게 탐색하고, 장비를 설정하고, 측정을 구성하고, 획득한 데이터 사이를 손쉽게 오갈 수 있어 복잡한 작업이 간소화됩니다
- 여러 번의 터치 제스처에 최적화된 반응형 터치스크린 덕분에 파형 분석을 정밀하게 제어할 수 있습니다. 피코초클릭을 빠르게 확대하거나, 아이 다이어그램 분석을 위해 측정 매개 변수를 조정할 수 있어 정확한 결과를 보장합니다
- 버튼 한 개로 쉽게 지터 측정 요약표를 볼 수 있어 핵심 도표, 다이어그램 및 측정이 포함된 데이터가 한 개 또는 여러 개 채널에서 동시에 빠르게 제공됩니다
- 임베디드(Linux) 또는 Windows OS에서 사용이 가능합니다

고급 연구 응용 분야

고에너지 물리학, 입자 가속기, 빔 진단 장치, 우주물리학 분야의 전파 탐지, 플라즈마/융합 연구 등에서 이상적인 도구입니다.



Quickly display fast events using SignalVu-PC's spectrogram display, now available with Dark Mode.

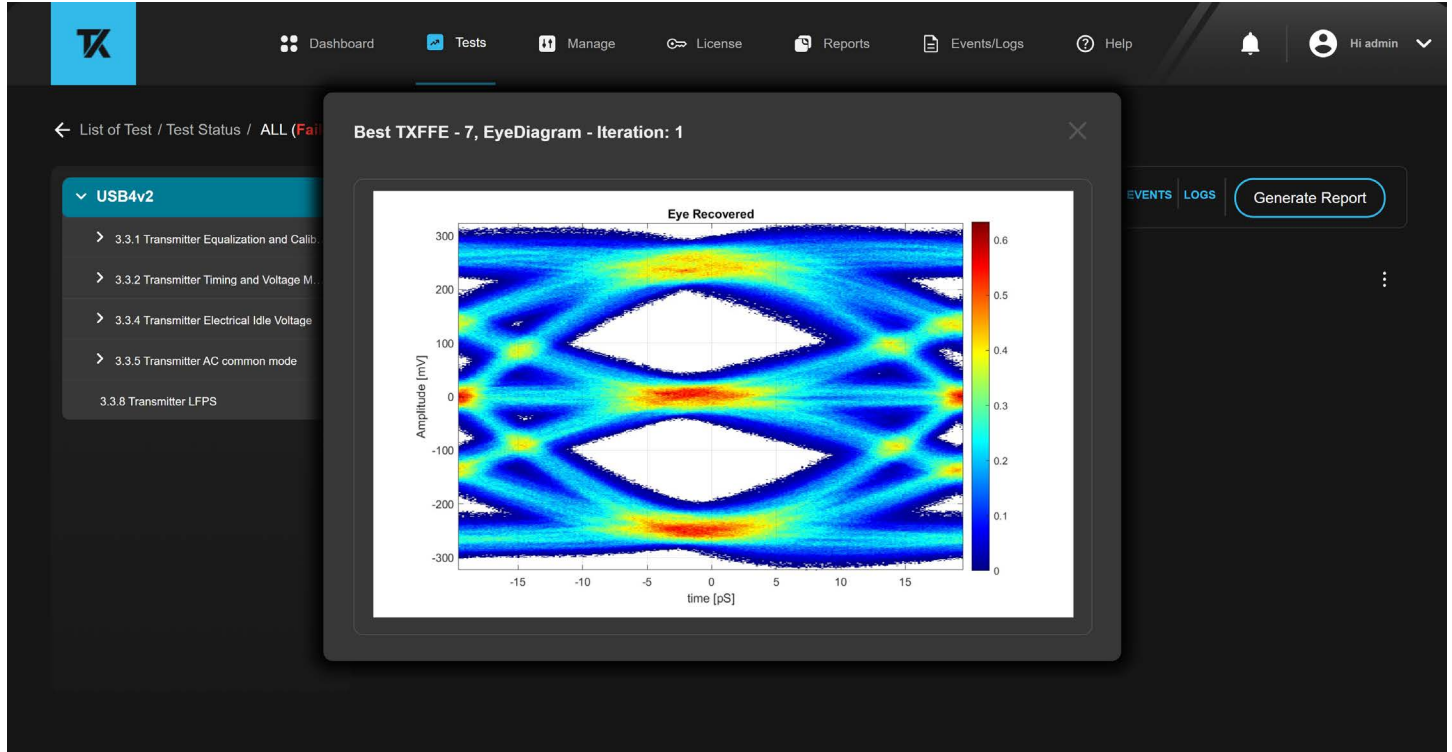
주요 특징

- 저소음 및 높은 ENOB(유효 비트 수)로 125GS/s의 샘플링 속도를 제공하여 고속으로 일어나는 간헐적인 이벤트를 높은 신호 충실도로 캡처하며, 최대 2G의 깊은 레코드 길이로 오랜 기간의 신호 캡처 가능
- 정밀한 채널 간 타이밍 안정성으로 정확한 다중 채널 측정 보장
- 고속 인터페이스 및 10Gbps SFP+ 포트를 사용하여 외부 컴퓨터에 최대 10배 더 빠르게 데이터 전송. 데이터가 최대한 빠르게 오프로드된 상태를 보장한 채로 이를 즉시 연결된 클라이언트에 푸시합니다
- 오실로스코프의 저지연(<20ns) 트리거 입력 및 출력 성능을 사용하여 7 시리즈 DPO와 다른 장비를 조밀하게 동기화
- SignalVu-PC의 스펙트로그램, 스펙트럼 및 진폭이 중요 실험 데이터의 다른 보기를 빠르게 제공하여 PDV 등의 특정 응용 분야에 활용 가능

고속 시리얼 컴플라이언스 테스트 및 디버그

현재 표준과 새롭게 등장하는 표준을 측정하고 제품을 시장에 더 빨리 출시해보세요.

자동 컴플라이언스 테스트 소프트웨어는 설정, 측정, 한도 기준 검사 및 세부적인 보고서 생성에 이르는 전체 테스트 프로세스를 관리합니다.



Automated compliance testing software for USB4v2 manages the whole testing process.

주요 특징

- PCIe, USB, DisplayPort, HDMI, DDR, LPDDR 및 MIPI를 위한 빠르고 자동화된 컴플라이언스 테스트 소프트웨어(다양한 옵션 제공)으로 시간을 절약할 수 있습니다
- 상세한 지터 분석, 독보적인 유연성 및 가시화를 자랑하는 종합 지터 및 아이 다이어그램 분석(옵션 DJA)으로 한 단계 업그레이드된 인사이트를 획득할 수 있습니다
- 낮은 소음과 적은 고유 지터로 테스트 마진을 최대화할 수 있습니다
- 신호 무결성 모델링 소프트웨어(옵션 SIM)를 사용하면 제외, 임베드 및 평균화로 정확한 DUT 동작을 밝힐 수 있습니다

광대역 무선 주파수 시스템

낮은 노이즈와 플랫폼 주파수 응답 특성을 갖춘 7 시리즈 DPO는 전자전, 스펙트럼 모니터링, SIGINT, 5G 네트워크, mmWave RF 대역, 초광대역(UWB) 통신 애플리케이션 등에서 광대역 RF 신호의 측정 및 분석을 수행할 수 있습니다. 초광대역, 더 쉬운 신호 연결, RF 신호 동작의 온라인 및 오프라인 분석을 수행할 수 있는 유연성으로 광대역 RF 연구에 필요한 데이터를 보다 신속하게 수집할 수 있습니다.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



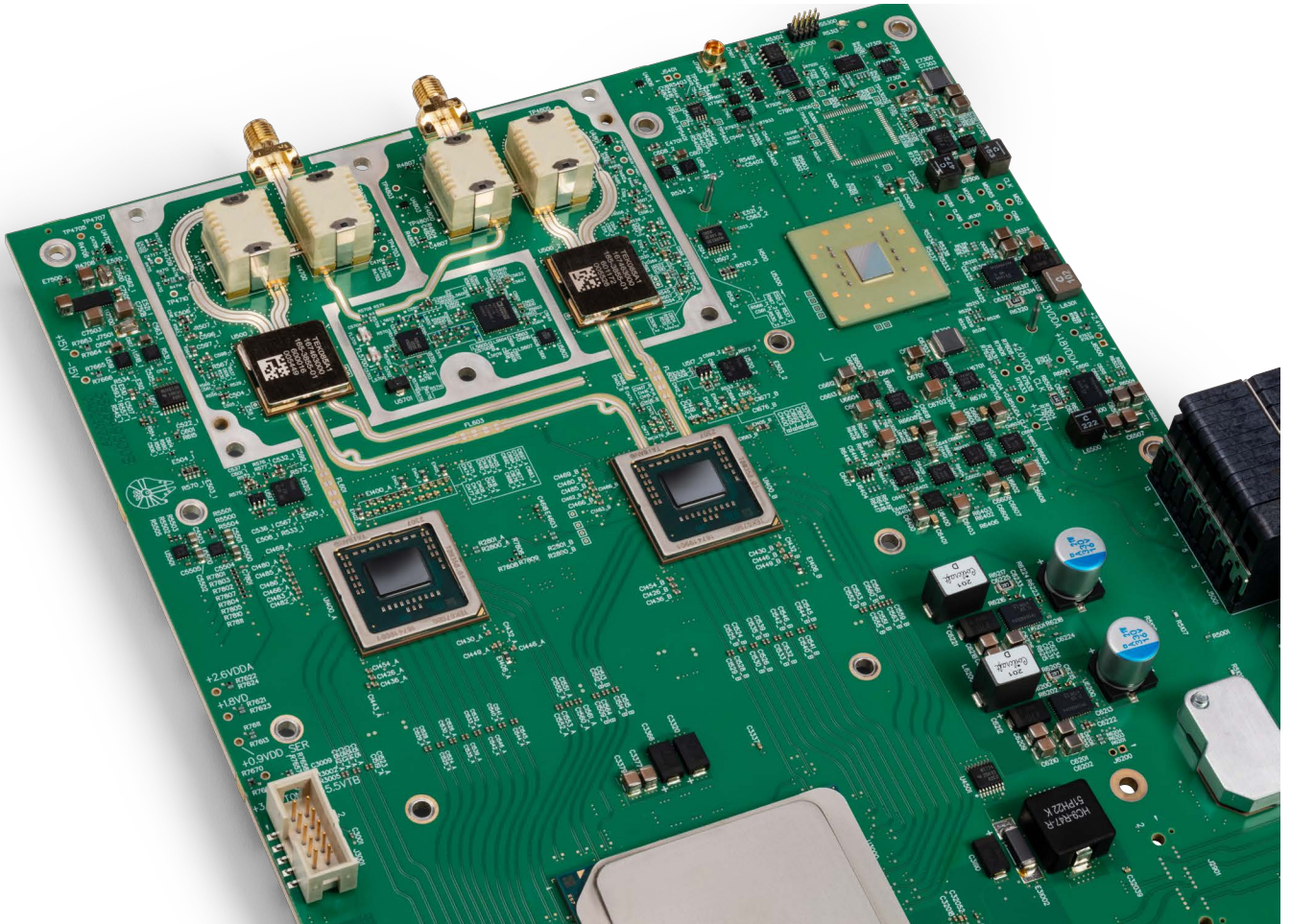
Simultaneously analyze multiple channels using SignalVu-PC, now available in Dark Mode.

주요 특징

- SignalVu-PC 소프트웨어와 함께 사용할 경우, 4채널 25GHz 대역폭을 지원하는 다중 채널·다중 도메인 VSA(벡터 신호 분석) 솔루션입니다.
- 심층 간헐적인 RF 신호 분석, 상세한 RF 펄스 특성화, 포괄적인 아날로그 및 디지털 RF 변조 분석이 가능합니다.
- 동시에 데이터를 획득하고, 각 채널의 설정을 독립적으로 구성하며, 모든 채널의 신호를 분석합니다.
- 주파수, 위상, 진폭 및 변조 도메인에서 채널 간 시간 상관 측정을 수행할 수 있습니다.

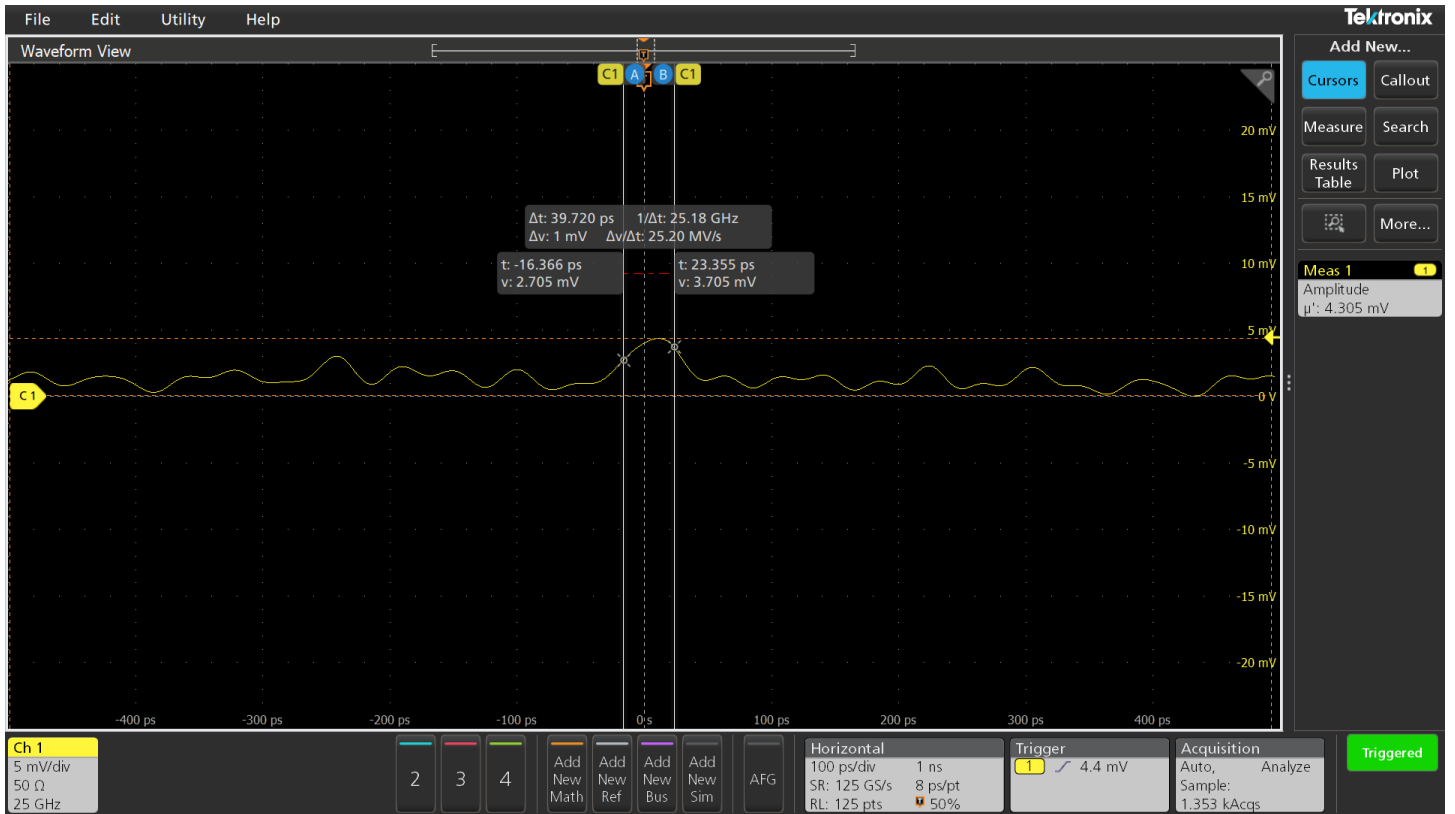
성능 차이 경험

최대 25GHz 아날로그 대역폭, 125GS/s 샘플링 속도, 표준 500M 포인트 레코드 길이 및 저소음, 12비트 ADC(아날로그-디지털 변환기) 신호 경로까지, 7 시리즈 DPO는 작은 파형 세부 사항을 보기 위해 가능한 최대의 신호 충실도와 해상도로 파형을 캡처하는 데 필요한 성능을 보장합니다.



New high-performance signal path utilizing custom ASIC technology.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



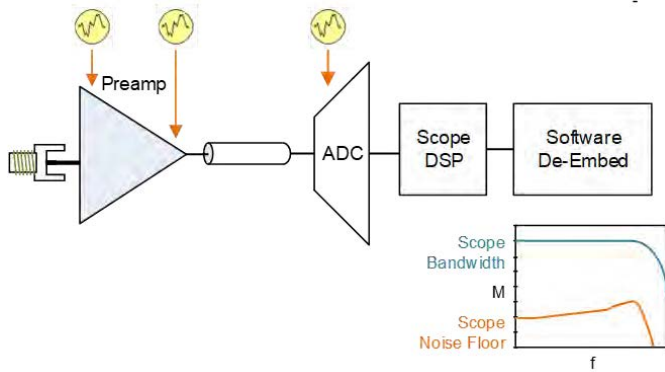
7 Series DPO can trigger on pulses as narrow as 32 ps and as low as 1 division, enabling capture of elusive events.

업계의 선두적인 수직 해상도 및 낮은 노이즈

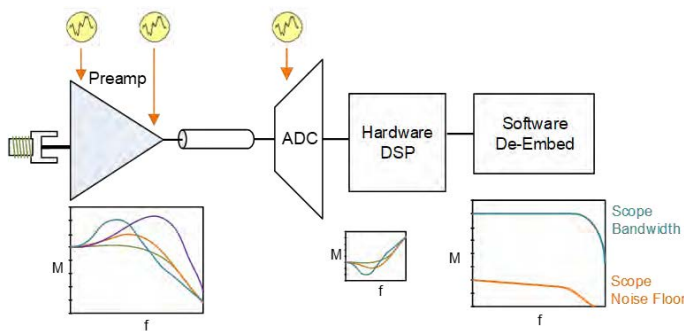
7 시리즈 DPO는 작은 신호 세부 사항을 보는 중에 진폭이 높은 신호를 캡처해야 할 경우 원하지 않는 노이즈의 효과를 제거하면서 관심 신호를 캡처하기 위한 성능을 제공합니다. 장비의 핵심에는 전형적인 8비트 ADC 수직 해상도의 16배를 제공하는 정밀도 12비트 ADC(아날로그-디지털 변환기)가 있습니다.

QuietChannel™ 기술

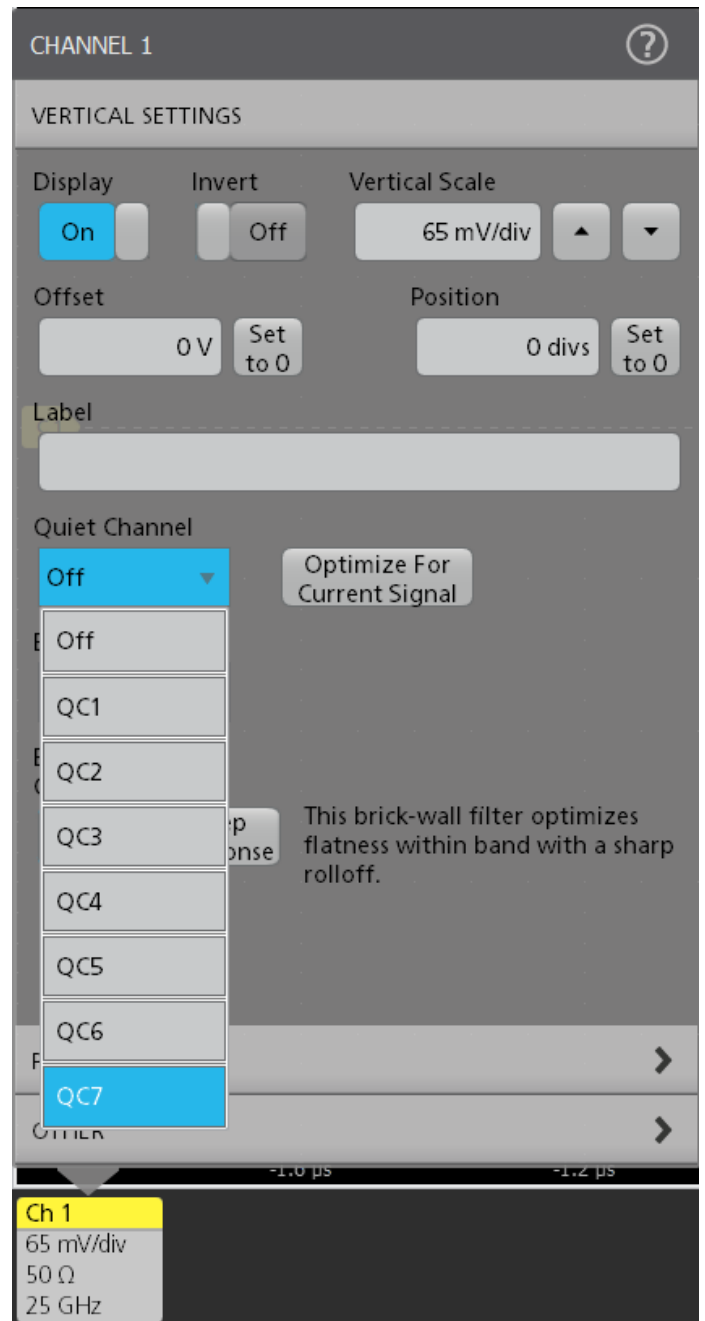
오실로스코프에서 활성화되고 있는 장치는 측정된 신호에 노이즈를 추가합니다. 추가된 노이즈는 다음과 같이 스킵 및 DUT에서의 손실을 보정하기 위해 증폭됩니다.



QuietChannel™ 기술은 ADC 노이즈에 앞서 오실로스코프의 고주파 응답의 최대치(피크)를 기록합니다. 그런 다음 HW DSP가 피크 기록을 취소하면 다음과 같이 원만한 모양의 노이즈 층이 만들어집니다.

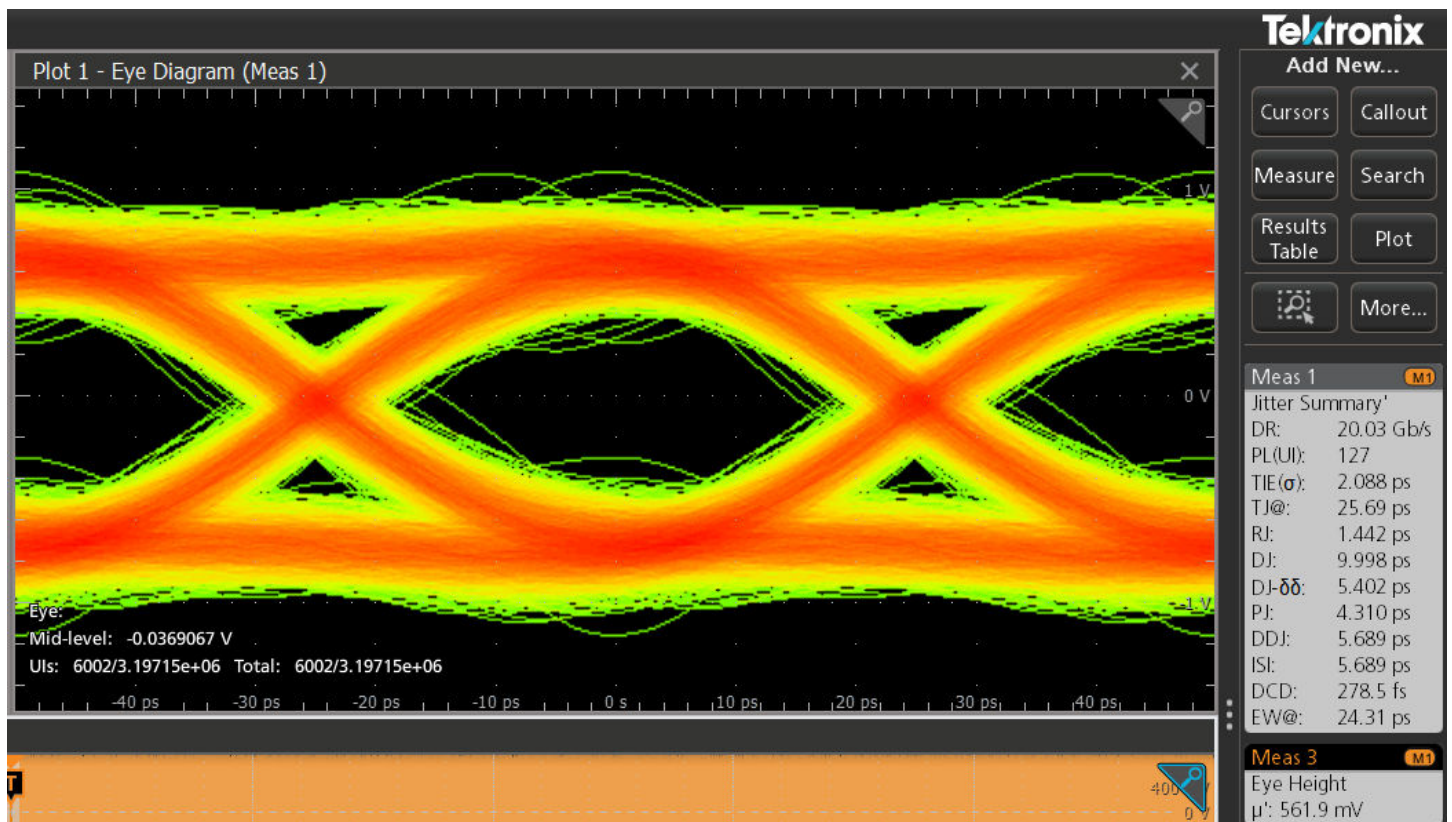


7 시리즈 DPO는 7가지의 QuietChannel™ 기술 설정을 갖추고 있습니다. 이러한 설정은 다음과 같이 다양한 중심 주파수 및 손실의 양에 초점을 맞춥니다.



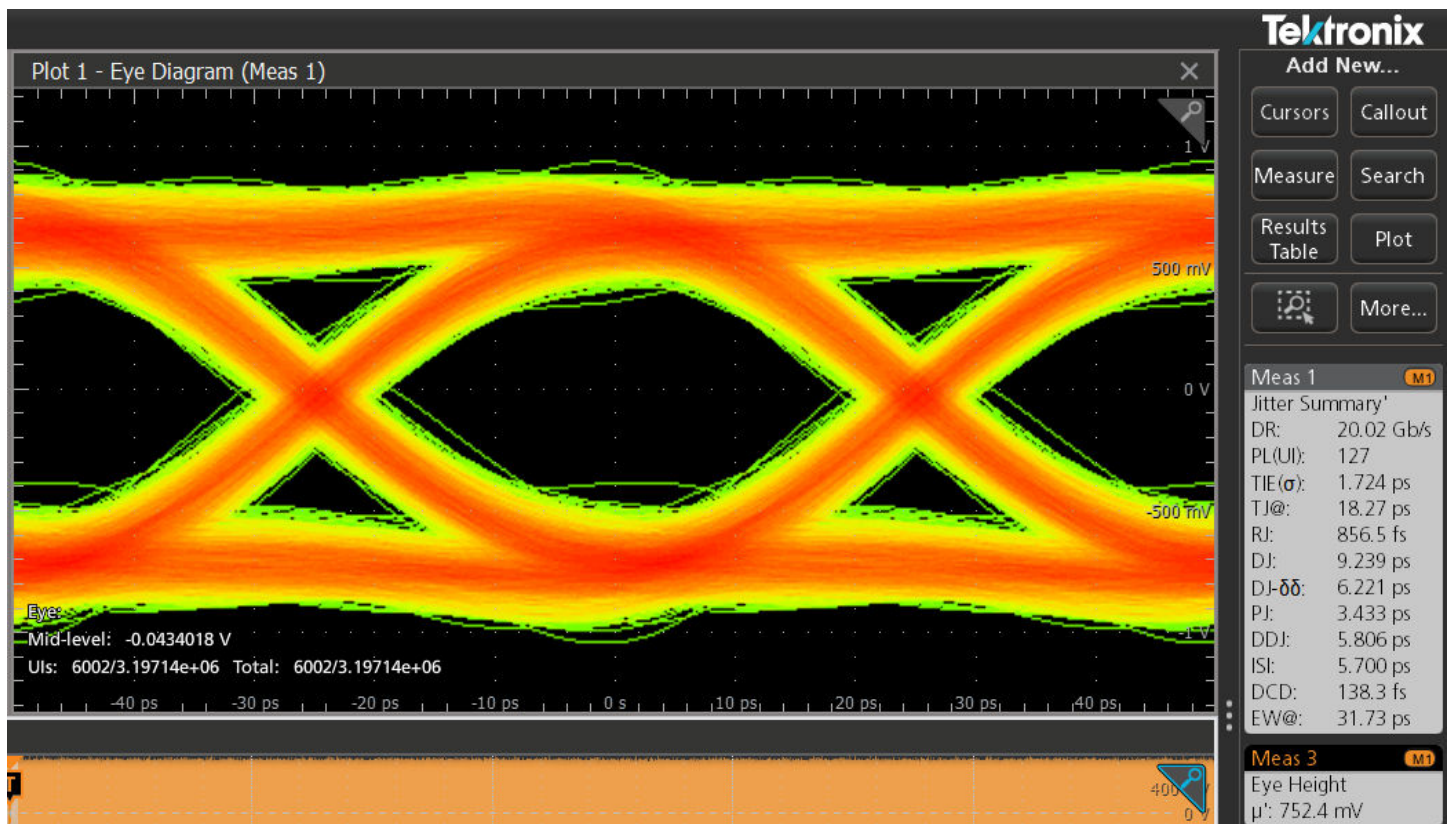
QuietChannel™ 기술을 사용하면 직관적인 경험이 가능합니다. 7 시리즈를 DUT에 연결한 다음, 자동 설정(Autoset) 버튼을 눌러 오실로스코프를 구성하고 신호를 획득 및 표시합니다. 수직 설정 메뉴에서 전류 신호에 최적화(Optimize For Current Signal) 버튼을 누르면 신호의 특성을 고려했을 때 최고의 설정을 정할 수 있습니다.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



This eye diagram above of a 20 Gb/s signal at the end of a 24-inch trace shows an eye width of 24.31 ps and eye height of 561.9 mV before applying QuietChannel™ technology.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



Applying QuietChannel™ technology now shows an eye width of 31.73 ps (30% improvement) and an eye height of 752.4 mV (34% improvement).

TekConnect™ 프로브 인터페이스

TekConnect 프로브 인터페이스는 간단한 프로빙 사용법의 표준을 제시합니다. 인터페이스에서 제공하는 안전하고 안정적인 연결 외에도 많은 TekConnect 프로브는 보정 박스 자체에 상태 표시기 및 컨트롤과 프로브 메뉴 버튼을 제공합니다. 이 버튼을 누르면 오실로스코프 화면에 프로브 관련 설정 및 컨트롤이 모두 제공되는 프로브 메뉴가 표시됩니다. TekConnect 인터페이스를 사용하면 별도의 전원 공급 없이 현재 프로브를 바로 연결할 수 있습니다. USB 또는 LAN을 통해 TekConnect 프로브를 원격으로 제어할 수 있으므로 ATE 환경에서 다양한 용도로 사용할 수 있는 솔루션입니다. 7 시리즈 DPO는 추가 프로브 전원 공급기 없이도 연결된 모든 TekConnect 프로브에 전력을 공급하기에 충분히 많은 전력을 전면 패널 커넥터에 제공합니다.



P7700 및 P7600 TriMode 프로브를 통해 프로브를 연결 포인트에서 이동하지 않고도 디퍼런셜, 싱글 엔드 및 커먼 모드 측정 간 전환할 수 있습니다. 소음이 적은 P7700 시리즈 TriMode 프로브는 프로브 입력 버퍼가 팁 말단에서 단 몇 밀리미터 떨어진 거리에 장착된 솔더 다윈 팁 등 획기적인 연결 기능을 선사합니다. P7600 시리즈는 원격 헤드 폼 팩터에서 낮은 노이즈, 33GHz 대역폭 및 Trimode 프로빙의 편리성을 결합합니다.

TCA292D를 사용하면 $\geq 25\text{GHz}$ 2.92mm의 동축 케이블 및 커넥터를 사용할 수 있습니다.

전체 대역폭까지 Pinpoint® 디지털 트리거링 - 순차적 AB 트리거링이 선사하는 극한의 유연성

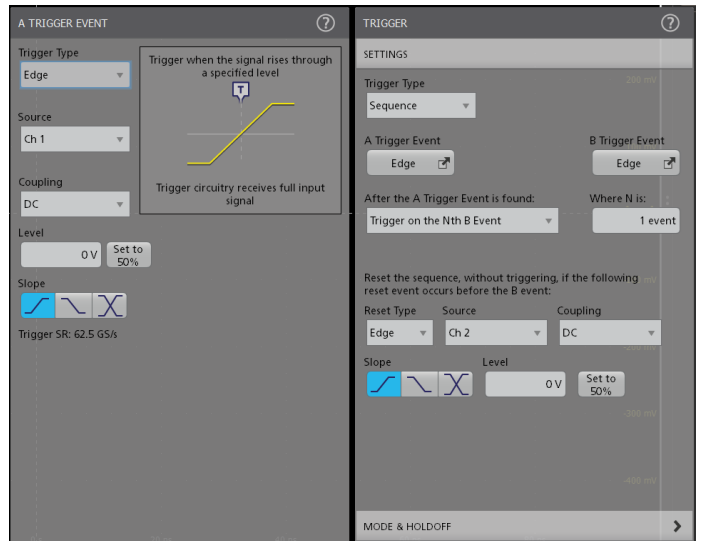
문제 신호를 찾으려고 하든지 추가 분석을 위해 복잡한 신호의 섹션을 분리해야 하든지 관계없이 Tektronix Pinpoint® 디지털 트리거링은 장비의 최대 대역폭까지 솔루션을 제공합니다.

장치의 오류를 발견한 후에는, 다음 단계로 관심 있는 이벤트를 캡처하여 근본 원인을 식별해야 합니다. 7 시리즈 DPO는 다음을 포함한 고급 트리거의 완전한 세트를 제공합니다.

- 에지
- 펄스 폭
- 타임아웃

- 런트
- 윈도우
- 사이클
- 상승/하강 시간
- 비주얼 트리거

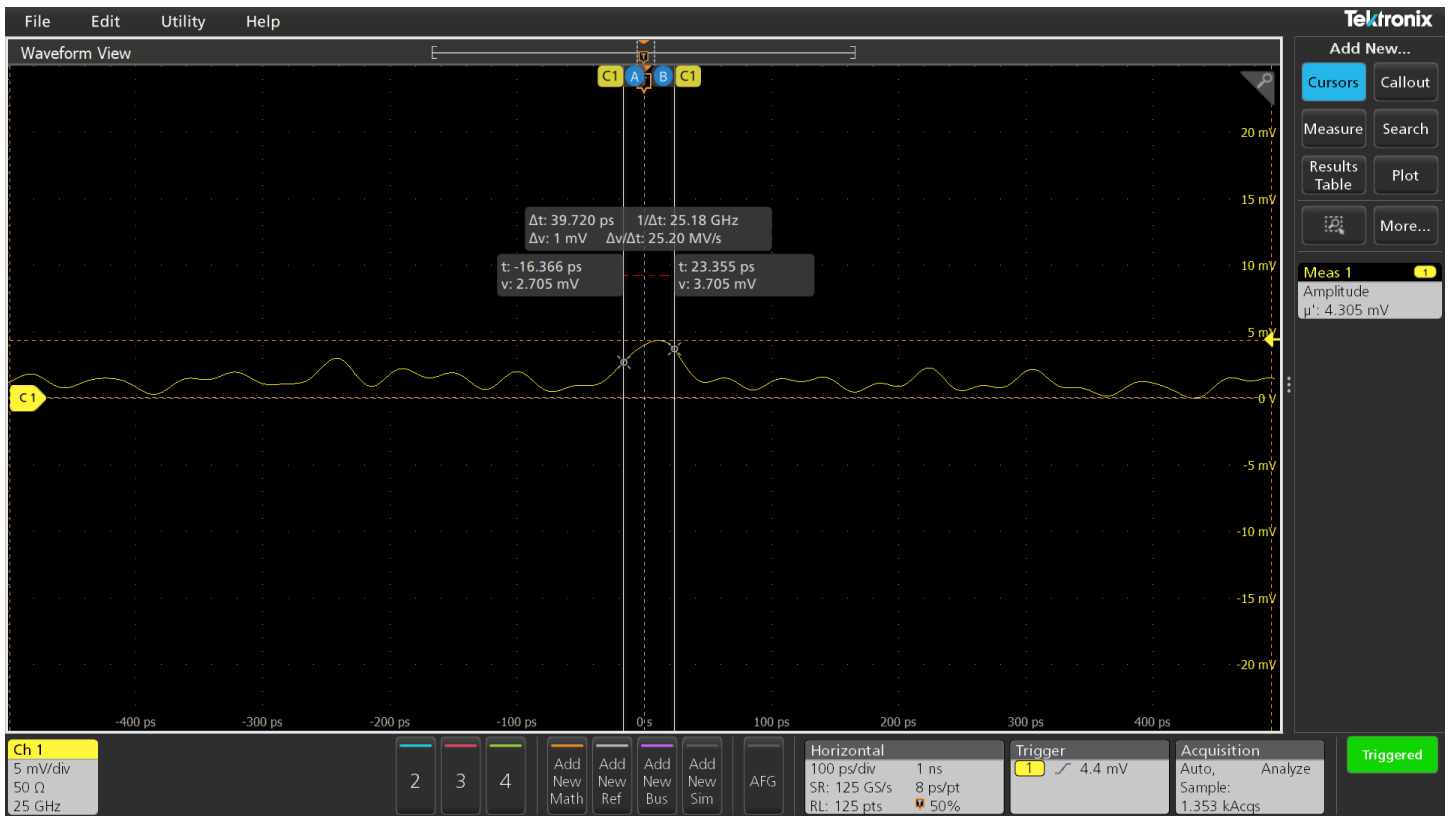
최대 2G포인트의 레코드 길이와 더불어 에지 트리거뿐만이 아닌 모든 트리거 유형에서 최대 25GHz 트리거 대역폭까지 관심 있는 이벤트를 많이 캡처할 수 있습니다. 단일 획득으로 수천 개의 시리얼 패킷까지 캡처하므로 세밀한 신호 정보를 고해상도로 확대하여 신뢰할 수 있는 측정을 보여줍니다.



The wide variety of trigger types and context-sensitive help in the trigger menu make it easier than ever to isolate the event of interest.

Pinpoint® 트리거링을 통해 고급 트리거 유형의 전체 시리즈를 제공하는 트리거 A와 B 트리거 이벤트 모두에서 사실상 모든 트리거 유형을 선택할 수 있어 순차적 트리거 이벤트를 찾을 수 있습니다. Pinpoint® 트리거는 지정된 시간, 상태 또는 변수가 지나면 트리거 시퀀스를 다시 시작하는 트리거 재설정 기능을 제공하여 가장 복잡한 신호의 이벤트까지도 캡처할 수 있습니다. Pinpoint® 트리거링은 1,400종 이상의 조합을 선사하며, 모두 전체 최대 아날로그 대역폭에서 작동합니다. 비주얼 트리거(Visual Trigger)는 Pinpoint 트리거링 기능을 확장하여 트리거 자격의 레벨을 추가함으로써 다양한 복잡한 신호에서 중요한 이벤트를 찾을 수 있습니다.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

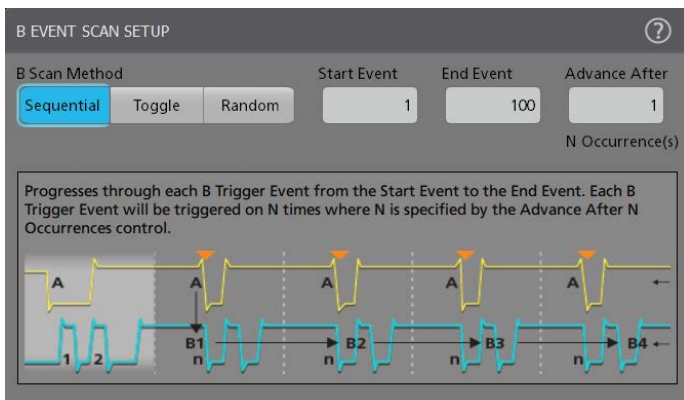


7 Series DPO can trigger on pulses as narrow as 32 ps and as low as 1 division, enabling capture of elusive events.

7 시리즈 DPO의 향상된 트리거 기능은 트리거 지터를 <10fs까지 줄입니다. 트리거 포인트에서의 이러한 안정성으로 트리거 포인트를 측정 기준으로 사용할 수 있습니다.

B 스캔 이벤트 트리거

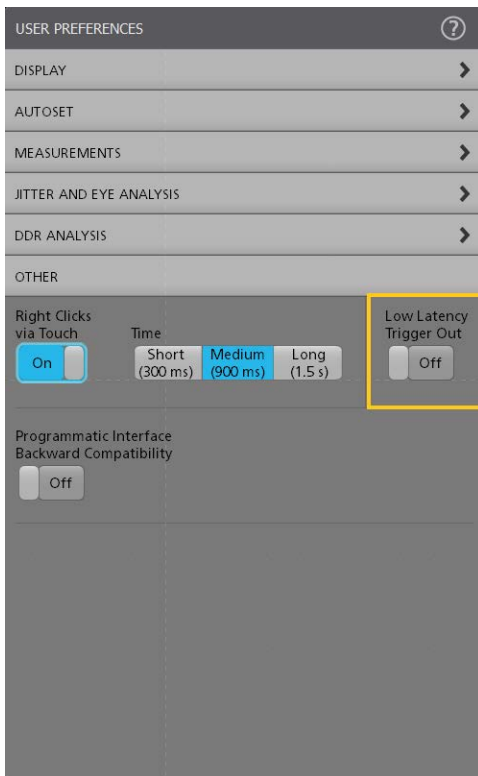
A 이벤트에서 시작되었거나 동기화된 데이터 버스트를 통해 아이 다이어그램을 만들려는 사용자에게 B 이벤트 스캔 트리거 기능이 특히 유용합니다. B 이벤트 스캔은 B 이벤트 설정 메뉴에서 한정된 관심 버스트 이벤트 데이터를 트리거하고 캡처하는 A - B 트리거 시퀀스입니다. 캡처된 비트는 순차적으로 또는 임의로 스캔될 수 있습니다. 또는 트리거가 두 개의 연속 B 트리거 이벤트 사이에서 전환될 수 있습니다.



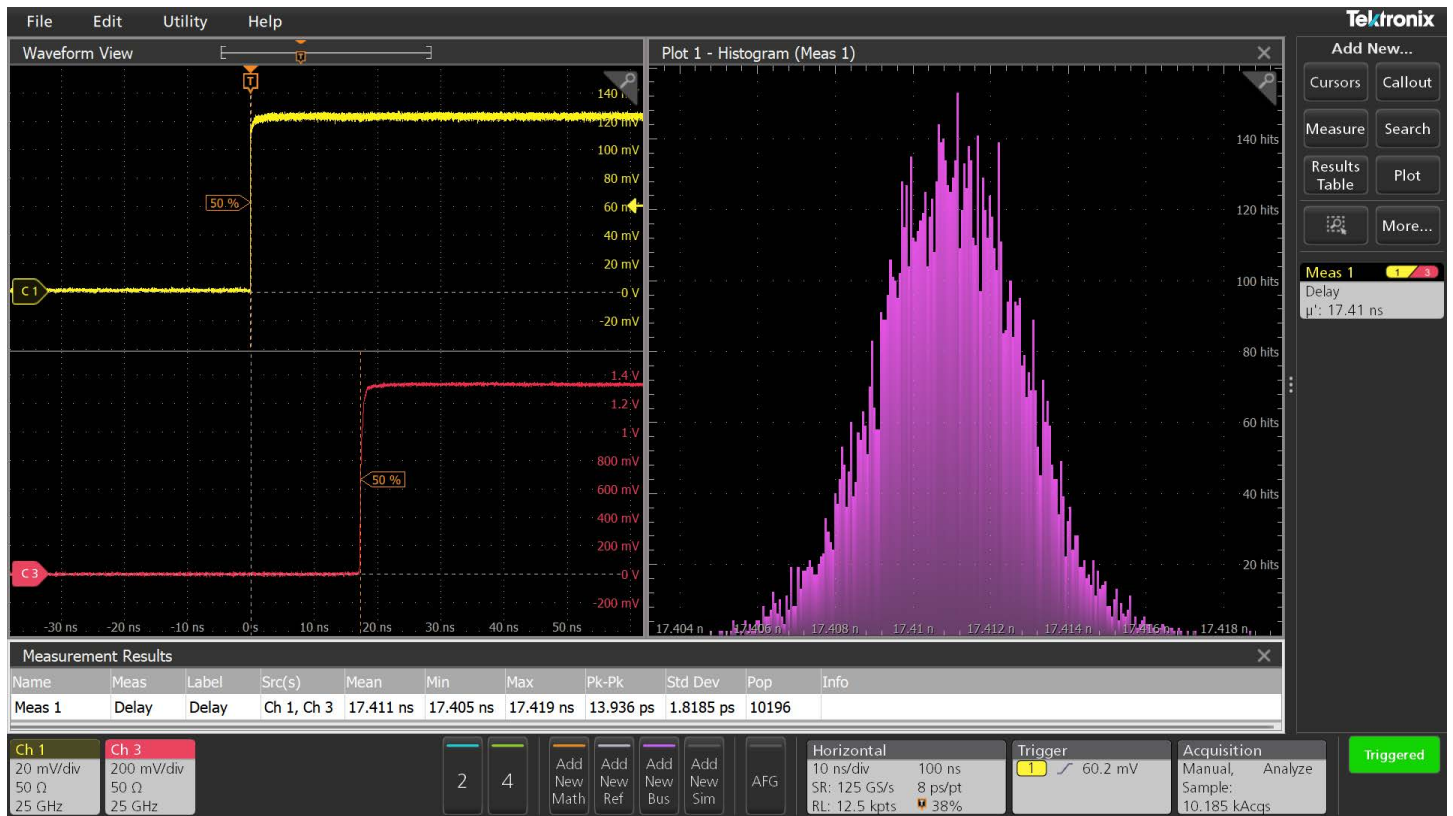
저지연 트리거 출력 모드

이처럼 최대 획득 아날로그 대역폭에서 작동하는 고급 또는 디지털 트리거에는 수많은 장점이 있지만, 한 가지 단점이 있다면 오실로스코프 전면의 입력 채널 및/또는 보조 채널부터 오실로스코프 후면의 보조 출력 커넥터까지 이벤트가 전파되는 데 걸리는 지연 또는 시간입니다. 이러한 지연은 종종 $1\mu\text{s}$ 를 초과할 수 있습니다. 많은 응용 분야에서 이것은 문제가 되지 않지만, 전면의 입력 채널 및/또는 보조 채널에서 이벤트 발생 후 수십 나노초 내에 다른 장비와의 교차 트리거링이 요구되는 특정 응용 분야의 경우에는 디지털 트리거가 이 조건을 충족할 수 없습니다. 다행히 7 시리즈 DPO는 채널1 및/또는 보조 입력에 대한 저지연 트리거 모드를 포함하며, 이 때 지연 시간은 $<20\text{ns}$ 입니다.

The low-latency trigger mode for Channel 1 and/or Aux In is available in the User Preferences menu with a message in the trigger menu that it is active.



7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



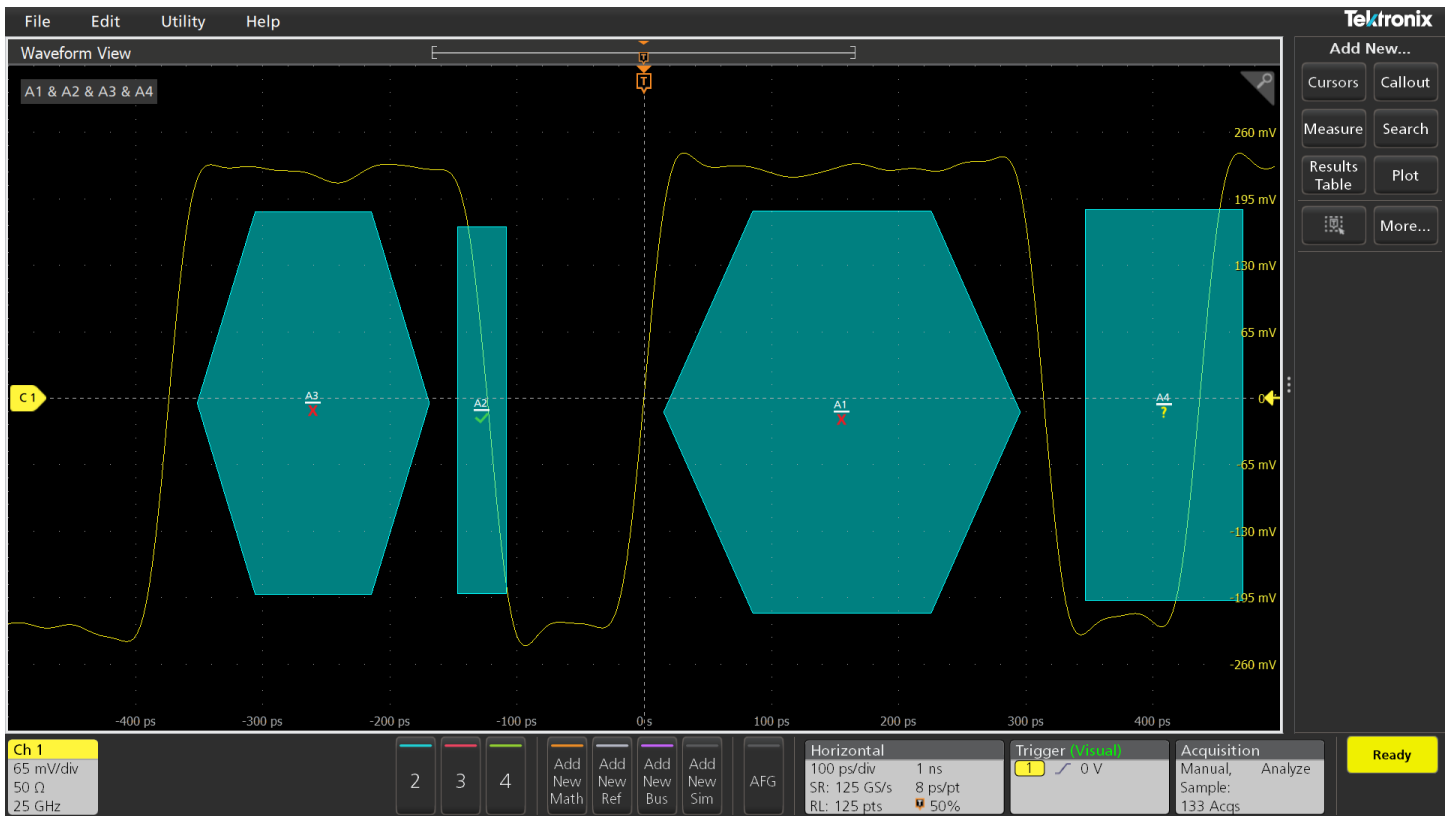
Measuring the latency of a trigger on Channel 1 to Aux Out is <20 ns.

시각적 트리거 - 관심 있는 신호를 신속하게 찾을 수 있음

복잡한 버스의 올바른 사이클을 찾으려면 관심 있는 이벤트에 대한 수천 개의 획득을 오랫동안 수집하고 살펴봐야 합니다. 원하는 이벤트를 분리하는 트리거를 정의하면 디버깅 및 분석 작업의 속도를 높일 수 있습니다.

시각적 트리거는 모든 파형 수집을 스캔하고 이를 화면 영역(기하학적 모양)과 비교하여 7 시리즈 Pinpoint®의 트리거링 기능을 확장합니다. 마우스 또는 터치스크린을 사용하여 영역을 무제한으로 만들 수 있으며 다양한 모양(삼각형, 직사각형, 육각형 또는 사다리꼴)을 사용하여 원하는 트리거 동작을 지정할 수 있습니다. 모양이만 들어지면 상호 편집하여 사용자 정의 모양 및 이상적인 트리거 상태를 만들 수 있습니다.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



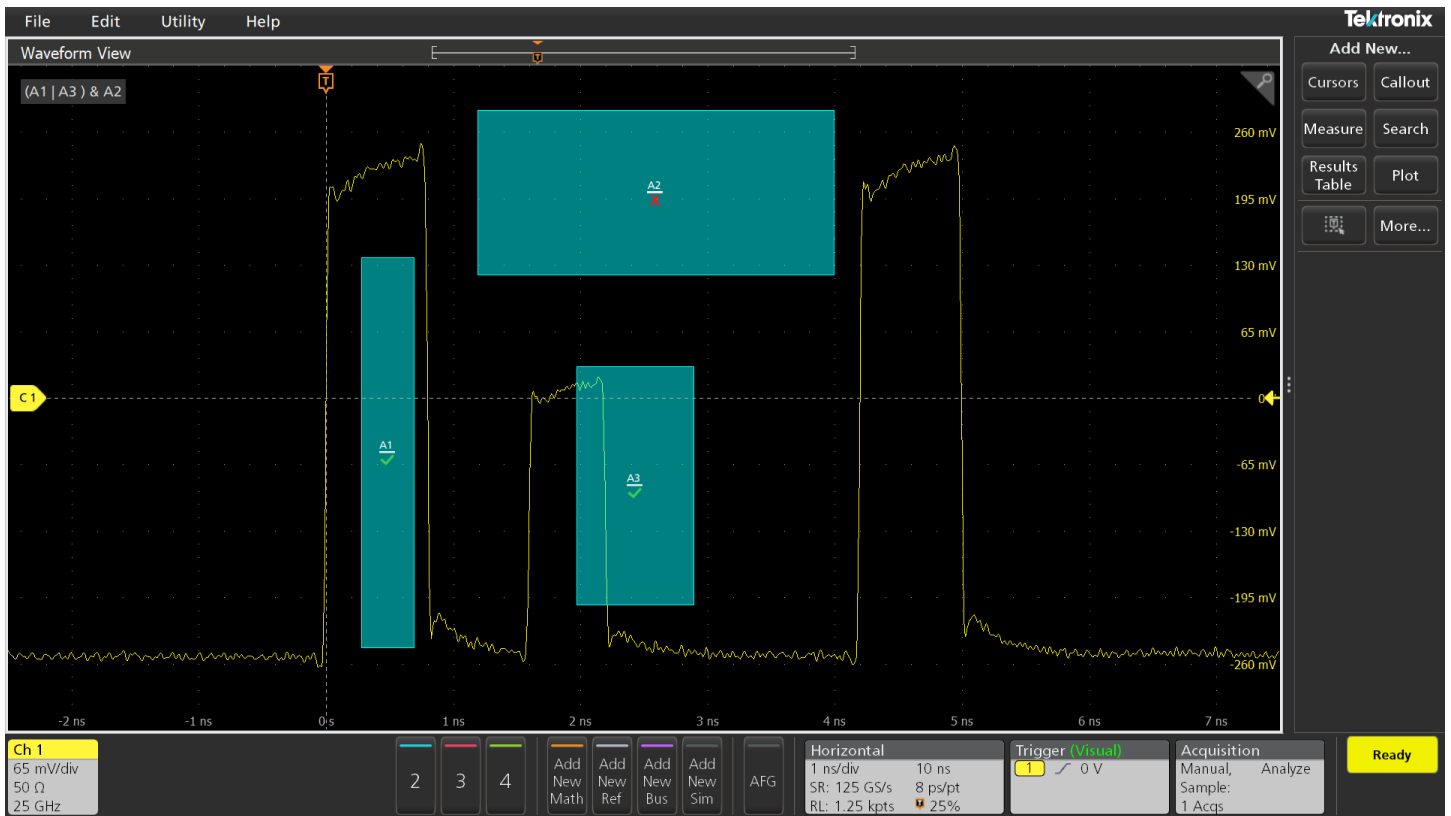
Visual Trigger areas isolate an event of interest, saving time by only capturing the events you want to see.

가장 중요한 신호 이벤트에서만 트리거하면 시각적 트리거가 획득을 캡처하고 수동으로 조사하는 시간을 줄일 수 있습니다. 몇 초 또는 몇 분 안에 중요한 이벤트를 찾아 디버깅 및 분석 작업을 완료할 수 있습니다. 또한 시각적 트리거는 여러 개의 채널에 걸쳐 작동하여 복잡한 시스템 문제 해결 및 디버깅 작업에 유용성을 확장합니다.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



Multiple channel triggering. Visual Trigger areas can be associated with events spanning multiple channels such as packets transmitted on two bus signals simultaneously.



Boolean logic trigger qualification. Boolean logic using logical OR allows triggering on a specific anomaly in the signal.

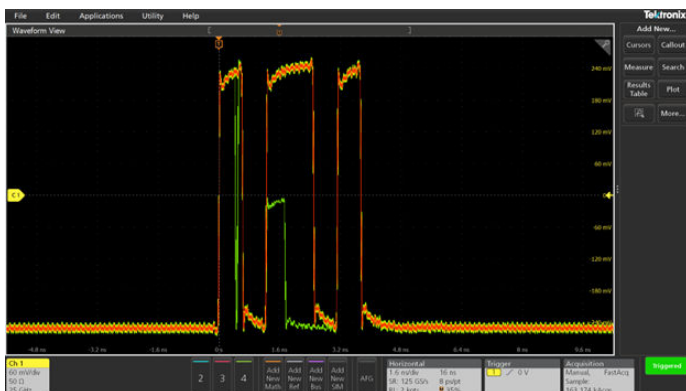
FastAcq™를 탑재한 DPO(디지털 포스퍼 오실로스코프) 기술 – 안정적인 시스템 작업을 방해하는, 식별하기 어려운 이벤트를 표시하여 더욱 신속한 디버깅 처리

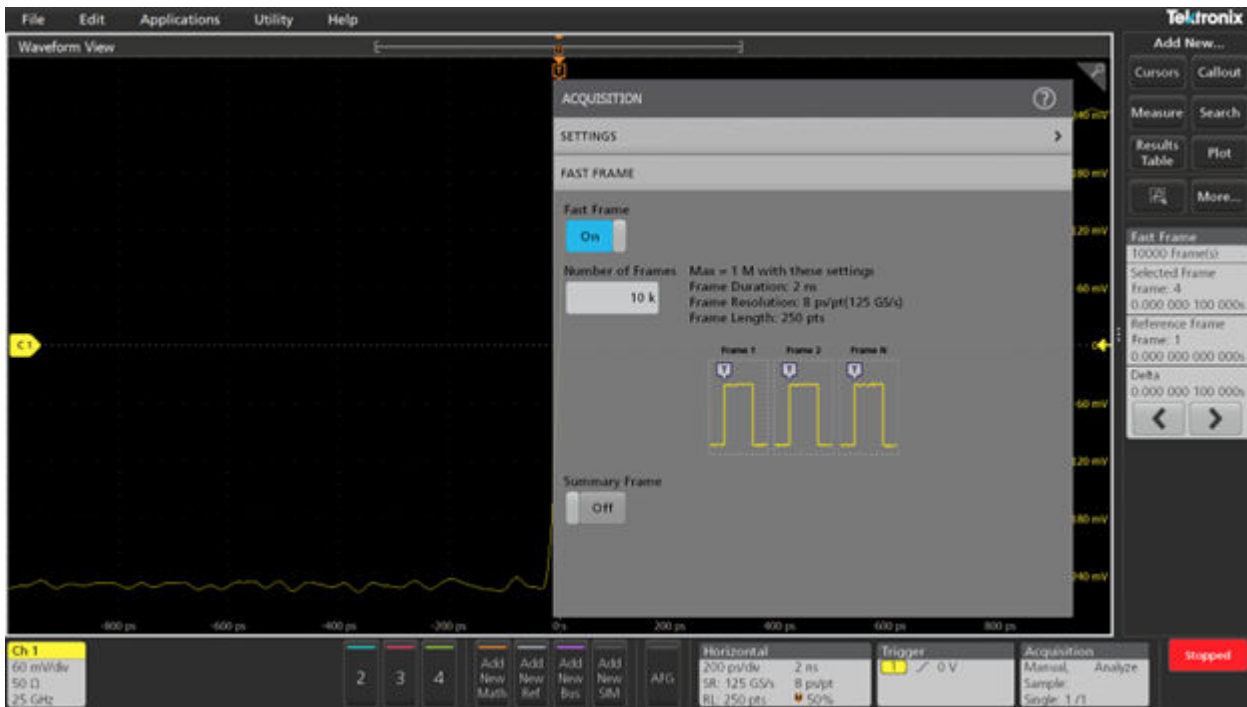
FastAcq™는 모든 TekConnect® 채널에서 초당 최대 150,000개 파형을 동시에 포착하여 비정상적인 오류 이벤트의 발견 가능성을 획기적으로 높입니다. 또한 밝기 노브를 돌리기만 하면 "다른 제품으로 보지 못하는 환경"을 명확하게 봄으로써 회로 작동의 전체 그림을 표시할 수 있습니다. 식별하기 어려운 이벤트를 파악한 후에는 그 특성을 포착하고 분석할 트리거를 구축할 수 있습니다.

FastAcq™ provides high waveform capture of elusive events

FastFrame™은 간격이 넓은 이벤트를 최대 해상도와 빠른 평균화로 포착하여 SNR(신호-노이즈 비율)을 높입니다.

버스의 작동 버스트 등과 같이 관심 있는 주요 이벤트가 시간상 널리 분포되어 있는 경우 7 시리즈의 FastFrame 세그먼트화된 메모리 기능을 통해 획득 메모리를 절약하면서 관심 있는 이벤트를 캡처할 수 있습니다. FastFrame은 여러 트리거 이벤트를 사용하여 신호의 짧은 버스트를 캡처 및 저장하고 추후 보고 분석할 수 있도록 이 버스트를 프레임으로 저장합니다. 수천 개의 프레임을 캡처할 수 있으므로 버스트 신호의 장기 추이 및 변경 내용을 분석할 수 있습니다. 또한 FastFrame은 트리거 재준비 시간을 최소화하여 시간 간격이 매우 가까운 이벤트를 획득할 수 있습니다. 이 기능을 사용하면 33ns만큼 짧은 간격의 신호에서도 안정적으로 트리거를 하고 신호를 획득할 수 있어, 초당 최대 3천만 개의 파형을 초과하는 트리거 비율이 제공됩니다.





FastFrame™ provides both high timing resolution around the signal(s) of interest and efficient acquisition memory usage by not capturing the dead time between events

FastFrame의 일부인 확장 기능에는 모든 프레임의 지점 간 평균을 단일 파형(요약 프레임 평균)으로 매우 효율적으로 계산할 수 있는 기능이 포함됩니다. 또한 여러 프레임 세트를 획득할 때 사용되는 직교 평균을 수행할 수 있습니다. 이 모드에서 각 #1 프레임은 다른 모든 #1 프레임과 함께 지점별로 평균이 계산되고, 각 #2 프레임은 다른 모든 #2 프레임과 함께 지점별로 평균이 계산되며, 이런 식으로 지정된 총 프레임 수(직교 프레임 평균)까지 계속됩니다. 이 기능은 반복 가능한 이벤트 시퀀스를 획득하면서 오실로스코프의 동적 범위를 확장하는 매우 효율적인 방법을 제공합니다.

포함되어 평균 파형 계산에 투입되는 획득 수가 1씩 증가합니다. 그 결과, 최종 프레임 세트의 각 프레임은 평균화된 파형 데이터를 포함하게 됩니다. 이는 요약 프레임만이 평균 파형 데이터를 포함하는 평균 요약 프레임과 차이가 있습니다. 직교 FastFrame 평균화는 보다 높은 SNR(신호-노이즈 비율)을 얻기 위해 평균화를 필요로 하는, 반복 가능하고 여러 단계를 거치는 프로세스에 유용합니다.

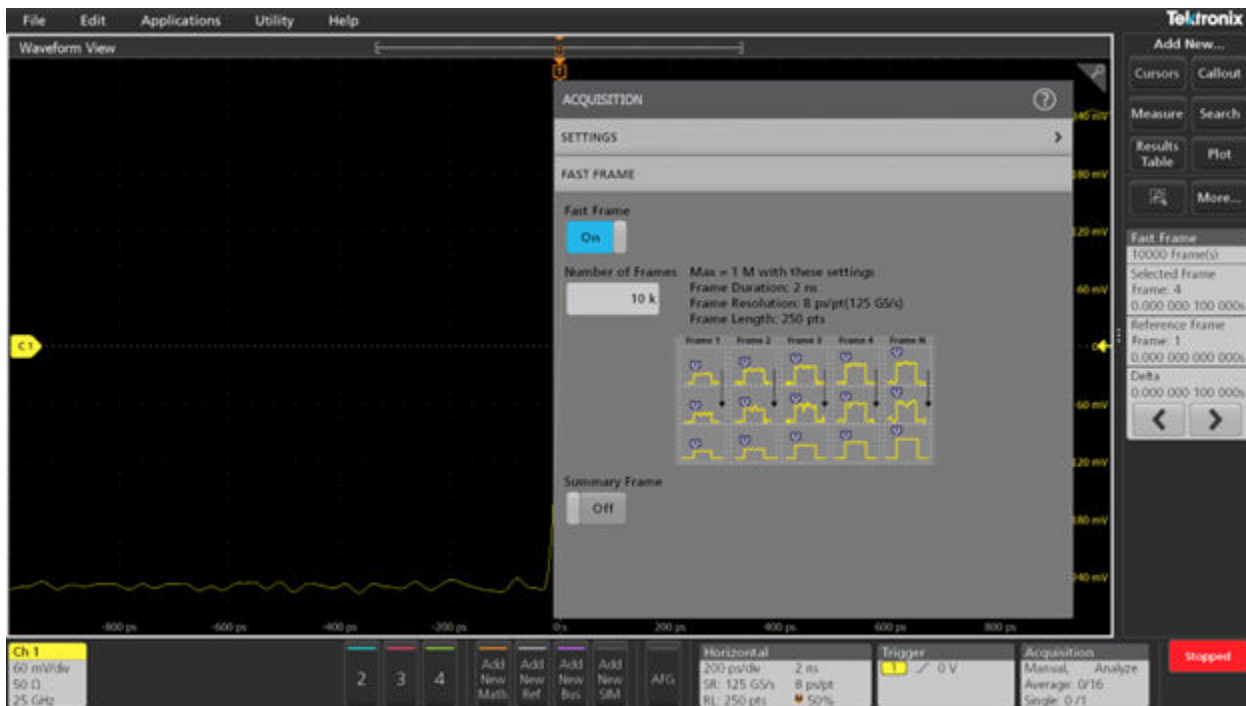
FastFrame™은 많은 양의 파형 세트를 빠르게 획득할 뿐만 아니라, 다음과 같이 두 가지 구성을 통해 고평균화된 파형 데이터를 생성하는 데에도 사용될 수 있습니다.

- 평균 요약 프레임: 프레임 1부터 프레임 N까지의 프레임이 수평적으로 평균화되어 프레임 세트의 끝에서 요약 프레임을 생성합니다.
- 직교 FastFrame 평균화: 프레임 세트의 프레임 1이 다음 프레임 세트의 프레임 1로 평균화되고, 프레임 2부터는 프레임 2로 평균화되는 방식으로 프레임 N까지 진행되어 프레임 평균화가 수직으로 수행됩니다. 각 프레임 세트가 획득되면 각 프레임에

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



FastFrame™ with Summary Frame Averaging

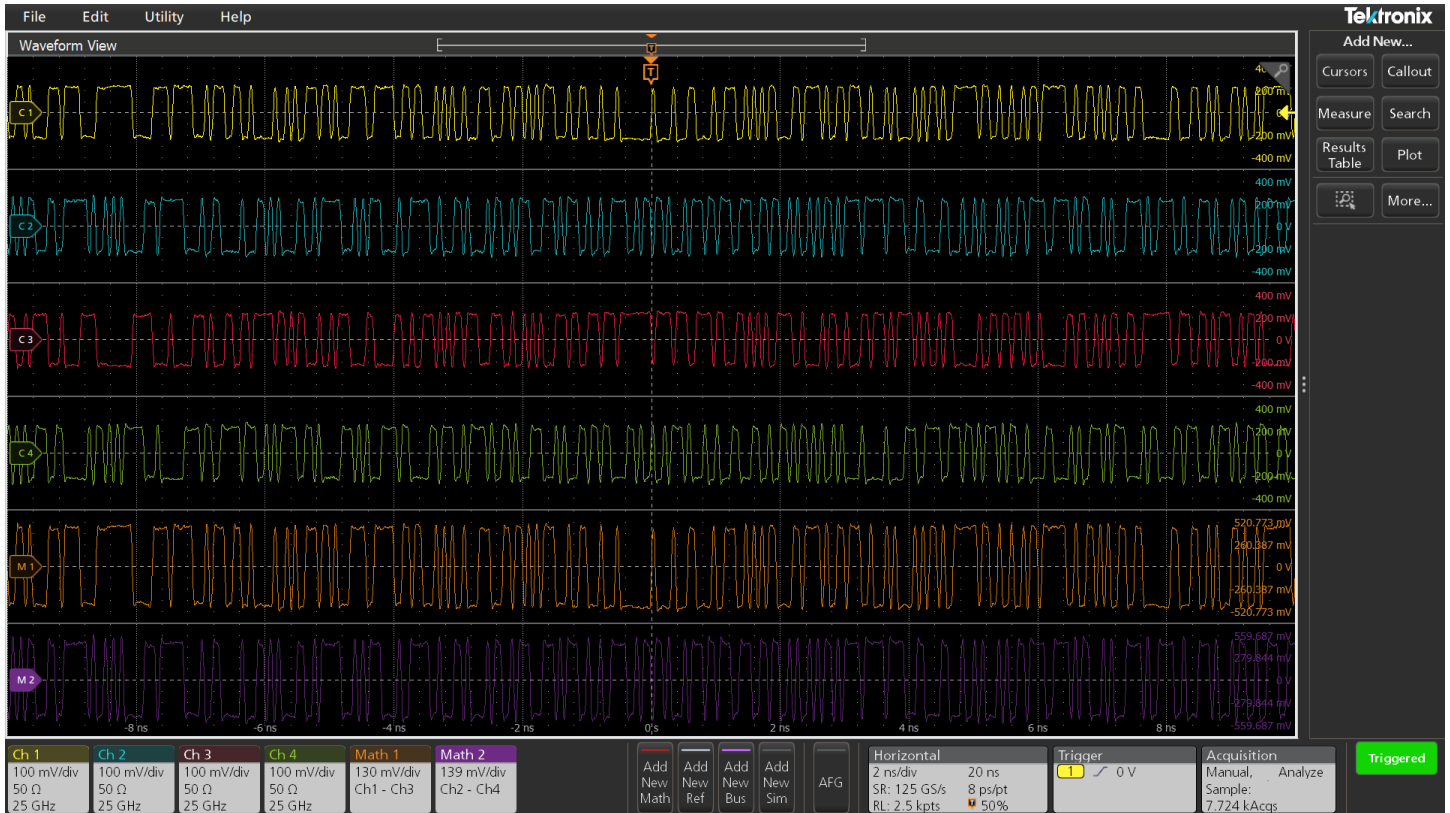


FastFrame™ with Orthogonal Frame Averaging

전례 없는 신호 보기 기능

당사의 2 시리즈부터 6 시리즈 B까지와 동일한 사용자 인터페이스를 활용하는 탁월한 15.6인치(396mm) 화면과 풀 HD 해상도 (1,920x1,080)는 주요 판독값 및 분석을 넉넉하게 표시하는 공간에서 많은 신호를 한 번에 볼 수 있도록 해줍니다.

보기 영역은 최대 수직 공간을 파형에 사용할 수 있도록 최적화되어 있습니다. 오른쪽의 결과 모음은 숨길 수 있으며, 이를 통해 파형 보기는 디스플레이의 전체 폭을 사용할 수 있습니다.



Stacked display mode enables easy visibility of all waveforms while maintaining maximum ADC resolution on each input for the most accurate measurements.

7 시리즈 DPO는 혁신적인 스택 표시 모드를 제공합니다. 역사적으로 스크프는 동일한 계수선에 모든 파형을 중첩하여 트레이드오프가 어려웠습니다.

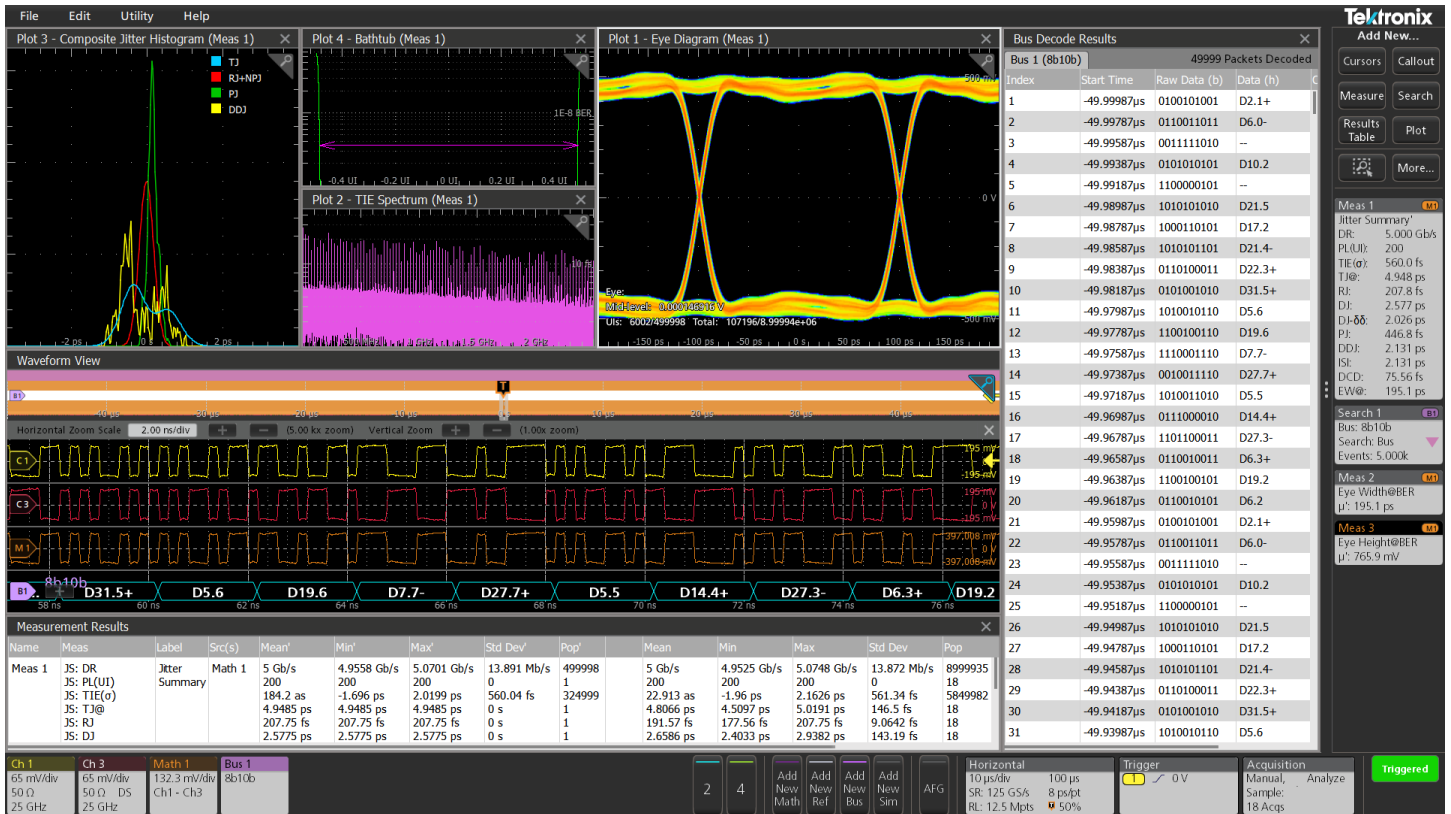
- 각 파형을 보이게 하려면 파형이 중첩되지 않도록 각 파형을 수직 스케일 및 위치로 조정합니다. 각 파형은 작은 비율의 사용 가능한 ADC 범위를 사용하므로 측정의 정확도가 떨어집니다.
- 측정 정밀도를 위해 전체 디스플레이가 포함되도록 수직으로 스케일 및 위치를 조정합니다. 파형은 서로 중첩하기 때문에 개별 파형에 대한 신호 세부 사항을 구분하는 것이 어렵습니다.

스택 디스플레이는 트레이드오프를 제거합니다. 파형이 생성 및 제거되는 동안 추가적인 수평 파형 '슬라이스'(추가 계수선)를 자동으로 추가 및 제거합니다. 각 슬라이스는 각 파형에 별도의 최대 해상도 계수선을 할당하여 새로 개발된 사용자 지정 12비트 아날로그-

디지털 변환기를 최대한 활용할 수 있도록 도움을 줍니다. 각 계수선은 ADC의 최대 동적 범위를 표현하는 동시에, 대개 선택되는 보기 형식, 즉 파형을 분리 및 비교 표시하는 형식을 유지합니다.

또한 이러한 모든 작업은 파형이 추가 또는 제거될 때 자동으로 수행됩니다. 디스플레이 하단의 설정 모음에 채널 및 파형 배치를 끌어서 놓기 하여 채널을 스택 표시 모드에서 쉽게 재정렬할 수 있습니다. 또한 채널의 그룹이 슬라이스 내에 중첩되어 신호의 시각적 비교가 단순화될 수 있습니다.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



View all aspects of your signal simultaneously!

광활한 15.6인치 디스플레이는 신호뿐 아니라 도표, 측정 결과표, 버스 디코드 표를 위한 많은 보기 영역을 제공합니다. 모든 관점을 한 데 모아 분석을 간소화하고, 디버그의 속도를 높이고, 엔지니어들이 전반적인 시스템 동작에 대해 더욱 뚜렷하게 이해할 수 있습니다.

측정 및 검색 결과 배지는 파형 보기 영역을 희생시키지 않고 결과 모음에 표시됩니다. 추가 파형 보기 영역을 위해 결과 모음을 언제라도 해제하고 원래대로 되돌릴 수 있습니다.

사용하기 매우 간편한 사용자 인터페이스를 사용하여 현재 작업에 집중할 수 있습니다

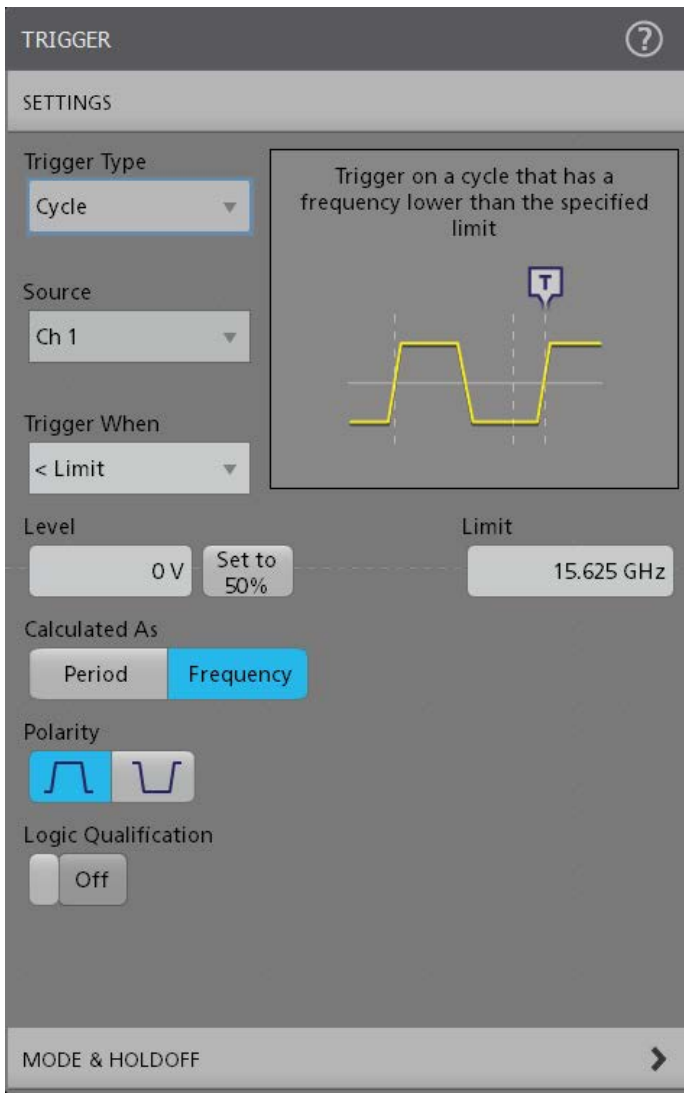
설정 모음 - 주요 매개 변수 및 파형 관리

파형 및 스코프 작동 매개 변수는 디스플레이 하단을 따라 이어지는 설정 모음의 “배지” 시리즈에 표시됩니다. 설정 모음을 사용하면 가장 일반적인 파형 관리 작업에 즉시 액세스할 수 있습니다. 한 번 누르면 다음을 할 수 있습니다.

- 채널 켜기
- 연산 파형 추가
- 레퍼런스 파형 추가
- 버스 파형 추가
- 통합 AFG(임의 함수 발생기)를 옵션으로 제공

결과 모음 - 분석 및 측정

디스플레이 오른쪽의 결과 모음에는 커서, 측정, 검색, 측정 및 버스 디코드 결과 표, 도표 및 호출 등의 가장 일반적인 분석 도구에 한 번 누름으로 바로 액세스할 수 있는 기능이 포함되어 있습니다.



- 파형을 왼쪽/오른쪽 또는 위/아래로 끌어서 수평 및 수직 위치를 조정하거나 확대/축소된 보기를 보여줌
- 핀치 및 확장하여 스케일을 변경하거나 수평 또는 수직 방향으로 줌 인/줌아웃함
- 항목을 삭제하려면 화면 가장자리에서 항목을 밀어 넘깁니다
- 오른쪽에서 안쪽으로 스와이프하여 결과 모음을 나타내거나 위에서 아래로 스와이프하여 디스플레이의 왼쪽 상단 모서리의 메뉴에 액세스함

매끄러운 반응형 전면 패널 컨트롤의 경우 익숙한 노브 및 버튼으로 조정할 수 있고 그 밖의 상호 작용 방법으로 마우스나 키보드를 추가할 수 있습니다.



Interact with the capacitive touch display in the same way you do on your phones and tablets.

전면 패널 컨트롤의 세부 사항에 유의

일반적으로 스크오프의 앞면은 대략 50% 디스플레이와 50% 컨트롤입니다. 7 시리즈 DPO 디스플레이는 장비 앞면의 약 85%를 차지합니다. 이를 위해 디스플레이의 개체를 통해 직접 액세스되는 기능을 위한 메뉴 버튼의 수를 줄이고 단순한 직관적인 작동을 위한 중요한 컨트롤을 유지하는 간소화된 전면 패널이 있습니다.

컬러 코딩된 LED 표시등 링은 트리거 소스 및 수직 스케일/위치 노브 지정을 가리킵니다. 대형, 전용 실행/정지 및 싱글 시퀀스 버튼이 오른쪽 상단에 눈에 잘 띄게 배치되어 있고, 강제 트리거, 트리거 기율기, 트리거 모드, 기본값 설정, 자동 설정 및 빠른 저장 기능 같은 기타 기능은 모두 전용 전면 패널 버튼으로 제공됩니다.

7 시리즈 DPO는 획득 시간이 증가하여 심층 레코드를 탐색하여 빠르게 관심 영역으로 이동하는 데 도움을 줍니다. 통합된 Wave Inspector 컨트롤로 파형 위에서 확대를 한 다음, 스프링이 달린 Wave Inspector의 패닝 컨트롤을 사용하거나 줌 창을 집어 레코드를 빠르고 쉽게 앞뒤로 움직이기만 하면 됩니다.

Configuration menus are accessed by simply double-tapping on the item of interest on the display. In this case, the Trigger badge was double-tapped to open the Trigger configuration menu.

마침내 알맞게 구현된 터치 상호 작용

오실로스코프에는 수년간 터치스크린이 포함되었습니다. 그러나 터치 인터페이스는 더 나중해야 고려의 대상이 되었습니다. 7 시리즈 DPO의 15.6인치 디스플레이는 정전식 터치스크린을 포함하며 업계 최초로 터치 전용으로 만들어진 오실로스코프 사용자 인터페이스를 제공합니다.

전화 및 태블릿에서 사용하고 터치 활성화 장치에서 예상되는 터치 상호 작용이 지원됩니다.



Efficient and intuitive front panel (DPO714AX shown) provides critical controls while still leaving room for the massive 15.6" high definition display.

Windows가 아니어도 관계없습니다.

7 시리즈 DPO는 Microsoft Windows™ 운영 체제를 포함할지 여부를 선택할 수 있습니다.

7 시리즈 DPO는 다른 프로그램을 실행하거나 설치할 수 없는 전용 범위로 부팅되는 폐쇄형 임베디드 운영 체제(Linux)가 포함된 표준 이동식 SSD와 함께 제공됩니다. 개방형 Windows 10 구성으로 부팅할 수 있는 Windows 10 운영 체제가 포함된 SSD(옵션)를 사용할 수 있으므로, 오실로스코프 애플리케이션을 최소화하고 오실로스코프에서 추가 애플리케이션을 설치 및 실행할 수 있는 Windows 데스크톱에 액세스하거나 추가 모니터를 연결하여 데스크톱을 확장하십시오. 필요 시 장비 후면에서 드라이브를 간단히 교체할 수 있습니다.

Windows 실행 여부와 관계없이 오실로스코프는 외관, 느낌 및 UI 상호 작용과 정확히 동일한 방식으로 작동합니다.

신속한 통찰력을 위한 포괄적 분석

기본 파형 분석

프로토 타입의 성능이 시뮬레이션과 일치하고 프로젝트의 설계 목적에 부합하는지 확인하려면 상승 시간 및 펄스 폭의 간단한 확인에서부터 정교한 파워 손실 분석, 시스템 클럭의 특성화 및 노이즈 소스 조사에 이르는 신중한 분석이 필요합니다.

7 시리즈 DPO는 다음을 비롯한 포괄적인 표준 분석 도구 세트를 제공합니다.

- 파형 및 화면 기반 커서
- 36가지 자동 측정 기능. 측정 결과에는 레코드의 모든 인스턴스, 한 발생에서 다음 발생까지 탐색 기능, 레코드에서 발견되는 최소 또는 최대 결과의 즉시 보기가 포함됩니다.
- 기본 파형 연산
- 기본 FFT 분석
- 필터와 변수를 사용하는 임의 등식 편집을 포함한 고급 파형 연산

표준 진폭 및 시간 측정은 관련 정보를 표시하기 위해 시각적 막대와 표식으로 된 파형 표시를 주석으로 답니다. 측정 결과표는 현재 획득과 모든 획득에 대한 통계를 사용하여 측정 결과에 대한 포괄적인 통계 보기를 제공합니다.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



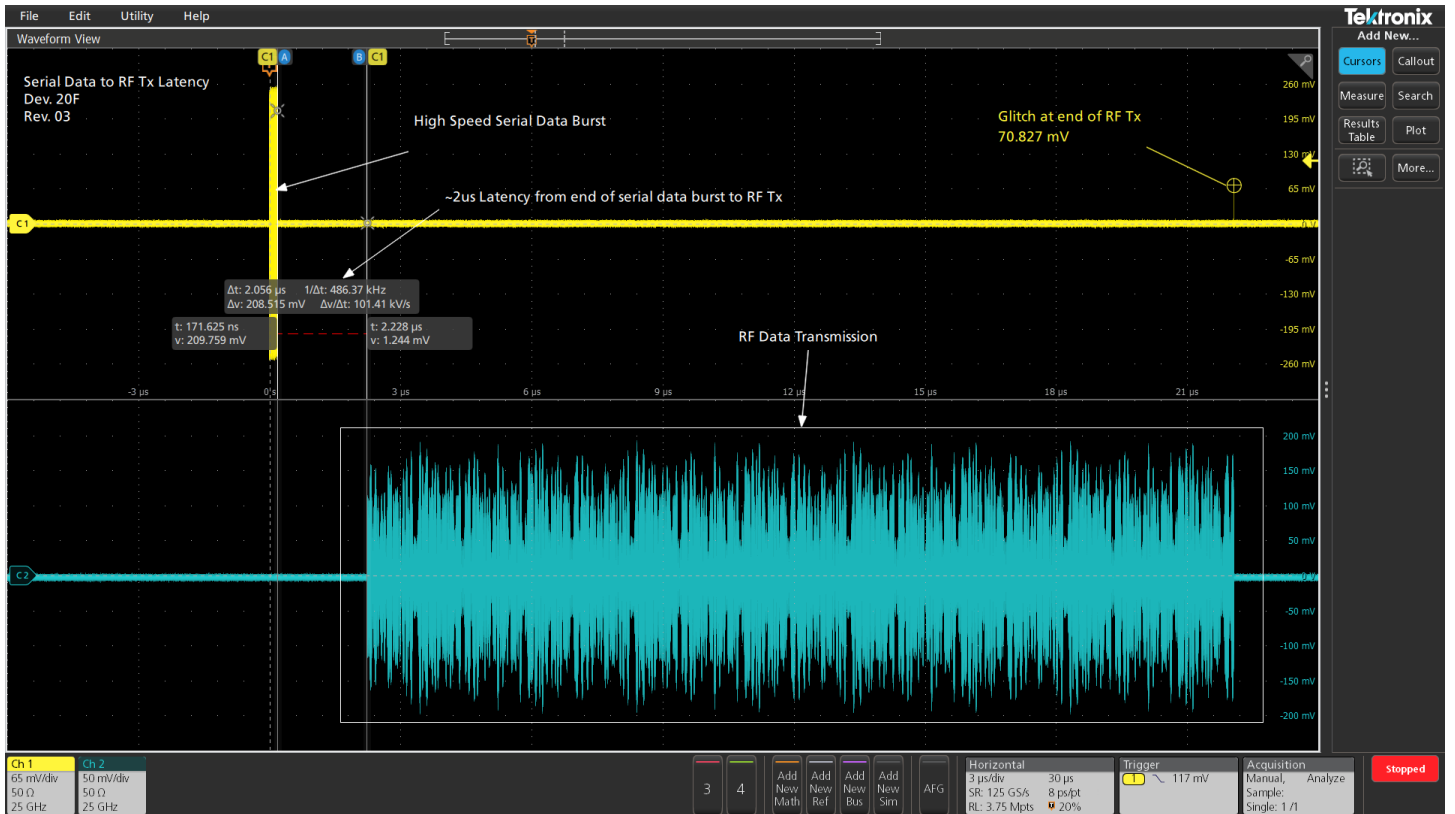
Using measurements to characterize burst width and Frequency.

호출

- 참고:** 화면에서 텍스트 상자를 입력하고 위치를 조정합니다.
- 화살표:** 텍스트 상자를 입력하고 위치를 조정한 다음, 화면의 특정 위치에 화살표를 추가합니다.
- 직사각형:** 텍스트를 입력하고 크기 조절이 가능한 상자가 지시하는 대로 화면의 특정한 영역에 윤곽선을 그립니다.
- 북마크:** 트리거 포인트와 연관된 특정한 시간에 동적 판독값을 생성합니다. 이 판독값은 텍스트, 신호의 진폭, 신호 단위, 북마크 기준 포인트를 지시하는 라인 및 타겟을 포함합니다.

테스트 결과 및 방법을 문서화하는 것은 팀 간에 데이터 공유, 나중에 측정을 재생성, 고객 보고서 제공 등의 상황에서 중요합니다. 화면을 몇 번 탭 하면 필요한 만큼 많은 사용자 정의 호출을 생성할 수 있습니다. 테스트 결과의 특정 세부 사항을 문서화할 수 있습니다. 각 호출에서 텍스트, 위치, 색상, 글자 크기 및 글꼴을 사용자 정의할 수 있습니다.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



Easy to use callouts (Note, Arrow, Rectangle, Bookmark) that are detailing the specifics of this test setup and corresponding results.

탐색 및 검색

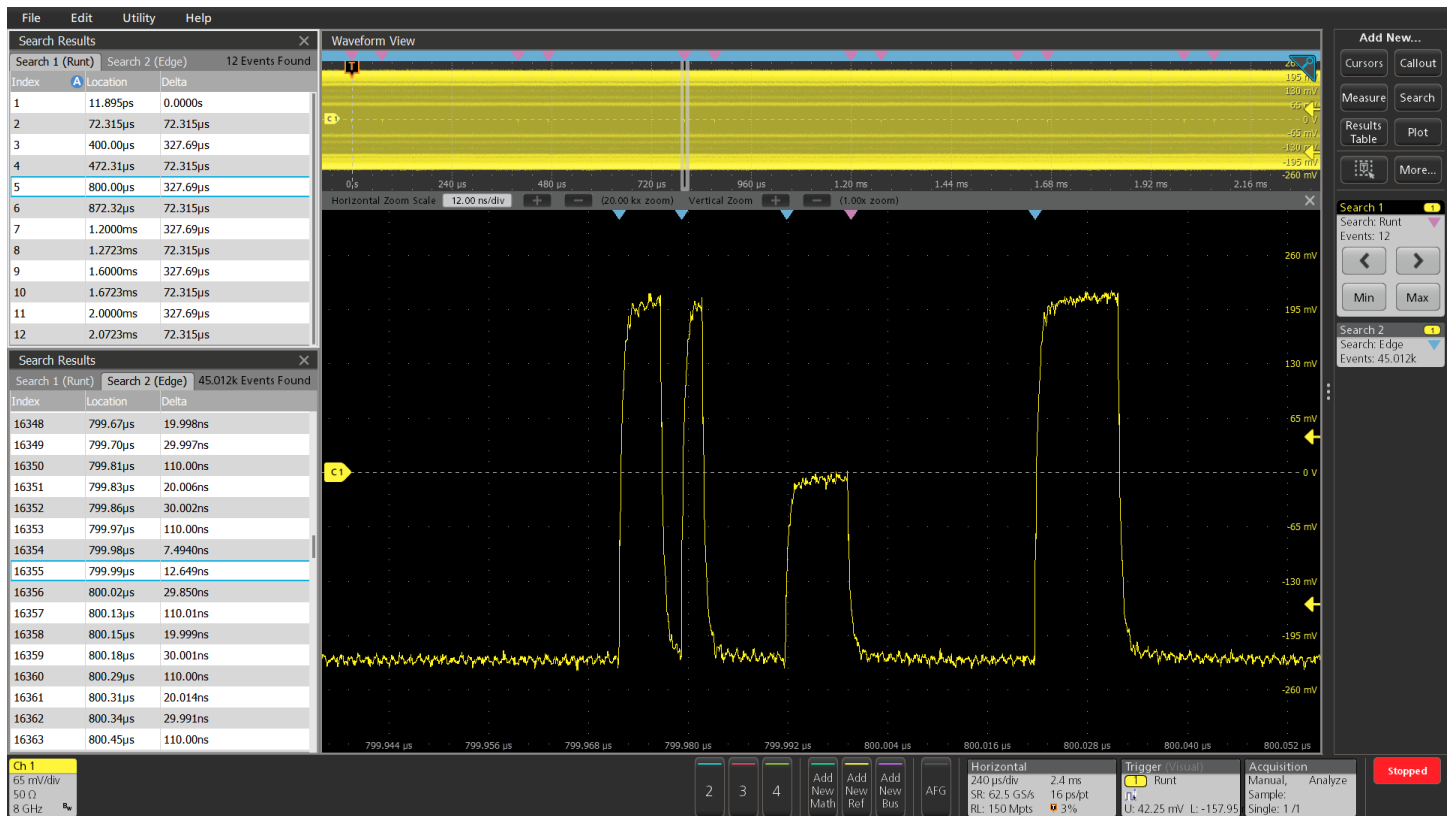
긴 파형 레코드에서 관심 있는 이벤트를 찾는 일은 올바른 검색 도구가 없다면 시간 소모적인 작업이 될 수 있습니다. 현재와 같이 레코드 길이가 수백만 데이터 포인트가 넘는 상황에서는 이벤트를 찾기 위해 문자 그대로 수천 개의 신호 활동 화면을 스크롤해야 할 수 있습니다.

7 시리즈 DPO는 혁신적인 Wave Inspector® 컨트롤을 통해 업계에서 가장 포괄적인 검색 및 파형 탐색 기능을 제공합니다. 또한 레코드 패닝과 확대/축소를 더욱 신속하게 제어할 수 있습니다. 고유한 포스 피드백 시스템으로 레코드의 한 쪽 끝에서 다른 끝으로 몇 초 만에 이동할 수 있습니다. 또는 디스플레이 자체에서 직관적인 드래그 및 핀치/확장 제스처를 사용하여 긴 레코드에 대한 관심 영역을 조사합니다.

검색 기능을 사용하면 자동으로 장시간의 획득을 검색하여 사용자의 이벤트를 찾을 수 있습니다. 발생한 모든 이벤트가 검색 표시로 강조 표시되므로 디스플레이의 검색 배치 또는 전면 패널에서 확인할 수 있는 이전(←) 및 다음(→) 버튼을 사용하여 간편하게 이벤트를 탐색할 수 있습니다. 검색 유형에는 에지, 펄스 폭, 타임아웃, 런트, 창, 로직, 셋업 앤 홀드, 상승/하강 시간 및 병렬/시리얼 버스 패킷 콘텐츠가 포함됩니다. 원하는 대로 고유한 많은 검색을 정의할 수 있습니다.

검색 배치에서 최소 및 최대 버튼을 사용하여 검색 결과의 최소 및 최대 값으로 빨리 이동할 수 있습니다.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



Earlier, Pinpoint Digital Triggering revealed the presence of a runt pulse in a digital data stream prompting further investigation.

마스크 및 한계 테스트(옵션)

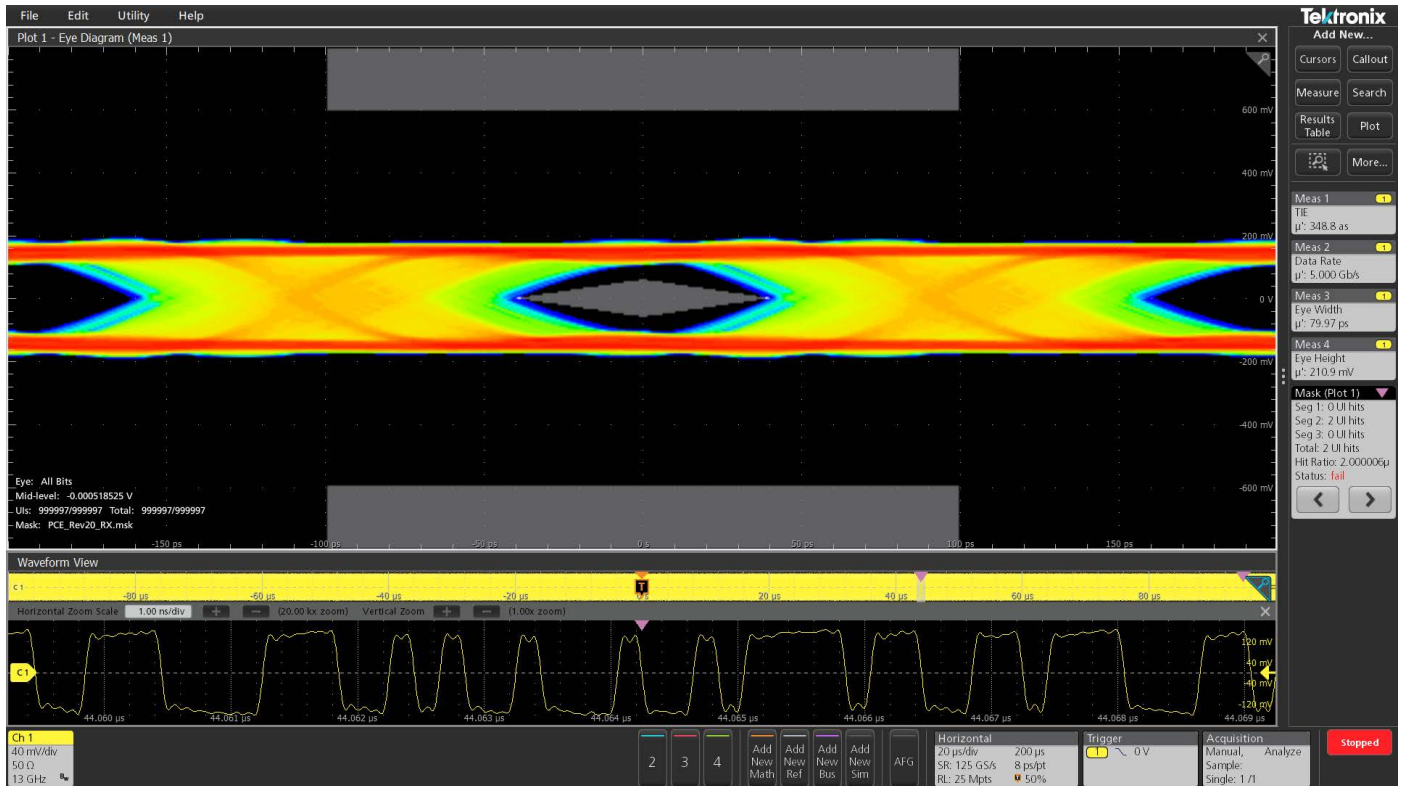
신호 무결성에 중점을 두는 생산을 위한 합격/불합격 조건을 설정 하든 마스크 테스트는 시스템에서 특정 신호의 동작을 특징하는 데 효율적인 도구입니다. 화면에 마스크 세그먼트를 그려서 사용자 정의 마스크를 신속하게 만듭니다. 사용자의 특정한 요구 사항에 맞 도록 테스트를 조정하여, 마스크 적중이 등록될 때 또는 전체 테스트가 통과 또는 실패할 때 취할 조치를 설정합니다.

한계 테스트는 신호의 장기적 동작을 모니터링하는 통찰력 있는 방법으로 새로운 설계를 특성화하거나 생산 라인 테스트 중에 하드웨어 성능을 확인하는 데 도움이 됩니다. 한계 테스트는 라이브 신호를 사용자 정의 수직 및 수평 허용 오차를 사용하여 동일한 신호의 양호한 버전 또는 골든 버전과 비교합니다.

다음과 같은 방법으로 마스크 또는 한계 테스트를 사용자의 요구 사항에 맞추어 조정할 수 있습니다.

- 파형 수에 테스트 지속 시간 정의
- 테스트 실패를 고려하기 전에 충족되어야 하는 위반 임계값을 설정
- 위반/실패 횟수 계산 및 통계 정보 보고
- 위반 시 동작 설정, 테스트 실패 및 테스트 완료

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



Custom, multiple segment mask capturing the presence of a signal glitch and runt pulse in a waveform.

사용자 정의 필터링(옵션)

넓은 차원에서, 신호를 처리하는 모든 시스템은 필터와도 같습니다. 예를 들어, 오실로스코프 채널은 3dB 다운 포인트가 대역폭으로 참조되는 경우로우 패스 필터로 작동한다고 할 수 있습니다. 어떤 모양의 파형이 주어지더라도 일부 기본 규칙, 전제, 한계의 맥락 안에서는 그 파형을 정의된 모양으로 변환할 수 있는 필터를 설계할 수 있습니다.

디지털 필터는 아날로그 필터에 비해 확실한 장점을 몇 가지 가지고 있습니다. 예를 들어, 아날로그 필터 회로 구성 요소의 허용 오차 값은 고차 필터가 구현되기 어렵거나 심지어는 불가능할 정도로 충분히 높습니다. 반면, 고차 필터는 디지털 필터로서 쉽게 구현될 수 있습니다. 디지털 필터는 무한 임펄스 응답(IIR) 또는 유한 임펄스 응답(FIR)으로 구현될 수 있습니다. IIR 또는 FIR 필터의 선택 여부는 설계 요구 조건 및 응용 분야에 따라 달라집니다.

7 시리즈 DPO는 MATH 임의 함수를 통해 파형을 연산하도록 지정된 필터를 적용할 수 있는 기능을 보유합니다. 7-UDFLT 옵션을 선택하시면 이 기능의 수준을 더 깊게 경험하실 수 있습니다. 이 옵션은 MATH 임의 함수 그 이상을 제공하며 표준 필터를 지원할 수 있는 유연성이 더해져 응용 분야 중심의 필터 설계에 활용될 수 있습니다.

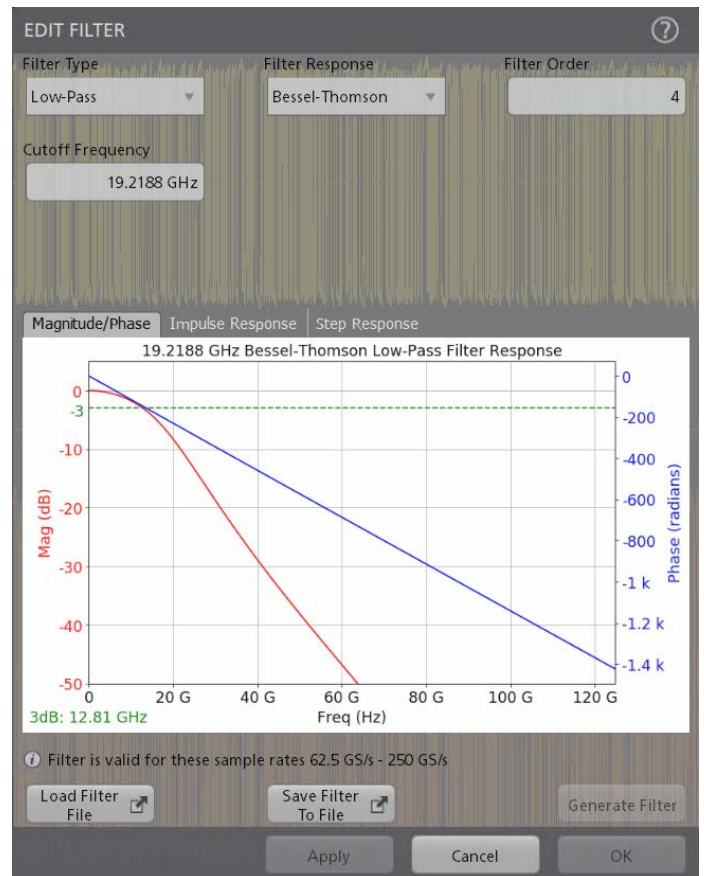
7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



Filters can be created through the Math dialog. Once a filter is edited, it can be easily applied, saved, and recalled for use or modification later.

7 시리즈 DPO에서 지원되는 필터의 유형은 다음과 같습니다.

- 로우 패스
- 하이 패스
- 대역 패스
- 대역 정지
- 올 패스
- 힐베르트
- 미분기



Filter creation dialog showing selection for Filter Type, Filter Response, Cutoff Frequency, Filter Order, and a graphical representation of Magnitude/Phase, Impulse Response, and Step Response.

7 시리즈 DPO에서 지원되는 필터 응답의 유형은 다음과 같습니다.

- 버터워스
- Chebyshev I
- Chebyshev II
- Elliptical
- 가우스
- 베젤-톰슨
- 사용자 정의

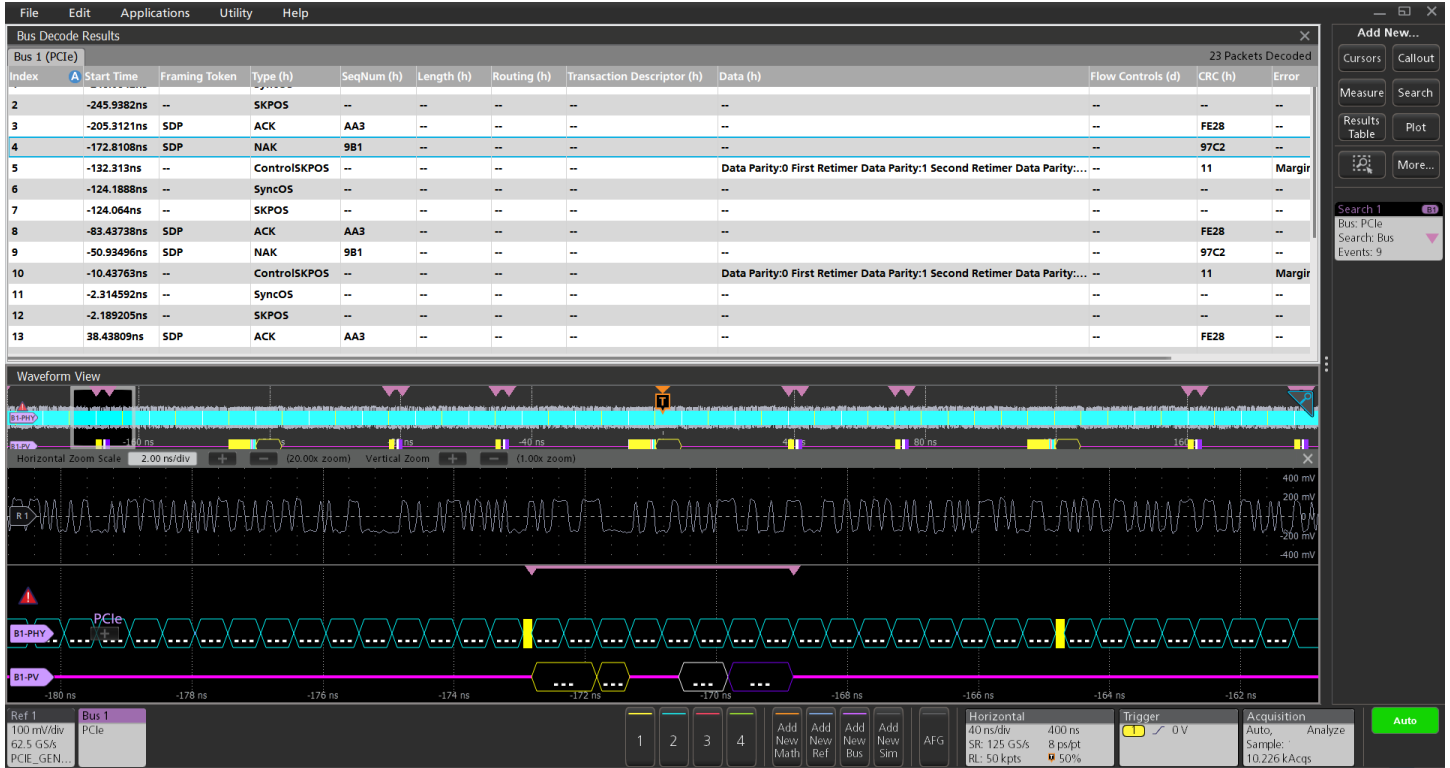
필터 응답 컨트롤은 올 패스, 힐베르트 또는 미분기를 제외한 모든 필터 유형에서 사용 가능합니다.

필터 설계는 한 번 편집이 완료되면 저장, 호출 및 적용이 가능합니다.

프로토콜 디코드 및 분석(옵션)

디버깅 중의 하나 이상의 직렬 버스에 대한 트래픽을 관찰하여 시스템을 통한 활동의 흐름을 추적하는 것이 중요할 수 있습니다. 단일 시리얼 패킷을 수동으로 디코딩하는 데 몇 분이 걸릴 수 있으며, 더구나 획득 시간이 길 수 있는 수천 개의 패킷은 말할 것도 없습니다.

특정 명령을 직렬 버스를 거쳐 보낼 때 캡처하려는 관심 있는 이벤트를 알고 있는 경우 그 이벤트에 대해 트리거할 수 있다면 근사하지 않겠습니까? 유감스럽게도 그것은 단순히 에지 또는 펄스 폭 트리거를 지정하는 것처럼 쉽지 않습니다.



Triggering on a PCIe Gen4 high-speed serial bus with decoded packet display.

7 시리즈 DPO는 PCIe, USB, DisplayPort, DDR 및 기타 지원되는 수십 가지의 흔히 사용되는 버스에서 사용 가능한, 강력한 일련의 도구를 제공합니다. 지원되는 버스의 전체 목록은 주문 정보에서 확인할 수 있습니다.

프로토콜 검색을 사용하면 시리얼 패킷의 긴 획득을 철저히 검색하고, 지정하는 특정 패킷 콘텐츠가 포함된 시리얼 패킷을 찾을 수 있습니다. 발생한 각 이벤트는 검색 표시로 강조 표시됩니다. 전면 패널의 또는 결과 모음에 표시되는 검색 배지의 이전(←) 및 다음(→) 버튼을 눌러 신속하게 표시를 탐색할 수 있습니다.

직렬 버스에 대해 설명된 도구는 병렬 버스에도 사용됩니다. 장비에서 병렬 버스에 대한 지원이 기본으로 제공됩니다. 병렬 버스는 폭이 최대 64비트이며 아날로그와 디지털이 결합된 채널을 포함할 수 있습니다.

- 시리얼 프로토콜 트리거링을 통해 패킷 시작, 특정 주소, 특정 데이터 콘텐츠, 고유한 식별자 및 오류를 포함하여 특정 패킷 콘텐츠에 대해 트리거할 수 있습니다.
- 버스 파형에서는 버스를 구성하는 클럭, 데이터 및 칩 사용 같은 개별 신호에 대해 정교한 통합 보기를 제공합니다. 이 보기를 사용하면 패킷의 시작/끝 위치와 주소, 데이터, 식별자, CRC 등의 하위 패킷 구성 요소를 손쉽게 식별할 수 있습니다.
- 버스 파형은 다른 모든 표시된 신호에 맞춰 조정된 시간으로, 테스트 중인 시스템의 다양한 부품에 대해 타이밍 관계를 손쉽게 측정할 수 있게 해줍니다.
- 버스 디코드 표는 소프트웨어 목록의 경우와 매우 유사하게 획득에서 디코드된 모든 패킷을 볼 수 있도록 표로 정리하여 제공합니다. 패킷에는 시간이 표시되며 주소, 데이터 등의 각 구성 요소 옆에 패킷이 연속으로 나열됩니다.

지터 및 아이 다이어그램 분석(표준)

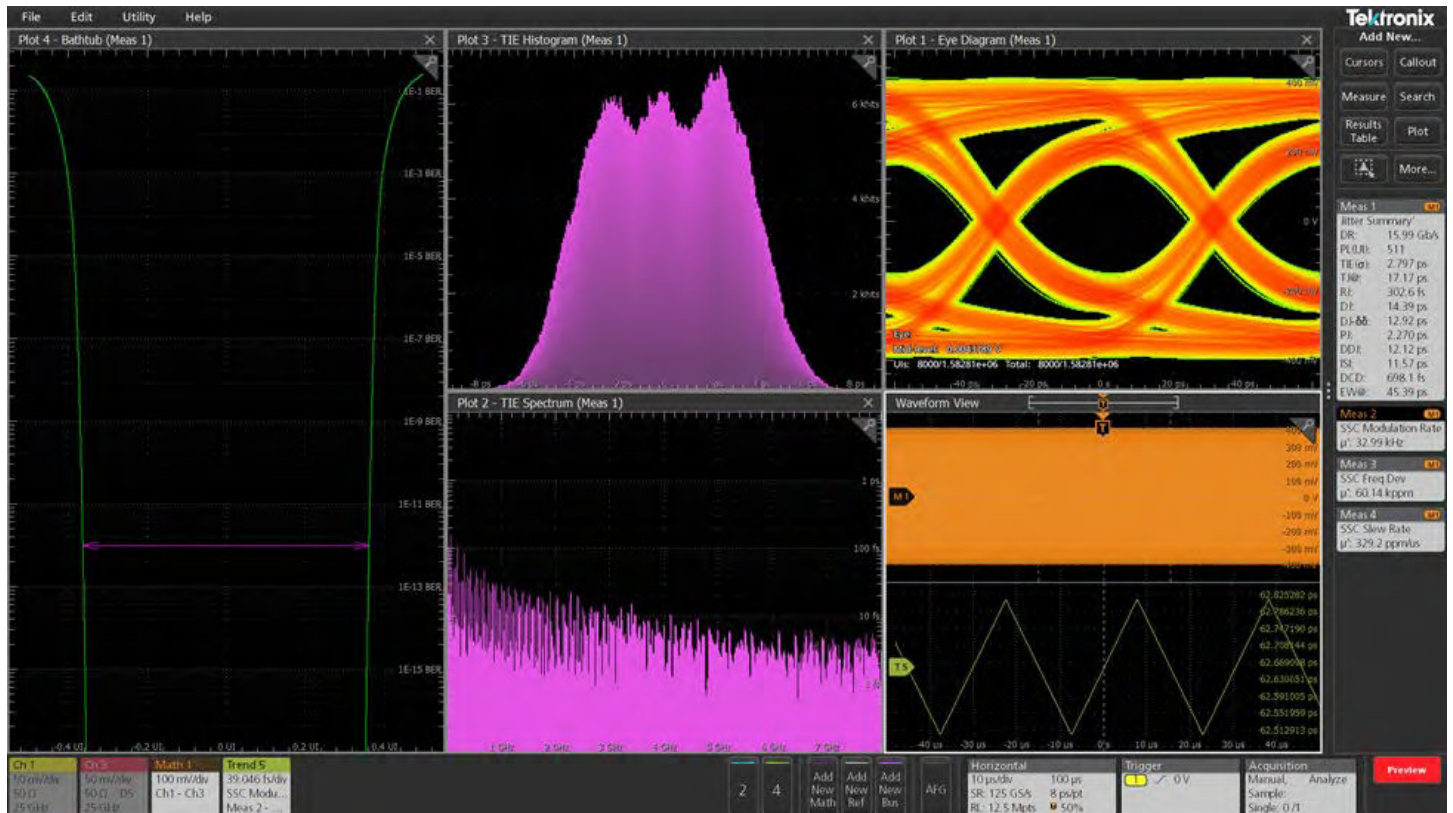
7 시리즈 DPO는 통합된 지터 및 아이 다이어그램 분석을 포함하여, 성능을 인정 받는 Tektronix만의 DPOJET 엔진을 활용합니다. 몇 번의 클릭만으로 엔지니어가 시간 간격 오류 및 위상 노이즈 등의 핵심 매개 변수를 측정하고 확인할 수 있습니다. 히스토그램, 시간 추이 도표 및 스펙트럼 보기를 포함한 분석 도구를 통해 시간이 지나면서 타이밍이 어떻게 달라지는지, 그리고 지터 또는 변조 소스가 어디에서 비롯되는지를 빠르게 확인할 수 있습니다.

고급 지터 및 아이 다이어그램 분석(옵션)

옵션 7-DJA에는 30개 이상의 추가 측정 도구 및 고급 분해 알고리즘이 포함됩니다. 정밀하게 임의, 결정, 주기적 및 데이터 의존 지터의 구성 요소를 구별하여 엔지니어가 근본 원인을 명확하게 확인할 수 있습니다.

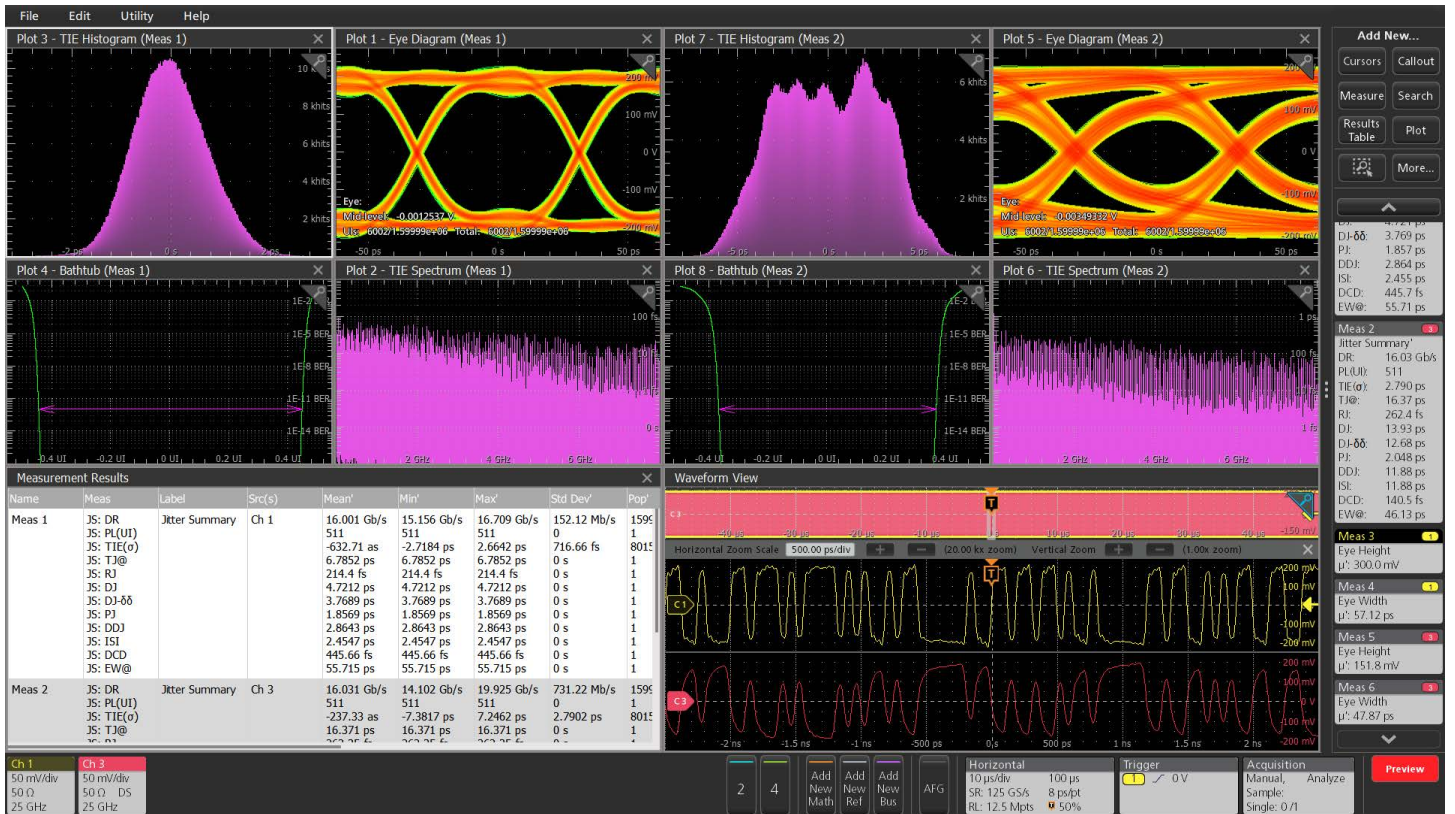
실시간 아이 다이어그램 렌더링과 컴포지트 지터 히스토그램, 옥조 곡선, SSC 프로파일 및 스펙트럼 도표 등의 고급 시각화 도구가 통합되어 즉각적인 피드백과 신호 행동에 대한 심층 인사이트를 제공합니다. 자동화된 아이 다이어그램 마스크 테스트와 마진 분석은 명확한 통과/실패 결과를 전달할 뿐만 아니라 설계의 견고성을 정량화합니다.

이러한 성능 덕분에 DJA는 숨겨진 지터 소스를 발견하고, 디버그를 가속화하고, 오늘날의 고속 직렬, 디지털 및 통신 설계에서 신뢰성을 확보하는 핵심적인 도구가 됩니다.



The Jitter Summary along with a spread spectrum clock (SSC) measurement provides a comprehensive view of your device's performance in a matter of seconds.

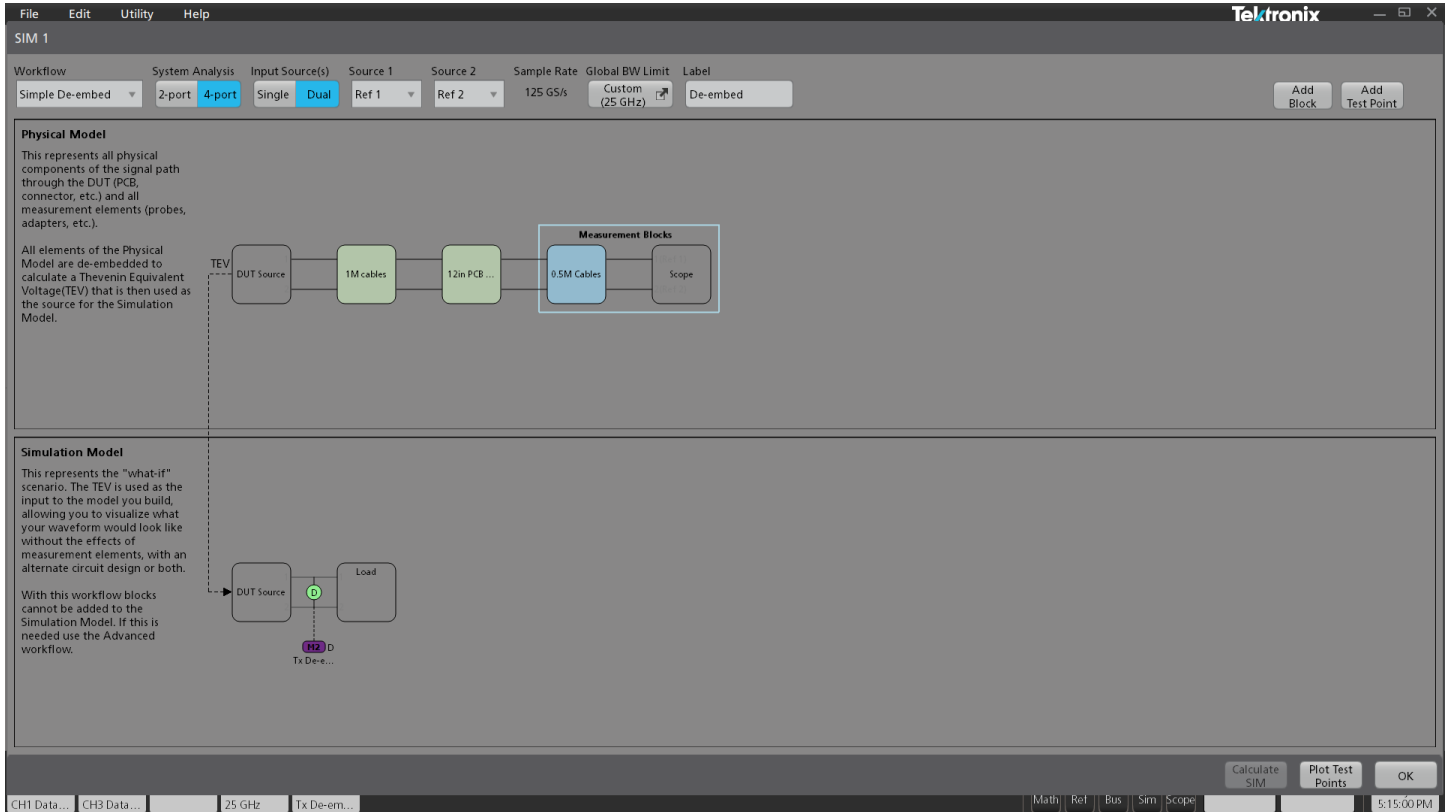
7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



View multiple jitter measurement summaries on the large 15.6-inch 1080p display.

Tektronix는 독립적인 클럭 복원 설정과 함께 병렬 측정 및 도표를 사실상 무제한적으로 지원하며, 이는 Tektronix만의 고유함을 보여줍니다. 이러한 지원 덕분에 평균화 전략, 마진 민감도 또는 구성의 변경 사항을 빠르게 병렬적으로 비교할 수 있습니다. DJA를 사용하는 엔지니어는 이 성능을 시스템에 있는 두 개 이상의 신호에 걸쳐 지터 요약 및 아이 다이어그램으로 확장할 수 있습니다. 지터 측정, 도표 및 아이 다이어그램 전체를 동시에 표시하여 직접 비교할 수 있고, 창을 쉽게 재정렬하여 사용자가 원하는 대로 워크플로를 조정할 수 있습니다.

신호 무결성 모델링(기본, 옵션)



The new SIM tool provides an intuitive, interactive modeling environment for on-scope de-embedding and embedding of signals.

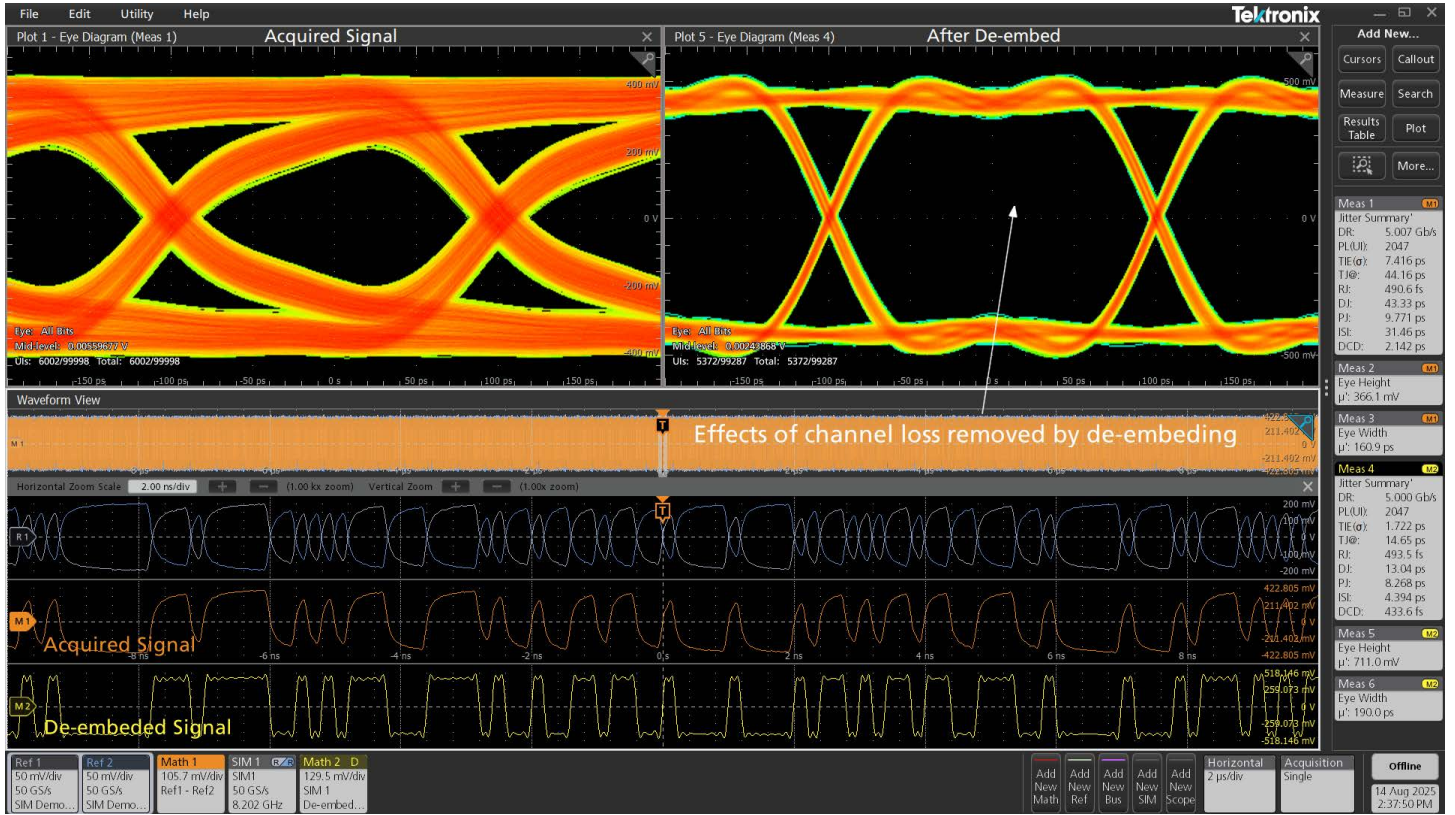
현대의 고속 설계는 모두 똑같은 난제에 직면하게 됩니다. 바로 장치의 진정한 성능 발휘를 방해하는 측정 및 상호 연결 장애입니다. 케이블, 프로브, 고정기 및 채널 요소는 반향, 손실 및 지연을 발생시키며 이는 DUT의 실제 동작을 좌우할 수 있습니다. 이는 검증 시 거짓 실패와 거짓 신뢰라는 두 가지 함정을 낳습니다. 거짓 실패란 장치가 고장난 것으로 보이나 실제 문제는 측정 경로에 있는 것을 말하며, 거짓 신뢰는 장치가 실험실에서는 괜찮은 것으로 보이나 실제 시스템에서는 작동에 실패하는 것을 의미합니다. 이러한 장애는 정확한 측정, 의미 있는 시뮬레이션과 신뢰할 수 있는 시스템 검증을 위해 필수적으로 다루어져야 합니다.

SIM이 측정 회로(프로브, 고정기 및 케이블 포함)를 정밀하게 제외하여 이러한 난제를 처리하는 동시에 송신기 및 수신기에서의 소스 및 로드 임피던스를 정확하게 확인합니다. SIM은 사용자가 S 매개 변수, 전송 회선 및 RLC 모델 등 다양한 모델을 정의할 수 있도록 허용하여 설정에서 손실 및 지연을 제거할 수 있도록 해줍니다. 이러한 보정 수준은 측정 충실도를 향상하여, 컴플라이언스 테스트의 통과/실패를 가르는 차이점이 될 수 있습니다.

측정 회로가 한 번 제외되면 엔지니어가 시뮬레이션 회로를 임베드하여 원하는 조건의 시나리오를 탐색할 수 있습니다. 이는 송신기 특성화를 위한 간단한 50Ω 터미네이션부터 신호 경로 말단에 최악의 케이블이 추가되었다고 가정하는 것, 그리고 S 매개 변수를 사용하여 모델링되는 완전한 백플레인 또는 상호 연결 시나리오까지 다양한 범위가 될 수 있습니다. 이러한 시뮬레이션을 통해 실제 현장

과 같은 조건에서 시스템 동작이 어떻게 이루어지는지 유용한 인사이트를 얻을 수 있으며, 팀에서 설계의 견고성을 검증하고 높은 비용의 하드웨어 반복 사용을 피하는 데 도움이 될 수 있습니다.

신호 무결성 모델링(고급, 옵션)



Compare signals before and after de-embedding, or across multiple modeling scenarios, in a single view. Example shown using a 7 Series DPO; UI and workflows are representative.

설계자들은 고속 채널에서의 손실 및 왜곡을 보정하기 위해 수신기에서의 고급 평준화 기술에 점점 더 의존하고 있습니다. 많은 경우, 채널 손실은 아이 다이어그램이 닫히도록 하여 시스템의 진정한 성능을 확인하지 못하게 합니다.

SIM Advanced(SIMA)는 ISI(심볼 간 간섭)를 줄이고, 닫힌 아이를 열고, 실제적인 작동 조건에서 수신기의 성능을 보다 정확하게 전달하는 수신기 평준화 도구(CTLE, FFE 및 DFE 포함)를 제공하여 이러한 문제를 극복하는 데 도움을 제공합니다.

마지막으로, 송신기의 파형이 단순한 NRZ 신호 그 이상을 넘어 더 높은 순서의 체계와 더 엄격한 마진으로 진화함에 따라, 송신기 평준화의 영향을 평가하는 것은 그만큼 중요해지고 있습니다. SIMA를 사용하면 사용자가 프리엠퍼시스 또는 디엠퍼시스를 적용하여 실제 현장에서의 작동을 시뮬레이션하고 문제가 있는 채널 전반에 걸쳐 시스템 성능을 최적화할 수 있습니다.

SIM의 성능을 기반으로 구축된 SIMA는 고속 시리얼 링크에 제외, 임베드 및 고급 평준화를 지원해 완전한 신호 무결성 모델링 환경을 제공합니다. SIM 및 SIMA는 DDR, PCIe 또는 이더넷 등의 디지털 인터페이스 검증부터 RF 모델링, 아날로그, 전원 시스템의 빠른 전환에 이르기까지 다양한 상황에서 견고한 성능을 보장하고 높은 비용의 하드웨어 반복 사용을 줄이는 데 도움이 됩니다.

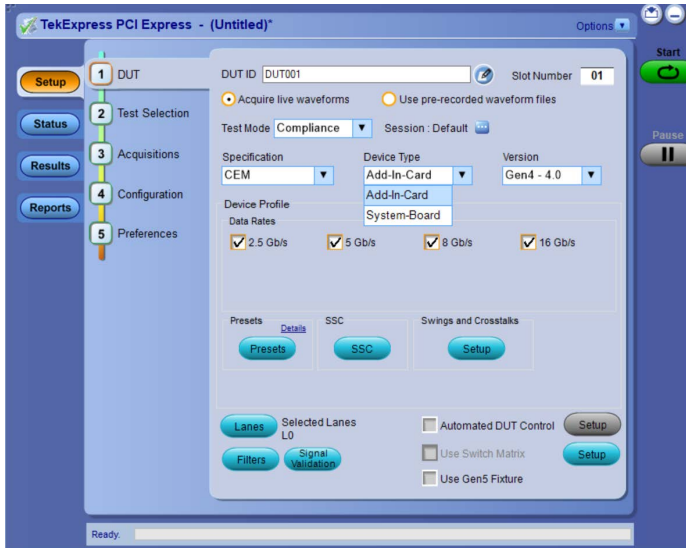
TekExpress® 컴플라이언스 테스트(옵션)

임베디드 설계자의 주요 초점 영역은 규정 준수를 위해 다양한 임베디드 및 인터페이스 기술을 테스트하는 것입니다. 이를 통해 장치가 플러그페스트에서 로고 인증을 통과하고 다른 호환 장치와 작업할 때 정상적인 수준의 상호 운용 기능을 발휘할 수 있습니다.

USB, 이더넷, 메모리, 디스플레이 및 MIPI와 같은 고속 직렬 표준에 대한 컴플라이언스 테스트 사양은 해당 컨소시엄 또는 관리 기관에서 개발합니다. 이러한 컨소시엄과 긴밀히 협력하여 Tektronix는 합격/불합격 결과 제공에 중점을 둘 뿐만 아니라 지터 및 타이밍 분석과 같은 관련 측정 도구를 제공하여 실패한 설계를 디버깅함으로써 모든 실패 사례에 대한 심층적 통찰력을 제공하는 오실로스코프 기반 컴플라이언스 애플리케이션을 개발했습니다.

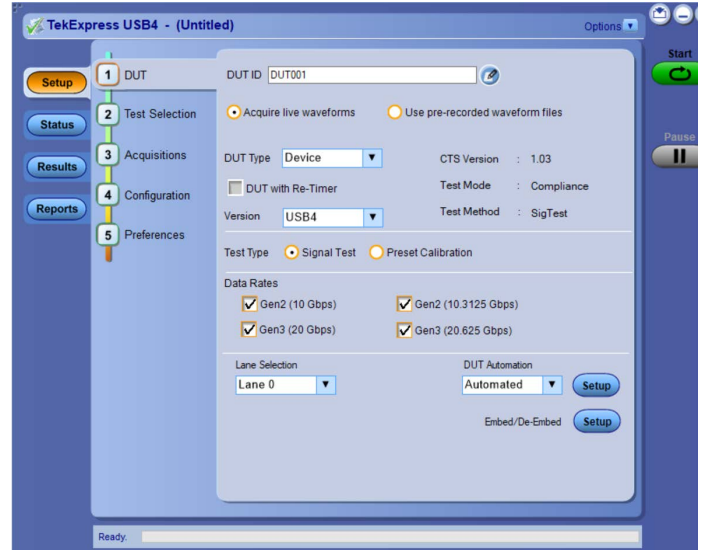
이러한 자동화된 규정 준수 애플리케이션은 다음을 제공하는 프레임 워크를 기반으로 합니다.

- 사양에 따른 전체 테스트 범위.
- 맞춤형 설정을 기반으로 최적화된 획득 내용 및 테스트 시퀀스를 통해 테스트 시간 단축.
- 이전에 획득한 신호를 기반으로 분석하여 모든 내용이 획득 완료되면 테스트 중인 장치(DUT)를 설정에서 분리. 또한 다른 오실로스코프에서 획득하거나 원격 실험실에서 캡처한 파형을 분석할 수 있으므로 협업을 기반으로 한 테스트 환경 구축.
- 획득 중 신호 검증을 통해 올바른 신호가 캡처되고 있는지 확인 가능.
- 설계 디버거를 위한 추가 파라 메트릭 측정.
- 디자인 마진에 대한 통찰력을 갖게 해주는 맞춤형 아이 다이어그램 마스크 테스트.
- 설정 정보, 결과, 여백, 파형 스크린 샷 및 플롯 이미지가 포함된 다양한 형식의 상세 보고서.

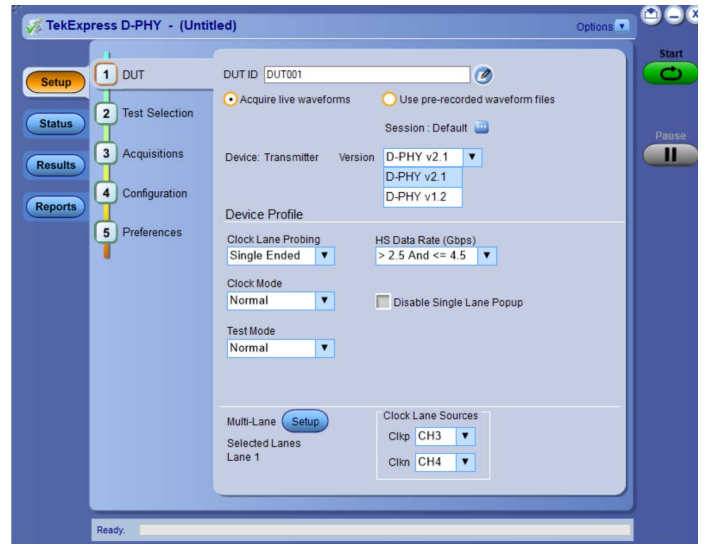


TekExpress® PCI Express Gen 1/2/3/4 자동화 테스트 소프트웨어(옵션 7CMPCIE1234) - Gen1에서 Gen4에 이르기까지 PCI Express 트랜스미터 컴플라이언스 테스트를 위한 가장 포괄적인 솔루션을 제공합니다. PCI-SIG 사양에 해당하는 PCI Express 장

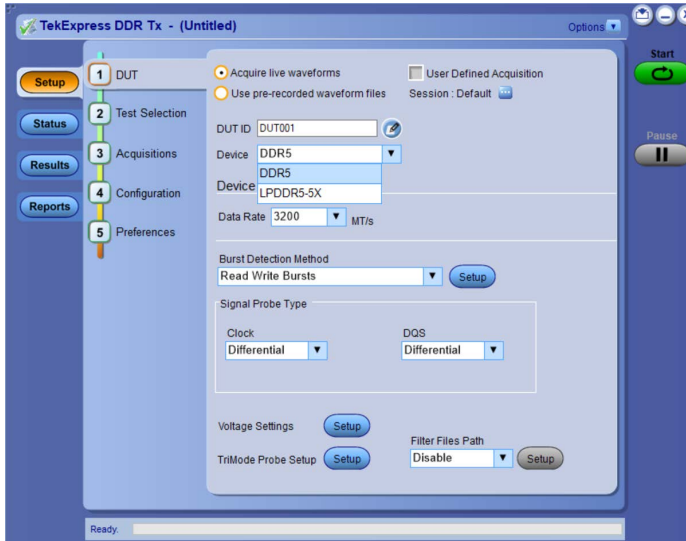
치의 문제 해결 및 검증을 다룹니다. 이 애플리케이션은 테스트 유형, 장치 데이터 속도, 트랜스미터 평준화, 링크 폭 및 선택한 프로브를 바탕으로 적절한 고정기 디임베드, 기준 채널 에뮬레이션 필터 및 측정 옵션의 선택을 자동화합니다. TekExpress에는 PCI-SIG의 SigTest 테스트 소프트웨어를 Tektronix DPOJET 기반 PCI Express 지터 및 아이 다이어그램, SIM/SIMA 신호 무결성 모델링 분석 도구와 통합하는 컴플라이언스 자동화 솔루션이 포함되어 있습니다. 결과는 테스트 설명서를 작성할 수 있도록 포괄적인 HTML 형식으로 표시됩니다.



TekExpress USB4v1 자동화 테스트 소프트웨어(옵션 7-CMUSB4V1) - TekExpress® USB4 컴플라이언스 및 디버깅 솔루션은 새로운 USB4 라우터-호스트, USB4 라우터-장치 및 USB4 허브를 USB4 전기 컴플라이언스 테스트 사양(CTS)에 따라 검증하고 특성화할 수 있는 쉬운 방법을 제공합니다.



TekExpress D-PHY(옵션 7-CMDPHY21) - TekExpress® D-PHY 애플리케이션은 MIPI D-PHY 버전 1.2 및 버전 2.1 사양에 정의된 대로 트랜스미터 적합성 및 특성화를 위한 완전한 물리적 계층 테스트 솔루션을 제공합니다. 자동화 테스트 솔루션은 D-PHY 데이터 링크의 전기 및 타이밍 측정을 테스트, 디버깅 및 특성화하는 간단한 방법을 제공합니다.



TekExpress(옵션 7-CMDDR5SYS, 7-CMLPDDR5SYS) – DDR(이중 데이터 속도)는 메모리 기술 중에서도 가장 우세한 동시에 빠르게 성장하고 있습니다. DDR은 소비자부터 가장 강력한 서버에 이르기까지 가상 컴퓨팅 응용 분야에서 요구되는 높은 데이터 전송 속도를 제공합니다. 이러한 신호의 빠른 속도는 높은 성능의 측정 도구를 요구합니다. Tektronix TekExpress DDR Tx는 자동화된 테스트 애플리케이션으로, JEDEC 사양에 따라 DUT의 DDR5설계를 검증 및 디버깅하는 데 사용됩니다. 이 솔루션을 통해 새로운 수준의 생산성, 효율성 및 측정 신뢰성을 달성할 수 있습니다.

SignalVu-PC® 벡터 신호 분석(옵션)

7 시리즈 DPO는 까다로운 RF 신호 분석을 위해 설계된 고성능 하드웨어 플랫폼을 제공합니다. 낮은 노이즈 층, 높은 SFDR, 그리고 넓은 대역폭이 다중 채널의 위상이 동기화된 획득을 지원하는 7 시리즈 DPO는 폭 넓은 주파수 범위에서 복잡한 RF 환경을 캡처하고 분석하는 데 이상적입니다.

SignalVu-PC 벡터 신호 분석 소프트웨어와 통합된 7 시리즈 DPO은 고급 RF 진단에 완전한 솔루션이 되어줍니다. SignalVu-PC를 통해 다양한 시간, 주파수 및 변조 도메인에 걸쳐 풍부하면서도 동기화된 인사이트를 얻을 수 있습니다. SignalVu-PC의 모든 측정은

완전히 시간 상관적인 측정으로, 변조 이벤트가 어떻게 주파수 성분 및 시간 도메인의 변화와 정렬되는지 사용자가 확인할 수 있습니다. 도메인 전반에 걸쳐 연결된 마커가 대화형의 동기화된 탐색 기능을 제공하여, 주파수 호핑, 변조 전환, 대역폭 변경 및 일시적 이상 신호를 분석하는 데 이상적입니다.

이 솔루션은 소프트웨어 및 하드웨어가 엄격하게 통합된 것이 핵심 장점입니다. SignalVu-PC는 수직, 수평 스케일 및 트리거링 등과 같은 스코프 매개 변수를 직접 제어할 수 있습니다. 이처럼 매끄러운 상호작용이 설정을 간소화하고 일관적인 신호 획득 및 분석을 가능하게 해줍니다.

7 시리즈 DPO는 RF, IQ 및 디퍼런셜 IQ 신호의 획득을 지원합니다. 따라서 엔지니어가 베이스밴드, IF 및 RF 신호를 신호 체인의 다양한 단계에서 검사할 수 있습니다.

7 시리즈 DPO 및 SignalVu-PC 간의 데이터 전송은 고속 시리얼 인터페이스를 사용하며, 이는 기존의 VISA 통신보다 획기적으로 빠른 속도를 자랑합니다. 그 결과, 특히 거대한 데이터셋을 처리할 때 더 빠른 속도의 처리량, 더 낮은 빈도의 지연, 그리고 더 많은 반응 분석 경험이 제공됩니다.

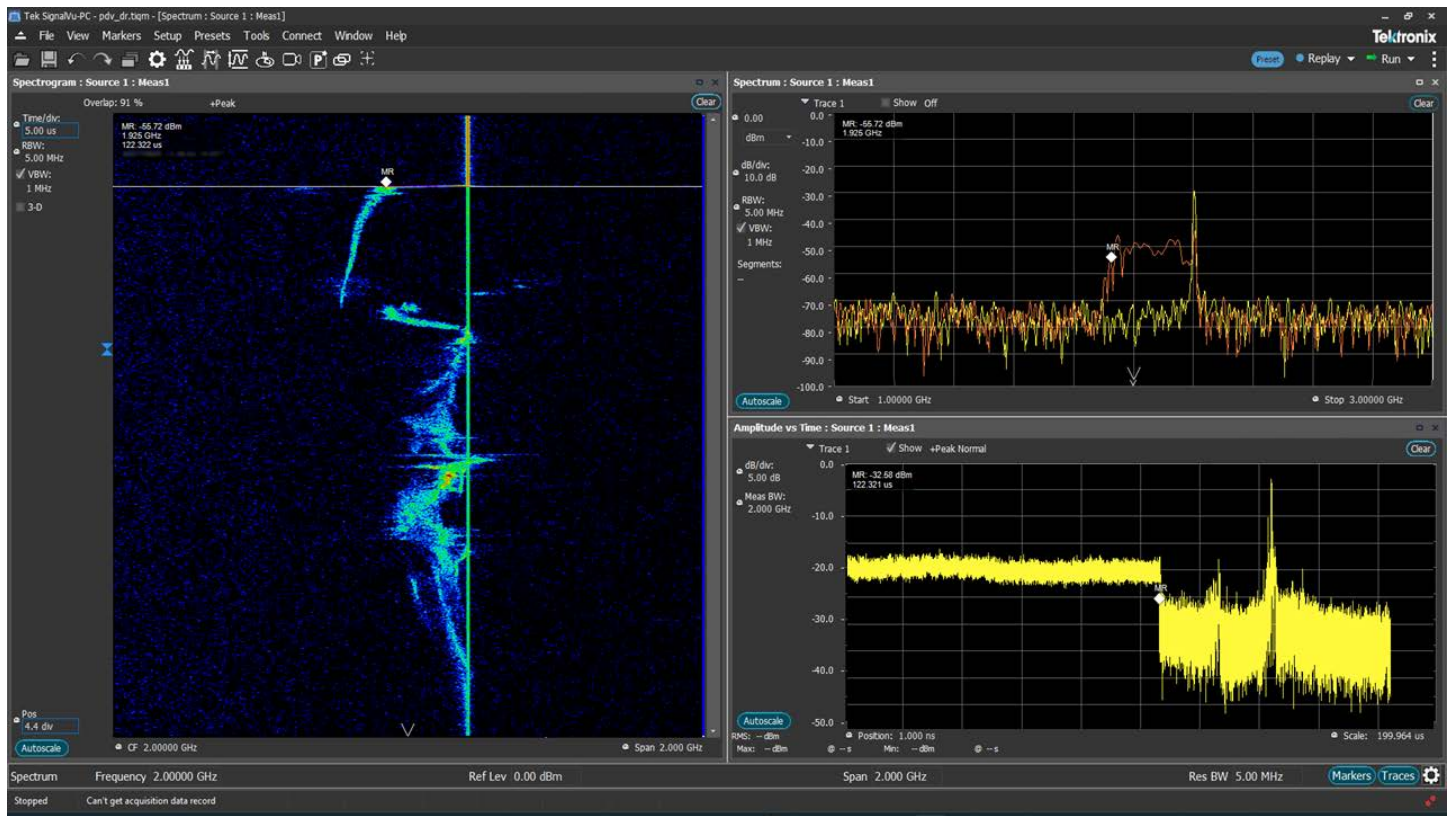
다중 채널 RF 분석

SignalVu-PC를 갖춘 7 시리즈 DPO는 다중 채널 획득 및 분석을 지원하여 사용 가능한 모든 채널에 걸쳐 동시적이고 위상이 동기화된 신호 분석을 제공합니다. 각 채널이 실시간으로 넓은 대역폭 신호를 캡처하고 처리할 수 있어, 다중 이미터 테스트, 위상 배열 시스템 및 전자전 분석 등 고급 응용 분야에 이상적인 솔루션이 되어줍니다.

스펙트럼, 스펙트로그램, 위상 대 시간 및 진폭 대 시간, 펄스 레이더 분석 및 범용 변조 분석 등 SignalVu-PC의 범용 목적 분석 기능은 모든 채널에서 완전한 사용이 가능합니다. 이는 여러 개의 채널에 걸친 병렬 측정 뿐만 아니라 채널 사이의 정밀한 상관 관계 역시 허용합니다. 엔지니어들은 채널 간 진폭 및 위상 차이를 분석하여 빔형성 행동, 신호 정렬 또는 채널별 이상 신호를 특성화할 수 있습니다.

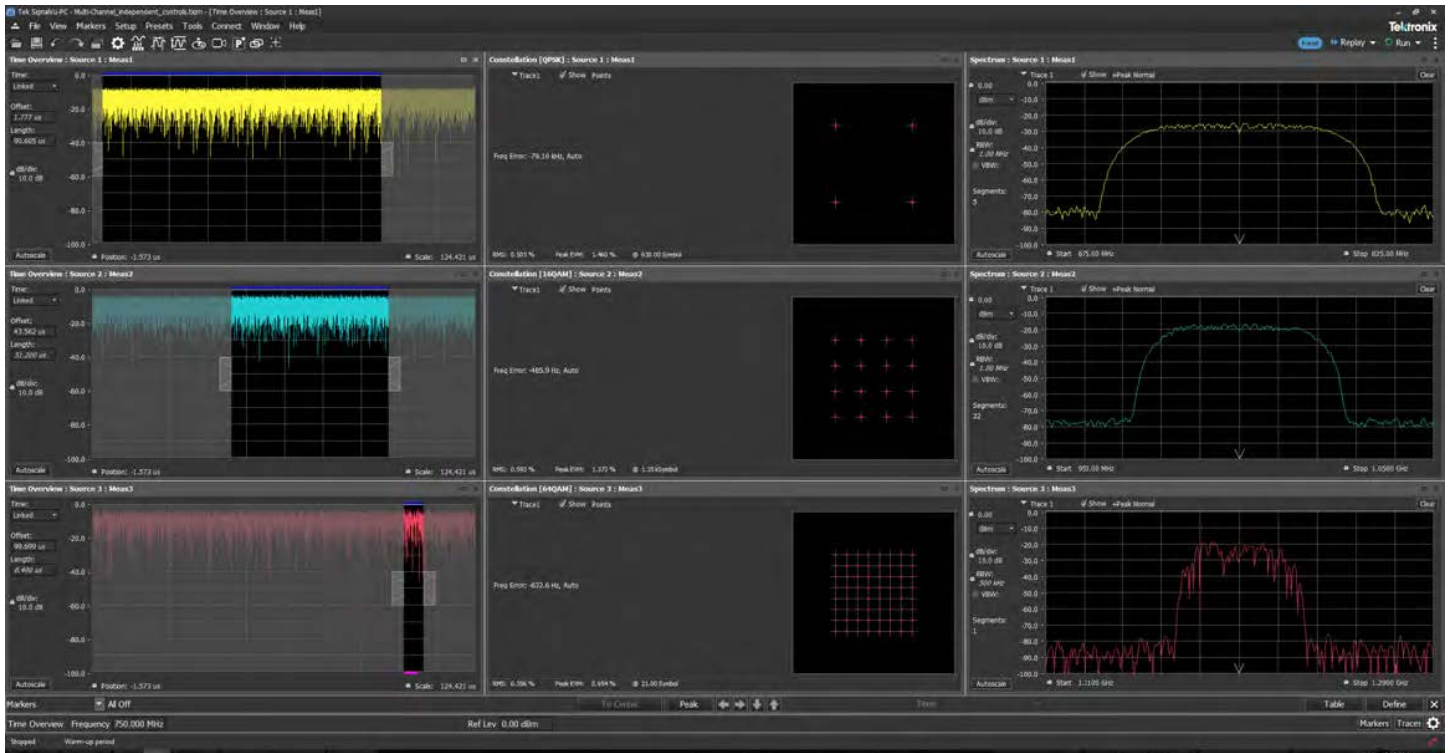
예를 들어, SignalVu-PC의 스펙트로그램, 스펙트럼 및 진폭은 중요 실험 데이터의 다른 보기를 빠르게 제공하여 PDV(광자 도플러 속도 측정) 등의 특정 응용 분야에 활용될 수 있습니다.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



Quickly display fast events using SignalVu-PC's spectrogram display, now available with Dark Mode.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



Simultaneously view multiple RF channels with SignalVu-PC.

각 채널은 개별 중심 주파수, 범위, 해상도 대역폭(RBW), 기준 레벨, 시간 게이팅으로 독립 구성될 수 있습니다. 동시에, 획일성이 요구되는 경우 전역 설정으로 사용자가 빠르게 동일한 구성을 모든 채널에 걸쳐 적용할 수 있습니다. 이처럼 유연한 설정 덕분에 시스템이 동기화된 채널 분석 및 독립적인 채널 분석 상황 모두에 적용할 수 있습니다.

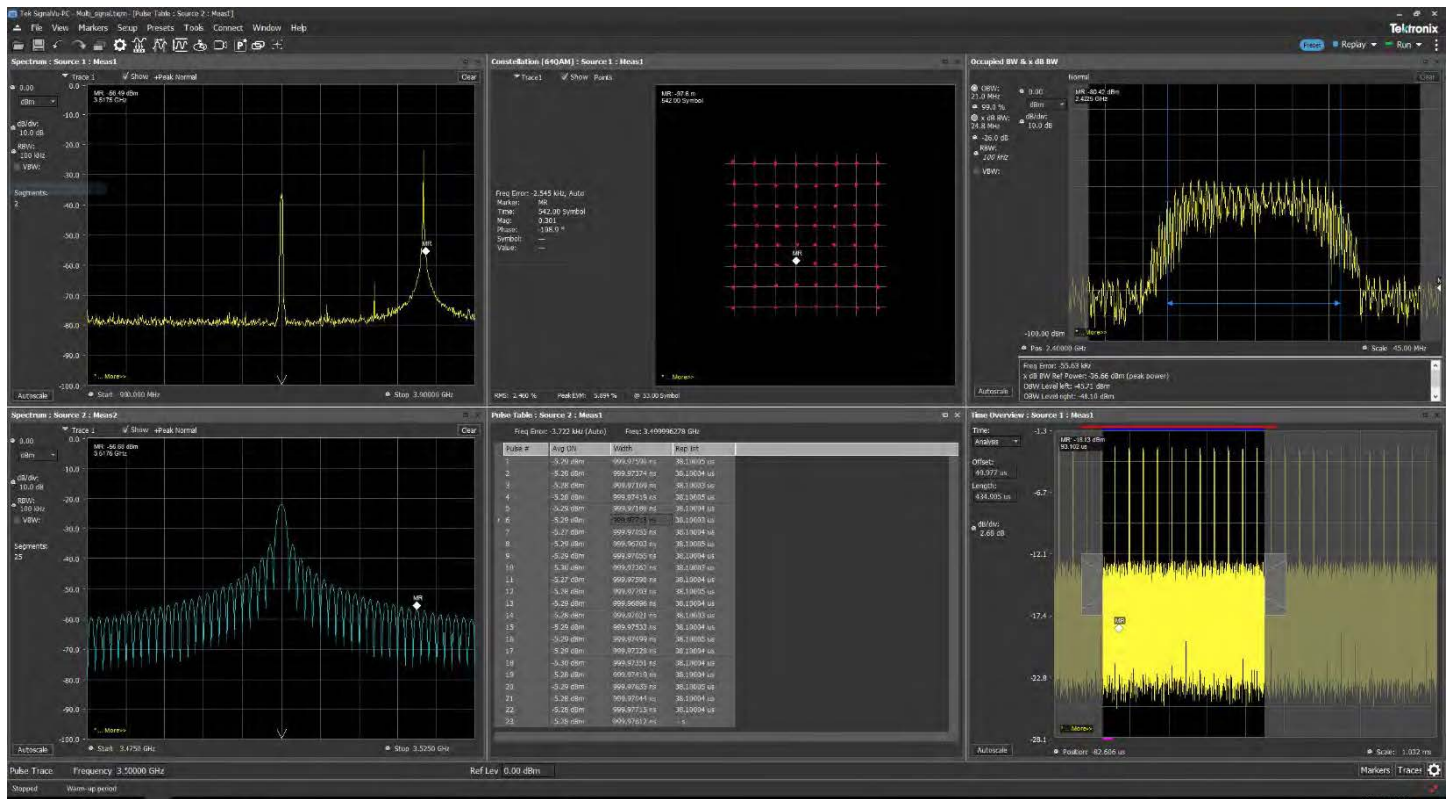
위에 표시된 바와 같이 예를 들면, 엔지니어들이 동시에 세 가지의 다른 신호를 분석할 수 있으며, 이러한 분석을 다양한 변조 구성과 함께 각자 구별되는 주파수, 범위, 및 RBW에서 할 수 있습니다. 각 신호는 분석 시간의 다양한 지점에서 복조될 수 있어 채널별 완전한 컨트롤 및 독립성을 선사합니다. 이러한 성능 덕분에 시스템이 다양한 변조 형식 및 시간 도메인 동작에서 신호 환경을 평가하는데 이상적인 도구가 됩니다.

공유된 획득 다중 신호 지원

SignalVu-PC를 갖춘 7 시리즈 DPO는 동일한 입력 채널에서 캡처된 여러 개의 신호에 대해 고급 분석을 할 수 있는데, 이는 다양한 유형 및 동작의 이미터가 시간 또는 주파수에서 중첩될 수 있는 무선 공존 테스트, SATCOM 모니터링 및 전자전 등의 환경에 중요한 성능입니다. 채널 내 각 신호는 다중 채널 구성에서와 마찬가지로 고유 설정에 따라 격리, 시간 게이팅 및 분석될 수 있습니다.

아래의 예에서 소스 1 및 소스 2 모두는 동일한 채널에 연결되어 있습니다. 소스 1 내에서 스펙트럼은 다음과 같은 두 가지의 신호를 드러냅니다. 하나는 2.4000GHz에 집중된 변조 통신 신호이며, 다른 하나는 3.5000GHz에 집중된 레이더 펄스입니다. 동일한 획득 채널을 공유함에도 불구하고, 이 두 신호는 독립적으로 채널 및 분석됩니다. 이를 통해 동일한 채널에 있는 신호 간의 위상 관계, 타이밍 오프셋 또는 상호작용 패턴을 조사할 수 있는데, 이는 여러 개의 이미터 감지, 신호 충돌 방지를 포함하는 응용 분야에서 무척 중요합니다.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



Simultaneously view multiple RF signal sources on the same channel with SignalVu-PC

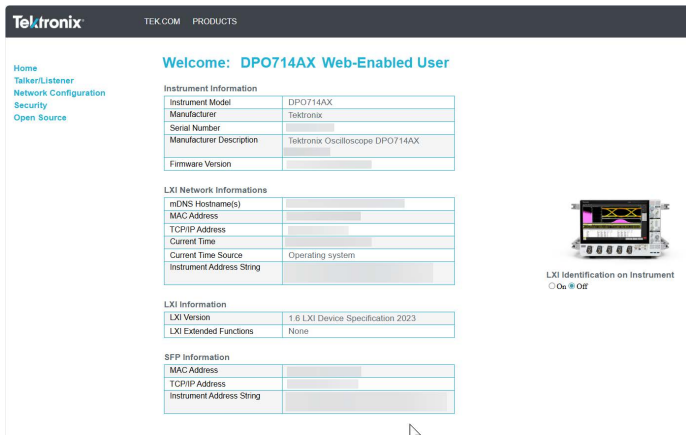
고급 펄스 분석(옵션)

고급 펄스 분석 패키지(옵션 SVP)는 31개의 개별 측정을 제공하여 긴 펄스 트레인을 자동으로 특성화합니다.

사용자의 필요에 맞춘 디자인

LXI Class C 버전 1.6

LXI 웹 인터페이스를 사용하면 브라우저의 주소 표시줄에 오실로스코프의 IP 주소를 입력하기만 하면 표준 웹 브라우저를 통해 7 시리즈에 연결할 수 있습니다. 웹 인터페이스를 통해 장비 상태와 구성, 네트워크 설정의 상태 및 수정을 볼 수 있습니다. 모든 웹 상호작용은 Windows OS의 경우 LXI Class C 버전 1.6 사양, 또는 임베디드 (Linux) OS의 경우 LXI Class C 버전 1.5 사양에 따릅니다.

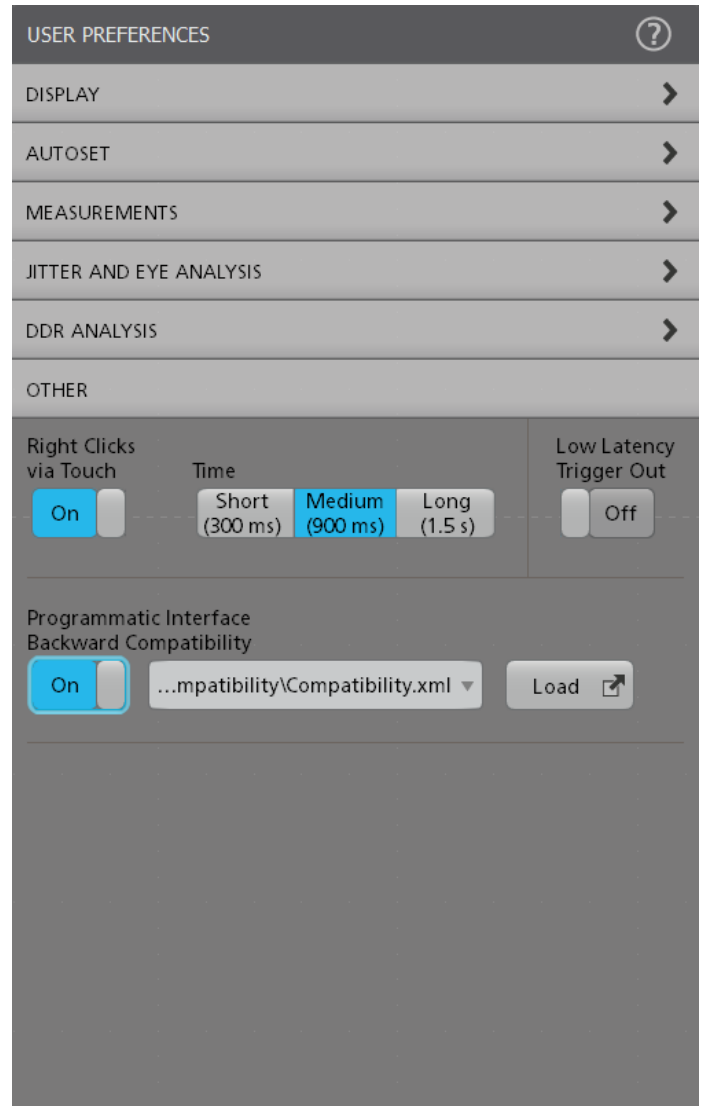


7 Series LXI web page.

자동 테스트 장비(ATE) 시스템을 빠르고 매끄럽게 업그레이드 가능

자동 테스트 시스템과 긴밀하게 협업하는 분들이라면 새로운 모델 또는 플랫폼으로 이동하는 것이 얼마나 힘든 일인지 이해하실 것입니다. 새로운 제품을 위해 기존의 코드베이스를 수정하는 것은 너무나도 비싸고 복잡할 수 있습니다. 걱정 마세요. 이제는 솔루션이 있습니다.

모든 7 시리즈 DPO는 프로그래밍 인터페이스(PI) 번역기를 포함합니다. 활성화된 PI 번역기는 내 테스트 애플리케이션과 오실로스코프 사이의 중간 레이어 역할을 하게 됩니다. 이 번역기는 인기 DPO70000C/DX/SX 플랫폼으로부터 레거시 명령의 하위 집합을 인식하여 이를 그때그때 7 시리즈 DPO를 위해 지원되는 명령으로 번역합니다. 이 번역기 인터페이스는 사람이 읽을 수 있고 쉽게 확장할 수 있도록 설계되었습니다. 따라서 동작을 사용자 정의하여 새로운 오실로스코프로 전환할 때 필요한 노력을 최소화합니다.



7 Series Programmatic Interface (PI) Translator.

공동 작업을 향상하기 위한 원격 작업

세계 반대편에 있는 설계 팀과의 협업이 필요합니까?

포함된 e*Scope® 기능은 임베디드 운영 체제를 실행해 네트워크 연결로 오실로스코프를 신속하게 제어할 수 있도록 합니다. 이는 표준 웹 브라우저를 통해 모든 PC나 장치에서 확인할 수 있습니다.

오실로스코프의 IP 주소 또는 네트워크 이름을 입력하면 브라우저에 웹 페이지가 표시됩니다. 직접 하는 것과 꼭 같은 방법으로 내장된 터치스크린을 사용해 오실로스코프를 원격으로 제어합니다. 또는 Microsoft Windows 10 운영 체제를 사용하는 오실로스코프의 경우, Windows Remote Desktop™을 사용해 장비에 직접 연결하고 원격으로 제어할 수 있습니다.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

데이터 분석 및 문서화를 위해 Windows 애플리케이션을 사용 및 향상할 수 있도록 TekVISA™ I/O 라이브러리가 포함되어 있습니다. 또한 외부 PC에서 LAN 또는 USBTMC 연결을 사용하여 오실로스코프와 쉽게 통신할 수 있도록 IVI-COM 장비 드라이버가 포함됩니다.

TekHSI(tm) 프레임워크를 활용하여 7 시리즈 DPO에서 외부 PC로의 데이터 전송 속도를 획기적으로 끌어올립니다.

프로그래머 설명서와 GitHub 사이트를 사용하면 시작하는 데 도움이 되는 다양한 명령과 예제가 있습니다.



*e*Scope provides simple remote viewing and control using common web browsers.*

PC 기반 분석 및 사용자 스코프에 원격 연결

수상 경력을 자랑하는 오실로스코프를 사용자의 PC에 설치해서 분석 기능을 활용해보십시오. 언제 어디서나 파형 분석이 가능합니다. 기본 라이선스를 통해 파형 보기 및 분석, 다양한 유형의 측정 실행, 가장 흔한 시리얼 버스 디코딩을 하실 수 있습니다. 그 뿐만 아니라, 이와 동시에 오실로스코프에 원격으로 접근하실 수 있습니다. 고급 라이선스 옵션을 이용하시면 지터 분석, 더 많은 시리얼 버스 디코딩 옵션까지 이용하실 수 있습니다.



TekScope PC analysis software runs on a Windows computer with the same award-winning user experience as the 4, 5, and 6 Series MSO's.

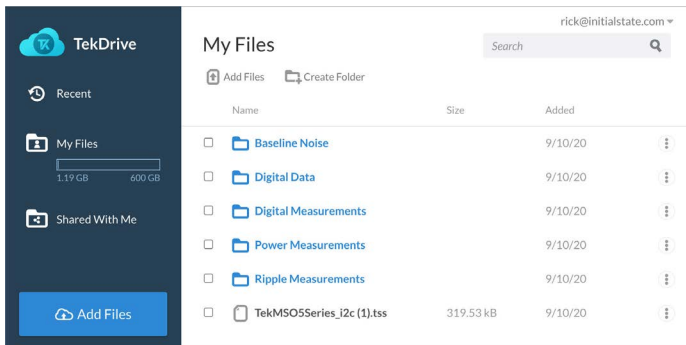
7 시리즈 DPO를 위한 TekScope PC 분석 소프트웨어의 키 기능에는 다음이 포함됩니다.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

- Tektronix 및 기타 공급 업체에서 만든 장비의 Tektronix 오실로스코프 세션 및 파형 파일 호출 기능도 있습니다.
- 지원되는 파형 파일 형식으로 .wfm, .isf, .csv, .h5, .tr0, .trc, .bin이 있습니다.
- Tektronix 4/5/6/7 시리즈에 원격으로 연결해 실시간으로 데이터를 획득할 수 있습니다.
- 원격으로 동료와 데이터를 공유할 수 있어 동료가 오실로스코프 앞에 있는 것처럼 분석을 실행하고 측정할 수 있습니다.
- 여러 오실로스코프의 파형을 실시간으로 동기화할 수 있습니다.
- 오실로스코프에 TekScope PC 분석 소프트웨어가 없어도 고급 분석을 실행할 수 있습니다.

TekDrive 협력 테스트 및 측정 작업 공간

TekDrive를 사용하시면 연결된 모든 장치에서 모든 파일 형식을 업로드, 저장, 구성, 검색, 다운로드, 공유할 수 있습니다. TekDrive는 파일을 원활하게 공유하고 호출할 수 있도록 장비에 기본적으로 통합되어 있으므로 USB 스틱이 필요하지 않습니다. 매끄러운 인터랙티브 파형 보기와 함께 .wfm, .isf, .tss, and .csv 같은 표준 파일을 브라우저에서 직접 분석하고 탐색할 수 있습니다. TekDrive는 통합, 자동화, 보안을 목적으로 구축되었습니다.



TekDrive collaborative workspace - save files directly from your instrument and share across your team.

임의 함수 발생기(AFG)

계측기에는 설계 내에서 센서 신호 시뮬레이션을 수행하거나 신호에 노이즈를 추가하여 마진 테스트를 수행할 수 있는 통합 임의 함수 발생기(옵션)가 포함되어 있습니다. 통합 함수 발생기는 사인파, 사각파, 펄스, 램프/삼각파, DC, 노이즈, 사인(x)/x(Sinc), 가우스, 로렌츠, 지수 상승/감쇠, 하버사인 및 카디악을 위해 사전 정의의 파형 출력을 제공합니다. AFG는 내부 파일 위치 또는 USB 대용량 저장 장치에서 최대 128k 포인트 크기의 파형 레코드를 로드할 수 있습니다.

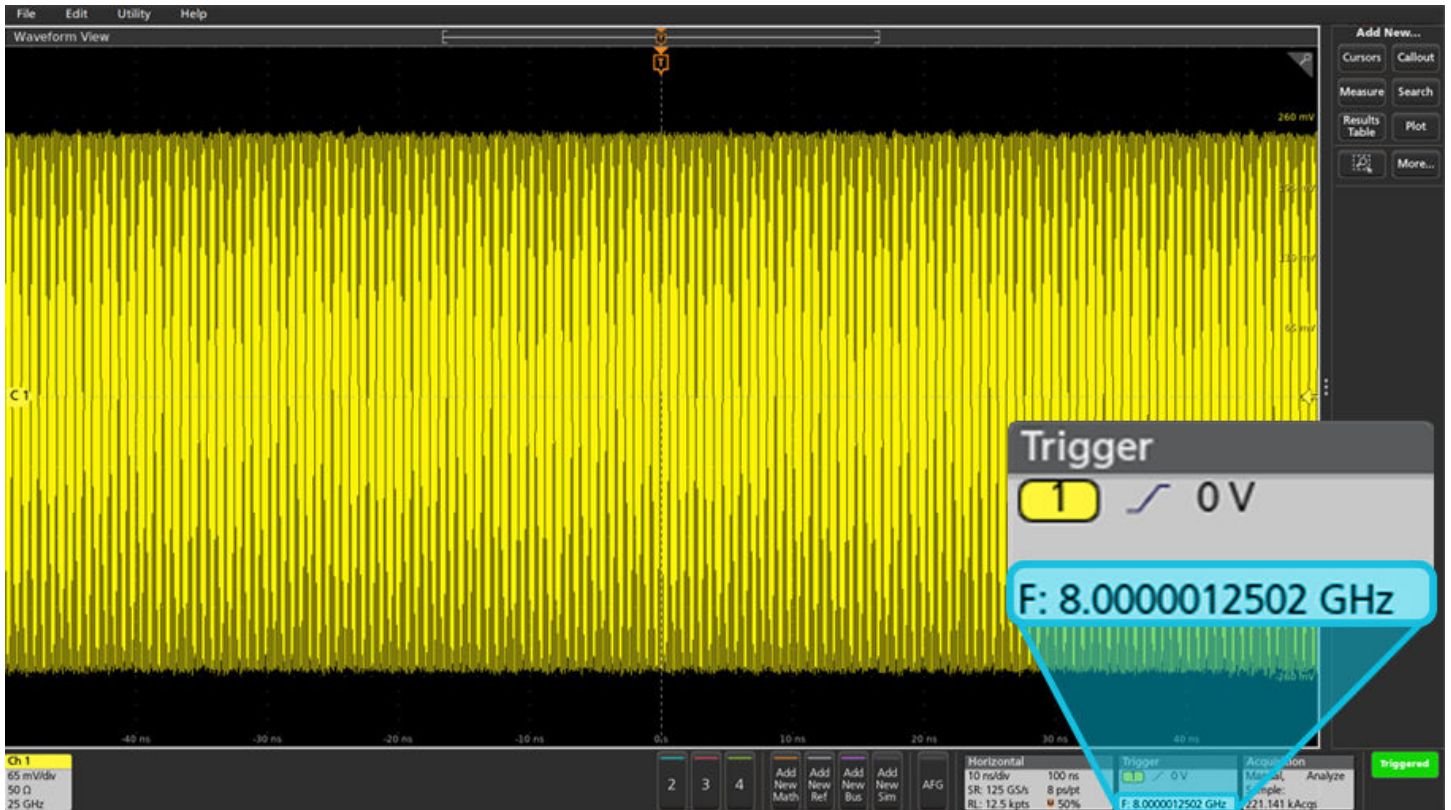
AFG 기능은 Tektronix의 ArbExpress PC 기반 파형 생성 및 편집 소프트웨어와 호환되므로 복잡한 파형을 빠르고 쉽게 생성할 수 있습니다.

트리거 주파수 카운터

이 장비는 통합된 11자리 트리거 주파수 계수기를 포함합니다. 주파수 계수기는 트리거하는 중에 트리거 이벤트의 매우 정확한 주파수 판독 값을 제공합니다.

트리거 주파수 계수기는 무료로 사용할 수 있으며 7 시리즈 오실로스코프 등록 시 활성화됩니다.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

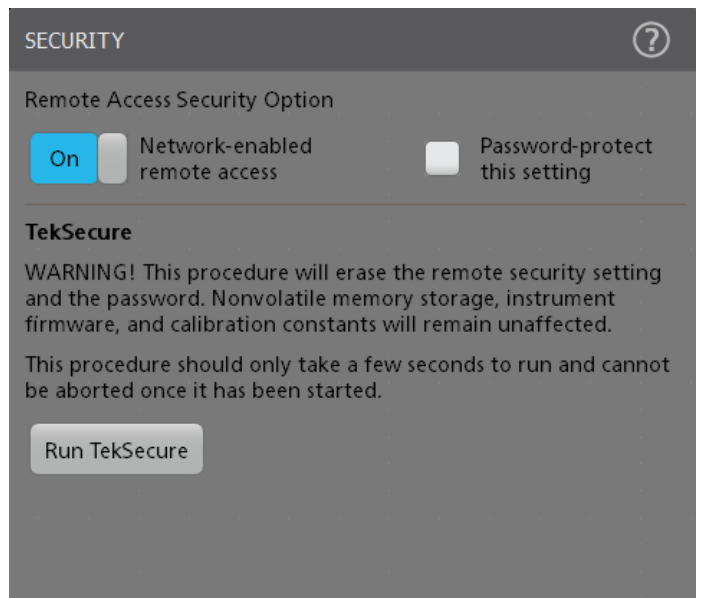


Free 11-digit trigger frequency counter when registering your 7 Series oscilloscope.

향상된 보안

7 시리즈 DPO는 보안 메뉴를 통해 회사 데이터를 보호할 수 있도록 옵션을 제공합니다. 여기에는 원격 네트워크 액세스, I/O 포트, 펌웨어 업데이트를 암호로 보호하여 장비 액세스를 차단할 수 있는 옵션이 포함되어 있어 데이터의 보안을 확보할 수 있습니다. 오실로스코프는 기본적으로 최초 사용 시 원격 액세스를 비활성화하며 암호를 사용하거나 사용하지 않은 상태에서 원격 액세스를 활성화할 수 있는 옵션을 제공합니다.

사용자 데이터를 지우려면 메뉴에서 TekSecure를 실행하세요. 장비의 후면에서 SSD를 제거하여 장비 전원을 30초 간 제거하여 오실로스코프를 삭제할 수 있습니다.



옵션 자산 관리

옵션 자산 관리: 유동 또는 노드 잠금(고정)

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

대부분의 Tektronix 애플리케이션 솔루션 및 하드웨어 옵션은 오실로스코프의 유틸리티 메뉴를 통해 입력되는, 암호화된 사용권 키로 사용하도록 설정됩니다. 두 개의 옵션이 제공됩니다.

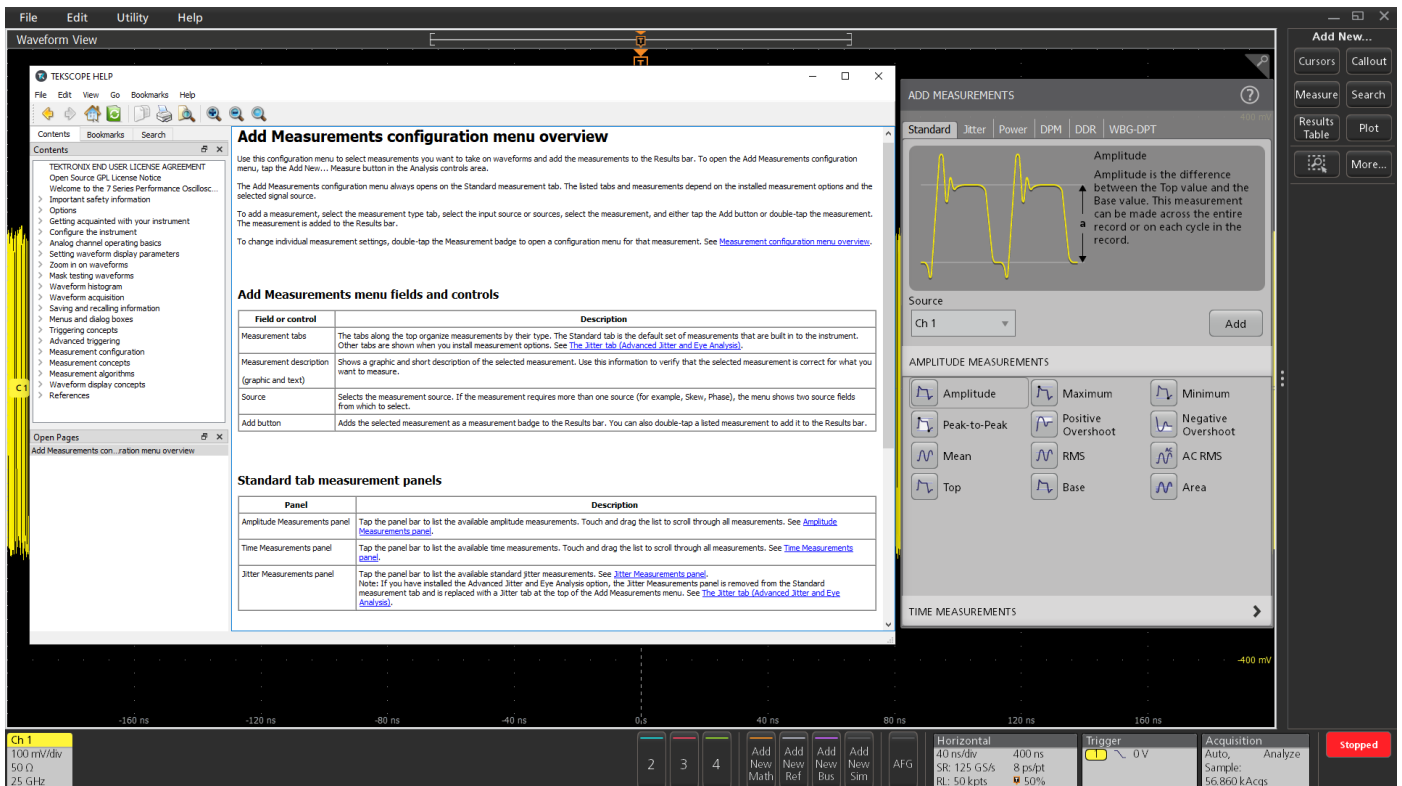
- 첫 번째 옵션은 특정 스코프 시리얼 넘버에 적용되는 노드 잠금 사용권으로 영구적으로 사용하도록 설정됩니다. 노드 잠금 사용권은 특정 오실로스코프에서 다른 오실로스코프로 옮길 수 없습니다.
- 두 번째 옵션은 유동 사용권입니다. 유동 사용권은 사용권 키 설정 옵션을 특정 오실로스코프에서 다른 오실로스코프로 옮기는 기능을 제공합니다. 이 기능을 통해 팀이 분산되어 있고 여러 Tektronix 7 시리즈 오실로스코프를 가지고 있는 사용자는 자산을 보다 효율적으로 관리하고 확장된 메모리 등과 같은 기타 옵션이나 애플리케이션을 필요한 오실로스코프에 배포할 수 있습니다.

유동 사용권을 관리 및 배포할 경우 간편한 온라인 사용권 관리 시스템이 사용됩니다. 모든 유동 사용권 관리 기능은 Tektronix의 보안 서버에서 유지 관리되며 별도의 인프라나 회사의 IT 부서가 필요하지 않습니다. tek.com 계정을 사용하여 오실로스코프 유동 사용권 설정 옵션을 액세스, 추적 및 배포하기만 하면 됩니다.

도움말 기능

여러 유용한 리소스가 포함되어 있기 때문에 설명서를 찾거나 웹사이트를 방문할 필요 없이 빠르게 질문에 대한 답을 얻을 수 있습니다.

- 그래프 이미지 및 설명 텍스트는 많은 메뉴에서 빠른 기능 개요를 제공하는 데 사용됩니다.
- 모든 메뉴에는 해당 메뉴에 적용되는 통합 도움말 시스템의 부분으로 바로 이동할 수 있도록 질문 표시 아이콘이 오른쪽 상단에 포함되어 있습니다.



Integrated help answers your questions rapidly without having to find a manual or go to the internet.

7 시리즈용 RM7 사용자 정의 랙 마운트 키트

Tektronix에서 개발한 RM7는 사용자 정의에 따라 설계된 1U 랙 마운트로, 어떠한 7 시리즈 DPO 장비이라도 표준 19인치 너비의 장비 랙에 설치할 수 있도록 해줍니다.

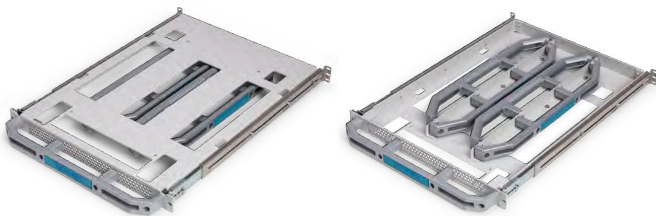


HC7 맞춤형 운송 케이스가 있어 7 시리즈를 안전하게 옮기고 보호할 수 있음

Tektronix에서 개발한 HC7는 7 시리즈 DPO 장비를 안전하게 운반하고 충격, 진동, 습기로부터 보호할 수 있도록 설계된 맞춤형 운송 케이스입니다. Tektronix는 SKB rSeries 3426-19 케이스([rSeries 3426-19 케이스](#))를 기반으로 맞춤 설계된 다중 레이어의 내장용 폼을 개발하여 보호력을 최대한으로 끌어올렸습니다. 또한 5개의 TCA292D TekConnect 어댑터, 장비 전원 코드 및 장비에 설치된 전면 패널 등 기본 액세서리를 담을 수 있도록 폼을 딱 맞게 잘라내어 액세서리를 안전하게 담았습니다. 다른 기능으로는 리트랙터블 운송 핸들, 휠, 항공 운송 중 사용할 수 있는 자동 기압 균등화 밸브, 잠가서 사용할 수 있는 안전 링(자물쇠 비포함) 및 운송 라벨을 부착할 수 있는 평평한 플레이트가 있습니다.



- 20~36 깊이의 랙에 슬라이드하여 맞춤 가능
- 전면 그릴(후면 랙 핸들)에서 공기를 끌어와 7 시리즈 DPO 장비 후면으로 공기 배출
- 4개의 핸들을 제거하고 보관하기만 하면 되어 장비 커버를 제거할 필요가 없음(4개 핸들 모두 랙 트레이 하단에 보관 가능)
- 랙 슬라이드가 있어 7 시리즈 DPO를 랙에서 당겨 꺼낼 수 있어 장비 후면에 접근 가능(예: 탈착 가능한 SSD에 접근하거나 케이블 설치/제거 시 활용)
- M5 나사 및 랙 너트 제공



7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트



모든 7 시리즈 DPO 장비 및 표준 액세서리가 설치된 케이스는 선적 중량이 68.04kg(150 파운드) 미만인 되도록 설계되어 화물 운반대 없이도 운송이 가능합니다.

사양	설명
소재	케이스: 내충격성/UV 안정화 LLDPE 폴리에틸렌 내부: 폴리에틸렌 폼, 폴리우레탄 폼 및 가교 폴리에틸렌 폼 층
외부 치수	외부 치수의 경우 사양 섹션의 물리적 특성을 참조하십시오
선적 중량(내장된 폼 포함)	선적 중량의 경우 사양 섹션의 물리적 특성을 참조하십시오

사양

달리 표시된 경우를 제외하고 모든 사양은 일반적인 제품 사양입니다. ✓ 기호가 표시된 사양은 그 값이 보장되며 7 시리즈 DPO 사양 및 성능 검증 기술 참조 매뉴얼(tek.com에서 확인 가능)을 사용하여 확인하실 수 있습니다.

모델 개요

사양		DP0714AX
최대 아날로그 채널		4
TekConnect 입력		4
아날로그 대역폭		8GHz, 10GHz, 13GHz, 16GHz, 20GHz, 25GHz
상승 시간(계산됨, 표준)		10% - 90%: 8GHz(50ps), 10GHz(40ps), 13GHz(30.8ps), 16GHz(25ps), 20GHz(20ps), 25GHz(16ps) 20%~80%: 8GHz(37.5ps), 10GHz(30ps), 13GHz(23.1ps), 16GHz(18.8ps), 20GHz(15ps), 25GHz(12ps)
DC 게인 정확도		>20mV 전체 스케일에서 $\pm 2.0\%^1$ 20mV 전체 스케일에서 $\pm 2.0\%^1$, 표준 $\geq 40\text{mV}$ 전체 스케일에서 전체 스케일의 $\pm 1.0\%^2$ 20mV 전체 스케일~<40mV 전체 스케일에서 전체 스케일의 $\pm 1.0\%^2$, 표준
ADC 해상도		12비트
노이즈 감소		7 부스트 설정을 갖춘 QuietChannel™ 및 Active CTLE(연속 선형 이퀄라이저), 그리고 원 버튼 최적화 루틴이 입력 신호를 위한 최적의 설정을 선택하여 높은 주파수 신호 채널 손실을 보정합니다.
샘플링 속도(해상도)		4개 채널에서 125GS/s(8ps)
레코드 길이		500M포인트, 모든 표준 채널에서 1G포인트, 2G포인트(모든 채널에서, 옵션)
최대 샘플링 속도에서의 획득 시간	500M포인트	4ms
	1G포인트	8ms
	2G포인트	16ms
임의 함수 발생기(옵션)		13개의 사전 정의된 파형 유형 및 최대 100MHz의 출력(싱글 엔드 및 디퍼런셜 모두에서)
트리거 주파수 카운터		11자리 주파수 계수기(제품 등록 시 무료)
네트워크 인터페이스		10Gbps SFP+ 포트 및 1Gbps RJ-45
TekHSI® 기술		빠른 데이터 오프로드를 제공하여 10Gbps SFP+ 네트워크 인터페이스의 채널을 줄일 수 있습니다 Python 및 C# 라이브러리와 사용 가능합니다
¹ SPC 직후, 주위 온도 5°C 변경 시마다 1% 추가.		
² SPC 직후, 주위 온도 5°C 변경 시마다 0.5% 추가.		

수직 시스템 - 아날로그 채널

DC 입력 저항

수직 스케일 < 100mV/div:

$50\Omega \pm 1.5\Omega (18^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C})$

$50\Omega \pm 2\Omega (5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C})$

수직 스케일 $\geq 100\text{mV/div}$:

$50\Omega \pm 1.65\Omega (18^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C})$

$50\Omega \pm 2.2\Omega (5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C})$

입력 민감도 범위

보통 조정: 1-2-5 순서로 1mV/div~500mV/div

미세 조정: 1mV/div~500 mV/div 연속 조정 가능

확대는 4mV/div 미만에서 사용됩니다.

최대 입력 전압

과전압 트립은 터미네이션 저항을 손상시킬 수 있는 과부하로부터 보호하기 위해 설계되었습니다. 감지 및 응답에 필요한 유한 시간으로 인해 충분히 커진 임펄스는 과전압 방지 회로에 관계없이 손상을 일으킬 수 있습니다.

표준 아날로그 채널:

<100mV/div에서 $2.3V_{\text{RMS}}$, $-20\text{V} \leq \text{피크} \leq +20\text{V}$ (펄스 폭 $\leq 1\mu\text{s}$)

$\geq 100\text{mV/div}$ 에서 $5.5V_{\text{RMS}}$, $-20\text{V} \leq \text{피크} \leq +20\text{V}$ (펄스 폭 $\leq 100\mu\text{s}$)

보조 입력:

$-5\text{V} \leq \text{피크} \leq +5\text{V}$

입력 터미네이션 전압 범위

$\pm 4.0\text{V}$ (P7600 및 P7700 프로브 사용)

ADC 해상도

12비트

DC 게인 정확도 ✓

>20mV 전체 스케일에서 $\pm 2.0\%$

20mV 전체 스케일에서 $\pm 2.0\%$, 표준

SPC 직후, 주위 온도 5°C 변경 시마다 1% 추가

$\geq 40\text{mV}$ 전체 스케일에서 전체 스케일의 $\pm 1.0\%$

20mV 전체 스케일~<40mV 전체 스케일에서 전체 스케일의 $\pm 1.0\%$, 표준

SPC 직후, 주위 온도 5°C 변경 시마다 0.5% 추가

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

유효 비트(ENOB)

사양은 50mV/div, 50kS 레코드 길이, 조용한 채널이 꺼진 상태에 적용됩니다.

수직 스케일 = 50mV/div, 샘플링 속도 = 125GS/s										
주파수(GHz)	유효 비트 수, 다음보다 큼									
	채널 대역폭(GHz), 플랫 상태에 대한 BW 필터 최적화됨									
	1	2	4	6	8	10	13	16	20	25
평균(신호 진폭 = 전체 스케일의 80%)	7.8	7.8	7.8	7.7	7.7	7.6	7.3	7.2	7.0	6.7
평균(신호 진폭 = 전체 스케일의 90%)	7.6	7.6	7.6	7.5	7.5	7.4	7.2	7.1	6.9	6.5

대역폭 선택

1GHz에서 시작하여 기기 대역폭까지 1GHz 단위로 증가

대역폭 플랫 상태 최적화

플랫 상태 또는 단계 응답에 대해 최적화됨

랜덤 노이즈, RMS

125GS/s, QuietChannel 설정 = 꺼짐 ^{2, 3, 4}						
수직 스케일 (전체 스케일)	채널 대역폭(GHz), 플랫 상태에 대한 BW 필터 최적화됨					
	8	10	13	16	20	25
10mV	155μV	174μV	195μV	222μV	261μV	309μV
20mV	155μV	174μV	195μV	222μV	261μV	309μV
50mV	157μV	174μV	200μV	232μV	267μV	329μV
100mV	171μV	191μV	220μV	244μV	279μV	365μV
200mV	254μV	279μV	320μV	377μV	418μV	550μV
500mV	523μV	595μV	680μV	743μV	864μV	1.13mV
1V	1.32mV	1.45mV	1.67mV	1.97mV	2.92mV	2.97mV
5V	5.01mV	5.5mV	6.48mV	7.55mV	8.53mV	10.3mV
125GS/s, QuietChannel 설정 = QC7 ^{2, 3, 4}						
수직 스케일 (전체 스케일)	채널 대역폭(GHz), 플랫 상태에 대한 BW 필터 최적화됨					
	8	10	13	16	20	25

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

125GS/s, QuietChannel 설정 = 꺼짐 ^{2, 3, 4}						
10mV	153μV	172μV	193μV	218μV	257μV	321μV
20mV	153μV	172μV	193μV	218μV	257μV	321μV
50mV	154μV	170μV	195μV	218μV	262μV	321μV
100mV	155μV	171μV	197μV	231μV	270μV	324μV
200mV	213μV	231μV	277μV	309μV	361μV	445μV
500mV	396μV	438μV	488μV	534μV	615μV	767μV
1V	1.13mV	1.23mV	1.41mV	1.63mV	1.89mV	2.35mV
5V	3.75mV	4mV	4.58mV	5.25mV	5.78mV	6.54mV
125GS/s, Quiet Channel = QC4 ^{1, 2, 3, 4}						
수직 스케일 (전체 스케일)	채널 대역폭(GHz), 플랫 상태에 대한 BW 필터 최적화됨					
	8	10	13	16	20	25
10mV	158μV	177μV	199μV	225μV	267μV	-
20mV	158μV	177μV	199μV	225μV	267μV	-
50mV	159μV	175μV	201μV	225μV	262μV	-
100mV	164μV	181μV	207μV	232μV	282μV	-
200mV	229μV	246μV	291μV	333μV	411μV	-
500mV	438μV	480μV	536μV	631μV	808μV	-
1V	1.21mV	1.3mV	1.48mV	1.76mV	2.18mV	-
5V	4.14mV	4.38mV	5.02mV	5.92mV	7.33mV	-
¹ QC 설정 1~4에서는 대역폭이 자동으로 20GHz로 제한됩니다. ² 10mV에서 999.9mV까지의 전체 스케일 수직 설정은 1x 입력 경로(0dB 감쇠)를 사용합니다. ³ 1V에서 5V까지의 전체 스케일 수직 설정은 5x 입력 경로(14dB 감쇠)를 사용합니다. ⁴ 전체 스케일은 10개 구간으로 정의됩니다.						

채널 간 분리

모든 채널 조합에 대해 >70dB, 최대 25GHz

두 채널의 대역폭 설정이 동일하다고 20mV/div로 설정되었다고 가정합니다. 제한은 특정 장비의 대역폭까지 적용됩니다.

채널 간 분리는 QuietChannel이 꺼진 상태에서 측정됩니다.

아날로그 DC

오프셋 범위

입력 신호는 최대 입력 전압을 초과할 수 없습니다.

수직 스케일(mV/div)	오프셋 범위(V)
1~<100	±1
100~500	±5

위치 범위

±5 구간

오프셋 정확도

수직 스케일	오프셋 정확도
<4mV/div	±(0.003 × 오프셋 - 위치 + 0.7mV + 0.13div × 수직 스케일)
4mV/div~<100mV/div	±(0.003 × 오프셋 - 위치 + 0.7mV + 0.087div × 수직 스케일)
≥100mV/div	±(0.005 × 오프셋 - 위치 + 3.5mV + 0.087div × 수직 스케일)

DC 전압 측정 정밀도

평균 획득 모드

측정 유형	DC 정확도
평균 16개 파형 이상	±((DC 게인 정확도) × 판독값 - (오프셋 - 위치) + 오프셋 정확도 + 디지털라이저 비선형성 + CVR 비선형성)
동일한 오실로스코프 설정과 주변 조건에서 획득한 16개 이상 파형의 두 평균 간 델타 전압	±(DC 게인 정확도 × 판독값 + 2 × (디지털라이저 비선형성 + CVR 비선형성))

CVR(교정된 전압 참조)의 비선형성은 전체 CVR 범위에서 공장 교정되었기 때문에 무시 가능한 수준(0)으로 가정합니다. CVR 비선형성 조건은 완전성을 위해 등식에 남겨두지만, 이 사양에는 무시 가능한 영향을 미칩니다.

오프셋, 위치 및 상수 오프셋 항목은 적절한 수직 설정을 곱하여 볼트로 변환해야 합니다.

디지털라이저 비선형성

≥15mV/div의 통합 비선형성(INL): ±3개 DL(10비트 참조)

≥15mV/div의 통합 비선형성(INL): ±4개 DL(10비트 참조)

차동 비선형성(DNL): ±1.0개 DL(10비트 디지털라이징 스케일)

위의 모든 사양을 0.1DL/°C만큼 감소합니다.

아날로그 AC

아날로그 대역폭

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

대역폭 옵션	최대 아날로그 대역폭
BW-25000	25GHz
BW-20000	20GHz
BW-16000	16GHz
BW-13000	13GHz
BW-10000	10GHz
BW-8000	8GHz

주파수 응답 허용 오차(플랫 상태)

피크 탐지를 제외한 모든 획득 모드에 대해 DC부터 정격 대역폭의 ≤65%까지 ±0.6dB

피크 탐지를 제외한 모든 획득 모드에 대해 정격 대역폭의 65%부터 90%까지 ±1.0dB

모든 QuietChannel 설정에 대해 유효합니다. QuietChannel 설정이 QC1, QC2, QC3 또는 QC4인 경우, 대역폭은 ≤20GHz로 제한됩니다.

게인 허용 오차 온도는 공장 조정 온도에서 감소됩니다.

주파수(GHz)	게인 허용 오차 감소(dB/°C)
25	±0.08
20	±0.06
16	±0.04
13	±0.03
10	±0.02
8	±0.02

P7625 프로브를 사용한 주파수 응답 허용 오차(플랫 상태)

P76CA-292(2.92mm TriMode 팁) 사용 시 DC부터 정격 대역폭의 80%까지 ±0.9dB

피크 탐지 또는 엔벨로프 모드를 사용하는 동안에는 유효하지 않습니다. 프로브 모드 A, B 및 D에 대해 유효합니다.

P7720 프로브를 사용한 주파수 응답 허용 오차(플랫 상태)

P77C292MM(SMA 프로브 팁) 사용 시 DC부터 정격 대역폭의 80%까지 ±0.9dB

피크 탐지 또는 엔벨로프 모드를 사용하는 동안에는 유효하지 않습니다. 프로브 모드 A, B 및 D에 대해 유효합니다.

위상 플랫 상태

임의의 10GHz 범위 내에서 <3° 대역폭 설정의 70%까지

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

DC에서 <5° 대역폭 설정의 70%까지

QuietChannel 설정

QC1부터 QC7까지의 각 설정은 고유한 주파수 응답을 제공합니다.

끄기(Off): QuietChannel 비활성화

QC1, QC2, QC3, QC4는 9GHz~12GHz 범위에서 피크를 증폭합니다. 그러나 이러한 설정은 20GHz 이상에서 추가 손실을 생성합니다. 오실로스코프 대역폭이 20GHz를 초과하는 값으로 설정되고 QC1~QC4 중 하나가 선택된 경우, 오실로스코프 대역폭은 자동으로 최대 20GHz로 제한됩니다.

QC5, QC6, QC7은 16GHz~20GHz 범위에서 피크를 증폭합니다.

계산된 변이 시간

10%~90% 변이 시간 = 0.4/(정격 대역폭)

20%~80% 변이 시간 = 0.3/(정격 대역폭)

대역폭 옵션	계산된 변이 시간 10%~90%(ps)	계산된 변이 시간 20%~80%(ps)
BW-25000	16.0	12.0
BW-20000	20.0	15.0
BW-16000	25.0	18.8
BW-13000	30.8	23.1
BW-10000	40.0	30.0
BW-8000	50.0	37.5

단계 응답 안정화 오류

이 사양은 QuietChannel™ 설정에 적용되지 않습니다. 백분율은 단계 진폭을 기준으로 합니다.

수직 스케일 (mV/div)	단계 진폭	150ps 이후 안정 화 오류	400ps 이후 안 정화 오류	3ns 이후 안정화 오류	1μs 이후 안정화 오류	1ms 이후 안정 화 오류
5	≤5div	<3.5%	<2.5%	<1.5%	<0.75%	<0.25%
20						
50						
100						
200						

RF 특성

민감도(노이즈 밀도)

20GHz 이하에서 -164dBm/Hz

20GHz 초과에서 -161dBm/Hz

DANL(표시되는 평균 노이즈 레벨)

주파수 범위	수직 스케일(mV/div)	DANL(dBm/Hz)
10MHz~<3GHz	4	<-164
3GHz~<8GHz		<-165
8GHz~<12GHz		<-165
12GHz~<18GHz		<-163
18GHz~<25GHz		<-161

노이즈 수치

주파수 범위	수직 스케일(mV/div)	노이즈 수치(dB)
10MHz~<3GHz	4	≤10
3GHz~<8GHz		≤9
8GHz~<12GHz		≤9
12GHz~<18GHz		≤11
18GHz~<25GHz		≤13

SNR(신호-노이즈 비율)(동적 범위)

중심 주파수(GHz)	SNR(dB)	세부 사항
1	≥111	0dBm 장비입력 범위, 100MHz 범위, 1kHz RBW, 중심에서 ±20MHz로 측정 됨
10	≥106	

위상 노이즈

주파수 오프셋	1GHz에서 위상 노이즈(dBc/Hz)	10GHz에서 위상 노이즈(dBc/Hz)
10kHz	≤-118	≤-102
100kHz	≤-124	≤-109
1MHz	≤-134	≤-119
10MHz	≤-142	≤-131

오류 벡터 진폭(EVM)

조건	EVM(참조 벡터 전력에 상대적)	
	RMS 정규화	피크 정규화
10GHz, 256QAM, 100MHz BW	≤1.06%	≤0.66%
7GHz, 256QAM, 7GHz BW	≤1.61%	≤0.99%

SFDR(Spurious Free Dynamic Range)

조건	SFDR(dBc)
2.35GHz 사인, -4dBm, 2.35GHz CF, 1.5GHz 범위, ≤100kHz RBW	≤-80
3GHz 사인, -4dBm, 3GHz CF, 5GHz 범위, ≤100kHz RBW	≤-63

S₁₁ 복귀 손실 및 전압 정재 파비(VSWR)

수직 스케일(mV/div)	주파수 범위	S ₁₁ (dB)	VSWR
<100	≤9GHz	≤14	1.50
	>9GHz~≤15GHz	≤11	1.79
	>15GHz~≤25GHz	≤9	2.10
≥100	≤9GHz	≤14	1.50
	>9GHz~≤25GHz	≤10	1.93

2차 및 3차 고조파 왜곡:

기본 주파수(GHz)	2차 고조파(dBc)	3차 고조파(dBc)
1	≤-60	≤-60
10	≤-60	-
2차 및 3차 고조파 왜곡 테스트: 50mV의 전체 스케일(5mV/div), 100kHz RBW에서 -28dBm의 입력 신호(전체 스케일의 ~50%)		

2차 및 3차 중간 변조 왜곡

주파수(톤 1, GHz)	2차 중간 변조 왜곡(IM2, dBc)	3차 중간 변조 왜곡(IM3, dBc)
3.5	≤-50	≤-60
10	≤-50	≤-62
18	≤-50(단면)	≤-45
23	≤-50(단면)	≤-45
2차 및 3차 중간 변조 테스트용: 2개의 사인파, 10MHz 간격, 5mV/div, -29dBm/톤		

수평 시스템**레코드 길이 범위**

- 최소: 50포인트
- 최대: 500M포인트(옵션: 1G포인트, 2G포인트)
- 중분: 1포인트

수평 스케일 범위

400fs/div~1000s/div(자동 모드)

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

레코드 길이	수평 스케일 범위
50포인트	400fs/div~8ms/div
1k포인트	8ps/div~160ms/div
10k포인트	80ps/div~1.6s/div
100k포인트	800ps/div~16s/div
1M포인트	8ns/div~160s/div
10M포인트	80ns/div~1000s/div
100M포인트	800ns/div~1000s/div
500M포인트	4μs/div~1000s/div
1G포인트(옵션)	8μs/div~1000s/div
2G포인트(옵션)	16μs/div~1000s/div

균열 불확도(샘플 지터)

기간	균열 불확도 RMS(평균 + 3σ)(fs)			
	내부 기준 ¹	외부 기준(안정, 15ppm) ¹	외부 기준(트래킹, 1000ppm) ¹	외부 샘플 클럭 ^{1, 2}
<100ns	≤50	≤50	≤50	≤40
1μs	≤60	≤60	≤100	플로어가 ≤40fs인 7.8125GHz 소스의 지터를 따름
10μs	≤70	≤70	≤200	
100μs	≤70	≤70	≤400	
1ms	≤70	≤70	≤600	

¹ 값은 50번의 연속 획득에 대해 연산된 평균 + 3σ입니다.

² 소스 7.8125GHz 클럭이 35fs보다 훨씬 더 낮은 단기 지터를 가진다고 가정합니다.

시간축 정확도 ✓

설명	사양
초기 상태 허용 오차	≤12ppb 초기 정확도
온도 안정성	±20 ppb, 해당 온도에서 충분한 소크 타임(soak time) 후 5°C~40°C의 전체 작동 범위에 걸침, 작동 온도에서 테스트됨
수명	하루 성능 저하 ≤2ppb 첫 해 내 성능 저하 ≤300ppb 그 후 1년마다 성능 저하 ≤100 ppb

시간축 주파수의 안정성을 확보하려면, 장비가 충분한 기간 동안 고정된 온도에서 소크 타임을 가져야 합니다. 다음은 장비가 특정 온도에서 가진 소크 타임 대비 발생하는 주파수 오류에 대해 최악의 경우를 측정한 것입니다.

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

최대 오류(ppb) = $\pm 10^{\lceil \log[100/\text{소크 타임(시간)}] \rceil}$

예를 들어, 1시간의 소크 타임은 $\pm 100\text{ppb}$ 의 최대 주파수 오류를 가지지만, 10시간의 소크 타임은 $\pm 10\text{ppb}$ 의 최대 주파수 오류를 가집니다.

델타 시간 측정 정밀도

사양:

$$DTA_{rms} = \sqrt{\left(\frac{N_{rms}}{Slew_1}\right)^2 + \left(\frac{N_{rms}}{Slew_2}\right)^2 + t_j^2 + TBA \times t_p}$$

여기서 각 항목의 의미는 다음과 같습니다.

$Slew_1$ = 측정 시 첫 번째 점 주위의 슬루율(첫 번째 에지), 초(s)

$Slew_2$ = 측정 시 두 번째 점 주위의 슬루율(두 번째 에지), 초(s)

t_j = 균열 불확실성 또는 샘플 지터(RMS), 초(s, 균열 불확실성 사양을 참조하십시오)

TBA = 시간측 정확도, 적절한 노화 및 마찰 포함(시간측 정확도 사양을 참조하십시오)

t_p = 델타 시간 측정 기간, 초(s)

N_{rms} = 예상 소음(rms), V, 조건:

$$N_{rms} = \sqrt{RN_{rms}^2 + DNE^2}$$

여기서 각 항목의 의미는 다음과 같습니다.

RN_{rms} = 랜덤 노이즈(rms), V(랜덤 노이즈 사양을 참조하십시오)

DNE = 예상 다이내믹 노이즈, V, 조건:

$$DNE = \frac{BW}{25\text{ GHz}} \times DNF \times VS$$

여기서 각 항목의 의미는 다음과 같습니다.

BW = 획득을 위해 선택된 대역폭, Hz

VS = 선택된 수직 스케일(1개 구간), V

DNF = 다이내믹 노이즈 계수, 단위 없음(아래 표를 참조하십시오)

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

샘플링 속도(GS/s)	대역폭 설정값(GHz)	DNF(단위 없음)
125	<25	0.01971
	25	0.01759
62.5	<25	0.02481
	25	0.02215

예:

이 예에서는 100MHz PCIe 타이밍 클럭 발생기(싱글 엔드) 한 사이클의 기간 측정의 정확도를 계산합니다. 2개의 파형 이벤트 간의 시간 차이를 측정하므로, 델타 타임 측정 정밀도(DTA)가 적용됩니다. 시간측의 정확도를 위해, 스코프는 이전의 공장 조정 이벤트에서 1년이 지난 것으로 가정합니다.

신호 특성:

- 주파수 = 100MHz
- 기간 = 10ns(t_p)
- 슬루 레이트 = 3.0V/ns = 3×10⁹V/s(슬루1 및 슬루2)
- 진폭(싱글 엔드) = 300 mV

오실로스코프 설정:

- 대역폭 설정 = 10GHz(BW)
- BW 필터 = 플랫 상태 최적화됨
- 수직 스케일 = 50mV/div(VS)
- 수직 오프셋 = 125mV
- 샘플링 속도 = 125GS/s
- Quiet Channel = 끄기
- 시간측 기준 소스 = 내부

우선, 특정 오실로스코프 설정에 따라 사양에서 필요로 하는 추가 용어를 확인하시기 바랍니다.

- 랜덤 노이즈(125GS/s, 플랫 상태 최적화됨, 50mV/div, 10GHz) = 595μV(RN_{rms})
- 시간측 정확도(1년) = 300ppb(300×10^{-9})(TBA)
- 균열 불확도(시간 주기<100ns, 내부 시간측) = 50fs(t_j)

그 다음, 제공되는 표에서 다이내믹 노이즈 계수(DNF)를 찾습니다.

- DNF(125GS/s, <25GHz) = 0.01971

예상 다이내믹 노이즈(DNE) 및 예상 노이즈(N_{rms})의 계산:

$$DNE = \frac{BW}{25 \text{ GHz}} \times DNF \times VS$$

$$DNE = \frac{(10 \text{ GHz})}{25 \text{ GHz}} \times (0.01971) \times (0.050 \text{ V}) = 394.2 \times 10^{-6} \text{ V}$$

$$N_{rms} = \sqrt{RN_{rms}^2 + DNE^2}$$

$$N_{rms} = \sqrt{(595 \times 10^{-6} \text{ V})^2 + (394.2 \times 10^{-6} \text{ V})^2} = 713.7 \times 10^{-6} \text{ V}$$

마지막으로, 델타 시간 측정 정밀도(DTA)를 계산합니다. 계산:

$$DTA_{rms} = \sqrt{\left(\frac{N_{rms}}{Slew_1}\right)^2 + \left(\frac{N_{rms}}{Slew_2}\right)^2 + t_j^2 + TBA \times t_p}$$

$$DTA_{rms} = \sqrt{\left(\frac{(713.7 \times 10^{-6} \text{ V})}{(3 \times 10^9 \text{ V/s})}\right)^2 + \left(\frac{(713.7 \times 10^{-6} \text{ V})}{(3 \times 10^9 \text{ V/s})}\right)^2 + (50 \times 10^{-15} \text{ s})^2 + (300 \times 10^{-9}) \times (10 \times 10^{-9} \text{ s})}$$

$$DTA_{rms} = 343.1 \times 10^{-15} \text{ s} = 343.1 \text{ fs}$$

시간축 지연 범위

-10 구간에서 5,000s

지연시간 보정 범위

-125ns~+125ns

지연시간 보정 해상도

10fs

아날로그 채널 간 스큐

두 채널의 조건이 다음과 같은 경우, 어떠한 두 개 채널에서라도 ≤2ps임:

동일한 장비의 채널인 경우, 신호 진폭 구간이 최소 5개인 경우, 대역폭 설정이 동일한 경우, QuietChannel 설정 = 끄기 상태인 경우

트리거 시스템

트리거 소스

모든 아날로그 채널 입력, 보조 입력, AC 라인

트리거 모드

자동, 보통

트리거 커플링

DC, 노이즈 제거(민감도를 줄임)

트리거 홀드오프 범위

0ns~20s

트리거 홀드오프 해상도

2.048ns

트리거 대역폭

트리거 유형	트리거 대역폭
에지, 펄스(아날로그 채널)	대역폭 설정값
에지(보조 입력)	8GHz

에지 유형 트리거 감도

트리거 소스	수직 스케일(mV/div)	최소 민감도(피크-피크)
아날로그 채널	1~<5	≤10mV
	5~<10	≤2 구간
	10~500	≤1 구간
보조 입력	DC부터 <1GHz까지 100mV 1GHz~<4GHz에서 175mV 4GHz~≤8GHz에서 300mV	

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

트리거 히스테리시스를 처리하기 위해 트리거 레벨을 조정해야 할 수 있습니다.

AC 라인 트리거

라인 전압(AC RMS): 90V~264V

라인 주파수: 50Hz~60Hz

보조 출력 트리거 지연

트리거 이벤트에서 트리거 신호 출력까지의 지연입니다.

보통: $\leq 1.9\mu\text{s}$

저지연: $\leq 20\text{ns}$, 채널 1 및 보조 입력에서만, 사용자 기본 설정에서 접근 가능

트리거 지터

아날로그 채널(RMS)

$\leq 10\text{fs}$

조건:

수직 스케일: 50mV/div

샘플링 속도: 125GS/s

수평 트리거 위치: 50%

트리거 모드: 에지

트리거 레벨: 0V

입력 신호: 3개 구간 피크-피크 사인파 1GHz 초과

보조 입력(피크-피크)

$\leq 80\text{ps}$

트리거 레벨 범위

트리거 소스	트리거 레벨 범위
아날로그 채널	화면의 중앙에서 ± 5 구간
AC 라인	라인 전압 50% 부근에서 고정됨
보조 입력	$\pm 5\text{V}$

트리거 유형

- 에지:

모든 채널에서 포지티브, 네거티브 또는 두 가지 기울기. 커플링에는 DC 및 노이즈 제거가 포함됩니다.

- 펄스 폭:

포지티브나 네거티브 펄스의 폭에 대해 트리거합니다. 이벤트는 검정된 시간 또는 로직이 될 수 있습니다.

- 사이클:

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

특정 주파수/기간의 신호를 트리거합니다.

- **듀얼 에지:**

포지티브나 네거티브 펄스의 폭에 대해 트리거합니다. 이벤트는 검정된 시간 또는 로직이 될 수 있습니다.

- **타임아웃:**

지정한 시간 동안 높음, 낮음 또는 모두로 유지되는 이벤트에서 트리거합니다. 이벤트는 검정된 로직이 될 수 있습니다.

- **런트:**

첫 번째 임계를 교차한 후에, 다시 첫 번째 임계를 교차하기 전에 두 번째 임계 교차를 실패한 펄스에서 트리거 합니다. 이벤트는 검정된 시간 또는 로직이 될 수 있습니다.

- **윈도우:**

두 개의 사용자 조정 가능한 임계값으로 정의한 창에 들어가거나, 나오거나, 내부 또는 외부에 유지되는 이벤트에서 트리거합니다. 이벤트는 검정된 시간 또는 로직이 될 수 있습니다.

- **상승/하강 시간:**

지정된 수치보다 빠르거나 느린 펄스 에지 속도에서 트리거합니다. 기울기는 포지티브, 네거티브 중의 하나가 될 수 있습니다. 이벤트는 검정된 로직이 될 수 있습니다.

- **시퀀스:**

사용자가 지정한 시간 지연 후 B 이벤트에서 트리거하거나, C 이벤트에서 재설정된 A 트리거 후에 N 이벤트에서 트리거합니다. 일반적으로, A 및 B 트리거 이벤트는 로직 자석이 지원되지 않는 경우를 제외하고는 모든 트리거 유형으로 설정될 수 있습니다.

- **비주얼:**

모든 파형 획득을 스캔하여 화면 영역(기하학 모양)과 비교함으로써 표준 트리거를 검증합니다. 무제한 영역 수는 각 영역의 검정기로 In, Out 또는 Don't Care로 정의될 수 있습니다. 부울린 수식은 획득 메모리에 저장되는 이벤트를 자세히 검정하기 위해 모든 시각적 트리거 영역의 조합을 사용하여 정의될 수 있습니다. 모양에는 직사각형, 삼각형, 사다리꼴, 육각형 및 사용자 정의 모양이 포함됩니다.

시간 검정 트리거의 시간 범위

장비가 펄스 폭, 타임아웃, 시간 검정 런트, 시간 검정 윈도우 및 변이 시간 트리거의 차이를 구분하는 데에 장비가 설정할 수 있는 최소~최대의 시간을 초로 나타냅니다.

트리거 유형	트리거 상태	최소 시간	최대 시간
펄스 폭, 런트, 상승/하강 시간	<한계, >한계	32ps	20s
	= 한계, ≠ 한계	320ps	
펄스 폭	내부 범위, 외부 범위	32ps	
사이클	<한계, >한계, 내부 범위, 외부 범위	64ps	
	= 한계, ≠ 한계	640ps	
타임아웃	높게 유지, 낮은 상태 유지, 둘 다	32ps	
윈도우	내부 > 한계, 외부 > 한계	32ps	

트리거 레벨 정확도

상승 및 하강 시간이 $\geq 10\text{ns}$ 이고 단일 트리거 레벨을 사용하는 신호의 경우, 한계는 다음과 같습니다.

소스	범위
모든 입력 채널	$\pm 0.20\text{div}$ $\pm (10\% \times \text{트리거 임계 수준} - \text{오프셋}) + (3.5\% \times \text{전체 스케일}) + \text{오프셋 정확도}^1$
보조 입력	지정 안 됨
¹ 채널 1, 에지 유형, 낮은 지연 트리거 아웃 = 켜짐	

펄스 폭 및 타임아웃 트리거의 시간 정확도

$\pm (16\text{ps} + (\text{시간측 정확도} \times \text{설정}))$

외부 소스에 고정되었을 때의 시간측 정확도는 외부 소스의 정확도와 동일합니다.

펄스 유형 트리거, 최소 펄스, 재준비 시간, 변이 시간

펄스 등급	최소 펄스 폭	최소 재준비 시간
런트	32ps	32ps
시간 검정 런트		
폭		

트리거 시간	최소 변이 시간	최소 재준비 시간
상승/하강 시간	32ps	32ps

펄스 유형 런트 트리거 민감도

≥2.0 구간, 수직 스케일에서 ≥5mV/div

펄스 유형 폭 민감도

≥2.0 구간, 수직 스케일에서 ≥5mV/div

이벤트 후 B 트리거, 최소 펄스 폭 및 최대 이벤트 주파수

최소 펄스 폭: 임계값 + 히스테리시스 교차 간에서 32ps

카운트된 B 이벤트의 최대 주파수: 62.5Gevents/s(최고 샘플링 속도까지의 정적 이벤트 카운트, AC 이벤트는 장비 대역폭에 의해 제한됨)

B 트리거, 최소 시간 준비 및 트리거

32ps

특정 시간 이후 트리거의 경우, 이는 시간 길이 종료 및 B 트리거 이벤트 사이의 시간입니다.

특정 이벤트 이후 트리거의 경우, 이는 마지막 A 트리거 이벤트 및 B 트리거 이벤트 사이의 시간입니다.

특정 시간 이후 B 트리거

시간 범위: 32ps~100s

시간 정확도: $\pm (16\text{ps} + (\text{시간측 오류} \times \text{설정}))$

이벤트 후 B 트리거, 이벤트 범위

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

1~20G개의 이벤트

"50%로 설정" 기능이 제대로 작동하는 데 필요한 최저 주파수

45Hz

트리거된 획득 속도

레코드/세그먼트 길이 = 1,000포인트, 입력 주파수 = 100MHz

초당 >550회

획득 시스템

획득 모드

획득 모드	설명	
샘플링	샘플링된 값 획득	
피크 탐지	최대 32ps와 같이 좁은 글리치(glitch)도 모두 스윙 속도로 캡처합니다.	
엔벨로프	최소-최대 엔벨로프는 여러 획득에 걸쳐 피크 감지 데이터 반영	
평균	2~10,240개 파형, 기본값 16개 파형	
FastAcq™	FastAcq는 동적 신호를 분석하고 특수 이벤트를 포착하도록 장비를 최적화합니다. 최대 파형 캡처 속도: 150,000wfms/s(62.5GS/s) 100,000wfms/s(125GS/s)	
FastFrame™	획득 메모리가 세그먼트로 구분됩니다. 최대 트리거 속도 초당 30,000,000개 파형 초과 최대 프레임 크기 = 50포인트	
	프레임 길이	프레임 카운트
	50	1M
	1K	838.86K
	10K	200K
	100K	20K
	1M	2K
	10M	200

피크 탐지 또는 엔벨로프 모드의 감지 가능한 최소 펄스

≤16ps

샘플링 속도 범위

- 보간: 250GS/s~12.5TS/s
- 실시간: 625S/s~125GS/s

파형 측정

커서 유형

파형, 수직(V) 막대, 수평(H) 막대, V 및 H 막대, 측(XY/XYZ 도표만 해당)

자동 측정

36가지 종류의 시간 및 진폭 측정 방식. 개별 측정 배지로 또는 측정 결과표에 한꺼번에 제한 없이 표시될 수 있습니다.

진폭 측정 기능

진폭, 최대, 최소, 피크 대 피크, 포지티브 오버슈트, 네거티브 오버슈트, 평균, RMS, AC RMS, 탭, 베이스 및 구역

타이밍 측정

기간, 주파수, 단위 간격, 데이터 속도, 포지티브 펄스 폭, 네거티브 펄스 폭, 스큐, 지연, 상승 시간, 하강 시간, 위상, 상승 회전율, 하강 회전율, 버스트 폭, 포지티브 듀티 사이클, 네거티브 듀티 사이클, 시간 외부 레벨, 설정 시간, 보류 시간, 기간 N-주기, 높은 시간 및 낮은 시간, 최소 시간 및 최대 시간

지터 측정(표준)

TIE 및 위상 노이즈

측정 통계

평균, 표준 편차, 최대값, 최소값, 피크-피크 및 채우기. 통계를 현재 획득 및 모든 획득 둘 다에 대해 사용할 수 있습니다.

기준 레벨

자동 측정을 위한 사용자 정의 가능한 기준 레벨은 퍼센트나 다른 단위로 지정할 수 있습니다. 기준 레벨을 모든 측정에 대해 전역으로, 소스 채널 또는 신호 별로 또는 각 측정에 대해 고유하게 설정할 수 있습니다.

게이팅

화면, 커서, 로직, 검색 또는 시간. 측정을 실시하기 위한 획득 영역을 지정합니다. 게이팅은 전역(전역으로 설정된 모든 측정에 영향을 미침) 또는 지역(모든 측정은 고유한 시간 게이트를 설정할 수 있음. 하나의 지역 게이트만이 화면, 커서, 로직 및 검색 작업에 사용될 수 있음)으로 설정할 수 있습니다.

측정 도표

히스토그램, 시간 추세, 스펙트럼, 아이 다이어그램(TIE 측정 만 해당), 위상 소음(위상 소음 측정만 해당)

측정 한계

측정값에 대한 사용자 정의 제한에 대한 pass/fail 테스트. 측정값 실패에 대한 조치는 화면 캡처 저장, 파형 저장, SRQ(시스템 요청) 및 수집 중지를 포함합니다

고급 지터 분석(옵션):

측정

지터 측정(지터 요약, TIE, 위상, 노이즈, TJ@BER, RJ-δδ, DJ-δδ, PJ, RJ, DJ, DDJ, ISI, DCD, SRJ, J2, J9, NPJ, F/2, F/4, F/8, CC-지터)

아이 측정(아이 높이, 아이 높이@BER, 아이 폭, 아이 폭@BER, 아이 높음, 아이 낮음, Q-계수)

진폭 측정(비트 높음, 비트 낮음, 비트 진폭, DC 일반 모드, AC 일반 모드(피크-피크), 디퍼런셜 교차, T/nT 비율)

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

시간 측정(데이터 속도, 패턴 길이, SSC 주파수 편차, SSC 변조 속도, SSC 슬루 레이트)

측정 도표

아이 다이어그램, 컴포지트 지터 히스토그램 및 지터 옥조

고속 아이 렌더링: 추가된 시각적 컨텍스트를 위해 사용자가 지정한 주변 UI(단위 간격)의 수와 함께 아이의 범위를 정의하는 UI를 표시합니다

아이 렌더링 완료: 유효한 모든 단위 간격(UIs) 표시

측정 한계

측정값에 대한 사용자 정의 제한에 대한 pass/fail 테스트. 측정값 실패에 대한 조치는 화면 캡처 저장, 파형 저장, SRQ(시스템 요청) 및 수집 중지를 포함합니다

아이 다이어그램 마스크 테스트

마스크 자동 맞춤 및 마스크 적중률 기능을 탑재한 자동화된 마스크 통과/실패 테스트

파형 연산

연산 파형 수

무제한

산술

파형 및 스칼라 더하기, 빼기, 곱하기, 나누기

대수 수식

파형, 스칼라, 사용자 조정 변수 및 파라메트릭 측정 결과와 같은 광범위한 대수 수식을 정의합니다. 고급 연산을 사용하여 연산 파형에서 연산을 실행합니다. 예: (적분(CH1 - LOG(CH1)) × SQRT(2) × VAR1)

연산 함수

반전, 미분, 적분, 제곱근, 지수, 대수 10, 대수 e, 절대값, 상한, 하한, 최소, 최대, 도, 라디안, 사인, 코사인, 탄젠트, 역사인, 역코사인 및 역탄젠트

관계

부울린 비교 결과 >, <, ≥, ≤, =, ≠

로직

AND, OR, NAND, NOR, XOR, EQV

사용자 정의 가능한 필터(표준)

사용자 정의 가능한 필터를 로딩합니다. 사용자는 필터의 계수가 포함된 파일을 지정합니다.

사용자 정의 가능한 필터(옵션)

필터 유형

로우 패스, 하이 패스, 대역 패스, 대역 정지, 올 패스, 힐베르트, 미분기, 상승 코사인, 루트 상승 코사인

필터 응답 유형

버터워스, 체비쇼프 I, 체비쇼프 II, 타원, 가우스, 베젤-툰슨 및 사용자 정의

FFT 기능

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

스펙트럼 진폭 및 위상 및 실제/가상 스펙트럼

FFT 수직 단위

진폭: 선형(RMS 전압) 및 로그(dBm)

위상: 도, 라디안, 그룹 지연

FFT 윈도우 기능

해닝, 직사각형, 해밍, 블랙맨-해리스, 카이저 베셀(Kaiser-Bessel), Flattop2, 가우스 및 TekExp

검색

유형 검색

긴 레코드를 검색하여 에지, 펄스 폭, 사이클, 타임아웃, 런트 펄스, 윈도우 위반, 상승/하강 시간 및 버스 프로토콜 이벤트를 비롯하여 사용자가 지정한 모든 조건이 발생하는 모든 경우를 찾습니다. 파형 보기 또는 결과 표에서 검색 결과를 볼 수 있습니다.

검색 수

무제한

저장

저장

오실로스코프 또는 USB 미디어에 직접 파일을 저장하거나, 원격 네트워크 드라이브 또는 나의 TekDrive 협력 작업 공간에 직접 저장합니다.

파형 유형

Tektronix 파형 데이터(.wfm), 씬프로 분리된 값(.csv), MATLAB(.mat)

파형 게이팅

커서, 화면, 재샘플링(모든 순차의 샘플을 저장)

화면 캡처 유형

휴대형 네트워크 그래픽(*.png), 24비트 비트맵(*.bmp), JPEG(*.jpg)

설정 유형

Tektronix 설정(.set)

보고서 유형

Adobe 휴대용 문서(.pdf)

세션 유형

Tektronix 세션 설정(.tss)

디스플레이

디스플레이 유형

396mm (395mm)액정 화면 TFT 컬러 디스플레이

디스플레이 해상도

1920 수평 × 1080 수직 픽셀(고화질)

디스플레이 모드

오버레이: 추적이 서로 오버레이되는 기존 오실로스코프 표시

스택: 각 파형이 자체 슬라이스에 배치되고 다른 파형과 시각적으로 분리되면서 전체 ADC 범위를 활용할 수 있는 표시 모드입니다. 또한 채널의 그룹이 슬라이스 내에 중첩되어 신호의 시각적 비교가 단순화될 수 있습니다.

줌

수평 및 수직 확대/축소가 모든 파형 및 도표 보기에서 지원됩니다.

보간

Sin(x)/x 및 선형

파형 형태

벡터, 점, 가변 잔상 및 무한 잔상

눈금

이동 가능 및 고정 계수선, Grid, Time, Full, None 사이에서 선택 가능

컬러 팔레트

보통, 화면 캡처를 위해 반전

개별 파형 색상은 사용자가 선택 가능

글꼴

글꼴 크기는 12에서 20까지 사용자가 선택할 수 있습니다(기본값은 15).

형식

YT, XY 및 XYZ

반전 디스플레이

Windows OS만

현지 언어 사용자 인터페이스

영어, 프랑스어, 독일어, 이탈리아어, 스페인어, 일본어, 포르투갈어, 중국어 간체, 중국어 번체, 한국어, 러시아어

로컬 언어 도움말

영어, 일본어, 중국어 간체

임의 함수 발생기(옵션)

이 섹션의 모든 사양은 후면 패널의 AFG 출력 BNC 커넥터에 적용됩니다. 이 출력은 임의 함수 발생기(AFG) 옵션을 포함해야만 나옵니다.

작동 모드

꺼짐, 연속, 버스트

함수 유형

임의, 사인파, 구형파, 펄스, 램프, DC 레벨, 가우스, 로렌츠, 지수 상승, 지수 감쇠, 사인(x)/x, 랜덤 노이즈, 하버사인, 카디악

출력

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

후면 패널 'AFG 출력'의 출력에서 파형 확인 가능

진폭 범위

파형	진폭 범위(피크-피크)	
	로드 임피던스 = 50Ω	로드 임피던스 = 높은 Z
사인, 구형파, 펄스, 램프, 노이즈, 하버 사인, 카디악, 임의	10mV~2.5V	20mV~5.0V
가우스, 지수 상승, 지수 감쇠	10mV~1.25V	20mV~2.5V
로렌츠	10mV~1.2V	20mV~2.4V
사인(x)/x	10mV~1.5V	20mV~3.0V
DC	-	-

주파수 범위

파형	주파수 범위
사인	0.1Hz~100MHz
구형파, 펄스, 임의	0.1Hz~50MHz
램프, 카디악	0.1Hz~1MHz
사인(x)/x	0.1Hz~4MHz
가우스, 하버사인, 로렌츠, 지수 상승, 지수 감쇠	0.1Hz~10MHz
노이즈, DC	-

주파수 분해능

0.1Hz

주파수 정확도 ✓

±130ppm(주파수≤10kHz), ±50ppm(주파수>10kHz)

사인파 및 램프파에서 보장됩니다. 구형파 및 펄스파에서 일반적입니다.

사인파

진폭 평탄도

- 30MHz에서 ±0.5dB(1kHz 레벨 기준)
- 50MHz에서 ±1.0dB(1kHz 레벨 기준)
- 100MHz에서 ±1.5dB(1kHz 레벨 기준)
- 30MHz에서 <20mV 진폭(피크-피크)에 대해 ±1.5dB(1kHz 레벨 기준)
- 50MHz에서 <20mV 진폭(피크-피크)에 대해 ±1.5dB(1kHz 레벨 기준)
- 100MHz에서 <20mV 진폭(피크-피크)에 대해 ±2.0dB(1kHz 레벨 기준)

스퓨리어스 없는 동적 범위

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

주파수 범위	진폭 범위 피크-피크	
	20mV~<100mV, 오프셋 = 0V	100mV~≤2.5V, 오프셋 = 0V
>DC~<50MHz	-30dBc	-40dBc
50MHz~100MHz	-25dBc	-30dBc

총 고조파 왜곡

지정된 값은 기본 신호 진폭의 퍼센트입니다.

주파수 범위	진폭 범위 피크-피크	
	0.05V~<0.2V	0.2V~≤2.5V
>DC~≤25MHz	≤2.5%	≤3%
25MHz~<50MHz	≤3%	≤4%
50MHz~100MHz	≤5.5%	≤4%

구형파 및 펄스파

듀티 사이클 범위

10%~90% 또는 5ns 최소 펄스 중 더 큰 값

최소 펄스 시간은 ON 및 OFF 시간 둘 다에 적용되므로 최대 듀티 사이클은 더 높은 주파수에서 감소하여 5ns OFF 시간을 유지합니다.

듀티 사이클 분해능

0.1%

최소 펄스 폭, 일반

5ns. ON 또는 OFF 기간의 최소 시간입니다.

상승/하강 시간

≤5ns, 10%~90%

펄스 폭 분해능

100ps

오버슈트

100mV보다 큰 신호 단계에 대해 신호 진폭(피크-피크)의 <6%

포지티브 지향 변환(+오버슈트) 및 네거티브 지향(-오버슈트) 변환의 오버슈트에 적용됩니다.

불균형(듀티 사이클 정확도)

50% 듀티 사이클에서 $\pm(1\% + 5\text{ns} \times \text{주파수} \times 100\%)$

지터

TIE_{RMS} <60ps

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

진폭_{p-p} ≥ 100mV 및 듀티 사이클에서 40%~60%. 원형 및 펄스 파형, 5GHz 측정 대역폭.

램프파

대칭 범위

0%~100%

대칭 분해능

0.1%

임의

메모리 용량

1~128kS

샘플링 속도

250MS/s

진폭 정확도

$\pm[(\text{피크-피크 진폭 설정} \times 1.5\%) + (1.5\% \times |\text{DC 오프셋 설정}|) + 1\text{mV}]$, 주파수 = 1kHz

진폭 분해능

- 50 Ω: 500μV
- 높은 Z: 1mV

DC 오프셋 범위

- 50Ω: ±1.25
- 높은 Z: ±2.5V

DC 오프셋 해상도

- 50 Ω: 500μV
- 높은 Z: 1mV

DC 오프셋 정확도

- 50 Ω: $\pm[(1.5\% \times |\text{절대 오프셋 전압 설정}|) + 1\text{mV}]$
- 25°C 주변 온도에서 10°C 변경당 불확실성 1.5mV 추가
- 높은 Z: $\pm[(1.5\% \times |\text{절대 오프셋 전압 설정}|) + 2\text{mV}]$
- 25°C 주변 온도에서 10°C 변경당 불확실성 3mV 추가

AFG 트리거 보조 출력 주파수

분리된 출력 주파수는 AFG 신호 주파수에 따라 좌우됩니다.

AFG 신호 주파수	보조 출력 AFG 트리거 주파수
≤ 4.9MHz	신호 주파수
> 4.9MHz~14.7MHz	신호 주파수/3
> 14.7MHz~24.5MHz	신호 주파수/5
> 24.5MHz~34.3MHz	신호 주파수/7

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

> 34.3MHz~44.1MHz	신호 주파수/9
>44.1MHz~53.9MHz	신호 주파수/11
>53.9MHz~63.7MHz	신호 주파수/13
>63.7MHz~73.5MHz	신호 주파수/15
>73.5MHz~83.3MHz	신호 주파수/17
>83.3MHz~93.1MHz	신호 주파수/19
>93.1MHz~100MHz	신호 주파수/21

트리거 주파수 계수기(옵션)

해상도

11자리

정확도

±(20ppb+시간축 정확도)

아날로그 채널에 대해 10Hz부터 채널 대역폭까지.

보조 입력에 대해 10Hz~6.25GHz 범위,

주파수 범위

10Hz~(2 × 최대 채널 대역폭)

신호의 진폭(피크-피크)는 최소 8mV 또는 3div 이상(둘 중 더 큰 쪽)이어야 합니다.

(2 × 최대 채널 대역폭)은 트리거 상태를 상승 또는 하강 중 하나로 설정하여 획득할 수 있습니다.

프로세서 시스템

호스트 프로세서

AMD EPYC 임베디드 3351 @ 3GHz, 64비트, 12코어 프로세서, 96GB 시스템 RAM

GPU

NVIDIA T1000

운영 체제

폐쇄형 임베디드 OS(Linux)

Microsoft Windows 10 LTSC 2021(최초 구매 옵션)

솔리드 스테이트 드라이브(SSD)

≥1.6TB 탈착 가능 NVMe SSD

추가 SSD(옵션)

옵션 7-LNX-UP: 탈착 가능한 SSD 및 폐쇄형 임베디드 OS(Linux)

옵션 7-WIN-UP: 탈착 가능한 SSD 및 Microsoft Windows 10 LTSC 2021(64비트) 운영 체제

입력 및 출력 포트(전면 패널)

아날로그 입력

TekConnect 인터페이스

보조 입력

TekConnect 인터페이스

DC 프로브 교정 출력

BNC 커넥터, DC 프로브 교정용(프로브 교정 동안에만 신호 사용 가능)

차동 고속 에지 출력

- 2.92mm 커넥터 2개
- 주파수: 1kHz $\pm$ 20%
- 진폭 범위 피크-피크: 100 Ω 로드에서 1200mV 디퍼런셜
- 일반 모드: -300mV
- 스큐: $\leq$ 0.8ps
- 상승 시간: 아날로그 입력 채널에 직접, <40 ps(20%~80% 측정)
- 착오: 에지 트랜지션 후 첫 500ns가 지난 후 마지막 단계 진폭의 $\pm 1\%$ 내
- 프로브 지연시간 보정의 경우, 지연시간 보정 고정기가 있는 시리즈에서는 고주파 착오를 최소화하기 위해 50 Ω 터미네이터를 사용하시는 것이 좋습니다
- 사용되지 않은 디퍼런셜 출력은 50 Ω 의 저항 터미네이터 캡으로 제거되어야 하며, 그렇지 않은 경우 출력이 심각한 착오 및 오버슈트를 가지게 됩니다

정전기 방지 접지

바나나 잭, 1M Ω 레지스터 접지

새시 접지

바나나 잭, 직접 새시 접지

USB 인터페이스

A타입 USB 3.0 SuperSpeed 호스트 포트 3개

입력 및 출력 포트(후면 패널)

LAN SFP+ 10G 네트워크 인터페이스

SFP+(향상된 소형 폼 팩터 플러그형) 포트, 10G 이더넷

LAN 1G RJ-45 네트워크 인터페이스

8핀, 10/100/1000BASE-T(X) 이더넷

USB 인터페이스

- A타입 USB 3.0 SuperSpeed 호스트 포트 4개
- B타입 USB 3.0 SuperSpeed 장치 포트 1개, USBTMC 지원 제공

DisplayPort 커넥터

- 20핀 DisplayPort 커넥터, 최고 해상도 지원:
- **Windows:** 2560 x 1440 @ 60 Hz
- **Linux:** 1920 x 1080 @ 60 Hz

HDMI 커넥터

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

- 29핀 HDMI 커넥터, 최고 해상도 지원:
- **Windows:** 1920 x 1200 @ 60 Hz
- **Linux:** 1920 x 1080 @ 60 Hz

디스플레이 동시 표시

최대 3개의 디스플레이(내부 디스플레이 포함), 포트 당 최대 1개 디스플레이 지원.

샘플 클럭 출력

- 커넥터: SMA
- 터미네이션: 50Ω
- 주파수: 7.8125GHz ± 7.9MHz
- 진폭_{p-p}: 1.3V(6dBm)

샘플 클럭 입력

- 커넥터: SMA
- 터미네이션: 50Ω
- 주파수: 7.8125GHz ± 7.9MHz
- 진폭_{p-p}: 632mV~2V(0dBm~+10 dBm)

동기 출력 및 동기 입력

이후 사용을 위한 것입니다.

외부 기준 입력

- 외부 오실로스코프 기준 클럭 입력입니다.
- 커넥터: BNC
- 터미네이션: 50Ω
- 높은 정확도의 기준 클럭: 10MHz±0.00015MHz(±15ppm)
- 낮은 정확도의 기준 클럭: 10MHz±0.01MHz(±1000 ppm)

외부 기준 출력

- 내부 오실로스코프 기준 클럭 출력입니다.
- 커넥터: BNC
- 터미네이션: 50Ω
- 주파수: 10MHz
- 진폭_{p-p}: ≥1.0V(+4dBm)

보조 출력

- 획득 트리거 출력 및 AFG 트리거 출력.
- 커넥터: BNC
- 전압 임계값이 다음 표에 나와 있습니다.

특성	한계
V _{OUT(HI)}	≥ 2.5V 개방형 회로이며 접지에 대한 50Ω 로드에는 대해 ≥ 1.0V
V _{out(LO)}	≤ 4mA 로드에는 대해 ≤ 0.7V이며 접지에 대한 50Ω 로드에는 대해 ≤ 0.25V

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

AFG 출력

- 커넥터: BNC
- 진폭 범위_{p-p}: $\pm 5V$

AFG+ 및 AFG- 출력

- AFG+ 및 AFG- 출력은 AC 커플링된 디퍼런셜입니다. 싱글 엔드 진폭은 AFG 진폭 설정보다 약 13dB 낮습니다.
- 최대 진폭_{p-p}: $\geq 300mV$ (각 싱글 엔드 출력에서)
- **AFG 설정:** 파형 유형 = 사인, 주파수 = 100MHz, 진폭 = 2.5V, 로드 임피던스 = 50Ω

Kensington 스타일 보안 슬롯

보안 슬롯은 표준 Kensington 스타일 보안 슬롯에 연결됩니다.

전원

소비 전력

최대 1600W

소스 전압

100V~240V, 50Hz~60Hz에서

전원 입력

IEC C20 입력 모듈

IEC C19 커넥터, 20앰프 전원 코드와 호환 가능

물리적 특성

치수

장비

- **높이:** 327mm(12.9인치)
- **폭:** 560mm(22.1인치)(핸들-핸들), 454mm(17.9인치)(핸들 없음)
- **깊이:** 620mm(24.4인치), 뒷면 또는 후면 프로텍터에서 TCA292D까지

팹렛화된 배송 상자

- **높이:** 712mm(28.0인치)
- **폭:** 851mm(33.5인치)
- **깊이:** 794mm(31.3인치)

HC7 운송 케이스

- **높이:** 610mm(24인치)
- **폭:** 762mm(30인치)
- **깊이:** 965mm(38인치)

중량

장비 본체

38.0kg(83.7파운드)

장비 및 팹렛화된 배송 상자

58.5kg(129파운드)

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

HC7만

28.7kg(63.3파운드)

장비 및 HC7

66.7kg(147파운드)

공간 요구 사항

- 핸들 좌우로 51mm(2.0인치)의 간격 필요
- 장비 후면에 102mm(4.0인치)의 간격 필요
- 다리가 설치된 하단에 0mm(0.0인치)의 간격 필요
- 다리가 제거된 하단에 20mm(0.8인치)의 간격 필요

랙 마운트 구성

8U(7U 장비 + RM7 랙 마운트 키트가 있는 1U)

환경 관련

온도

- 작동: +5°C~+40°C(+41°F~104°F)
- 비작동 온도: -20°C~+60°C(-4°F~140°F)

습도

- 작동: 최대 +40°C까지 5%~90% 상대 습도
- 비작동: 최대 +60°C까지 5%~90% 상대 습도, 비응축식, 최대 습구 온도 +39°C에 의해 제한됨

고도

- 작동: 최대 3,000m(9,800피트)
- 비작동: 최대 12,000m(39,300피트)

컴플라이언스, 환경 및 안전

제품 관련 안전 및 규정 준수

본 제품의 안전, 환경 및 규정 준수 설명에 대한 전체 내용은 7 시리즈 DPO Performance Oscilloscope DPO714AX 도움말 매뉴얼의 안전 정보 섹션을 확인하십시오. 온라인(<https://tek.com/docs/7-series>)으로 확인하실 수 있습니다.

소프트웨어

IVI 드라이버

LabVIEW, LabWindows/CVI, Microsoft .NET 및 MATLAB과 같은 일반적인 애플리케이션을 위한 표준 장비 프로그래밍 인터페이스를 제공합니다. VISA를 통해 Python, C/C++/C# 및 기타 여러 언어와 호환됩니다.

e*Scope®

표준 웹 브라우저를 사용하여 네트워크 연결을 통한 오실로스코프 제어를 지원합니다. 오실로스코프의 IP 주소 또는 네트워크 이름을 입력하면 브라우저에 웹 페이지가 표시됩니다. 웹 브라우저에서 바로 설정, 파형, 측정 및 화면 이미지를 전송하고 저장하거나 오실로스코프의 설정을 즉각 변경할 수 있습니다. 선택에 따라 e*Scope 인증을 비밀번호 보호 접근으로 구성해 오실로스코프를 제어하고 볼 수 있습니다. 임베디드 OS(Linux)에서만 가능합니다.

TekHSI™

고속 인터페이스(HSI) 프레임워크는 gRPC 프레임워크를 기반으로 하여 오실로스코프에서 PC까지의 데이터를 현재의 VXI-11 이더넷(VISA) 연결 대비 최대 20배 빠르게 전송합니다. TekHSI™ 기술은 특히 대형 파형 크기를 많은 분량으로 획득할 때 유용하며, 그 예로는 펄스 트레인 또는 기타 반복적인 신호 유형이 있습니다. 이 기술을 활성화하면 오실로스코프가 그 자신을 고속 인터페이스 서버로 호스팅하여 원격 클라이언트(PC)가 TekScope PC 소프트웨어 또는 프로그램을 통해 연결될 수 있도록 허용합니다.

TekDrive

연결된 모든 장치에서 모든 파일 형식을 업로드, 저장, 구성, 검색, 다운로드, 공유할 수 있습니다. TekDrive는 파일을 원활하게 공유하고 호출할 수 있도록 장비에 기본적으로 통합되어 있으므로 USB 스틱이 필요하지 않습니다. .wfm, .isf, .tss, and .csv 같은 표준 파일을 브라우저에서 직접 분석하고 탐색할 수 있습니다. <http://www.tek.com/software/tekdrive>에서 자세히 알아보십시오.

SignalVu-PC

고급 벡터 신호 분석 소프트웨어로 7 시리즈 DPO에서 직접 실행되거나 별도의 Windows PC에서 실행됩니다. SignalVu-PC에 설치된 연결 라이선스(CON7xx-SVPC)를 필요로 합니다. xx에는 노드 잠금 라이선스의 경우 NL이 들어가며 플로팅 라이선스의 경우 FL이 들어갑니다.

LXI

임베디드 OS(Linux) SSD: 클래스: LXI Core 2011, 버전: 1.5

Windows OS SSD: 클래스: LXI Core 2022, 버전: 1.6

LXI 웹 인터페이스

오실로스코프의 IP 주소나 네트워크 이름을 브라우저의 주소 표시줄에 입력하면 오실로스코프를 표준 웹 브라우저에 연결할 수 있습니다. 웹 인터페이스는 장비 상태 및 구성 보기, 네트워크 설정 상태 및 수정, e*Scope 웹 기반 원격 제어를 통한 장비 제어를 지원합니다.

프로그래밍 예제

7 시리즈 플랫폼을 사용한 프로그래밍이 그 어느 때보다 쉬워졌습니다. 프로그래머 설명서와 GitHub 사이트를 사용하면 계측기를 원격으로 자동화하는 데 도움이 되는 다양한 명령과 예제가 있습니다. <https://github.com/tektronix/programmatic-control-examples>를 참조하십시오.

주문 정보

다음 단계를 사용하여 측정 요구에 맞는 장비 및 옵션을 선택합니다.

1단계
모델을 선택하여 시작합니다.

모델	TekConnect 입력
DPO714AX	4

각 모델에 기본으로 제공되는 사항:

액세서리	Tektronix 부품 번호
TCA292D TekConnect-2.92mm 어댑터 5개	TCA292D
동축 케이블용 백업 렌치 카드 도구 5개	003-1972-xx
체인(2개)이 있는 고속 에지의 50Ω 터미네이터(전면)	131-9650-xx
체인(2개)이 있는 샘플 클럭의 50Ω 터미네이터(후면)	131-9650-xx
체인(2개)이 있는 동기화 입/출력의 50Ω 터미네이터(후면)	131-9650-xx
정전기 방지 손목띠, 조절 가능, 6피트의 코일형 코드	006-3415-xx
안전 및 컴플라이언스 정보, 다국어로 제공	071-3807-xx
탈착 가능한 SSD 및 임베디드 OS(7-LNX)	-
AOMEI OneKey Recovery Professional 라이선스	-
임베디드된 도움말(이 작동 매뉴얼은 tek.com에서 PDF로 다운로드할 수 있습니다)	077-1859-xx
전면 커버	200-5406-xx
전원 코드	선택된 전원 옵션에 따라 달라짐
ISO9001/ISO17025 품질 시스템 등록 및 NMI(National Metrology Institute) 소급을 기록한 교정 인증서	-
장비 및 포함된 액세서리의 모든 공임과 부품의 보증 기간은 1년입니다.	-

2단계

필요한 아날로그 채널 대역폭을 선택하여 오실로스코프를 구성합니다.

이 대역폭 옵션 중 하나를 선택하여 현재 필요한 대역폭을 선택합니다. 더 넓은 대역폭 옵션을 구매하여 나중에 업그레이드할 수도 있습니다.

대역폭 옵션	대역폭
7-BW-8000	8GHz
7-BW-10000	10GHz
7-BW-13000	13GHz
7-BW-16000	16GHz
7-BW-20000	20GHz
7-BW-25000	25GHz

3단계
장비 기능 추가

달리 명시되지 않은 한, 장비와 함께 옵션으로 구매하거나(초기 상태로 설치) 별도로 구매(필드 업그레이드)할 수 있는 기능입니다.

예

동일한 주문에서 장비에 초기 상태로 설치됨(노드 잠금된 경우에만 초기 상태로 설치할 수 있음), 주문:	DPO714AX 7- AFG
동일한 주문에서 장비에 초기 상태로 설치되지 않음(노드 잠금 및 플로팅 모두 가능), 주문:	7-AFG
기존 장비에 나중에 설치하는 용도(필드 업그레이드)(노드 잠금 및 플로팅 모두 사용 가능), 주문:	7-AFG-FL

아래 표에 있는 각 옵션은 영구 라이선스를 보유하며, 달리 명시되지 않은 한 노드 잠금 또는 플로팅으로 사용 가능합니다.

장비 옵션	내장된 장비 기능	노드 잠금 (접미사: 없음)	플로팅 (접미사: -FL)
7-RL-1	레코드 길이를 500Mpts/채널에서 1Gpts/채널로 확장	✓	✓
7-RL-2	레코드 길이를 500Mpts/채널에서 2Gpts/채널로 확장	✓	✓
7-RL-1T2	레코드 길이를 1Gpts/채널에서 2Gpts/채널로 확장	✓	✓
7-AFG	임의 함수 발생기 추가	✓	✓
7-WIN	Microsoft Windows 10 운영 체제 라이선스가 설치된 이동식 SSD 추가(옵션, 최초 구매)		
7-LNX-UP	추가로 탈착 가능한 SSD 및 임베디드 OS 추가(1개는 장비에 포함되는 것이 표준)(필드 업그레이드)		
7-WIN-UP	Microsoft Windows 10 운영 체제 라이선스가 설치된 이동식 SSD 추가(옵션, 필드 업그레이드)		

4단계

옵션 측정 분석 기능 추가

달리 명시되지 않은 한, 장비와 함께 옵션으로 구매하거나(초기 상태로 설치) 별도로 구매(필드 업그레이드)할 수 있는 기능입니다.

예

동일한 주문에서 장비에 초기 상태로 설치됨(노드 잠금된 경우에만 초기 상태로 설치할 수 있음), 주문:	DPO714AX 7- DJA
동일한 주문에서 장비에 초기 상태로 설치되지 않음(노드 잠금 및 플로팅 모두 가능), 주문:	7-DJA
기존 장비에 나중에 설치하는 용도(필드 업그레이드)(노드 잠금 및 플로팅 모두 사용 가능), 주문:	7-DJA-FL

아래 표에 있는 각 옵션은 영구 라이선스를 보유하며, 달리 명시되지 않은 한 노드 잠금 또는 플로팅으로 사용 가능합니다.

장비 옵션	옵션 측정 분석 기능	노드 잠금 (접미사: 없음)	플로팅 (접미사: -FL)
7-DJA	고급 지터 및 아이 분석	✓	✓
7-SIM	신호 무결성 모델링, 기본 라이선스, 제외, 임베드 및 핵심 분석 도구 포함	✓	✓
7-SIMA	신호 무결성 모델링, 고급 라이선스, 제외, 임베드, Tx/Rx 평준화 모델링(프리엠퍼시스, 디엠퍼시스, CTLE, FFE, DFE) 및 클럭 데이터 복원(CDR)	✓	✓
7-SIM-UP	신호 무결성 모델링, SIM에서 SIMA, 평준화 활성화 및 CDR로의 라이선스 업그레이드, 기존 SIM 라이선스 보유 필요	✓	✓
7-MTM	마스크 및 한계 테스트	✓	✓
7-UDFLT	사용자 정의 필터 생성 도구	✓	✓
7-TDR	TDR(시간 도메인 반사계) 분석	✓	✓

RF 벡터 신호 분석 추가

SignalVu-PC는 독립적인 애플리케이션으로 7 시리즈 오실로스코프 또는 별도의 Windows PC에서 실행하여 고급 RF 벡터 신호 분석을 제공할 수 있습니다. SignalVu-PC를 보유한 7 시리즈에서 실행하려면 다음의 옵션이 필요합니다.

- 1. 장비에서 애플리케이션을 실행하려면 Windows SSD(옵션 7-WIN)을 7 시리즈 오실로스코프에 설치해야 합니다.
- 2. 애플리케이션을 장비 또는 별도의 PC에서 실행하려면 연결(CON7NL-SVPC 또는 CON7FL-SVPC) 라이선스를 SignalVu-PC에 설치하여 애플리케이션의 기본 기능을 활성화해야 합니다. 이러한 기능에는 16+ RF 측정 및 디스플레이가 포함됩니다.

5단계

컴플라이언스 자동화 테스트 소프트웨어 추가

Clarius 컴플라이언스

아래는 장비 옵션이 아니며(초기 상태로 설치되지 않음), 달리 명시되지 않은 한 오직 독립적인 제품으로서 네트워크로 연결된 Windows 10 또는 Windows 11 PC에 설치할 수 있습니다.

독립형 제품	Clarius 컴플라이언스 자동화 테스트 소프트웨어
AT-USB4-TX	USB4 및 Thunderbolt 생성 3/4 Tx 자동화 테스트 소프트웨어
AT-USB42-TX	USB4v2 Tx 자동화 테스트 소프트웨어
RXSW-PCIe4	PCIe 3/4세대 RX 기반 및 CEM 자동화 테스트 소프트웨어
AT-LPDDR4-TX	LPDDR4 Tx 자동화 소프트웨어

TekExpress 컴플라이언스

달리 명시되지 않은 한, 장비와 함께 옵션으로 구매하거나(초기 상태로 설치) 별도로 구매(필드 업그레이드)할 수 있는 기능입니다.

예

동일한 주문에서 장비에 초기 상태로 설치됨(노드 잠금된 경우에만 초기 상태로 설치할 수 있음), 주문:	DPO714AX 7-CMPCIE1234
동일한 주문에서 장비에 초기 상태로 설치되지 않음(노드 잠금 및 플로팅 모두 가능), 주문:	7-CMPCIE1234
기존 장비에 나중에 설치하는 용도(필드 업그레이드)(노드 잠금 및 플로팅 모두 사용 가능), 주문:	7-CMPCIE1234-FL

아래 표에 있는 각 옵션은 영구 라이선스를 보유하며, 달리 명시되지 않은 한 노드 잠금 또는 플로팅으로 사용 가능합니다.

장비 옵션	옵션 프로토콜 트리거링, 디코드 및 검색 기능	노드 잠금 (접미사: 없음)	플로팅 (접미사: -FL)
7-CMCPHY20	MIPI C-PHY 1.0 C-PHY 1.1 C-PHY 2.0 송신기 테스트 (Tx) TekExpress 프레임워크를 사용한 자동화된 컴플라이언스 솔루션, 옵션 7-DJA 및 7-WIN 필요	✓	✓
7-CMDDR5SYS	DDR5 시스템 송신기 테스트(Tx) TekExpress 프레임워크를 사용한 자동화된 컴플라이언스 솔루션, 옵션 7-DJA 및 7-WIN 필요	✓	✓
7-CMDPHY21	MIPI D-PHY 1.2 및 D-PHY 2.1 송신기 테스트(Tx) TekExpress 프레임워크를 사용한 자동화된 컴플라이언스 솔루션, 옵션 7-DJA 및 7-WIN 필요	✓	✓
7-CMLPDDR5SYS	LPDDR5 및 5x 시스템 송신기 테스트(Tx) TekExpress 프레임워크를 사용한 자동화된 컴플라이언스 솔루션, 옵션 7-DJA 및 7-WIN 필요	✓	✓
7-CMPCIE1234	TekExpress 프레임워크를 사용한 PCIe Gen1 Gen2 Gen3 Gen4 Tx 자동화된 컴플라이언스 솔루션, 옵션 7-WIN 필요	✓	✓

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

장비 옵션	옵션 프로토콜 트리거링, 디코드 및 검색 기능	노드 잠금 (접미사: 없음)	플로팅 (접미사: -FL)
7-CMUSB3	USB 3.2 Thunderbolt 3 및 4 송신기 테스트(Tx) TekExpress 프레임워크를 사용한 자동화된 컴플라이언스 솔루션: 옵션 7-WIN 필요	✓	✓
7-CMUSB4V1	TekExpress 프레임워크를 사용한 USB4V1 Tx 자동화된 컴플라이언스 솔루션, 옵션 7-WIN 필요	✓	✓
7-SWX-PCIE	PCIe Tx에 대한 스위치 매트릭스 지원, 옵션 7-CMPCIE1234 필요	✓	✓

6단계

옵션 프로토콜 트리거링, 디코딩 및 검색 기능 추가

달리 명시되지 않은 한, 장비와 함께 옵션으로 구매하거나(초기 상태로 설치) 별도로 구매(필드 업그레이드)할 수 있는 기능입니다.

예

동일한 주문에서 장비에 초기 상태로 설치됨(노드 잠금된 경우에만 초기 상태로 설치할 수 있음), 주문:	DPO714AX 7-SRPCIE4
동일한 주문에서 장비에 초기 상태로 설치되지 않음(노드 잠금 및 플로팅 모두 가능), 주문:	7- SRPCIE4
기존 장비에 나중에 설치하는 용도(필드 업그레이드)(노드 잠금 및 플로팅 모두 사용 가능), 주문:	7- SRPCIE4-FL

아래 표에 있는 각 옵션은 영구 라이선스를 보유하며, 달리 명시되지 않은 한 노드 잠금 또는 플로팅으로 사용 가능합니다.

장비 옵션	옵션 프로토콜 트리거링, 디코딩 및 검색 기능	노드 잠금 (접미사: 없음)	플로팅 (접미사: -FL)
7-SRNRZ	NRZ 프로토콜 디코딩 및 검색	✓	✓
7-SR128B132B	128b132b 프로토콜 디코딩 및 검색	✓	✓
7-SR64B66B	64b66b 프로토콜 디코딩 및 검색	✓	✓
7-SR8B10B	8b10b 프로토콜 디코딩 및 검색	✓	✓
7-SRAERO	항공 우주 프로토콜 하드웨어 트리거링 및 분석(MIL-STD-1553, ARINC429).	✓	✓
7-SRAUDIO	오디오 프로토콜 하드웨어 트리거링 및 분석(I2S, LJ, RJ, TDM)	✓	✓
7-SRAUTO	자동차 프로토콜 하드웨어 트리거링 및 분석(CAN, LIN, FlexRay)	✓	✓
7-AUTOEN-SS	자동차 이더넷 신호 분리	✓	✓
7-SRAUTOEN1	자동차 이더넷 프로토콜 디코딩 및 검색(100Base-T1)	✓	✓
7-SRAUTOSEN	자동차 센서 프로토콜 하드웨어 트리거링 및 분석(SENT)	✓	✓
7-SRCOMP	컴퓨터 프로토콜 하드웨어 트리거링 및 분석(RS-232/422/485/UART)	✓	✓
7-SRCPHY	MIPI C-PHY CSI/DSI 프로토콜 디코딩 및 검색(2.0/1.1/1.0버전)	✓	✓
7-SRCXPI	CXPI 프로토콜 디코딩 및 검색	✓	✓
7-SRDPHY	DPHY CSI/DSI 프로토콜 디코딩 및 검색(2.0/1.2버전)	✓	✓
7-SREMBD	임베디드 프로토콜 하드웨어 트리거링 및 분석(I2C, SPI)	✓	✓
7-SRENET	이더넷 프로토콜 하드웨어 트리거링 및 분석(10BASE-T, 100BASE-TX)	✓	✓

7 시리즈 DPO 디지털 포스퍼 오실로스코프 데이터 시트

장비 옵션	옵션 프로토콜 트리거링, 디코딩 및 검색 기능	노드 잠금 (접미사: 없음)	플로팅 (접미사: -FL)
7-SRESPI	eSPI 프로토콜 디코딩 및 검색	✓	✓
7-SRETHERCAT	EtherCAT 프로토콜 디코딩 및 검색	✓	✓
7-SREUSB2	eUSB2 프로토콜 디코딩 및 검색	✓	✓
7-SRI3C	I3C 프로토콜 디코딩 및 검색(I3C)	✓	✓
7-SRMANCH	맨체스터 프로토콜 디코딩 및 검색	✓	✓
7-SRMDIO	MDIO 프로토콜 디코딩 및 검색, 하드웨어 트리거 없음	✓	✓
7-SRONEWIRE	일선(1선) 프로토콜 디코딩 및 검색	✓	✓
7-SRPCIE321	PCIe Gen1 Gen2 Gen3 프로토콜 디코딩 및 검색 및 트리거	✓	✓
7-SRPCIE4	PCIe Gen4 프로토콜 디코딩 및 검색 및 트리거	✓	✓
7-SRPM	전원 관리 프로토콜 하드웨어 트리거링 및 분석(SPMI)	✓	✓
7-SRPSI5	PSI5 프로토콜 디코딩 및 검색, 하드웨어 트리거 없음	✓	✓
7-SRSDLC	동기 데이터 링크 제어 프로토콜(디코딩 및 검색)	✓	✓
7-SRSMBUS	SMBUS 프로토콜 디코딩 및 검색	✓	✓
7-SRSPACEWIRE	SPACEWIRE 프로토콜 디코딩 및 검색	✓	✓
7-SRSVID	SVID 프로토콜 디코딩 및 검색	✓	✓
7-SRUSB2	USB2 프로토콜 하드웨어 트리거링 및 분석(USB 2.0 LS, FS, HS)	✓	✓
7-SRUSB3	USB3.2 프로토콜 하드웨어 트리거링 및 분석(USB 3.0, 3.1 Gen 1, 2, 3.2 Gen 1,2)	✓	✓

타사 직렬 버스 디코딩 및 분석 기능 추가

7 시리즈에서 사용할 수 있는 직렬 버스 디코딩 및 분석 기능을 제공하는 타사 애플리케이션을 사용할 수 있습니다. 타사 애플리케이션을 사용하려면 Windows 10 SSD(옵션 7-WIN)가 필요합니다.

직렬 버스	타사 연락처 정보 찾기
임베디드 멀티 미디어 컨트롤러(eMMC) 메모리	 Prodigy Technovations https://www.prodigytechno.com/
쿼드 시리얼 주변기기 인터페이스(QSPI) - SPI용 고급 IO 라인 2개	
보안 디지털 입출력(SDIO)	

7단계

아날로그 프로브, 어댑터 및 동축 케이블 추가

권장되는 프로브 및 어댑터 추가:

권장 프로브/어댑터	인터페이스	설명
P7720	TekConnect	20GHz TriMode 디퍼런셜 프로브
P7716	TekConnect	16GHz TriMode 디퍼런셜 프로브
P7713	TekConnect	13GHz TriMode 디퍼런셜 프로브
P7708	TekConnect	8GHz TriMode 디퍼런셜 프로브
P7633	TekConnect	33GHz TriMode 디퍼런셜 프로브
P7630	TekConnect	30GHz TriMode 디퍼런셜 프로브
P7625	TekConnect	25GHz TriMode 디퍼런셜 프로브
TCA292D	TekConnect	TekConnect - 2.92mm 50Ω, 33GHz 어댑터

다른 프로브를 찾고 계십니까? <https://www.tek.com/en/tools/probe-selector>에서 프로브 선택기 도구를 확인해 보십시오.

권장 동축 케이블 추가:

동축 케이블 권장 사항	설명
PMCABLE1M	2.92-2.92mm 케이블 쌍, 일자형, 1.5ps 위상 일치, 1m, 40GHz
174-6658-01	SMP-SMP 케이블 쌍, 직각, 2.5ps 위상 일치, 300mm, 20GHz
174-6659-01	SMP-SMP 케이블 쌍, 직각, 2.5ps 위상 일치, 1,000mm, 20GHz
174-6663-01	2.92-2.92mm 케이블 쌍, 일자형, 1.5ps 위상 일치, 500mm, 40GHz
174-6664-01	SMA-SMA 케이블 쌍, 일자형, 1.5ps 위상 일치, 200mm, 20GHz
174-6665-01	SMA-SMA, 단일 케이블, 직각, 300mm, 20GHz
174-6666-01	SMA-SMA, 단일 케이블, 직각, 500mm, 20GHz
174-6667-01	SMA-SMA, 단일 케이블, 직각, 1.829m, 20GHz
174-6978-00	2.92-2.92mm 케이블 쌍, 일자형, 1.5ps 위상 일치, 2m, 40GHz

사용자 정의 동축 케이블의 경우:



<https://www.swiftbridgetechnologies.com/>

8단계

액세서리 추가

옵션 액세서리	설명
HC7	7 시리즈용 하드 운반 케이스
RM7	7 시리즈용 랙 마운트 키트
GPIOB - 이더넷 어댑터	주문 모델 4865B(GPIOB - 이더넷 - 장비 인터페이스) ICS Electronics에서 직접 공급 https://www.icselect.com/gpio_instrument_intf.html

9단계

전원 코드 옵션을 선택합니다.

옵션 액세서리	설명
A0	북미 전원 플러그(115V, 60Hz)
A1	범용 유럽 전원 플러그(220V, 50Hz)
A2	영국 전원 플러그(240V, 50Hz)
A3	호주 전원 플러그(240V, 50Hz)
A4	북미 전원 플러그(240V, 60Hz)
A5	스위스 전원 플러그(220V, 50Hz)
A6	일본 전원 플러그(100V, 50/60Hz)
A10	중국 전원 플러그(50Hz)
A11	인도 전원 플러그(50Hz)
A12	브라질 전원 플러그(60Hz)
A99	전원 코드 없음

10단계

장비용 서비스 패키지로 투자 및 가동 시간을 보호하십시오.

장비에 대한 보정 및 연장 보증 플랜으로 구매의 수명 가치를 최적화하고 총 소유 비용을 절감합니다. 플랜은 부품, 엔지니어 및 2일 배송을 포함하는 표준 보증 연장과 마모, 우발적 손상, ESD 또는 EOS를 통한 수리 또는 교체 보장을 포함하는 전체 제품 보호에 이르기까지 다양합니다. 7 시리즈에서 사용할 수 있는 특정 서비스 옵션은 아래 표를 참조하십시오. 초기 상태 서비스 플랜을 비교해 보십시오 (<https://www.tek.com/en/services/factory-service-plans>).

또한 Tektronix는 모든 브랜드의 전자 테스트 및 측정 장비를 위한 선도적인 공인 교정 서비스 공급업체로서 9,000개 제조업체의 140,000개 이상의 모델에 서비스를 제공합니다. 전 세계 100개 이상의 실험실을 보유한 Tektronix는 글로벌 파트너로서 OEM 품질과 함께 맞춤형 전체 현장 교정 프로그램을 시장 가격으로 제공합니다. 전체 현장 보정 서비스 기능을 확인해 보십시오(<https://www.tek.com/en/services/calibration-services>).

확장 서비스 및 교정 옵션 추가

서비스 옵션	설명
R4	4년으로 연장된 표준 보증. 부품, 공임 및 국내 2일 배송을 포함합니다. 모든 수리에 교정 및 펌웨어 업데이트가 포함됩니다.
R6	6년으로 연장된 표준 보증. 부품, 공임 및 국내 2일 배송을 포함합니다. 모든 수리에 교정 및 펌웨어 업데이트가 포함됩니다.
T4PLUS	4년 간의 토탈 보호 플랜, 연장 보증 플랜의 모든 기능 및 우발적인 손상 완전 보장(정전기 방전 및 과부하 포함), 4회의 교정 이벤트, 5일간의 교정 및 10일 간의 수리 재배포 시간 및 Tektronix에서 설계한 HC7 운송 케이스 제공.
T6PLUS	6년 간의 토탈 보호 플랜, 연장 보증 플랜의 모든 기능 및 우발적인 손상 완전 보장(정전기 방전 및 과부하 포함), 6회의 교정 이벤트, 5일간의 교정 및 10일 간의 수리 재배포 시간 및 Tektronix에서 설계한 HC7 운송 케이스 제공.
CD1	1년간의 교정 및 전체 데이터 보고서 서비스 제공. 추적 가능한 교정 및 전체 데이터 보고서(해당하는 경우)를 포함합니다. 보증에 1년 간 1회의 교정 이벤트를 포함합니다.
CD3	3년 간의 교정 및 전체 데이터 보고서 서비스를 제공합니다. 추적 가능한 교정 및 전체 데이터 보고서(해당하는 경우)를 포함합니다. 보증에 3년 간 3회의 교정 이벤트를 포함합니다.
CD5	5년 간의 교정 및 전체 데이터 보고서 서비스를 제공합니다. 추적 가능한 교정 및 전체 데이터 보고서(해당하는 경우)를 포함합니다. 보증에 5년 간 5회의 교정 이벤트를 포함합니다.
D1	교정 데이터 보고서를 제공합니다.

구매 후 대역폭 업그레이드

향후 대역폭 업그레이드 추가

7 시리즈 장비의 아날로그 대역폭은 최초 구매 후 업그레이드할 수 있습니다. 대역폭 업그레이드는 현재 대역폭과 원하는 대역폭을 기반으로 구매하게 됩니다. 모든 대역폭 업그레이드는 소프트웨어 라이선스와 새 전면 패널 레이블을 설치하여 현장에서 수행할 수 있습니다.

보유한 오실로스코프 모델	대역폭 업그레이드 제품	업그레이드 옵션	업그레이드 옵션 설명
DPO714AX	7-BWAX4	7-BW80T100-AX4	(4) 채널 AX 모델, 8GHz에서 10GHz로 업그레이드
		7-BW80T130-AX4	(4) 채널 AX 모델, 8GHz에서 13GHz로 업그레이드
		7-BW80T160-AX4	(4) 채널 AX 모델, 8GHz에서 16GHz로 업그레이드
		7-BW80T200-AX4	(4) 채널 AX 모델, 8GHz에서 20GHz로 업그레이드
		7-BW80T250-AX4	(4) 채널 AX 모델, 8GHz에서 25GHz로 업그레이드
		7-BW100T130-AX4	(4) 채널 AX 모델, 10GHz에서 13GHz로 업그레이드
		7-BW100T160-AX4	(4) 채널 AX 모델, 10GHz에서 16GHz로 업그레이드
		7-BW100T200-AX4	(4) 채널 AX 모델, 10GHz에서 20GHz로 업그레이드
		7-BW100T250-AX4	(4) 채널 AX 모델, 10GHz에서 25GHz로 업그레이드
		7-BW130T160-AX4	(4) 채널 AX 모델, 13GHz에서 16GHz로 업그레이드
		7-BW130T200-AX4	(4) 채널 AX 모델, 13GHz에서 20GHz로 업그레이드
		7-BW130T250-AX4	(4) 채널 AX 모델, 13GHz에서 25GHz로 업그레이드
		7-BW160T200-AX4	(4) 채널 AX 모델, 16GHz에서 20GHz로 업그레이드
		7-BW160T250-AX4	(4) 채널 AX 모델, 16GHz에서 25GHz로 업그레이드
		7-BW200T250-AX4	(4) 채널 AX 모델, 20GHz에서 25GHz로 업그레이드

7 시리즈 투자 보호 프로그램(IPP)

신호가 빨라지고 새 표준이 개발됨에 따라 사용자의 요구 사항에 따라 7 시리즈 오실로스코프에 대한 투자가 늘어날 수 있습니다. 현재 보유하고 있는 오실로스코프의 대역폭을 업그레이드할 수 있습니다. 기존 MSO/DPO70000DX 또는 DPO70000SX 오실로스코프를 새로운 7 시리즈 오실로스코프로 업그레이드하여 7 시리즈 성능 향상의 이점을 누리실 수 있습니다. 다음 프로젝트에 필요한 최고의 도구를 확보하는 데 있어 7 시리즈 투자 보호 프로그램(IPP)에서 사용 가능한 전체 옵션을 확인하려면 해당 지역 Tektronix 대리점에 문의하십시오.

인증

Tektronix는 ISO 9001:2015 및 ISO 14001:2015 인증을 받았습니다.

연락처 정보:

호주 1800 709 465
오스트리아* 00800 2255 4835
발칸 반도, 이스라엘, 남아프리카 및 기타 ISE 국가 +41 52 675 3777
벨기에* 00800 2255 4835
브라질 +55 (11) 3530-8901
캐나다 1 800 833 9200
중동부 유럽/발트해 +41 52 675 3777
중유럽/그리스 +41 52 675 3777
덴마크 +45 80 88 1401
핀란드 +41 52 675 3777
프랑스* 00800 2255 4835
독일* 00800 2255 4835
홍콩 400 820 5835
인도 000 800 650 1835
인도네시아 007 803 601 5249
이탈리아 00800 2255 4835
일본 81(3) 6714 3086
룩셈부르크 +41 52 675 3777
말레이시아 1 800 22 55835
멕시코, 중앙아메리카/남아메리카 및 카리브해 52 (55) 88 69 35 25
중동, 아시아, 북유럽 +41 52 675 3777
네덜란드* 00800 2255 4835
뉴질랜드 0800 800 238
노르웨이 800 16098
중국 400 820 5835
필리핀 1 800 1601 0077
폴란드 +41 52 675 3777
포르투갈 80 08 12370
대한민국 +82 2 565 1455
러시아/CIS +7 (495) 6647564
싱가포르 800 6011 473
남아프리카 +41 52 675 3777
스페인* 00800 2255 4835
스웨덴* 00800 2255 4835
스위스* 00800 2255 4835
대만 886 (2) 2656 6688
태국 1 800 011 931
영국/아일랜드* 00800 2255 4835
미국 1 800 833 9200
베트남 12060128
* 유럽 수신자 부담 전화. 연결되지 않을 경우 +41 52 675 3777로 문의

자세한 리소스는 TEK.COM에서 찾을 수 있습니다

Tektronix

Copyright © Tektronix. All rights reserved. Tektronix 제품은 출원되었거나 출원 중인 미국 및 외국 특허에 의해 보호됩니다.
본 출판물에 있는 정보는 이전에 출판된 모든 자료를 대체합니다. 본사는 사양과 가격을 변경할 권리를 보유합니다.
TEKTRONIX 및 TEK는 Tektronix, Inc.의 등록 상표입니다. 참조되는 다른 모든 상표 이름은 해당 회사의 서비스 마크, 상표 또는 등록 상표입니다.

55K-74139-2 2026년 7월 9일