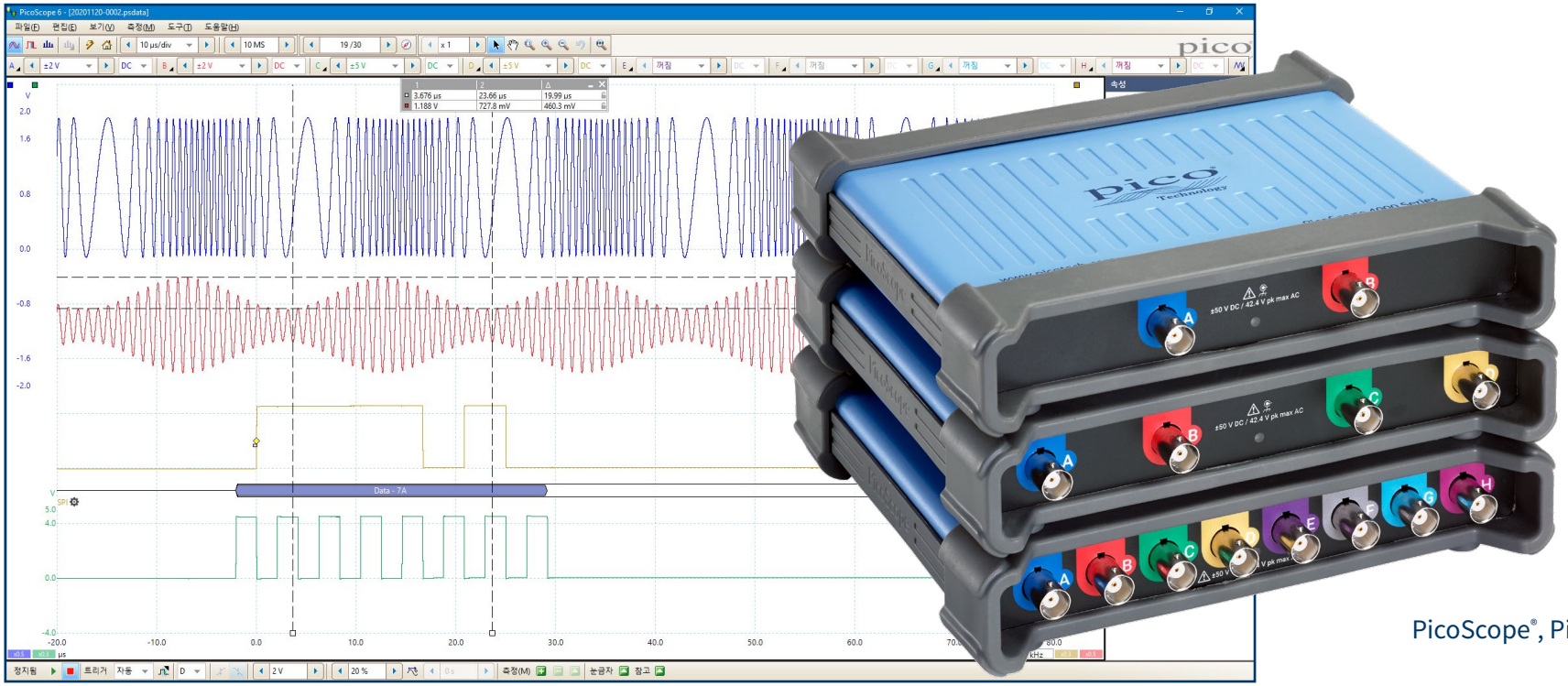
PicoScope® 4000A 시리즈

정확한 파형 분석



2, 4 또는 8개 채널
20 MHz 대역폭
12비트 분해능
256 MS 캡처 메모리
80 MS/s 샘플링 속도
1% DC 정확도
±10 mV ~ ±50 V 입력 범위
10,000 세그먼트 파형 버퍼

80 MS/s AWG 업데이트 속도
14비트 분해능 AWG
낮은 비용과 우수한 휴대성
SuperSpeed USB 3.0 인터페이스
분할 화면 파형 표시
최대 70 dB SFDR
고급 디지털 트리거
직렬 버스 디코딩

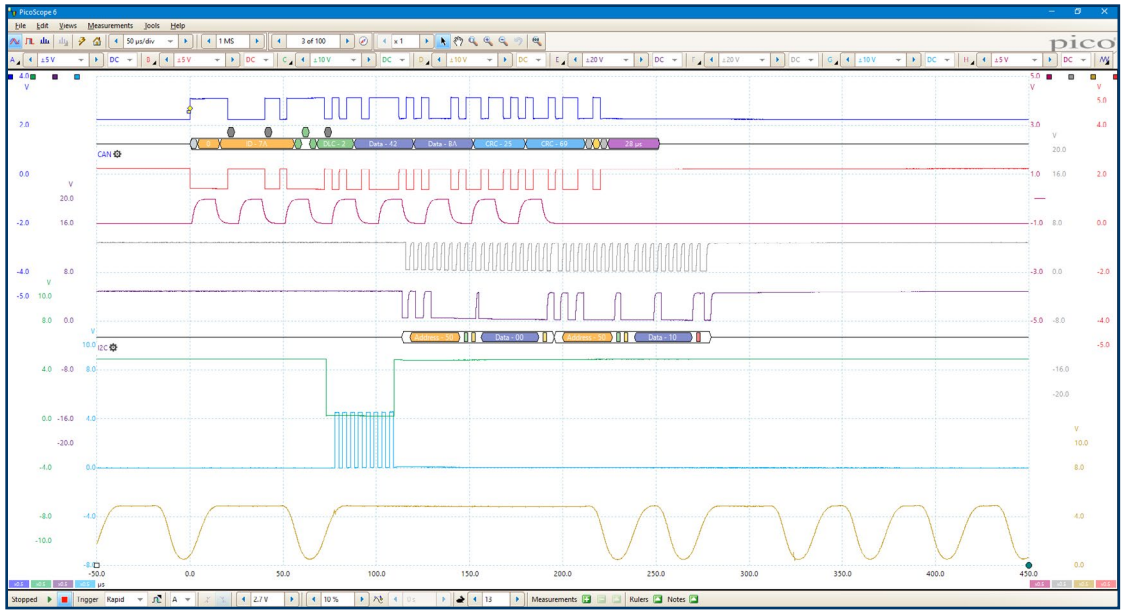
PicoScope®, PicoLog® 및 PicoSDK® 소프트웨어 포함

www.picotech.com

최대 8개의 고분해능 채널

PicoScope 4000A 시리즈는 2, 4 또는 8개의 고분해능 아날로그 채널을 선택할 수 있으며 오디오, 초음파, 진동 및 전력 파형을 쉽게 파악하고 복잡한 시스템의 타이밍을 분석할 수 있을 뿐만 아니라 여러 입력에 대한 다양한 정밀 측정 작업을 동시에 수행할 수 있습니다. 이 스코프는 점유 면적은 작지만 최소 20 mm 간격의 BNC 커넥터로 모든 일반 프로브와 액세서리를 연결할 수 있습니다.

작은 크기에 성능도 우수합니다. 12비트의 높은 수직 분해능, 20 MHz 대역폭, 256 MS 버퍼 메모리, 80 MS/s 의 빠른 샘플링 속도가 특징인 PicoScope 4000A 시리즈는 정확한 결과를 제공하는 데 손색이 없는 성능과 기능을 보유하고 있습니다. 이 오실로스코프는 최대 8개 채널을 지원하며 UART, I²C, SPI, CAN, LIN과 같은 여러 직렬 버스와 제어 및 드라이버 신호를 분석할 수 있습니다.



PicoScope 4000A 시리즈 오실로스코프를 선택해야 하는 이유는?

PicoScope 4000A 시리즈는 20 MHz 대역폭, 저 노이즈, 12비트 분해능, 딥 캡처 메모리와 통합 기능 및 임의 파형 발생기를 USB 3 연결형의 소형 PC 기반 패키지로 제공하며 사용자 인터페이스 또한 그 성능을 인정 받았습니다.

이 오실로스코프 시리즈는 반복적이거나 오래 지속되는 단발성 파형을 정밀하게 측정, 분석해야 하는 다양한 전기, 기계, 오디오, 광선 레이더, 무선, 초음파, NDT 및 예측 정비 시스템 분야의 엔지니어, 과학자, 기술자에게 적합한 제품입니다.

PicoScope 4000A 시리즈는 8비트 분해능과 함께 캡처 메모리가 제한적인 기존 오실로스코프 또는 값비싼 메인프레임이 필요한 카드 기반 디지타이저와 차별화되며 다음과 같은 이점을 제공합니다.

- 시간 및 주파수 도메인 파형 뷰를 포함하는 PicoScope 6 사용자 인터페이스
- DeepMeasure™를 사용하여 각각의 트리거된 수집을 포함하는 최대 1백만 개 파형 사이클에서 중요한 파형 매개변수 자동 측정
- 업계를 대표하는 18개 직렬 버스 표준 디코딩.
- 하드웨어를 직접 제어할 수 있는 응용 프로그램 프로그래밍 인터페이스
- 5년 보증 기본 제공

다양한 용도:

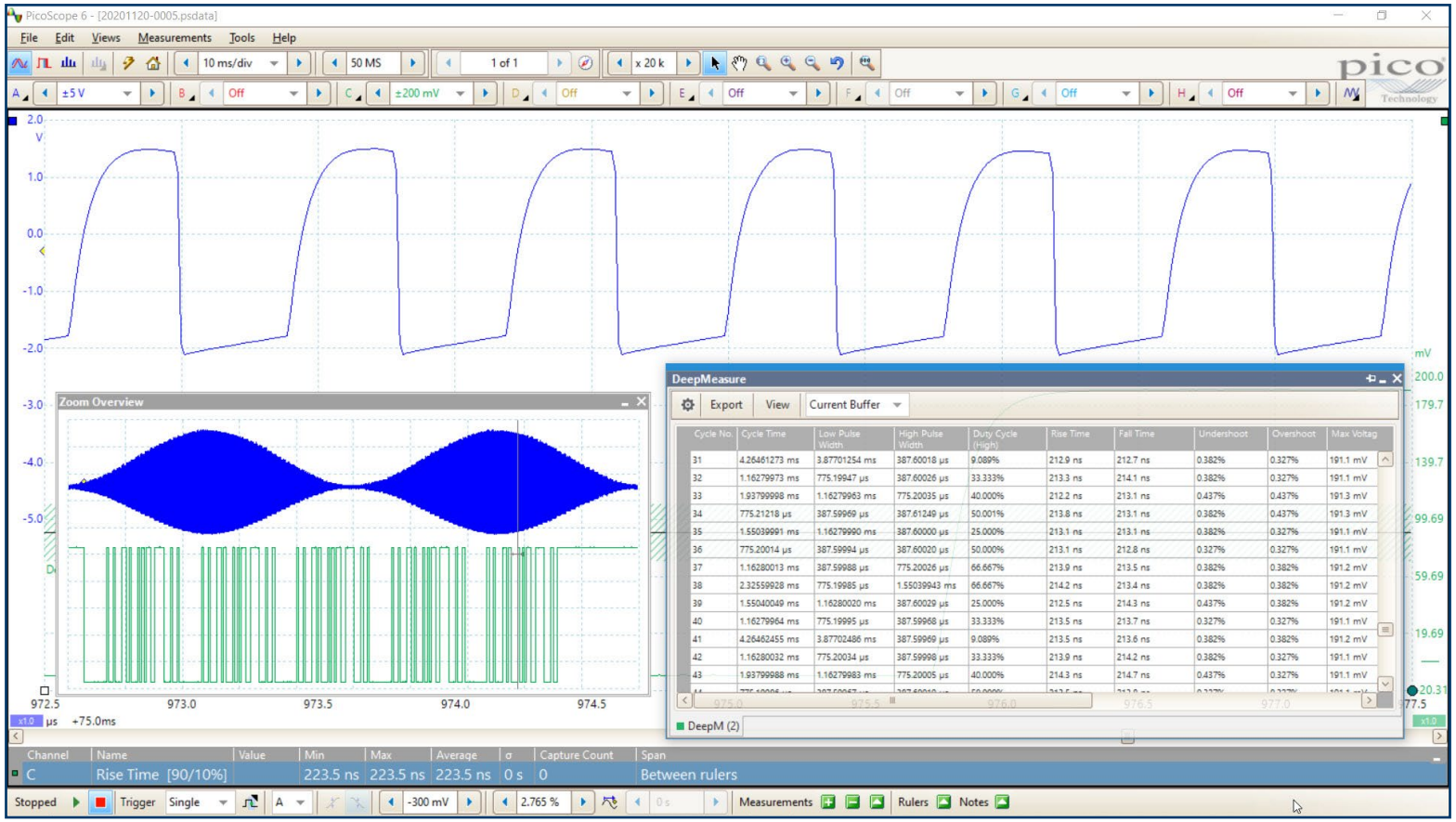
- 전원 공급 장치 시작 시퀀싱
- 7채널 오디오 시스템
- 멀티 센서 시스템
- 다중 위상 구동 및 제어
- 예측/예방 유지보수
- 복잡한 내장형 시스템 개발
- 전원 고주파 분석
- 진동 분석 및 진단
- 장기 지속 파형 캡처
- 윤활유 분석
- 음향 방출 분석
- 오일 상태 센서
- 기계 모니터링
- 기계 상태 모니터링 및 모터 전류 신호 분석
- 모델 기반 전압 및 전류 시스템

전력 측정

PicoScope 4000A 시리즈는 고전압, 고전류와 저전압 제어 신호에 대한 다양한 전력 측정 작업에 적합합니다. 최적의 결과를 얻으려면 Pico 차동 전압 프로브(TA041 또는 TA057)와 전류 클램프(TA167) 또는 프로브(TA167, TA325 또는 TA326)를 함께 사용해야 합니다. 스코프로 대기 전력 손실, 유입 전류, 안정적인 전력 소비량을 표시하고 분석함으로써 전력 설계의 효율성과 신뢰성을 향상시킬 수 있습니다. PicoScope는 RMS, 주파수, 피크-피크 전압, THD와 같은 매개변수에 대한 측정 및 통계 결과를 기본적으로 제공하므로 전력 품질을 정확하게 분석할 수 있습니다.

비선형 부하와 최신 전력 변환 장치는 고조파 성분이 많은 복잡한 파형을 만들어 냅니다. 이러한 고조파는 장비와 도체의 온도를 올리고 가변 속도 구동 장치의 실화, 모터의 토크 진동을 야기하여 효율성을 떨어뜨립니다. 12비트 PicoScope 4000A 시리즈는 일반적으로 최대 100번째 고조파까지 왜곡을 정밀하게 측정할 수 있습니다. 공급측에서는 규정 준수를 위해 순간 전압 강하(sag, dip), 순간 전압 상승(swell), 전압 스파이크, 플리커, 정전, 장기 전압 및 주파수 변이와 같은 전력 품질 문제도 점검할 수 있습니다.

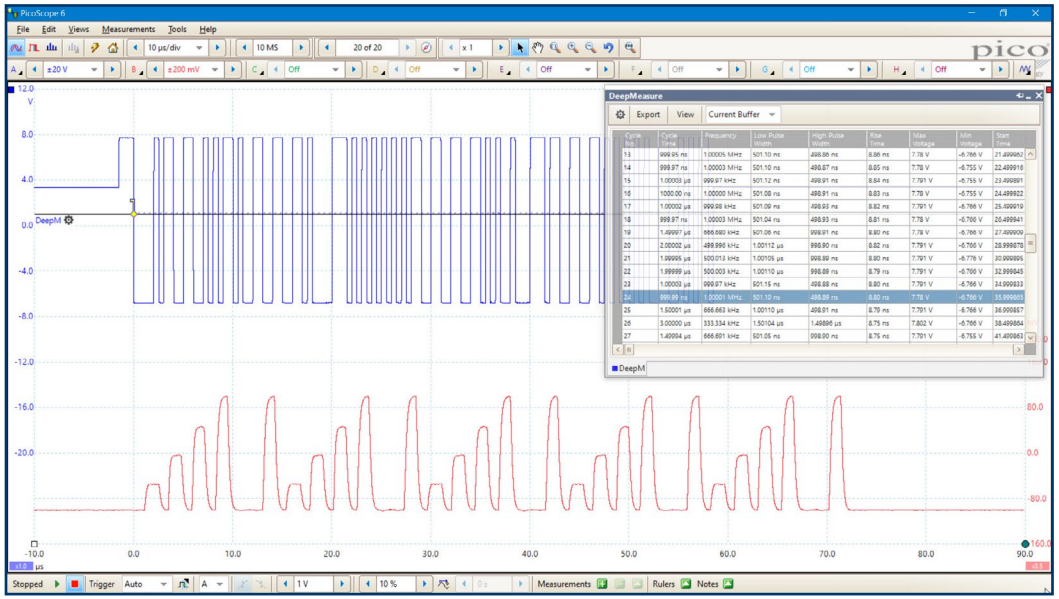
3상 배전 시스템의 경우 위상 간 부하의 특성을 분석하고 균형을 맞춰야 합니다. 최대 8개 채널을 지원하는 PicoScope 4000A 시리즈는 3상 이상 중립 시스템(3-phase-plus-neutral system)의 모든 4개 도체에서 전류와 전압의 파형을 모니터링할 수 있습니다. 따라서 차단기 트리핑이나 변압기 및 도체 과열을 야기할 수 있는 불일치를 쉽게 식별할 수 있습니다.



DeepMeasure™

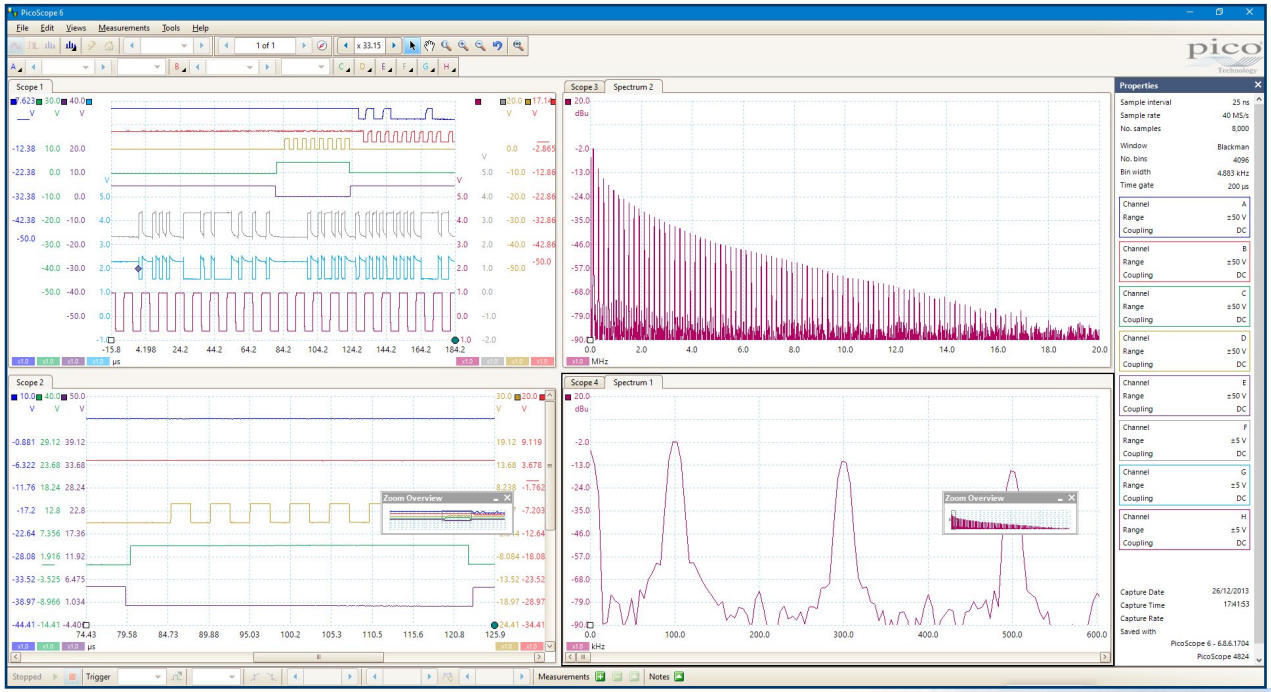
하나의 파형으로 수백만 번의 측정.

파형 펄스와 사이클의 측정은 전기 및 전자 장치의 성능을 검증하는 데 필수 요소입니다. DeepMeasure는 펄스 폭, 상승 시간, 전압과 같은 중요한 파형 매개변수를 자동으로 측정합니다. 트리거된 수집마다 최대 1백만 개 사이클이 표시될 수 있습니다. 측정 결과는 파형 디스플레이를 통해 간편하게 저장 및 분석하고 상관 관계를 확인할 수 있습니다.



복잡한 내장형 시스템

스코프가 장착된 내장형 시스템을 디버깅하는 경우 채널이 빠르게 부족해질 수 있습니다. I²C 또는 SPI 버스를 여러 전력 레일(power rail), DAC 출력, 로직 신호와 동시에 확인해야 할 수 있습니다. 최대 8개 채널을 지원하는 PicoScope 4000A 시리즈는 이 모든 요구에 대처할 수 있습니다. 아날로그 파형과 디코딩된 데이터가 모두 표시되는 최대 8개의 직렬 버스 또는 직렬 버스와 다른 아날로그 또는 디지털 신호의 조합을 디코딩할지 여부를 선택하면 됩니다. PicoScope는 모든 채널에서 고급 트리거링을 제공하므로 런트 펄스, 드롭아웃, 노이즈를 검색하는 것은 물론 4-입력 부울 로직 트리거를 사용하여 데이터 패턴을 찾아볼 수 있습니다.



분할 화면 디스플레이

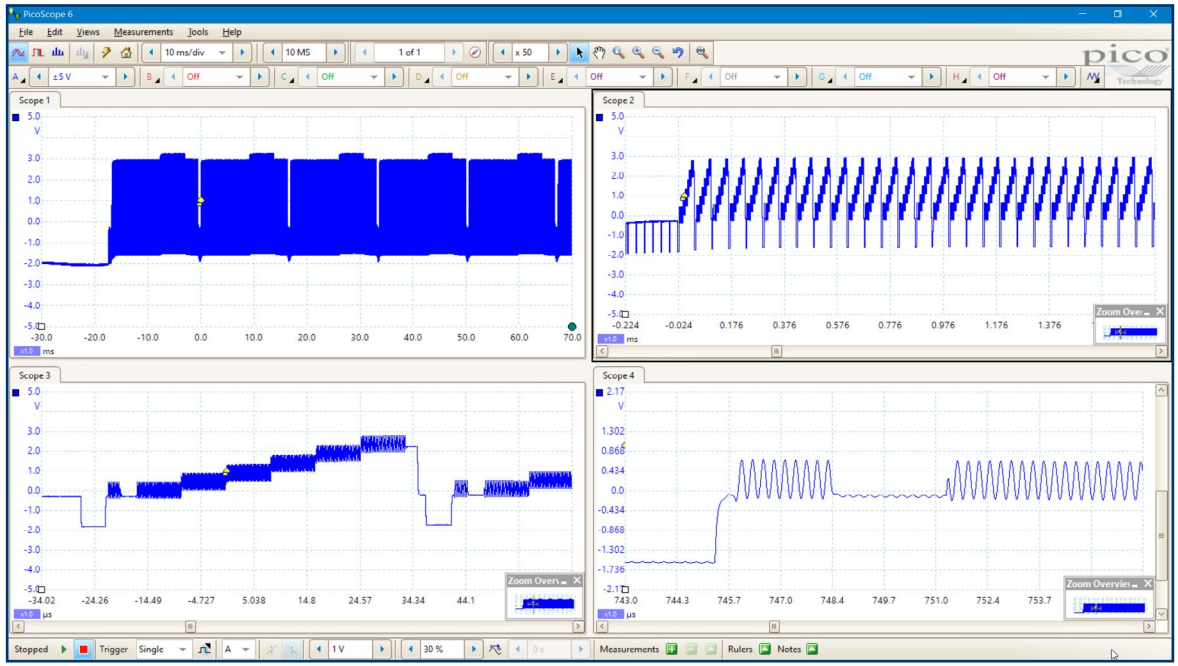
PicoScope 6 소프트웨어는 한 번에 최대 16개의 스코프 및 스펙트럼 보기를 표시할 수 있어 비교 및 분석 결과를 보다 정확하게 알 수 있습니다. 필요한 파형의 조합을 표시하도록 분할 화면 디스플레이를 사용자 지정하여 같은 신호의 다양한 변형 또는 여러 채널을 나타낼 수 있습니다. 또한 표시된 각 파형을 개별 확대/축소, 이동 및 필터 설정에 사용하여 유연성을 극대화할 수 있습니다. 고정 스코프 디스플레이보다 몇 배나 더 큰 모니터를 사용할 수 있는 것은 물론 전통적인 벤치탑 모델 대신 USB 오실로스코프를 선택해야 이유는 많습니다.

PicoScope 성능 및 신뢰성

당사는 테스트 및 측정 분야에서 25년이 넘는 경험을 보유하고 있는 만큼 오실로스코프에서 중요한 기능을 잘 알고 있습니다. PicoScope 4000A 시리즈는 다양한 고급 기능을 기본적으로 제공한다는 점에서 가성비가 뛰어난 제품입니다. PicoScope 6 소프트웨어에는 직렬 디코딩 및 마스크 제한 테스트가 포함되며 무료 업그레이드를 통해 새로운 기능을 정기적으로 제공하므로 장치를 오랫동안 최신 상태로 사용할 수 있습니다. 모든 Pico Technology 장치는 고객의 피드백으로 최적화됩니다.

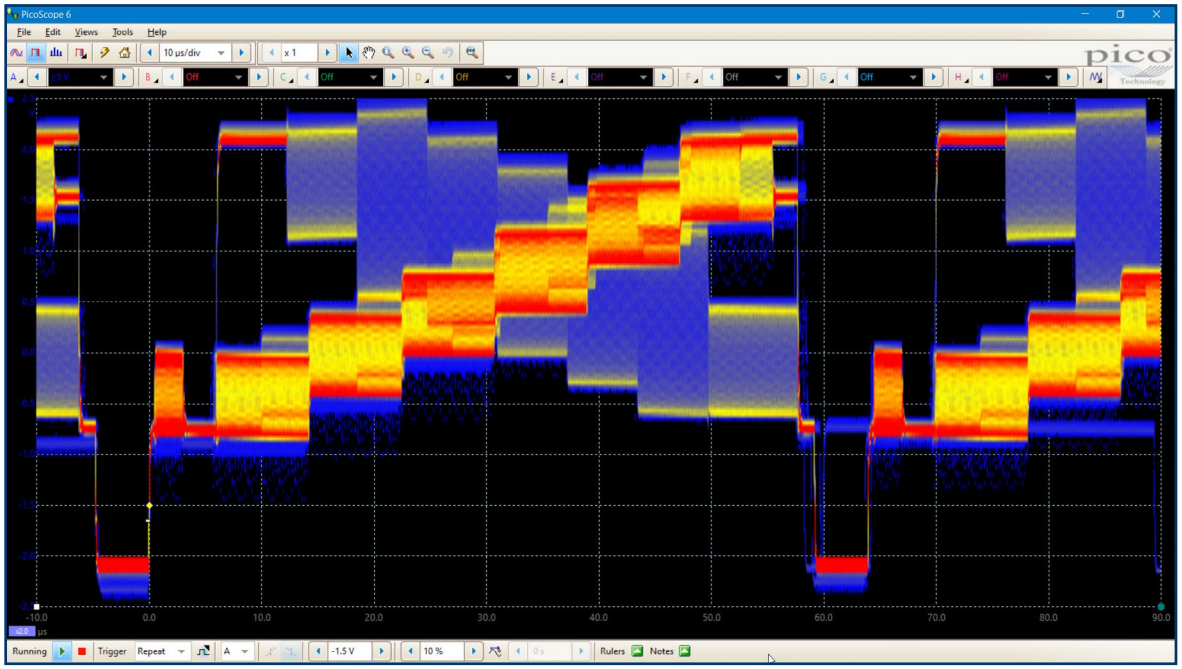
확대를 통해 세세한 부분까지 캡처

PicoScope 확대/축소 기능으로 신호를 세세한 부분까지 정밀하게 살펴볼 수 있습니다. 간단한 마우스 클릭 도구로 두 축을 모두 빠르게 확대하여 신호의 세세한 부분까지 살펴볼 수 있으며 확대/축소 실행 취소 기능으로 이전 보기로 돌아갈 수도 있습니다.



색상 지속성 모드

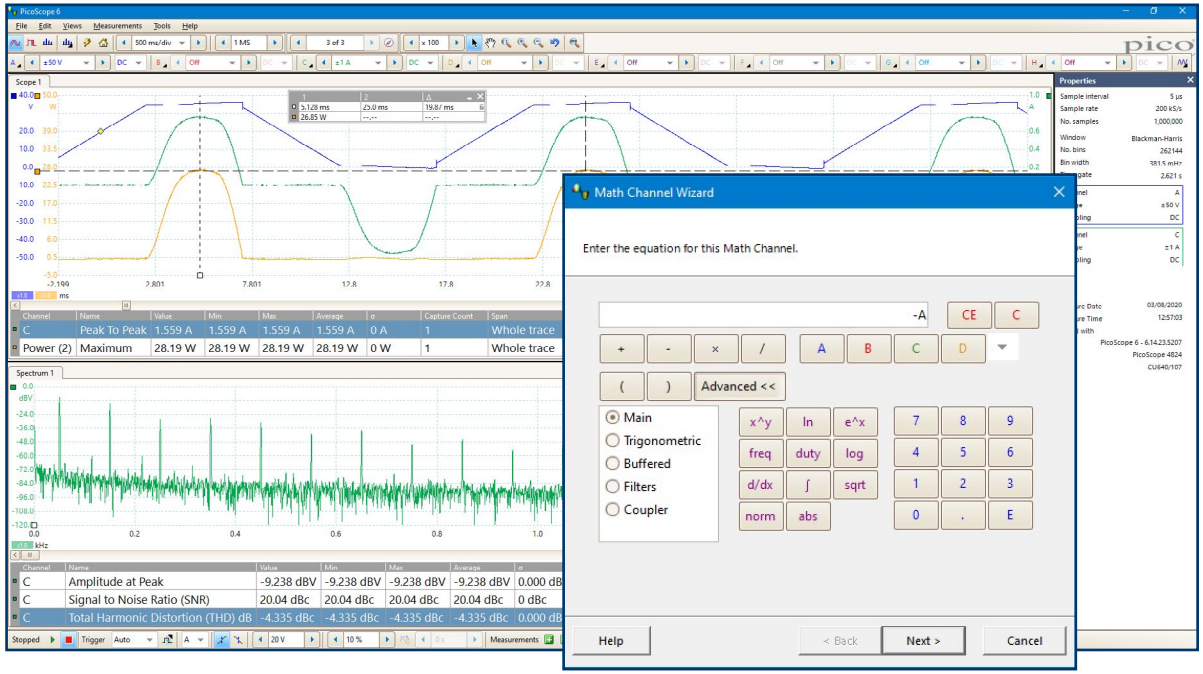
고급 디스플레이 모드로 중첩된 이전 및 새 데이터를 볼 수 있으며 새 데이터는 더 밝은 색상이나 음영으로 나타납니다. 따라서 글리치와 드롭아웃을 쉽게 발견하고 상대 주파수를 예측할 수 있습니다. 아날로그 지속성, 디지털 색상 또는 사용자 지정 디스플레이 모드 중에서 선택하면 됩니다.



수학 채널

PicoScope 6을 통해 입력 신호 및 참조 파형에 대한 다양한 수학 계산을 수행할 수 있습니다.

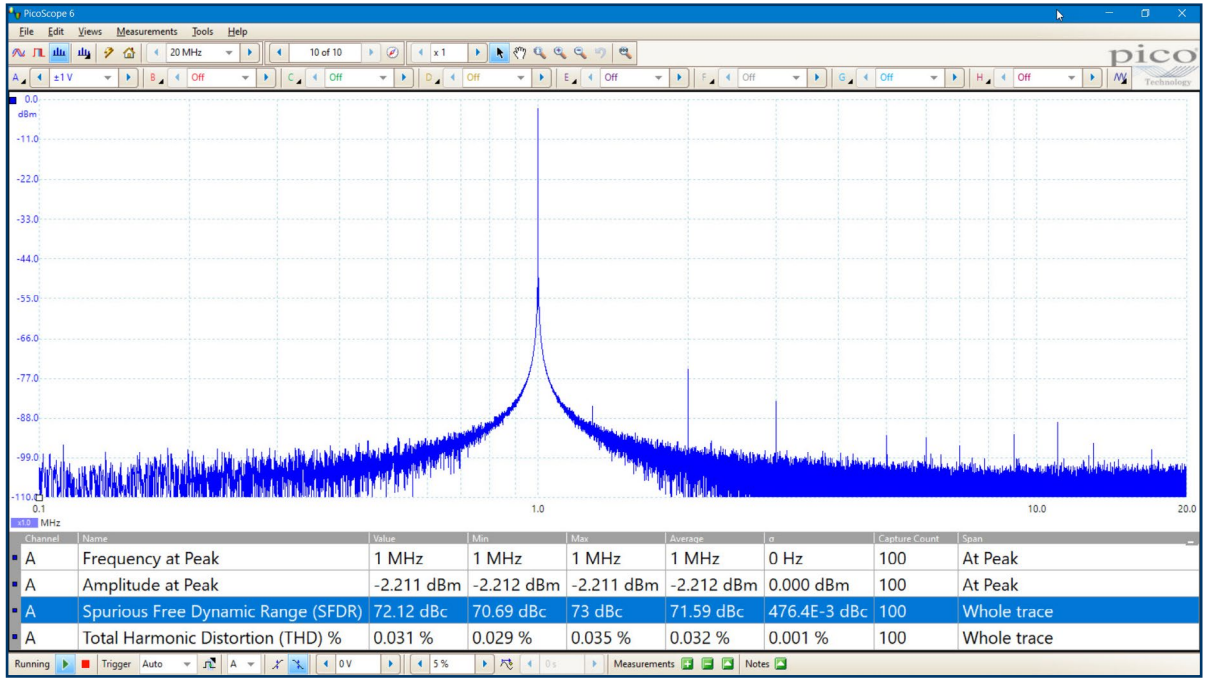
추가, 반전과 같은 단순 함수에 대한 내장 목록을 사용하거나 등식 편집기를 열고 삼각법, 지수, 로그, 통계, 적분 및 미분, 필터, 평균 산출 및 피크 감지와 관련된 복합 함수를 생성합니다.



스펙트럼 분석기

한 번 클릭으로 오실로스코프의 전체 대역폭까지 선택된 채널의 스펙트럼 플롯이 표시되는 새 창을 열 수 있습니다. 포괄적인 설정을 통해 스펙트럼 대역 수, 창 유형과 디스플레이 모드를 선택할 수 있습니다.

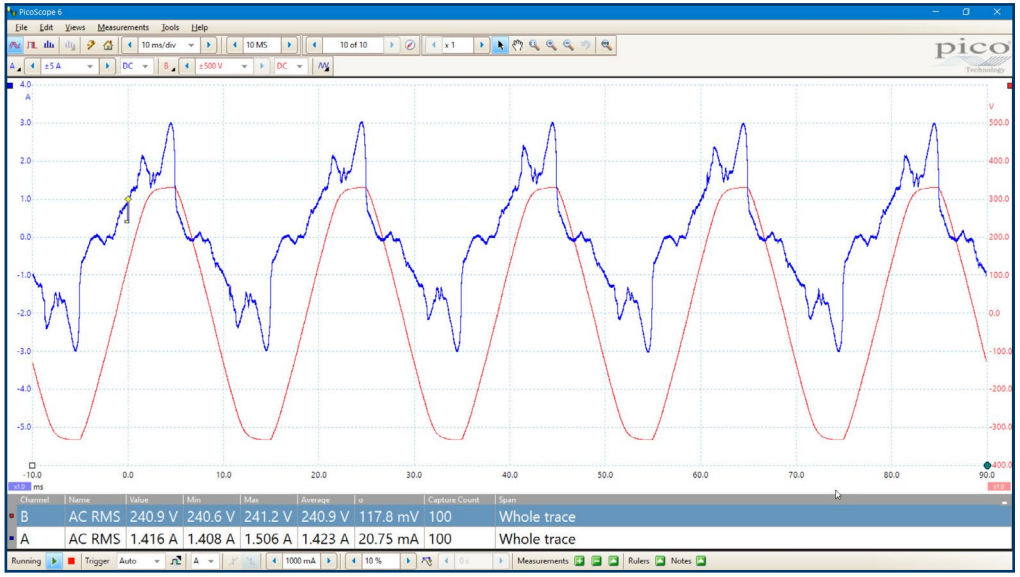
THD, THD+N, SINAD, SNR, SFDR 및 IMD를 포함하여 자동 주파수 도메인 측정의 포괄적인 집합을 디스플레이에 추가할 수 있습니다. AWG 및 스펙트럼 모드를 함께 사용하여 스위프된 스칼라 네트워크 분석을 수행할 수도 있고 스펙트럼 디스플레이에 마스크 테스트를 적용하여 결함을 빠르게 감지할 수 있습니다.



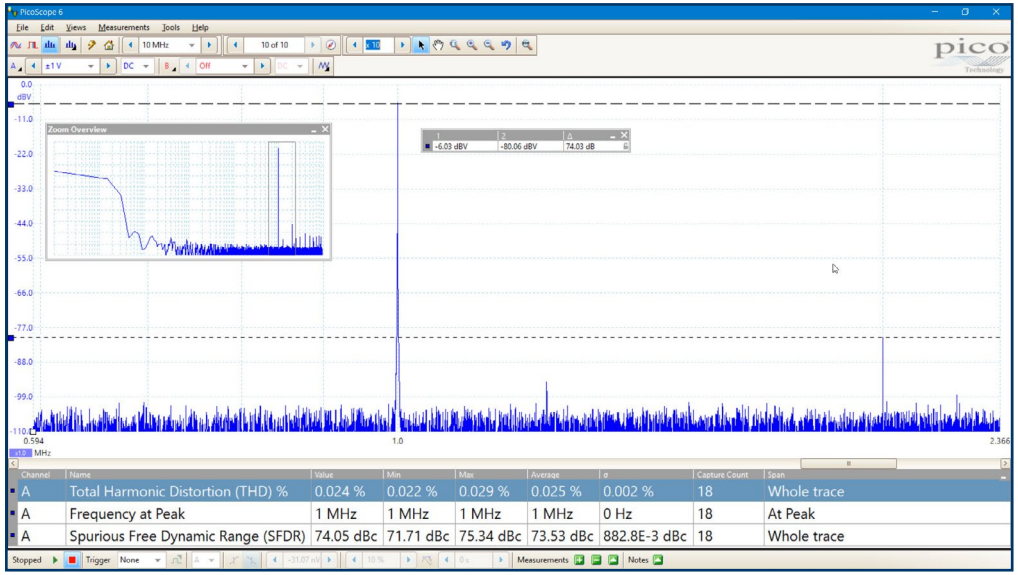
자동 측정

PicoScope는 문제 해결 및 분석을 위해 측정된 값을 표로 자동으로 나타낼 수 있습니다. 15개 스코프 모드 측정값과 11개 스펙트럼 모드 측정값을 제공합니다.

내장 측정 통계를 사용하면 각 측정값 및 라이브 값의 평균, 표준 편차, 최대값 및 최소값을 확인할 수 있습니다. 각 보기에서 필요한 만큼 측정을 추가할 수 있습니다. 각 측정에는 변동성을 표시하는 통계 매개변수가 포함됩니다. 스코프 및 스펙트럼 모드 측정에 대한 정보는 사양 표의 자동 측정을 참조하십시오.



스코프 모드 측정

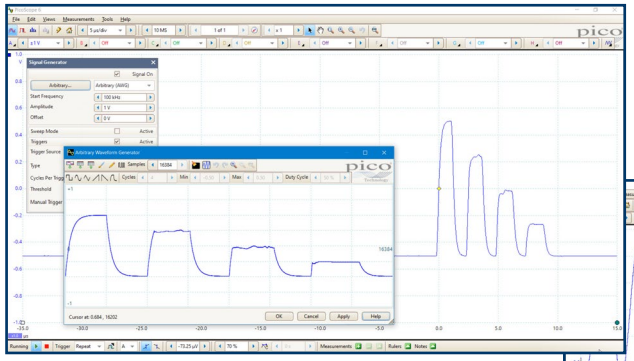


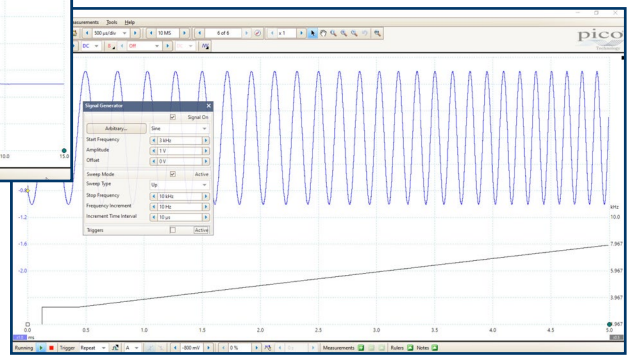
스펙트럼 모드 측정

임의 파형 및 함수 생성기

또한 PicoScope 4000A 시리즈의 모든 모델에는 저왜곡, 80 MS/s, 14비트 임의 파형 발생기(AWG)가 내장되어 있어 제품 개발 과정에서 누락된 센서 신호를 에뮬레이트하거나 원하는 전체 작동 범위에서 설계 스트레스 테스트를 수행할 수 있습니다. 파형은 데이터 파일에서 가져올 수도 있고 내장된 그래픽 AWG 편집기를 사용하여 생성, 수정할 수도 있습니다.

함수 발생기도 포함되어 있어 최대 1 MHz의 사인파, 구형파, 삼각파와 DC 레벨, 화이트 노이즈를 비롯한 많은 표준 파형을 발생시킬 수 있습니다. 레벨, 오프셋 및 주파수 컨트롤뿐만 아니라 고급 옵션을 사용하여 다양한 주파수를 스위프할 수 있습니다. 이 기능은 스펙트럼 피크 홀드 옵션과 결합되어 증폭기 및 필터 응답을 테스트하는 강력한 도구가 됩니다.





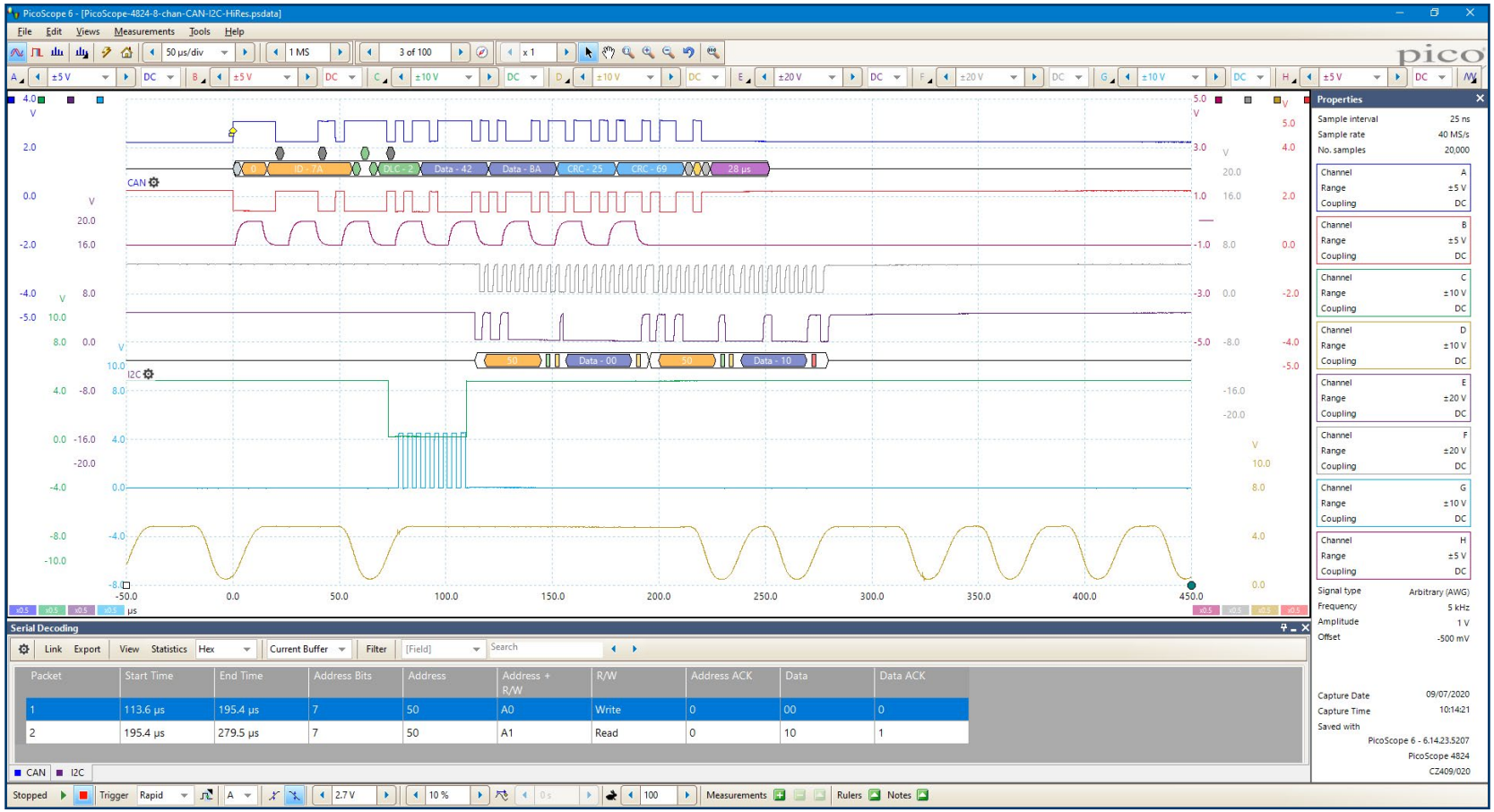
직렬 디코딩

PicoScope 4000A 시리즈에는 모든 채널에 대한 직렬 디코딩 기능이 기본적으로 포함됩니다. PicoScope 소프트웨어는 1-Wire, ARINC 429, CAN, DALI, DCC, DMX512, Ethernet 10Base-T, FlexRay, I^2C, I^2S, LIN, Manchester, Modbus ASCII, Modbus RTU, PS/2, SENT, SPI 및 UART 프로토콜 데이터를 기본적으로 디코딩하며 향후 무료 소프트웨어 업그레이드를 통해 현재 개발 단계에 있는 더 많은 프로토콜을 지원할 예정입니다.

디코딩된 데이터를 선택한 그래프 또는 표 형식으로 표시하거나 한 번에 두 형식으로 모두 표시할 수 있습니다.

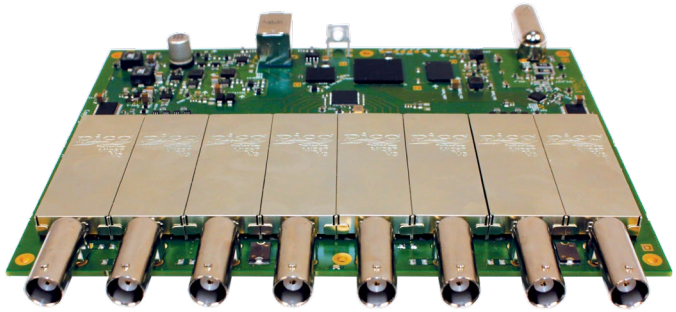
- **그래프** 형식은 디코딩된 데이터를 공통 시간 축의 파형 아래에 표시하고 오류 프레임이 빨간색으로 표시됩니다. 이러한 프레임을 확대하여 노이즈 또는 왜곡을 조사할 수 있습니다.
- **표** 형식은 데이터 및 모든 플래그/식별자를 포함하여 디코딩된 프레임 목록을 표시합니다. 관심 있는 프레임만 표시하거나 지정된 속성이 포함된 프레임을 검색하도록 필터링 조건을 설정할 수 있습니다. 프로그램이 데이터를 나열해야 하는 경우 알려주는 시작 패턴을 정의할 수도 있습니다.

PicoScope는 또한 스프레드 시트 가져오기로 16진수 데이터를 사용자 정의 텍스트 문자열로 디코딩할 수 있습니다.



높은 신호 무결성

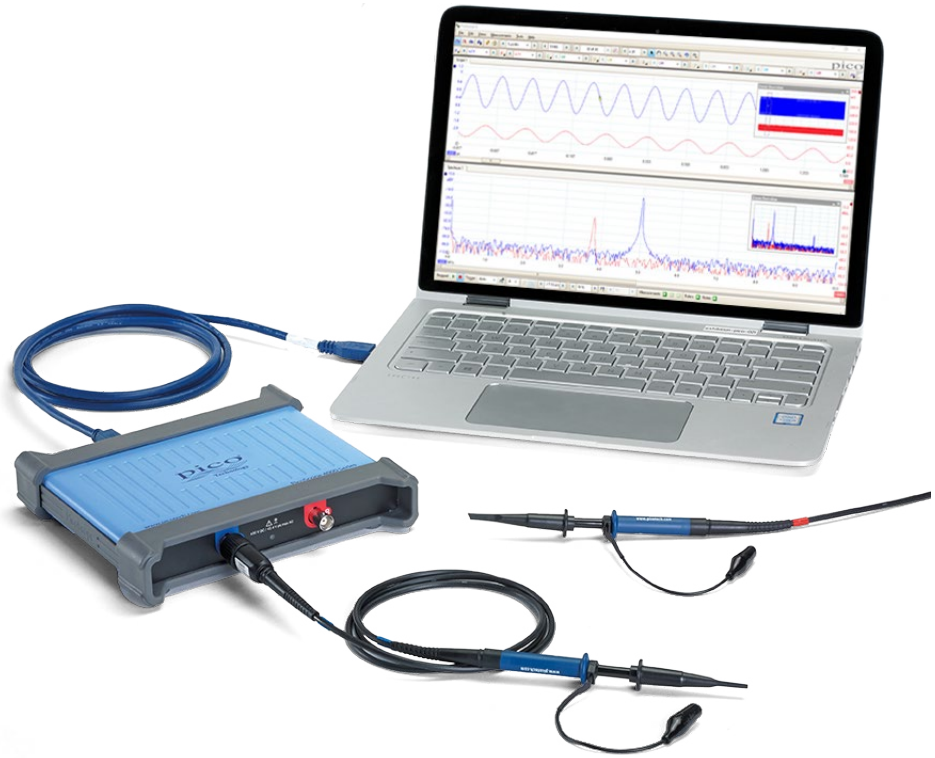
세심한 프런트 엔드 설계 및 차폐로 노이즈, 누화 및 고조파 왜곡이 감소하며 그만큼 스코프 사양도 세분화됩니다. 다년 간에 걸친 오실로스코프 설계 분야의 경험을 향상된 펄스 응답과 대역폭 평탄도, 낮은 왜곡으로 확인할 수 있습니다. ±10 mV에서 최대 ±50 V의 12개 입력 범위와 최대 70 dB의 스퓨리어스 없는 동적 범위(SFDR)를 제공합니다. 결과는 간단합니다. 회로를 프로빙할 경우 화면에 표시된 파형을 신뢰할 수 있습니다.



고급 기능 기본 제공

PicoScope는 다른 오실로스코프 제조업체의 제품을 구매하는 것과 달리 추가 옵션으로 가격이 크게 올라가지 않습니다. 즉 스코프 구입 가격에 분해능 향상, 마스크 제한 테스트, 직렬 디코딩, 고급 트리거링, 자동 측정, 수학 채널, XY 모드, 세그먼트화된 메모리, 신호 발생기와 같은 고급 기능이 모두 포함되어 있습니다.

투자 가치 보호를 위해 스코프 내 PC 소프트웨어와 펌웨어를 모두 업데이트할 수 있습니다. Pico Technology는 오래 전부터 소프트웨어 다운로드를 통해 새로운 기능을 무료로 제공하고 있습니다. Pico Technology는 업계 내 다른 많은 기업들과 달리 지속적인 기능 향상에 대한 약속을 충실히 이행하고 있으며 사용자들은 장기 고객으로서 동료들에게 당사 제품을 적극 추천하는 것으로 그에 보답하고 있습니다.



USB 연결

SuperSpeed USB 3.0 연결은 고속 데이터 수집 및 전송을 허용할 뿐만 아니라 현장에서의 데이터 인쇄, 복사, 저장 및 이메일 전송을 빠르고 쉽게 만들어줍니다. USB 전원 공급 방식으로 부피가 큰 외장 전원 공급장치를 갖고 다니지 않아도 되므로 이동 중인 엔지니어를 위한 휴대성이 뛰어납니다.

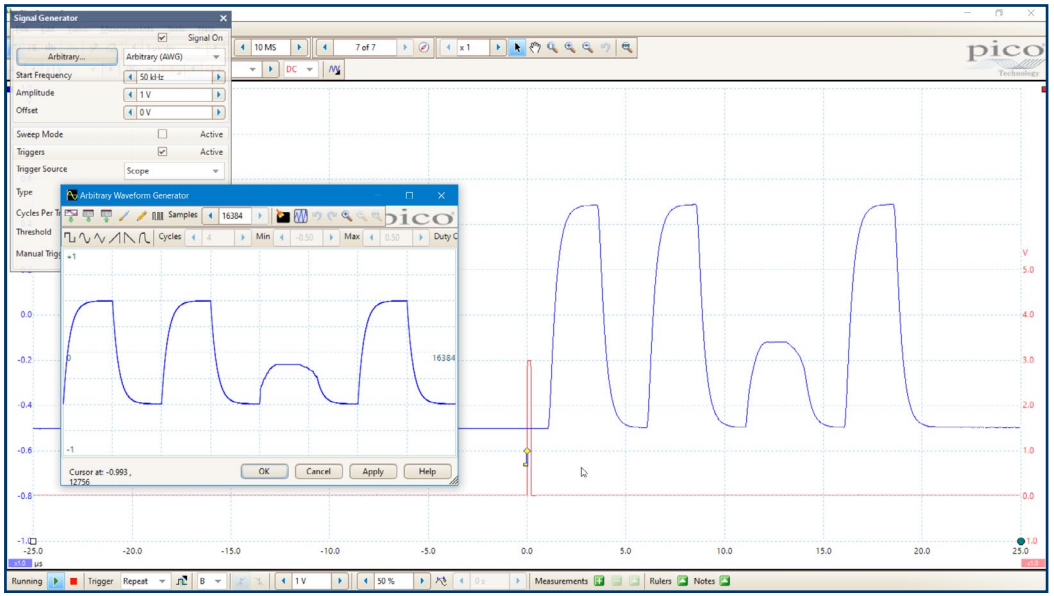
이 소프트웨어 개발 키트(SDK)는 무제한 데이터 수집 및 고속 스트리밍을 가능하게 해줍니다.

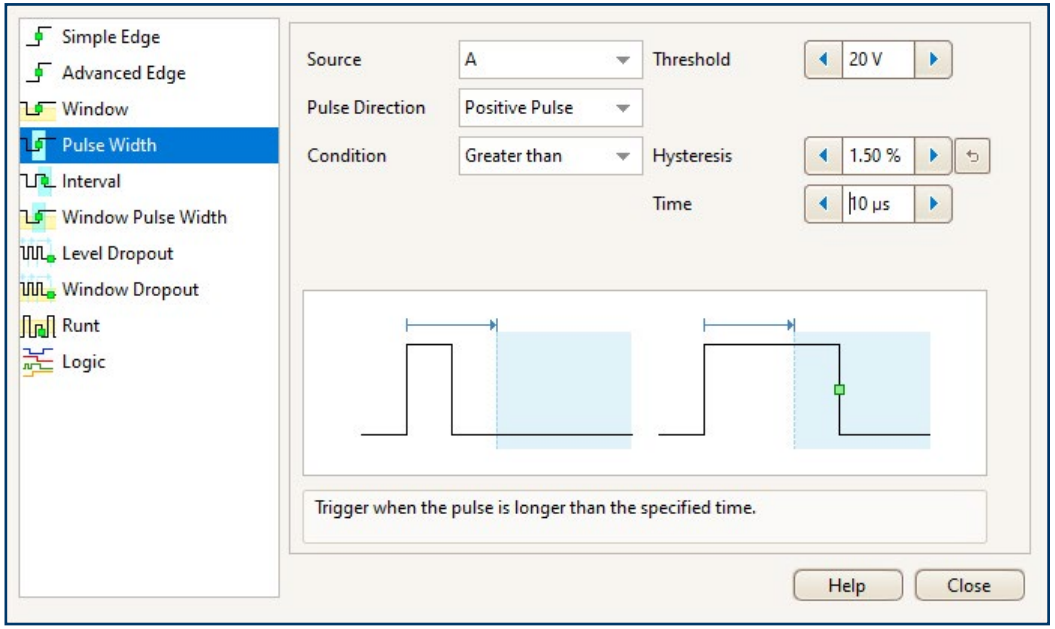
디지털 트리거

대부분의 디지털 오실로스코프가 아직도 비교기 기반의 아날로그 트리거 아키텍처를 사용하고 있습니다. 따라서 경우에 따라 교정되지 않는 시간 및 진폭 오류가 초래될 수 있습니다. 비교기를 사용하면 트리거 감도가 높은 대역폭으로 제한되고 긴 트리거 재무장 지연이 발생할 수 있습니다.

1991년 Pico는 실제 디지털화된 데이터를 사용하는 완전 디지털 방식의 트리거링을 처음 사용하는 혁신을 이루었습니다. 이 방법을 사용하면 오류가 감소하고 전체 대역폭에서도 가장 작은 신호에 오실로스코프가 트리거될 수 있습니다. 모든 실시간 트리거링이 디지털 방식이므로 임계값이 높아지고 히스테리시스를 프로그래밍할 수 있으며 파형 안정성이 최적화됩니다.

디지털 트리거로 재무장 지연이 감소하고 메모리가 세그먼트화되므로 빠른 속도로 연달아 발생하는 이벤트를 캡처할 수 있습니다. 가장 빠른 시간축에서는 빠른 트리거로 버퍼가 가득찰 때까지 3 ms 간격으로 새로운 파형을 캡처할 수 있습니다.





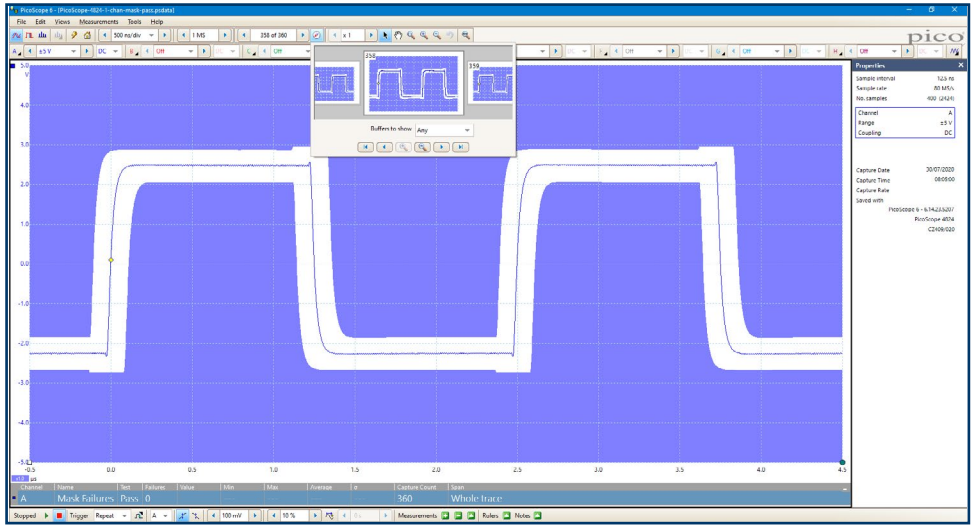
고급 트리거

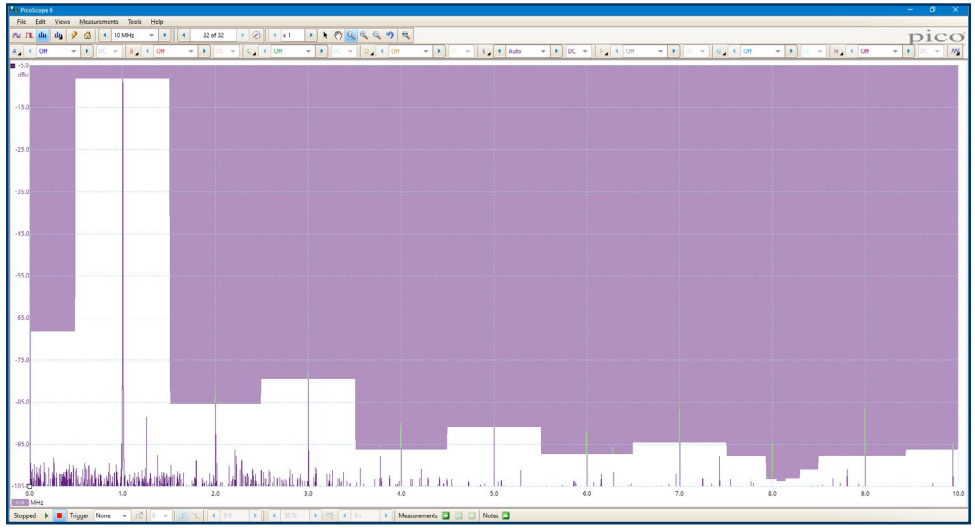
PicoScope 4000A 시리즈는 대부분의 오실로스코프에서 제공되는 일반적인 트리거 뿐만 아니라 고급 트리거까지 포괄적으로 내장되어 있어 필요한 데이터를 캡처할 수 있습니다. 즉 펄스 폭, 창, 드롭아웃 트리거 등이 신호를 빠르게 찾고 캡처할 수 있게 해줍니다.

마스크 제한 테스트

PicoScope로 스코프 보기 또는 스펙트럼 보기에서 신호 주변에 마스크를 그릴 수 있으며 그 허용 범위를 사용자가 정의할 수 있습니다. 이 테스트는 프로덕션 및 디버깅 환경에 맞게 설계되었으며 신호를 비교할 수 있습니다. 잘 알려진 신호를 캡처하고 주변에 마스크를 그린 후 테스트 중인 시스템을 연결합니다. PicoScope는 간헐적인 결함을 캡쳐하고 실패한 개수와 다른 통계 수치를 **측정** 창에 표시합니다.

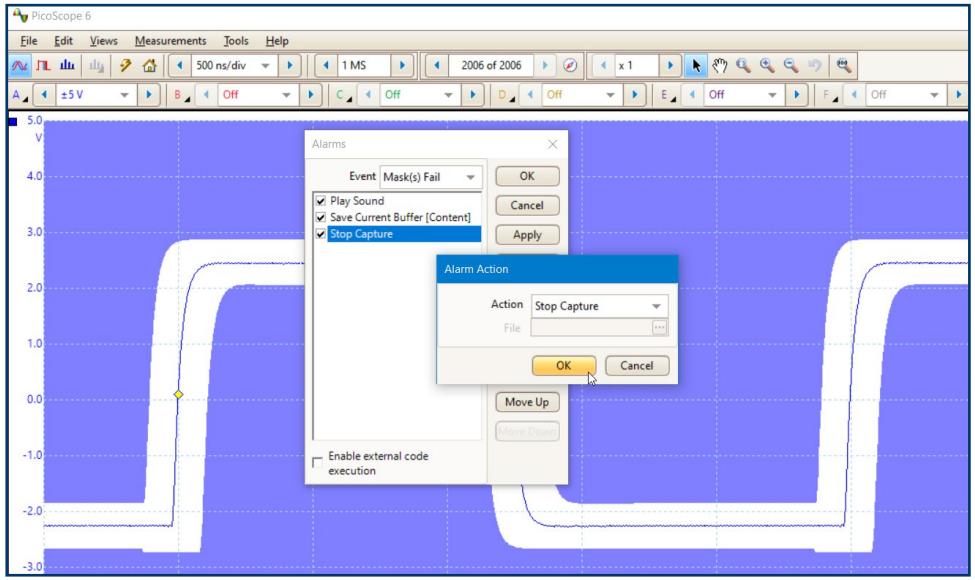
숫자 및 그래픽 마스크 편집기를 개별적으로 또는 함께 사용하여 정확한 마스크 사양을 입력하고, 기존 마스크를 수정하고, 마스크를 파일로 가져오고 내보낼 수 있습니다.





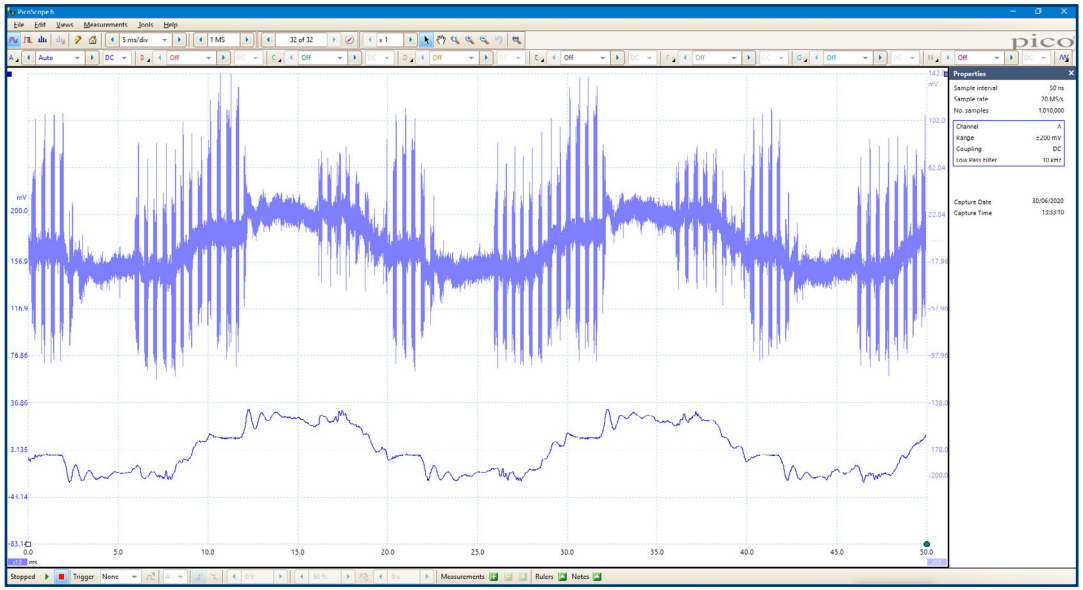
알람

특정 이벤트가 발생할 때 PicoScope가 작업을 실행하도록 프로그래밍할 수 있습니다. 알람을 트리거할 수 있는 이벤트에는 마스크 제한 실패, 트리거 이벤트 및 버퍼 가득 참이 포함됩니다. PicoScope가 실행할 수 있는 작업에는 파일 저장, 사운드 재생, 프로그램 실행, 신호 발생기 또는 AWG 트리거링이 포함됩니다. 알람과 마스크 제한 테스트를 결합하면 시간까지 절약할 수 있는 강력한 파형 모니터링 도구를 만들 수 있습니다. 알려진 양호한 신호를 캡처하고 신호 주위에 마스크를 자동 생성한 다음 알람을 사용하여 사양을 충족하지 않는 모든 파형을 자동으로 저장합니다(시간/날짜 스탬프로 완료).



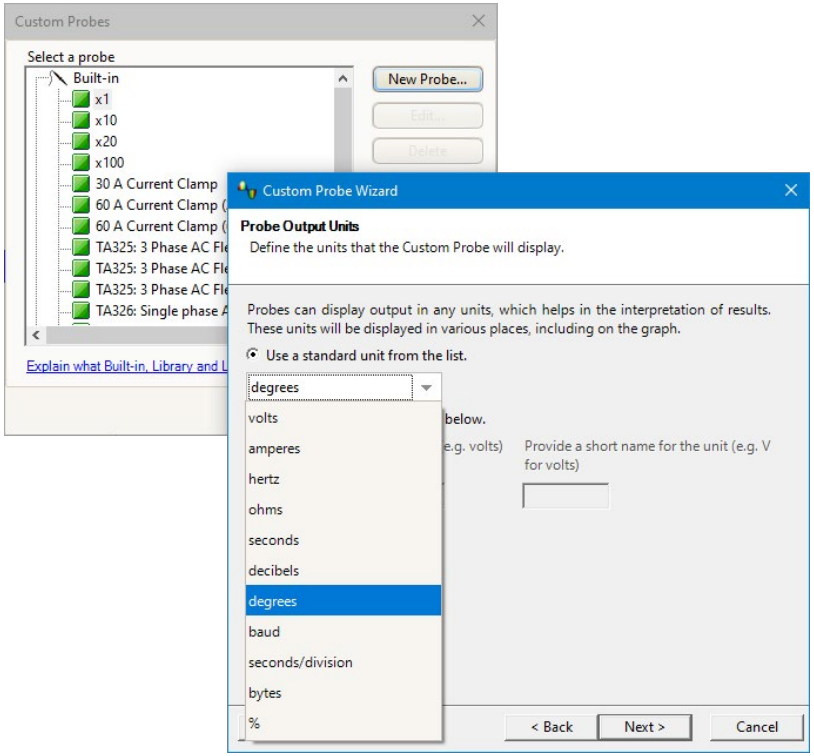
디지털 저역 통과 필터링

각각의 입력 채널마다 차단 주파수를 1 Hz에서 스코프의 최대 대역폭까지 독립적으로 조절할 수 있는 자체 디지털 저역 통과 필터가 있습니다. 따라서 선택한 채널의 노이즈는 거부하면서 다른 채널의 고대역폭 신호를 볼 수 있습니다.



사용자 지정 프로브 설정

사용자 지정 프로브 메뉴에서 프로브와 변환기의 게인, 감쇠, 오프셋 및 비선형성을 수정하거나 다른 측정 단위로 변환할 수 있습니다. 표준 Pico 제공 프로브에 대한 정의는 내장되어 있으며, 선형 크기 조정이나 보간된 데이터 테이블을 사용하여 자신만의 정의를 만들고 나중에 사용하도록 디스크에 저장할 수도 있습니다.



PicoScope 6 소프트웨어

표시는 필요에 따라 간단하거나 세부적으로 설정할 수 있습니다. 한 채널의 단일 보기로 시작한 다음 표시를 확장하여 제한 없이 라이브 채널, 수학 채널 및 참조 파형을 포함합니다.

도구: 직렬 디코딩, 참조 채널, 매크로 레코더, 알람, 마스크 제한 테스트 및 수학 채널이 포함됩니다.

트리거 마커: 노란색 다이아몬드를 드래그하여 트리거 레벨 및 사전 트리거 시간을 조정합니다.

파형 재생 도구: PicoScope 6은 최대 10,000개의 가장 최근 파형을 자동으로 기록합니다. 빠르게 스캔하여 간헐적 이벤트를 검색하거나 **버퍼 탐색기**를 사용하여 시각적으로 검색할 수 있습니다.

확대/축소 및 이동 도구: PicoScope 6은 PicoScope 4000A 시리즈 오실로스코프의 딥 메모리를 사용하여 작업할 때 필요한 수백만 배의 확대/축소 비율을 허용합니다.

눈금자: 각 축에는 진폭, 시간 및 주파수를 빠르게 측정하기 위해 화면을 가로질러 드래그할 수 있는 두 개의 눈금자가 있습니다.

자동 설정 버튼: 분명한 신호 표시를 위해 수집 시간 및 전압 범위를 구성합니다.

신호 생성기: 표준 신호 또는 임의 파형을 생성합니다. 주파수 스위프 모드를 포함합니다.

채널 옵션: 필터링, 오프셋, 분해능 향상, 사용자 지정 프로브 등이 있습니다.

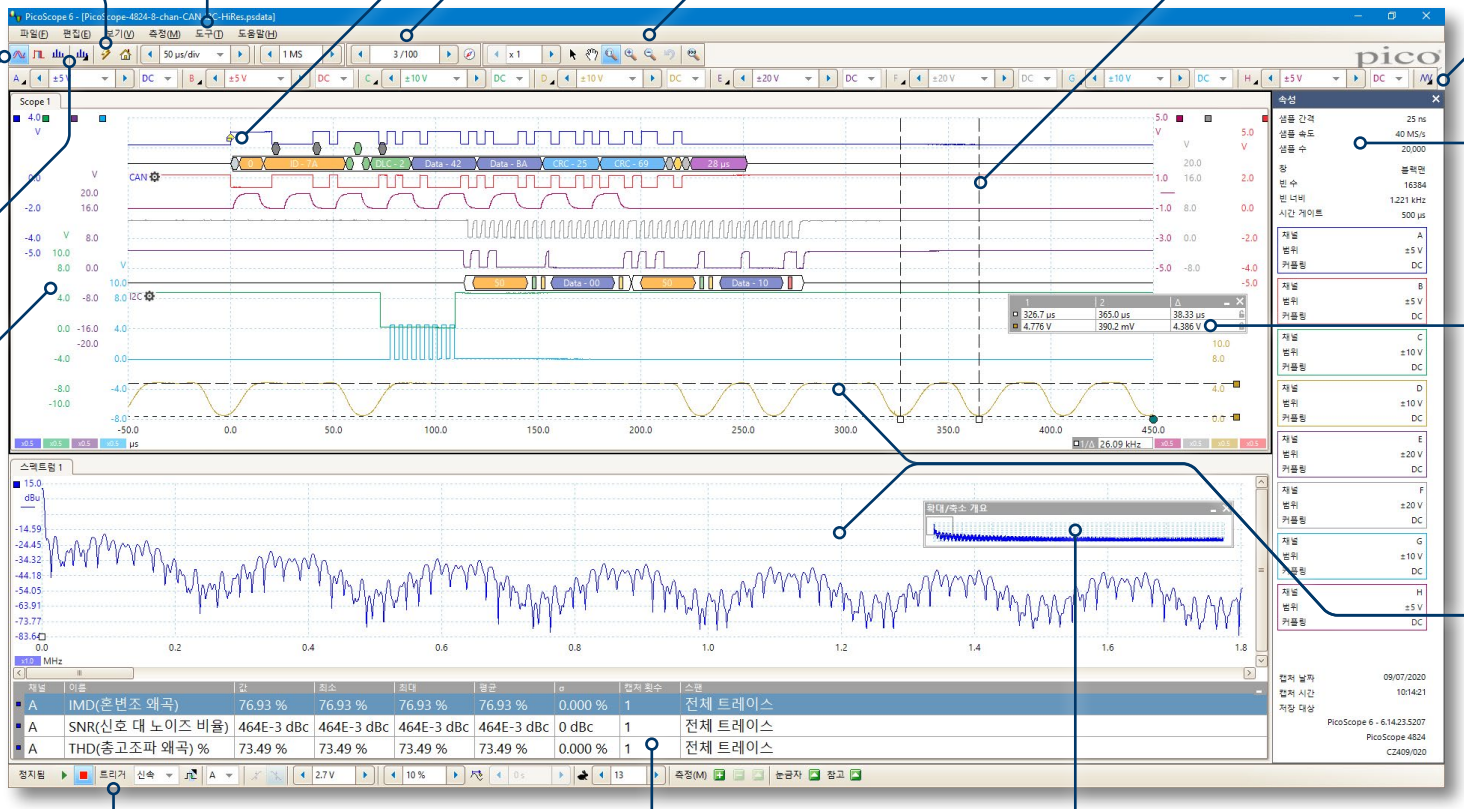
속성 시트: PicoScope가 사용하는 설정의 요약 정보를 보여줍니다.

오실로스코프 컨트롤: 전압 범위, 스코프 분해능, 채널 활성화, 시간축 및 메모리 깊이 등의 컨트롤 기능이 있습니다.

눈금자 범례: 절대 및 차동 눈금자 측정이 여기에 나열됩니다.

가동 축: 수직 축을 위아래로 끌거나 확장할 수 있습니다. 이 기능은 특히 하나의 파형이 다른 파형을 가리는 경우 유용합니다. **자동 정렬 축** 명령도 있습니다.

보기: PicoScope 6은 표시 영역을 최대한 활용할 수 있도록 신중히 설계되었습니다. 자동 또는 사용자 지정 레이아웃을 사용하여 새 스코프, 스펙트럼 및 XY 보기를 추가할 수 있습니다.



트리거 도구 모음: 팝업 창에서 고급 트리거와 함께 기본 컨트롤에 빠르게 액세스합니다.

자동 측정: 문제 해결과 분석을 위해 계산된 측정을 표시합니다. 각 보기에서 필요한 만큼 측정을 추가할 수 있습니다. 각 측정에는 변동성을 표시하는 통계 매개변수가 포함됩니다.

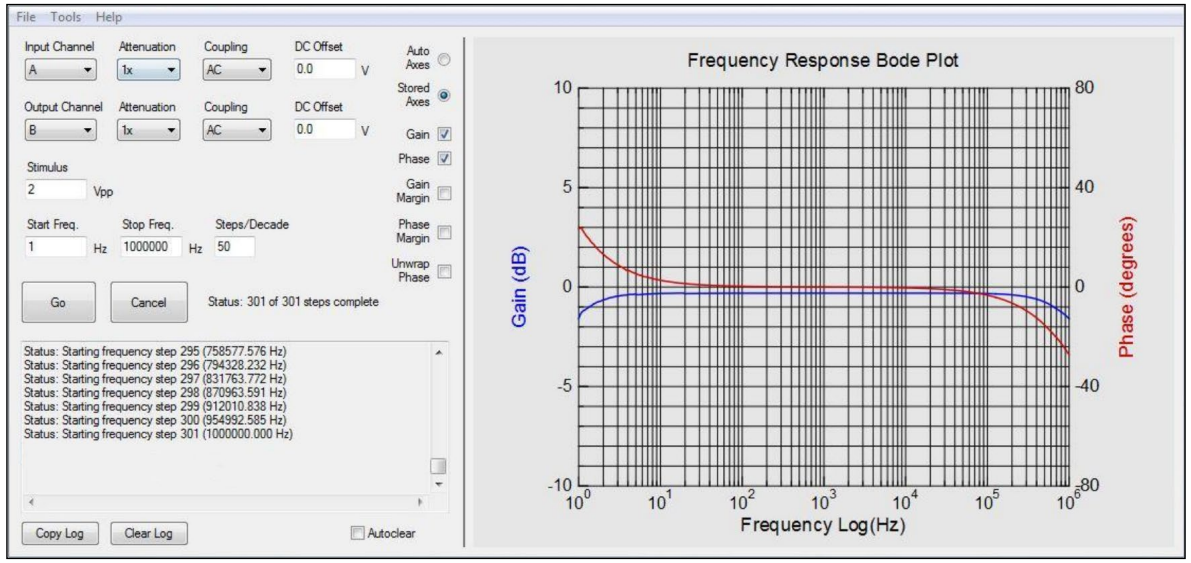
확대/축소 개요: 확대/축소된 보기에서 빠른 탐색을 위해 클릭하여 드래그합니다.

PicoSDK - 나만의 앱 작성

무료 소프트웨어 개발 키트인 PicoSDK를 통해 나만의 소프트웨어를 작성할 수 있고 Windows, macOS 및 Linux용 드라이버를 포함합니다. GitHub 조직 페이지에서 제공되는 예제 코드는 National Instruments LabVIEW, MathWorks MATLAB 등의 타사 소프트웨어 패키지에 연결하는 방법을 보여줍니다.

PicoSDK는 한 채널에서 최대 80 MS/초의 속도(여러 채널 간에는 최대 160 MS/s 분할)로 PC의 RAM 또는 하드 디스크에 직접 연결된 USB 3.0을 통해 격차 없는 연속 데이터를 캡처하는 모드인 데이터 스트리밍을 지원하므로, 스코프의 버퍼 메모리 크기에 따라 제한되지 않습니다. 스트리밍 모드의 샘플링 속도는 PC 사양 및 응용 분야 로드의 영향을 받습니다.

테스트 및 측정 포럼과 웹 사이트의 PicoApps 섹션에서 코드 및 전체 응용 프로그램을 공유하는 활발한 PicoScope 사용자 커뮤니티도 있습니다. 여기 표시된 주파수 응답 분석기는 포럼에서 가장 인기가 많은 응용 프로그램입니다.




```
ScopeSettingsPropTree.clear();
    wstring appVersionStringW = wstring_convert<codecvt_utf8<wchar_t>>().from_bytes(appVersionString);
    ScopeSettingsPropTree.put( L"appVersion", appVersionStringW );
    ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.name", L"A" );
    ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.attenuation", ATTEN_1X );
    ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.coupling",PS_AC );
    ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.dcOffset", L"0.0" );
    ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.startingRange", -1 ); // Base on stimulus
    ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.name", L"B" );
    ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.attenuation", ATTEN_1X );
    ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.coupling", PS_AC );
    ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.dcOffset", L"0.0" );
    ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.startingRange", pScope->GetMinRange(PS_AC) );

    midSigGenVpp = floor((pScope->GetMinFuncGenVpp() + pScope->GetMaxFuncGenVpp()) / 2.0);

    stimulusVppSS << fixed << setprecision(1) << midSigGenVpp;
    maxStimulusVppSS << fixed << setprecision(1) << pScope->GetMaxFuncGenVpp();
    startFreqSS << fixed << setprecision(1) << (max(1.0, pScope->GetMinFuncGenFreq())); // Make frequency at least 1.0 since 0.0 (DC) makes no sense for FRA
    stopFreqSS << fixed << setprecision(1) << (pScope->GetMaxFuncGenFreq());
```

Copyright © 2014-2021 Aaron Hexamer. GNU GPL3에 따라 배포.

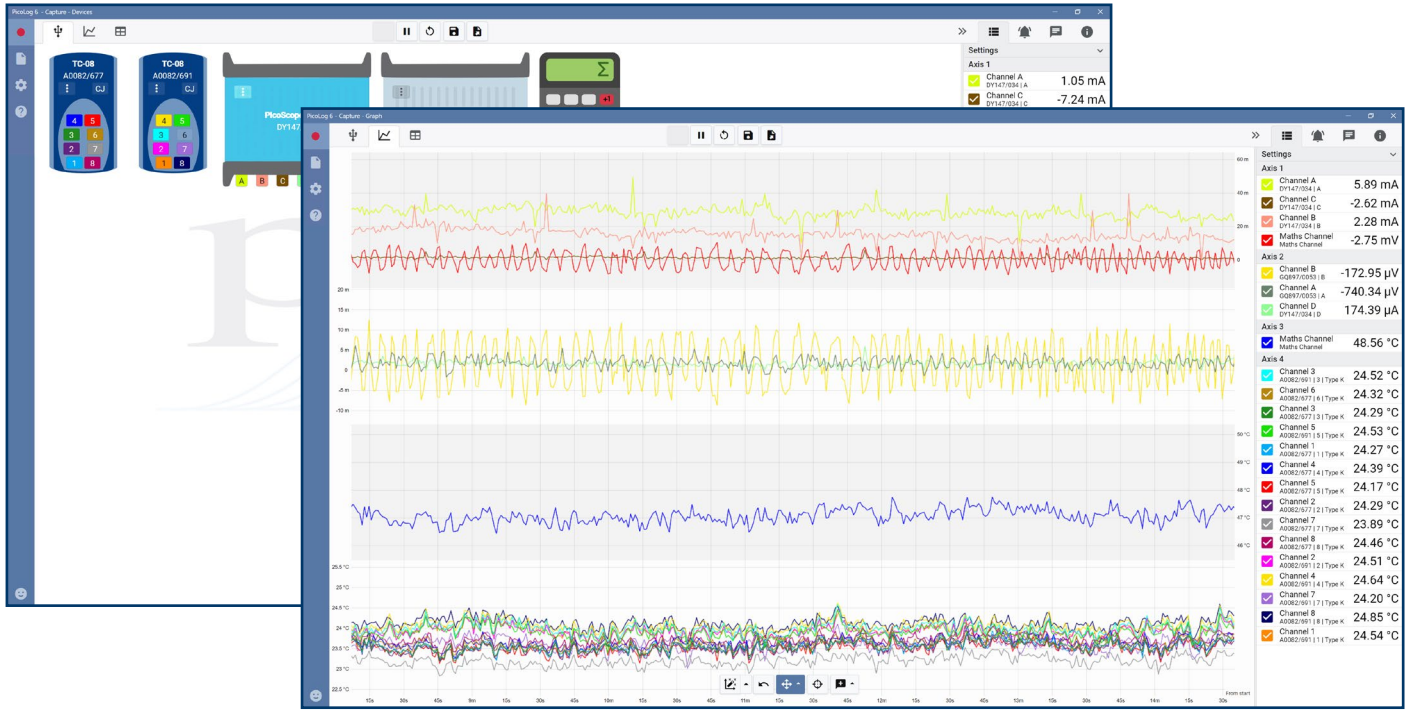
PicoLog 6 소프트웨어

PicoScope 4000A 시리즈 오실로스코프는 PicoLog 6 데이터 로깅 소프트웨어로도 지원되므로 여러 장치의 신호를 한 번의 캡처로 보고 기록할 수 있습니다.

PicoLog 6은 채널당 최대 1 kS/s의 샘플링 속도를 허용하므로 여러 채널에서 전압 또는 전류 수준과 같은 일반 파라미터를 장기적으로 동시에 관찰하는 데 적합한 반면 PicoScope 6 소프트웨어는 파형 또는 고조파 분석에 보다 적합합니다.

또한 PicoLog 6은 데이터 로거 또는 기타 장치와 함께 오실로스코프의 데이터를 관찰하는데 사용할 수도 있습니다. 예를 들어, PicoScope로 전압과 전류를 측정하고 온도(TC-08 열전쌍 데이터 로거 사용) 또는 습도(DrDAQ 다목적 데이터 로거 사용)에 대해 플로팅할 수 있습니다.

PicoLog 6은 Windows, macOS, Linux 및 Raspberry Pi OS 에도 사용할 수 있습니다.



팩 구성품

- PicoScope 4000A 시리즈 2, 4 또는 8채널 오실로스코프
- 오실로스코프 프로브
- USB 3.0 케이블 1.8 m
- 빠른 시작 가이드

PicoScope 4000A 시리즈 사양

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
수직			
입력 채널	2	4	8
커넥터 유형	BNC		
대역폭(−3 dB)	20 MHz(50 mV ~ 50 V 범위) 10 MHz(10 mV ~ 20 mV 범위)		
상승 시간(계산됨)	17.5 ns(50 mV ~ 50 V 범위) 35.0 ns(10 mV ~ 20 mV 범위)		
수직 분해능	12비트		
소프트웨어 향상 수직 분해능	최대 16비트		
입력 유형	단일 종단		
입력 범위	±10 mV ~ ±50 V 전체 크기, 12개 범위 내		
입력 감도	2 mV/div ~ 10 V/div(10개 수직 구간)		
입력 커플링	AC/DC		
최대 입력 전압	±50 V DC / 42.4 V pk 최대 AC		
입력 특징	1 MΩ ‖ 19 pF		
DC 정확도	±(최대 범위의 1% + 300 µV)		
아날로그 오프셋 범위 (수직 위치 조정)	±250 mV(10 mV 500 mV 범위) ±2.5 V(1 V 5 V 범위) ±25 V(10 V 50 V 범위)		
아날로그 오프셋 제어 정확도	오프셋 설정의 ±1%, 기본 DC 정확도에 추가		
과전압 보호	±100 V(DC + AC 피크)		
수평 시간축			
최대 샘플링 속도(실시간)	80 MS/s(최대 4개 채널 사용 중) 40 MS/s(5개 이상 채널 사용 중)		
최대 샘플링 속도(USB 3.0 스트리밍)	20 MS/s(PicoScope 6 소프트웨어 사용, 채널 간 공유) 최대 80 MS/s(PicoSDK를 사용하는 단일 채널). 모든 채널에서 총 160 MS/s. (PC에 따라 다름)		
시간축 범위(실시간)	20 ns/div ~ 5000 s/div		
버퍼 메모리(활성 채널간 공유)	256 MS		
버퍼 메모리(스트리밍 모드)	PicoScope 소프트웨어의 100 MS. PicoSDK 사용 시 사용 가능한 PC 메모리까지		
파형 버퍼	10,000개 세그먼트(고속 블록 모드) 10,000개 파형(PicoScope 6 원형 버퍼)		
시간축 정확성	±20 ppm(+5 ppm/년)		
샘플링 지터	25 ps RMS 일반		

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
동적 성능(일반)			
누화(최대 대역폭)	−76 dB		
고조파 왜곡	< −60 dB, 10 mV 범위 < −70 dB, 20 mV 이상 범위		
SFDR	> 60 dB, 20 mV 및 10 mV 범위 > 70 dB, 50 mV 이상 범위		
노이즈	10 mV 범위에서 45 µV RMS		
펄스 응답	< 1% 오버슛		
대역폭 평탄도	DC-전체 대역폭(+0.2 dB, −3 dB)		
트리거			
소스	모든 채널		
트리거 모드	없음, 자동, 반복, 단일, 신속(세그먼트화된 메모리)		
트리거 유형	상승 혹은 하강 에지		
고급 트리거 유형	단순 에지, 고급 에지, 창, 펄스 폭, 간격, 창 펄스 폭, 레벨 드롭아웃, 창 드롭아웃, 런트		
트리거 감도	디지털 트리거는 최대 대역폭까지 1 LSB 정확도를 제공합니다.		
사전 트리거 캡처	캡처 크기의 최대 100%		
트리거 후 지연	0~40억 개 샘플(1 샘플 단계에서 설정 가능)		
트리거 재무장 시간	가장 빠른 시간 기반에서 < 3 µs		
최대 트리거 속도	30 ms 버스트의 최대 10,000개 파형		
고급 디지털 트리거 레벨	입력 범위 전체에서 1 LSB 분해능으로 모든 트리거 레벨, 창 레벨 및 히스테리시스 값 설정 가능		
고급 디지털 트리거 시간 간격	1 샘플(최소 12.5 ns)에서 최대 40억개 샘플 간격까지 1 샘플 분해능으로 모든 시간 간격 설정 가능		
함수 발생기			
표준 출력 신호	사인, 정사각형, 삼각형, DC 전압, 램프 업, 램프 다운, 싱크, 가우스, 반 사인.		
의사 무작위 출력 신호	출력 전압 범위 내의 화이트 노이즈, 선택 가능한 진폭 및 오프셋 PRBS(의사 무작위 2진수 시퀀스), 출력 전압 범위 내의 선택 가능한 높은 레벨 및 낮은 레벨, 선택 가능한 비트 속도 최대 1 Mb/s		
표준 신호 주파수	0.03 Hz ~ 1 MHz		
출력 주파수 정확도	±20 ppm		
출력 주파수 분해능	< 0.02 Hz		
스위프 모드	업, 다운, 선택 가능한 시작/중지 주파수 및 증분 포함 이중		
트리거	스코프 트리거에서 또는 소프트웨어에서 수동으로 계산된 수의 파형 사이클 또는 스위프를 트리거할 수 있습니다(1~10억 개).		
출력 전압 범위	±2 V		
출력 전압 조정	신호 진폭과 오프셋을 전체 ±2 V 범위 내 약 300 µV 단계에서 조정할 수 있습니다.		
DC 정확도	전체 크기의 ±1%		
진폭 평탄도	< 0.5 dB ~ 1 MHz, 일반		
SFDR	87 dB 일반		
출력 저항	600 Ω		
커넥터 유형	후면 패널 BNC		

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
과전압 보호	±10 V		
임의 파형 발생기			
업데이트 속도	80 MS/s		
버퍼 크기	16 k 샘플		
수직 분해능	14비트(출력 단계 크기 약 300 µV)		
대역폭	1 MHz		
상승 시간(10% ~ 90%)	150 ns		
스위프 모드, 트리거링, 주파수 정확도 및 분해능, 전압 범위 및 정확도, 함수 발생기의 출력 특징.			
스펙트럼 분석기			
주파수 범위	DC ~ 20MHz		
디스플레이 모드	등급, 평균, 피크 홀드		
Y축	로그(dbV, dBu, dBm, 임의 dB) 또는 선형(볼트)		
X축	선형 또는 로그		
창 기능	직사각형, 가우스, 삼각형, 블랙맨, 블랙맨-해리스, 해밍, 한, 플랫톱		
FFT 지점 수	2의 제곱으로 128에서 100만 개까지 선택 가능		
수학 채널			
함수	−x, x+y, x−y, x*y, x/y, x^y, sqrt, exp, ln, log, abs, norm, sign, sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan, sinh, cosh, tanh, delay, average, frequency, derivative, integral, min, max, peak, duty, highpass, lowpass, bandpass, bandstop		
피연산자	A ~ B, D 또는 H(입력 채널), T(시간), 참조 파형, pi, 상수		
자동 측정			
스코프 모드	AC RMS, 사이클 시간, DC 평균, 듀티 사이클, 에지 횟수, 하강 시간, 하강 에지 횟수, 하강 속도, 하강 시간, 주파수, 높은 펄스 폭, 낮은 펄스 폭, 최대, 최소, 네거티브 듀티 사이클, 피크-피크, 상승 시간, 상승 에지 횟수, 상승 속도, 진성 RMS		
스펙트럼 모드	피크 시 주파수, 피크 시 진폭, 피크 시 평균 진폭, 총 전력, THD %, THD dB, THD+N, SFDR, SINAD, SNR, IMD		
통계	최소, 최대, 평균, 표준 편차		
DeepMeasure™			
매개변수	사이클 수, 사이클 시간, 주파수, 낮은 펄스 폭, 높은 펄스 폭, 듀티 사이클(높음), 듀티 사이클(낮음), 상승 시간, 하강 시간, 언더슛, 오버슛, 최대 전압, 최소 전압, 전압 피크-피크, 시작 시간, 종료 시간		
직렬 디코딩			
프로토콜	1-Wire, ARINC 429, CAN, DALI, DCC, DMX512, Ethernet 10Base-T, FlexRay, I^2C, I^2S, LIN, Manchester, Modbus ASCII, Modbus RTU, PS/2, SENT, SPI, UART(사용 가능한 채널 수에 따라 다름)		
마스크 제한 테스트			
통계	통과/실패, 실패 수, 총 개수		
마스크 만들기	파형에서 자동 생성되거나 파일에서 가져온 사용자가 그린 테이블 항목		
표시			
보간	선형 또는 sin(x)/x		
지속성 모드	디지털 색상, 아날로그 무결성, 사용자 지정, 신속		
출력			
파일 형식	bmp, csv, gif, animated gif, jpg, mat, pdf, png, psdata, pssettings, txt		
함수	저장, 클립보드에 복사, 인쇄		

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
일반			
PC 연결상태	USB 3.0 SuperSpeed USB 2.0 고속 호환 가능		
PC 커넥터 유형	USB 3.0 유형 B		
PC 요구 사항	프로세서, 메모리 및 디스크 공간: 운영 체제에 필요한 크기 포트: USB 3.0(권장) 또는 2.0(호환)		
전원 요구 사항	USB에서 전원 공급		
접지 단자	M4 스크류 단자, 후면 패널.		
치수	190 x 170 x 40 mm(커넥터 포함)		
무게	0.55 kg		
온도 범위	작동: 0 °C ~ 45 °C(공식 정확도 20 °C ~ 30 °C) 보관: −20 °C ~ +60 °C.		
습도 범위	작동: 5% ~ 80% RH 비응축 보관: 5% ~ 95% RH 비응축.		
고도 범위	최고 2,000 m		
오염도	EN 61010 오염 등급 2: "응결로 인한 일시적 전도성이 예상되는 경우를 제외하고 비전도성 오염만 발생합니다"		
안전 규정 준수	EN 61010-1에 따라 설계됨, LVD 준수		
EMC 규제 준수	EN 61326-1 및 FCC 파트 15 하위 파트 B 충족 테스트 완료.		
환경 규정 준수	RoHS 및 WEEE		
보증	5년		
소프트웨어			
Windows 소프트웨어(32비트 또는 64비트)*	PicoScope 6, PicoLog 6, PicoSDK		
macOS 소프트웨어(64비트)*	PicoScope 6 베타(드라이버 포함), PicoLog 6(드라이버 포함)		
Linux 소프트웨어(64비트)*	PicoScope 6 베타 소프트웨어 및 드라이버, PicoLog 6(드라이버 포함) 드라이버만 설치하려면 Linux 소프트웨어 및 드라이버를 참조하십시오		
Raspberry Pi 4B(Raspberry Pi OS)*	PicoLog 6(드라이버 포함) 드라이버만 설치하려면 Linux 소프트웨어 및 드라이버를 참조하십시오		
* 자세한 내용은 picotech.com/downloads 페이지를 참조하십시오.			
PicoScope 6 지원되는 언어	중국어(간체), 중국어(번체), 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 루마니아어, 러시아어, 스페인어, 스웨덴어, 터키어		
PicoLog 6 지원되는 언어	중국어(간체), 네덜란드어, 영어(UK), 영어(US), 프랑스어, 독일어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 러시아어, 스페인어		

PicoScope 4000A 시리즈 입력 및 출력

PicoScope 4224A

A 및 B 입력 채널

PicoScope 4424A

A ~ D 입력 채널

PicoScope 4824A

A ~ H 입력 채널

후면 패널

함수 발생기 및
임의 파형 발생기 출력

USB 포트

접지 단자

주문 정보

주문 코드	설명
PQ288	2개 TA375 프로브를 포함하는 PicoScope 4224A 2채널 20 MHz 오실로스코프
PQ289	4개 TA375 프로브를 포함하는 PicoScope 4424A 4채널 20 MHz 오실로스코프
PQ290	4개 TA375 프로브를 포함하는 PicoScope 4824A 8채널 20 MHz 오실로스코프
옵션 액세서리	
TA375	100 MHz 1:1/10:1 수동형 전환 가능 프로브
TA041	25 MHz 10:1/100:1 능동형 차동 프로브, ±700 V CAT III
TA057	25 MHz 20:1/200:1 능동형 차동 프로브, ±1400 V CAT III
TA044	70 MHz 100:1/1000:1 차동 프로브, ±7000 V
PS008	TA041 및 TA057 프로브용 옵션 전원 공급장치
TA167	2000 A AC/DC 전류 클램프
PP877	3축 가속계 및 오실로스코프 인터페이스
PP969	운반 케이스

교정 서비스

주문 코드	설명
CC028	PicoScope 4000A 시리즈 오실로스코프 교정 인증서

영국 본사

Pico Technology
James House
Colmworth Business Park
St. Neots
Cambridgeshire
PE19 8YP
United Kingdom

www.picotech.com
☎ +44 (0) 1480 396 395
✉ sales@picotech.com

북아메리카 지사

Pico Technology
320 N Glenwood Blvd
Tyler
TX 75702
United States

www.picotech.com
☎ +1 800 591 2796
✉ sales@picotech.com

아시아 태평양 지사

Pico Technology
Room 2252, 22/F, Centro
568 Hengfeng Road
Zhabei District
Shanghai 200070
PR China

www.picotech.com
☎ +86 21 2226-5152
✉ pico.asia-pacific@picotech.com

오류 및 누락은 제외됩니다.
Pico Technology, PicoScope, PicoLog 및 PicoSDK는 Pico Technology Ltd의 국제 등록 상표입니다.
LabVIEW는 National Instruments Corporation의 상표입니다. Linux는 미국 및 기타 국가에 등록된 Linus Torvalds의 등록 상표입니다. macOS는 미국 및 기타 국가에 등록된 Apple Inc.의 상표입니다. MATLAB은 The MathWorks, Inc의 등록 상표입니다. Windows는 미국 및 기타 국가에서 Microsoft Corporation의 등록 상표입니다.
MM116.ko-4 Copyright © 2016–2021 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

www.picotech.com

Pico Technology @LifeAtPico @picotechnologyltd Pico Technology @picotech