

# 6 시리즈 MSO

혼합 신호 오실로스코프 데이터 시트

더 빠른 속도. 가장 낮은 소음.  
탁월한 측정 신뢰도



## 수치로 보는 6시리즈 MSO의 성능

### Input channels

- 4 FlexChannel<sup>®</sup> inputs
- Each FlexChannel provides one analog signal input or eight digital logic inputs with TLP058 logic probe

### Bandwidth

- 1 GHz, 2.5 GHz, 4 GHz, 6 GHz, 8 GHz (upgradable)

### Sample rate (all analog / digital channels)

- Real-time: 25 GS/s
- Interpolated: 2.5 TS/s

### Record length (all analog / digital channels)

- 62.5 Mpoints standard
- 125 Mpoints and 250 Mpoints optional upgrades

### Waveform capture rate

- >500,000 waveforms/s

### Vertical resolution

- 12-bit ADC
- Up to 16 bits in High Res mode

### Standard trigger types

- Edge, Pulse Width, Runt, Timeout, Window, Logic, Setup & Hold, Rise/Fall Time, Parallel Bus, Sequence, Visual Trigger
- Auxiliary Trigger  $\leq 5 V_{RMS}$ , 50 $\Omega$ , 400 MHz (Edge Trigger only)

### Standard analysis

- Cursors: Waveform, V Bars, H Bars, V&H Bars
- Measurements: 36
- FastFrame<sup>™</sup>: Segmented memory acquisition mode with maximum trigger rate >5,000,000 waveforms per second
- Plots: Time Trend, Histogram and Spectrum
- Math: basic waveform arithmetic, FFT, and advanced equation editor
- Search: search on any trigger criteria
- Jitter: TIE and Phase Noise

### Optional analysis <sup>1</sup>

- Advanced Jitter and Eye Diagram Analysis
- Advanced Power Analysis

### Optional serial bus trigger, decode and analysis <sup>1</sup>

- I<sup>2</sup>C, SPI, RS-232/422/485/UART, SPMI, CAN, CAN FD, LIN, FlexRay, SENT, USB 2.0, Ethernet, I<sup>2</sup>S, LJ, RJ, TDM, MIL-STD-1553, ARINC 429

### Arbitrary/Function Generator <sup>1</sup>

- 50 MHz waveform generation
- Waveform Types: Arbitrary, Sine, Square, Pulse, Ramp, Triangle, DC Level, Gaussian, Lorentz, Exponential Rise/Fall, Sin(x)/x, Random Noise, Haversine, Cardiac

### Digital voltmeter <sup>2</sup>

- 4-digit AC RMS, DC, and DC+AC RMS voltage measurements

### Trigger frequency counter <sup>2</sup>

- 8-digit

### Display

- 15.6-inch (396 mm) TFT color
- High Definition (1,920 x 1,080) resolution
- Capacitive (multi-touch) touchscreen

### Connectivity

- USB Host , USB Device (1 port), LAN (10/100/1000 Base-T Ethernet), Display Port, DVI-I, Video Out

### e\*Scope<sup>®</sup>

- Remotely view and control the oscilloscope over a network connection through a standard web browser

### Warranty

- 3 years standard

### Dimensions

- 12.2 in (309 mm) H x 17.9 in (454 mm) W x 8.0 in (204 mm) D
- Weight: <28.4 lbs. (12.88 kg)

<sup>1</sup> Optional and upgradeable.

<sup>2</sup> Free with product registration.

최저 입력 잡음과 최대 8GHz 아날로그 대역폭을 갖춘 6 시리즈 MSO는 GHz 클럭 및 버스 속도를 갖춘 오늘날의 임베디드 시스템을 분석하고 디버깅 할 수 있는 최상의 신호 충실도를 제공합니다. 업계 최대의 고화질 디스플레이와 채널당 하나의 아날로그 또는 8 개의 디지털 신호를 측정 할 수 있는 4 개의 FlexChannel® 입력과 결합 된 놀랍도록 혁신적인 핀치 스와이프 줌 터치 스크린 사용자 인터페이스 인 6 시리즈 MSO는 오늘날 가장 어려운 과제와 미래에도 대비할 수 있습니다.

### FlexChannel® 기술로 유연성과 폭 넓은 시스템 가시성

6 시리즈 MSO는 MSO (혼합 신호 오실로스코프)를 재정의합니다. FlexChannel 기술을 사용하면 계측기의 각 입력을 단일 아날로그 채널 또는 8 개의 디지털 채널로 사용할 수 있습니다. 변환은 TLP058 로직 프로브를 입력에 간단히 연결하여 수행됩니다. 이것이 제공하는 유연성과 구성 가능성을 상상해보십시오. TLP058 로직 프로브를 추가하거나 제거하여 언제든지 구성을 변경할 수 있으므로 항상 올바른 수의 디지털 채널을 확보 할 수 있습니다.

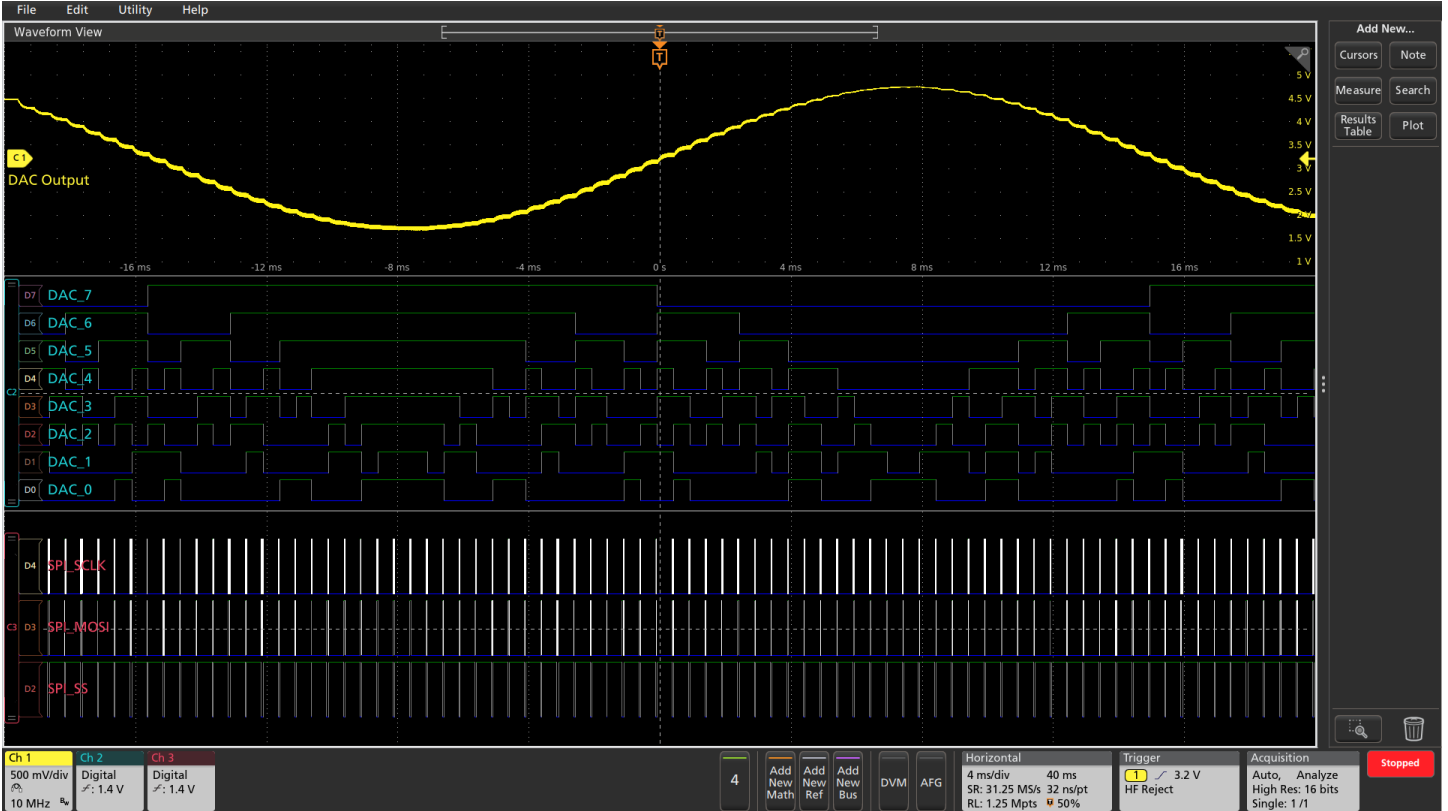


FlexChannel 기술은 최고의 유연성을 제공합니다. 각 입력은 연결 한 프로브 유형에 따라 단일 아날로그 또는 8 개의 디지털 채널로 구성 할 수 있습니다.

6 시리즈 MSO는 새로운 차원의 디지털 채널 통합을 제공합니다. 디지털 채널은 정밀한 타이밍 해상도를 위해 동일한 높은 샘플링 속도 (최대 25 GS/s)를 공유하고 장시간 캡처를 위해 긴 레코드 길이 (최대 250 Mpoints)를 아날로그 채널로 공유합니다. 이전 세대 MSO는 아날로그 채널보다 샘플링 속도가 낮거나 레코드 길이가 짧은 디지털 채널과의 교환이 필요했습니다.



TLP058은 8개의 고성능 디지털 입력을 제공합니다. TLP058 프로브를 원하는 만큼 연결하여 최대 32 개의 디지털 채널을 활성화하십시오.

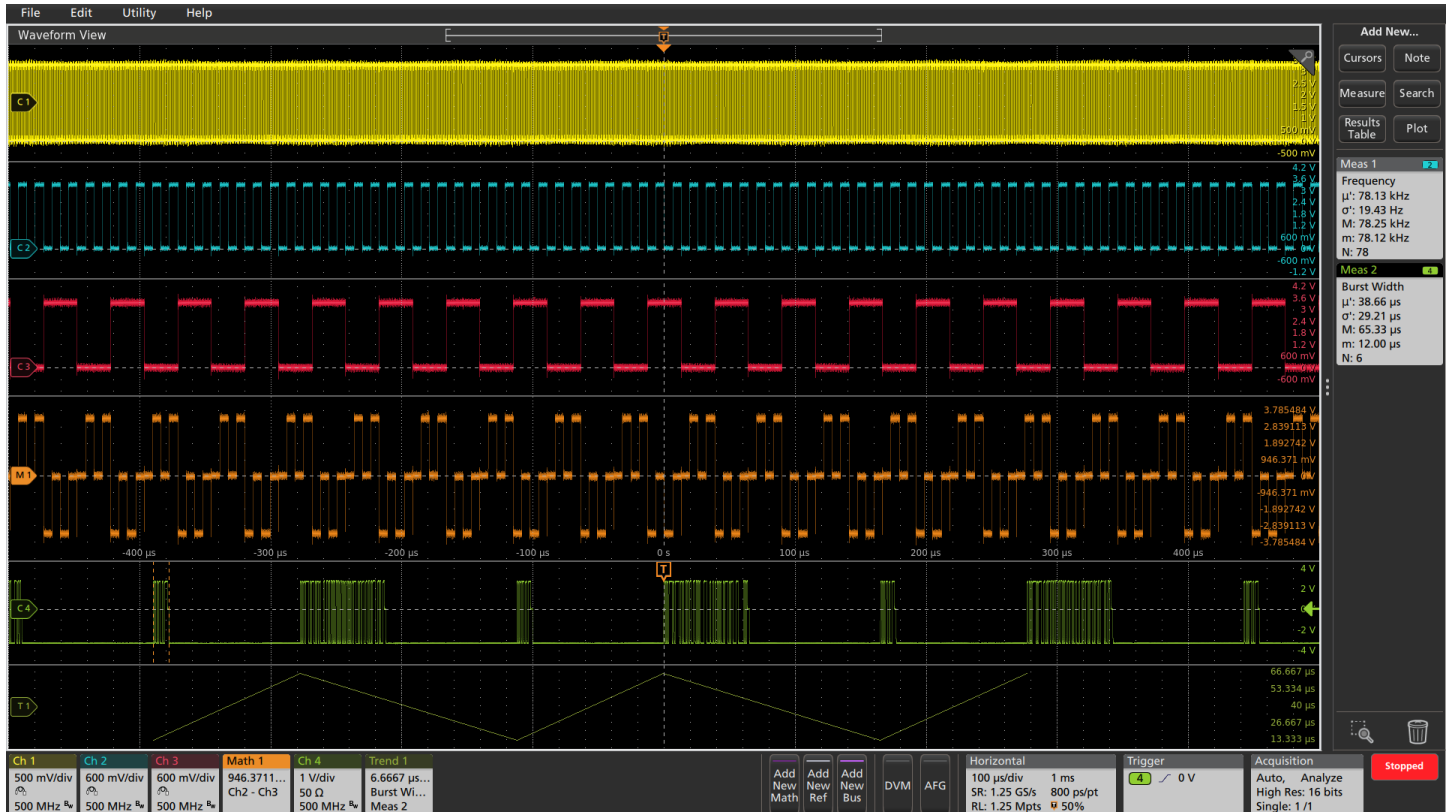


FlexChannel 2에는 DAC의 8 개 입력에 연결된 TLP058 로직 프로브가 있습니다. 녹색과 파란색 코딩은 1은 녹색이고 0은 파란색입니다. FlexChannel 3의 또 다른 TLP058 로직 프로브는 DAC를 구동하는 SPI 버스를 프로빙하고 있습니다. 흰색 가장자리는 다음 획득시 확대 또는 빠른 스위프 속도로 이동하여 더 높은 주파수 정보를 사용할 수 있음을 나타냅니다.

컬러 코딩 된 디지털 트레이스를 사용하면 디스플레이에서 트레이스가 평평한 경우에도 로직 신호가 1 또는 0인지 쉽게 확인할 수 있습니다. 하나는 녹색으로 표시되고 0은 파란색으로 표시됩니다. 고유 한 다중 전이 탐지 하드웨어는 샘플 간격 내에서 둘 이상의 전이가 발생하는 시기를 나타냅니다. 트레이스의 흰색 막대는 더 빠른 샘플링 속도로 확대하거나 획득하여 더 많은 정보를 사용할 수 있음을 나타냅니다. 종종 확대하면 이전에 숨겨져 있던 결함이 드러납니다. 각 디지털 채널에 대해 고유 한 임계 값을 정의 할 수 있으므로 모든 디지털 채널에서 하나 또는 두 개의 공유 임계 값을 갖는 다른 MSO와 달리 다른 로직 제품군을 쉽게 관찰 할 수 있습니다.

## 전례없는 신호 시청 기능

6 시리즈 MSO의 놀라운 15.6 "(396mm) 디스플레이는 업계에서 가장 큰 디스플레이입니다. 또한 풀 HD 해상도 (1,920 x 1,080)의 최고 해상도 디스플레이로, 한 번에 많은 신호를 한 번에 볼 수 있습니다 중요한 판독 및 분석을 위한 공간입니다. 보기 영역은 최대 수직 공간을 파형에 사용할 수 있도록 최적화되어 있습니다. 오른쪽의 결과 막대를 숨겨서 파형보기가 디스플레이의 전체 너비를 사용할 수 있도록 합니다.



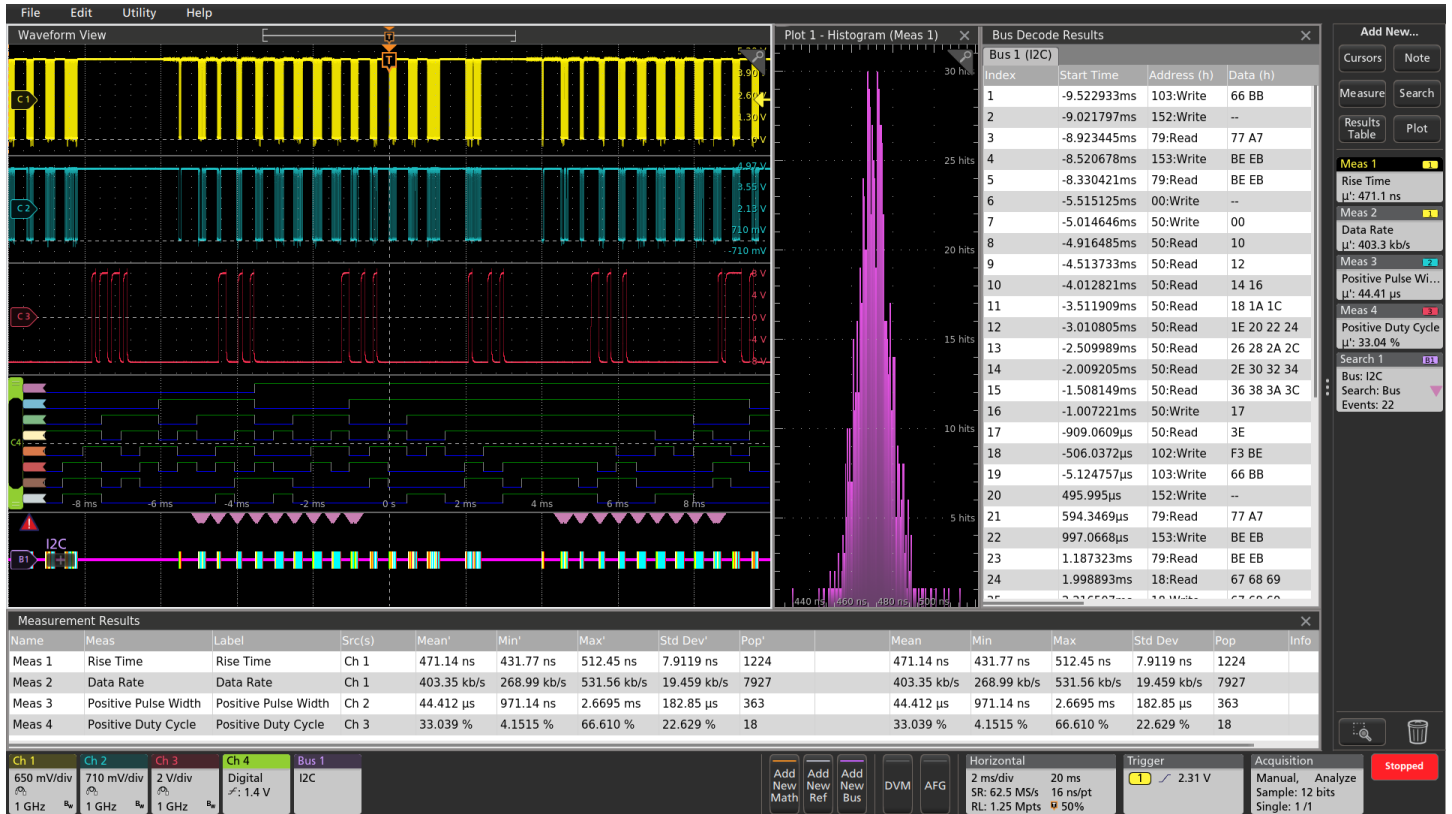
스택 형 디스플레이 모드를 사용하면 모든 파형을 쉽게 볼 수 있으며 가장 정확한 측정을 위해 각 입력에서 최대 ADC 해상도를 유지할 수 있습니다.

6 시리즈 MSO는 혁신적인 새 스택 디스플레이 모드를 제공합니다. 역사적으로 스킵은 모든 계수를 동일한 계수 선으로 중첩하여 어려운 트레이드 오프를 유발합니다.

- 각 파형을 표시하려면 중첩되지 않도록 각 파형을 수직으로 스케일링하고 배치하십시오. 각 파형은 사용 가능한 ADC 범위의 작은 비율을 사용 하므로 측정 정확도가 떨어집니다.
- 측정 정확도를 위해 전체 파형을 표시하도록 각 파형을 수직으로 스케일링하고 배치합니다. 파형이 서로 겹치므로 개별 파형의 신호 세부 사항을 구별하기가 어렵습니다.

새로운 스택 형 디스플레이는 이러한 트레이드 오프를 제거합니다. 파형이 생성 및 제거 될 때 추가 수평 파형 '슬라이스'(추가 계수 선)를 자동으로 추가 및 제거합니다. 각 슬라이스는 파형의 전체 ADC 범위를 나타냅니다. 전체 ADC 범위를 계속 사용하면 모든 파형이 시각적으로 분리되어 있어 가시성과 정확도를 극대화 할 수 있습니다. 그리고 파형이 추가되거나 제거되면 자동으로 완료됩니다! 디스플레이 하단의 설정 막대에서 채널 및 파형 배치를 끌어서 놓아 스택 디스플레이 모드에서 채널을 쉽게 재정렬 할 수 있습니다.

6 시리즈 MSO의 대규모 디스플레이는 신호뿐만 아니라 플롯, 측정 결과 테이블, 버스 디코드 테이블 등을 위한 충분한 보기 영역을 제공합니다. 응용 프로그램에 맞게 다양한 보기를 쉽게 크기를 조정하고 재배치 할 수 있습니다.



3 개의 아날로그 채널, 8 개의 디지털 채널, 디코딩 된 직렬 버스 파형, 디코딩 된 직렬 패킷 결과 테이블, 4 개의 측정, 측정 히스토그램, 통계가 있는 측정 결과 테이블 및 직렬 버스 이벤트 검색-

매우 사용하기 쉬운 사용자 인터페이스를 통해 현재 작업에 집중할 수 있습니다.

**설정 막대-주요 매개 변수 및 파형 관리**

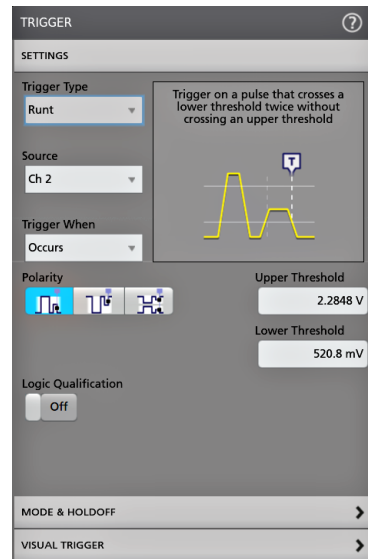
파형 및 스코프 작동 매개 변수는 디스플레이 하단을 따라 실행되는 설정 막대에 일련의 "배지"로 표시됩니다. 설정 표시 줄은 가장 일반적인 파형 관리 작업에 즉시 액세스 할 수 있습니다. 한 번의 탭으로 다음을 수행 할 수 있습니다.

- 채널 켜기
- 수학 파형 추가
- 기준 파형 추가
- 버스 파형 추가
- 통합 임의 / 함수 발생기 (AFG) 사용
- 통합 디지털 전압계 (DVM) 사용

**결과 막대-분석 및 측정**

디스플레이 오른쪽의 결과 막대에는 커서, 측정, 검색, 측정 및 버스 디코드 결과 테이블, 플롯 및 메모와 같은 가장 일반적인 분석 도구에 대한 즉각적인 원 탭 액세스가 포함됩니다.

DVM, 측정 및 검색 결과 배지는 파형보기 영역을 희생하지 않고 결과 막대에 표시됩니다. 추가 파형보기 영역의 경우 결과 막대를 닫고 언제든지 다시 가져올 수 있습니다.



구성 메뉴는 디스플레이에서 관심 있는 항목을 간단히 두 번 누르면 액세스 할 수 있습니다. 이 경우 트리거 배지를 두 번 누르면 트리거 구성 메뉴가 열립니다.

### 터치 인터랙션

스코프에는 몇 년 동안 터치 스크린이 포함되었지만 터치 스크린은 나중에 고려되었습니다. 6 시리즈 MSO의 15.6" 디스플레이는 정전식 터치 스크린을 포함하며 터치를 위해 설계된 업계 최초의 오실로스코프 사용자 인터페이스를 제공합니다.

전화 및 태블릿에서 사용하고 터치 지원 장치에서 예상되는 터치 상호 작용은 6 시리즈 MSO에서 지원됩니다.

- 파형을 왼쪽/오른쪽 또는 위/아래로 끌어 가로 및 세로 위치를 조정하거나 확대보기를 이동
- 수평 또는 수직 방향으로 배율을 변경하거나 확대 / 축소하려면 핀치 및 확장
- 항목을 휴지통으로 끌어서 삭제할 수 있습니다.
- 오른쪽에서 스와이프 하여 결과 막대를 표시하거나 위에서 아래로 표시하여 디스플레이의 왼쪽 상단 모서리에 있는 메뉴 액세스

부드럽고 반응이 빠른 전면 패널 컨트롤을 사용하면 익숙한 노브와 버튼으로 조정할 수 있으며 마우스 또는 키보드를 세 번째 상호 작용 방법으로 추가 할 수 있습니다.



휴대 전화 및 태블릿에서와 동일한 방식으로 정전식 터치 디스플레이와 상호 작용하십시오.

### 전면 패널 컨트롤의 세부 사항에 대한 주의

전통적으로 스코프의 전면은 약 50% 디스플레이와 50% 전면 패널이었습니다. 6 시리즈 MSO 디스플레이는 기기 표면의 약 85%를 채웁니다. 이를 위해 간결한 조작을 위해 중요한 컨트롤을 유지하는 간결한 전면 패널이 있지만 디스플레이의 객체를 통해 직접 액세스하는 기능의 메뉴 버튼 수가 줄어 듭니다.

색상으로 구분된 LED 표시 등 링은 트리거 소스 및 수직 스케일 / 위치 노브 할당을 나타냅니다. 큰 전용 Run / Stop 및 Single Sequence 버튼이 오른쪽 상단에 눈에 띄게 배치되며 Force Trigger, Trigger Slope, Trigger Mode, Default Setup, Autoset 및 Quick-save 기능과 같은 기타 기능은 모두 전용 전면 패널 버튼을 사용하여 사용할 수 있습니다.



효율적이고 직관적인 전면 패널은 중요한 제어 기능을 제공하면서도 15.6 인치의 고화질 디스플레이를 위한 공간을 남겨 둡니다.

## Windows 여부-선택

6 시리즈 MSO는 Microsoft Windows™ 운영 체제 포함 여부를 선택할 수 있습니다. 계측기 하단의 액세스 패널을 열면 SSD (Solid State Drive)에 대한 연결이 나타납니다. SSD가 없는 경우 계측기는 다른 프로그램을 실행하거나 설치할 수 없는 전용 범위로 부팅됩니다.

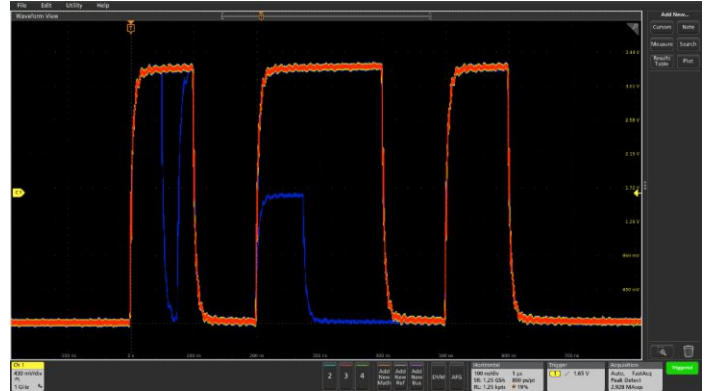


SSD가있는 경우 계측기는 개방형 Windows 10 구성으로 부팅되므로 오실로스코프 응용 프로그램을 최소화하고 오실로스코프에 추가 응용 프로그램을 설치하고 실행할 수 있는 Windows 바탕 화면에 액세스 할 수 있습니다. 또는 추가 모니터를 연결하고 데스크탑을 확장할 수 있습니다. Windows 실행 여부에 관계없이 오실로스코프는 동일한 모양과 느낌 및 UI 상호 작용으로 정확히 동일한 방식으로 작동합니다.

## 성능 차이를 경험하십시오.

최대 8GHz 아날로그 대역폭, 25 GS/s 샘플링 속도, 표준 62.5M 레코드 길이 및 12 비트 아날로그 디지털 변환기 (ADC) 인 6 시리즈 MSO는 작은 파형 세부 사항을 보기 위해 최상의 신호 충실도와 해상도로 파형을 캡처 하는 데 필요한 성능을 제공합니다.

**FastAcq™ 고속 파형 캡처를 사용한 디지털 포스트 퍼 기술**  
 디자인 문제를 디버깅하려면 먼저 문제가 존재하는지 알아야 합니다. FastAcq의 디지털 형광체 기술은 장치의 실제 작동에 대한 빠른 통찰력을 제공합니다. 빠른 파형 캡처 속도 (초당 50 만 파형 이상)는 런트 펄스, 글리치, 타이밍 문제 등 디지털 시스템에서 흔히 발생하는 드문 문제를 볼 가능성이 높습니다. 드물게 발생하는 이벤트의 가시성을 더욱 향상시키기 위해 강도 등급은 정상적인 신호 특성에 비해 드문 과도 현상이 얼마나 자주 발생하는지 나타냅니다.



FastAcq의 높은 파형 캡처 속도를 통해 디지털 디자인에서 흔히 발생하는 드문 문제를 발견 할 수 있습니다.

## 업계 최고의 수직 해상도 및 저소음

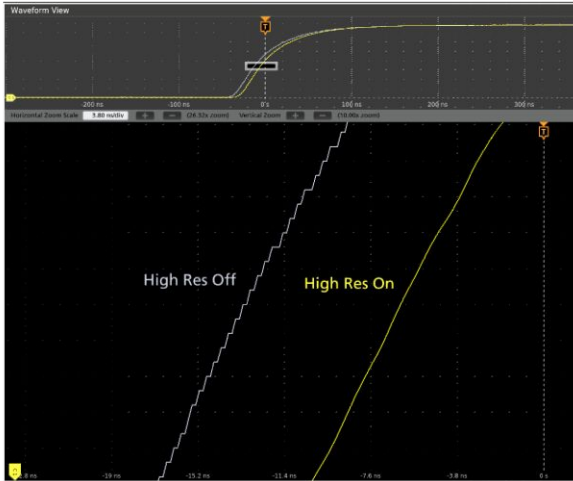
6 시리즈 MSO는 작은 신호 세부 사항을 보면서 높은 진폭의 신호를 캡처 해야 할 때 원하지 않는 노이즈의 영향을 최소화하면서 관심 신호를 캡처 하는 성능을 제공합니다. 6 시리즈 MSO의 핵심에는 기존 8 비트 ADC의 16 배 수직 해상도를 제공하는 12 비트 아날로그-디지털 변환기 (ADC)가 있습니다.

새로운 고해상도 모드는 선택한 샘플 속도에 따라 하드웨어 기반의 고유 한 FIR (Finite Impulse Response) 필터를 적용합니다. FIR 필터는 해당 샘플 속도에 대해 가능한 최대 대역폭을 유지하면서 오실로스코프 앰프와 ADC에서 앨리어싱을 방지하고 선택한 샘플 속도에 대해 사용 가능한 대역폭 이상으로 노이즈를 제거합니다.

고해상도 모드는 항상 최소 12 비트의 수직 해상도를 제공하며 ≤ 625 MS/s 샘플 속도 및 200MHz의 대역폭에서 16 비트의 수직 해상도로 확장됩니다. 다음 표는 고해상도에 있을 때 각 샘플 속도 설정에 대한 수직 해상도의 비트 수를 보여줍니다.

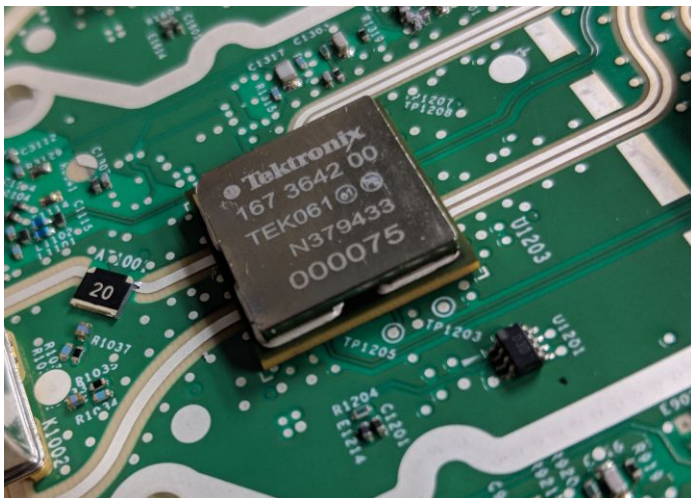
Sample rate	Number of bits of vertical resolution
25 GS/s	8
12.5 GS/s	12
6.25 GS/s	13
3.125 GS/s	14
1.25 GS/s	15
≤625 MS/s	16





새로운 고해상도 모드와 함께 6 시리즈 MSO 12 비트 ADC는 업계 최고의 수직 해상도를 가능하게 합니다.

새로운 TEK061 프런트 엔드 증폭기는 저잡음 획득을 위한 새로운 표준을 설정하여 작은 신호를 고해상도로 캡처 하기 위한 최상의 신호 충실도를 제공합니다.



작은 고속 신호에서 미세한 신호 세부 사항을 볼 수있는 핵심 특성은 노이즈입니다. 측정 시스템의 고유 노이즈가 높을수록 실제 신호 세부 사항이 덜 나타납니다. 이는 고속 버스 토폴로지에서 일반적으로 발생하는 작은 신호를 보기 위해 수직 설정이 높은 감도 (예 :  $\leq 10\text{mV} / \text{div}$ )로 설정된 경우 오실로스코프에서 더욱 중요합니다. 6 시리즈 MSO에는 새로운 프런트 엔드 ASIC 인 TEK061이있어 최고 감도 설정에서 혁신적인 노이즈 성능을 제공합니다. 아래 표는 이 대역폭 범위에서 6 시리즈 MSO와 이전 세대의 텍트로닉스 오실로스코프의 일반적인 노이즈 성능을 비교 한 것입니다.

50Ω, RMS voltage, typical

Bandwidth	V/Div	6 Series MSO	DPO7000C	MSO/DPO7000C
1 GHz	1 mV	54.8 $\mu\text{V}$	90 $\mu\text{V}^3$	N/A
	10 mV	90.9 $\mu\text{V}$	279 $\mu\text{V}$	N/A
	100 mV	941 $\mu\text{V}$	2.7 mV	N/A
4 GHz	1 mV	97.4 $\mu\text{V}$	N/A	N/A
	10 mV	192 $\mu\text{V}$	N/A	500 $\mu\text{V}$
	100 mV	1.92 mV	N/A	4.3 mV
8 GHz	1 mV	158 $\mu\text{V}$	N/A	N/A
	10 mV	342 $\mu\text{V}$	N/A	580 $\mu\text{V}$
	100 mV	3.46 mV	N/A	4.5 mV

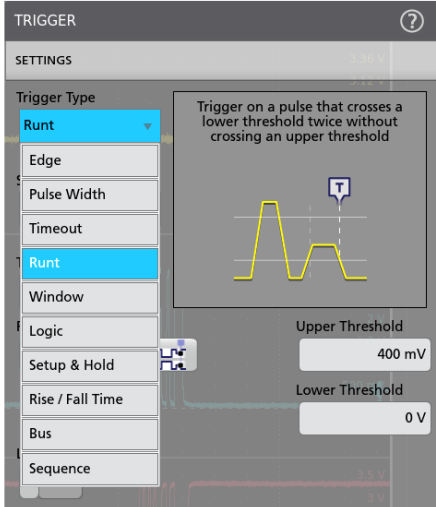
트리거링

장치 결함 발견은 첫 번째 단계 일뿐입니다. 다음으로, 근본 원인을 식별하기 위해 관심 있는 이벤트를 캡처해야 합니다. 6 시리즈 MSO는 다음을 포함한 완전한 고급 트리거 세트를 제공합니다

- 런트
- 로직
- 맥박
- 폭
- 창문
- 타임 아웃
- 상승 / 하강 시간
- 셋업 앤 홀드 위반
- 시리얼 패킷
- 병렬 데이터
- 순서
- 시각적 트리거

최대 250M 포인트의 레코드 길이를 통해 단일 획득으로 수천 개의 직렬 패킷을 포함하여 많은 관심 이벤트를 캡처 할 수 있어 고해상도를 제공하여 미세한 신호 세부 사항을 확대하고 안정적인 측정을 기록 할 수 있습니다.

3 Bandwidth limited to 200 MHz.

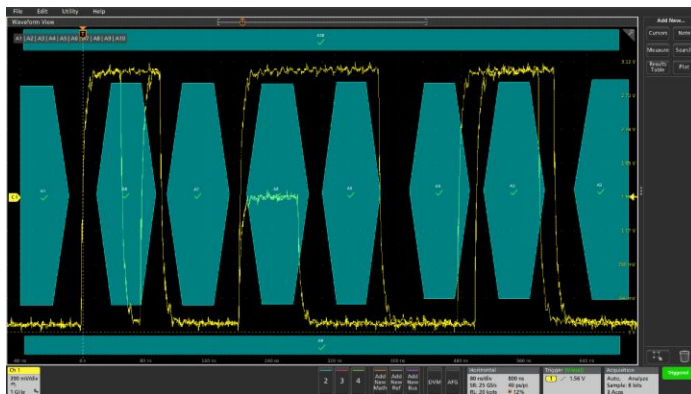


트리거 메뉴의 다양한 트리거 유형 및 상황에 맞는 도움말을 통해 관심 있는 이벤트를 분리하기가 그 어느 때 보다 더 쉬워졌습니다.

### 시각적 트리거-관심 신호를 빠르게 찾기

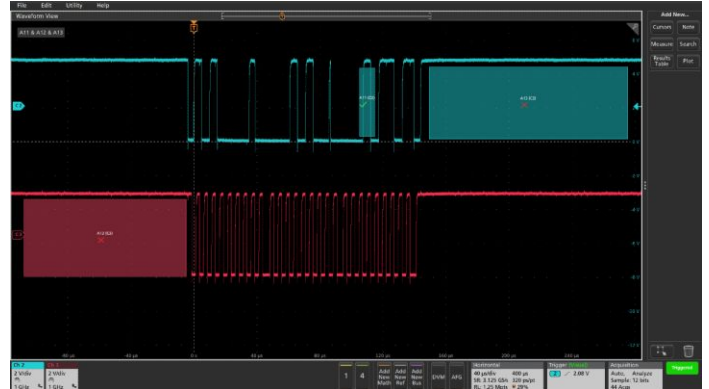
복잡한 버스의 올바른 주기를 찾으려면 관심 있는 이벤트에 대해 수천 개의 수집을 수집하고 정렬하는 데 몇 시간이 걸릴 수 있습니다. 원하는 이벤트를 격리하는 트리거를 정의하면 디버그 및 분석 속도가 빨라집니다.

Visual Trigger는 모든 파형 획득을 스캔하고 이를 화면 영역 (기하학적 모양)과 비교하여 6 시리즈 MSO의 트리거링 기능을 확장합니다. 마우스 나 터치 스크린을 사용하여 무제한의 영역을 만들 수 있으며 원하는 트리거 동작을 지정하기 위해 다양한 모양 (삼각형, 사각형, 육각형 또는 사다리꼴)을 사용할 수 있습니다. 셰이프가 생성되면 대화 형으로 편집하여 사용자 지정 셰이프 및 이상적인 트리거 조건을 만들 수 있습니다.



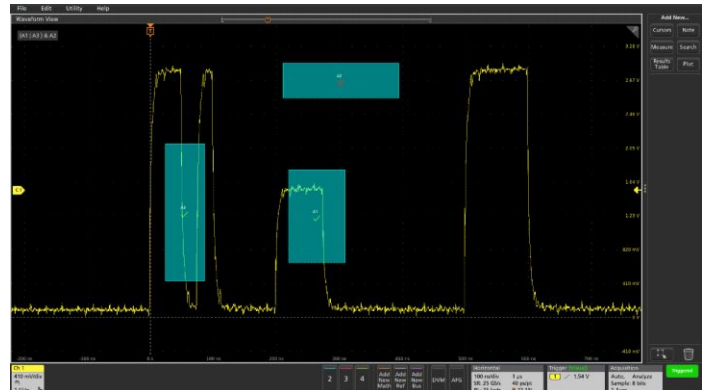
시각적 트리거 영역은 관심있는 이벤트를 분리하여보고자하는 이벤트 만 캡처하여 시간을 절약합니다.

가장 중요한 신호 이벤트에서만 트리거함으로써 Visual Trigger는 수집을 통해 캡처 및 수동 검색 시간을 절약 할 수 있습니다. 몇 초 또는 몇 분 안에 중요한 이벤트를 찾고 디버그 및 분석 작업을 완료 할 수 있습니다. Visual Trigger는 여러 채널에서 작동하여 복잡한 시스템 문제 해결 및 디버그 작업으로 유용성을 확장합니다.



다중 채널 트리거링. 시각적 트리거 영역은 두 개의 버스 신호에서 동시에 전송되는 패킷과 같은 여러 채널에 걸친 이벤트와 연관 될 수 있습니다.

여러 영역이 정의되면 부울 논리 방정식을 사용하여 화면 편집 기능을 사용하여 복잡한 트리거 조건을 설정할 수 있습니다.



부울로직(Boolean logic) 트리거 규정. Logic OR을 사용하는 부울 로직은 신호의 특정 이상에 대한 트리거를 허용합니다.

## TekVPI 프로브 인터페이스

TekVPI® 프로브 인터페이스는 프로빙에 사용하기 쉬운 표준을 설정합니다. 인터페이스가 제공하는 안전하고 안정적인 연결 이외에도 많은 TekVPI 프로브에는 상태 표시기 및 제어 기능뿐만 아니라 구성 상자 자체에 있는 프로브 메뉴 버튼이 있습니다. 이 버튼은 오실로스코프 디스플레이에 프로브에 대한 모든 관련 설정 및 컨트롤과 함께 프로브 메뉴를 표시합니다. TekVPI 인터페이스를 사용하면 별도의 전원 공급 장치 없이 전류 프로브를 직접 연결할 수 있습니다. USB 또는 LAN을 통해 원격으로 TekVPI 프로브를 제어할 수 있어 ATE 환경에서보다 다양한 솔루션을 사용할 수 있습니다. 6 시리즈 MSO는 전면 패널 커넥터에 최대 40W의 전원을 공급하므로 추가 프로브 전원 공급 없이도 연결된 모든 TekVPI 프로브에 전원을 공급할 수 있습니다.

## 편리한 고속 수동 전압 프로빙

모든 6 시리즈 MSO에 포함 된 TPP 시리즈 패시브 전압 프로브는 능동 프로브의 성능을 제공하면서 높은 동적 범위, 유연한 연결 옵션 및 강력한 기계 설계와 같은 범용 프로브의 모든 이점을 제공합니다. 최대 1GHz의 아날로그 대역폭을 사용하면 신호에서 고주파수 성분을 볼 수 있으며 3.9pF의 용량 성 부하가 매우 낮아 회로에 미치는 악영향을 최소화하고 더 긴 접지 리드를 더 용서할 수 있습니다. 저전압 측정을 위해 선택 사양인 저 감쇠 (2X) 버전의 TPP 프로브를 사용할 수 있습니다. 다른 저 감쇠 수동 프로브와 달리 TPP0502는 높은 대역폭 (500MHz)과 낮은 용량 성 부하 (12.7pF)를 갖습니다.



6 시리즈 MSO에는 채널당 하나의 TPP1000 (1 GHz, 2.5 GHz 모델) 프로브가 표준으로 제공됩니다.

## TDP7700 시리즈 TriMode 프로브

TDP7700 시리즈 TriMode 프로브는 실시간 오실로스코프에 사용할 수 있는 최고의 프로브 충실도를 제공합니다. TDP7700은 고유한 S- 파라미터 모델을 기반으로 프로브 및 팁의 신호 경로에 대한 완전한 AC 교정을 통해 6 시리즈 MSO와 함께 사용하도록 설계되었습니다. 프로브는 TekVPI 프로브 인터페이스를 통해 S- 파라미터를 스코프와 통신하고 6 시리즈 MSO에는 프로브 팁에서 수집 메모리까지 가능한 최상의 신호 충실도를 달성하기 위해 이들을 포함합니다. TDP7700 시리즈 프로브는 팁 끝에서 불과 몇 밀리미터 떨어진 곳에 프로브 입력 버퍼가 있는 납땜 팁과 같은 혁신적인 연결 기능을 통해 오늘날 가장 까다로운 전자 설계에 연결할 수 있는 탁월한 유용성을 제공합니다.



선택 가능한 팁이 있는 TDP7700 시리즈 프로브

TriMode 프로브를 사용하면 하나의 프로브 설정으로 차동, 단일 종단 및 공통 모드 측정을 정확하게 수행할 수 있습니다. 이 고유한 기능을 사용하면 프로브의 연결 지점을 이동하지 않고도 차동, 단일 종단 및 공통 모드 측정간에 전환하여보다 효과적이고 효율적으로 작업할 수 있습니다.

## IsoVu™ 절연 측정 시스템

인버터 설계, 전원 공급 장치 최적화, 통신 링크 테스트, 전류 분로 저항 측정, EMI 또는 ESD 문제 디버깅 또는 테스트 설정에서 접지 루프 제거를 위해 엔지니어가 공통 모드 간섭으로 인해 설계, 디버깅, 평가 지금까지 "블라인드"를 최적화하십시오.

텍트로닉스의 혁신적인 IsoVu 기술은 완벽한 갈바닉 절연을 위해 광통신 및 화이버를 사용합니다. TekVPI 인터페이스가 장착된 6 시리즈 MSO와 함께 사용하면 다음을 사용하여 큰 공통 모드 전압이 있는 경우 고 대역폭, 차동 신호를 정확하게 해석할 수 있는 최초이자 유일한 측정 시스템입니다.

- 완전한 갈바닉 절연
- 최대 1 GHz 대역폭
- 100 MHz에서 100 만 ~ 1 (120dB) 공통 모드 제거
- 전체 대역폭에서 10,000 ~ 1 (80dB)의 공통 모드 거부
- 최대 2,500V 차동 동적 범위
- 60 kV 공통 모드 전압 범위



Tektronix TIVM 시리즈 IsoVu™ 측정 시스템은 전체 공통 모드 전압이 존재하는 경우 최대 2,500Vpk의 고 대역폭 차동 신호를 정확하게 해결하기 위해 갈바닉 절연 측정 솔루션을 제공하며, 전체 대역폭에서 동급 최강의 공통 모드 제거 성능을 제공합니다.

## 빠른 통찰력을 위한 종합적인 분석

### 기본 파형 분석

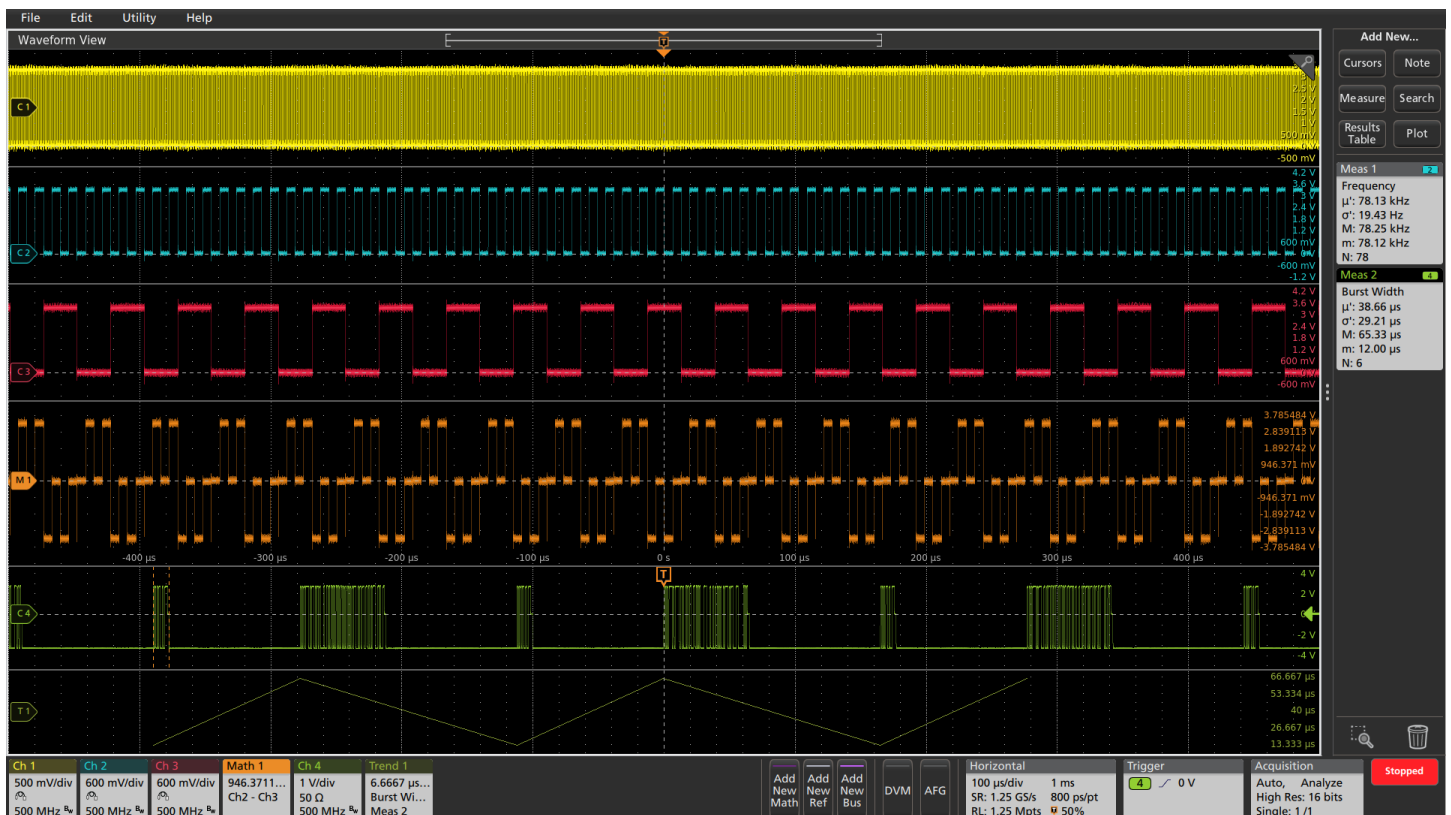
프로토 타입의 성능이 시뮬레이션과 일치하고 프로젝트의 설계 목표를 충족하는지 확인하려면 간단한 상승 시간 및 펄스 폭 검사에서 정교한 전력 손실 분석, 시스템 클럭 특성화 및 노이즈 소스 조사에 이르기까지 신중한 분석이 필요합니다.

6 시리즈 MSO는 다음을 포함한 포괄적인 표준 분석 도구 세트를 제공합니다.

- 파형 및 화면 기반 커서
- 36 개의 자동 측정. 측정 결과에는 레코드의 모든 인스턴스, 항목에서 다음 항목으로 이동하는 기능 및 레코드에서 찾은 최소 또는 최대 결과를 즉시 볼 수 있는 기능이 포함됩니다

- 기본 파형 연산
- FFT 분석
- 필터 및 변수를 사용한 임의의 방정식 편집을 포함한 고급 파형 연산
- FastFrame™ 세그먼트 메모리를 사용하면 단일 트리거 레코드에서 많은 트리거 이벤트를 캡처하는 동시에 관심 있는 이벤트 사이의 큰 시간 간격을 제거함으로써 오실로스코프의 획득 메모리를 효율적으로 사용할 수 있습니다. 세그먼트를 개별적으로 또는 오버레이로 보고 측정합니다.

측정 결과 표는 현재 수집 및 모든 수집에 대한 통계와 함께 측정 결과의 종합적인 통계보기를 제공합니다.



측정을 사용하여 버스트 폭과 주파수를 특성화합니다.

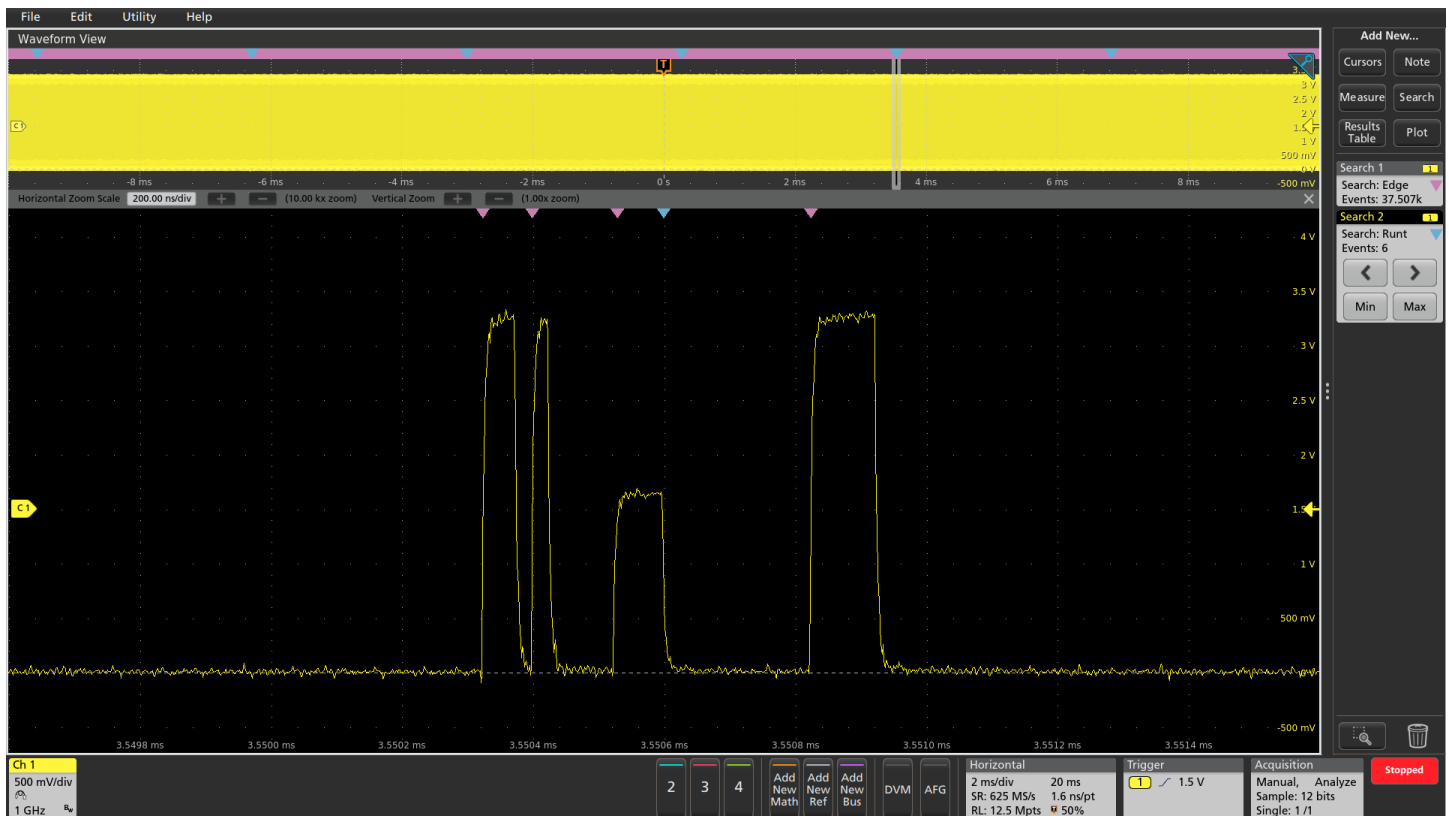
### 탐색 및 검색

긴 파형 레코드에서 관심 있는 이벤트를 찾으려면 올바른 검색 도구 없이 시간이 많이 걸릴 수 있습니다. 오늘날 수백만 개의 데이터 포인트의 레코드 길이를 통해 이벤트를 찾으려면 문자 적으로 수천 개의 신호 활동 화면을 스크롤 할 수 있습니다.

6 시리즈 MSO는 혁신적인 Wave Inspector® 컨트롤을 통해 업계에서 가장 포괄적인 검색 및 파형 탐색 기능을 제공합니다. 이 기능은 레코드의 빠른 이동 및 확대 / 축소를 제어합니다. 고유 한 강제 피드백 시스템을 사용하면 단 몇 초 만에 레코드의 한쪽 끝에서 다른 쪽 끝으로 이동할 수 있습니다. 또는 디스플레이 자체에서 직관적인 드래그 앤 핀치 / 확장 제스처를 사용하여 긴 레코드에서 관심 영역을 조사하십시오.

검색 기능을 사용하면 긴 획득을 통해 사용자 정의 이벤트를 자동으로 검색 할 수 있습니다. 발생하는 모든 이벤트는 검색 표시로 강조 표시되며 전면 패널 또는 디스플레이의 검색 배지에 있는 이전 (←) 및 다음 (→) 버튼을 사용하여 쉽게 탐색 할 수 있습니다. 검색 유형에는 에지, 펄스 폭, 타임 아웃, 런트, 윈도우, 로직, 셋업 앤 홀드, 상승 / 하강 시간 및 병렬 / 직렬 버스 패킷 콘텐츠가 포함됩니다. 원하는 만큼 고유 검색을 정의 할 수 있습니다.

또한 검색 배지에서 최소 및 최대 버튼을 사용하여 검색 결과의 최소값과 최대 값으로 빠르게 이동할 수 있습니다.

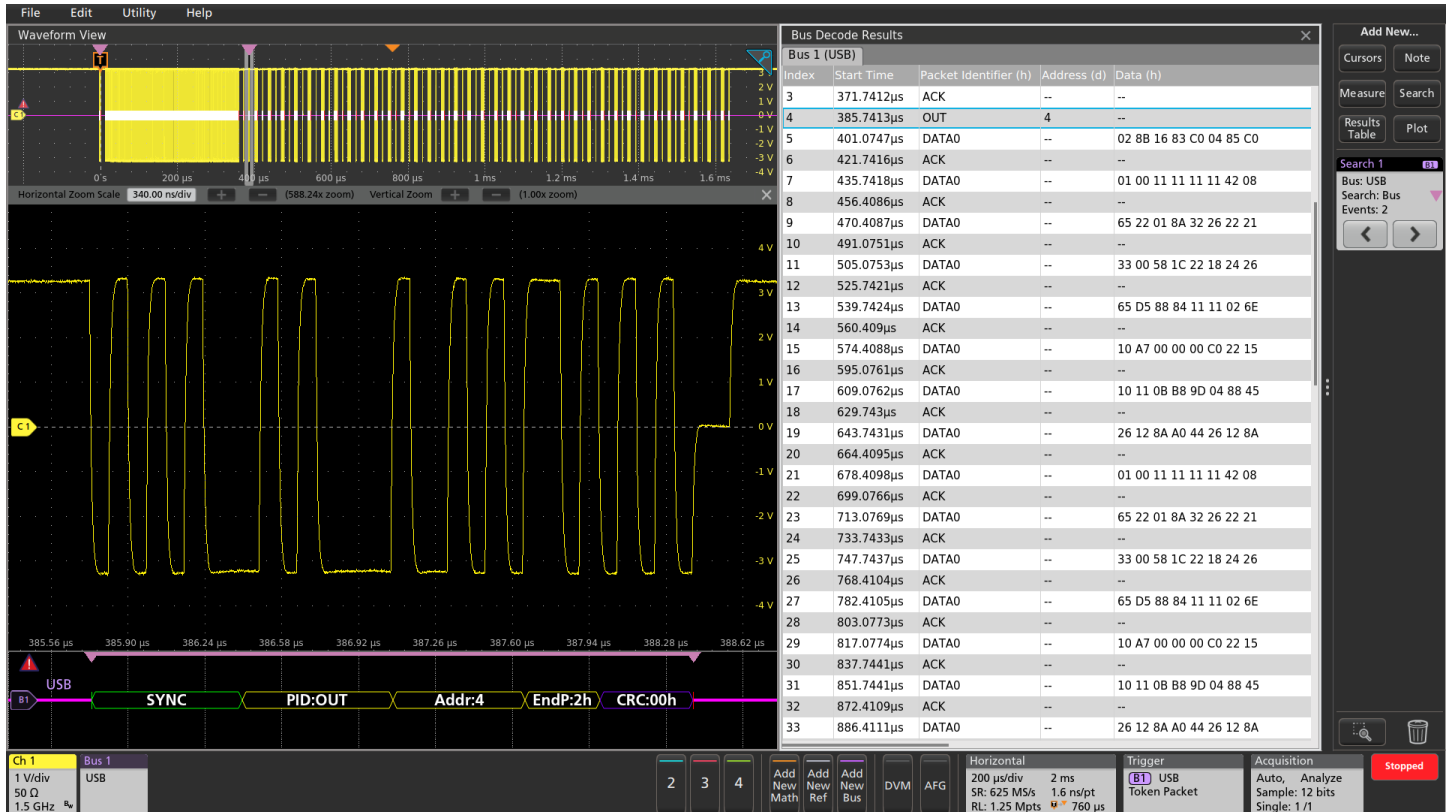


앞서 FastAcq는 디지털 데이터 스트림에 런트 펄스가 있음을 밝혀내어 추가 조사를 요구했습니다. 이 긴 20ms 수집에서 검색 1은 수집에 약 37,500 개의 상승 에지가 있음을 나타냅니다. 검색 2 (동시 실행)는 획득에 6 개의 런트 펄스가 있음을 나타냅니다.

## 직렬 프로토콜 트리거링 및 분석 (선택 사항)

디버깅하는 동안 하나 이상의 직렬 버스에서 트래픽을 관찰하여 시스템을 통한 활동 흐름을 추적하는 것이 매우 중요합니다. 단일 직렬 패킷을 수동으로 디코딩 하는 데 몇 분이 걸릴 수 있으며, 긴 획득에 존재할 수 있는 수천 개의 패킷이 훨씬 적습니다.

그리고 캡처 하려는 관심 이벤트가 직렬 버스를 통해 특정 명령이 전송 될 때 발생한다는 것을 알고 있다면 해당 이벤트를 트리거 할 수 있다면 좋지 않을까요? 불행히도, 단순히 에지 또는 펄스 폭 트리거를 지정하는 것만 큼 쉽지 않습니다.



USB 전송 직렬 버스에서 트리거링 버스 파형은 시작, 동기화, PID, 주소, 끝점, CRC, 데이터 값 및 중지를 포함하여 시간 상관 디코딩 된 패킷 내용을 제공하는 반면, 버스 디코딩 테이블은 전체 획득의 모든 패킷 내용을 표시합니다.

6 시리즈 MSO는 I2C, SPI, RS-232 / 422 / 485 / UART, SPMI, CAN, CAN FD, LIN, FlexRay, SENT 등 임베디드 디자인에서 발견되는 가장 일반적인 직렬 버스 작업을 위한 강력한 툴 세트를 제공합니다. USB LS / FS / HS, 이더넷 10/100, 오디오 (I2S / LJ / RJ / TDM), MIL-STD-1553 및 ARINC 429

직렬 프로토콜 검색을 사용하면 긴 직렬 패킷 수집을 통해 검색하고 지정한 특정 패킷 내용이 포함된 패킷을 찾을 수 있습니다. 각 항목은 검색 표시로 강조 표시됩니다. 전면 패널 또는 결과 막대에 표시되는 검색 배지에서 이전 (←) 및 다음 (→) 버튼을 누르면 표시 사이를 빠르게 탐색 할 수 있습니다.

병렬 버스는 여전히 많은 설계에서 발견됩니다. 직렬 버스에 대해 설명 된 도구는 병렬 버스에서도 작동합니다. 병렬 버스 지원은 6 시리즈 MSO의 표준입니다. 병렬 버스는 최대 32 비트의 폭을 가질 수 있으며 아날로그 및 디지털 채널의 조합을 포함 할 수 있습니다.

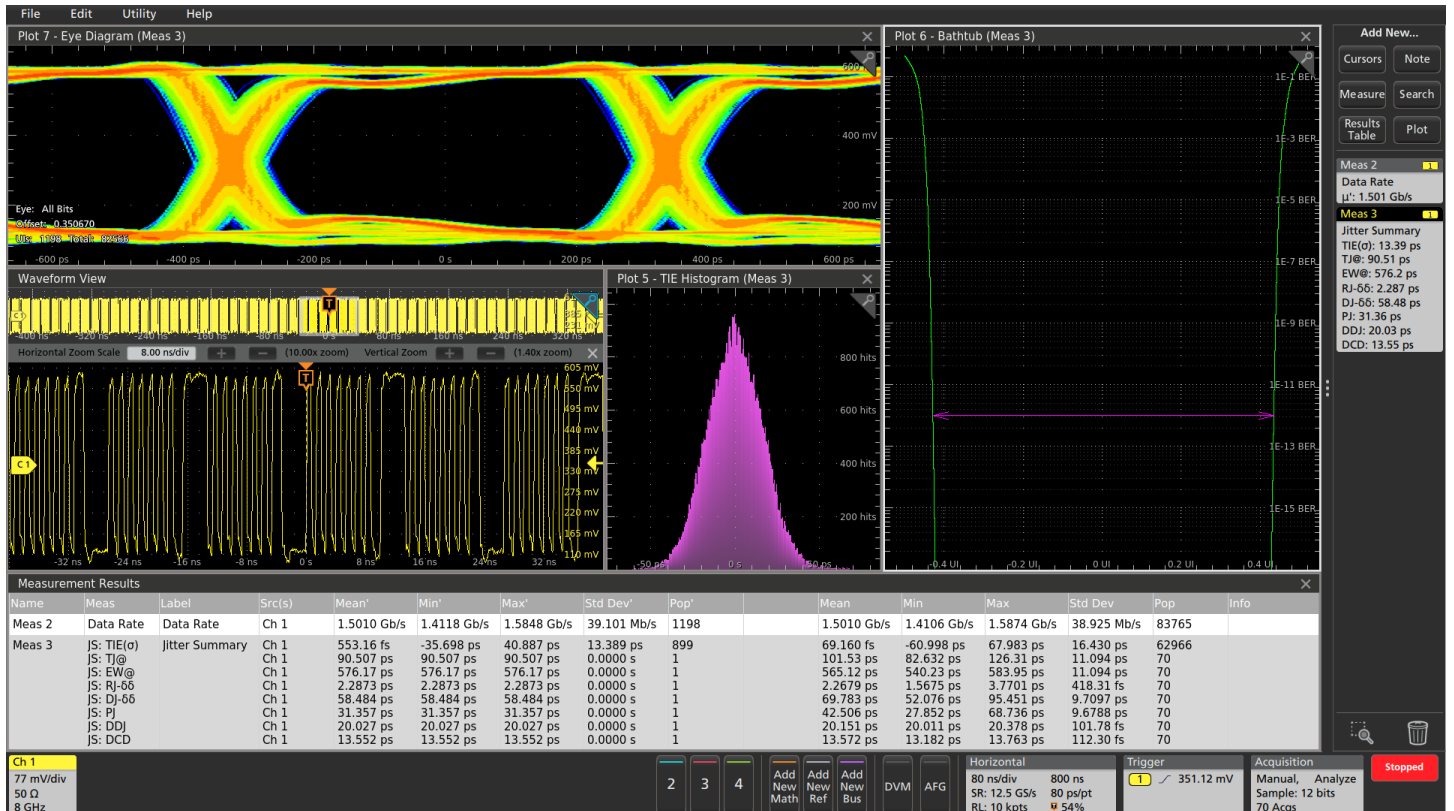
- 직렬 프로토콜 트리거링을 사용하면 패킷 시작, 특정 주소, 특정 데이터 콘텐츠, 고유 식별자 및 오류를 포함한 특정 패킷 콘텐츠를 트리거 할 수 있습니다.
- 버스 파형은 버스를 구성하는 개별 신호 (클럭, 데이터, 칩 인 에이블 등)에 대한 상위 수준의 결합 된 뷰를 제공하여 패킷의 시작 및 종료 위치를 쉽게 식별하고 서브 패킷 구성 요소를 식별합니다. 주소, 데이터, 식별자, CRC 등.
- 버스 파형은 다른 모든 표시된 신호와 시간 정렬되므로 테스트 중인 시스템의 다양한 부분에서 타이밍 관계를 쉽게 측정 할 수 있습니다.
- 버스 디코드 테이블은 소프트웨어 목록에서 볼 수 있듯이 획득시 모든 디코드 된 패킷의 테이블 형식보기를 제공합니다. 패킷은 타임 스탬프 되고 각 구성 요소 (주소, 데이터 등)의 열과 함께 연속적으로 나열됩니다.

### 지터 분석

6 시리즈 MSO는 DPOJET Essentials 지터 및 아이 패턴 분석 소프트웨어 패키지를 완벽하게 통합하여 오실로스코프의 기능을 확장하여 단일 샷 실시간 획득으로 연속 클럭 및 데이터 사이클을 통해 측정 할 수 있습니다. 이를 통해 Time Interval Error 및 Phase Noise와 같은 주요 지터 및 타이밍 분석 파라미터를 측정하여 가능한 시스템 타이밍 문제를 특성화 할 수 있습니다.

시간 추세 및 히스토그램에 대한 플롯과 같은 분석 도구는 시간에 따른 타이밍 매개 변수의 변화를 신속하게 보여 주며 스펙트럼 분석은 지터 및 변조 소스의 정확한 주파수 및 진폭을 신속하게 보여줍니다.

옵션 6-DJA는 추가 지터 분석 기능을 추가하여 장치 성능을 보다 잘 특성화합니다. 31 개의 추가 측정은 포괄적인 지터 및 아이 다이어그램 분석 및 지터 분해 알고리즘을 제공하여 오늘날의 고속 직렬, 디지털 및 통신 시스템 설계에서 신호 무결성 문제 및 관련 소스를 발견 할 수 있습니다.



고유한 지터 요약은 몇 초 만에 장치 성능을 포괄적으로 보여줍니다.



### 전력 분석

6 시리즈 MSO는 또한 옵션 6-PWR 전력 분석 패키지를 오실로스코프의 자동 측정 시스템에 통합하여 전력 품질, 입력 커패시턴스, 돌입 전류, 고조파, 스위칭 손실, 안전한 작동 영역 (SOA)을 빠르고 반복적으로 분석 할 수 있습니다. , 변조, 리플, 자기 측정, 효율, 진폭 및 타이밍 측정 및 슬 루율 (dv/dt 및 di/dt).

측정 자동화는 외부 PC 또는 복잡한 소프트웨어 설정 없이 버튼 하나만으로 측정 품질과 반복성을 최적화합니다.



전력 분석 측정에는 다양한 파형과 플롯이 표시됩니다.

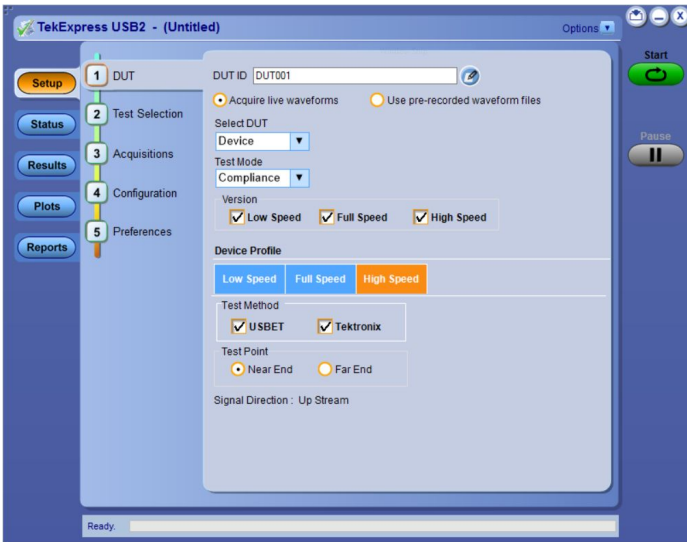
### 적합성 테스트

임베디드 디자이너의 주요 초점 영역은 다양한 임베디드 및 인터페이스 기술을 테스트하여 준수하는 것입니다. 이를 통해 장치가 플러그 테스트 시 로고 인증을 통과하고 다른 호환 장치와 작업 할 때 성공적인 상호 운용성을 달성 할 수 있습니다.

USB, 이더넷, 메모리, 디스플레이 및 MIPI와 같은 고속 직렬 표준에 대한 적합성 테스트 사양은 해당 컨소시엄 또는 관리 기관에서 개발합니다. 이러한 컨소시엄과 긴밀히 협력하여 Tektronix는 합격 / 불합격 결과를 제공하는 데 초점을 둘뿐만 아니라 실패한 설계를 디버그하기 위한 지터 및 타이밍 분석과 같은 관련 측정 도구를 제공함으로써 모든 실패에 대한 심층적인 통찰력을 제공하는 오실로스코프 기반 준수 애플리케이션을 개발했습니다.

이러한 자동 규정 준수 응용 프로그램은 다음을 제공하는 프레임 워크를 기반으로 합니다.

- 사양에 따라 완벽한 테스트 범위.
- 최적화 된 획득 및 맞춤형 설정에 따른 테스트 시퀀싱으로 빠른 테스트 시간.
- 이전에 획득 한 신호를 기반으로 분석하여 모든 획득이 완료되면 테스트 대상 장치 (DUT)를 설정에서 분리 할 수 있습니다. 또한 다른 오실로스코프에서 수집했거나 원격 랩에서 캡처 한 파형을 분석하여 매우 협력적인 테스트 환경을 조성 할 수 있습니다.
- 올바른 신호가 캡처 되도록 확보하는 동안 신호 유효성 검사.
- 디자인 디버그를 위한 추가 파라 메트릭 측정.
- 디자인 마진에 대한 통찰력을 위한 맞춤형 아이 다이어그램 마스크 테스트.
- 설정 정보, 결과, 여백, 파형 스크린 샷 및 플롯 이미지가 포함된 여러 형식의 상세 보고서.



TekExpress USB2 (옵션 6-CMUSB2) DUT 패널은 DUT 특정 설정을 구성합니다.



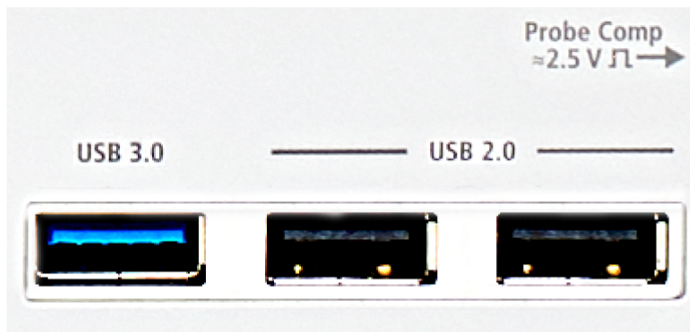
USB 2.0 사양에 따라 6-CMUSB2 준수 측정을 실행하는 6 시리즈 MSO

## 사용자의 요구를 염두에 둔 설계

### 연결성

6 시리즈 MSO에는 계측기를 네트워크, PC 또는 다른 테스트 장비에 직접 연결하는 데 사용할 수 있는 많은 포트가 있습니다.

- 전면에 2 개의 USB 2.0 및 1 개의 USB 3.0 호스트 포트와 후면에 4 개의 USB 호스트 포트 (2 개, 2.0, 2 개 3.0)를 사용하면 스크린 샷, 계측기 설정 및 파형 데이터를 USB 대용량 저장 장치로 쉽게 전송할 수 있습니다. 계측기 제어 및 데이터 입력을 위해 USB 마우스 및 키보드를 USB 호스트 포트에 연결할 수도 있습니다.
- 후면 패널 USB 장치 포트는 PC에서 원격으로 오실로스코프를 제어하는 데 유용합니다.
- 계측기 후면의 표준 10 / 100 / 1000BASE-T 이더넷 포트는 네트워크에 쉽게 연결하고 LXI Core 2011 호환성을 제공합니다.
- 장비 뒷면의 DVI-D, 디스플레이 포트 및 VGA 포트를 사용하면 디스플레이를 외부 모니터 또는 프로젝터로 내보낼 수 있습니다.



6 시리즈 MSO를 나머지 설계 환경에 연결해야 하는 I/O입니다.

## 협업을 향상시키는 원격 작업

### 세계 반대편의 디자인 팀과 공동 작업을 원하십니까?

내장 된 e\*Scope® 기능을 사용하면 표준 웹 브라우저를 통해 네트워크 연결을 통해 오실로스코프를 빠르게 제어 할 수 있습니다. 오실로스코프의 IP 주소 또는 네트워크 이름을 입력하기 만하면 웹 페이지가 브라우저에 제공됩니다. 직접하는 것과 동일한 방식으로 오실로스코프를 원격으로 제어하십시오. 또는 Microsoft Windows Remote Desktop™ 기능을 사용하여 오실로스코프에 직접 연결하고 원격으로 제어 할 수 있습니다.

업계 표준 TekVISA™ 프로토콜 인터페이스는 데이터 분석 및 문서화를 위해 Windows 응용 프로그램을 사용하고 향상시키기 위해 포함되어 있습니다. 외부 PC의 LAN 또는 USBTMC 연결을 사용하여 오실로스코프와 쉽게 통신 할 수 있도록 IVI-COM 계측기 드라이버가 포함되어 있습니다.



e\*Scope는 일반적인 웹 브라우저를 사용하여 간단한 원격보기 및 제어 기능을 제공합니다.

## 임의 / 함수 발생기 (AFG)

6 시리즈 MSO에는 옵션으로 내장 된 임의 / 함수 발생기가 포함되어 있어 설계 내에서 센서 신호를 시뮬레이션하거나 신호에 노이즈를 추가하여 마진 테스트를 수행하는 데 적합합니다. 통합 함수 발생기는 사인, 구형, 펄스, 램프 / 삼각형, DC, 노이즈, sin (x) / x (Sinc), 가우스, 로렌츠, 지수 상승 / 하강, 하버 사인 및 심장에 대해 최대 50MHz의 사전 정의 된 파형의 출력을 제공합니다. 임의 파형 발생기는 내부 파일 위치 또는 USB 대용량 저장 장치에서 저장된 파형을 로드하기 위해 128k의 레코드 포인트를 제공합니다. 6 시리즈 MSO는 Tektronix의 ArbExpress PC 기반 파형 작성 및 편집 소프트웨어와 호환되므로 복잡한 파형을 빠르고 쉽게 작성할 수 있습니다.

### 디지털 전압계 (DVM) 및 트리거 주파수 카운터

6 시리즈 MSO에는 통합 4 자리 디지털 전압계 (DVM) 및 8 자리 트리거 주파수 카운터가 포함되어 있습니다. 모든 아날로그 입력은 일반 오실로스코프 사용을 위해 이미 연결된 동일한 프로브를 사용하여 전압계의 소스가 될 수 있습니다. 카운터는 트리거중인 트리거 이벤트의 빈도를 매우 정확하게 판독합니다. DVM 및 트리거 주파수 카운터는 모두 무료로 제공되며 제품을 등록 할 때 활성화됩니다.

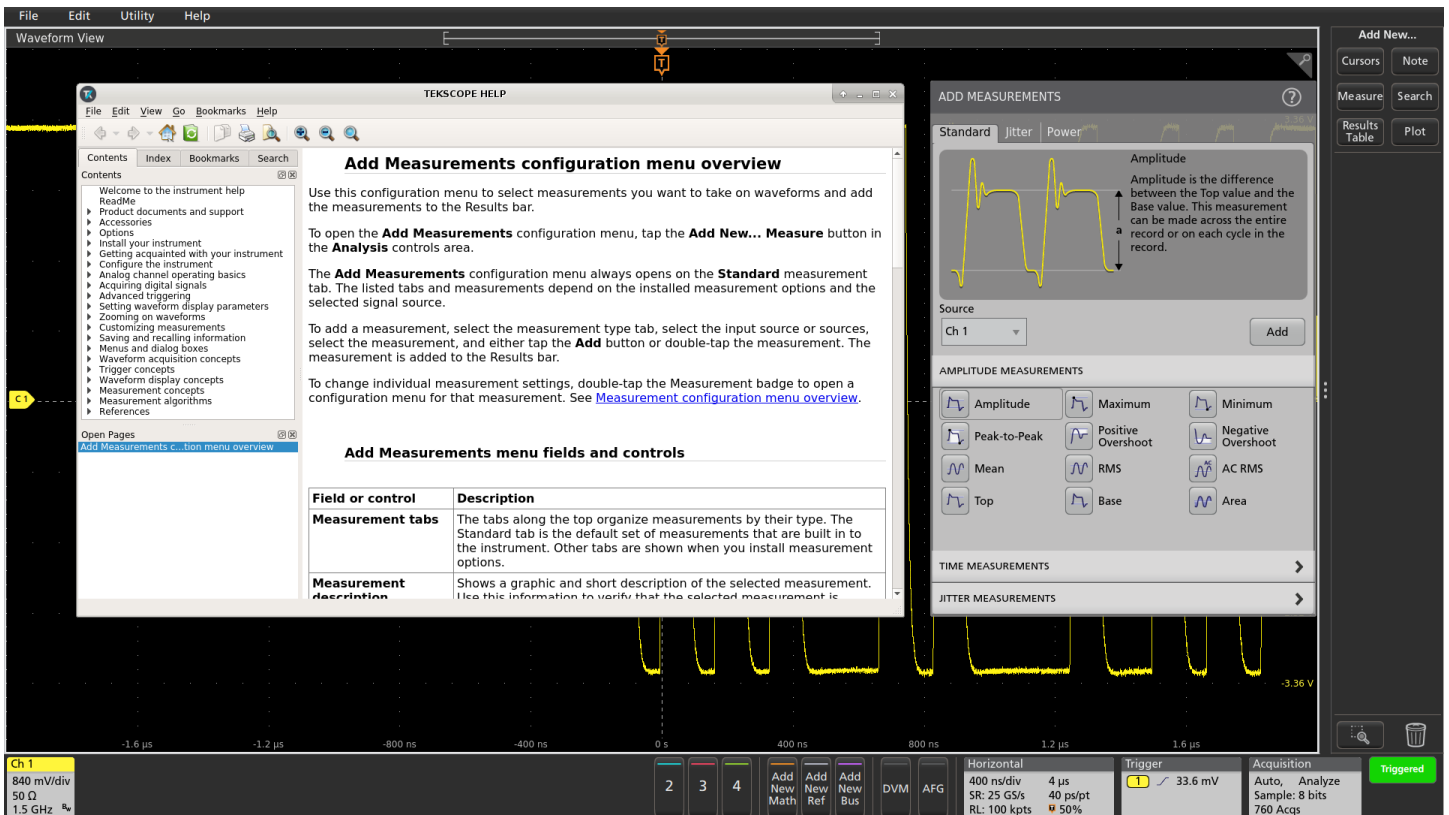
### 강화 된 보안 옵션

옵션 6-SEC 보안 강화 옵션은 모든 기기 I/O 포트 및 펌웨어 업그레이드의 암호로 보호 된 활성화 / 비활성화를 활성화합니다. 또한 옵션 6-SEC는 NISPOM (National Industrial Security Program Operating Manual) DoD 5220.22-M, 8 장 요구 사항 및 방어에 따라 내부 메모리에 모든 설정 및 파형 데이터가 없어 지도록 하여 최고 수준의 보안을 제공합니다. NISPOM에 따라 분류 된 시스템의 인증 및 인증에 대한 보안 서비스 매뉴얼. 이를 통해 장비를 안전한 장소 밖으로 안전하게 이동할 수 있습니다.

### 필요할 때의 도움 기능

6 시리즈 MSO에는 몇 가지 유용한 리소스가 포함되어 있으므로 설명서를 찾거나 웹 사이트를 방문하지 않고도 질문에 빠르게 답변할 수 있습니다.

- 그래픽 이미지 및 설명 텍스트는 다양한 메뉴에서 사용되어 빠른 기능 개요를 제공합니다.
- 모든 메뉴에는 오른쪽 상단에 물음표 아이콘이 포함되어 있어 해당 메뉴에 적용되는 통합 도움말 시스템 부분으로 직접 이동할 수 있습니다.
- 새로운 사용자가 몇 분 안에 계측기의 속도를 높일 수 있도록 짧은 사용자 인터페이스 자습서가 도움말 메뉴에 포함되어 있습니다.



통합 도움말은 설명서를 찾거나 인터넷에 접속하지 않고도 질문에 신속하게 답변합니다.

## Specifications

All specifications are guaranteed unless noted otherwise. All specifications apply to all models unless noted otherwise.

### Model overview

#### Oscilloscope

	MSO64
FlexChannel inputs	4
Maximum analog channels	4
Maximum digital channels (with optional logic probes)	32
Bandwidth (calculated rise time)	1 GHz (400 ps), 2.5 GHz (160 ps), 4 GHz (100 ps), 6 GHz (66.67 ps), 8 GHz (50 ps)
DC Gain Accuracy	50 $\Omega$ : $\pm 2.0\%$ , ( $\pm 4.0\%$ at 1 mV/Div) 50 $\Omega$ : $\pm 1.0\%$ of full scale, ( $\pm 2.0\%$ of full scale at 1 mV/div), 1 M $\Omega$ : $\pm 1.0\%$ , ( $\pm 2.5\%$ at 1 mV/Div and 500 $\mu$ V/Div Settings) 1 M $\Omega$ : $\pm 0.5\%$ of full scale, ( $\pm 1.0\%$ of full scale at 1 mV/div and 500 $\mu$ V/div)
ADC Resolution	12 bits
Vertical Resolution	8 bits @ 25 GS/s 12 bits @ 12.5 GS/s 13 bits @ 6.25 GS/s (High Res) 14 bits @ 3.125 GS/s (High Res) 15 bits @ 1.25 GS/s (High Res) 16 bits @ $\leq 625$ MS/s (High Res)
Sample Rate	25 GS/s on all analog / digital channels (40 ps resolution)
Record Length	62.5 Mpoints on all analog / digital channels, 125 Mpoints on all analog / digital channels optional, and 250 Mpoints on all analog / digital channels optional
Waveform Capture Rate	>500,000 wfms/s (Peak Detect, Envelope acquisition mode), >30,000 wfms/s (all other acquisition modes)
Arbitrary/Function Generator (opt.)	13 predefined waveform types with up to 50 MHz output
DVM	4-digit DVM (free with product registration)
Trigger Frequency Counter	8-digit frequency counter (free with product registration)

### Vertical system - analog channels

Input coupling DC, AC

Input impedance 1 M $\Omega$  DC coupled 1 M $\Omega$   $\pm 1\%$

Input capacitance 1 M $\Omega$  DC coupled, typical 14.5 pF  $\pm 1.5$  pF

Input impedance 50  $\Omega$ , DC coupled 50  $\Omega$   $\pm 3\%$

#### Input sensitivity range

1 M $\Omega$  500  $\mu$ V/div to 10 V/div in a 1-2-5 sequence  
Note: 500  $\mu$ V/div is a 2X digital zoom of 1 mV/div.

50  $\Omega$  1 mV/div to 1 V/div in a 1-2-5 sequence  
Note: 1 mV/div is a 2X digital zoom of 2 mV/div.

**Vertical system - analog channels**

**Maximum input voltage**

50 Ω: 2.5 V<sub>RMS</sub> at <100 mV, with peaks ≤ ±20 V (DF ≤ 6.25%)  
 50 Ω: 5 V<sub>RMS</sub> at ≥100 mV, with peaks ≤ ±20 V (DF ≤ 6.25%)  
 1 MΩ: 300 V<sub>RMS</sub>  
 For 1 MΩ, derate at 20 dB/decade from 4.5 MHz to 45 MHz;  
 Derate at 14 dB/decade from 45 MHz to 450 MHz;  
 > 450 MHz, 5.5 V<sub>RMS</sub>

**Effective bits (ENOB), typical**

2 mV/div, High Res mode,  
 50 Ω, 10 MHz input with 90%  
 full screen

Bandwidth	ENOB
4 GHz	5.9
3 GHz	6.1
2.5 GHz	6.2
2 GHz	6.35
1 GHz	6.8
500 MHz	7.2
350 MHz	7.4
250 MHz	7.5
200 MHz	7.75
20 MHz	8.8

50 mV/div, High Res mode,  
 50 Ω, 10 MHz input with 90%  
 full screen

Bandwidth	ENOB
4 GHz	7.25
3 GHz	7.5
2.5 GHz	7.6
2 GHz	7.8
1 GHz	8.2
500 MHz	8.5
350 MHz	8.8
250 MHz	8.9
200 MHz	9
20 MHz	9.8

**Vertical system - analog channels**

2 mV/div, Sample mode, 50  $\Omega$ ,  
10 MHz input with 90% full  
screen

Bandwidth	ENOB
8 GHz	5.1
7 GHz	5.3
6 GHz	5.5
5 GHz	5.65
4 GHz	5.9
3 GHz	6.05
2.5 GHz	6.2
2 GHz	6.35
1 GHz	6.8
500 MHz	7.2
350 MHz	7.3
250 MHz	7.5
200 MHz	7.3
20 MHz	7.6

50 mV/div, Sample mode,  
50  $\Omega$ , 10 MHz input with 90%  
full screen

Bandwidth	ENOB
8 GHz	6.5
7 GHz	6.6
6 GHz	6.8
5 GHz	7
4 GHz	7.2
3 GHz	7.4
2.5 GHz	7.6
2 GHz	7.7
1 GHz	8.2
500 MHz	8.4
350 MHz	8.7
250 MHz	8.8
200 MHz	7.8
20 MHz	7.9

**DC balance**

0.1 div with DC-50  $\Omega$  oscilloscope input impedance (50  $\Omega$  BNC terminated)

0.2 div at 1 mV/div with DC-50  $\Omega$  oscilloscope input impedance (50  $\Omega$  BNC terminated)

0.2 div with DC-1 M $\Omega$  oscilloscope input impedance (50  $\Omega$  BNC terminated)

**Position range**

$\pm 5$  divisions

**Vertical system - analog channels**

Offset ranges, maximum

Input signal cannot exceed maximum input voltage for the 50 Ω input path.

Volts/div Setting	Maximum offset range, 50 Ω Input
1 mV/div - 99 mV/div	±1 V
100 mV/div - 1 V/div	±10 V

Volts/div Setting	Maximum offset range, 1 MΩ Input
500 μV/div - 63 mV/div	±1 V
64 mV/div - 999 mV/div	±10 V
1 V/div - 10 V/div	±100 V

**Offset accuracy** ±(0.005 X | offset - position | + DC balance); Offset, position, and DC Balance in units of Volts.

**Bandwidth selections**

- 8 GHz model, 50 Ohm** 20 MHz, 200 MHz, 250 MHz, 350 MHz, 500 MHz, 1 GHz, 2 GHz, 2.5 GHz, 3 GHz, 4 GHz, 5 GHz, 6 GHz, 7 GHz, and 8 GHz
- 6 GHz model, 50 Ohm** 20 MHz, 200 MHz, 250 MHz, 350 MHz, 500 MHz, 1 GHz, 2 GHz, 2.5 GHz, 3 GHz, 4 GHz, 5 GHz, and 6 GHz
- 4 GHz model, 50 Ohm** 20 MHz, 200 MHz, 250 MHz, 350 MHz, 500 MHz, 1 GHz, 2 GHz, 2.5 GHz, 3 GHz, and 4 GHz
- 2.5 GHz model, 50 Ohm** 20 MHz, 200 MHz, 250 MHz, 350 MHz, 500 MHz, 1 GHz, 2 GHz, and 2.5 GHz
- 1 GHz model, 50 Ohm** 20 MHz, 200 MHz, 250 MHz, 350 MHz, 500 MHz, and 1 GHz
- 1M Ohm** 20 MHz (HW), 200 MHz, 250 MHz (HW), 350 MHz, and Full (500 MHz)

**Bandwidth filtering optimized for** Flatness or Step response



## Vertical system - analog channels

Random noise, RMS, typical

50  $\Omega$ , High Res mode (RMS)

V/div	1 mV/div	2 mV/div	5 mV/div	10 mV/div	20 mV/div	50 mV/div	100 mV/div	1 V/div
4 GHz	97.4 $\mu$ V	98.7 $\mu$ V	124 $\mu$ V	192 $\mu$ V	344 $\mu$ V	817 $\mu$ V	1.92 mV	16.3 mV
3 GHz	82.9 $\mu$ V	84 $\mu$ V	105 $\mu$ V	160 $\mu$ V	282 $\mu$ V	680 $\mu$ V	1.62 mV	13.6 mV
2.5 GHz	76.5 $\mu$ V	77.5 $\mu$ V	93.8 $\mu$ V	144 $\mu$ V	257 $\mu$ V	606 $\mu$ V	1.44 mV	12.1 mV
2 GHz	68.1 $\mu$ V	69.1 $\mu$ V	83.6 $\mu$ V	131 $\mu$ V	226 $\mu$ V	528 $\mu$ V	1.28 mV	10.6 mV
1 GHz	54.8 $\mu$ V	51.2 $\mu$ V	63.4 $\mu$ V	90.9 $\mu$ V	160 $\mu$ V	378 $\mu$ V	941 $\mu$ V	7.65 mV
500 MHz	39.7 $\mu$ V	39.8 $\mu$ V	48.1 $\mu$ V	65.1 $\mu$ V	115 $\mu$ V	280 $\mu$ V	666 $\mu$ V	5.6 mV
350 MHz	33.8 $\mu$ V	33.5 $\mu$ V	40 $\mu$ V	54.8 $\mu$ V	94.3 $\mu$ V	217 $\mu$ V	560 $\mu$ V	4.35 mV
250 MHz	30.8 $\mu$ V	31.2 $\mu$ V	36.1 $\mu$ V	49.9 $\mu$ V	80.3 $\mu$ V	187 $\mu$ V	482 $\mu$ V	3.75 mV
200 MHz	25.3 $\mu$ V	25.4 $\mu$ V	29.7 $\mu$ V	44 $\mu$ V	70.7 $\mu$ V	165 $\mu$ V	445 $\mu$ V	3.3 mV
20 MHz	8.68 $\mu$ V	8.9 $\mu$ V	10.4 $\mu$ V	15.1 $\mu$ V	27.5 $\mu$ V	70.4 $\mu$ V	158 $\mu$ V	1.41 mV

1 M $\Omega$ , High Res mode (RMS)

V/div	1 mV/div	2 mV/div	5 mV/div	10 mV/div	20 mV/div	50 mV/div	100 mV/div	1 V/div
500 MHz	186 $\mu$ V	202 $\mu$ V	210 $\mu$ V	236 $\mu$ V	288 $\mu$ V	522 $\mu$ V	1.25 mV	13.4 mV
350 MHz	134 $\mu$ V	138 $\mu$ V	145 $\mu$ V	163 $\mu$ V	216 $\mu$ V	391 $\mu$ V	974 $\mu$ V	10.6 mV
250 MHz	108 $\mu$ V	110 $\mu$ V	114 $\mu$ V	131 $\mu$ V	182 $\mu$ V	374 $\mu$ V	838 $\mu$ V	9.63 mV
200 MHz	106 $\mu$ V	108 $\mu$ V	109 $\mu$ V	117 $\mu$ V	149 $\mu$ V	274 $\mu$ V	674 $\mu$ V	8.01 mV
20 MHz	73 $\mu$ V	73.2 $\mu$ V	78.1 $\mu$ V	99.6 $\mu$ V	158 $\mu$ V	361 $\mu$ V	801 $\mu$ V	8.29 mV

50  $\Omega$ , Sample mode (RMS),  
typical

V/div	1 mV/div	2 mV/div	5 mV/div	10 mV/div	20 mV/div	50 mV/div	100 mV/div	1 V/div
8 GHz	158 $\mu$ V	158 $\mu$ V	208 $\mu$ V	342 $\mu$ V	630 $\mu$ V	1.49 mV	3.46 mV	29.7 mV
7 GHz	141 $\mu$ V	143 $\mu$ V	192 $\mu$ V	311 $\mu$ V	562 $\mu$ V	1.31 mV	3.11 mV	26.2 mV
6 GHz	127 $\mu$ V	127 $\mu$ V	165 $\mu$ V	274 $\mu$ V	489 $\mu$ V	1.18 mV	2.71 mV	23.6 mV
5 GHz	112 $\mu$ V	113 $\mu$ V	149 $\mu$ V	239 $\mu$ V	446 $\mu$ V	1.05 mV	2.42 mV	21.1 mV
4 GHz	97.4 $\mu$ V	98.7 $\mu$ V	134 $\mu$ V	216 $\mu$ V	402 $\mu$ V	949 $\mu$ V	2.16 mV	19 mV
3 GHz	82.9 $\mu$ V	91.1 $\mu$ V	114 $\mu$ V	188 $\mu$ V	350 $\mu$ V	846 $\mu$ V	1.9 mV	16.9 mV
2.5 GHz	76.5 $\mu$ V	77.5 $\mu$ V	103 $\mu$ V	173 $\mu$ V	323 $\mu$ V	790 $\mu$ V	1.71 mV	15.8 mV
2 GHz	69.7 $\mu$ V	70.7 $\mu$ V	93.8 $\mu$ V	158 $\mu$ V	295 $\mu$ V	706 $\mu$ V	1.6 mV	14.1 mV
1 GHz	56 $\mu$ V	57.5 $\mu$ V	80.8 $\mu$ V	127 $\mu$ V	231 $\mu$ V	534 $\mu$ V	1.18 mV	10.7 mV
500 MHz	44.5 $\mu$ V	46.7 $\mu$ V	62.7 $\mu$ V	88.8 $\mu$ V	178 $\mu$ V	444 $\mu$ V	1.06 mV	8.88 mV
350 MHz	38.8 $\mu$ V	39.3 $\mu$ V	64.2 $\mu$ V	88.8 $\mu$ V	168 $\mu$ V	419 $\mu$ V	888 $\mu$ V	8.38 mV
250 MHz	33.4 $\mu$ V	35.4 $\mu$ V	55.9 $\mu$ V	70.5 $\mu$ V	141 $\mu$ V	353 $\mu$ V	747 $\mu$ V	7.05 mV
200 MHz	33.4 $\mu$ V	37.5 $\mu$ V	63.4 $\mu$ V	106 $\mu$ V	211 $\mu$ V	528 $\mu$ V	1.06 mV	10.6 mV
20 MHz	19.4 $\mu$ V	26.6 $\mu$ V	41.9 $\mu$ V	83.8 $\mu$ V	168 $\mu$ V	419 $\mu$ V	838 $\mu$ V	8.38 mV

1 M $\Omega$ , Sample mode (RMS),  
typical

**Vertical system - analog channels**

V/div	1 mV/div	2 mV/div	5 mV/div	10 mV/div	20 mV/div	50 mV/div	100 mV/div	1 V/div
500 MHz	186 $\mu$ V	202 $\mu$ V	220 $\mu$ V	262 $\mu$ V	380 $\mu$ V	781 $\mu$ V	1.69 mV	18.3 mV
350 MHz	134 $\mu$ V	138 $\mu$ V	158 $\mu$ V	199 $\mu$ V	335 $\mu$ V	634 $\mu$ V	1.47 mV	15.8 mV
250 MHz	108 $\mu$ V	111 $\mu$ V	130 $\mu$ V	183 $\mu$ V	282 $\mu$ V	704 $\mu$ V	1.41 mV	15.6 mV
200 MHz	108 $\mu$ V	108 $\mu$ V	124 $\mu$ V	171 $\mu$ V	282 $\mu$ V	704 $\mu$ V	1.41 mV	15.4 mV
20 MHz	72.2 $\mu$ V	78.4 $\mu$ V	99.4 $\mu$ V	160 $\mu$ V	282 $\mu$ V	704 $\mu$ V	1.41 mV	14.1 mV

Crosstalk (channel isolation), typical

- $\geq 70$  dB up to 2 GHz
- $\geq 60$  dB up to 5 GHz
- $\geq 45$  dB up to 8 GHz

for any two channels set to 200 mV/div.

**Vertical system - digital channels**

Number of channels 8 digital inputs (D7-D0) per installed TLP058 (traded off for one analog channel)

Vertical resolution 1 bit

Maximum input toggle rate 500 MHz

Minimum detectable pulse width, typical 1 ns

Thresholds One threshold per digital channel

Threshold range  $\pm 40$  V

Threshold resolution 10 mV

Threshold accuracy  $\pm [100 \text{ mV} + 3\% \text{ of threshold setting after calibration}]$

Input hysteresis, typical 100 mV at the probe tip

Input dynamic range, typical  $30 V_{pp}$  for  $F_{in} \leq 200$  MHz,  $10 V_{pp}$  for  $F_{in} > 200$  MHz

Absolute maximum input voltage, typical  $\pm 42$  V peak

Minimum voltage swing, typical 400 mV peak-to-peak

Input impedance, typical 100 k $\Omega$

Probe loading, typical 2 pF

## Horizontal system

Time base range 40 ps/div to 1,000 s/div

Sample rate range 6.25 S/s to 25 GS/s (real time)  
50 GS/s to 2.5 TS/s (interpolated)

Record length range Applies to analog and digital channels. All acquisition modes are 250 M maximum record length, down to 1 k minimum record length, adjustable in 1 sample increments.  
Standard: 62.5 Mpoints  
Option 6-RL-1: 125 Mpoints  
Option 6-RL-2: 250 Mpoints

Seconds/Division range	Model	1 K	10 K	100 K	1 M	10 M	62.5 M	125 M	250 M	
	MSO6X Standard 62.5 M	40 ps - 16 s	400 ps - 160 s	4 ns - 1000 s						
	MSO6X Option 6- RL-1 125 M	40 ps - 16 s	400 ps - 160 s	4 ns - 1000 s						
	MSO6X Option 6- RL-2 250 M	40 ps - 16 s	400 ps - 160 s	4 ps - 1000 s						40 ps - 1 ms

Sample jitter	Time duration	Typical jitter
	<1 μs	80 fs
	<1 ms	130 fs

Timebase accuracy  $\pm 1.0 \times 10^{-7}$  over any  $\geq 1$  ms time interval

Description	Specification
Factory Tolerance	$\pm 20$ ppb. At calibration, 25 °C ambient, over any $\geq 1$ ms interval
Temperature stability	$\pm 20$ ppb. Tested at operating temperatures
Crystal aging, typical	$\pm 300$ ppb. Frequency tolerance change at 25 °C over a period of 1 year

Delta-time measurement accuracy  $DTA_{pp}(\text{typical}) = 10 \times \sqrt{\left(\frac{N}{SR_1}\right)^2 + \left(\frac{N}{SR_2}\right)^2 + \left(0.450 \text{ ps} + \left(1 \times 10^{-11} \times t_p\right)\right)^2} + TBA \times t_p$

$$DTA_{RMS} = \sqrt{\left(\frac{N}{SR_1}\right)^2 + \left(\frac{N}{SR_2}\right)^2 + \left(0.450 \text{ ps} + \left(1 \times 10^{-11} \times t_p\right)\right)^2} + TBA \times t_p$$

(assume edge shape that results from Gaussian filter response)

The formula to calculate delta-time measurement accuracy (DTA) for a given instrument setting and input signal assumes insignificant signal content above Nyquist frequency, where:

$SR_1$  = Slew Rate (1<sup>st</sup> Edge) around 1<sup>st</sup> point in measurement

$SR_2$  = Slew Rate (2<sup>nd</sup> Edge) around 2<sup>nd</sup> point in measurement

N = input-referred guaranteed noise limit ( $V_{RMS}$ )

TBA = timebase accuracy or Reference Frequency Error

$t_p$  = delta-time measurement duration (sec)

Maximum duration at highest sample rate 2.5 ms (std.) or 5 ms (opt. 6-RL-1, 125 Mpoints) or 10 ms (opt. 6-RL-2, 250 Mpoints)

Time base delay time range -10 divisions to 5,000 s

## Horizontal system

Deskew range	-125 ns to +125 ns with a resolution of 40 ps (for Peak Detect and Envelope acquisition modes). -125 ns to +125 ns with a resolution of 1 ps (for all other acquisition modes).
Delay between analog channels, full bandwidth, typical	≤ 10 ps for any two channels with input impedance set to 50 Ω, DC coupling with equal Volts/div or above 10 mV/div
Delay between analog and digital FlexChannels, typical	< 1 ns when using a TLP058 and a TPP1000 with no bandwidth limits applied
Delay between any two digital FlexChannels, typical	320 ps
Delay between any two bits of a digital FlexChannel, typical	160 ps

## Trigger system

Trigger modes	Auto, Normal, and Single
Trigger coupling	DC, AC, HF reject (attenuates > 50 kHz), LF reject (attenuates < 50 kHz), noise reject (reduces sensitivity)

Trigger bandwidth (edge, pulse and logic), typical	Model	Trigger type	Trigger bandwidth
	MSO64 8 GHz	Edge	8 GHz
	MSO64 8 GHz	Pulse, Logic	4 GHz
	MSO64 6 GHz	Edge	6 GHz
	MSO64 6 GHz	Pulse, Logic	4 GHz
	MSO64 4 GHz, 2.5 GHz, 1 GHz:	Edge, Pulse, Logic	Product Bandwidth

Edge-type trigger sensitivity, DC coupled, typical	Path	Range	Specification
	1 MΩ path (all models)	0.5 mV/div to 0.99 mV/div	4.5 div from DC to instrument bandwidth
		≥ 1 mV/div	The greater of 5 mV or 0.7 div from DC to lesser of 500 MHz or instrument BW, & 6 mV or 0.8 div from > 500 MHz to instrument bandwidth
	50 Ω path	1 mV/div to 9.98 mV/div	3.0 div from DC to instrument bandwidth
		≥ 10 mV/div	< 1.0 division from DC to instrument bandwidth
	Line		Fixed
AUX Trigger in		250 mV <sub>PP</sub> , DC to 400 MHz	

Edge-type trigger sensitivity, not DC coupled, typical	Trigger Coupling	Typical Sensitivity
	NOISE REJ	2.5 times the DC Coupled limits
	HF REJ	1.0 times the DC Coupled limits from DC to 50 kHz. Attenuates signals above 50 kHz.
	LF REJ	1.5 times the DC Coupled limits for frequencies above 50 kHz. Attenuates signals below 50 kHz.

Trigger jitter, typical	≤ 5 ps <sub>RMS</sub> for sample mode and edge-type trigger
	≤ 7 ps <sub>RMS</sub> for edge-type trigger and FastAcq mode
	≤ 40 ps <sub>RMS</sub> for non edge-type trigger modes
	≤ 200 ps <sub>RMS</sub> for AUX trigger in, Sample acquisition mode, edge trigger
	≤ 220 ps <sub>RMS</sub> for AUX trigger in, FastAcq acquisition mode, edge trigger

## Trigger system

Trigger jitter, AUX input, typical  $\leq 200$  pS<sub>RMS</sub> for sample mode and edge-type trigger  
 $\leq 220$  pS<sub>RMS</sub> for edge-type trigger and FastAcq mode

AUX In trigger skew between instruments, typical  $\pm 100$  ps jitter on each instrument with 150 ps skew;  $\leq 350$  ps total between instruments.  
 Skew improves for sinusoidal input voltages  $\geq 500$  mV

### Trigger level ranges

Source	Range
Any Channel	$\pm 5$ divs from center of screen
Aux In Trigger	$\pm 5$ V
Line	Fixed at about 50% of line voltage

This specification applies to logic and pulse thresholds.

Trigger frequency counter 8-digits (free with product registration)

### Trigger types

**Edge:** Positive, negative, or either slope on any channel. Coupling includes DC, AC, noise reject, HF reject, and LF reject

**Pulse Width:** Trigger on width of positive or negative pulses. Event can be time- or logic-qualified

**Timeout:** Trigger on an event which remains high, low, or either, for a specified time period. Event can be logic-qualified

**Runt:** Trigger on a pulse that crosses one threshold but fails to cross a second threshold before crossing the first again. Event can be time- or logic-qualified

**Window:** Trigger on an event that enters, exits, stays inside or stays outside of a window defined by two user-adjustable thresholds. Event can be time- or logic-qualified

**Logic:** Trigger when logic pattern goes true, goes false, or occurs coincident with a clock edge. Pattern (AND, OR, NAND, NOR) specified for all input channels defined as high, low, or don't care. Logic pattern going true can be time-qualified

**Setup & Hold:** Trigger on violations of both setup time and hold time between clock and data present on any input channels

**Rise / Fall Time:** Trigger on pulse edge rates that are faster or slower than specified. Slope may be positive, negative, or either. Event can be logic-qualified

**Sequence:** Trigger on B event X time or N events after A trigger with a reset on C event. In general, A and B trigger events can be set to any trigger type with a few exceptions: logic qualification is not supported, if A event or B event is set to Setup & Hold, then the other must be set to Edge, and Ethernet and High Speed USB (480 Mbps) are not supported

**Visual trigger** Qualifies standard triggers by scanning all waveform acquisitions and comparing them to on-screen areas (geometric shapes). An unlimited number of areas can be defined with In, Out, or Don't Care as the qualifier for each area. A boolean expression can be defined using any combination of visual trigger areas to further qualify the events that get stored into acquisition memory. Shapes include rectangle, triangle, trapezoid, hexagon and user-defined.

**Parallel Bus:** Trigger on a parallel bus data value. Parallel bus can be from 1 to 32 bits (from the digital and analog channels) in size. Supports Binary and Hex radices

**I<sup>2</sup>C Bus (option 6-SREMBD):** Trigger on Start, Repeated Start, Stop, Missing ACK, Address (7 or 10 bit), Data, or Address and Data on I<sup>2</sup>C buses up to 10 Mb/s

**SPI Bus (option 6-SREMBD):** Trigger on Slave Select, Idle Time, or Data (1-16 words) on SPI buses up to 20 Mb/s

**RS-232/422/485/UART Bus (option 6-SRCOMP):** Trigger on Start Bit, End of Packet, Data, and Parity Error up to 15 Mb/s

**CAN Bus (option 6-SRAUTO):** Trigger on Start of Frame, Type of Frame (Data, Remote, Error, or Overload), Identifier, Data, Identifier and Data, End Of Frame, Missing Ack, and Bit Stuff Error on CAN buses up to 1 Mb/s

**CAN FD Bus (option 6-SRAUTO):** Trigger on Start of Frame, Type of Frame (Data, Remote, Error, or Overload), Identifier (Standard or Extended), Data (1-8 bytes), Identifier and Data, End Of Frame, Error (Missing Ack, Bit Stuffing Error, FD Form Error, Any Error) on CAN FD buses up to 16 Mb/s

**LIN Bus (option 6-SRAUTO):** Trigger on Sync, Identifier, Data, Identifier and Data, Wakeup Frame, Sleep Frame, and Error on LIN buses up to 1 Mb/s

**FlexRay Bus (Option 6-SRAUTO):** Trigger on Start of Frame, Indicator Bits (Normal, Payload, Null, Sync, Startup), Frame ID, Cycle Count, Header Fields (Indicator Bits, Identifier, Payload Length, Header CRC, and Cycle Count), Identifier, Data, Identifier and Data, End Of Frame, and Errors on FlexRay buses up to 10 Mb/s

**SENT Bus (Option 6-SRAUTOSEN)** Trigger on Start of Packet, Fast Channel Status and Data, Slow Channel Message ID and Data, and CRC Errors

## Trigger system

<b>SPMI Bus (option 6-SRPM):</b>	Trigger on Sequence Start Condition, Reset, Sleep, Shutdown, Wakeup, Authenticate, Master Read, Master Write, Register Read, Register Write, Extended Register Read, Extended Register Write, Extended Register Read Long, Extended Register Write Long, Device Descriptor Block Master Read, Device Descriptor Block Slave Read, Register 0 Write, Transfer Bus Ownership, and Parity Error
<b>USB 2.0 LS/FS/HS Bus (Option 6-SRUSB2):</b>	Trigger on Sync, Reset, Suspend, Resume, End of Packet, Token (Address) Packet, Data Packet, Handshake Packet, Special Packet, Error on USB buses up to 480 Mb/s
<b>Ethernet Bus (option 6-SRENET):</b>	Trigger on Start of Frame, MAC Addresses, MAC Q-tag, MAC Length/Type, MAC Data, IP Header, TCP Header, TCP/IPV4 Data, End of Packet, and FCS (CRC) Error on 10BASE-T and 100BASE-TX buses
<b>Audio (I<sup>2</sup>S, LJ, RJ, TDM) Bus (option 6-SRAUDIO):</b>	Trigger on Word Select, Frame Sync, or Data. Maximum data rate for I <sup>2</sup> S/LJ/RJ is 12.5 Mb/s. Maximum data rate for TDM is 25 Mb/s
<b>MIL-STD-1553 Bus (option 6-SRAERO):</b>	Trigger on Sync, Command (Transmit/Receive Bit, Parity, Subaddress / Mode, Word Count / Mode Count, RT Address), Status (Parity, Message Error, Instrumentation, Service Request, Broadcast Command Received, Busy, Subsystem Flag, Dynamic Bus Control Acceptance, Terminal Flag), Data, Time (RT/IMG), and Error (Parity Error, Sync Error, Manchester Error, Non-contiguous Data) on MIL-STD-1553 buses
<b>ARINC 429 Bus (option 6-SRAERO):</b>	Trigger on Word Start, Label, Data, Label and Data, Word End, and Error (Any Error, Parity Error, Word Error, Gap Error) on ARINC 429 buses up to 1 Mb/s
<b>Trigger holdoff range</b>	0 ns to 20 seconds

## Acquisition system

<b>Sample</b>	Acquires sampled values
<b>Peak Detect</b>	Captures glitches as narrow as 160 ps at all sweep speeds
<b>Averaging</b>	From 2 to 10,240 waveforms
<b>Envelope</b>	Min-max envelope reflecting Peak Detect data over multiple acquisitions
<b>High Res</b>	Applies a unique Finite Impulse Response (FIR) filter for each sample rate that maintains the maximum bandwidth possible for that sample rate while preventing aliasing and removing noise from the oscilloscope amplifiers and ADC above the usable bandwidth for the selected sample rate.  High Res mode always provides at least 12 bits of vertical resolution and extends all the way to 16 bits of vertical resolution at ≤ 625 MS/s sample rates.
<b>FastAcq<sup>®</sup></b>	FastAcq optimizes the instrument for analysis of dynamic signals and capture of infrequent events.  Maximum waveform capture rate: <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;500,000 wfms/s (Peak Detect or Envelope Acquisition mode)</li> <li>&gt;30,000 wfms/s (All other acquisition modes)</li> </ul>
<b>Roll mode</b>	Scrolls sequential waveform points across the display in a right-to-left rolling motion, at timebase speeds of 40 ms/div and slower, when in Auto trigger mode.
<b>FastFrame<sup>™</sup></b>	Acquisition memory divided into segments.  Maximum trigger rate >5,000,000 waveforms per second  Minimum frame size = 50 points  Maximum Number of Frames: For frame size ≥ 1,000 points, maximum number of frames = record length / frame size. For 50 point frames, maximum number of frames = 691,000

## Waveform measurements

**Cursor types** Waveform, V Bars, H Bars, and V&H Bars

DC voltage measurement accuracy, Average acquisition mode	Measurement Type	DC Accuracy (In Volts)
	Average of $\geq 16$ waveforms	$\pm((\text{DC Gain Accuracy}) *  \text{reading} - (\text{offset} - \text{position})  + \text{Offset Accuracy} + 0.05 * \text{V/div setting})$
Delta volts between any two averages of $\geq 16$ waveforms acquired with the same oscilloscope setup and ambient conditions	$\pm(\text{DC Gain Accuracy} *  \text{reading}  + 0.1 \text{ div})$	

**Automatic measurements** 36 of which an unlimited number can be displayed at once as either individual measurement badges or collectively in a measurement results table

**Amplitude measurements** Amplitude, Maximum, Minimum, Peak-to-Peak, Positive Overshoot, Negative Overshoot, Mean, RMS, AC RMS, Top, Base, and Area

**Timing measurements** Period, Frequency, Unit Interval, Data Rate, Positive Pulse Width, Negative Pulse Width, Skew, Delay, Rise Time, Fall Time, Phase, Rising Slew Rate, Falling Slew Rate, Burst Width, Positive Duty Cycle, Negative Duty Cycle, Time Outside Level, Setup Time, Hold Time, Duration N-Periods, High Time, and Low Time

**Jitter measurements (standard)** TIE and Phase Noise

**Measurement statistics** Mean, Standard Deviation, Maximum, Minimum, and Population. Statistics are available on both the current acquisition and all acquisitions

**Reference levels** User-definable reference levels for automatic measurements can be specified in either percent or units. Reference levels can be set to global for all measurements, per source or unique for each measurement

**Gating** Isolate the specific occurrence within an acquisition to take measurements on, using either the screen or waveform cursors. Gating can be set to global for all measurements or a to local where a second type of gating can be used.

**Measurement plots** Time Trend, Histogram, and Spectrum plots are available for all standard measurements

**Jitter analysis option adds the following:**

**Measurements** Jitter Summary, TJ@BER, RJ- $\delta\delta$ , DJ- $\delta\delta$ , PJ, RJ, DJ, DDJ, DCD, SRJ, J2, J9, NPJ, F/2, F/4, F/8, Eye Height, Eye Height@BER, Eye Width, Eye Width@BER, Eye High, Eye Low, Q-Factor, Bit High, Bit Low, Bit Amplitude, DC Common Mode, AC Common Mode (Pk-Pk), Differential Crossover, T/nT Ratio, SSC Freq Dev, SSC Modulation Rate

**Measurement Plots** Eye Diagram and Jitter Bathtub

**Power analysis option adds the following:**

**Measurements** Input Analysis (Frequency,  $V_{RMS}$ ,  $I_{RMS}$ , voltage and current Crest Factors, True Power, Apparent Power, Reactive Power, Power Factor, Phase Angle, Harmonics, Inrush Current, Input Capacitance )

Amplitude Analysis (Cycle Amplitude, Cycle Top, Cycle Base, Cycle Maximum, Cycle Minimum, Cycle Peak-to-Peak)

Timing Analysis (Period, Frequency, Negative Duty Cycle, Positive Duty Cycle, Negative Pulse Width, Positive Pulse Width)

Switching Analysis (Switching Loss, dv/dt, di/dt, Safe Operating Area,  $R_{DS(on)}$ )

Magnetic Analysis (Inductance, I vs. Intg(V), Magnetic Loss, Magnetic Property)

Output Analysis (Line Ripple, Switching Ripple, Efficiency, Turn-on Time, Turn-off Time)

**Measurement Plots** Harmonics Bar Graph, Switching Loss Trajectory Plot, and Safe Operating Area

## Waveform math

Number of math waveforms	Unlimited
Arithmetic	Add, subtract, multiply, and divide waveforms and scalars
Algebraic expressions	Define extensive algebraic expressions including waveforms, scalars, user-adjustable variables, and results of parametric measurements. Perform math on math using complex equations. For example (Integral (CH1 - Mean(CH1)) X 1.414 X VAR1)
Math functions	Invert, Integrate, Differentiate, Square Root, Exponential, Log 10, Log e, Abs, Ceiling, Floor, Min, Max, Degrees, Radians, Sin, Cos, Tan, ASin, ACos, and ATan
Relational	Boolean result of comparison >, <, ≥, ≤, =, and ≠
Logic	AND, OR, NAND, NOR, XOR, and EQV
Filtering function	User-definable filters. Users specify a file containing the coefficients of the filter
FFT functions	Spectral Magnitude and Phase, and Real and Imaginary Spectra
FFT vertical units	Magnitude: Linear and Log (dBm) Phase: Degrees, Radians, and Group Delay
FFT window functions	Hanning, Rectangular, Hamming, Blackman-Harris, Flattop2, Gaussian, Kaiser-Bessel, and TekExp

## Search

Number of searches	Unlimited
Search types	Search through long records to find all occurrences of user specified criteria including edges, pulse widths, timeouts, runt pulses, window violations, logic patterns, setup & hold violations, rise/fall times, and bus protocol events. Search results can be viewed in the Waveform View or in the Results table.

## Display

Display type	15.6 in. (395 mm) liquid-crystal TFT color display
resolution	1,920 horizontal × 1,080 vertical pixels (High Definition)
Display modes	Overlay: traditional oscilloscope display where traces overlay each other Stacked: display mode where each waveform is placed in its own slice and can take advantage of the full ADC range while still being visually separated from other waveforms
Zoom	Horizontal and vertical zooming is supported in all waveform and plot views.
Interpolation	Sin(x)/x and Linear
Waveform styles	Vectors, dots, variable persistence, and infinite persistence
Graticules	Grid, Time, Full, and None
Color palettes	Normal, inverted, and inverted for screen captures
Format	YT, XY, and XYZ



**Arbitrary/Function Generator (optional)**

**Function types** Arbitrary, sine, square, pulse, ramp, triangle, DC level, Gaussian, Lorentz, exponential rise/fall, sin(x)/x, random noise, Haversine, Cardiac

**Amplitude range** Values are peak-to-peak voltages

Waveform	50 $\Omega$	1 M $\Omega$
Arbitrary	10 mV to 2.5 V	20 mV to 5 V
Sine	10 mV to 2.5 V	20 mV to 5 V
Square	10 mV to 2.5 V	20 mV to 5 V
Pulse	10 mV to 2.5 V	20 mV to 5 V
Ramp	10 mV to 2.5 V	20 mV to 5 V
Triangle	10 mV to 2.5 V	20 mV to 5 V
Gaussian	10 mV to 1.25 V	20 mV to 2.5 V
Lorentz	10 mV to 1.2 V	20 mV to 2.4 V
Exponential Rise	10 mV to 1.25 V	20 mV to 2.5 V
Exponential Fall	10 mV to 1.25 V	20 mV to 2.5 V
Sine(x)/x	10 mV to 1.5 V	20 mV to 3.0 V
Random Noise	10 mV to 2.5 V	20 mV to 5 V
Haversine	10 mV to 1.25 V	20 mV to 2.5 V
Cardiac	10 mV to 2.5 V	20 mV to 5 V

**Sine waveform**

**Frequency range** 0.1 Hz to 50 MHz  
**Frequency setting resolution** 0.1 Hz  
**Amplitude flatness, typical**  $\pm 0.5$  dB at 1 kHz  
 $\pm 1.5$  dB at 1 kHz for  $< 20$  mV<sub>pp</sub> amplitudes  
**Total harmonic distortion, typical** 1% for amplitude  $\geq 200$  mV<sub>pp</sub> into 50  $\Omega$  load  
2.5% for amplitude  $> 50$  mV AND  $< 200$  mV<sub>pp</sub> into 50  $\Omega$  load  
**Spurious free dynamic range, typical** 40 dB ( $V_{pp} \geq 0.1$  V); 30 dB ( $V_{pp} \geq 0.02$  V), 50  $\Omega$  load

**Square and pulse waveform**

**Frequency range** 0.1 Hz to 25 MHz  
**Frequency setting resolution** 0.1 Hz  
**Frequency accuracy** 130 ppm (frequency  $\leq 10$  kHz), 50 ppm (frequency  $> 10$  kHz)  
**Amplitude range** 20 mV<sub>pp</sub> to 5 V<sub>pp</sub> into Hi-Z; 10 mV<sub>pp</sub> to 2.5 V<sub>pp</sub> into 50  $\Omega$   
**Duty cycle range** 10% - 90% or 10 ns minimum pulse, whichever is larger  
Minimum pulse time applies to both on and off time, so maximum duty cycle will reduce at higher frequencies to maintain 10 ns off time  
**Duty cycle resolution** 0.1%  
**Minimum pulse width, typical** 10 ns. This is the minimum time for either on or off duration.  
**Rise/Fall time, typical** 5 ns, 10% - 90%  
**Pulse width resolution** 100 ps  
**Overshoot, typical**  $< 6\%$  for signal steps greater than 100 mV<sub>pp</sub>  
This applies to overshoot of the positive-going transition (+overshoot) and of the negative-going (-overshoot) transition  
**Asymmetry, typical**  $\pm 1\% \pm 5$  ns, at 50% duty cycle  
**Jitter, typical**  $< 60$  ps TIE<sub>RMS</sub>,  $\geq 100$  mV<sub>pp</sub> amplitude, 40%-60% duty cycle

**Arbitrary/Function Generator (optional)**

<b>Ramp and triangle waveform</b>	
Frequency range	0.1 Hz to 500 kHz
Frequency setting resolution	0.1 Hz
Frequency accuracy	130 ppm (frequency ≤ 10 kHz), 50 ppm (frequency > 10 kHz)
Amplitude range	20 mV <sub>pp</sub> to 5 V <sub>pp</sub> into Hi-Z; 10 mV <sub>pp</sub> to 2.5 V <sub>pp</sub> into 50 Ω
Variable symmetry	0% - 100%
Symmetry resolution	0.1%
<hr/>	
<b>DC level range</b>	±2.5 V into Hi-Z ±1.25 V into 50 Ω
<hr/>	
<b>Random noise amplitude range</b>	20 mV <sub>pp</sub> to 5 V <sub>pp</sub> into Hi-Z 10 mV <sub>pp</sub> to 2.5 V <sub>pp</sub> into 50 Ω
<hr/>	
<b>Sin(x)/x</b>	
Maximum frequency	2 MHz
<hr/>	
<b>Gaussian pulse, Haversine, and Lorentz pulse</b>	
Maximum frequency	5 MHz
<hr/>	
<b>Lorentz pulse</b>	
Frequency range	0.1 Hz to 5 MHz
Amplitude range	20 mV <sub>pp</sub> to 2.4 V <sub>pp</sub> into Hi-Z 10 mV <sub>pp</sub> to 1.2 V <sub>pp</sub> into 50 Ω
<hr/>	
<b>Cardiac</b>	
Frequency range	0.1 Hz to 500 kHz
Amplitude range	20 mV <sub>pp</sub> to 5 V <sub>pp</sub> into Hi-Z 10 mV <sub>pp</sub> to 2.5 V <sub>pp</sub> into 50 Ω
<hr/>	
<b>Arbitrary</b>	
Memory depth	1 to 128 k
Amplitude range	20 mV <sub>pp</sub> to 5 V <sub>pp</sub> into Hi-Z 10 mV <sub>pp</sub> to 2.5 V <sub>pp</sub> into 50 Ω
Repetition rate	0.1 Hz to 25 MHz
Sample rate	250 MS/s
<hr/>	
<b>Signal amplitude accuracy</b>	±[ (1.5% of peak-to-peak amplitude setting) + (1.5% of absolute DC offset setting) + 1 mV ] (frequency = 1 kHz)
<hr/>	
<b>Signal amplitude resolution</b>	1 mV (Hi-Z) 500 μV (50 Ω)
<hr/>	
<b>Sine and ramp frequency accuracy</b>	1.3 × 10 <sup>-4</sup> (frequency ≤ 10 kHz) 5.0 × 10 <sup>-5</sup> (frequency > 10 kHz)
<hr/>	
<b>DC offset range</b>	±2.5 V into Hi-Z ±1.25 V into 50 Ω
<hr/>	

**Arbitrary/Function Generator (optional)**

DC offset resolution	1 mV (Hi-Z) 500 $\mu$ V (50 $\Omega$ )
DC offset accuracy	$\pm$ [ (1.5% of absolute offset voltage setting) + 1 mV ] Add 3 mV of uncertainty per 10 $^{\circ}$ C change from 25 $^{\circ}$ C ambient

**Digital volt meter (DVM)**

Measurement types	DC, AC <sub>RMS</sub> +DC, AC <sub>RMS</sub> , Trigger frequency count
Voltage resolution	4 digits
Voltage accuracy	
DC:	$\pm(1.5\% *  \text{reading} - \text{offset} - \text{position} ) + (0.5\% *  (\text{offset} - \text{position}) ) + (0.1 * \text{Volts/div})$ De-rated at 0.100%/ $^{\circ}$ C of $ \text{reading} - \text{offset} - \text{position} $ above 30 $^{\circ}$ C Signal $\pm$ 5 divisions from screen center
AC:	$\pm$ 3% (40 Hz to 1 kHz) with no harmonic content outside 40 Hz to 1 kHz range AC, typical: $\pm$ 2% (20 Hz to 10 kHz) For AC measurements, the input channel vertical settings must allow the $V_{pp}$ input signal to cover between 4 and 10 divisions and must be fully visible on the screen

**Trigger frequency counter**

Resolution	8-digits
Accuracy	$\pm(1 \text{ count} + \text{time base accuracy} * \text{input frequency})$ The signal must be at least 8 mV <sub>pp</sub> or 2 div, whichever is greater.
Maximum input frequency	Maximum bandwidth of the analog channel The signal must be at least 8 mV <sub>pp</sub> or 2 div, whichever is greater.

**Processor system**

Host processor	Intel i5-4400E, 2.7 GHz, 64-bit, dual core processor
Internal storage	$\geq$ 80 GB. Form factor is an 80 mm m.2 card with a SATA-3 interface
Operating system	Closed Linux
Solid State Drive (SSD) with Microsoft Windows 10 OS (option 6-WIN)	$\geq$ 480 GB SSD. Form factor is a 2.5-inch SSD with a SATA-3 interface. This drive is customer installable and includes the Microsoft Windows 10 Enterprise IoT 2016 LTSC (64-bit) operating system

## Input-Output ports

<b>DisplayPort connector</b>	A 20-pin DisplayPort connector; connect to show the oscilloscope display on an external monitor or projector						
<b>DVI connector</b>	A 29-pin DVI-I connector; connect to show the oscilloscope display on an external monitor or projector						
<b>VGA</b>	DB-15 female connector; connect to show the oscilloscope display on an external monitor or projector						
<b>Probe compensator signal, typical</b>							
<b>Connection:</b>	Connectors are located on the lower front right of the instrument						
<b>Amplitude:</b>	0 to 2.5 V						
<b>Frequency:</b>	1 kHz						
<b>Source impedance:</b>	1 k $\Omega$						
<b>External reference input</b>	Time-base system can phase lock to an external 10 MHz reference There are two ranges for the reference clock. The instrument can accept a high accuracy reference clock of 10 MHz +/- 2 ppm or a lower accuracy reference clock of 10 MHz +/- 1 kppm.						
<b>USB interface (Host, Device ports)</b>	Front panel USB Host ports: Two USB 2.0 High Speed ports, one USB 3.0 Super Speed port Rear panel USB Host ports: Two USB 2.0 High Speed ports, two USB 3.0 Super Speed ports Rear panel USB Device port: One USB 3.0 Super Speed Device port providing USBTMC support						
<b>Ethernet interface</b>	10/100/1000 Mb/s						
<b>Auxiliary output</b>	Rear-panel BNC connector. Output can be configured to provide a positive or negative pulse out when the oscilloscope triggers, the internal oscilloscope reference clock out, or an AFG sync pulse						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Characteristic</th> <th>Limits</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vout (HI)</td> <td><math>\geq 2.5</math> V open circuit; <math>\geq 1.0</math> V into a 50 <math>\Omega</math> load to ground</td> </tr> <tr> <td>Vout (LO)</td> <td><math>\leq 0.7</math> V into a load of <math>\leq 4</math> mA; <math>\leq 0.25</math> V into a 50 <math>\Omega</math> load to ground</td> </tr> </tbody> </table>	Characteristic	Limits	Vout (HI)	$\geq 2.5$ V open circuit; $\geq 1.0$ V into a 50 $\Omega$ load to ground	Vout (LO)	$\leq 0.7$ V into a load of $\leq 4$ mA; $\leq 0.25$ V into a 50 $\Omega$ load to ground
Characteristic	Limits						
Vout (HI)	$\geq 2.5$ V open circuit; $\geq 1.0$ V into a 50 $\Omega$ load to ground						
Vout (LO)	$\leq 0.7$ V into a load of $\leq 4$ mA; $\leq 0.25$ V into a 50 $\Omega$ load to ground						
<b>Kensington-style lock</b>	Rear-panel security slot connects to standard Kensington-style lock						
<b>LXI</b>	Class: LXI Core 2011 Version: 1.4						

## Power source

<b>Power</b>	
<b>Power consumption</b>	400 Watts maximum
<b>Source voltage</b>	100 - 240 V $\pm 10\%$ at 50 Hz to 60 Hz $\pm 10\%$ 115 V $\pm 10\%$ at 400 Hz $\pm 10\%$

## Physical characteristics

<b>Dimensions</b>	Height: 12.2 in (309 mm), feet folded in, handle to back
	Height: 14.6 in (371 mm) feet folded in, handle up
	Width: 17.9 in (454 mm) from handle hub to handle hub
	Depth: 8.0 in (205 mm) from back of feet to front of knobs, handle up
	Depth: 11.7 in (297.2 mm) feet folded in, handle to the back
<b>Weight</b>	< 28.4 lbs (12.88 kg)
<b>Cooling</b>	The clearance requirement for adequate cooling is 2.0 in (50.8 mm) on the right side of the instrument (when viewed from the front) and on the rear of the instrument
<b>Rackmount configuration</b>	7U

## Environmental specifications

<b>Temperature</b>	
<b>Operating</b>	+0 °C to +50 °C (32 °F to 122 °F)
<b>Non-operating</b>	-20 °C to +60 °C (-4 °F to 140 °F)
<b>Humidity</b>	
<b>Operating</b>	5% to 90% relative humidity (% RH) at up to +40 °C 5% to 55% RH above +40 °C up to +50 °C, noncondensing, and as limited by a maximum wet-bulb temperature of +39 °C
<b>Non-operating</b>	5% to 90% relative humidity (% RH) at up to +60 °C, noncondensing, and as limited by a maximum wet-bulb temperature of +39 °C
<b>Altitude</b>	
<b>Operating</b>	Up to 3,000 meters (9,843 feet)
<b>Non-operating</b>	Up to 12,000 meters (39,370 feet)

## EMC, Environmental, and Safety

<b>Regulatory</b>	CE marked for the European Union and UL approved for the USA and Canada RoHS compliant
-------------------	---

## Software

<b>Software</b>	
<b>IVI driver</b>	Provides a standard instrument programming interface for common applications such as LabVIEW, LabWindows/CVI, MicrosoftNET, and MATLAB. Compatible with Python, C/C++/C# and many other languages through VISA.
<b>e*Scope®</b>	Enables control of the oscilloscope over a network connection through a standard web browser. Simply enter the IP address or network name of the oscilloscope and a web page will be served to the browser. Transfer and save settings, waveforms, measurements, and screen images or make live control changes to settings on the oscilloscope directly from the web browser.
<b>LXI Web interface</b>	Connect to the oscilloscope through a standard Web browser by simply entering the oscilloscope's IP address or network name in the address bar of the browser. The Web interface enables viewing of instrument status and configuration, status and modification of network settings, and instrument control through the e*Scope web-based remote control. All web interaction conforms to LXI Core specification, version 1.4.

## Ordering information

Use the following steps to select the appropriate instrument and options for your measurement needs.

### Step 1

Start by selecting the MSO64 model.

Model	Number of FlexChannels
MSO64	4

### Each instrument includes

- Four TPP1000 1 GHz probes.
- Installation and safety manual (translated in English, Japanese, Simplified Chinese)
- Integrated online help
- Front cover with integrated accessory pouch
- Mouse
- Power cord
- Calibration certificate documenting traceability to National Metrology Institute(s) and ISO9001/ISO17025 quality system registration
- Three-year warranty covering all parts and labor on the instrument. One-year warranty covering all parts and labor on included probes

### Step 2

Configure your oscilloscope by selecting the analog channel bandwidth you need

Choose the bandwidth you need today by choosing one of these bandwidth options. You can upgrade it later by purchasing an upgrade kit.

Bandwidth Option	Bandwidth
6-BW-1000	1 GHz
6-BW-2500	2.5 GHz
6-BW-4000	4 GHz
6-BW-6000	6 GHz
6-BW-8000	8 GHz

## Step 3

### Add instrument functionality

Instrument functionality can be ordered with the instrument or later as an upgrade kit.

Instrument Option	Built-in Functionality
6-RL-1	Extend record length from 62.5 Mpoints/channel to 125 Mpoints/channel
6-RL-2	Extend record length from 62.5 Mpoints/channel to 250 Mpoints/channel
6-WIN <sup>4</sup>	Add removable SSD with Microsoft Windows 10 operating system license
6-AFG	Add Arbitrary / Function Generator
6-SEC <sup>5 6</sup>	Add enhanced security for instrument declassification and password protected enabling and disabling of all USB and Ethernet ports and firmware upgrade.

## Step 4

### Add optional serial bus triggering, decode, and search capabilities

Choose the serial support you need today by choosing from these serial analysis options. You can upgrade later by purchasing an upgrade kit.

Instrument Option	Serial Buses Supported
6-SRAERO	Aerospace (MIL-STD-1553, ARINC 429)
6-SRAUDIO	Audio (I <sup>2</sup> S, LJ, RJ, TDM)
6-SRAUTO	Automotive (CAN, CAN FD, LIN, FlexRay)
6-SRAUTOSEN	Automotive sensor (SENT)
6-SRCOMP	Computer (RS-232/422/485/UART)
6-SREMBD	Embedded (I <sup>2</sup> C, SPI)
6-SRENET	Ethernet (10BASE-T, 100BASE-TX)
6-SRPM	Power Management (SPMI)
6-SRUSB2	USB (USB2.0 LS, FS, HS)

Differential serial bus? Be sure to check *Add analog probes and adapters* for differential probes.

<sup>4</sup> This option is not compatible with option 6-SEC.

<sup>5</sup> This option is not compatible with option 6-WIN.

<sup>6</sup> This option must be purchased at the same time as the instrument. Not available as an upgrade.

## Step 5

### Add optional serial bus compliance testing

Choose the serial compliance testing packages you need today by choosing from these options. You can upgrade later by purchasing an upgrade kit.

Instrument Option	Serial Buses Supported
6-CMAUTOEN	Automotive Ethernet automated compliance test solution (100BASE-T1 and 1000BASE-T1). Requires option 6-WIN (SSD with Microsoft Windows 10 operating system) 2 GHz bandwidth required for 1000BASE-T1
6-CMUSB2	USB2.0 automated compliance test solution. Requires option 6-WIN (SSD with Microsoft Windows 10 operating system) Requires TDSUSBF USB test fixture 2 GHz bandwidth required for high-speed USB

## Step 6

### Add optional analysis capabilities

Instrument Option	Advanced Analysis
6-DJA	Advanced Jitter and Eye Analysis
6-PWR <sup>7</sup>	Power Measurement and Analysis
6-PS2 <sup>8 9</sup>	Power Solution Bundle (6-PWR, THDP0200, TCP0030A, 067-1686-xx deskew fixture)

## Step 7

### Add digital probes

Each FlexChannel input can be configured as eight digital channels simply by connecting a TLP058 logic probe.

For this instrument	Order	To add
MSO64	1 to 4 TLP058 Probes	8 to 32 digital channels

<sup>7</sup> This option is not compatible with option 6-PS2.

<sup>8</sup> This option is not compatible with option 6-PWR.

<sup>9</sup> This option must be purchased at the same time as the instrument. Not available as an upgrade.



## Step 8

### Add analog probes and adapters

Add additional recommended probes and adapters

Recommended Probe / Adapter	Description
TAP1500	1.5 GHz TekVPI® active single-ended voltage probe, ±8 V input voltage
TAP2500	2.5 GHz TekVPI® active single-ended voltage probe, ±4 V input voltage
TAP3500	3.5 GHz TekVPI® active single-ended voltage probe, ±4 V input voltage
TAP4000	4 GHz TekVPI® active single-ended voltage probe, ±4 V input voltage
TCP0030A	30 A AC/DC TekVPI® current probe, 120 MHz BW
TCP0020	20 A AC/DC TekVPI® current probe, 50 MHz BW
TCP0150	150 A AC/DC TekVPI® current probe, 20 MHz BW
TRCP0300	30 MHz AC current probe, 250 mA to 300 A
TRCP0600	30 MHz AC current probe, 500 mA to 600 A
TRCP3000	16 MHz AC current probe, 500 mA to 3000 A
TDP0500	500 MHz TekVPI® differential voltage probe, ±42 V differential input voltage
TDP1000	1 GHz TekVPI® differential voltage probe, ±42 V differential input voltage
TDP1500	1.5 GHz TekVPI® differential voltage probe, ±8.5 V differential input voltage
TDP3500	3.5 GHz TekVPI® differential voltage probe, ±2 V differential input voltage
TDP4000	4 GHz TekVPI® differential voltage probe, ±2 V differential input voltage
THDP0100	±6 kV, 100 MHz TekVPI® high-voltage differential probe
THDP0200	±1.5 kV, 200 MHz TekVPI® high-voltage differential probe
TMDP0200	±750 V, 200 MHz TekVPI® high-voltage differential probe
TIVH02	Isolated Probe; 200 MHz, ±2500 V, TekVPI, 3 Meter Cable
TIVH02L	Isolated Probe; 200 MHz, ±2500 V, TekVPI, 10 Meter Cable
TIVH05	Isolated Probe; 500 MHz, ±2500 V, TekVPI, 3 Meter Cable
TIVH05L	Isolated Probe; 500 MHz, ±2500 V, TekVPI, 10 Meter Cable
TIVH08	Isolated Probe; 800 MHz, ±2500 V, TekVPI, 3 Meter Cable
TIVH08L	Isolated Probe; 800 MHz, ±2500 V, TekVPI, 10 Meter Cable
TIVM1	Isolated Probe; 1 GHz, ±50 V, TekVPI, 3 Meter Cable
TIVM1L	Isolated Probe; 1 GHz, ±50 V, TekVPI, 10 Meter Cable
TPP0502	500 MHz, 2X TekVPI® passive voltage probe, 12.7 pF input capacitance
TPP0850	2.5 kV, 800 MHz, 50X TekVPI® passive high-voltage probe
P6015A	20 kV, 75 MHz high-voltage passive probe
TPA-BNC <sup>10</sup>	TekVPI® to TekProbe™ BNC adapter
103-0503-xx	BNC-to-SMA adapter; rated to 12 GHz
TEK-DPG	TekVPI deskew pulse generator signal source
067-1686-xx	Power measurement deskew and calibration fixture
TEK-CDA	Probe compensation and deskew accessory. Perform DC compensation on TDP7700 Series TriMode probes and deskew on any TekVPI compatible probe.

Looking for other probes? Check out the probe selector tool at [www.tek.com/probes](http://www.tek.com/probes).

<sup>10</sup> Recommended for connecting your existing TekProbe probes to the 6 Series MSO.

## Step 9

Add accessories

Add traveling or mounting accessories

Optional Accessory	Description
HC5	Hard carrying case
RM5	Rackmount kit

## Step 10

Select power cord option

Power Cord Option	Description
A0	North America power plug (115 V, 60 Hz)
A1	Universal Euro power plug (220 V, 50 Hz)
A2	United Kingdom power plug (240 V, 50 Hz)
A3	Australia power plug (240 V, 50 Hz)
A5	Switzerland power plug (220 V, 50 Hz)
A6	Japan power plug (100 V, 50/60 Hz)
A10	China power plug (50 Hz)
A11	India power plug (50 Hz)
A12	Brazil power plug (60 Hz)
A99	No power cord

## Step 11

Add extended service and calibration options

Service Option	Description
G3	Three Year Gold Care Plan. Includes expedited repair of all product failures including ESD and EOS, access to a loaner product during repair or advanced exchange to reduce downtime, priority access to Customer Support among others.
G5	Five Year Gold Care Plan. Includes expedited repair of all product failures including ESD and EOS, access to a loaner product during repair or advanced exchange to reduce downtime, priority access to Customer Support among others.
R5	Standard Warranty Extended to 5 Years. Covers parts, labor and 2-day shipping within country. Guarantees faster repair time than without coverage. All repairs include calibration and updates. Hassle free - a single call starts the process.
C3	Calibration service 3 Years. Includes traceable calibration or functional verification where applicable, for recommended calibrations. Coverage includes the initial calibration plus 2 years calibration coverage.
C5	Calibration service 5 Years. Includes traceable calibration or functional verification where applicable, for recommended calibrations. Coverage includes the initial calibration plus 4 years calibration coverage.
D1	Calibration Data Report
D3	Calibration Data Report 3 Years (with Option C3)
D5	Calibration Data Report 5 Years (with Option C5)

## Feature upgrades after purchase

**Add feature upgrades in the future** The 6 Series MSO products offer many ways to easily add functionality after the initial purchase. Node-locked licenses permanently enable optional features on a single product. Floating licenses allow license-enabled options to be easily moved between compatible instruments.

Upgrade feature	Node-locked license upgrade	Floating license upgrade	Description
Add instrument functions	SUP6-AFG	SUP6-AFG-FL	Add arbitrary function generator
	SUP6-RL-1	SUP6-RL-1-FL	Extend record length to 125 Mpts / channel
	SUP6-RL-2	SUP6-RL-2-FL	Extend record length to 250 Mpts / channel
	SUP6-RL-1T2	SUP6-RL-1T2-FL	Extend record length to 125 Mpts to 250 Mpts / channel
	SUP6-WIN	N/A	Add removable SSD with Windows 10 operating system
Add protocol analysis	SUP6-SRAERO	SUP6-SRAERO-FL	Aerospace serial triggering and analysis (MIL-STD-1553, ARINC 429)
	SUP6-SRAUDIO	SUP6-SRAUDIO-FL	Audio serial triggering and analysis (I <sup>2</sup> S, IJ, RJ, TDM)
	SUP6-SRAUTO	SUP6-SRAUTO-FL	Automotive serial triggering and analysis (CAN, CAN FD, LIN, FlexRay)
	SUP6-SRAUTOSEN	SUP6-SRAUTOSEN-FL	Automotive sensor serial triggering and analysis (SENT)
	SUP6-SRCOMP	SUP6-SRCOMP-FL	Computer serial triggering and analysis (RS-232/422/485/UART)
	SUP6-SREMBD	SUP6-SREMBD-FL	Embedded serial triggering and analysis (I <sup>2</sup> C, SPI)
	SUP6-SRENET	SUP6-SRENET-FL	Ethernet serial triggering and analysis (10Base-T, 100Base-TX)
	SUP6-SRPM	SUP6-SRPM-FL	Power Management serial triggering and analysis (SPMI)
	SUP6-SRUSB2	SUP6-SRUSB2-FL	USB 2.0 serial bus triggering and analysis (LS, FS, HS)
Add serial compliance	SUP6-CMAUTOEN	SUP6-CMAUTOEN-FL	Automotive Ethernet automated compliance test solution (100BASE-T1 and 1000BASE-T1) Requires SSD with Microsoft Windows 10 operating system
	SUP6-CMUSB2	SUP6-CMUSB2-FL	USB 2.0 automated compliance test solution Requires SSD with Microsoft Windows 10 operating system
Add advanced analysis	SUP6-DJA	SUP6-DJA-FL	Advanced jitter and eye analysis
	SUP6-PWR	SUP6-PWR-FL	Advance power measurements and analysis
Add digital voltmeter	SUP6-DVM	N/A	Add digital voltmeter / trigger frequency counter (Free with product registration at <a href="http://www.tek.com/register6mso">www.tek.com/register6mso</a> )

## Bandwidth upgrades after purchase

Add bandwidth upgrades in the future

The analog bandwidth of 6 Series MSO products can be upgraded after initial purchase. Bandwidth upgrades are purchased based on the current bandwidth and the desired bandwidth. All bandwidth upgrades can be performed in the field by installing a software license and a new front panel label.

Model to be upgraded	Bandwidth before upgrade	Bandwidth after upgrade	Order this bandwidth upgrade
MSO64	1 GHz	2.5 GHz	SUP6-BW10T254
	1 GHz	4 GHz	SUP6-BW10T404
	1 GHz	6 GHz	SUP6-BW10T604
	1 GHz	8 GHz	SUP6-BW10T804
	2.5 GHz	4 GHz	SUP6-BW25T404
	2.5 GHz	6 GHz	SUP6-BW25T604
	2.5 GHz	8 GHz	SUP6-BW25T804
	4 GHz	6 GHz	SUP6-BW40T604
	4 GHz	8 GHz	SUP6-BW40T804
	6 GHz	8 GHz	SUP6-BW60T804



Tektronix is registered to ISO 9001 and ISO 14001 by SRI Quality System Registrar.



Product(s) complies with IEEE Standard 488.1-1987, RS-232-C, and with Tektronix Standard Codes and Formats.



Product Area Assessed: The planning, design/development and manufacture of electronic Test and Measurement instruments.

ASEAN / Australasia (65) 6356 3900  
 Belgium 00800 2255 4835\*  
 Central East Europe and the Baltics +41 52 675 3777  
 Finland +41 52 675 3777  
 Hong Kong 400 820 5835  
 Japan 81 (3) 6714 3086  
 Middle East, Asia, and North Africa +41 52 675 3777  
 People's Republic of China 400 820 5835  
 Republic of Korea +822 6917 5084, 822 6917 5080  
 Spain 00800 2255 4835\*  
 Taiwan 886 (2) 2656 6688

Austria 00800 2255 4835\*  
 Brazil +55 (11) 3759 7627  
 Central Europe & Greece +41 52 675 3777  
 France 00800 2255 4835\*  
 India 000 800 650 1835  
 Luxembourg +41 52 675 3777  
 The Netherlands 00800 2255 4835\*  
 Poland +41 52 675 3777  
 Russia & CIS +7 (495) 6647564  
 Sweden 00800 2255 4835\*  
 United Kingdom & Ireland 00800 2255 4835\*

Balkans, Israel, South Africa and other ISE Countries +41 52 675 3777  
 Canada 1 800 833 9200  
 Denmark +45 80 88 1401  
 Germany 00800 2255 4835\*  
 Italy 00800 2255 4835\*  
 Mexico, Central/South America & Caribbean 52 (55) 56 04 50 90  
 Norway 800 16098  
 Portugal 80 08 12370  
 South Africa +41 52 675 3777  
 Switzerland 00800 2255 4835\*  
 USA 1 800 833 9200

\* European toll-free number. If not accessible, call: +41 52 675 3777

For Further Information. Tektronix maintains a comprehensive, constantly expanding collection of application notes, technical briefs and other resources to help engineers working on the cutting edge of technology. Please visit [www.tek.com](http://www.tek.com).

Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. Tektronix products are covered by U.S. and foreign patents, issued and pending. Information in this publication supersedes that in all previously published material. Specification and price change privileges reserved. TEKTRONIX and TEK are registered trademarks of Tektronix, Inc. All other trade names referenced are the service marks, trademarks, or registered trademarks of their respective companies.



23 Jul 2018 48W-61353-2